L 6/78 1-28

Būvinž. ED. BĒRZUPE

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

VALSTS DZELZCEĻU IZDEVNIECĪBA

L
G
78

L
629

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 4. aprīlī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

I. Vispārējie noteikumi

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKAS DIREKCIJAS IZDEVUMS

Viļa Lāča Latv. PSR
VAĻ[illegible] BIBLIOTĒKA
[illegible]
30.446
0309045344

1. Vispārējie noteikumi.

1. Uzņēmējiem būvdarbus izdod trejādi:
   a) ar dzelzceļu virsvaldes materiāliem un uzņēmēja darba spēku;
   b) ar uzņēmēja materiāliem un darba spēku;
   c) kombinējot kopā a un b veidus.

Pirmā gadījumā dzelzceļu virsvalde laikā apgādā būvmateriālus savās noliktavās.

2. Saņemot materiālus no dzelzceļu noliktavām būves vietā, vietējai techniskai uzraudzībai tie jāapskata pirms izlietāšanas vai tālākas nodošanas būvuzņēmējiem. Pēc būvlikuma būves vadītāji nevar attaisnot varbūtējos būvju trūkumus ar slikta materiāla iebūvi.

3. Ja uzņēmēji darbus izpilda no saviem materiāliem, vietējā techniskā uzraudzība, līdzīgi virsvaldes pieņemšanas komisijai, sīki pārbauda materiālus pēc noteikumiem.

Materiālus pieņem partijām, par ko atzīmē uzmērījumu burtnīcās jeb aktos. Būvmateriālus pieņem pēc galvenā direktora apstiprinātiem piegādes techniskiem noteikumiem vai paraugiem.

4. Abos materiālu pieņemšanas gadījumos tiesības pieprasīt no uzņēmēja materiālu pētīšanu laborātorijās. Visi izdevumi, piegādāto materiālu praktiskai izmēģināšanai vai izpētīšanai laborātorijās, jāmaksā uzņēmējam no saviem līdzekļiem.

Ja pieņemšanas komisijas jeb vietējās uzraudzības slēdziens uzņēmēju neapmierina, viņam tiesība pieprasīt dzelzceļu virsvaldei iecelt virskomisiju otrreizējai pārbaudei, saskaņā ar 84. p. likumu par darbiem un piegādēm.

5. Stingri jāievēro, ka tādus darbus, kas aizsedz agrāk izpildītos, var iesākt tikai tad, ja darbu vadītājs aizsedzamos darbus pārbaudījis. Piem., ja velve vai pamati tiks aizbērti ar zemi, vai koka siena pēc nodrīvēšanas apšūta ar dēļiem, tad darbu vadītājam jāpārbauda velve vai pamatu mūri pirms to aizbēršanas, koka sienas drīvējums pirms apšūšanas un t. t.

Tāpat būves darbu vadītājam jāuzrāda sijas un aplodas pirms galīgas aizmūrēšanas; jumti pirms krāsošanas, smilšu griesti pirms aizbēršanas, dzelzs saites pirms aizmūrēšanas un t. t.

6. Pa būvdarbu laiku uzņēmējam jānosedz vai jāiežogo ar izturīgām margām ēkas iekšpusē visi trepju caurumi, siju starpas, kā arī visi caurumi un ailas griestos, velvēs un sienās, kur varētu iekrist būves darbinieki, strādnieki vai citas personas.

7. Betona un akmeņu plātņu izlaidums dzegās vai pēdējo mūrēšanai uzliktās dzelzs sijas vai sliedes jāatbalsta pret sienu, kamēr uzceļ pretsvaram vajadzīgo mūri.

8. Pie griestu siju nolikšanas, spāru celšanas, jumtu fermu uzstādīšanas, smilšu griestu noklāšanas un tamlīdzīgiem darbiem, jāaptur apakšējos stāvos visi darbi, lai strādnieki un citi netiktu apdraudēti no

krītošiem priekšmetiem. Vispāri uzņēmējam ir jārūpējas, lai būves darbinieki, it sevišķi tie, kuŗi strādā bīstamās vietās, būtu nodrošināti pret nelaimes gadījumiem.

9. Pie sastatņu celšanas vai nojaukšanas, pie velvju ieveidņu un lokribu noņemšanas un pie citiem līdzīgiem darbiem, nedrīkst pielaist darba vietā liekus, nevajadzīgus strādniekus vai ziņkārīgus skatītājus.

10. No sastatņiem aizliegts sviest kautkādus priekšmetus, nepārliecinoties iepriekš vai apakšā netiek apdraudēti cilvēki.

11. Ķieģeļus, dzelzi un citus būvmateriālus nedrīkst sviest uz sastatņu klāju, bet tie jānoliek lēnām un uzmanīgi.

12. Izraktās būves un kaļķu bedres jāiežogo ar margām un, kur vajadzīgs, tumsā jāapgaismo ar lāktenīem.

13. Ja darbus izdara ar piekārtiem un tamlīdzīgiem sastatņiem, vai arī bez tiem, ar pieslietām trepēm, redelēm, ielas vai ietnes (trotuāra) daļa, kuŗa apdraudēta, jāiežogo vai arī tur jānostāda sargi, kas brīdinātu gaŗāmgājējus.

14. Būvdarbus drīkst izdarīt tikai pie pietiekošas dabiskas vai mākslīgas gaismas. Darba rīkus drīkst lietāt tikai tādam darbam, kādam darba rīks paredzēts.

15. Pēc darbu pārtraukšanas (svētvakarā) ieeja būvē noslēdzama. Svešiem pa darba laiku ieeja bez būvdarbu uzņēmēja vai viņa pilnvarnieka atvēles aizliegta, pie kam vispārējai zināšanai redzamās vietās uzņēmējam jāuzstāda uzraksti: „Nepiederīgiem ieeja stingri aizliegta".

16. Vecas sienas, dūmeņus un taml. nojaukt vai apgāzt atļauts tikai uzņēmēja personīgā uzraudzībā un uz viņa atbildību, pie kam jāievēro vajadzīgie drošības līdzekļi.

17. Darbu pabeidzot, būves vieta un visas telpas uzņēmējam uz savu rēķinu jāiztīrī, būvgruži jāizvāc un jāizved norādītā vietā, grīdas, trepes, sienas, logi un t. t. jānotīrī un jānomazgā.

18. Pirms darba galīgas nodošanas uzņēmējam celtne pēc lietus rūpīgi jāapskata un jāpārliecinājas vai lietus ūdens neizskalo pamatus, nesūcas cauri vai nesakrājas kādās vietās. Pamanītie dēfekti neatliekami jānovērš.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Blodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vadītājs būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 4. aprīlī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

II. Būvpamatnes pētīšana

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

2. Vispārējie noteikumi.

1. Katrā gadījumā, kad techniskā uzraudzība atrod par nepieciešamu, pirms attiecīgas būvbedres rakšanas, jāizpētī pamatne (grunts).

2. Pamatnes īpašības, kā ģeoloģisko uzbūvi, slāņu biezumu, to slīpumu, pamatnes ūdeņu augstumu u. t. t. izzina, izdarot attiecīgos pētīšanas darbus.

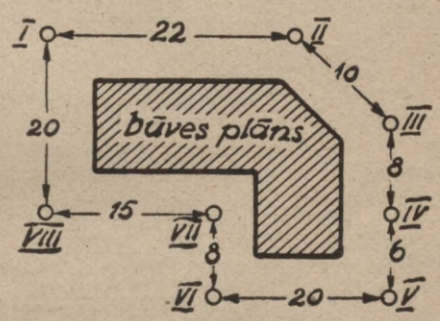
3. Ēku būvniecībai pietiek izpētīt pamatni apm. 6 m dziļumā, vismaz 3 vietās.

4. Pētīšanu izdara, rokot mēģinājumu akas, vai urbjot. Kaut gan akas dod vispareizāko jēdzienu par pamatni, tomēr tās lietā reti, jo rakšana iespējama tikai līdz pamatnes ūdenim un bez tam rakšanas darbi maksā dārgi.

5. Ja pēc pamatnes izpētīšanas, techniskā uzraudzība atzīst par vajadzīgu projektā vai techniskos noteikumos neparedzētus darbus, kā pamatu padziļināšanu, pamatu mākslīgu nostiprināšanu, avota ūdens novadīšanu caur drenāžu u. t. t., tad tādiem, projektā neparedzētiem papildinājumiem, jābūt minētiem būvbedres aktā.

3. Urbšanas vietas izvēle.

1. Jāizvēlas pēc iespējas raksturīgas vietas, kuŗas dažreiz var noteikt pēc virszemes atsegumiem. Urbt zem pamatiem nedrīkst, kas ir bīstami, jo var atsegt ūdens strūklas, kuŗas aiztaisīt ir gŗūti.



1. zīm.

2. Urbšanas datu atzīmēšana. Ja urbj uz lielākas platības un pie tam vairākus caurumus, tad tie jāatzīmē plānā, atzīmējot urbumus ar numuriem un uzrādot to attālumus (1. zīm.).

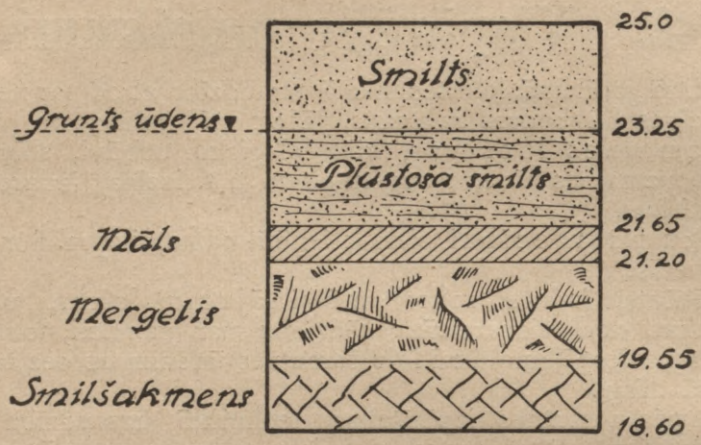
Iegūtos pamatnes paraugus uzglabā kastītēs ar nelieliem iedalījumiem, vai arī stikla cilindros.

3. Urbšanas laikā jāved žurnāls pēc šāda parauga.

Mēnesis	Diena	Punkta №	Zemes virsmas atzīmes	Pamatne (grunts)	Urbšanas dziļums	Kārtu atzīmes	Kārtu biezums	Parauga №	Urbja tips	Grunšsidens atzīme	Piezīmes
IX	6	3	25,0		0,00	25,0				24	
				Smilts	1,75	23,25	1,75	1	Dūņu kauss		
				Plūstoša smilts	3,33	21,65	1,60	2	„ „		
				Māls	3,80	21,80	0,45	3	Kaŗote ar grīsti		
				Merģelis . . .	5,45	19,55	1,65	4	Kaŗote ar vītni		
				Smilšakmens .	6,40	18,60	0,95	5	Kalts		

3. Urbšanas vietas izvēle.

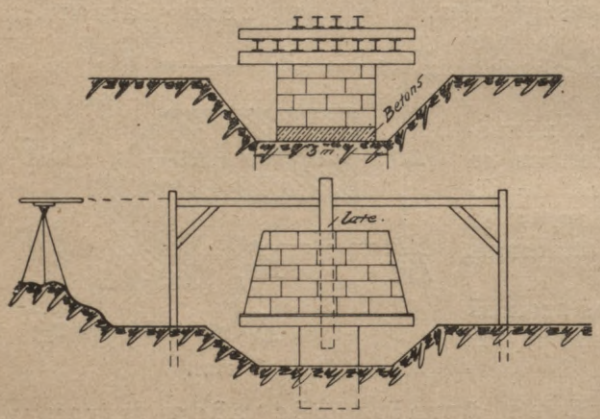
Šos datus, lai tie būtu labāk pārredzami, parasti sakopo urbuma profilā šādā veidā (2. zīm.).



2. zīm.

4. Būvpamatnes nestspējas pārbaude.

1. Pamatnes saspiešanās pretestību noteic laborātorijā, vai tieši būvvietā.



3. zīm.

2. Būvvietu nolīdzina, izrok būvbedri un tās dibenā iebetonē 1 × 1 m betona plātni. Uz šīs plātnes uzmūrē ķieģeļa stabiņu (3. zīm.) un to nosloga (dzelzceļu sliedēm), līdz panāk nosēšanos apm. 25 mm. Betona plātnes vietā var mūrēt ķieģeļa bluķi (stabu). Pie bluķa stingri piestiprina latu. Virs mūŗa bluķa uzbūvē platformu slodzes novietošanai — (vislabāk ķieģeļus).

3. Virs bedres (3. zīm.) ierīko šķērsi, pēc kuŗa novēro grimšanu. Labāk lietāt nivelīru.

4. Zinot pēc projekta, kāda slodze nāk uz cm², pārbaudot slodzē ar pusotrreiz smagāku slodzi.

5. Slodze jāatstāj vismaz 14 dienas. Labāk, ja slodzi atstāj ilgāk (1 mēnesi).

6. Labā pamatnē sēšanās notiek no paša sākuma; šaubīgās pamatnēs sēšanās notiek vēlāk.

7. Normāli sēžas 25 mm. Ja nosēdies vairāk par 25 mm, tad jāslodzē par jaunu ar mazāku slodzi. Tāpēc ieteicams uzlikt slodzi pakāpeniski.

8. Slodze jānovieto simetriski un bluķim jāgrimst stateniski.

Piezīme. Jaunākā laikā būvpamatnes nestspēju pārbauda ar īpašām pamatnes pētīšanas mašīnām: Dr. inž. P. Müllera, A. Hertwiga, Fischera, Köglera, Maihaka.

5. Pielaižamā spiede.

A. Dabīgā pamatnē.

1. Šķidrā pamatnē (dūņas, kūdra)	0,00	kg/cm²
2. Mīkstā pamatnē, piesātinātā ar ūdeni un nenodrošinātā pret izspiešanu (izplūšanu)	0,25	„
3. Mīkstā, piesātinātā ar ūdeni pamatnē un nodrošinātā pret izspiešanu (cilvēka kājas pēdas spiediens = 0,5 kg/cm²)	0,50	„
4. Mīkstā mālu un mitrā irdenā smilts pamatnē	1,00	„
5. Uzplūdinātā vai uzbērtā pamatnē	1,00—1,20	„
6. Vidēji blīvā slapjā mālu un merģeļa pamatnē vai arī ne plānākā par 1 m smilšu slānī, ja tas aizsargāts pret izspiešanu	1,50	„
7. Pietiekoši blīvā sausā pamatnē (plāni smilšu un grants slāņi, kā arī sausi māla un merģeļa slāņi, ja tie aizsargāti pret izspiešanu)	2,50	„
8. Blīvā pamatnē (rupja grants, māls, merģelis un mālaina smilts, ja tie blīvi sagulušies 3 m biezos slāņos)	3,50	„
9. Ļoti blīvā pamatnē (blīvs māls un sausa grants, mazākais 3 m biezā slānī)	4,00—5,60	„
10. Cieši saguļošos rupjas grants, oļu vai mīkstu akmeņu 3 m biezos slāņos	6,00—8,00	„
11. Ļoti cietos māla slāņos ar akmens apakšpamatni	7,00—12,0	„
12. Mīkstās klinšainās pamatnēs (izturības ziņā līdzīgas kaļķu javas mūrim)	5,0	„
13. Vidēji cietās klinšainās pamatnēs (izturības ziņā līdzīgas ķieģeļu mūrim portlandcementa javā, mazākais 3 m biezā slānī)	7,5	„
14. Klinšu, cietā kaļķu vai smilšakmeņu pamatnē, mazākais 3 m biezas	20,00	„
15. Cietā klints pamatnē un tamlīdzīgās sevišķi cietās pamatnēs (3 m biezs līmenisks slānis)	40,0—80,00	„

B. Mākslīgi sablīvētā pamatnē.

1. Irdenā (ūdens saturošā) pamatnē, iedzenot pāļus	2,0	kg/cm²
2. Tas pats uzbetonējot 0,6 m biezu betona kārtu	3,0	„
3. Uzbeļot virs pamatnes 2,0 m biezu smilšu kārtu	2,0—3,0	„
4. Uzbetonējot virs saspiežamas pamatnes 1,0 m biezu betona kārtu	2,5	„
5. Uzbetonējot virs nesaspiežamas pamatnes 1,0 m biezu betona kārtu	4,0—5,0	„

5. Pielaižamā spiede.

6. Pāļiem nostiprinātā pamatnē, ja katrā 0,8 m^2 pamatnes iedzīts 1 pālis ar celtspēju 7,5 t . . . 0,8—1,2 kg/cm^2

7. Pāļiem nostiprinātā pamatnē, ja katrā 0,8 m^2 pamatnes iedzīts 1 pālis ar celtspēju 25 t . . . 2,4 „

8. Ja pāļi iedzīti pamīšus, šachmatveidīgi rindās vai puduros . . . . . 4,0—7,0 „

C. Pielaižamā spiede uz akmeņiem un akmeņu mūri.

1. No spieddaļām uz balstakmeni . . . . . 45 kg/cm^2

2. No balstakmeņiem uz balstu akmeņu starpkārtu . . . . . 22 „

3. No balstakmeņiem uz akmeņu mūri ar cementa javu ne liesāku par 1:3 . . . . . 10 „

Piezīme. Akmeņu pretestībai jābūt:

a) balstakmeņiem	$\geq$ 750	kg/cm^2
b) ietērpu akmeņiem un starpkārtu akmeņiem	$\geq$ 560	„
c) akmeņiem un oļiem betonā	$\geq$ 300	„
d) akmeņiem mūŗa iekšienē	$\geq$ 300	„
d) betonam zem balstakmeņiem	$\geq$ 200	„

6. Zemes urbšanai lietājamie darbrīki.

A. Gludais iesms (zonds).

1. Gludais iesms ir apaļš, 1,5—2,0 cm resns dzelzs stienis ar labi noasinātu galu. Iesma garums 2—4 m.

2. Parasti strādā 2 strādnieki, kas pieceļ iesmu un to ar sparu sit vai iespiež zemē.

3. Pētīšanas darbu vadītājs tur roku pie iesma un sajūt satricinājumus, kas rodas no iesma berzēšanās ar pamatni, tā noteicot pamatnes īpašības; piem. smilts čaukst, grants čirkst, oļos iesms iedziļinas ar kritieniem. Māla pamatnē iesmam parasti pielīp māla kārtiņas.

B. Robainais iesms.

1. Robainais iesms ir dzelzs stienis, tāpat kā gludais iesms, tikai ar iecirstiem robiņiem ik pa 20—50 cm.

2. Šos robiņus piepilda ar taukiem. Ar veseri iesmu iedzen zemē līdz vajadzīgam dziļumam un pagriež par 90°. Pie pagriešanas tauku vietā robiņos iespiežas zemes paraugi, ar kuŗiem tad iesmu izvelk no zemes.

C. Tarbiesms.

1. Iesma ķermenī slīpi ieurbti caurumi ap 6 mm (1/4″) caurmērā, kas pie izvilkšanas piepildās ar pamatnes paraugiem.

2. Tā kā ar gludiem iesmiem pamatnes īpašības noteic tikai ar satricinājuma sajūtu vai troksni pie iesišanas, tad darbu izvedējam jābūt labi ievingrinājušamies. Arī robainiem un tarbiesmiem ir tas trūkums, ka pamatnes paraugus dabū ļoti mazos daudzumos. Šinī ziņā labāki ir urbji, kur paraugu daudzums ir lielāks un tos dabū pakāpeniski, piemērotus urbšanas dziļumam.

D. Zemes urbji.

Pēc galu veidojumiem urbji iedalās:

1. Archimeda vītne, kuŗu izkaļ no dzelzs vai izlej no tērauda. Tai lejas galu izveido vītnes smailī, kas uz augšu pāriet platā archimeda vītnē (4. zīm.).



4. zīm.

2. Vienkārša vītne jeb amerikāņu svārpsts (5. zīm.).

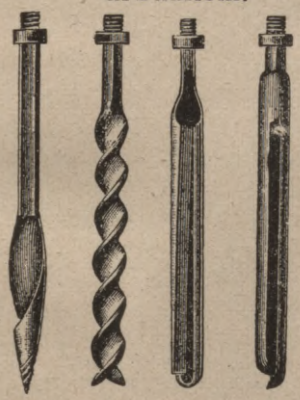
3. Lentas vai čūsku vītne, kuŗu izveido no grīstē sagrieztas (savērptas) tērauda sloknes un noasina lejas stūŗus līdzīgi čūskas atvērtai mutei (5b. zīm.). Šo svārpstu neērti lietāt darbā: tas nepalielina urbjamā cauruma diametru un ārā velkot izurbtās massas slīd gar vītni uz leju. Ieteicams lietāt tikai līdz 50 m dziļiem urbumiem blīvā smilšu mālu pamatnē.

4. Kaŗotes veidīgie, kuŗu galvenā priekšrocība ir tā, kā siles veidīgā vidus daļa, novietota ekscentriski svārpstas asij, dod iespēju urbjot kaŗotei izgremt caurumu, lielāku par tās caurmēru (5c. zīm.). Kaŗotes veidīgie urbji, atkarībā no lejas gala izveidojuma, iedalās:

a) kaŗote ar grauzēja zobu, kuŗu lietā smilts un smilšainas māla pamatnes urbšanai (5d. zīm.);

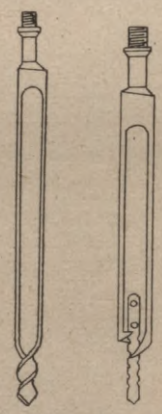
b) kaŗote ar grīsti — kaŗotes gals noplacināts sloksnē un pēdējā sagriezta grīstē. Ieteicams blīvu mālu pamatnes urbšanai, ja mālā neatrodas akmeņi (6. zīm.);

c) kaŗote ar vītni — zobveidīgai kaŗotei ar skrūvēm piestiprina, izlaižot caur zobiem, vītnes veidīgu uzgali (7. zīm.). Ieteicams blīvu mālu un merģeļu pamatnes urbšanai. Kaŗotes veidīgos urbjus pielietā līdz 150 m dziļiem urbumiem.



a b c d

5. zīm.



6. zīm.

7. zīm.

5. Kalt veidīgie, kuŗus izkaļ no viengabalaina tērauda un cieti norūda (10—35 cm diametra caurulēm), dažādi izveidojot asmeni; bet pierē iegriež vītni. Kalta gaŗums mīkstām pamatnēm ir lielāks, bet cietām mazāks ap 30 cm. Pēc asmens izveidojuma kalti iedalās:

a) plakanos kaltos, pielietājams cietas pamatnes gŗaušanai (8a. zīm.);

b) dubultos I veidīgos — pielietājams irdenas pamatnes urbšanai, ja jānoapaļo cauruma sienas (8b. zīm.);

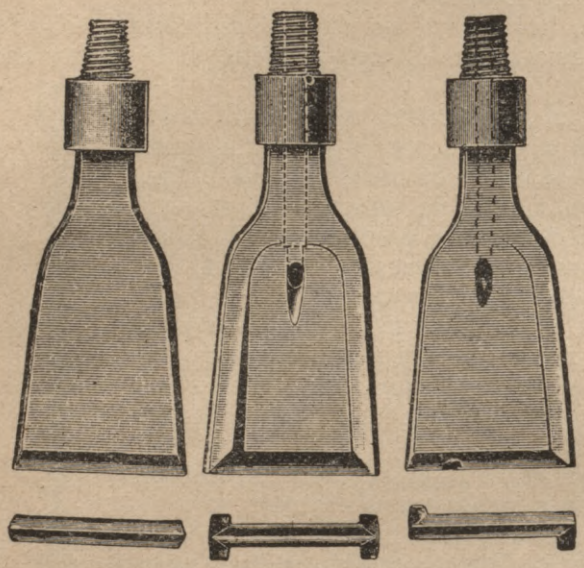
c) zedveidīgos (Z) kaltos — ko pielietā cietas pamatnes urbšanai, noapaļojot urbjamā cauruma sienas (8c. zīm.);

d) piramīdas veidīgos kaltos — pielietājams atsevišķu cietu priekšmetu caursišanai, sagŗaušanai vai nobīdīšanai, ja urbjot uz tiem atduŗas;

e) ekscentriskos kaltos ar slīpi vai taisni nošļauptu zobu — pielietājams cauruma paplašināšanai (9. zīm.).

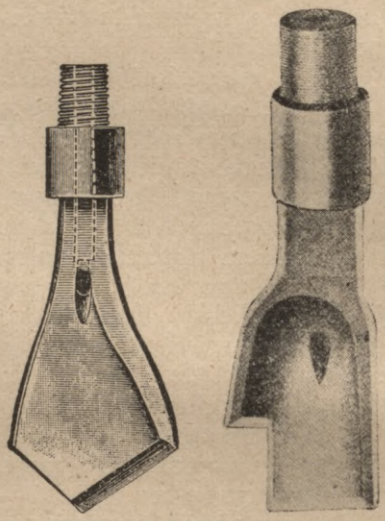
6. Zemes urbšanai lietājamie darbrīki.

5. Visi kaltveidīgie urbji izgatavojami no tērauda, attiecīgi norūdot to asmeņus.



a *b* *c*

8. zīm.



9. zīm.

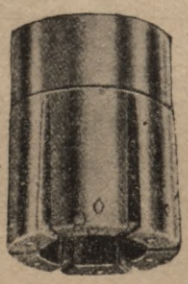
6. Bikšeris, ko pagatavo no 2 mm bieza tērauda ar zobiem apakšgalā:

a) bez dimanta graudiņiem (10. zīm.);

b) ar dimanta graudiņiem vai šķēpelītēm (11. zīm.).



10. zīm.



11. zīm.



12. zīm.

7. Kārbiņas veidīgais jeb dūņu kauss, kas sastāv no apm. 1,5 m gaŗas caurules, kuŗas augšgalā piestiprina stieņi vai virvi. Apakšgalā piekniedēts cieta tērauda uzgalis, kuŗā atrodas vārstule, bumbiņa, vai sūkņa virzulis (12. zīm.).

Dūņu kausu pielietā sausas un plūstošas (ar ūdeni piesātinātas) smilšu pamatnes urbšanai, kā arī kaltu urbto caurumu tīrīšanai.

8. Urbjot ar skalošanu, kalta kaklā jābūt caurumam ar izejām kalta asmeņa sānos, pie kam šo izteku caurumu šķērsgriezumu laukumu kopsummai jābūt līdzīgai skalojamās caurules kanāla šķērsgriezumam.

7. Zemes urbšana.

A. Urbšana ar triecieniem.

1. Urbšana notiek ar sitieniem, pie kam ar trijkāja palīdzību cilā (0,5 līdz 0,85 m augsti) čuguna 65 līdz 80 kg smagu zveltni, ko sit uz siekstveidīgu laktu (13. zīm.). Lakta ir cieši uzmaukta uz urbja stieni.

2. No sitieniem stienis un līdz ar to apakšgalā pieskrūvētais uzgalis, t. i. bikeris lien zemē. Bikerī iespiežas pamatne, ko līdz ar visu urbjamo rīku izceļ, tādā kārtā dabūjot zemes paraugus.

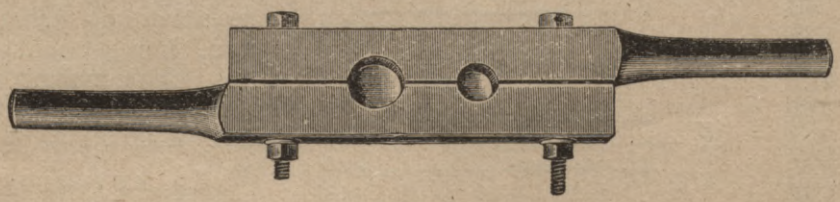


13. zīm.

3. Ja pamatne cieta, tad to sairdina ar kaltu, pie kam sitot — kalts jāgroza; to izdara ar laktas roktuŗu palīdzību. Sairdināto pamatni izceļ ar bikeri vai dūņu kausu.

4. Ja tādā kārtā caurums ir padziļināts zem aptveres caurules par apm. 30 cm, tad aptveres cauruli ar griešanu vai sitieniem nosēdina līdz cauruma dibenam.

5. Griešanai parasti lietā koka siekstes veidīgu aptveri (14. zīm.), kas sastāv no 2 saskrūvētiem pusbaļķiem, starp kuŗiem iespīlēta aptveŗu caurule, vai ar laktu, izveidojot to ar roktuŗiem.



14. zīm.

6. Mīkstā pamatnē, kā piem. plūstošā smiltī, lietā dūņu kausu. To pieskrūvē stienim vai piesien virvei, ceļ uz augšu un laiž krist. Ātduroties uz pamatni, pēdēja pieceļ vārstuli un ieplūst kausā. Ceļot uz augšu, vārstulis aizveŗas un kausu līdz ar daļiņām izvelk no zemes.

7. Dūņu kausa vietā lietā arī kaltu, kuŗā zemes ieplūšanai izurbti kanāli ap 1,5 cm caurmērā. Kalts iedarbojas kā dūņu kauss, tikai lēnāk. Kanālu augšgalu noslēdz tērauda pulierēta bumbiņa.

8. Urbšana ar sitieņiem ļoti bojā instrumentus, kādēļ darbā parasti ņem līdz 5—6 bikerus, 2—3 kaltus, svārpstus un dūņu kausu.

B. Urbšana ar griešanu.

1. Urbšanu ar griešanu pielietā cietās pamatnēs līdz ar sišanu, pie kam griešanu izdara ar rokām, vai pie dziļākiem urbumiem, ar mēchanisku dzinēju — viegli pārvietojamu motoru, bet irdenās un mīkstās — tikai ar griešanu.

2. Kā uzgali lietā bikeri ar tērauda zobiem. Ļoti cietā pamatnē lietā bikeri, kuŗa zobu galos iestiprinātas dimanta šķēpelītes. Tādā kārtā urbjot, bikerī paliek klints veltenīši, ko līdz ar urbi izvelk no zemes.

C. Urbšana bez aptveŗu caurulēm.

1. Lietājama tikai tādās vietās, kur izurbtos caurumos neiespiežas pamatne.

2. Urbja gaŗums līdz 5 m. Gals izveidots kā svārpsts, vai kā kaŗote, 4—7 cm caurmērā un ap 60 cm gaŗumā.

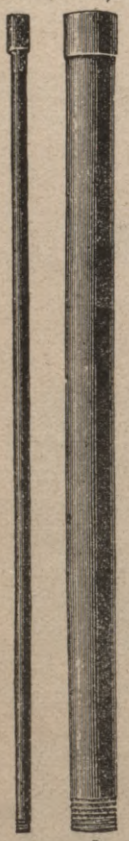
3. Urbja kāts ir no apaļas dzelzs (15a. zīm.) vai no caurules 2—5 cm resnumā (15b. zīm.).

4. Kāts ir pagarināms ar uzmavām, pie kam savienojuma vieta nedrīkst būt resnāka par urbja galu.

5. Urbšanai vajadzīgi 2—4 strādnieki atkarībā no urbja resnuma, smaguma un cauruma dziļuma.

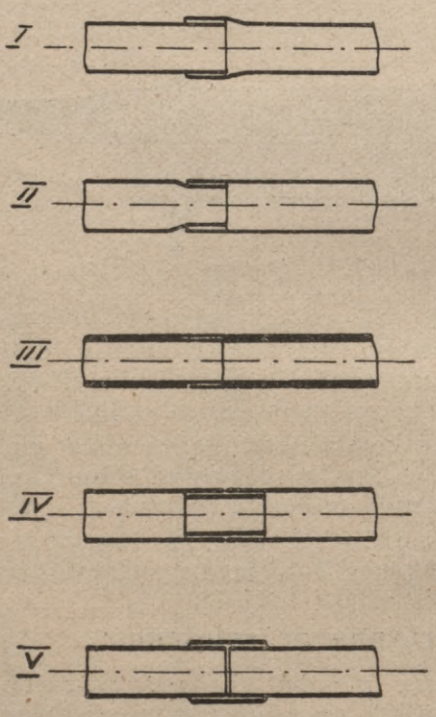
D. Urbšana ar aptveŗu caurulēm bez skalošanas.

1. Aptveŗu cauruļu caurmērs atkarājas no urbuma svarīguma un dziļuma. Caurules savieno ieskrūvējot vienu galu otrā, vai ar uzmavām, kā tas parādīts 16. zīm. no I—V. Otrais, trešais un ceturtais savienojumu veidi dod gludāku ārpusi, turpretim ir dārgi, kādēļ parasti lietā I vai V ūdensvada caurules ar uzmavām. Cauruļu sieniņu biezums ir 5—10 mm.



a *b*

15. zīm.



16. zīm.

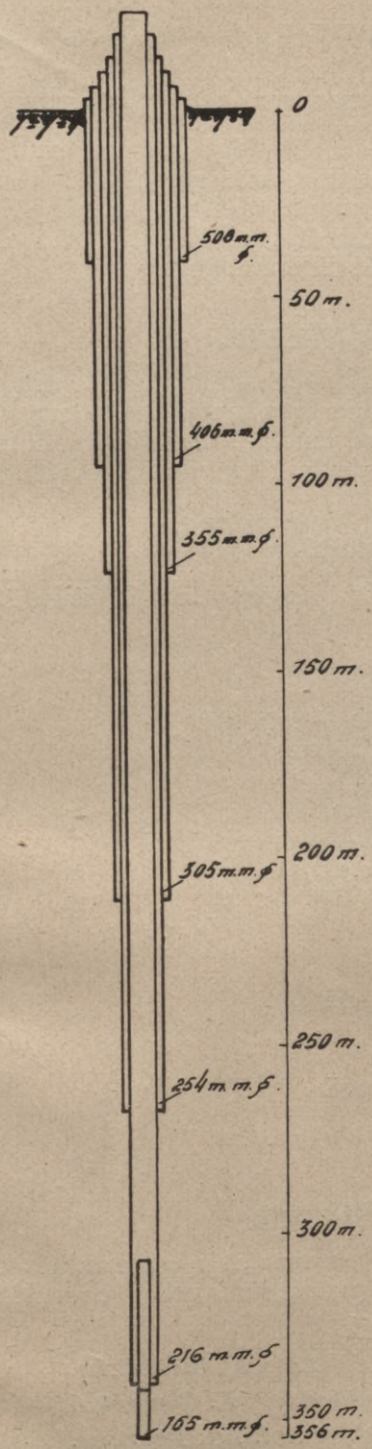
2. Urbja zemgalim, aizsargāšanai pret bojājumiem, pieskrūvē frēzeri, t. i. norūdītu tērauda uzmavu, kuŗas apakšgalā ir zobi. Urbja posmi parasti ir caurules, kas atvieglo pārvadāšanu.

3. Aptveŗu caurules ielaiž zemē tikai līdz klintij un klintī turpina urbšanu bez aptveŗu caurulēm.

4. Ja zem klints ir mīksta pamatne un vajadzīgas aptveŗu caurules, tad jāņem mazāka caurmēra caurules.

5. Tāpat pakāpeniski jāpāriet uz mazākām caurulēm pie lieliem dziļumiem, jo līdz ar dziļumu palielinās caurules berze pret pamatni un rodas stāvoklis, kad to vairs dziļāki iespiest nevar. Pirmā caurulē liek otru mazāku un urbj, kamēr pamatne pieļauj šīs caurules iespiešanu, pēc tam liek atkal mazāku u. t. t. (17. zīm.).

6. Līdz ar caurules diametra samazināšanos, jāpielietā arī urbja uzgalvi ar mazāku diametru.



17. zīm.

7. Pie parasto artezisko aku urbšanas iesāk ar 15 cm (6″) caurulēm, tad pāriet uz 12 cm (4½″) un, ja vajadzīgs, uz 7,5 cm (3″).

E. Urbšana ar skalošanu.

1. Urbšanu ar skalošanu lietā cietās pamatnēs, pie kam urbju vai kaltu sasmalcināto pamatni izspiež ārā ar ūdens palīdzību.

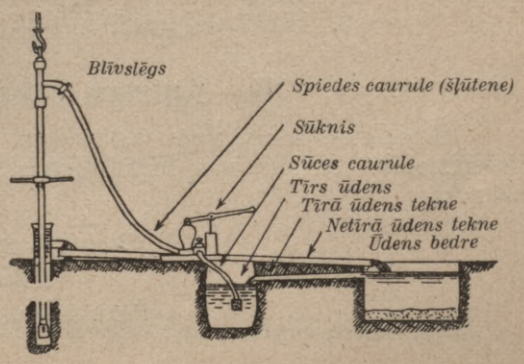
2. Kaltam vajaga būt ar kanāliem.

3. Ar sūc- un spiedsūkni ūdeni no dīķa, upes vai mucas pa šļūteni spiež urbja posma caurulē. Šis ūdens pa kalta kanāļiem iespiežas telpā starp aptveŗa caurulēm un urbja kāta cauruli, un pa šo telpu uz augšu, raujot līdzi sasmalcinātās pamatnes daļiņas. Ūdens izplūst spainī vai bedrē pa aptveŗa caurules augsgalā pieskrūvētu netīrā ūdens notekcauruli (18. zīm.).

4. Ja kalts nestrādā, tad ūdens plūst tīrs, jo pats par sevi tas cieto pamatni izskalot nevar, turpretim ja kalts strādā, tad ūdens nāk ārā duļķains, t. i. kopā ar sasmalcināto pamatni. Ūdens ātrumam vajaga būt tik lielam, lai tas varētu līdzi raut sasmalcinātās daļiņas.

5. Izskaloto pamatni savāc atsevišķā traukā un ļauj tai nosēsties, pie kam mīkstās daļiņas diezgan lēni sēstas, kādēļ vajaga lietāt 2—3 spaiņus.

6. Sitot kalts jāgroza, lai tas pēc iespējas vairāk jauktu pamatni ar ūdeni; kalta pagriešanas leņķa lielums atkarīgs no pamatnes cietuma un sīkstuma. Vidēji pieņem, ka kalts pēc katriem 16 līdz 32 sitieniem vienreiz apgriežas.



18. zīm.

7. Pabeidzot urbšanu kaltu nedrīkst atstāt uz pamatnes, lai tas tur neiesērētu, bet jāizvelk ārā, vai vismaz jāpaceļ uz zināmu augstumu 0,6 līdz 1,00 m.

8. Ūdens jāpumpē pastāvīgi Pumpēšana jāpārtrauc pakāpeniski samazinājot, lai ūdens trieciens nepieblīvētu ar dūņām kalta kanāli.

9. Urbšana ar skalošanu veicas sekmīgāki par sauso urbšanu, bet pie skalošanas nevar novērot visas pamatnes īpašības.

10. Urbjot ar skalošanu, uzduroties ūdens slānim, par galveno pazīmi jāuzskata skalojamā ūdens iztecēšanas izsīkšana, vai arī pilnīga pārtraukšana, jo skalojamo ūdeni iesūc ūdens slānis.

F. Urbšanas dziļuma noteikšana.

Urbumu dziļumu parasti noteic pēc zemē iedzītā urbja kāta gaŗuma, kamdēļ arī tā atsevišķos posmus ņem 2 m gaŗus. Ja akā paredzēts iebūvēt filtru, tad urbšanas dziļums, resp. iegremdēto cauruļu kopgaŗums rūpīgi jāizmērī un jāpārbauda, lai filtru pareizi ievietotu ūdens saturošā slānī.

G. Sūkņa darba spēja.

1. Pielietājot urbšanai skalošanu, sūkņa darba spējai jāatbilst vienādojumam

$$Q = 3600 \frac{(D^2 - d^2) \cdot V}{4}, \text{ kur}$$

Q — vajadzīgais ūdens daudzums kub. m — stundā,
D — aploka caurules iekšējais caurmērs metros,
d — urbja kāta ārējais caurmērs metros,
V — skalojamā ūdens ātruma caurulē m/sek.

a) peldu smiltij $V = 0{,}2$ m/sek.
b) smalkai smiltij un mālam $V = 0{,}3$ „
c) vidēji rupjai smiltij $V = 0{,}5$ „

2. Urbšanas ražīgums ir sāds:

a) ar skalošanu:
1. vieglā smittī 3 — 5 m stundā
2. mālā 0,5 — 2 m „

b) bez skalošanas
1. vieglā smiltī 1 — 2 m stundā
2. mālā 0,2 — 1 m „
3. klintī (dolomitā) 0,1 — 0,2 m „

H. Aptveŗu cauruļu izvilkšana.

Beidzot urbšanu aptveŗu caurules izvelk ar domkratu, diferenciālo bloku, vai hidrauliskās vītnes palīdzību; velkot caurules jāgroza.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vad. būvinž. ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 4. aprilī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU
TECHNISKIE NOTEIKUMI

III. Akas

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

Viļa Lāča Latv. PSR
VALSTS [illegible] BIBLIOTĒKA
30,446

8. Vispārējie noteikumi.

1. Aka jāierīko tādā dziļumā, lai sasniegtais ūdens slānis dotu pietiekošā daudzumā labu dzeramo ūdeni, pie kam ūdeni saturošais slānis jāizurbj visā biezumā līdz necaurlaidošam slānim.

2. Pamatnes ūdeņu daudzumu Q noteic pēc vienādojumiem.

$$Q = m.F.v$$
$$v = k.J, \text{ kur}$$

v — pamatnes ūdens tecēšanas ātrums m/sec;

k — reizulis, atkarīgs no ūdens slāņa smilšu graudiņu lieluma, pie kam k pieņem līdzīgu smilšu graudiņa diametram, izteicot k metros;

Ja smilšu graudiņa caurmērs ir 1 mm, tad $k = 0{,}001$

„ „ „ „ „ 0,5 „ „ $k = 0{,}0005$;

J — pamatnes ūdens līmeņa kritums, ko noteic vismaz pēc trīs izurbto caurumu ūdens līmeņu atzīmēm. Pēc šiem trīs punktiem atšķir arī tekošu ūdeni no stāvoša ūdens. Kritums reti kad ir mazāks par $^1/_{1500}$, bet pa lielākai daļai svārstas no $^1/_{250}$ līdz $^1/_{1000}$;

m — reizulis, kas izteic tukšuma tilpumu starp smilšu graudiņiem ūdensnesošā slānī. Teorētiski smiltīm $m = 0{,}26$, bet praksē šī attiecība ir lielāka un var pieņemt, kā $m = 0{,}30$ līdz 0,4;

F — pamatnes ūdens caurlaidošā slāņa šķērsgriezums.

3. Smalksmilšainie, mālainie, vai netīrie ūdens saturošie slāņi nav derīgi ūdens ņemšanai.

4. Labā ūdens saturošā pamatnes slāņa pazīmes ir rupjgraudainās smilts, biezs slānis, ne plānāks par 3 metriem, ar augstu (artezisko) ūdens līmeni, kaut gan pēdējais var būt arī maldīgs. Akas dotspēja jānoteic pumpējot.

5. Ūdens labuma noskaidrošanai techniskā uzraudzība noņem paraugus ne mazāk par 2 litriem ūdens. Analīzi izdara dzelzceļu laborātorijā, kuŗai nodod ūdens paraugus.

6. Pirms parauga ņemšanas ūdens lēnām un vienmērīgi jāpumpē ne mazāk par 20 minūtēm.

7. Parauga ūdeni iepilda tieši tīrā baltā stikla pudelē ar slīpētu stikla korķi. Pudele jātur tā, lai uz pirkstiem šļācošais ūdens neiekļūtu pudelē. Pudelei jābūt tīrai, vismaz 10 minūtes tā vaļēja jāvāra, jāatvēsina un jāizžāvē. Pirms parauga ņemšanas pudele jāizskalo ar paraugam ņemamo ūdeni.

8. Ar parauga ūdeni piepildītā pudele jāaizkorķē, jāuzlīmē zīmīte ar attiecīgiem uzrakstiem.

9. Paraugu pudele jāiesaiņo zāģu skaidās, jeb kūdrā, lai aizsargātu no bojājumiem un temperatūras maiņām un, ar ātrvilcienu jānosūta laborātorijai.

9. Dzeŗamais ūdens.

1. Dzeŗamam ūdenim jābūt tīram, caurspīdīgi dzidram, bez krāsas, bez smakas, bez piegaršas ar 7 — 11°C temperatūru. Vislabāk smaku saož, sasildot ūdeni 50 — 60°C, bet piegaršu sajūt, sasildot ūdeni 15 — 20°C.

2. Absolūti tīrs ūdens apakšzemes slāņos nav atrodams. Dziļo aku ūdeņi bieži ož pēc sapuvušām olām, ko izsauc ūdenī atrodošais sērūdeņradis H_2S, kas veselībai nav kaitīgs un to viegli var izvēdināt.

3. Vienā dzeramā ūdens litrā nedrīkst būt vairāk par:
250 mg chloridu Cl, bet labā dzeŗamā ūdenī — 30 mg Cl;
ja chlors cēlies no pūstošām organiskām vielām, tad ne vairāk par 8 mg,
168 mg chlora magnēzija $MgCl_2$,
500 mg chlora kalcija $CaCl_2$,
400 mg vāramā sāls NaCl, bet labā dzeŗamā ūdenī 50 mg NaCl,
60 mg sēra pārskābe So_3,
12 mg kalihypermanganats $KMnN_4$,
0,2 mg dzelzs Fe.

3. Ja ūdens satur 0,3 — 3,00 mg dzelzi vienā litrā, tad tas jātīrī. Veselībai dzelzs nav kaitīga, bet padara ūdeni nederīgu vārīšanai un veļas mazgāšanai. Pienniecībā lietājams tikai dzelzi nesaturošs ūdens.

4. Atkarībā no piemaisījumu daudzuma ūdens paliek cietāks. Pēc vācu normām ūdens cietumgradu noteic 1 kaļķu CaO daļa uz 100000 ūdens daļām, t. i. 1 gr CaO uz 100000 cm^3 ūdens, vai 10 mg CaO vienā ūdens litrā.

5. Pēc cietuma gradiem ūdens sadalās, pēc vācu gradiem:

Loti mīksts ūdens	0 — 4°
Mīksts „	4 — 8°
Vidēji ciets „	8 — 12°
Pietiekoši ciets	12 — 18°
Ciets ūdens	18 — 30°
Ļoti ciets ūdens virs	30°

1 angļu ūdens cietuma grads = 0,8 vācu ūdens cietuma gradam;
1 franču „ „ „ = 0,56 „ „ „ „
vai 1 vācu ūdens cietuma grads = 1,25 angļu = 1,79 franču cietuma gradiem.

6. Dzeŗamam ūdenim jābūt no 10° līdz 20° cietam.

7. Mazgājoties cietā ūdenī, āda paliek rupja un sasprēgā; gaļa un saknes neizvārās mīksti. Mazgājot veļu, pēdējā zaudē mīkstumu un elastīgumu un izdod nepatīkamu smaku. Viens kub. m 20° cietā ūdens nelietderīgi iznīcina 2,4 līdz 3,2 kg ziepju.

8. Lokomobiļu katlos lietājams ūdens ne cietāks par 10—15°. Cauruļu sistēmas ūdens katlos, kas grūti tīrāmi, jālietā ūdens ne cietāks par 5°.

9. Litrā ūdens nedrīkst būt vairāk par 50 mg organiskas vielas.

10. Iztvaicējot 1 litru ūdens, atlikumā nedrīkst palikt organisko un minerālu vielas vairāk par 500 mg.

11. Dziļās (arteziskās) urbjakas ūdeņos baktēriju pavisam nav, vai atrodas ne vairāk kā 10—50 vienā ūdens cm^3, turpretīm atklātās akās 1 cm^3 ūdenī atrodas vairāk par 100 baktērijām.

12. Ūdens kaitīgumu veselībai noteic pēc Colik-baktēriju (mēslu baktērijas) daudzuma 1 cm^3 ūdenī:

a) Ja 100 cm^3 ūdenī atrod 1 Colika baktēriju — ūdens vēl derīgs dzeršanai,

b) ja 10 cm^3 ūdenī atrod 1 Colika baktēriju — ūdeni uzskata par netīru,

c) ja 1 cm^3 ūdenī atrod 1 Colika baktēriju — ūdens dzeršanai nederīgs, apdraud veselību.

13. Būvdarbiem lietājamam ūdenim jābūt tīram, bez kaitīgiem piemaisījumiem, kas varētu traucēt javas sacietēšanas gaitu. Aizliegts lietāt purvu, pilsētu vai rūpniecības iestāžu kanālizāciju, mārku, netīru avotu, kā arī jūras ūdeni, jo tādi ūdeņi satur šķīdinājumā mēslus, kūdru, sēru, skābes, sāļus un citas kaitīgas organiskas vielas. Būvdarbiem ieteicami ar kaļķu saturu bagāti ūdeņi. Javās un betona darbos aizliegts lietāt ūdeni, kas satur vairāk par 0,3% SO_3 vai vairāk par 1% vāramās sāls (Chlornatrium).

10. Raktās akas.

A. Koka grodi.

1. Labai akai jābūt vismaz 2 — 3 m dziļākai par augstāko pamatnes, vai lietājamā ūdens līmeni. Dziļākā ākā ūdens ir labāki filtrēts un ūdens temperatūra zemāka 5° — 7°C.

2. Raktās akas caurmērs ne mazāks par 1,2 m, lai būtu iespējams aku tīrīt.

3. Akas jārīko mazākais 8,5 m nost no ateju vietu bedrēm, mēslu krātuvēm un netīro ūdens izliešanas un tecēšanas vietām, pretējā gadījumā akai visapkārt aiz grodiem jāapliek 30 cm bieza glūdas kārta. Glūdas kārtu pēc ikkatriem 50 cm noblietē un aplej ar cementa javu. Aku rokot, jāparedz šī glūdas kārta un akas bedre jārok platāka.

4. Zem ūdens līmeņa kļauj akmeņu grodu bez javas, aiz kuŗa aizbeŗ sīkus akmentiņus, oļus un sasmalcinātas koku ogles, vai taisa grodus apakšējā daļā, kur ieplūst ūdens, ar dubultsienām; starpu piepilda ar akmeņu šķembām, bet pašās sienās ierīko caurumiņus, lai smilšainais ūdens filtrētos caur minēto dubultsienu pildījumu.

5. Ja aka nedod pilnīgi tīru ūdeni, akas dibenā iebeŗ 1 m biezu smalku akmentiņu un smilts kārtu filtrācijai, bet filtri ar laiku pieķep, tādēļ labāk rakt aku dziļāk līdz skaidram, tīram ūdenim.

6. Akas koka grodu pagatavo no 8—10 cm biezām plankām, pusbaļķiem, vai mazmērīgiem gulšņiem, iesienot stūŗus ķetnotos dzeguļos.

7. Līdz 3,5 m dziļi izraktā bedrē ar attiecīgu ailu, grodu sāk būvēt no bedres dibena uz augšu. Grodu rūpīgi noķīlā ar koka ķīļiem un noblīvē ar zemi, lai, dziļāki rokot, grodi nešļūktu uz leju.

8. Grodi jābūvē 92 cm augstāk par zemes virsējo līmeni un ap tiem jāierīko 92 cm plats apbērums ar slīpumu uz ārpusi, lai lietus nedz arī citi kādi netīri ūdeņi nevarētu iekļūt akā. Zemes līmenī grodiem jābūt sevišķi ciešiem un blīviem, jo ap šo vietu koka grodi ātri bojājās un tādā kārtā var rasties šķirbas un caurumi.

9. Aka noslēdzama ar vāku un aprīkojama ar sviru, vai grieztuves ūdensceļamo ierīci, ja netiek uzstādīts sūknis.

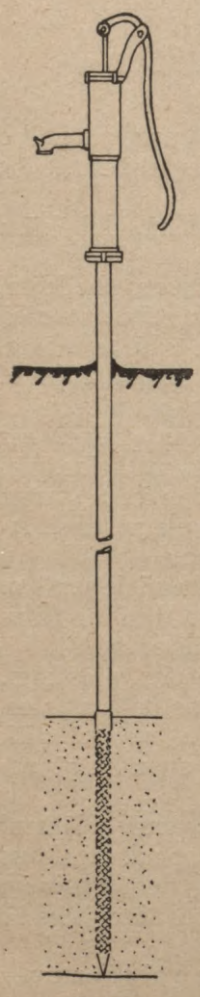
B. Mūŗu grodi.

1. Rok bedri tik dziļi, cik to atļauj pamatnes ūdens. Tad bedres dibenu rūpīgi nolīdzina un liek tā saucamo kurpi vai vaiņagu, kuŗam priekš akas mūŗa it kā pamata loma. Kurpi veido no 5–6 priežu vai ozolu dēļu kārtām, kuŗas uz apakšu paliek aizvien šaurākas. Šos dēļus saskrūvē kopā un pašā apakšas malā piestiprina leņķa dzelzi, lai kurpe labāk varētu griezties un spiesties zemē.

2. Uz kurpes ceļ akas mūri. Akas mūŗa ārējais caurmērs tiek taisīts šaurāks par kurpi, lai grodus gremdējot neiesprūstu zemes slāņos.

3. Ja grodi ir uzmūrēti 3—4,5 m augstumā, tad uz augšējo mūŗa daļu uzliek slodzi un no apakšas zemi izbagarē, jeb izrok. Caur slodzes svaru aku grodi ir spiesti grimt zemē. Lai pamazinātu berzes pretestību, grodus no ārpuses apmet ar cementa javu.

4. Aku grodus mūrē no stipri apdedzinātiem ķieģeļiem portland-cementa javā un no iekšpuses rūpīgi izšuvo.



19. zīm.

5. Lai aizsargātu aku grodu pārtrūkšanu pie gremdēšanas, aku grodos ievieto 4 vai vairākus dzelzs enkurus (d = 2 — 2,5 cm), kuŗus piestiprina kurpei.

6. Lai pastiprinātu grodu pretestību zemes spiedienam, pēc ikkatriem 1,5—2 m grodos iemūrē dzelzs aploces. Mazākās (seklās) akās dzelzs vietā lietā koka kārtis un ripas, ar izurbtu caurumu vidū akas ailes lielumā.

7. Ja aka tiek gremdēta bez ūdens izsmelšanas tikai ar smilts bagarēšanu, tad aka pēc darbu galīgas pabeigšanas jānogruntē. To izdara tādā kārtā, ka izpumpē uz beigām pēc iespējās vairāk ūdeni, tad ar sevišķu iesmu baksta pamatni zem grodiem, lai tā paliktu irdena un ļautu grodiem galīgi un cieši nosēsties.

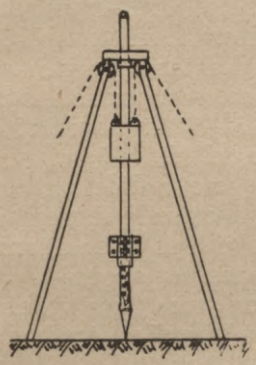
8. Ūdens ievadīšanu caur grodu sāniem mūrētām akām izdara šādi: mūrē no ķieģeļiem vienu vai divas pilnīgi ciešas kārtas, kamēr otrā vai trešā nāk no iekšpuses un ārpuses caurumainās kārtās; caurumus piepilda ar sīkiem akmentiņiem; piem., ja mūris ir 1 ķieģeļa biezs, tad liek 2 kārtas veselu ķieģeļu, nākošo kārtu veido no ceturtdaļu ķieģeļiem, piepildot caurumus ar akmentiņiem, ieturot ķieģeļu siešanas kārtību, pie kam caurumus veido pamīšus atsevišķās vietās, bet ne visus vienā un tanī pašā kārtā.

11. Abesiniskā aka.

1. Abesinisko aku ierīko no 2,5 — 3 cm caurmēra un 4 — 6 mm biezu sieniņu dzelzs caurules, piestiprinot lejas galā sūkņa sietu (filtru) ar smailveidīgu kurpi (19. zīm.).

2. Cauruli iedzen ar triecieniem (20. zīm.) zemē ne dziļāk par 7,5 m (sūces augstums) līdz lietāšanai derīgam ūdens slānim. Iedzītās caurules augšgalam pievieno darba sūkni akas izskalošanai, ko vēlāk atvieto ar sūces pumpi.

3. Abesinisko aku var ierīkot tikai tur, kur irdens zemes slānis ar pamatnes ūdeni atrodas zem irdena vai valkana (plastiska) zemes slāņa bez akmeņiem, kas traucētu cauruļu iedzīšanu.

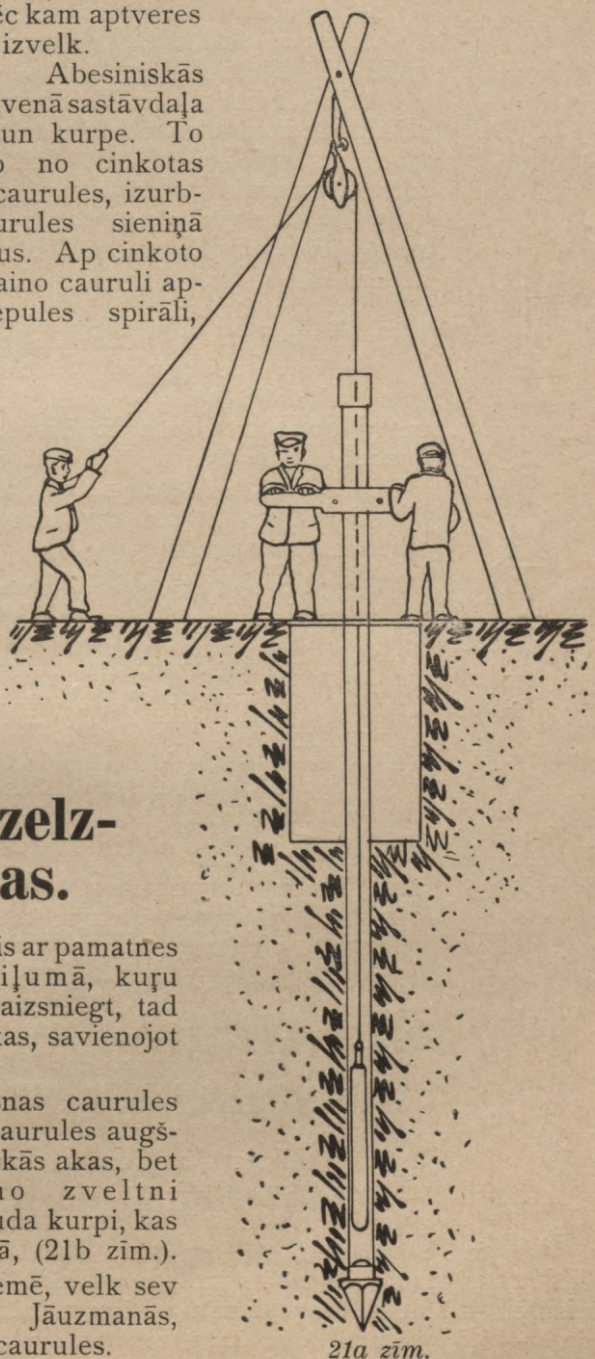


20. zīm.

4. Ievērojot to, ka iedzenot cauruli, sevišķi mālu slānī, filtrs aizķepē, izdevīgāk ir iedzīt aptveres cauruli, kuŗā ielaiž abesiniskās akas cauruli līdz ar filtru, pēc kam aptveres cauruli izvelk.

5. Abesiniskās akas galvenā sastāvdaļa ir filtrs un kurpe. To izgatavo no cinkotas dzelzs caurules, izurbjot caurules sieniņā caurumus. Ap cinkoto caurumaino cauruli aptin stiepules spirāli, kuŗai aptin un cieši pielodē cinkotu vaŗa sietu. Filtra ārējais caurmērs nedrīkst būt resnāks par akas caurules ārējo caurmēru. Vaŗa sieta acu izmērī atkarīgi no ūdeni saturošā pamatnes slāņa graudiņu izmēriem. Filtrs lejas galā noslēdzas ar kurpi, bet augšgalā ar lodes ventilu.

6. Abesiniskās akas viegli var izvilkt no zemes un iedzīt citā vietā.



21a zīm.

12. Dziļās dzelzcauruļu akas.

1. Ja irdens zemes slānis ar pamatnes ūdeni atrodas 10—20 m dziļumā, kuŗu ar abesiniskām akām nevar aizsniegt, tad ierīko dziļas dzelzcauruļu akas, savienojot tās ar uzmavām.

2. 7,5 līdz 15 cm resnas caurules iedzen zemē nevis sitot pa caurules augšgalu, kā to dara pie abesiniskās akas, bet ar caurulē iegremdējamo zveltni sit pa masīvu čuguna vai tērauda kurpi, kas uzgriezta caurules lejas galā, (21b zīm.).

3. Kurpe, grimstot zemē, velk sev līdz tai piestiprināto cauruli. Jāuzmanās, lai kurpe netiktu atrauta no caurules.

4. Lai atvieglotu caurules iegrimšanu zemē, dzenot kurpi, tā jāgriež kā tas parādīts 21a zīm.



21b zīm.

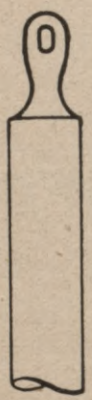
5. Zveltni pagatavo no apaļas dzelzs ar osi augšgalā virves piesiešanai (21c zīm.), bet lejas gals nošļaupti izveidots un norūdīts, lai no sitieniem neatskabargotu. Zveltnim jābūt tievākam par caurules iekšējo caurmēru, lai tas brīvi kristu. Zveltņa garums un svars atkarīgs no akas dziļuma. Līdz 10 m dziļai akai zveltņa svars līdzinās 80 — 90 kg, dziļākām akām jāpielietā 130 kg un vēl smagāki zveltņi.

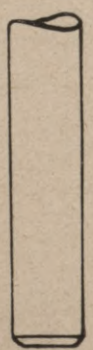
6. Iegremdējot kurpi un cauruli līdz zemes slānim ar pamatnes ūdeni, zveltni izņem un caurulē iegremdē filtru un spiedes sūkni. Lai atvieglotu ūdens pieplūšanu filtram, cauruli atskrūvē no kurpes un paceļ uz augšu,

7. Arī šīs akas var ierīkot tikai tur, kur irdens zemes slānis ar pamatnes ūdeni atrodas zem irdenā vai valkanā zemes slāņa, bez akmeņiem, kas traucētu cauruļu iedzīšanu.

8. Ja zemes slānis ir ciets, tad to izurbj ar kaļotes veidīgo, vai citu kaltu, ierīkojot aptveru caurules.

9. Ja derīgais ūdens atrodas dziļumā līdz 75 m, zemē jāatstāj akas caurule ne tievāka par 7,6 cm (3″), bet ja derīgais ūdens dziļāks par 75 m, zemē jāatstāj vismaz caurule 5 cm resna, (2″), pārējās var izvilkt.





21c zīm.

10. Akas ūdensvada ierīkošanai jālietā melnas caurules, cauruļu vienojumiem jālietā aku cauruļu uzmavas.

11. Pēc akas izurbšanas, sākot no 2,0 m zem ūdens līmeņa uz augšu, ieliekama vēl cinkota aizsargu caurule.

12. Aku caurulēm pilnīgi jānoslēdz ūdens iekļūšana no augšējiem slāņiem un tām ūdens jāuzņem vienīgi no izurbtās akas apakšējiem slāņiem, ja vajadzīgs caur filtriem.

13. Cauruļu ielikšanai jānotiek pēc iespējas svērteniski un vītnēm cauruļu galos jābūt sagrieztām stingri stateniski cauruļu asij.

14. Lai aizsargātu akas aizsalšanu, jāierīko apsedzamā bedre (šachta) ar ūdens krānu, kā tas uzrādīts 22. zīm.



22. zīm.

13. Traucējumi pie aku urbšanas un rakšanas.

1. Urbjot uzduroties akā uz atsevišķiem akmeņiem, pamatu atliekām u. t. t., ko grūti izurbt ar kaltiem, ieteicams pielietāt spridzināšanu ar atsevišķām patronām, vai epildot spridzināmās vielas pudelē, vai skārda čaulā, galus rūpīgi pārklājot ar izolējošu materiālu: piķi, ratu smēru, parafinu vai taml. Lādiņu piesien ipie 1 — 1,5 m gara koka kāta, bet pēdējo pie urbja apakšējā posma gala.

2. Šos spridzināšanas darbus nedrīkst izdarīt seklākās par 20 m akās, kā arī akās, kas atrodas tuvu celtnēm.

3. Spridzināšanas darbus nevar izdarīt dziļās akās, vai 100 m zem ūdens līmeņa, jo spridzināmās patronas tiek saspiestas, paliek mitras un neaizdegās.

4. Aptveŗu caurules pirms spridzināšanas jāpaceļ 5 līdz 10 m virs spridzināmās vietas.

5. Iekritušos darba rīkus, vai citus, akas caurumu aizsprostojošus metāla priekšmetus, nedrīkst saspridzināt, bet tie jāizvelk ar sevišķiem uztveŗamiem daiktiem: kāsīti, viļķi, uzmaucamo zvanu, u. tml.

6. Urbjot peldošu smilts slāni, kas atrodas zem arteziskā spiediena, aka strauji piepildās ar duļķi, kas var dot strūklu, izskalojot zem caurules gala bīstamu iedobumu. Lai novērstu šo ļaunumu, jāpieliek visas pūles pēc iespējas ātrāk izurbties caur bīstamo slāni.

Lai izvērdumu apturētu, caurule virs zemes jāpagarina, radot attiecīgu pretspiedienu.

7. Ja aku rokot uzduŗas uz kaļķakmeņa vai cieta māla slāni, ieteicams tos sadrupināt ar spridzināšanu. Ja aka ir četrstūraina, tad katrā akas dibena stūrī iekaļ 0,5 — 1,0 m dziļus caurumus, tik platus, cik resnas ir spridzināmās vielas patronas. Apaļai akai caurumus kaļ tā, lai tie atrastos uz aploces 25 cm atstatu no akas sienas.

8. Katrā caurumā ievieto 50—100 gr lielu spridzināmo patronu, noblīvē ar ūdeni un aizdedzina ar elektrību.

Nav ieteicams lādiņu novietot akas centrā, jo bedres malas paliks neizspridzinātas.

9. Tūlīt pēc spridzināšanas nedrīkst iekāpt akā: aka jāizvēdina un jāpārbauda, vai akā ielaistā svece deg. Drošības pēc kāpējam jāpiesien virve, ar kuŗu nelaimes gadījumā palīgi varētu cietušo nekavējoties izvilkt no akas.

14. Aku filtri.

1. Filtri akās domāti ne ūdens tīrīšanai, bet ūdeni saturoša smilšu un oļu slāņa nostiprināšanai pret izskalojumiem un sabrukumiem.

Ja no cietām klinšu, kaļķu vai smilšakmeņu plaisām vērd tīrs ūdens, filtrs akā nav jāievieto.

2. Filtrs akā rada traucējumus. Tas aiztur, sūknim darbojoties, ūdens ieplūšanu un līdz ar to pazemina ūdens līmeni zemāk par ārpus filtra stāvošo ūdeni:

Izsūcot	1,76	l/sek.,	akā	ūdens	līmenis	pazemināš	par	1,3 m.
„	2,83	„	„	„	„	„	„	3,6 „
„	3,50	„	„	„	„	„	„	7,8 „
„	4,21	„	„	„	„	„	„	9,0 „

3. Filtrus akā ierīko no:

a) sietveidīga metala, oļu vai grants apbērumiem,

b) metala filtrus pagatavo, izgriežot cauruļu sienā iegarenus caurumus (ap 20 — 45% caurules virsmas koplaukumā),

c) pinot vaŗa stiepuļu sietus. Filtra sietu pin rūtaini, zig-zag un zediņveidīgi dažādā biezumā. Sieta biezumu (rūtiņu lielumu un № noteic pēc stiepuļu skaita vienā collā = 26 mm).

4. Rūtiņas lielumu aprēķina atvelkot no 26 mm stiepuļu caurmēra kopsummu un izdalot ar sieta № skaitu resp. stiepuļu skaitu vienā collā. Piemēram: № 7 rūtaina sietiņa stiepules caurmērs = 0,8 mm.

$$\text{Rūtiņas lielums} = \left(\frac{26\ \text{mm} - 7 \times 0{,}8\ \text{mm}}{7}\right) = 2{,}91\ \text{mm}$$

Ja taisnstūru sietiņš pīts no dažāda caurmēra stiepulēm, tad viņa № apzīmē daļu skaitļos.

Zediņu (tressu) audumi.

Sieta №	Šķērsstiepules (velku stiepules) d = mm	Ieaudstiepules (audu stiepules) d = mm	Sieta rūtiņas izmēri mm
$^{6}/_{52}$*)	0,60	0,50	0,90
$^{8}/_{80}$	0,50	0,37	0,75
$^{10}/_{80}$	0,40	0,34	0,50
$^{12}/_{112}$	0,34	0,28	0,45
$^{14}/_{124}$	0,31	0,24	0,40
$^{16}/_{140}$	0,26	0,24	0,35
$^{18}/_{156}$	0,26	0,20	0,25
$^{20}/_{156}$		0,20	0,20

5. Filtra sieta № izvēle atkarajas no ūdensnesošā slāņa sastāvdaļas graudiņu izmēriem. Pamatnes paraugu izžāvē un rūpīgi sijā caur attiecīgiem sietiņiem.

Par lietderīgu atzīstams sietiņš caur kuŗu sijājot izbirst:

a) rupjai olu pamatnei 20 — 30%,
b) vidējai „ „ 30 — 40%,
c) smilšu „ „ 40 — 60%.

Šie izmēģinājumi dod labus rezultātus, ja ūdeni saturošais pamatnes slānis sastāv no dažāda lieluma graudiņiem.

Smalkai vienāda lieluma graudiņu smiltij grūti noteikt attiecīgu sietiņa №, lai gūtu labus rezultātus.

6. Filtra caurmēru d aprēķina pēc vienādojuma

$$d.\pi.h.v. = Q;\ d = \frac{Q}{\pi.h.v.},\ \text{kur}$$

Q — akas ūdens dotspēja,
v — ātrums, ar kādu ūdens ietek filtrā,
h — filtra gaŗums,
v — ūdens ietecēšanas ātrums filtrā ir atkarīgs no smilšu graudu lielumiem, caur kuŗiem ūdens tek.

Ja starp smilšu graudiņiem 60% ir lielāki nekā 1 mm — v = 0,002 m/sek.
„ „ „ „ 40% „ mazāki par 0,5 „ — v = 0,001 „
„ „ „ „ 40% „ „ „ 0,25„ — v = 0,0005 „

*) Virsējais skaitlis uzrāda šķērstiepuļu (velku) skaitu 1 collā, bet apakšējais — ieaudu (audu) stiepuļu skaitu vienā collā = 26 mm.

Filtra caurmēri d ir šādi:

Graudiņu izmēri	Ūdens pietecēšanas ātrums v	Filtra caurmērs d
Ja 40% ir mazāki par 1 mm	0,002 m/sek.	$d = \frac{Q}{0{,}06 \cdot h}$
„ 40% „ „ „ 0,5 mm	0,001 „	$d = \frac{Q}{0{,}03 \cdot h}$
„ 40% „ „ „ 0,25 mm	0,0005 „	$d = \frac{Q}{0{,}0015 \cdot h}$

Graudiņu izmērus noteic sijājot.

Vidējais filtra caurmērs līdzinās no 250 līdz 300 mm.

7. Filtra gaŗums jāpieņem ūdeni saturošā slāņa biezumā apmēram no 3 m līdz 10 m.

Filtrs nav ievietojams smalkgraudaiņos smilšu, mālu vai netīrās slāņu daļās.

15. Aku filtru tīrīšana.

1. Akas izsīkšanai par iemeslu var būt — filtra bojājums vai filtra sasērējums.

2. Filtram bojājoties, ūdens piepeši izsīkst un aka piepildas ar smiltīm.

3. Filtram sasērējoties akās ūdens izsīkst pamazām.

4. Filtra sasērējumus likvidē šādi:

a) ja filtra caurumiņi viegli sasērējuši, jāpievieno akai stiprāks sūknis un strauji jāpumpē, ar ko iesērējušās daļiņas var tikt izrautas no filtra sienas caurumiem.

b) Ja filtra caurumiņi aizsērējuši un apkaļķojušies, tad ieteicams pagatavot koka korķi, aptīt to ar ādu, piestiprināt kātam, iegremdēt akā un berzēt ar to filtra sienas, kas akā izsauks stipru spiešanu un sūkšanu un iztīrīs filtra caurumiņus.

c) Ja filtra sienu caurumiņos no ārpuses iesprūduši ķīļveidīgi smilšu graudiņi, tos var izspiest ar tvaiku vai saspiestu gaisu, kā arī radot filtrā (no iekšpuses) spēcīgu ūdens triecienu: akas sūces caurules augšgalam piestiprina īpašu kasti, kuŗā no akas sūces caurules tiek iesūkts ūdens, pēc tam atverot kastei augškrānu, ļauj ūdenim krist atpakaļ pa sūces cauruli, kas filtrā rada stipru triecienu un izspiež filtra caurumiņos iespiedušos smilšu graudiņus.

d) Filtra sakaļķojumus izkausē ar sālsskābi. Caur īpašu akā ielaistu cauruli, ielej sālsskābi, filtra tilpuma daudzumā. Sālsskābē izkausē kaļķojumus, kā ari ogļskābo dzelzi un dod reakcijas:

$$CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + H_2O \text{ vai}$$
$$FeCO_3 + 2HCl = FeCl_2 + H_2O \text{ pie kam}$$

$CaCl_2$ un $FeCl_2$ — ūdenī izkūst.

Piezīme. Šo paņēmienu drīkst pielietāt tikai zem speciālista vadības, ja visas filtra daļas ir pagatavotas no vaŗa, jo var attīstīties nāvīgas gāzes.

16. Akas izmēģināšana.

1. Pēc akas izurbšanas, uzņēmējam bez sevišķas atlīdzības jāizdara pumpēšana akas izmēģināšanas nolūkā, lai noteiktu ūdens daudzumu un labumu.

2. Izurbta aka pēc laba dzeramā ūdens sasniegšanas, jāiztīrī no smiltīm, nepārtraukti pumpējot ar sūkni, kas spējīgs dot ūdeni ne mazāk par 40 litriem vienā minūtē.

3. Akai jādod ne mazāk par 30 litriem ūdens minūtē un jābūt tā ierīkotai, lai ūdens ziemā neaizsaltu, par ko uzņēmējs garantē 12 mēnešu laikā.

4. Pumpējot aku iztīrī no smiltīm un noteic tās ūdens dotspēju.

5. Lai iztīrītu izurbtās akas ūdeni no smiltīm, pēc filtra ielikšanas, ar rokas sūkni ūdens jāpumpē 1 — 3 dienas, no sākuma lēnāk, lai nebojātu filtra audus.

6. Lai noteiktu akas ūdens dotspēju, pirms pumpēšanas jāizmērī akā ūdens līmeņa stāvoklis. Pumpējot, ūdens līmenis pazeminas un pēc 2 — 4 nedēļu pumpēšanas ieņem noteiktu (stabilu) stāvokli, zem kura ūdens līmenis vairāk nepazeminas.

7. Ja pumpējot ūdens līmenis akā neieņem stabilu stāvokli, tā ir pazīme, ka no akas tiek izpumpēts vairāk ūdens, nekā aka spēj dot. Šinī gadījumā akai jāpievieno mazāku izmēru sūknis un pumpēšana jāturpina, kamēr ūdens līmenis akā ieņem stabilu stāvokli.

8. Atkarībā no stabilā ūdens līmeņa stāvokļa akai pievieno sūces sūkni, ja ūdens nav jāceļ augstāk par 6 — 8 m, pretējā gadījumā akā jāievieto spiedes sūknis.

9. Pēc pumpēšanas ūdens līmenis akā strauji ceļas un pamazām tiecas ieņemt savu stāvokli akā pirms pumpēšanas. Izmērot ūdens līmeni pēc pumpēšanas, var spriest par ūdeni saturošā slāņa ūdens bagātību.

10. Ja pumpējot ūdens strūkla pārtrūkst, t. i. pietrūkst ūdens un jāgaida, kamēr tas atkal sakrājas, tad akas urbšana jāturpina, kamēr sasniedz pumpējot nepārtrauktu ūdens strūklu.

11. Sevišķi rūpīgi un ilgi jāizdara izmēģināšanas novērojumi akai pumpēšanā, ja tā atrodas citu aku iespaidu rajonā.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vadītājs būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 4. aprīlī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

IV. Zemes darbi

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKAS DIREKCIJAS IZDEVUMS

17. Pamatnes šķiras.

Pamatnes šķirojamas pēc apstrādāšanas veidiem, ievērojot to blīvumu, svaru un saķepēšanu.

I. Pamatnes bez saistošām vielām: birstoša smilts, irdena, birstoša auguzeme un līdzīgas pamatnes izstrādājamas ar visāda veida lāpstām.

II. Pamatnes ar viegli saistošām vielām: auguzeme, smilšainis (saturošs līdz 1/3 māla), smilšaina melnzeme, blīva smilts, grants, smalki oļi, kūdrājs, izdedži (sārņi) un līdzīgas pamatnes izstrādājamas ar dzelzs lāpstām.

III. Pamatnes ar stipri saistošām vielām: smags smilšainis (saturošs 1/3—1/2 māla), smaga auguzeme ar piemaisījumiem (mālaina melnzeme), mālainis (saturošs 1/3—1/2 smilts), I un II šķiras pamatnes ar šķembu un skaidu piemaisījumu, oļaina grants, oļi, kūdra ar krūmu celmiem un to saknēm un līdzīgas pamatnes izstrādājamas ar dzelzs lāpstām un plakankapļiem vai cirvjiem.

IV. Pamatnes ar sīksti saistošām vielām: māls, glūda, zvirgzdi, kūdra, vai auguzeme ar koku saknēm, jeb vidējiem laukakmeņiem (caurmērā līdz 30 cm, 5—10% no koptilpuma) un līdzīgas pamatnes izstrādājamas ar dzelzs lāpstām un smailkapļiem, vai cirvjiem.

V. Oļu sagulumi, sacietējis vai slāņveidīgs māls ar vai bez oļu un šķembu piemaisījumiem; IV šķiras pamatnes ar laukakmeņiem (vairāk par 10% no koptilpuma); sasalusi zeme un līdzīgas pamatnes uzirdināmas ar smailkapļiem vai laužņiem.

VI. Irstošas klinšainas pamatnes: merģels, krīts, ģipsis, smilšakmens, kaļķakmens, plienakmens slāņi, konglomerāts, sasalusi zeme ar saknēm un līdzīgas pamatnes uzirdināmas ar laužņiem, ķīļiem (vadžiem), veseļiem.

VII. Cietas klinšainas pamatnes: ciets smilšakmens, kaļķakmens un līdzīgas pamatnes atdalāmas ar laužņiem, ķīļiem, veseļiem, svirām.

VIII. Klintis: granīts, gneiss, kvarcs, sienīts, dolomīts un līdzīgas pamatnes izstrādājamas ar spridzināšanu.

18. Zemes darbu vispārējie noteikumi.

1. Zemes darbi jāizdara ar sevišķu rūpību un uzmanību, pēc iespējas pakāpeniski, maziem apgabaliem.

2. Lai nerastos lieli zemes masas iebrukumi, aizliegts rakšanas darbus izpildīt, ierokoties būvbedres sānos.

3. Apakšzemes rakšanas darbi, kuŗiem var sekot zemes iebrukšana vai noslīdēšana, jāizdara pa daļām, pakāpeniski, pienācīgi nostiprinot. Šie darbi jāizdara ar sevišķu uzmanību, vajadzīgiem drošības līdzekļiem un piedzīvojušiem strādniekiem.

4. Pamatu grāvji un būvbedres jārok pēc projektā paredzētiem samēriem, vai pēc techniskās uzraudzības aizrādījumiem, atkarībā no būves veida, pamatnes īpašībām un citiem vietējiem apstākļiem.

5. Būvbedres jārok pēc iespējas vienmērīgi pa visu būvbedri, neuzirdinājot būvbedres dibenu. Ja būvbedres dibens tiktu uzirdināts, tad būvbedre tieši pirms pamata mūrēšanas jāpārbauda. Irdenās smilšu pamatnes var ar ūdeni ieduļķot.

6. Pamatu grāvja dibenam pie vienāda dziļuma jābūt līmeniski taisnam, bet pie dažādiem dziļumiem jārok pakāpeniski, noteicot pakāpienu augstumus pēc pamatnes izturības.

7. Rokot grāvjus cauruļu ielikšanai, jāpieturas tieši pie priekšā rakstītiem kritumiem (slīpumiem).

8. Būvbedres dibens jānolīdzina, bet ja tanī atrastos nederīgas pamatnes kārtas, koki, celmi, siekstes u. tml., tad tie jāizlauž, radušās bedres jāpiepilda ar akmeņiem, vai labas zemes materiāliem.

9. Ja būvbedre, vai būvgrāvja izrakšana aiz uzņēmēja vainas ir izpildīta par dziļi, uzņēmējam bez atlīdzības pārrakums jālikvidē techniski pareizi un vajadzības gadījumā jāatlīdzina arī caur to cēlušies zaudējumi.

10. Ja rokot uzdurās uz apakšzemes cauruļu vadiem, kabeļiem u. tml., tad darbi izdarāmi ar pienācīgu uzmanību, lai saudzētu caurules un vadus.

11. Ja pie rakšanas darbiem rodas neparedzēti kavēkļi: lielāki akmeņi, saistītas akmeņu masas, mūru atliekas, pāļu režģogs, apakšzemes avots, pamatnes ūdens lielākā daudzumā u. tml., tad par to nekavējoties jāziņo darba vadītājam un jāvienojas par atlīdzību, ja tāda nav bijusi paredzēta.

12. Būvbedrei jābūt platākai par celtnes pamatiem, lai pēdējos varētu kārtīgi uzmūrēt un apskatīt. Šī prasība nav jāievēro, ceļot betona pamatus cietā pamatnē.

13. Būvbedres un būvgrāvju nogāzes slīpumam jāatbilst vismaz pamatnes dabīgam nogāzes slīpumam.

Pamatnes dabīgās nogāzes slīpumi un tilpuma svars.

PAMATNE	Dabīgās nogāzes lenķis φ — grados	1 kub. m pamatnes svars t
Smilts, irdena, sausa	30—35	1,58—1,65
„ svaiga (dabas mitrumā)	35—40	1,8
„ piesātināta ar ūdeni	20—25	2,0
„ jaukta ar melnzemi un mālu, sausa	38—40	1,65—1,75
Smilšainis (1/3 mālu), sauss	40—45	1,5
„ slapjš	20—25	1,9
Mālainis (1/3 smilšu), sauss	40—50	1,6
„ slapjš	20—25	2,0
Grants, sausa	35—40	1,80—1,85
„ slapja	25	1,86
„ ļoti rupja	30	1,80
Rupji oļi, šķautnaiņi (šķembas)	45	1,80
„ „ apaļi	30	1,80
Uzbērta zeme, sausa	35—40	1,40
„ „ svaiga (dabas mitrumā)	40—45	1,60
„ „ piesātināta ar ūdeni	27	1,80

Piezīme. Nogāzēm jābūt izturīgām arī slapjā stāvoklī.

14. Pie tāda būvbedres dziļuma un tādā pamatnē, kur būvbedres sienas iebrukšana nav sagaidāma, ar techniskās uzraudzības atļauju

būvbedres sienas var taisīt svērteniskas, atstājot tās bez nostiprināšanas. Šādas sienas nedrīkst traucēt darbu un mūrējamo pamatu apskati.

15. Ierīkojot būvbedres nogāzēs atkāpes, tās jāierīko viena virs otras ne augstāk par 4,0 m.

16. Ja pamatne ir nedroša vai ūdeņaina un ja būvbedre dziļa, tad tās sienas jānostiprina ar spraišļiem vai atgāžņiem pēc techniskās uzraudzības aizrādījumiem. Ar iecirkņa priekšnieka atļauju spraišļu nostiprinājuma vietā var taisīt arī slīpas nogāzes, atkarībā no pamatnes īpašībām.

17. Atsevišķos gadījumos, atkarībā no pamatnes īpašībām, lai aizsargātu inženieru celtņu pamatus no izskalošanas, vai arī, lai būtu iespējams tās ierīkot, pamati jāiežogo pa daļai vai pilnīgi ar rievsienām, kas iedzenamas zemāk par pamata apakšu apm. 1—1,5 m.

18. Ja grāvji rokami zem ielām un satiksmes ceļiem, kur darba laikā jāuztur satiksme, tad tas jāparedz darbu izdošanas noteikumos un zemes darbi izcenojami, ieskaitot nostiprinājumus.

19. Ja pie darbu izvešanas tiek ierīkotas speciālas sastatnes un dažādi nostiprinājumi, par kuŗiem atsevišķi jāatlīdzina, tad šīs sastatnes un nostiprinājumi jāuzmērī darbu izvešanas laikā, atzīmējot ierīkoto ieveidņu laukumu, materiālus un to daudzumus.

Ja darba raksturs prasa šādu sastatņu un nostiprinājumu ierīkošanu, tad tas jāparedz darbu izdošanas noteikumos un iepriekšējā tāmē, bet ja vajadzība noskaidrojas tikai darba izpildīšanas laikā, tad par atlīdzību jāvienojas pirms to ierīkošanas.

20. No būvbedres izsviestā zeme jāsamet ne tuvāk par 1,0 m no bedres malas.

21. Būvbedri rokot, pamatnes ūdens jāizsūc laikus ar sūkņiem vai citiem rīkiem, lai rakšanas darbus netraucētu pamatnes ūdens pieplūšana būvbedrē un lai būvbedres dibens un sienas neciestu no ilgas, kaitīgas ūdens iedarbes un izskalošanas.

19. Būvvietas nospraušana.

1. Pirms stāties pie zemes darbu izpildīšanas, jāizdara zemes darbu nospraušana dabā, izliekot mērus.

1. piezīme. Ar būvvietas nospraušanu saprotama pamatu nozīmēšana dabā.

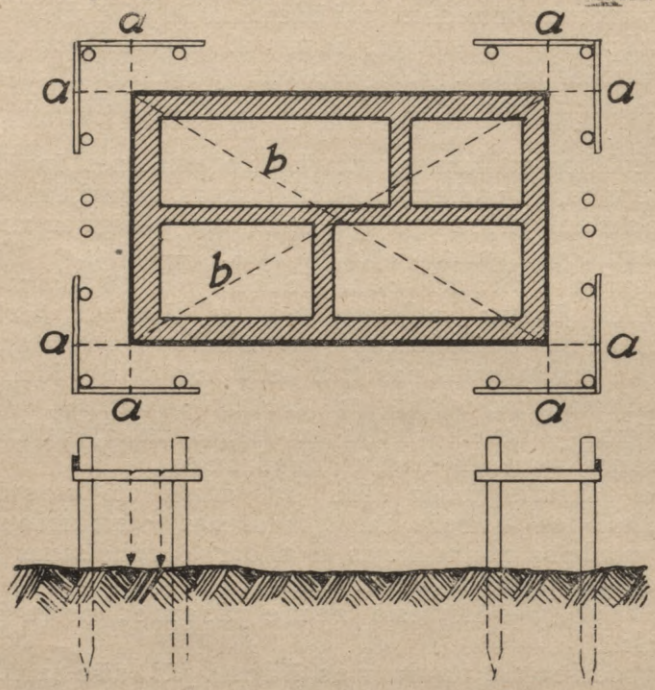
2. piezīme. Ar mēru izlikšanu dabā zemes darbu nospraušanai saprotams: būves ass, būves robežu, nepieciešamo nivelēšanu un tml. datu izlikšana dabā. Šo darbu izdara darbu izdevēja iestāde. Visi mēri jānoliek ar lielāko prēcizitāti.

2. Ēku pamatu un galveno sienu virzienus nozīmē izstiepjot auklas, kuŗas piesien pie līmeniskām latām, piesistām pie zemē iedzītiem stabiņiem. Stabiņus iedzen ap 1,0 m attālumā no būvbedres, lai tie pie būvbedres rakšanas neiegāstos (23. zīm.).

Papriekš izstiepj auklas *a* ārējam sienas norobežojumam. Pareizību pārbauda ar diagonālām auklām *b*, kuŗām vajaga būt vienāda gaŗuma. Pēc pareizas auklu novilkšanas punktos *a* iegriež robiņus. Tad atmērī sienu biezumus un tos tāpat uz latas atzīmē ar robiņiem. Līdzīgi uz latas atmērī un ar robiņiem apzīmē pamatu ārmalas.

3. Pie būvbedres rakšanas tās platumu atrod ar svariņa (lodes) palīdzību, ko pēc vajadzības pieliek pie auklas. Tā kā būvbedri rok

mazliet platāku par ēkas pamatiem, tad auklas izvilkšana un svariņš vajadzīgi tikai, lai platumu noteiktu apmēram. Pamatu un sienu mūrējot katrā zīņā vajaga izvilkt auklas, lai ar šo auklu, svariņa un spraužu palīdzību pareizi noteiktu sienu virzienu un projektā paredzēto biezumu. Gluži tāpat noteic pārējo sienu virzienu un biezumu.



23. zīm.

4. Nospraušanu izdara būves vadītājs — būvtechniķis, kuŗam arī jāseko, lai darbs tiktu izvests pēc iegrieztiem izmēriem. saskaņā ar projekta izmēriem un leņķiem.

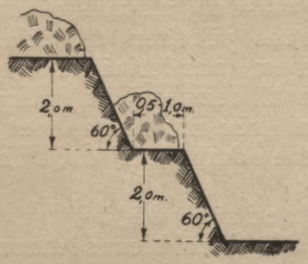
20. Būvbedres rakšana un nostiprināšana.

Ja zem ēkas paredzēts pagrabs vai nepārtraukts pamats, tad būvbedri izrok priekš visas ēkas laukuma. Ja pagraba telpas nav paredzētas, tad rok katras sienas pamatiem attiecīgus grāvjus, rokot būvbedri dibenā platāku par pamatiem, lai varētu ērtāk mūrēt un arī pārbaudīt mūŗa darba labumu.

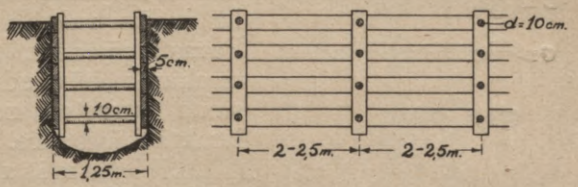
A. Būvbedres rakšana sausā vietā.

a) Buvbedri sausā vietā rok ar tik stāvu nogāzi, cik vien pieļau pamatne, tā par piem. smilšainā mālā nogāze var būt 60°. Ik par 2,0 m augstumā ietaisa 0,5—1,0 m platu nogāzes atkāpi (24. zīm.), uz kuŗas izsviež izrakto zemi. Nogāzes atkāpes malu var nostiprināt, uzliekot pusbaļķi.

b) Ja apstākļi nepieļauj nogāzes ietaisīšanu, tad būvbedri rok ar stāvām sienām, un pēdējās nostiprina ar līmeniski vai svērteniski novietotiem dēļiem vai plankām.



24. zīm.



25. zīm.

1. Līmenisks būvbedres nostiprinājums.

a) Ja pamatnes svērteniska siena neiegrūst vismaz 0,5 m augstumā, un pamata grāvis samērā šaurs, tad malas nostiprina ar 3—4 m gaŗām un 5 cm biezām līmeniski novietotām plankām, kuŗas savstarpēji atspiež ar 10—15 cm resniem spraišļiem. Starp spraišļa galu un planku iedzen ķīli.

b) Ja pamatne ir ļoti irdena, tad plankas novieto biežāk un pat blakus, ietveŗot tās pēc ik 2—2,5 m ar svērteniski novietotām 6,2 × 12,5 cm plankām. Pēdējās atbalsta vienu pret otru ar 10—12,5 cm resniem spraišļiem (25. zīm.).

c) Ja būvbedre ir ļoti plata un strādājot jāizvairās no šķēršiem, tad gar būvbedres malu iedzen 2—2,5 m atstatumā 18 cm resnus stabus un aiz tiem aizliek dēļus vai plankas. Stabus nostiprina ar saišķiem vai atgāžņiem.

2. Svērtenisks būvbedres nostiprinājums.

To lietā mitrās irdenās pamatnēs un nostiprinājumu izdara tūliņ pie pamatnes rakšanas.

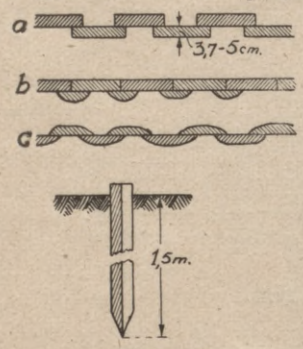
a) Plankas ar āmuriem iedzen svērteniski zemē ap 1—1,5 m dziļi un balsta vienu sienu pret otru ar spraišļiem, t. i. ar garenkoku un šķērskoku palīdzību. Šķērskokus liek pamatgrāvja gareniskā virzienā ap 2 m vienu no otra. Kokus ņem ar tādiem pat izmēriem, kā agrāk pievests. Pēc tam, kad būvbedre izrakta ap 1 m dziļumā, arī plankas pa vienai iedzen par 1 m dziļāk, tāpat nostiprinot, tad rok atkal pa 1 m dziļāk u. t. t. Tādā veidā parasti izrok būvbedres līdz 3 vai pat 4 m dziļumam.

b) Ja būvbedre ir dziļāka par 4 m, tad parasti nostiprinājumu izdara vairākiem stāviem, pie kam plankas iedzen ar slīpumu uz āru. Augšgala nostiprinājums tāds pats ar gareniskiem kokiem, pret kuŗiem balstās šķērskoki, atbalstot vienu sienu pret otru. 1. stāva plankas apakšgalu atspiež pret otrā stāva plankas augšgalu ar ķīļiem.

B. Būvbedres rakšana pamatnes ūdenī.

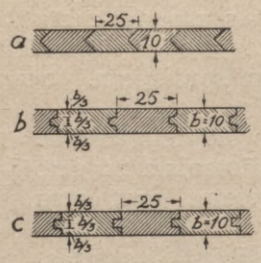
Ja būvbedre sniedzas zem pamatnes ūdens līmeņa, tad iepriekš rakšanas būvbedri ietveŗ sarievotā sienā, kas aiztur zemes un pēc

iespējas arī ūdens ieplūšanu. Ja būvbedre ir šaura, tad rievsienas pēc augšā minētiem paņēmieniem izspraišļo vienu pret otru, t. i. noliek gareniskus kokus un pret tiem pāri būvbedrei spraišļus. Ja būvbedre ir plata un izspraišļošana nav iespējama, tad rievsienas jāiedzen tik dziļi, lai varētu rakt bez jebkādiem nostiprinājumiem. Parasti jāiedzen rievsienas 2 reiz dziļāk, nekā izrokamā būvbedre, t. i. lai pēc izrakšanas rievsiena atrastos zemē tikpat dziļi, cik dziļa ir izraktā būvbedre.



26. zīm.

1. Pamīšus zemē iedzīti dēļi. Dēļus, vai nomaļus 3,7—5 cm biezus iedzen zemē trīnīšu veidā (26a. un c. zīm.), vai cieši vienu pie otra (26b. zīm). Pēdējā gadījumā šuves aizsedz ar tādiem pat dēļiem vai nomaļiem.. Šādas rievsienas lietā dziļumam līdz 1,5 m.
2. Planku rievsienas, 8—15 cm biezas savieno:
   a) rupjā grants zemē — trijstūrainā rievā (27a. zīm.).
   b) smalkā grants zemē — ķīlveidīgā rievā (27b. zīm.).
   c) smilšainā pamatnē — taisnā rievā (27c. zīm.).
   d) rievas dziļums līdz 5 cm.



27. zīm.

21. Rievsienas.

A. Koku.

1. Izgatavojot rievsienas no apaļiem baļķiem, rievbrusas izmērus noteic pēc emp. vienādojuma $a = /10 + (L - 3)$ 2/cm kas ierakstīti šādā tabulā:

L = ūdens dziļums m	a = rievbrusas biezums cm	b = rievbrusas lietderigais platums cm
3	10	20
4	12	20
5	14	25
6	16	25
7	18	25
8	18	25
9	18	25
10	20	25
11	22	28

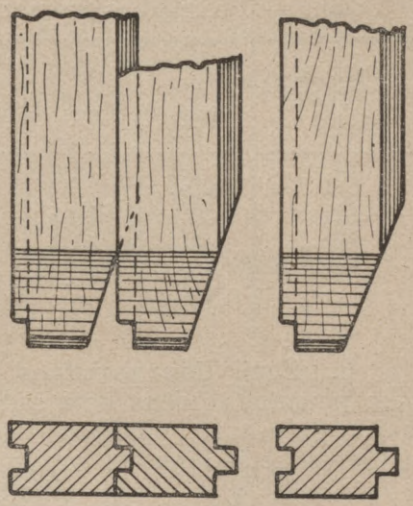
2. Rievpāļa lejas galu slīpi aptēš no abām plakaniskām pusēm. Aptēstā gala gaŗums = 2 biezumiem (28b. zīm.). Sānos rievpāļa galu

aptēš tikai no vienas puses, lai pie iedzīšanas brusas piespiestos viena otrai (28a. zīm.)

3. Rievsienu dzīšanu izdara tā: izrok būvbedri līdz pamatnes ūdenim, tad iedzen 2—3 m attālumā vienu no otra galvenos, vai virziena pāļus, pie tam augšpusē, dažreiz arī apakšpusē, ar bultīm piestiprina dubultus satvarus un starp šiem iedzen rievsienu. Virziena pāļiem ņem 20 × 20 cm, vai 25 × 25 cm brusas, satvariem 10 cm biezas plankas (30. zīm.).

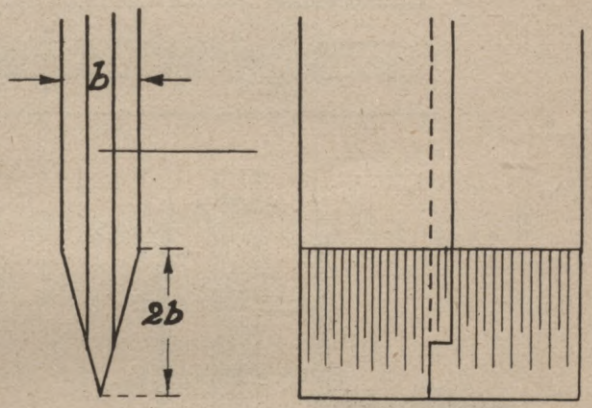
4. Ja rievsienas jāsavieno zem leņķa, tad stūrī iedzen galveno pāli. Nostiprinājumam lietā uzliktņus no stīpdzelzs (10 mm × 40 — 50 mm). Galvenos pāļus iedzen 0,5—1,0 m dziļāk par rievsienām (29. zīm.).

5. Koka rievsienas jāiedzen tādā veidā, lai tanīs ietilpstošie pāļi blīvi piekļautos viens otram (30. zīm.).



28a. zīm.

6. Rievpāļi, kuŗi pie iedzīšanas ir bojāti, izšķobījušies no savām vietām un kuŗu šķautnes iziet no rievam vai gropēm, uz tehniskās uzraudzības pieprasījumu, ir jāizvelk un to vietā jāiedzen jauni bez sevišķas atlīdzības uzņēmējam.



28b. zīm.

B. Dzelzs rievsienas.

1. Dzelzs rievsienas lietā, ja koka rievsienas gŗūti iedzenamas, piemēram cietās pamatnēs un tanīs vietās, kur nedrīkst spēcīgi tricināt apkārtējo būvpamatni (ēku tuvumā).

2. Parasti lietā šāda veida dzelzs rievsienas.

a) Viļņota skārda.

b) „Lampa" sistēmas.

c) „Larsena" sistēmas, bez kniedēm (31. zīm.).

b — attālums no viena rievdzelža vidus līdz otra dzelža vidum savienotā stāvoklī mm;

t — sieniņas biezums mm;

h — viļņa augstums mm;

g — 1 m pāļa svars kg;

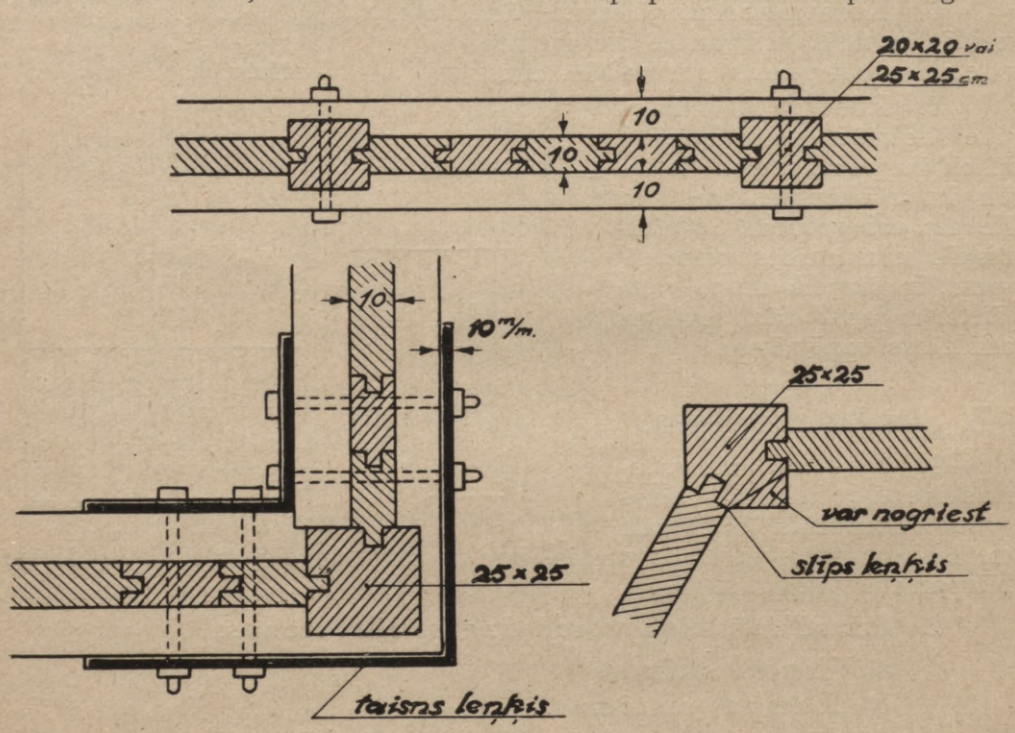
G — 1 kv. m sienas svars kg;

W_s — pretestības moments, 1 m cieši sarievotas sienas, cm^3;

W_e — pretestības moments atsevišķu nesarievotu elementu, 1 m sienas, cm^3;
W_d — pretestības moments divi savienotu elementu, 1 m sienas, cm^3.

Larsena sistēmas profiļi	b mm	t mm	h mm	g kg	G kg	W_s 1 m sienas cm^3	W_e 1 m sienas cm^3	W_d 1 m sienas cm^3
I	400	8	75	38	96	493	224	289
II	400	10,5	100	49	122	849	381	455
III	400	14,5	123,5	62	155	1363	508	713
IV	400	15,5	155	75	187	2037	789	956
V	420	22	172	100	238	2962	1007	1333

3. Zemi līdz pamatnes ūdenim rok ar lāpstām, kapļiem u. tml. Zem pamatnes ūdens lietā šādus darba rīkus: maisa bagaru, maisa urbi, maisa dubulturbi, indiešu lāpstu un ekskavatorus. Zemes sūcus un refulerus lietā dūņu un smilšu sūkšanai resp. pūšanai ar saspiestu gaisu.



29. zīm.

22. Rievsienu izvilkšana.

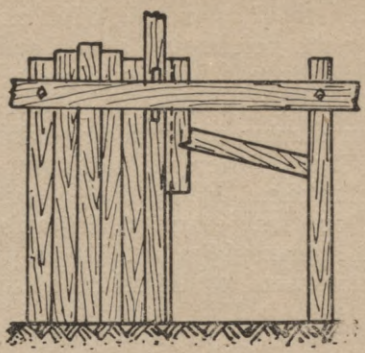
1. Ja rievsienas neietilpst pamatu sastāvdaļā un nepiekļaujas tieši pamatiem, tās pēc pabeigtiem darbiem izvelk un tukšās vietas rūpīgi aizpilda.

2. Koka rievsienas sausos pamatos ar laiku satrūd un izsauc nevēlamas parādības.

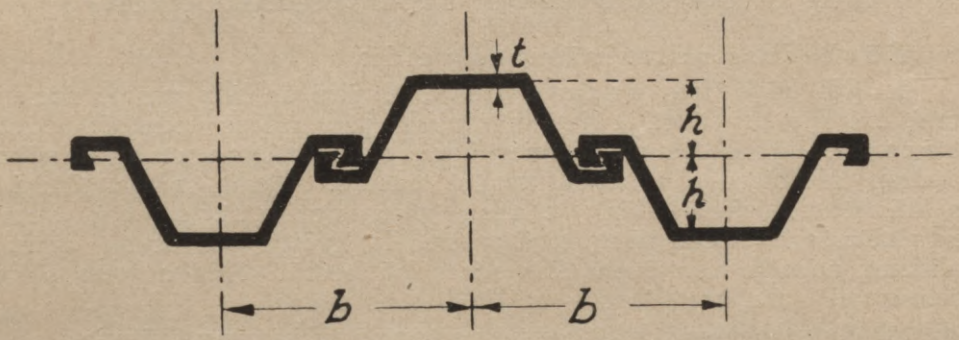
3. Masīviem pamatiem piekļaujošās koka rievsienas nedrīkst izvilkt.

4. Dzelzs rievsienas var izvilkt, ja nav berzes starp izvelkamām rievsienām un pamata virsmu.

5. Rievsienas, kas aptveŗ uz pāļiem atbalstītu pamatu, drīkst izvilkt tikai tādā gadījumā, ja pie vilkšanas radies uzirdinājums neiespaido pāļu stabilitāti.



30. zīm.



31. zīm.

23. Būvbedres aizsprostošana pret ūdens ieplūšanu.

1. Ja rievsienas iedzītas ar šķirbām, tad tās, lai ūdens netecētu cauri, nodrīvē ar pakulām, vai apklāj ar zēģeldrānu, vai ar maisu drēbi ūdens pusē.

2. Zēģeldrānu no abām pusēm nokrāso ar karstu darvu, jauktu ar terpentīnu ($^1/_{10}$ svarā). Andeklu klāj no augšas uz leju, atliecot galu gar dibenu. Virs atliektiem galiem uzliek smilšu maisiņus, lrāna blīvi piekļautos pamatnei un rievsienai. Audeklus sašuj, vīles noklāj ar 30 cm platiem pārklājumiem (pārlaidumiem) un piestiprina ar līstēm.

3. Brīvā ūdenī atrodošas rievsienas noblīvē, apbeŗot tās no ārpuses ar zāģu skaidām, izsijātiem pelniem, sasmalcinātām skuju koku mizām, skujām, ar sakapātiem salmiem vai sienu, jauktiem ar māliem vai nedzēstiem kaļķiem, sūcot ūdeni no būvbedres. Šis noblīvējums neiztur satricinājumus.

4. Ja ūdens nav dziļš, t. i. apm. līdz 1,5 m, tad pietiek ar rievsienām pēc augšā minētiem tipiem. Lietā arī šādu veidu. Iedzen pamatnē 15—20 cm resnus pāļus apm. 1,5 m dziļi, t. i. zem ūdens dibena; pāļu attālums viena no otra 1,5 — 2,0 m. Augšgalā pāļus sastiprina savā starpā ar līmenisku brusu, kuŗas izmērus ņem apm. 15 × 20 cm. Pie šī šķērskoka ar bultīm pievelk pāļus. Ūdens pusē iesit planku rievsienu

tā, lai tā pamatnē būtu ap 0,5 — 1,0 m un virs ūdens ap 0,5 m. Rievsienas priekšpusi zem ūdens apbeŗ ar rupju granti, vai zirgu mēsliem, dažreiz pat ar vienkāršu zemi.

5. Ja ūdens dziļāks par 1,5 m, tad vajadzīgas divas rievsienas un starpu piepilda ar māliem (lietā arī zirgu mēslus). Rievsienas var būt no līmeniski noliktām plankām, vai arī no stāvus zemē iedzītām plankām. Pildījuma biezumu ņem apmēram līdzīgu ūdens dziļumam. Sienu izspiešanu uz āru aizsargā ar šķērskokiem, kuŗus attiecīgi piestiprina pie gareniskām brusām un pie pāļiem. Viļņu apdraudētās vietās rievsienas augstums atkarājas no viļņu augstuma.

24. Būvbedres nosusināšana.

Būvbedres nosusināšanas veidi:

1. No būvbedres pamatu būves laikā un līdz pamatu nocietēšanai, t. i. apm 2 — 3 d., ja lietā hidraulisku javu, ūdens jāpumpē. Darbā lietā parastos sūkņus, bet pie lielākiem ūdens daudzumiem centrifugālo sūkni, ko dzen ar motoru, vai nelielu tvaika mašīnu. Darbu izdara tādējādi, ka būvbedres vienā stūrī ietaisa aku no mucas, vai zemē iedzītām rievsieniņām, kuŗā ar nelielu grāvju vai drenu cauruļu palīdzību novada visu ūdeni, kas sūcas būvbedrē. Akā novieto sūkņa sūccaurules galu, bet sūkni — uz būvbedres malas.

2. Pamatnes ūdeņa līmeņa pazemināšana būvvietā. Ap būvbedri ierīko cauruļu akas, no kuŗām izsūc ūdeni, kas tur ieplūst no būvbedres un tādā kārtā pati būvbedre paliek sausa. Ar šo paņēmienu iespējams nosusināt būvbedres pat 20 m dziļas.

a) Ja būvbedre nav visai liela, tad lietā caurules, kuŗas iesit zemē. Cauruļu caurmērs 2,5 — 7,5 cm. Uzgalis ir caurumots, kuŗā pie pumpēšanas ieplūst ūdens. Lai aizsargātu uzgali pret smilts ieplūšanu, to aptin ar misiņa vai kapara sietu. (Skat. Akas).

b) Ja darbi ir lielāki, tad ar urbšanas palīdzību nogremdē 15 — 30 cm resnu aptveŗu cauruli, kuŗā ievieto sūccauruli 5 — 15 cm caurmērā. Pumpēšanai parasti lietā centrifugālo sūkni, kas sūc ūdeni līdz 6 m augstumam. Ja pieplūst smalka smilts, tad ap akas cauruli iepilda rupju granti.

c) Pie pamatnes ūdens pazemināšanas jāizmanto pamatnes pētīšanas akas.

25. Palīgu darbi un palīgu ietaises.

Piedāvājumu cenās vai tāmē atsevišķi paredzētos palīgu darbu procentos ietilpst un uzņēmējam bez sevišķas atlīdzības jāizdara šādi darbi, kā arī jāiegādā nepieciešamie darba rīki un piederumi.

1. Strādnieku uzturēšanās un ateju telpu būves, apsildīšana, apgaismošana un uzturēšana kārtībā, ja tās priekš lielākiem būvdarbiem nav paredzētas atsevišķi;

2. Strādniekiem dzeŗamā un būvdarbiem nepieciešamā ūdens piegādāšana, ieskaitot maksu par ūdeni un skaitītāja īri.

3. Darbu izpildīšanai un izpildīto darbu norēķinu sastādīšanai nepieciešamie uzmērīšanas darbi, izņemot zemes darbu pamatlīniju nospraušanu dabā, bet ieskaitot mērīšanai piederošos rīkus, materiālus un darba spēku.

4. Vienkāršie sastatņi, sliedes, mašīnas, braucamie un ceļamie rīki, (ieskaitot lietājamo materiālu un darba spēku), ja tie lielākām būvēm nav paredzēti atsevišķi; atbalstīšana, iespraišļošana, būves žogu, aizsargu un drošības līdzekļu iegāde un ierīkošana. Parasto un darbu izvešanas veidam piemēroto darba rīku un piederumu, kā arī brīdināšanas lākteņu iegādāšana un uzturēšana kārtībā.

5. Zemes iebrukumu likvidēšana būvbedrē, zemes nolīdzināšana būvvietā un atlikušās zemes aizvešana līgumā paredzētā attālumā. Izrakumu vietā iegūto būvmateriālu izšķirošana un sakŗaušana.

6. Lietus ūdens izsmelšana vai izsūkšana darba laikā no būvbedres un pagraba ar parasto sūkni.

7. Savrūp stāvošu krūmu un līdz 10 cm resnu koku (mērojot 1 m augstumā no zemes) izciršana un novietošana sāņus līdz 50 m attālumam no darba vietas; sakņu, celmu un akmeņu (smagumā apmēram līdz 50 kg) novākšana un novietošana sāņus līdz 50 m attālumam no darba vietas.

26. Zemes pievešana un novietošana.

1. Ja piedāvājuma un darba izdošanas noteikumos nav minēts bezmaksas materiālu pievedums, tad vislielākais attālums jāpieņem 100 m; Ceļu gaŗums aprēķināms starp izraktnes un sabēruma smaguma centriem pa gaisa līniju. Par lielākiem attālumiem atsevišķi jāpiemaksā un par cenu jāvienojas pirms darba uzsākšanas.

2. Ja pie zemes darbu izvešanas tiek prasīta šķirota zemes iegūšana un novietošana, ar ko tiek apgŗūtināts zemes pievešanas veids, tad tas ir iepriekš jāparedz, bet ja nav paredzēts, tad par to ir iepriekš sevišķi jāvienojas. Tāpat arī zāļu slāņa (velēnu) noņemšana, novietošana un iebūve iepriekš jāparedz un jānoceno.

27. Būvbedres un gŗāvju aizpildījumi un uzbērumi.

1. Spraugas starp būvbedres sienām un pamata mūŗiem drīkst aizpildīt tikai pēc tam, kad mūŗa java, vai betons pietiekoši nocietējuši.

2. Būvbedŗu un gŗāvju aizpildīšana jāizdara pakāpeniski atsevišķiem slāņiem, ne biezākiem par 0,30 m, kuŗi pēc priekšraksta vai nu jānoblietē vai jāsātina ar ūdeni.

3. Piepildot cauruļu gŗāvjus, lai novērstu cauruļu iegrimšanu un bojāšanos, caurules no apakšas labi jāpieblīvē. Pie cauruļu gŗāvju pildīšanas jāievēro, lai zem caurulēm, sānos un virs tām būtu piemērota zeme.

Velēnu gabali, slapja un sablīvēta zeme, saknes trūdvielas, gruži u. t. l. materiāli, kuŗi no darba devēja vai vadītāja tiek atzīti par nepiemērotiem, nevar tikt pielietāti pie aizpildīšanas darbiem. Vajadzīgo uzbēruma nosēšanās tiesu (uzbaru) nosaka darbu devējs.

4. Ēkas pagrīda pēc darbu pabeigšanas pamatīgi jānotīrī no būvgružiem, liekas zemes un jāizstrādā pēc projekta.

5. Pēc ēkas būvdarbu pabeigšanas virs zemes esošās pamatu daļas no ārpuses jāapbeŗ ar zemi. Šis piebērums rūpīgi jānoblietē ar attiecīgu no ēkas uz ārpusi virzītu kritumu.

6. No būvbedres rakšanas sakrājusies zeme jānolīdzina uz laukuma ap būvi, vai arī pēc tehniskās uzraudzības aizrādījumiem jāaizved citā vietā.

7. Uzbērumi izdarāmi ar tādu uzbaru, lai gadu pēc nosēšanās nebūtu vajadzīgs papildu uzbērums.

8. Būvējot ēkas purvainās un plūdiem apdraudētās vietās, to būvvietas un pagalma laukuma līmenis jāpaceļ, uzbeŗot zemi, viscaur 1,00 m augstāk par purvainās vietas zemes virsmu, resp. apdraudētās vietas visaugstāko ūdens līmeni. Atkarībā no tā jānosaka pamata augstums (20 cm augstāk par uzbērumu) un tā dziļums. Augšā minētie uzbērumi jāizpilda atsevišķām kārtām, kuŗas pamatīgi jānoblietē.

9. Ja uzbēruma laukuma vieta avotaina, tad pirms zemes uzbēršanas ierīkojama pienācīgā drenāža, kuŗa spētu bez kavēkļiem novadīt zem uzbēruma tekošo ūdeni.

28. Tiltu balstu un caurteku aizbēršana.

1. Pie tiltu balstu un caurteku aizbēršanas, kā arī bērtņu ierīkošanas jāievēro sekošie noteikumi:

a) Tilta balstu un caurteku aizbēršana jāizdara ar ūdeni caurlaidošu zemi (mālaina pamatne un torfs nav pielaižami) līmeniskām kārtām, ne biezākām par 0,5 m, ja strādāt ar ričām vai truļiem, un ne biezākām par 1,00 m, ja zemi pieved ar pajūgiem, pie kam katra kārta jāuzbeŗ visā bērtnes platumā.

b) Beŗot zemi no estakādēm ikkatra kārta attiecīgi blietējama ar zveltņiem.

c) Aiz balstiem jāierīko attiecīga drenāža, kuŗas izmērus nosaka katram atsevišķam gadījumam tehniskā uzraudzība.

2. Tā kā svaigi uzbērtā zeme saplok, un šādas nosēšanās ir denums, atkarīgi no zemes īpašībām, sastāda pie zemes vidējā irdenuma un blietēšanas, apmēram 5–10%, tad jaunas bērtnes jāuzbeŗ augstāk par projektā uzrādītām atzīmēm, kas sastādītu tā saukto „zemes nosēšanās" daļu, jeb uzbaru:

a) pie smilšainas pamatnes par 0,05 H augstāk,
b) „ „ melnzemes un taml. par 0,08 H augstāk,
c) „ „ mālainas zemes par 0,10 H „

kur H bērtnes augstums pēc projekta.

3. Uzbērumiem purvainās vietās zemes nosēšanās krājums jāpalielina, saskaņā ar vietējiem apstākļiem, aizrādot uz to tāmē atsevišķā gadījumā.

4. Aizbeŗot caurtekas, zemes darbi izvedami vismaz līdz 1 m augstumam virs velves (ja bērtne pēc projekta sasniedz šo augstumu) vienmērīgi abās pusēs vienā un tanī pašā laikā, līmeniskām kārtām, attiecīgi blietējot.

5. Ja zeme uzbērumam tiek ņemta no rezervēm, tad pēdējiem jāpiedod noteikta forma ar pareiziem sāniem un dibenu, bez sevišķas atlīdzības.

6. Bērtņu un ierakumu nogāžu virsmas, pēc zemes darbu pabeigšanas jānoplānē gludi, saskaņā ar projektu un ar 2. p. a, b, c minēto uzbaru.

7. Kūdra, dūņas un trekni viegli samiekšķējami māli bērtņu ierīkošanai nav pielaižami bez sevišķas atļaujas katrā atsevišķā gadījumā. Velēnas pielaižamas tikai bērtnes nogāzēs, bet nekādā ziņā bērtnes kodolā, pie kam obligātoriski tām jābūt sasmalcinātām.

29. Zemes darbu daudzuma noteikšanas veidi.

1. Izpildītais zemes darbu daudzums izmērojams būves vietā ierakumā. Ja vietējie apstākļi prasa, tad pirms darbu iesākšanas uzņēmēja klātbūtnē jāuzņem garen- un šķērsprofiļi, par ko sastādāms akts. Zemes uzbēruma daudzumu aprēķina paņēmieni — pēc rezervēm, irdenuma koeficienta u. t. l. — jāuzrāda projektā jeb tamē.

2. Zemes darbu daudzums aprēķinams: a) pēc rezervu jeb izraktņu apmēriem, b) pēc vagonu kŗavu tilpuma (ja zemi pieved ar vilcieniem), c) pēc bērtnes profiliem. Pirmā gadījumā jāatlīdzina pilnīgs rezerves jeb izraktnes tilpums, pie kam iepriekš jānoņem zemes virsmas profili vai pa darba laiku jāatstāj zīmes zemes stabu veidā, kuŗi skaidri rāda bijušo zemes virsmas augstumu. Otrā gadījumā no iekŗaušanas vietā konstatētā tilpuma atvelkami apm. 10% irdenumam, un trešā gadījumā zemes tilpums apmaksājams pēc profiliem līdz projekta atzīmēm, izpildītu ar vajadzīgo uzviju (sk. 28. p. 2. p.), ja nogāzes saskan ar projektu.

3. Nepilnu uzbērumu tilpums uzmērams dabā, rēķinoties ar viņu irdenumu uzmērīšanas laikā.

30. Zemes darbu uzmērīšana un norēķināšanās.

1. Pārvietojamās zemes masas daudzums aprēķināms vispārīgi pēc uzmērījuma norakuma izpildīšanas vietā. Gadījumos, kad izdarīto zemes darbu daudzumu nevarētu tieši uzmērīt dabā, atsevišķos noteikumos jāparedz to aprēķināšanas veids.

2. Izdarīto zemes darbu uzmērījumi izdarāmi uzņēmēja klātbūtnē, abpusīgi parakstoties.

3. Būvbedres dziļums tiek mērīts no pirms darbu sākšanas izdarītās zemes virsmas atzīmes līdz būvbedres apakšai. Atbalstītās

būvbedres platums aprēķināms pēc būves mūŗa ārējiem mēriem, pieskaitot nepieciešamo darba laukumu un atbalstu sienu ieņemto laukumu. Būvbedres tilpums aprēķināms pēc principa: nepieciešami un pietiekoši, t. i. neskaitot pārrākumus, bet rēķinoties ar sašaurinājumiem darba izpildījumā, salīdzinot ar projektu.

Pie slīpām būvbedru sienām būvbedres platums aprēķināms pēc mūŗu ārējiem mēriem, pieskaitot nepieciešamo darba laukumu un ņemot vērā šo noteikumu 18. p. 13. punkt minētos dabīgo nogāžu slīpumus. Lēzenāki slīpumi tiek atlīdzināti tikai tad, ja tie aiz sevišķiem iemesliem ir jau agrāk noteikti, vai arī, ja tāda nepieciešamība tiek konstatēta būvdarbu izvešanas laikā.

4. Izrakumus mazākiem būvju ķermeniem, kā stabiem, šachtām un akām izdara un uzmērī sakarā ar to samēriem un mūŗu biezumiem, ņemot vērā nepieciešamo darba laukumu.

5. Pamatmūŗu un cauruļu gŗāvji līdz 1,5 m dziļumam no zemes virsmas, vai būvbedŗu apakšas aprēķināmi pēc paredzētā šķērsgriezuma, bez jeb kādiem atsevišķiem slīpumiem. Pie dziļākiem grāvjiem varbūtējie izraktie slīpumi aprēķināmi kā pie būvbedrēm. Ja noteikumos, vai piedāvājumā nav minēti būvbedres, pamatmūŗa un cauruļu gŗāvju dziļumi, tad pieņem, ka piedotā cena atbilst būvbedres izrakšanai līdz 2 metri no zemes virsas, bet pamatgŗāvju rakšanai būvbedrē līdz 1,5 m dziļumam, rēķinot no būvbedres apakšas. Ja gadas lielāki dziļumi, tad pirms darbu izvešanas par cenu jāvienojas uz piedāvājuma pamata.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vad. būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 4. aprīlī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

V. Spridzināšanas darbi

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKAS DIREKCIJAS IZDEVUMS

31. Vispārējie noteikumi.

1. Ar spridzināšanu bieži var izdarīt tādus darbus, arī civilās technikas nozarēs, kuŗi citiem darba paņēmieniem pavisam nav veicami, vai arī prasa daudz vairāk laika un izmaksā daudz dārgāk.

2. Spridzināšanas darbi, neskatoties uz šķietamo vienkāršību, prasa no šī darba darītāja ļoti lielu prasmi piemēroties ikreizējiem darba apstākļiem. Neviena darba īsti sekmīga un racionāla izvešana tik lielā mērā neatkarājas no daudz un dažādiem sīkiem blakus apstākļiem, kā spridzināšana. Katrai spridzināšanas darbu nozarei ir savi īpatnēji apstākļi, bet ir daži noteikumi, kuŗi neatlaidīgi jāievēro visur:

a) vispirms jāpārbauda spridzināmo vielu, kapseļu (it sevišķi elektrisko), degļu īpašības. Tirgū to ir daudz ar dažādām markām, kuŗu īpašības var būt nepazīstamas;

b) jāpārbauda arī visi citi darba rīki un ierīces, kā arī palīga darbinieku prasme un nosvērtība;

c) absolūti nedrīkst smēķēt. Ar uguni un karstiem priekšmetiem jārīkojas ļoti uzmanīgi;

č) pienācīgi jārūpējas par līdzdarbinieku, citu cilvēku un mantas drošību, izliekot brīdinājumus, jeb sargus pienācīgā attālumā;

d) lādiņš jānovieto blīvi un cieši klāt spridzināmam objektam. Aktīvo patronu novietojot, to nedrīkst stipri grūst, sist;

e) lietāšanai ņemamas brizantās spridzināmās vielas, kur nav citāds priekšraksts;

f) kapseles neglabāt kopā ar spridzināmām vielām vienā telpā. Elektriskās kapseles un ar tām sagatavotās aktīvās patronas jātur tālāk nost no elektrības vadiem;

g) pirms lādiņa aizdedzināšanas visiem, izņemot pašu spridzinātāju, jāatstāj spridzināšanas vieta. Tikai tad, kad spridzinātājs pārliecinājies, ka ne cilvēki, ne arī mājlopi neatrodas apdraudētā rajonā 150 m, bet pie lielākiem lādiņiem vēl tālāk, lādiņus var aizdedzināt;

h) uz reizi jāaizdedzina tikai tik daudz lādiņu, lai pašam aizdedzinātājam pietiktu laika nokļūt drošā vietā;

i) spridzināšanas vieta jāatstāj pretvēja virzienā, lai nesaindētos ar gāzēm;

j) spridzinot celtņu, vai elektrisko vadu tuvumā, lai nerastos bojājumi, to panāk: 1) samazinot lādiņu, 2) pārklājot spridzināmo celmu vai akmeni ar skujām, žagariem, 3) novietojot lādiņu uz apdraudētā priekšmeta pusi, 4) jāaizslēģo, jāaizklāj vai jāatveŗ logi;

k) saindēšanās gadījumos jādzeŗ salds piens vai melna kafija. Nopietnākos gadījumos jāgriežas pie ārsta. Saindēšanās pazīmes: 1) sliktā dūša, 2) reibons, 3) nespēks;

l) lādiņa neaizdegšanās gadījumā satiksme pārtraucama uz 1—2 stundām, tikpat ilgi arī pats spridzinātājs nedrīkst tuvoties neizspridzinātam lādiņam;

m) jāievēro „Valdības Vēstnesī“ № 71 1923. g. 7. aprīlī publicētie noteikumi par spridzināmo vielu un materiālu iegādāšanu, parvadāšanu, uzglabāšanu un izlietāšanu.

32. Spridzināmās vielas.

1. Spridzināmās vielas pēc savas iedarbes sadalās: skaldošās un ārdošās vielās.

2. Skaldošās vielas attīsta gāzes*) sprādzienu laikā pakāpeniski un spridzināmo priekšmetu saskalda lielākos gabalos pa skaldnības plāksnēm.

3. Ārdošās vielas strauji attīsta gāzes un spridzināmo priekšmetu sadragā sīkās daļās ar daudzām plaisiņām.

4. Akmeņu skaldīšanai būvdarbiem derīgas skaldošās vielas, bet celmu spridzināšanai — ārdošās vielas.

5. Ārdošo vielu iedarbi mīkstina, piejaucot šīm vielām sausas smalkas smiltis, pelnus, zāģu skaidas, miltus u. tml.

6. Skaldošo vielu darbību pastiprina aizdedzinot ne ar liesmu, bet ar kapseļa palīdzību.

33. Skaldošās vielas.

a) Melnais pulveris: a) 65—75% kālija zalpēters (KNO_3); 20—15% lapu koku ogles (oglēm jābūt izdedzinātām, bet ne pārdedzinātām); 10—15% sēra. (Pulvera pagatavošanai lietā tīrīto gabalaino sēru, bet nevis „sēra ziedus“);

b) spridzināmais salpetris: 75% Natronsalpetris, 15% brūnas ogles un 10% sērs;

c) petroklasits: 69% Natronsalpetra, 5% kalijsalpetra, 10% sēra, 15% akmeņogļu piķa un 1% kālijbichromata.

1. piezīme. Pulveriem jābūt tīriem un sausiem. Tīrs pulveris, ir spīdīgs, bet netīrs — blāvs. Netīrs pulveris, uzbērts uz balta papīra, atstāj traipu. Puteklains pulveris ir bīstams, tas ātri aizdegas no mazākās dzirkstelītes, sitiena vai berzējuma un sprāgst.

Ja pulveris satur 3—5% mitruma, tas jāizžāvē, brīvā gaisā vai neapdzīvotā telpā, maisot ar koka lāpstiņu.

Ja pulvera mitrums pārsniedz 7—14%, tad graudiņi salīp lielākās piciņās, kas pēc žāvēšanās sacietē un nav vairs lietājamas.

2. piezīme. Baltā pulvera (cukura un Bertola sālsmaisījums) lietāšana un glabāšana noliegta (skat. „Valdības Vēstnesī“ 1929. g. № 228), jo tas apdraud lietātāja dzīvību.

34. Ārdošās (brizantās) vielas.

1. Dinamīts ir nitroglicerīns, jaukts ar dažām vielām:

a) 92% nitroglicerīns, jaukts ar 8% kollodiumvilnu — (spridzināmais želatīns);

b) 75% nitroglicerīns, jaukts ar 24% kokvilnas un 1% soda vai želatinēts dinamīts (piroksilīns);

c) 74% nitroglicerīns un 25% kiozelgūra, tā saucamie neželatinētie, vai gūrdinamīts;

d) 25% nitroglicerīns, 30% natronsalpetris, 40% rudzu miltu un 5% kalija bichromāta (karbonīts).

2. Želatinētie dinamīti atgādina pussastingušu līmi un ir pa daļai caurspīdīgi. Neželantinētie vai gūrdinamīti pēc ārējā izskata ir mīklveidīgi, plastiska ietaukaina masa.

*) Ogļskābo gāzi CO_2, tvana gāzi CO un brīvo slāpekli N_2.

3. Pret sitieniem un berzi dinamīts ir pietiekoši izturīgs, bet, novietots ļoti plānā kārtiņā, tas klūst jūtīgs pret sitienu.

4. Sasalušu dinamītu nedrīkst griest, skaldīt, kasīt, jo tad sprādziens nenovēršams. No sasaluša želatinētā dinamīta nedrīkst pat papīra iesaiņojumu noplēst. Lietāšanai pusatlaidies dinamīts neder, jo tas ir bīstamāks par sasalušo.

5. Dinamītu nedrīkst glabāt kabatās jo drēbes piesātinātas ar nitroglicerīnu var eksplodēt.

6. Dinamīts no saules stariem, kā arī no ūdens, izsvīst t. i. izdala nitroglicerīnu, pārklājot iesaiņojumu ar taukainiem traipiem. Ar tādu dinamītu jāapietas ļoti uzmanīgi un, ja to tūliņ nevar izlietāt, tad jāpārsaiņo. Bojātais pārsaiņojums jāsadedzina brīvā gaisā, nenovietojot to uz akmeņa.

7. Nitroglicerīns ir indīga viela, pēc strādāšanas ar dinamītu jānomazgā rokas.

8. Dinamīta aizdedzināšanai lietā kapseļus №№ 6, 7 vai 8.

9. Pikrinskābe — $C_6H_2OH(NO_2)_3$ stipri sadragā spridzinātos priekšmetus, būvakmeņu spridzināšanai nedrīkst lietāt.

Pikrinskābe ir stipri indiga, ar to rīkojoties ieteicama vislielākā uzmanība, jāizvairās ieielpot tās putekļus un gāzi: sprādziena laikā jāuzturas aizvējpusē. Blīvētas pikrinskābes aizdedzināšanai jālietā kapselis № 8, bet kausētas pikrinskābes aizdedzināšanai — kapselis № 10. Pikrinskābe jāsargā no dzelzs, kaļķiem, krīta un putekļiem.

10. Šķidrais skābeklis, jeb šķidrais gaiss.

Šķidrais gaiss, līdzīgi ūdenim, viegli pārlejams no trauka traukā. To glabā speciāli pagatavotos traukos ar dubultsienām, lai no starptelpas varētu izsūkt gaisu.

Šķidro gaisu ilgi uzglabāt nevar: 1 stundā tas izgaro 1%, tāpēc viņa pielietāšana spridzināšanas darbos ierobežota.

35. Drošās spridzināmās vielas.

1. Amonijsalpetŗa spridzināmās vielas $2\,NH_4\,NO_3$ pieder pie drošākām spridzināmām vielām, pret sitieniem un berzi tās ļoti izturīgas. Ar liesmu amonijsalpetŗa spridzināmās vielas grūti aizdedzināt, deg tikai stipri sakarsētas. Pie spridzināšanas jālietā vismaz № 8 kapselis kurā ir 2 gr spridzīgo vielu.

2. Šīs vielas kāri uzsūc mitrumu, tāpēc jāiesaiņo parafinētās papīra patronās. Kā kastītes tā sainīšus parafinē, iemērcot izkausētā parafinā. Amonijsalpetŗa vielas pēc iedarbes uz saspridzināto priekšmetu ieņem it kā vidus stāvokli starp skaldošām un ārdošām spridzināmām vielām. Tās noder kā celmu, tā akmeņu spridzināšanai.

Atkarībā no piemaisītām vielām, atšķiŗ:

a) Danemitu: 91,3% amonijsalpetŗa, 6,5% naftalīna, 2,2% kalija bichromāta,

b) Luxitu: 87,5% amonijsalpetŗa, 7% dinitrobenzola, 5% amonija sulfāta,

c) Vestphalītu: 92% amonijsalpetŗa, 5% sveķu, 3% kālija bichromāta,

d) Sekurītu: 37% amonijsalpetŗa, 34% kalijsalpetŗa un 29% nitrobenzola.

Pie šīs grupas pieder arī amonijsalpetris, jaukts ar aluminiju, kā amonīts, amonāls, amātols un t. saucamie želatina astralīti ar 4—5% nitroglicerīna.

Jāuzglabā tās sausā, vēsā telpā, pasargājot no saules stariem. Pie spridzināšanas jālietā vismaz № 8 kapseļi.

36. Kapseļi.

1. Kapseļa uzdevums ir ierosināt lādiņa sprādzienu.

2. Kapselis sastāv no ārējā apvalka — metala čaulas ar iekšējo caurmēru no 5,5—6,7 mm un ir 16—50 mm gari pēc №№.

Kapseļu №№	Čaulītes		Spridzināmo vielu	
	iekš. caurmērs mm	garums mm	stabiņa augstums mm	pildījums gramos
1	5,5	16	5,5	0,30
2	5,5	22	7,5	0,40
3	5,5	26	9,5	0,54
4	5,5	28	10,5	0,65
5	6,0	30	13,5	0,80
6	6,0	35	15,5	1,00
7	6,0	40	22,0	1,00
8	6,2	45	25,0	2,00
9	6,2	50	29,9	2,50
10	6,7	50	40,0	3,00

3. Kapseļi tiek pildīti ar spridzināmo dzīvsudrabu vai ar svina azīdu PbN_6.

4. Kapseļi jāglabā atsevišķi no spridzināmām vielām. Ar kapseļiem jāapietas ļoti uzmanīgi, tos nedrīkst sist pret koku, dzelzi, akmeni, nedrīkst tīrīt, izurbinot iespiedušos netīrumus; kapseļa tuvumā nedrīkst smēķēt.

5. Sabojātais kapselis jāpievieno lādiņam un jāuzspridzina.

6. Kapselis ar vislielāko uzmanību jāuzmauc uz aizdedzināmo degauklu, turot pēdējo kreisā rokā ieslīpi uz augšu, ļauj kapselim lēni, brīvi slīdēt uz leju. Tad paceļ auklas galu vertikāli, viegli uzliek kreisās rokas rādītāja pirkstu uz kapseļa dibena, nespiežot pietur to, bet ar plakankniebēm, ko tura labā rokā, saspiež kapseles tukšo galu ap degauklu. Sakodelēt kapseļa galu ar zobiem ap auklu stingri noliegts. Kapselis neder, ja tā iekšsieniņas ir plankumainas.

37. Aizdedzināmā aukla (degaukla).

Aizdedzināmās auklas pēc degšanas ātruma iedalās:

1. Lēni degošās, vai Bikforda auklās, ar degšanas ātrumu līdz nedaudz centimetriem sekundē. Viens metrs auklas nodeg 60—120 sekundēs. Katras auklas šķiras degšanas ātrums iepriekš spridzināšanas jāizmēģina, lai noteiktu auklas garumu un strādnieku paslēptuves attālumu. Auklas diametrs līdzinās 5,5 mm.

2. Ātridegošās — kuŗu degšanas ātrums ir vairāk desmit metru sekundē (100—200 m/sek.).

3. Spridzināmās, kuŗu degšanas ātrums ir vairāk tūkstoši metru sekundē (5000—6000 m/sek.) un ar savu degšanas ātrumu labi var aizvietot elektriskos vadus.

Degauklas degšanas ātrumu uzrāda firmas, bet pirms lietāšanas tomēr jāpārliecinās par degšanas ātrumu.

4. Lēni degošā Bikforda aukla sastāv no melna pulveŗa serdes, kas divkārt appīts ar darvotu audumu un tirdzniecībā saucas par baltauklu. Šī aukla nav izturīga pret mēchaniskiem bojājumiem. Aptinot auklas darvotu audumu ar cietgumijas sloksni vien- vai vairākkārt iegūst izturīgāku un lietājamu arī mitrās vietās — tā saucamo melno degauklu.

5. Ātri degošai Bikforda auklai vidus pildīts ar smalku pulveri. Šo auklu lietā spridzinājot vairākus lādiņus kopīgi.

6. Labai Bikforda degauklai jāatbilst sekojošiem noteikumiem:

a) auklai jābūt apaļai, saliecot tās aptinums nedrīkst lūzt. Savērpjot 5 cm gaŗu auklas gabaliņu, aptinums nedrīst atvērpties;

b) degošai auklai jāaizdedzina 1—2 gr pulveŗa, kas novietots uz skaidiņas, 5 cm atstatumā no auklas degošā gala;

c) degauklai, aptītai ar cietu gumijas sloksni, attiecīgi noslēdzot galus ar vasku vai zīmoga laku, pret ūdens iesūkšanos, pēc 8 dienu atrašanas ūdenī, — aizdegtai kārtīgi jādeg.

7. Degauklas aizdedzināšanas galam piestiprina kaņepāja dakti, kas deg ar ātrumu 1 cm divās minūtēs, jeb 5 cm gaŗa dakte nodeg 10 minūtēs, kas dod iespēju ietaupīt degauklu, ka arī novērot degauklas aizdegšanās sākumu pēc baltiem dūmiem.

8. Spridzināmās jeb detonējošās degauklas ir pildītas ar spridzināmo dzīvsudrabu, piroksilīnu, melinītu jeb citām brizantām vielām. Šīs auklas lietā 10—20 m dziļu aku spridzināšanas darbos.

38. Pāļu spridzināšana.

1. Darba rīki un ierīces. Neliels plostiņš, vai laiva, ja iespējams, piesienami virvē (virvēs). Kapsele (parasti ūdenī spridzina ar elektrību), ar izolācijas lentas palīdzību, jānodrošina pret ūdeni. Ja spridzināmo pāļu skaits nav liels, kā enerģijas avots elektriskās kapseles uzspridzināšanai var noderēt elektriskā kabatas lākteņa 3 svaigu bateriju pakāpenisks savienojums.

2. Ar šādām vienkāršām ierīcēm viens spridzinātājs, piepalīdzot 3—6 strādniekiem, 8 stundās nospridzina 16—24 gab. atsevišķus pāļus. Ja pāļi atrodas grupās, netālu viens no otra (līdz 50 cm) — darba produktīvitāte palielinās divkārtīgi un vairāk, jo ar vienu pastiprinātu, attiecīgi novietotu lādiņu, var nospridzināt 2—3—4 un pat vairāk pāļus.

3. Ziemas laikā darba rosīgums apm. tāds pats, nav vajadzīga laiva (plosts), tās vietā vajadzīgas asi kaltas vergas ledus atciršanai ap pāļiem, lai varētu novietot lādiņus. Āliņģi cērtami 30—60 cm platumā straumes pusē. Jāizsmeļ ar lāpstu vai citu ierīci no āliņģa ledus gabali. Šo darbu padarīšanai vajadzīgi 2 strādnieki.

4. Lādiņu piestiprināšana zem ūdens.

a) Ar savītas aukliņas, vai sienamās drāts palīdzību lādiņu piestiprina kārts vai latas galā. Ja straume stipra un pāļi jānospridzina līdz upes (ezera) dibenam, ieteicams piestiprināt kādu smagumu, kas nedrīkst traucēt lādiņa pareizu novietošanu. Pēc tam kārti piesien, vai uzmanīgi piesit 2 naglām spridzināmam (tuvāk) pālim.

b) Ja ūdens nav dziļš (līdz 2 m) un straujš, lādiņus var uzspridzināt ar divkārši darvotas Bikforda auklas palīdzību (pietiekoša gaŗuma), nodrošinot kapseli pret ūdeni.

Piezīme. Ja pāļi jāspridzina ārpus ūdens, lādiņus piesien vajadzīgā vietā. Darba ražīgums 2 reižes lielāks nekā strādājot ūdenī.

5. Lādiņu aprēķināšana.

a) Vidējā cietuma priežu pāļiem 25—35 cm resnumā ņem 25 līdz 35 gr. spridzināmo vielu uz katru 1 cm pāļa diametra.

b) Zaļiem vai zarainiem un sīkiem kokiem šī norma jāpalielina par 25%; tāpat arī resnākiem par 35 cm, vai sīksti cietiem.

c) Ozola pāļiem jāņem 70 gr. uz 1 cm diametra.

d) Parastos apstākļos lādiņus aprēķina pēc formulas

$$L = D^2,$$

kur L — lādiņa lielums gramos
D — pāļa caurmērs centimetros.

Piemērs. Vidējā resnuma un cietuma 30 cm resna priežu pāļa uzspridzināšanai jāņem $L = 30^2 = 900$ gramu pikrinskābes, amonita, piroksilīna, vai citu līdzīgu spridzināmo vielu.

e) Ja spridzināšanas vietas tuvumā atrodas tilti vai ēkas, pāļus var nospridzināt ar mazāku spridzināmo vielas daudzumu (vienu $^1/_8$—$^1/_{10}$ no ārpusē novietojamā lādiņa), ieurbjot pāri pusei pālī caurumu, tādā resnumā ($1^1/_4$″), lai varētu ievietot apm. 25 cm resnu patronu.

Praktiski ņem vienu 100 gramu patronu, noblīvējot caurumu uzmanīgi pakulām.

f) Ja tuvumā nav tiltu, vai ēku, pāļus var nospridzināt grupām uz reizi ar vienu koncentrētu lādiņu, kuŗu novieto zem ūdens ar šādu aprēķinu:

a) 2,5 kg lādiņš nolauž pāļus 30 cm attālumā
b) 4 „ „ „ „ 50 „ „
c) 7 „ „ „ „ 70 „ „

pēc noteikuma, ja pamatne pietiekoši cieta un pāļi nav sīksti. Lādiņi jāpastiprina par 20% ($^1/_5$), ja pamatne mīksta vai pāļi sīksti.

g) Bieži praksē neattaisnojas, ka ūdenī pāli var nospridzināt ar pusi no tā lādiņa lieluma, kāds nepieciešams gaisā atklāti spridzinot. Galvenie iemesli:

1) zem ūdens bez ūdenslīdēja palīdzības nav iespējams tik cieši un pareizi novietot lādiņus;
2) pālis ūdenī no ilgākas stāvēšanas izmirkst, virsma pārklājas gļotām — caur ko eksplozijā attīstītās gāzes sitiens iznāk daudz vājāks.

h) Praksē nav ieteicams, spridzinot ūdenī, atkāpties no vispārējās lādiņa aprēķināšanas formulas.

i) Ja dziļā ūdenī jānospridzina līdz dibenam atsevišķi gludi (bez

savienojumiem ar citiem pāļiem) pāļi, to var izdarīt šādi: lādiņu ņemt 35 gr. uz 1 cm d.; ar piestiprinātu smagumu piesaista ietaukotam ar tavotu apm. 1/2 collu resnam virves gabalam, kuŗu nesavelkošā cilpā apņem ap pāli; elektriskie vadi pāris vietās piesieti virvei (apm. 1/2″), ar kuŗas palīdzību lādiņu nogremdē, iepriekš pārbaudot dziļumu.

39. Augošu koku spridzināšana.

1. Izgāšana ar saknēm.

Ja spridzinot negrib sašķelt koku, tad lādiņu 10—20 gr. uz 1 cm diam. novieto apm. 1/2 m dziļi vienā pusē zem saknēm (vislabāk, kur koks augot nosvēries).

Ražība: 1 spridz. 1 stundā izdara 10 eksplozijas.
1 spridz. ar 1 strādn. palīdzību 15 eksplozijas.

2. Augošu koku vislabāk nogāzt (nospridzinat), ieurbjot slīpi uz leju celma apakšējā daļā caurumu (pāri pusei), ievietojot tur lādiņu $L = \pi \frac{d^2}{20}$ gr. (d cm — celma diametrs); caurumu noblīvē ar mitru zemi. Līdz 30 cm resniem kokiem pietiek ar 1 caurumu; resnākiem kokiem jāurbj pirkstveidīgi 2—3 caurumi.

Šinī gadījumā koka apakšējā daļa tiks sašķelta.

Ražība: 1 spridz. ar 1 strādn. urbēju 1 stundā 8 eksplozijas.

3. Atsevišķi augošus krūmus izspridzina, novietojot lādiņu zem krūma vidus. Krūmāja izspridzināšanai 100—200 gr. lielus lādiņus novieto ik pa 0,5 m vienu no otra 40 cm dziļās ar lauzni iztaisītās ieslīpās alās.

40. Celmu spridzināšana.

A. Vispārējie aizrādījumi.

a) Svarīga loma piekrīt pamatnes īpašībām, celmu vecumam (kad cirsts), koka sugai, spridzināšanas paņēmieniem.

b) 39. p. 2. punktā uzdotie lādiņu aprēķināšanas paņēmieni un darba ražība attiecas uz vidēji cietu un pietiekoši mitru mālainas smilts vai arī smilšaina māla pamatni. Vieglā, sausā smiltī lādiņš bieži jāpalielina divkārtīgi.

c) Celmu spridzināšanu uzsākot, jāizdara daži mēģinājuma šāvieni vietējo pamatnes apstākļu un celmu stipruma noskaidrošanai.

d) Ja tuvumā ir ēkas, cilvēki, vai lopi, tad jāspeŗ aizsardzības soļi, nosedzot sprādziena vietu ar žagariem un egļu zariem.

e) Lādiņu zem celma novieto tā, lai tas atrastos zem celma centra, tik centimetrus zem zemes virsmas, cik centimetrus resns ir celms.

B. Svaigi priežu celmi (līdz 2 g. cirsti).

1. Ņem 15—20 gramu spridzināmās vielas uz 1 cm celma diam. Vidējiem celmiem lādiņu novieto ar zemes urbja (3 1/2″ d.) palīdzību ieslīpi izurbtā apm. 1/2 m dziļā caurumā cieši klāt galvenai (rutka) saknei. Caurums jānoblīvē. Egles celmus var izspridzināt ar tādiem pašiem lādiņiem, ņemot vērā pamatnes īpašības un sakņu sistēmu. Ozola, apses, bērza, oša celmiem jāņem 25—30 gr. uz 1 cm diametra. Četrdesmit cm

resnam bērza celmam jāliek 600 gr. liels lādiņš 40 cm dziļi zem zemes virsmas. Viens spridzinātājs stundā var aizlādēt un uzspridzināt 10 celmus.

C, Vidēji veciem, no 3—6 g. atpakaļ cirstiem, celmiem lādiņus var samazināt par 1/3, bet 7—12 g. veciem celmiem uz pusi un pat uz 3/4 no svaigiem celmiem nepieciešamā lādiņa lieluma. Stiprā mālā, kā arī slapjā pamatnē, lādiņu var samazināt: 30 cm resnu un 5—6 gadus vecu priedes celmu var uzspridzināt ar 100 gr. spridzināmām vielām. Sausā smilts zemē, bet sevišķi sausā kūdrājā nevar spridzināt. Degauklas 0,6—1 m.

D. Darba ražība.

1 spridzināšanas meistars, parastos apstākļos, kad ēku un cilvēku tuvums netraucē darbu, 1 stundā izspridzina 4—6 1/2 celmus; tas pats meistars ar 1 palīga strādnieku 1 stundā izspridzina 10—12 tievus celmus, bet resnus tikai 5—8 celmus, rēķinot 10 gr. spridzināmās vielas uz 1 cm skuju koka un 15 gr. — lapu koka celma caurmēra. Desmit kub. metru skuju koka celmu malkas iegūšanai izlietā 10—18 kg spridzināmās vielas, ap 35 kapseles un ap 10 m degauklas.

41. Brusu un baļķu spridzināšana.

Spridzināšanai lādiņus aprēķina pēc formulas:

Sausam, cietam kokam $N = A \cdot B$,

kur N — lādiņš gramos

A — brusas augstums centimetros,

B — „ biezums „

1. Lādiņu ārēji piestiprina vienos sānos.

1. piezīme. Zaļam, sīkstam, vai zarainam kokam lādiņš jāpavairo par 1/3.

2. piezīme. Ja sijas (viengabala vai saliktas) biezums sasniedz 30 cm vai vairāk, tad lādiņš arī sausam, cietam kokam jāpalielina par 1/3, bet 1, piezīmē minētā gadījumā vēl par 1/3. Šādā gadījumā izdevīgāk spridzināt ar lādiņa novietošanu ieurbtā caurumā.

Darba ražība: 1 spridz. 1 stundā — 8 eksplozijas.

2. Brusu spridzināšana ar ieurbtos caurumos ievietotiem lādiņiem.

Kad brusas nav resnākas par 30 cm: pietiek, ja caurumu ieurbj nedaudz pāri pusei ar 1—1 1/2″ resnu urbi, lai lādiņu novietotu sijas šķērsgriezuma vidū; caurumu aizdrīvē uzmanīgi pakulām.

Tā saucamā austriešu formula visizdevīgāka

$$N = \frac{2 A \cdot B}{10},$$

kur N — lādiņš gramos,

A — sijas augstums cm

B — „ biezums „

Ražība: 1 spridz. ar 1 strādn. urbēju 1 stundā — 8 eksplozijas.

42. Akmeņu spridzināšana.

A. Iekaļot akmenī caurumu un tanī ievietojot spridzināmās vielas.

1. Zemē gulošie akmeņi jāatrok pirms spridzināšanas.

2. Cauruma dziļumam jālīdzinās apmēram 1/3 līdz 1/2 no akmens biezuma. Vidējais cauruma dziļums ap 20 cm. Caurums nedrīkst būt

seklāks par 8—10 cm, spridzinot ar brizantām vielām un 10—12 cm, spridzinot ar melno pulveri. Ja caurumam jābūt dziļākam par 30 cm, tad ieteicams akmeņus saskaldīt pakāpeniski: iekaļ līdz 30 cm dziļu caurumu, atšķeļ akmeņu virsu un atlikušā apakšējā daļā kaļ jaunu caurumu un t. t. 1—1,3 m platam akmenim jāiekaļ tikai 1 caurums, kuŗa dziļumam jābūt $^2/_3$ akmeņa biezuma. Lielākiem akmeņiem caurumu atstatums līdzinās $^1/_2$—$^1/_3$ cauruma dziļuma, bet ne lielāks par 0,6 m.

3. Cauruma kalšanai lietā 1—2,0 cm resnus vislabākā tērauda kaltus. Lai kaltu darbā neatlaidinātu, caurumā pastāvīgi jātur ūdens.

4. Uz katru 1 m^3 akmens ir jāņem 40—50 gr. spridzīgās vielas. Melnā pulveŗa daudzums divas reizes lielāks. Akmens tilpumu noteic pēc lielākiem izmēriem. Ja spridzināmās vielas ir par stiprām un tās sadragā akmeņus, šīs vielas pirms lietāšanas jāpavājina, piejaucot sausas zāģu skaidas, pelnus, miltus, klijas, vai sausas smiltis, un rūpīgi jāsamaisa.

5. Akmenī izkaltie caurumi pirms lādēšanas jāizsausina un, lai spridzināmās vielas nepieliptu pie cauruma sienām, iebēršanu izdara ar papīra piltuvīti.

6. Sausā caurumā iebeŗ apm. $^2/_3$ no aprēķinātā lādiņa un sablīvē ar sausu kociņu, tad uzliek kapseli, iebeŗ caurumā atlikušās spridzināmās vielas, lai tās apsegtu kapseli, un viegli piespiež. Lādiņu var arī neblīvēt, uzbeŗot virsū nedaudz sausu smilšu un uz smiltīm uzkŗaujot mitrus mālus vai mitru zemi. Bez sausa smilšu uzbēruma pie spridzināšanas lādiņu izsviež laukā kā korķi.

Ja aizblīvēšanai lietā stipri mitru zemi, tad degauklu ieteicams apsmērēt ar ratu smēri, lai pa to ūdens neiekļūtu kapselē.

7. Degaukla jāņem tik gaŗa, lai spridzinātājs pēc tās aizdedzināšanas paspētu nokļūt drošā vietā Degauklas degšanas ātrums ir 1 cm sekundē.

8. Lai spridzinot iegūtu taisnas šķautnes, tad vēlamā virzienā pāri akmens virsai jāiekaļ šaura svītra, kuŗai jākrusto lādiņa caurums. Taisnšķautnainus akmeņus iegūst, plēšot ar ķīļiem.

B. Akmeņu spridzināšana bez caurumu iekalšanas.

1. Akmens pirms spridzināšanas jāatrok.

2. Uz 1 kb. m akmens tilpuma ņem 1—1,2 kg amonāla.

3. Lādiņu novieto virs akmens, vēl labāk kādā iedobumā, kuŗam jāatrodas apmēram akmens vidū. To notīrī no sūnām un uzliek lādiņu tā, lai patronas pieskārtos viena otrai un lai aktīvā patrona, t. i. kuŗā ievietota kapsele un deglis, atrastos lādiņa vidū. Patronas nesasien, bet vienkārši uzliek uz akmens. Ja grib, lai akmeni sašķeltu vienā virzienā, tad patronas novieto vienu otras galā, vai arī pamīšus. Lai saskaldītu akmeni 4 daļās, no patronām izveido krustu.

4. Virs akmens novietoto lādiņu noblīvē, apliekot ap malējām patronām un to galiem valgu zemi un tad pārsedz ar tādu pat zemi visu lādiņu. Zemi uz patronām liekot, pēdējās jāpietur, lai zeme neiespiestos starp patronām. Apseguma slānim jābūt tik biezam un blīvam, lai tas pilnīgi nosegtu lādiņu no gaisa. Ja lādiņu novieto akmeņa sānos, tad to atbalsta uz zemes valnīša, kuŗu savukārt nostiprina ar zemē iespraustiem un pret akmeni piespiestiem kociņiem. Uz šī valnīša balstās patronu gali.

5. Ja akmeni grib izsviest no bedres nesaplēstu, tad lādiņu novieto zem akmeņa biezākās malas tā, lai starp akmeni un lādiņu

atrastos pabieza zemes kārta. Ja akmeni grib saplēst un izsviest no bedres, tad starp lādiņu un akmeni nedrīkst atrasties zeme, un lādiņam cieši jāpiekļaujas akmenim, piespiežot ar dēlīti, vai noblīvējot ar ūdeni. Ūdeni var ieliet alā pirms vai pēc lādiņa ievietošanas un tad iebērt tik daudz zemes, kamēr ūdens parādās zemes virspusē.

43. Pamatnes spridzināšana.

1. Atsevišķa lādiņa lielumu izskaitļo pēc vienādojuma
$L = k \cdot h^3$ kg, kur
L — lādiņa svars kilogramos,
h — lādiņa iegremdēšanas dziļums zem zemes virsmas, vai mazākas pretestības līnijas garums, izteikts metros,
k — reizulis, atkarīgs no grunts šķiras un spridzīgās vielas, uzrādīts sekojošā tabelē:

PAMATNES	Pulveris	Dinamīts
	k	
1. Stipra klints, sasalusi zeme .	0,65—0,80	0,15—0,25
2. Sadrupusi klints, kaļķakmeņu slāņi, ciets vai sīksts māls	0,40—0,60	0,10—0,15
3. Pārējās pamatnes	0,25—0,40	0,08—0,10

2. Cauruma caurmērs d, urbjot ar rokām un spridzinot ar:
a) pulveri: $d = 2{,}34 + 0{,}02\ t^{cm}$ (t — cauruma dziļums cm);
b) dinamītu: $= (2{,}34 + 0{,}02\ t^{cm}) \cdot 0{,}75$ cm cauruma dziļums, urbjot ar rokām 30—120 cm.

3. Kaļķakmeņu slāņu spridzināšanai lādiņu caurumi jāierīko stateniski slāņojumam. Lādiņu caurumi nedrīkst izbeigties plaisā starp diviem slāņiem. Lādiņu novieto tik tālu no slāņa ārējās malas, cik dziļi ievietoti lādiņi.

4. Izspridzinātas pamatnes (nošķelta kona) tilpums $V \cong 2h^3$ (h — cauruma dziļums).

5. Vajadzīgais pulvera daudzums 1 m^3 klints saspridzināšanai
$\frac{L}{V} = \frac{0{,}4\ h^3}{2\ h^3}$ līdz $\frac{0{,}6\ h^3}{2\ h^3}$, jeb $L = 0{,}2$ līdz $0{,}3$ kg/m^3.

6. Vajadzīgais dinamīta daudzums 1 m^3 klits spridzināšanai
a) izurbjot 1—3 m dzili — 0,15 - 0,3 kg/m^3
„ 3—8 „ „ — 0,1 kg/m^3
„ dziļāk par 8 m — 0,02—0,05 kg/m^3
vidēji 1 kg dinamīta vajaga 5 kapseles un 5 m degauklas.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vad. būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 4. aprīlī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU
TECHNISKIE NOTEIKUMI

VI. Velēnošana

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKAS DIREKCIJAS IZDEVUMS

44. Vispārējie noteikumi.

1. Projektā paredzētos gadījumos ar velēnām noklāj tikai iepriekš-nolīdzinātās nogāzes un laukumus. Velēnu kārta nedrīkst aizturēt nedz virszemes ūdens notecēšanu, nedz pamatnes ūdens (avotu) iztecēšanu. Pēdējā gadījumā velēnojumā jāierīko attiecīgas drenāžas.

2. Velēnošana jāizdara, pēc iespējas, rudenī, mitrā laikā. Karstā un sausā, vai arī sala laikā velēnas nedrīkst klāt, jo tad tās viegli izkalst un bojājas.

3. Velēnas ņemamas pēc iespējas no pļavām un tām ir jāzaļo ar biezu un īsu zāli; purvu velēnas nav lietājamas.

4. Velēnām jābūt 7—15 cm biezām, 25—40 cm platām un 30—45 cm garām, lai uz vienu m^2 nāktu apm. 9 velēnas. No 1 m^2 pļavas izgriež 0,8 m^2 velēnu, jeb 1 m^2 noklāšanai vajadzīgs 1,25 m^2 pļavas laukuma 1 m^3 velēnu (75—90 gab.) sveŗ 1350 kg.

5. Velēnas jānoklāj tūliņ pēc griešanas un jāliek, ievērojot pareizu šuvju sasiešanos, līdzīgi ķieģeļu sienu savienojumiem. Salaidumos velēnu malas slīpi jānošļaup, lai tās cieši sagultos un izžūstot nerastos spraugas. Velēnas jānoblietē, sitot ar vālīti, lai zāļu saknītes cieši piegultos zemes virsmai.

Piezīme. Ja velēnas vajag uzglabāt, tās jāsakŗauj kŗautnēs ar zāļaino pusi kopā un jāaplej ar ūdeni.

6. Līmeniskās vietās katru atsevišķu velēnu piesprauž divām, sloksnēs trim, bet nogāzēs ar četrām 20 līdz 30 cm garām un līdz 2 cm resnām velēnu koka tapām. No 1 m^3 malkas var izskaldīt 2800 velēnu tapu.

Piezīme. Izrakumu nogāzēs nav ieteicams pielietāt zaļojošās mietiņu tapas.

45. Velēnojumu veidi.

A. Zelmenis.

1. Seklu ierakumu nogāzes blīvā, sausā gruntī, kā arī uzbērumu lēzenās (līdz 1:4) nogāzes ātri sazaļo un nostiprinās ar dabisko zelmeni.

2. Nogāzes dziļākos ierakumos un uzbērumu nogāzes ne stāvākas par 1:3, ja uz tām iedarbojas tikai seklas virszemes ūdens strūkliņas, jeb uzplūdumi, ar ne lielāku par 0,6 līdz 0,8 m/sek. ātrumu, nostiprina ar mākslīgu zelmeni, apsējot ar zāli, iepriekš apbeŗot nogāzi ar augu zemi.

3. Virs liesām pamatnēm uzbeŗ 6 cm biezu augsni, virs māla pamatnes šī kārta var būt plānāka, bet smalkas smilts pamatni apbeŗ ar 10—20 cm biezu augsnes kārtu, apsēj un nolīdzina ar grābekļiem. Mitrā nogāzē sējama raizāle jeb timotiņš jaukts ar āboliņu; sausā nogāzē — miežu brāļi (Arundo arenaria, jeb Elijmus arenaris). Ieteicams sēt maisījumu: 50% timotiņa, 30% āboliņa un 20% pārējo sēklu, pēc izvēles, piem.

27% raizāles, 15% lucernas, lietājot ap 0,2 kg uz 100 m^2. Ja seklu nav, tad var lietāt siena nobiras.

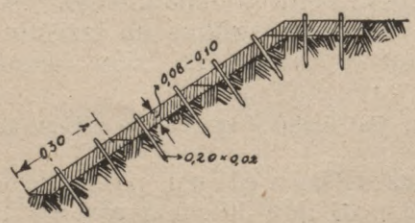
Piezīme. Uzbēruma nogāzes ieteicams apsēt ar zāli tikai otrā gadā, pēc uzbēršanas vai pēc ceļa ballastēšanas.

4. Smilts pamatnēs vislabāk padodas smilšu grīslis (carex arenaria L), kāpu mieži (elejmus arenalius L), aitu auzene (festuca ovina L), sarkana auzene (festuca rubra L), lāčauza (bromus tectorum L) vārpotne (triticum repens L) u. c. Ja apsēšanu izdara pamatnē, kuŗā sēklas ne visai labi pieņemas, kā piem. mālainu rakumu nogāzēs un vispār ļoti blīvā un sausā pamatnē, tad sēklu un auzu daudzums jāņem divkārt, pat trīskārt lielāks. Sējums katrā gadījumā jāpārklāj ar zemi vai jāieecē ar grābekļiem.

B. Slokšņains velēnojums.

Ar atsevišķām 20—25 cm platām velēnu sloksnēm apliek celiņu malas, uzirdinot un nolīdzinot zemi un apgriežot velēnām malas, kā arī apsedz uzbēruma krotas, iegremdējot velēnu rindu zemē (32. zīm.).

C. Rūtains velēnojums.





32. zīm.

1. Smilts un smilšainas mālu nogāzes nostiprina ar rūtainu velēnu segu, atstājot starp velēnu loksnēm 1,0 × 1,0 līdz 1,5 × 1,5 m ar velēnām neapsegtus kvadrātus. Šos tukšos kvadrātus piepilda ar augsni un apsēj ar zāli.

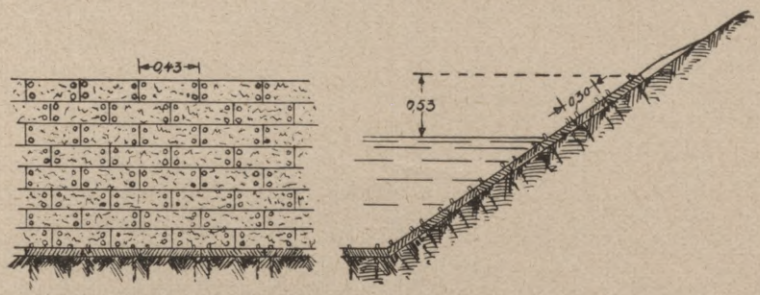
2. Velēnošana rūtīs veidojama ar 25 cm platām velēnām vai velēnu sloksnēm, iepriekš noklājot gar nogāzes augšmalu, vai kroti un apakšējo malu 2 rindās nepārtrauktu velēnu klājumu. Velēnas rūpīgi pieblietējamas un piestiprināmas ar tapām.

3. Rūtiņas jāierīko tā, lai viena no kvadrāta diagonālēm būtu līmeniska (32. zīm.).

D. Vienlaidu plakanais velēnojums.

1. Ar vienlaidu plakanu velēnojumu apklāj ne stāvākas par 1 : 1½ mālainas nogāzes, lai pasargātu tās no saplaisāšanas un izskalošanas, kā arī krastus, grāvju un kivetu malas un dibenu, ja ūdens ātrums nepārsniedz 0,6 m/sek. Dibenu velēnojums stipri apgrūtina grāvju un kivetu tīrīšanu.

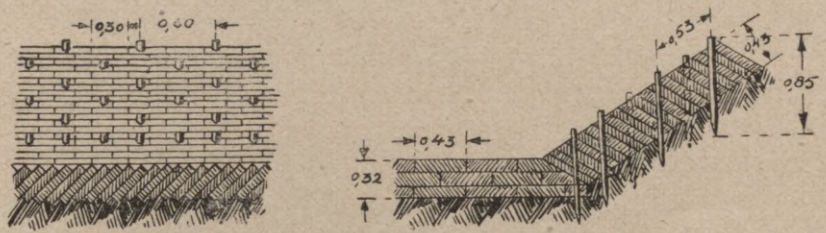
2. Lai virszemes ūdens nenokļūtu aiz velēnojumu, velēnojuma augšmala jāpārsedz ar velēnu sloksni, iegremdējot pēdējo krotā ar attiecīgu kritumu (32. zīm.), vai jāapbeŗ ar zemi (33. zīm.).



33. zīm.

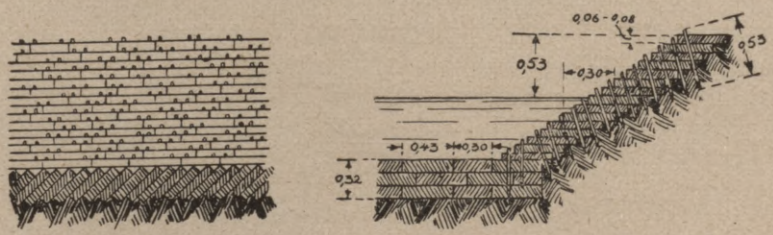
E. Kŗautņu velēnojums (velēnu sieniņa).

1. Ar velēnu kŗautnēm apsedz nogāzes stāvākas par 1 : 1½, vai krastus un gŗāvju malas, kur ūdens ātrums nepārsniedz 1,5 m/sek.



34. zīm.

2. Velēnas kŗauj vienu virs otras ar zāli uz leju 20—40 cm biezā slānī, ieslīpi pret nogāzi (34. zīm.) vai līmeniskās kārtās, (35. zīm.), piestiprinot ar 0,5—0,85 m gaŗām velēnu tapām, iespraužot tās pamīšus (šachmatu kārtā) 0,3 līdz 0,6 m atstatumā.



35. zīm.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vadītājs būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 4. aprīlī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

VII. Bruģu darbi

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKAS DIREKCIJAS IZDEVUMS

46. Vispārējie noteikumi.

1. Šie noteikumi attiecas kā uz jaunu bruģu ierīkošanu, tā arī uz pārbruģēšanas un labošanas (remonta) darbiem. Izpildot pārbruģēšanas un labošanas darbus, iepriekš jākonstatē, sastādot attiecīgu dokumentu, vajadzīgais darbu daudzums resp. to apmēri.

2. Bruģēšanas darbus, kur apstākļi to prasa, var izdarīt arī ne visā ielas segas platumā uz reizi, bet pusplatumā. Ielas slēgšana var notikt tikai uz iecirkņa priekšnieka sevišķas atļaujas pamata.

3. Bruģēšanas darbus noliegts izdarīt uz sasalušas pamatnes.

4. Lai neapgrūtinātu satiksmi bruģējamā vai pārbruģējamā vietā, visi bruģēšanai vajadzīgie materiāli jānovieto darbu uzraudzības norādītā vietā, bet ne tālāk par līgumā paredzēto atstatumu no darba vietas.

5. Uzņēmējam jāierobežo visas ielas daļas, pa kurām nedrīkst braukt. Ierobežojumu sākumā jāizliek dienā sarkans karodziņš, bet naktī sarkanā signāluguns (lāktenis). Apbraucamā ceļa virziens jāapzīmē pēc vajadzības, ar sevišķu signālu. Kustību pa bruģa sēšanas laiku var regulēt saskaņā ar iecirkņa priekšnieka norādījumu.

6. Darbi izpildāmi tā, lai netiktu apdraudēta braucēju un kājnieku kustība. Jāgriež vislielākā vērība uz to, lai kājnieku satiksme netiktu traucēta ar izsvaidītiem materiāliem un darba rīkiem. Dzelzceļu sliežu un ielu dzelzceļu josla pastāvīgi jātur brīva no materiāliem un darba rīkiem.

7. Bruģējot sānu vai novadgrāvjus, ieturami līguma dokumentos noteiktie dibena un nogāzes slīpumi, tāpat arī ielu bruģa garen- un šķērsprofila slīpumi.

8. Strautu, grāvju, krastu, uzbērumu un ieraktņu virsmu nostiprinājumi jāpieskaņo pamatnes īpašībām, ūdens straumes ātrumam (kritumam), viļņu lielumam un ūdens daudzumam, kā uzrādīts šādā tabulā.

PAMATNE	Pieļaujamais lielākais ūdens ātrums pa dibenu bez nostiprin. m/sek.	NOSTIPRINĀJUMI	Pieļaujamais lielākais ūdens ātrums pa dibenu m/sek.
Dūņaina pamatne, peldoša smilts	0,1	Vienlaidu plakanais velēnojums	0,6
Smalka smilts	0,25	Sieniņas velēnojums	1,5
Rupja smilts	0,6	Bruģis	2,13
Smilšainis, mālainis	0,40—0,75	Dubultbruģis	3,05
Melnzeme	0,75	Ķieģeļu bruģi	4,0
Blīva smilts	0,92		
Kūdra	1,0		
Smalka grants, graudiņu izmēri līdz 2,5 cm	1,00	Akmeņu, betona vai groziņu bruģis	4,26
Rupja grants, zvirgzdi, oļi šķembas	1,2	Koka klājs	6,0
Blīvs māls	1,53		
Akmeņaina pamatne	2,15	Kaltu akmeņu bruģi	10,0
Klints	3,05		

9. Mazus grāvjus (kivetes) ar kritumu ne lielāku par 0,004 nebruģē un nevelēno, pēdējās apgrūtina grāvju tīrīšanu.

Viegli izskalojamās un smalku smilšu pamatnēs grāvja dibenu, ar kritumu stāvāku par 0,004, bruģē un grāvja malas velēno, bet pie lielākiem kritumiem smilšu pamatnēs arī grāvja malas bruģē.

10. Ūdens novadgrāvjus, atkarībā no pamatnes un krituma, atstāj nenostiprinātus, vai bruģē un velēno līdz augstākam ūdens līmenim, šaurās vietās, kur nogāzes jāierīko stāvākas par 1 : 1½, nogāzes nostiprina ar velēnu sieniņām. Ja novadgrāvis izbeidzas pastāvošā saimniecības grāvī, tad pēdējais jāiztīrī un jāpadziļina tādā garumā, lai novadgrāvja augšgalā resp. ceļa sānu grāvjos nestāvētu ūdens.

11. Kalnu grāvjos, ja tie nav ierīkoti tuvāk par 5 m no ierakuma malas, vai 1 m no uzbēruma sākuma, nebruģē, izņemot atsevišķus gadījumus, kur ūdens var sūkties no grāvja ierakumā. Pēdējā gadījumā kalna grāvis jāpieber ar akmeņiem, lai aizturētu ūdens caursūkšanos. Rokot kalnu grāvjus, jāievēro, lai

a) dibena platums būtu min. 0,40 m;
b) nogāžu slīpums 1 : 1 līdz 1 : 1½, atkarībā no pamatnes īpašībām;
c) garenkritums i = 0,002 līdz 0,05, atkarībā no pamatnes īpašībām, vajadzības gadījumos, grāvja dibena kritumi var tikt palielināti vai samazināti, attiecīgi nostiprinot grāvja dibenu un nogāzes.

12) Grāvji, nogāzes un krasti jābruģē, iztaisnojot un izveidojot pareizus profilus:

a) Ja ūdens ātrums ir ap 1,5 m/sek., ar 15—25 cm bruģakmeņiem.
b) Ja ūdens ātrums ir ap 2,0 m/sek., ar 30—40 cm bruģakmeņiem.
c) Ja ūdens ātrums ir ap 2—3 m/sek., ar dubultbruģi 30—50 cm biezu, pie kam lielākie akmeņi jāievieto virskārtā, bet apakšējā kārtā akmeņu vietā var noklāt 15—20 cm biezu šķembu kārtu.
d) Ja ūdens ātrums pārsniedz 4 m/sek. un uz bruģi iedarbojas viļņi, virsma jānostiprina ar dubultbruģi pītos groziņos, pie kam jālietā svaigi 3,5—5 cm resni un 1—1,2 m gari vītola mietiņi, kas ar savām saknēm nostiprina pamatni, bet ar zariem attur viļņu sitienus. Mietiņi jāiesit ar rezgali uz leju, nebojājot mizu.

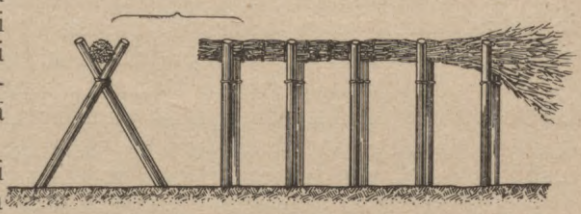
13. Tiltu un cauruļu gultnes un uzbērumu smaileņu (konu) nostiprinājumi.

Straumes ātrums zem celtnes m/sek.	Gultnes nostiprinājums	Konu nostiprinājums		Krastu nostiprinājums	
		Līdz 0,5 m virs augstākā ūdens līmeņa	Pārējai kona daļai	Lejpus tilta	Augšpus tilta
Līdz 1,5	Bruģis	Bruģis	Velēnu noklājs	Bruģis	Nenostiprina
1,5—2				Bruģis grozos	Bruģis
2—3	Dubultbruģis	Bruģis grozos			
3—4	Akmeņu mūris vai betons	Dubultbruģis grozos		Dubultbruģis grozos	Bruģis grozos

14. Ūdens stipri apdraudētās vietas nostiprina ar fašīnām. Fašīnu darbiem lietājamiem žagariem jābūt lokaniem, slaidiem un taisniem, bez resniem zariem un bez līkiem rezgaļiem. Vidējais žagaru garums 2,75 m, mazākais 2,0 m, caurmērs rezgalī 2,5—6 cm. Viengalu fašīnu sasiešanu sk. 36. zīm.

15. Dzīviem žogiem un pinumiem visnoderīgākās ir kārklu sugas: dzeltenie kārkli — salix vitellina, un sarkanie kārkli — salix purpurea, kā arī vītoli: pūpoļu vītoli — salix alba un kurvju vītoli — salix viminalis; bērzi un alkšņi izturīgi atrodoties tikai zem ūdens; no skuju sugām parasti lietā tikai paegļus, izņēmuma gadījumos egļu zarus.

16. Žagaru ciršanu ieteicams izdarīt rudenī vai pavasarī. Ja vēlams, lai žagari sazaļotu, tad tie tūlīt pēc nociršanas iebūvējami vajadzīgā vietā.



36. zīm.

17. Žagari un mietiņi zaudē dzīvības spēju, ja tie atrodas zem ūdens ilgāki par 6 nedēļām.

18. Ja līgums vai noteikumi nenosaka citu veidu, tad uzmērīšanai žagari jāsakrauj pazeizās krautnēs, ar tievgaliem uz iekšu pamīšus, bet resgaļiem abās pusēs uz āru. Krautnēm jābūt tik ciešām, lai cilvēks, staigājot pa virsu, neiebruktu. No krautnes augstuma atskaita 10% priekš paredzamās sēšanās.

19. Krastu nostiprināšanai ieteicami vītola (salix alba) stumbri, ne vecāki par 20 gadiem, vai to zari ne tievāki par 7 cm, kuŗus guļus, stateniski ūdens līnijai, ierok krasta nogāzē (1 : 1½) un apbeŗ ar 15 cm biezu zemes kārtu. Vītoli cērtami aprīļa mēnesī. Grāviši jārok, pielāgojoties stumbra veidam, 10—20 cm platāki par stumbra caurmēru. Ja vītola stumbri vai zari ir īsāki par nogāzes augstumu, tos lejas galā var metināt. Stumbri ievietojami gravītī ar resgaļiem un leju 1 m atstatumā vienu no otra; tie ātri izdzen atvases un saknes, kas nostiprina nogāzi.

20. Nostiprinot lēzenus 1:4—1:20 krastus vai nogāzes ar vītolu spraudekļiem, lietā 2—3 cm resnus un 30—60 cm gaŗus pavasarī cirstus vītolu vai kārklu zarus, kuŗiem pirms iedēstīšanas lejas galu slīpi apcērt ar asu cirvi. Lai nebojātu mizu, zarus iedēsta ar mietu izsistā 20—30 cm dziļā caurumā, šachmatveidīgi 25 cm atstatumā vienu no otra. Noliegts spraudekļus iesist kā mietus; spraudekļi ar bojātu mizu neaug.

47. Bruģa pamata sagatavošana.

1. Pirms bruģa noklāšanas jāierīko vai jāsaved pilnīgā kārtībā bruģa pamats. Zemes darbi jāizdara tā, lai plānējot ierakumu un uzbērumu nogāzes vēlāk nebūtu jāpapildina ar zemes piebērumu, bet, piešķirot nogāzei vajadzīgo slīpumu, lai planējot liekā zeme būtu jānovāc. Lai to panāktu, uzbērumi jāpiebeŗ pilnīgāki, bet ierakumus nedrīkst izrakt līdz nospraustiem profilējumiem. Nogāzes jāplānē ar latu un lekalu, ieturot projektā paredzētos slīpumus. Ja bez tehniskās uzraudzības rakstiska rīkojuma nogāzes izraktas slīpākas, kā projektā paredzēts, tad par lieki izdarītiem zemes darbiem uzņēmējam netiek maksāts. Šādi darbi tomēr atzīstami par techniski pareizi izdarītiem un pieņemamiem.

2. Attiecībā uz ielas bruģa izturību ir liela nozīme kārtīgai pamata ierīkošanai, kādēļ jāpiegriež liela vērība tā pareizai sagatavošanai un labas smilts kārtas uzbēršanai.

47. Bruģa pamata sagatavošana.

3. Vajadzības gadījumā vecie bruģa pamati jāatrok līdz 10 cm dziļumā, saskaņā ar ceļa vai laukuma profilu. Ja nederīgo smilti nav iespējams novietot bruģa malā, tad tā ar ričām jāaizved pēc tehniskās uzraudzības norādījuma. Apakš bruģa klātnes izrakšana dzilāk par noteikto profilu nav pielaižama.

4. Par atraktiem kabeļiem, caurulēm, vai mūra atliekām ir nekavējoties jāziņo iecirkņa priekšniekam, tāpat laikus jāziņo par visu vajadzīgo stabu, aku vāku, hidrantu u. taml. pārbūvēm.

5. Pamata virsma jānolīdzina, piebeļot iedobumus un jānoblietē. Veca smilts izlietājama tikai ar iecirkņa priekšnieka piekrišanu.

6. Uzbeļot zem bruģa smilts kārtu, smilts ņemama, pēc iespējas, tīra, bez lieliem oļiem, ar māla piejaukumu ne lielāku par 10%.

7. Ja smilti pamatam piegādā uzņēmējs, tad tā jānobeļ apmēramās kaudzēs un pirms izlietāšanas darbā tā atsevišķi jāpieņem, sastādot aktu.

8. Braukt pa bruģa pamatu, pievedot vai novedot materiālus, ir stingri noliegts. Svaigas smilts pievešana pa sagatavoto pamatu jāizdara ar ričām, noliekot bruģa gultnē dēļus.

9. Smilts nobeļama gultnē vienmērigi, projektā paredzētā biezumā, vai pēc tehniskās uzraudzības norādījuma, jāizlīdzina, pēc vajadzīgā profila, pielietājot speciāli pagatavotu profila dēli.

48. Bruģēšana.

A. Nogāzes.

1. Bruģēt var ar vienkāršiem granīta, diorita, porfira, sienīta, trachīta, bazalta, cietiem smilš- un kaļķakmeņiem vai ar kaltiem zviedru akmeņiem uz sagatavotas smilšu, šķembu vai sūnu gultnes vismaz 2 cm biezumā.

2. Akmeņi jāņem darbu aprakstā paredzētā lielumā. Ja nav sevišķu aizrādījumu, var lietāt šādu izmēru akmeņus:

Spiedes izturība kg/cm²	AKMEŅI	Platums cm	Gaļums cm	Augstums cm
Virs 1200	Ļoti cietas un sīkstas sugas (krami) . . .	10	22,5	15
800—1200	Cietas un sīkstas sugas (granīts, sienīts, laukakmeņi)	10	22,5	20
Zem 800	Vidēji cietas un sīkstas sugas (dolomīts, ciet. kaļķakm.)	12 18	25 18	20 18

Piezīme. Stāvās, bet ne stāvākās par 1 : 3/4 nogāzēs bruģakmeņa platums var tikt samazināts līdz 8 cm.

Nogāzēs atļauts iebruģēt arī lielākus akmeņus, liekot tos plakaniski, pie kam jāievēro, lai šie akmeņi būtu grupēti apakšējā daļā (pakājē) un lai to biezums nebūtu mazāks par paredzēto bruģa biezumu.

3. Bruģakmeņiem jābūt pēc iespējas ar plakanu virsmu augšgalā, iegareniem un vienāda augstuma. Lejas galā nošķeltai virsmai jābūt ne mazākai par 50% no augšējās virsmas.

4. Vienmērīgas nosēšanās nolūkā akmeņi pie bruģēšanas jāšķiro: apmēram vienāda lieluma akmeņi iebruģējami vienkopus.

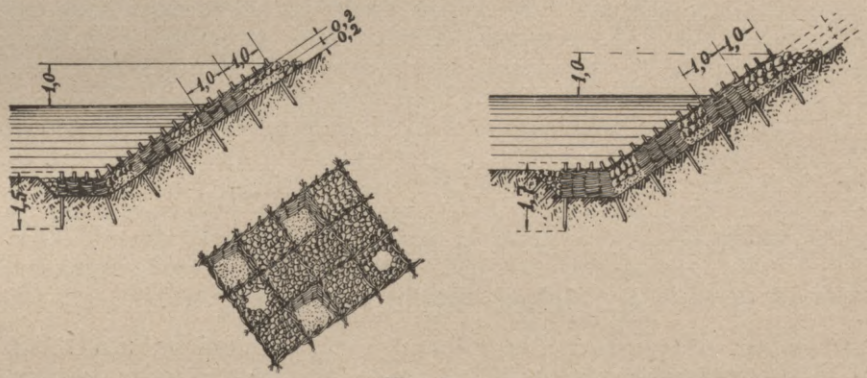
5. Bruģējot uz sūnām, būvsūnu kārta blīvi noklājama uz nogāzes un tajā iesēdināmi bruģa akmeņi, tos pielāgojot un cieši

piespiežot vienu pie otra. Ja līguma noteikumos nav paredzēts citādi, tad sūnu kārta noklājama vismaz 2 cm biezu tā, lai zem akmeņu kārtas sablīvējusies sūnu kārta būtu, mazākais, 1 cm bieza. Spraugas starp akmeņiem aizķīlējamas ar akmeņu šķembām.

Piezīme. Bruģis nav atzīstams par nederīgu, ja daži akmeņi caurdūruši sūnu kārtu.

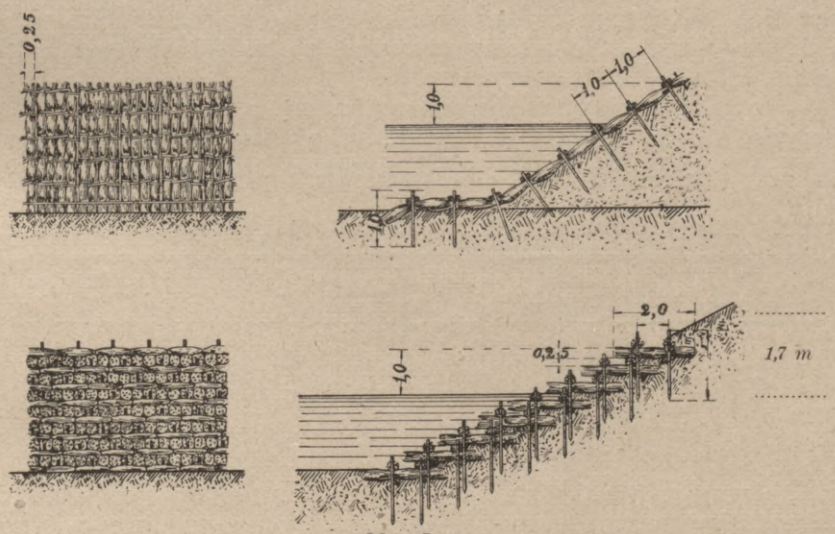
6. Ja nogāžu bruģējums augstāks par 1 m virs zemes, tad nogāzes pakājē novietojamas 2 rindas lielāku akmeņu, iedziļinot pirmo rindu zemē, bet otro — uzbēruma nogāzē.

7. Divkāršs bruģis taisāms no divām akmeņu kārtām, lietājot akmeņus ne mazākus par 25 cm. Katra kārta jānobruģē un jānoblietē savrup, kā parastais bruģis, izlīdzinot nevienādo dziļumu ar ķīļiem un noklājot starp šīm abām akmeņu kārtām sūnas.



37. zīm.

8. Nostiprinot ar dubultbruģi nogāzes, tiltu smaileņus un krastus sūnu gultnē, bruģis rūpīgi jāaizķīlē, pieskaldot akmeņus, apbeŗ ar zvirgzdiem un cieši noblīvē.



38. zīm.

9. Strauji tekoša ūdens, vai viļņu iedarbei padotie bruģi jābruģē uz 15—25 cm biezas šķembu vai oļu kārtas; jānostiprina ar dubultbruģi, pīto groziņu bruģi (37. zīm.), vai ar fašīnām (38. zīm.) šādi:

a) Stateniski nogāzei iedzen ne seklāki par 50 cm apaļus, nemizotus zaļus kārklu vai vītolu 4—6 cm resnus mietus, 15—20 cm savstarpējā attālumā, ierīkojot 1 × 1 m grozus. Starp mietiem iepinami kārkla, vītola vai citi žagari.

b) Pinuma augstums piemērojams bruģējuma vai akmeņu bēruma biezumam, ņemot to par 10 cm augstāku. Pinumu rindas ierīkojamas apm. 45° slīpumā pret nogāzes šķautni vai pakāji. Pinumu kārtas pieblietējamas ar vieglu rokas zveltni.

c) Pītos grozus piepilda ar vienkāršu vai dubultu bruģi, vai akmeņu bērumu. Zem bēruma var noklāt sūnas vai žagarus. Bruģi aizķīlē un pieblietē.

Piezīme. Ierīkojot dzīvus pinumus un grozus, jāievēro 45. panta noteikumi.

d) Fašīnu veltņus 2,0 – 2,75 m garus un ap 30 cm resnus pagatavo no 45. pantā 14. — 18. punktos paredzētiem materiāliem. Nostiprinot nogāzes ar fašīnām, tās jānovieto uz nogāzes pēc iespējas blīvi viena pie otras, liekot tās šķērsām vai gareniski nogāzei.

e) Lai uzliktās fašīnas ūdenī neuzpeldētu, vai citādi netiktu noceltas no savām vietām, tās jāpārstiepj ar fašīnu 10—15 cm resnām grīstēm, kuŗas ar apm. 5 cm resniem un 1—1,7 cm garīem koku kāšiem vai mietiņiem jāpiestiprina pie nogāzes, ik pa 1 metram. Ar grīstēm fašīnas nostiprināmas pēc katra metra.

B. Ielas, ceļi un pagalmi.

1. Ielas, ceļi un pagalmi jābruģē pēc līgumā vai tāmē paredzētā bruģa veida (skat. 49. bruģu veidi), ar techniskiem noteikumiem atbilstošiem bruģakmeņiem uz labi sagatavotas 9—30 cm biezas smilšu gultnes.

Bruģējot virs cietas izturīgas pamatnes, smilšu kārta var būt 5—6 cm bieza. Bruģējot smilšu gultnē, biezākā par 20 cm, pēdējā jāaplej ar ūdeni (jāieduļķo).

2. Pēc 10 m garā bruģa gultnes gabala pagatavošanas var stāties pie ielas bruģēšanas. Ielas virziena vidū un malās jānovelk auklas pēc ielas garenprofila.

10—15 m garumā gar abām bruģa malām jāiebruģē ietveŗu rindas no 25—30 cm garīem, atlasītiem akmeņiem, projektā paredzētā augstumā, izlīdzinot šīs rindas garenvirzienā, saskaņā ar ielas vai ceļa projektu.

Ietveŗakmeņu izmēri, cm, pēc vācu DIN. 482. (Zviedru normas sk. 53.p.).

№	b	h	c	d	№	b	h	c	d
1.	40	25	4	15	6.	23	30	4	15
2.	30	25	4	15	7.	20	33	4,5	18
3.	20	25	4	15	8.	18	33	3	15
4.	15	25	3	15	9.	15	33	3	15
5.	25	28	4	15					

b = biezums; h = augstums; c = augšķautnes nošļaupuma platums un d = augšķautnes nošļaupuma augstums, ja šuves aizlej ar javu.

3. Pēc malu rindu, vai ietveŗakmeņu iebruģēšanas, ārpus bruģa jāuzpilda un jāpieblietē ceļa nomales vajadzīgā augstumā un vismaz 0,5 m platumā. Tikai pēc tam var sākt braucamās daļas bruģēšanu izbruģējot vispirms ūdens notekas. Akmeņi iepriekš

jāizšķiro pēc lieluma, lai blakus esošie akmeņi būtu vienādā lielumā, izšķirotie mazākie akmeņi, ja tie vajadzīgi un ir vēl derīgi bruģēšanai, iebruģējami tikai atsevišķiem bruģa gabaliem.

4. Akmeņi ieliekami bruģī stāvus, cieši viens pie otra, ar gaļumu šķērsām ielai pareizā savienojumā. Bruģakmeņi jāiedziļina gultnes smiltī apm. 1/3 no to augstuma tā, lai akmeņu augšgali paliktu 1—3 cm virs projektā paredzētā bruģa augstuma (līmeņa) bruģa blietēšanai. Atsevišķi akmeņi nedrīkst uzgulties viens otram, bet tiem cieši jāpiekļaujas vienam pie otra. Šuvju apakšējās daļas (5—8 cm) aizbeļ ar granti, bet pārējo šuves daļu aizķīlē vai aizlej ar darvu un piķi, vai asfaltu un bitumu. Zviedru akmeņiem šuves parasti neaizlej.

1. piezīme. Bruģa aizkilēšanai vajadzīgās šķembas atsevišķi netiek dotas; tās uzņēmējs iegūst pieskaldot bruģakmeņus, izņemot bruģus no gatavi veidotiem akmeņiem.

2. piezīme. Bruģētājiem jāstrādā ar speciāliem (piem. Rīgā lietājamiem) āmuriem ar īsu kātu un vienu plakanu galu.

5. Ceļa bruģa virsmu veido slīpi no ceļa ass uz grāvju pusi ar pacēlumu vidū h, kas attiecas pret bruģa platumu b, kā

$$\frac{h}{b} = \frac{1}{40} - \frac{1}{50} = 5 - 4\% \text{ (krituma)}.$$

Ceļa bruģa platums 4,5—7 m; smilšu gultnes biezums 18 cm un akmeņu segas biezums 18 cm, bet bruģa kopbiezums 33 cm.

6. Ielu bruģa virsmai piešķiļ šķērskritumu parabolas veidā ar pacēlumu vidū h, kas attiecas pret bruģa platumu b:

$$\text{akmeņu bruģim } \frac{h}{b} = \frac{1}{50} - \frac{1}{80} = 4 - 2{,}5\% \text{ (krituma)},$$

$$\text{asfalta bruģim } \frac{h}{b} = \frac{1}{80} - \frac{1}{150} = 2{,}5 - 1{,}33\% \text{ (krituma)}.$$

7. Kaltus akmeņus pārvietojot, nedrīkst sviest vienu uz otru.

49. Bruģu veidi.

A. Neskaldītu akmeņu bruģis.

1. Apaļo laukakmeņu bruģis pielietājams ceļu un laukumu bruģēšanai, pa kuŗiem paredzama neliela un vieglāka satiksme, kā arī konu, nogāžu, grāvju un gultņu nostiprināšanai.

2. Apaļo jeb neskaldīto laukakmeņu bruģī, pa kuŗu notiek braukšana, pielietājamo akmeņu izmēriem jābūt:

a) mazākā izmērījumā bruģa plāksnē ne mazākiem par 9 cm,
b) lielākā izmērījumā ne mazākiem par 15 cm,
c) bruģa biezumā 15—25 cm.

Piezīme. Ja bruģim vajadzīgie akmeņi nav piegādāti tieši ar augstāk uzrādītiem izmēriem, tad tādus iecirknī pēc vajadzības var atšķirot no citām akmeņu partijām. Akmeņu lielas nevienmērības gadījumos, lielākie no tiem, ja viņu izmēri pārsniedz 25 cm, ceļu bruģa vajadzībām ir jāsaskalda vairāk gabalos, skaitā apmēram līdz 10%, izmantojot atkritumus bruģa šķembošanai.

B. Skaldītu akmeņu bruģis.

1. Skaldīto vai plēsto akmeņu bruģi veido no vidēji lieliem laukakmeņiem, pāršķeļot tos un apskaldot, vajadzības gadījumā, akmeņu lielākos nelīdzenumus.

Piezīme. Par vidēji lielu akmeņu partiju uzskatāma tāda, kuŗā ir ne vairāk par apm. 20% akmeņu ar izmēriem lielākiem par 50 cm.

2. Skaldīto akmeņu bruģī pielietājamo akmeņu izmēriem jābūt:
a) mazākā izmērījumā bruģa plāksnē ne mazākiem par 12 cm,
b) lielākā izmērījumā bruģa plāksnē 20—25 cm,
c) bruģa biezumā 13—25 cm.

C. Apskaldītu galvu (poligonakmeņu) bruģis.

1. Apskaldīto galvu bruģī pielietājamo akmeņu izmēriem jābūt:
a) bruģa plāksnē mazākā izmērījumā ne mazākiem par 15 cm,
b) tas pats lielākā izmērījumā ne mazākiem par 24 cm,
c) bruģa biezumā 20—22 cm.

2. Šiem bruģakmeņiem jābūt apstrādātiem: ar pieskaldītu galvas virsmu, pēc iespējas perpendikulāri akmeņa gaŗumam un pieskaldītiem sāniem, lai akmeņus varētu pienācīgi salaist kopā. Tiek pielaisti arī ķiļveidīgi akmeņi ar sašaurinātiem apakšgaliem, ja sašaurinājums sākas ne tuvāk kā 3—5 cm no bruģakmeņa galvas virsmas, pie kam ķiļa apakšējais laukums mazākā izmērā nedrīkst būt mazāk par 5 cm.

3. Ar šādiem akmeņiem bruģējami ceļi lielai un smagai kustībai, vai arī, kur paredzams liels kustības ātrums.

Šādā bruģī iestrādāt akmeņus ar apaļām galvām atļauts tikai 0,5 m platā joslā gar bruģa malām, ja līguma noteikumos nav noteikts citādi.

D. Kaltu akmeņu bruģis.

1. Kaltu akmeņu bruģi veido no rupji apkaltiem akmeņiem, kuŗu izmēri paredzami katrā atsevišķā gadījumā pēc apstākļiem, uzrādot izmērus projektos vai tāmēs.

Akmeņu platums 10—15 cm, gaŗums 15—30 cm un augstums 15—18 cm.

2. Kaltu akmeņu bruģi izpildāmi uz labas vismaz 10 cm biezas grants kārtas. Akmeņi noliekami pareizā savienojumā kārtīgās rindās, stateniski vai 45° slīpi pret ielas asi, pēc auklas un šablona. Bruģis stipri (trīskārtīgi) jānoblietē. Šuvu platums nedrīkst pārsniegt 10 mm.

50. Ceļu bruģa blietēšana.

1. Pēc apm. 50 m^2 nobruģēšanas, bruģis jānolīdzina, jānosēdina un viegli ar 15—20 kg smagu zveltni jānoblietē, aizķīlējot spraugas ar 2—4 cm biezām un platām, un līdz 9 cm gaŗām granīta šķembām. Kur mazo spraugu dēļ aizķīlešana nav iespējama, tur jānobeŗ smalkas šķembas 1—2 cm caurmērā un jāizlīdzina ar slotu, bet lielākās jānoslauka. Bruģi virs betona pamata nedrīkst blietēt.

2. Pēc aizšķembošanas ceļu bruģis jāpieblietē ar 50—60 kg, bet pilsētas ielās ar 100 kg smagu zveltni, sākot blietēšanu no ārējām malām. Sausā laikā pirms blietēšanas bruģis stipri jāaplej.

3. Pēc blietēšanas visi sasistie akmeņi jānomaina, kā arī jāizņem vaļīgie un par zemu noliktie akmeņi un jāieliek par jaunu pareizā augstumā. Ja kādi akmeņi no sitieniem iegrimst dziļāk par apkārtējiem, tad tādas vietas jāpārbruģē, paceļot pamatus ar smilts piebērumu.

4. Bruģis uzskatāms par pietiekoši noblietētu ja, uzsitot uz atsevišķa akmeņa ar laužņa neaso galu, tas neiegrimst.

5. Pēc blietēšanas bruģis jāapbeŗ ar 1,5—2,5 cm biezu tīras rupjas grants kārtu, kuŗai jāpaliek uz bruģa 2 nedēļas pēc satiksmes atklāšanas. Visu šo laiku uzņēmējam pēc vajadzības grants kārta jāaplaista, lai nebūtu putekļi. Pēc šī termiņa notecēšanas uzņēmējam jāsaslauka visa vaļējā liekā grants un smilts un jāsavāc kaudzītēs līdz 50 m attālumā no bruģa malas, iepriekš paziņojot ceļa iecirkņa priekšniekam par grants novākšanas dienu, lai norīkotu zirgus grants novešanai.

6. Smilts vai grants bruģa virsmas apbēršanai piegādājama un nobeŗama apmēramās kaudzēs un iepriekš izbārstīšanas pieņemama. Smilti vai granti var uzbērt tikai pēc bruģa darbu pieņemšanas uz techniskās uzraudzības rakstiska rīkojuma pamatu.

7. Pēc bruģēšanas darbu pabeigšanas uzņēmējam jāsavāc kaudzēs arī visi pārējie atlikušie materiāli, kā: akmeņi, smilts u. t. t.

8. Līdz bruģa galīgai nodošanai uzņēmējs atbild par bruģa stāvokli un viņam jāizdara visi vajadzīgie labojumi šinī laikā.

51. Bruģa darbu pārbaude un pieņemšana.

1. Darba pieņemšanas komisijai:

a) jāapmērī bruģējuma laukuma lielums;

b) jāpārbauda, vai bruģa šķērs- un garenkritumi saietas ar projekta noteikumiem;

c) jāpārliecinās, vai drenāžu grāvīši ir ierīkoti un ar ko tie pildīti (ja tāds darbs ir bijis paredzēts);

d) uzlaužot segu vismaz 2—3 vietās uz katriem 100 m^2, pēc komisijas ieskata, jāpārbauda un jākonstatē pamata smilts vai sūnu kārtas biezums un akmeņu izmēri. Bruģis, kuŗā sastopami plakaniski likti akmeņi, atzīstams braukšanai par nederīgu;

e) jāpārliecinās par bruģējuma iestrādāšanas blīvumu: kustinot starp bruģa akmeņiem iebāztu lauzni, jācilājas apmēram $^1/_2$ m^2 lielam bruģējuma laukumam; no vairākiem smagā zveltņa sitieniem atsevišķi ceļa bruģējuma akmeņi nedrīkst uzrādīt manāmu iegrimumu.

2. Ja bruģējums pie pārbaudes izrādījies par apmierinošu un izpildīts saskaņā ar līgumu, uzņēmējam atļauj izbārstīt granti. Galīgi ceļa bruģi var pieņemt tikai tad, ja uz to divu mēnešu laikā pēc satiksmes atklāšanas nebūs redzamas nekādas bojājumu pazīmes (atsevišķi iegrimumi, iebrauktas grambas u. t. t.), neieskaitot ziemas mēnešus, kad zeme sasalusi.

3. Ja pieņemšanas komisija pie izdarītā bruģējuma atrod trūkumus, tad viņa var:

a) darbu ar sīkiem trūkumiem pieņemt ar noteikumu, kā trūkumi tiks novērsti. Trūkuma novēršana jākonstatē iecirkņa priekšniekam;

b) darbu nepieņemt, uzrādot aktā nepieņemšanas iemeslus un aprādot, kādā laikā šie trūkumi izlabojami.

52. Vienkāršie bruģakmeņi.

1. Akmeņiem jābūt no cieta granīta vai līdzīgām sugām. Satrusējuši un dedzināti, kā arī kaļķa un smilšakmeņi nav pieņemami. Ja pieņemšanas komisijai rastos šaubas par akmeņu izturību, tad tai ir tiesības akmeņu pārbaudīšanu nodot Latvijas Universitātei, ņemot no pieņemamās partijas trīs gabalus. Akmeņiem jāiztur spiediens ne mazāks par 300 kg/cm².

2. Bruģakmeņiem jābūt 15—30 cm caurmērā. Sīkāku akmeņu virsmai, kuŗi nav skaldāmi, jābūt plakanai vai ieapaļai.

3. Akmeņi jāpieved norādītā vietā un blīvi jānokŗauj 1 metru augstās kŗautnēs. Kŗautņu gaŗumam un platumam, atkarīgi no kŗaujamās vietas, jābūt veselos metros. Nokŗaušanas vietas uzņēmējam jānolīdzina uz savu rēķinu. Kŗautņu sāniem jābūt vertikāliem.

4. Ja akmeņus pieņemot, komisija atrod kādās kŗautnēs akmeņus, kuŗi pēc 1. un 2. punktu noteikumiem būtu nederīgi, tad tās kŗautnes pēc komisijas rīkojuma jāpārkŗauj uz piegādātāja rēķinu, atlasot pie kŗaušanas nederīgos akmeņus. Ja komisija nevar vienoties ar uzņēmēju par nekārtīgas kŗaušanas, jeb citu iemeslu dēļ atvelkamiem %%, tad komisijai ir tiesība likt pārkŗaut uz uzņēmēja rēķinu līdz 10% no pieņemamā akmeņu daudzuma, bet ne mazāk par 10 m³ pēc savas izvēles, pie kam pārkŗaušanā konstatētie trūkumi pieņemami procentuāli visām kŗautnēm.

53. Kaltie bruģakmeņi.

1. Akmeņiem jābūt no cietām granīta vai līdzīgām sugām, lai nebojātos no mitruma un sala. Bruģakmeņiem nedrīkst būt plaisas, mīkstas dzīslas un lieli kristali. Satrusējuši, dedzināti un arī spridzināti akmeņi nav pieņemami. Ja pieņemšanas komisijai rastos šaubas par vienas daļas akmeņu izturību, tad tai ir tiesības akmeņu pārbaudīšanu nodot Latvijas Universitātei, ņemot no tiem trīs gabalus. Akmeņiem jāiztur spiediens ne mazāks par 300 kg/cm².

2. Akmeņu platums 10—15 cm, gaŗums 15—30 cm un augstums 15—17 cm. Akmeņi jāizšķiro un jāsakŗauj atsevišķās partijās pēc platuma 10—11; 11—12; 12—13; 13—14; 14—15 cm. Atsevišķās partijās nedrīkst būt mazāk par 200 m².

3. Akmeņiem jābūt ar taisnstūrainu un plakanu augšējo virsmu. Gareniskās saduru plaknēs šķautnēm jābūt apstrādātām līdz 7½ cm dziļumā, bet šķērsās saduru plaknēs ne mazāk par 5 cm no augšējās virsmas. Akmeņu apakšējās virsmas nevar būt mazākas par 75% no augšējās virsmas.

4. Akmeņu kalumam jābūt plakanam.

5. Akmeņi jānokļauj kvadrātmetros un jāapmaksā pēc faktiskās cieškvadrātūras. Nokļaušanai uzrādītās vietas uzņēmējam jānolīdzina uz savu rēķinu.

6. Ja akmeņus pieņemot, komisija strod kādās kļautnēs tādus akmeņus, kuŗi pēc 1.—4. punktu noteikumiem būtu nederīgi sakļauti, tad šīs kļautnes pēc komisijas rīkojuma jāpārkļauj uz piegādātāja rēķinu, atlasot pie kļaušanas nederīgos akmeņus.

7. No piegādājamiem akmeņiem jāiesniedz zīmogoti paraugi.

54. Šķembakmeņi un šķembas.

1. Šķembakmeņiem un šķembām jābūt pietiekoši cietas, salu un mitrumu izturošas sugas (granīta, gneisa, bazalta, cieta dolomīta, porfīra un cieta kaļķakmeņa). Dolomīts un kaļķakmeņi nedrīkst saturēt ģipsu, merģeli un sērainas pasugas.

2. Šķembakmeņi nodošanai jānokļauj 1 m augstās grēdās. Šķembas nodošanai jānokļauj 0,5 m augstās grēdās. Grēdu platumam un gaŗumam jābūt pilnos metros. Nokļaušanas laukumi uzņēmējam iepriekš jānolīdzina. Akmeņu grēdu sāniem jābūt vertikāliem. Šķembu grēdu sāniem jabūt ar dabīgu kritumu. Grēdās tukšumi starp lieliem akmeņiem jāpiepilda, pēc iespējas, pilnīgāki ar sīkiem akmeņiem, kuŗi ietilpst piegādātos akmeņos. Ja akmeņus pieņemot, komisija atrod kādā grēdā akmeņus, kuŗi būtu nederīgi, vai, kuŗu izmēri nesaskan ar šiem noteikumiem, vai atrod grēdā lielus tukšumus, tad šīs grēdas pēc komisijas rīkojuma jāpārkļauj uz piegādātāja rēķinu, atlasot nederīgos akmeņus un šķembas.

3. Atsevišķi akmeņu bluķi nedrīkst pārsniegt lielākā caurmērā 75 cm. Šķembu tilpumi: sīkās 20—25 cm^3, mazās 29—38 cm^3, vidējās 41—49 cm^3 un lielās 66—82 cm^3.

4. Ja pieņemšanas komisijai rodas šaubas par šķembakmeņu un šķembu izturību pret atmosfairiskiem iespaidiem, šķembakmeņi un šķembas izmēģināmas izturībā pret salu. Tam nolūkam jāņem paredzēto izmēru šķembas. Paraugi jāpiesātina ar ūdeni un jāsasaldē līdz —15° C un lēnām jāatkausē 10 reizes. Pēc saldēšanas nedrīkst parādīties plaisas.

55. Asfalta bruģis.

1. Vislabāko asfaltu bruģa darbiem iegūst no Vall-de-Travera raktuvēm Šveicē, Seyssel-Pyrimonta raktuvēm Francijā un no Sicilijas raktuvēm, kur kaļķis satur 8—12% neizgarojošu bitumu*), bez kaitīgiem sāļiem.

*) Bitums ir melna spīdīga minerālviela ar viegli iesarkanu notonējumu, pie zemas temperatūras ciets, drusku sasildīts, spiežot starp pirkstiem, tas ļaujas stiepties; pie 50° C paliek šķidrs. Sakarsējot līdz 200—250° C, tas dažās stundās zaudē 1—2% svara. Bitumu uzskata kā naftas sabiezējušus tvaikus kaļķa, dolomīta vai smilšu slānī. Vārot ūdenī bitumu saturošus kaļķus vai smiltis, iegūst tīru bitumu, ko praksē sauc par gudronu.

Par asfaltu (C^{25} H^{40} S^2) sauc dabīgo kaļķi piesātinātu ar bitumu; sasmalcinot šo kalķi un piejaucot tam bitumu iegūst kūstošu asfalta masu, ko tirgū pārdod zem nosaukuma „asfalta mastika".

2. Asfalta bruģi pagatavo divējādi: kā lietu jeb kausētu (Gussasphalt, asphalte coulé) un kā saspiestu asfaltu (asphalt comprimé).

a) Lieto asfaltu pagatavo izkausējot asfalta mastiku, pieliekot 7—12% svara daļas gudronu un vārot piemaisa 50—60% granti. 1 m^3 asfalta masa satur 1500—1600 kg asfalta mastikas, 700—800 kg grants un 100 kg gudrona.

Šis pagatavošanas veids ielu bruģu darbiem neder, bet to lietā trotuāru pagatavošanai un izolācijai.

b) Lai iegūtu izturīgu asfalta bruģi, kas nedod grambas, dobuļus un, kas zem saules stara iespaida nepaliek mīksts, ieteicams saspiestais asfalts, ko pagatavo šādi: asfalta pulveris jeb asfalta graudi jāsadrupina, jāsasilda 110—140° C un jānobeŗ uz betona pamata, jāblietē ar karstām blietēm un jānogludina ar karstiem veltņiem.

3. Ja asfalta pulveris ir mitrs, tas pirms iestrādāšanas jāizžāvē. Asfalta pulveri sakarsē vai nu darba vietā, jeb fabrikā; pārvedot tas zaudē siltumu.

4. Sakarsētu asfalta pulveri uzbeŗ 7 cm biezā kārtā virs rūpīgi un cieti pagatavota 15—20—23 cm bieza sausa, ūdeni aizturoša betona pamata. Uzbērto asfalta kārtu blietē ar karstiem 25—30 kg zveltņiem, un nogludina ar 300—900 kg smagiem karstiem veltņiem, kamēr 7 cm biezais asfalta slānis saplok līdz 5 cm biezai kārtai. Asfalta virskārtu nogludina arī ar karstu, saliektu 25 kg smagu dzelzs gabalu.

5. Asfalta bruģim pieļaujams gareniskais kritums ne lielāks par 1:50, bet šķērskritums — ne lielāks par 1:40.

6. Asfaltēšana izdarāma pavasarī vai vasarā sausā laikā un tikai virs sausa betona. Uzliekot sakarsētu 100—150° C asfaltu virs mitra betona, ūdens izgaro un bruģis saplaisā. Ziemā aukstā laikā asfalta bruģi nevar izlabot, bet to pagaidām aizlej ar lieto asfaltu.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Blodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vad. būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 4. aprīlī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

VIII. Pamatojumu būve (dziļie pamati)

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

56. Vispārējie noteikumi.

1. Ja virsējās pamatnes kārtas ir neizturīgas un samērā nelielā dziļumā atrodas pietiekoši izturīga pamatne, tad zem celtnēm ierīko mākslīgus pamatojumus.

2. Pamatojumi ierīkojami saskaņā ar apstiprinātiem būves projekta rasējumiem un techniskās uzraudzības aizrādījumiem.

3. Atkarībā no celtnes veida, pamatnes īpašībām, gultnes izskalošanas apstākļiem un slodzes pamatojuma veidu un dziļumu noteic techniskā uzraudzība, saskaņā ar pamatnes pētīšanas rezultātiem.

4. Pamatojumu veidi:

I. Stabu pamatojumi.

Stabus ceļ parastā vaļējā būvbedrē, sākot no cietās pamatnes.

II. Pāļu pamatojumi.

Pāļus lietā tad, ja lielākā dziļumā atrodas izturīga pamatne, ja pamatnē atrodas akmeņi, siekstes un tamlīdzīgi šķēršļi, kas nepieļauj ierīkot gremdakas.

Pāļu pamatojumus lietā pat tad, ja laba pamatne pavisam nav sasniedzama; tādā gadījumā pamatojumi turas tikai ar berzi.

III. Gremdaku pamatojumi.

Gremdakas taisa tukšu velteņu veidā un iegremdē līdz cietai pamatnei un pēc tam piepilda ar mūri vai betonu.

57. Stabi.

1. Stabu pamatus lietā, ja cieta pamatne atrodas nelielā dziļumā un būvbedres sienas neiebrūk, vai ja tās viegli nostiprināmas pret iebrukšanu un ūdens ieplūšanu.

2. Stabus taisa no mūŗa vai betona un ceļ vienu no otra zināmos atstatumos tā, lai tie nāktu celtnes stūŗos, sienu krustojumos un zem caurejošām sienu daļām, t. i. starp logu un durvju ailām.

3. Stabus savieno savā stārpā ar arkām, ar dzelzs vai dzelzbetona sijām.

4. Jāpiegriež vērība noenkurošanai, t. i. atsevišķu daļu saistīšanai savā starpā ar dzelzs enkuriem.

5. Virs stabiem nolikto dzelzs I siju izmēri jāizskaitļo uz lieci, ņemot vērā, kā uz tām balstās augstāk esošās sienas, griestu un jumta daļas, kā arī telpās novietojamie smagumi.

6. Pārsedzot ar dzelzbetona sijām, tās betonē uz vietas ieveidņos.

7. Līdzīgi mūŗa stabiem taisa betona vai dzelzbetona stabus, uz kuŗiem attiecas viss teiktais par mūŗa stabu pārklāšanu, saistīšanu un tml.

Šai gadījumā, kā stabu savienojums ir vai nu dzelzs vai dzelzbetona sijas.

8. Tā kā atzevišķiem stabiem jāpārnes viss smagums uz pamatni, pamatojumiem jābūt tik plašiem, lai nepārsniegtu pielaižamo spiedi uz pamatni un slodze vienmērīgi jāsadala uz pamatni.

9. Stabu pamatojumu paplašināšanu izdara sienas virzienā, pie kam, ja šie paplašinātie pamati sanāk tuvu kopā, tie pavisam jāsavieno ar arku, vai dzelzbetona siju.

58. Koka pāļi.

1. Pāļus izgatavo no priedes, lapu egles un ozola kokiem. Pagaidu celtnēs lietā arī egles pāļus. Lapu koku pāļi nav teicami.

2. Pāļiem lietājami gludi noskulbīti, nomizoti, veselīgi koki, bez tārpu grauzumiem, bez iepuvušiem zariem, bez sarkanās vai baltās puves.

3. Pāļiem jābūt taisnšķiedrainiem, taisniem un pēc iespējas ar maz zariem. Izliekums pielaižams ne lielāks par 1% pāļa garuma. Pālis ar divvirziena izliekumu nav pielaižams.

4. Pāļa resnums (caurmērs d) drīkst pieaugt ne vairāk par 2 cm uz katra metra garuma. Pāļa tievgala caurmērs nedrīkst būt mazāks par $^2/_3$ rezgala caurmēra.

5. Pāļa serdes caurmēram vidēji jābūt ne mazākam par $^2/_3$ koka caurmēru. Ātri auguši koki, kam uz 1 cm caurmēra ir mazāk par 4 gadus kārtām, nav pielaižami.

6. Techniskai uzraudzībai uz aizdomu pamata ir tiesības arī pēc pāļu pieņemšanas ieurbt caurumus un sarkanās puves, vai tml. slimības gadījumā, pāli atzīt par nederīgu.

7. Pāļiem lietā zaļus kokus.

8. Pāļu resnumu un garumu noteic vajadzība. Tos gatavo no tievgalī 16—38 cm resniem kokiem. Visbiežāk lietā pāļus 20—30 cm resnus tievgalī. Pāļu garums 3—25 m.

KOKA PĀĻA

garums	caurmērs tievgalī	svars 1 gab.
m	cm	kg
3 - 4	16—18	60— 100
5— 9	20—24	150— 400
10—15	26—30	530— 990
15—19	32—34	1200—1700
20—25	36—38	2000—2800

9. Būvēm, kas neprasa izturības aprēķinu, smilts, grants, māla un olaiņā pamatnē, pāļa vidējo resnumu d noteic pēc tā garuma:

a) ja viss pālis iedzenams pamatnē

$$d = [25 + (L - 3)] \text{ cm};$$

b) ja pālis nav viss iedzenams pamatnē

$$d = (12 + 3 . L) \text{ cm, kur}$$

L = pāļa garums metros.

Šādi noteiktiem pāļiem ar vienādu garumu jābūt pēc iespējas ar vienādiem caurmēriem, pieļaujot atkāpšanos $\pm$ 3 cm.

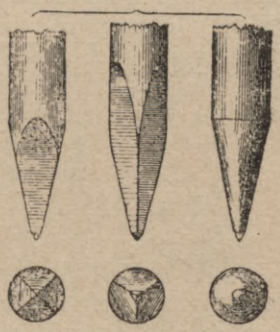
Piezīme. Rievpāļu izmērus skat. IV—21.

10. Ieteicams lietāt sūcinātus pāļus, ņemot kreozota saturu ap 100 kg kub. metrā.

A. Pāļu apstrādāšana.

1. Pāli nocērt vajadzīgā gaŗumā, nomizo, nolīdzina un apstrādā galus, bet rievpāļiem arī malas.

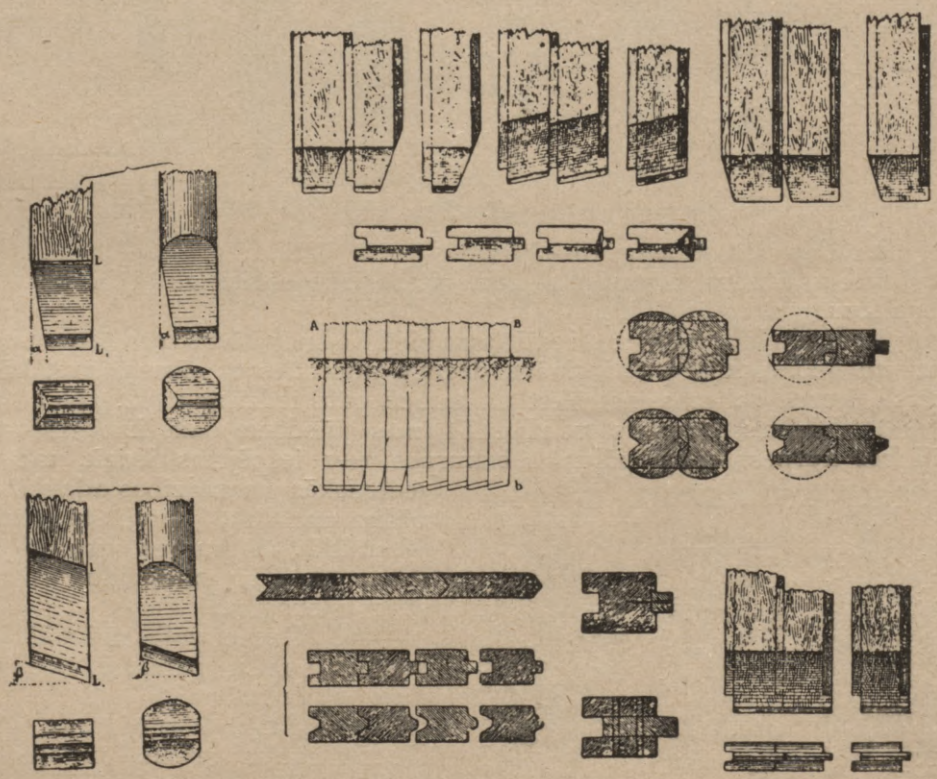
2. Pāļa zemgali (rezgali vai tievgali, atkarībā no pielietāšanas) izveido: četrstūŗu piramīdē, trijstūŗu piramīdē vai smailī (39. zīm.). Ieteicams apstrādāt četrstūŗu piramīdē, — trijstūŗu piramīdes šķautnes ir plānas un drūp, bet smailī apstrādātie pāļi dzenot griežās.



39. zīm.

3. Smailējumam jābūt pareizam 1,5—2 pāļa caurmēra gaŗumā. Smailējums rūpīgi jāapstrādā, nobeidzot ar strupinātu 3—4 cm biezu un 4—5 cm augstu piramīdi vai smaili, kuŗu virsotnēm jāsakrīt ar pāļa garenisko vidus asi.

4. Rievpāļu zemgals ļoti rūpīgi jāapstrādā kaltveidīgi $1^1/_2$—3 pāļa biezuma gaŗumā (rievpāļa biezumu mēro stateniski rievsienas virzienam), ar taisnu vai slīpu $\beta = 10^0 - 30^0$ nogriezumu un viena sāna nošļaupumu $\alpha = 10^0 - 30^0$ (40. zīm.).



40. zīm.

5. Rievpāļa sānos iecērt trij- vai četrstūŗu rievu un cekulu. Cekulu un rievu pārbauda ar šabloniem. Ieteicams pāļus pielāgot, velkot cekulu caur rievu, un pielāgošanas kārtībā iedzīt zemē. Amerikā rievpāli pagatavo arī no 3 plankām, savienojot tās ar skavām (0,15—0,30 kg skavu uz m^2 rievsienas) vai naglām, izveidojot līdz ar to rievu un cekulu (40. zīm.). Rievpāli pirms iesišanas jātur ūdenī.

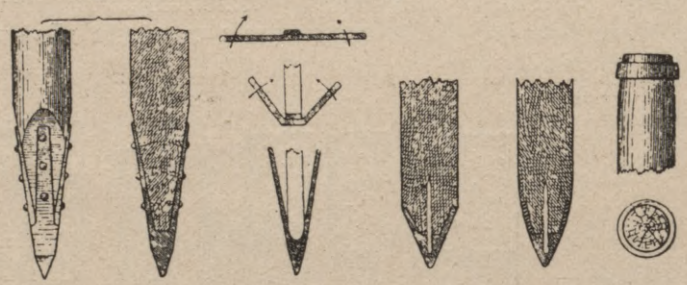
6. Lietājot metala kurpes, pāļa zemgalu noasina 1—1¼ pāļa caurmēra gaŗumā un nosmailēto galu strupi (4 × 4 cm) nocērt. Pāļa gals rūpīgi jāapstrādā. Uzmauktās kurpes virsotnei tieši jāsakrīt ar pāļa vidus asi, kas jāpārbauda ar šablonu.

7. Lietājot pāļa gredzenu, pāļa augšgals jāpiestrādā nošķeltā smaiļa veidā ar slīpumu 1 : 20 (41c. zīm.).

B. Pāļu apkalumi un to pielietāšana.

a) Pāļa metala kurpe.

1. Pāļa kurpe sastāv no 5—8 cm gaŗa tērauda smaiļa vai piramīdes, kuŗai pielodētas dzelzs 6—8 mm biezas un 60—80 mm platas austiņas (41a. zīm.). Katrā austiņā jāizurb 2—3 ovāli caurumi, naglu iesišanai.



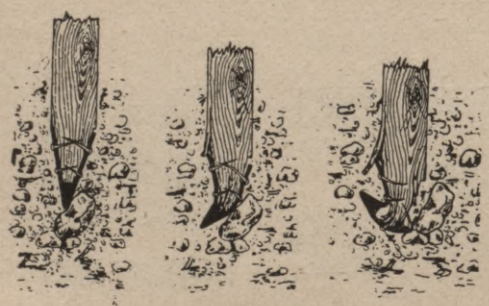
41. zīm.

2. Pāļa kurpe sveŗ 15—30 kg.

Rievpāļiem kurpi pagatavo no sloksnes dzelzs (41b. zīm.) un viena kurpe sveŗ 3—5 kg.

3. Pāļa kurpes pielietāšana bieži dod negātīvus rezultātus: nepareizi un nepietiekoši piestiprināta, dzenot, atduroties ar sāniem pret kādu šķērsli, kurpe saliecas, notrūkst un traucē pāļa iedzīšanu (42. zīm.).

4. Pirms kurpes pielietāšanas jāiedzen daži izmēģinājuma pāļi bez kurpes, un, ja pāļus bez kurpes nav iespējams iedzīt, tad ar techniskās uzraudzības atļauju var pālim uzmaukt kurpi, to rūpīgi piestrādāt, lai kurpes virsotne sakristu tieši ar pāļa vidus asi, un stipri pienaglot.



42. zīm.

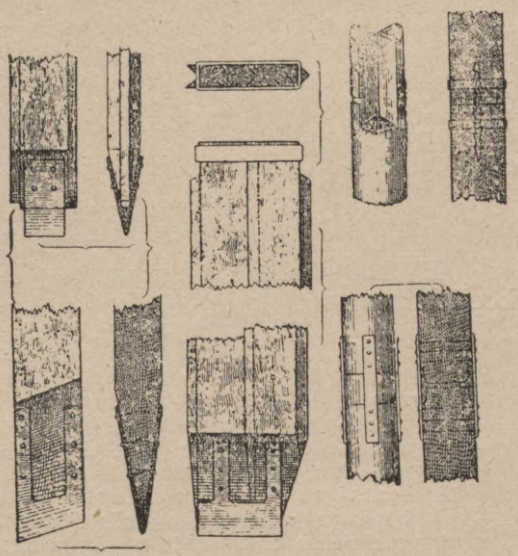
5. Dzenot pāļus tīrā mālu vai smalkā smilšu pamatnē, kurpe nav vajadzīga.

6. Pāļa kurpi var pielietāt rupjas grants un oļu pamatnēs, kur neapkalts pāļa gals ātri sadilst, saspuro un saplaisā.

Pāļa kurpe jālietā dzenot pāļus caur veciem režģogiem, siekstēm un celmiem, kā arī, lai iegremdētu pāli apm. 0,5 m mīkstā klinšu virsmā.

7. Atjaunojot nolauztos pāļus rievsienās vai pāļu puduros, ieteicams pielietāt kurpi ar kaltveidīgu asmeni, lai sašķeltu pamatnē vecā pāļa atlikušo daļu (43. zīm.).

8. Dzenot rievpāļus pa pāŗiem, lietā kopēju kurpi un kopēju gredzenu (43. zīm.). Ja divi pāļi tiek dzīti bez kurpes, tie ik pēc 1,5—2 m jāsavieno ar skavām.



43. zīm.

b) Pāļu gredzens (loķis).

1. Pāļu gredzenu izgatavo no 14—20 mm biezas un 30—70 mm platas mīkstas kaļamās dzelzs, piešķirot tam nošķelta smaiļa veidu ar slīpumu līdz 1 : 20. Piešķirot lielāku slīpumu, gredzens sitot atlec. Gredzena gali jāsametina slaidā pārlaidumā (41c zīm.).

2. Gredzenu uzmauc, atstājot virs pāļa galvas 10—20 mm platu maliņu, kas pēc sitieniem izlīdzinās ar pāļa pieri.

3. Ar vienu gredzenu var iedzīt līdz 50 pāļus. Rezervē jābūt 10 dažādu caurmēru gredzeniem.

4. Gredzena caurmērs jāpiemēro pāļu resnumam.

5. Ja pāli dzenot, virs gredzena parādas bārkstis, spuras, kas mazina darba ražīgumu, pāļa gals jāapzāģē.

6. Pāļu metinājuma apkalumus skat. 43. zīm.

59. Pāļa nestspēja.

1. Pāļa nestspēja ir pretestība, kas neļauj pālim iegrimt zemē, zem slodzes.

Tā atkarājas:

a) no berzes pretestības starp pāļa virsmu un apkārtējo pamatni; viena kv. m pāļa virsmas berzes pretestība:

	Dūņās vai kūdrā t	Mīkstā mālā t	Peldu smiltī t	Blīvā smiltī vai mālā t
Koka pāļiem	0—0,2	līdz 1,0	līdz 2,0	līdz 3,0
Betona pāļiem	0—0,2	„ 1,2	„ 2,5	„ 4,0

b) no zemes pretestības pret pamatnes izspiešanu, t. i. no būvpamatnes nestspējas zem pāļa galotnes. Pāļa kurpes berzes pretestība, atkarībā no iedzīšanas dziļuma: grantī 5—10 kg/cm² un mālā 4—7 kg/cm².

2. Pāļa materiālam vajaga būt tādam, lai tas ilgstoši izpildītu šo uzdevumu, t. i. varētu tikt ilgstoši piepūlēts ar paredzēto slodzi.

3. Pāļa nestspēju noteic pēc dažādām empiriskām formulām, no kurām kā visvairāk lietājama ir Brix'a formula, kur pāļa pastāvīga nestspēja W izteikta kilogrammos:

$$W = \frac{h\,Q^2\,q}{e\,(Q+q)^2}$$

h — zveltņa kritiena augstums izteikts milimetros,
Q — zveltņa svars kilogrammos,
q — pāļa svars
e — pāļa iegrimums no pēdejā sitiena milimetros,

$$e = \frac{Q^2 . h . q}{(Q+q)^2 . W}$$

4. Lai noteiktu pielaižamo pāļa slodzi P, lietā attiecīgu drošības koeficientu k:

$$P = \frac{W}{k}, \text{ kur } k = 4—6$$

Piezīme.

a) Profesors Vodzinskijs ieteic pieņemt drošības koeficientu k atkarībā no zemes sastāva un īpašībām, tā piem. smiltī k = 4; smilšainā mālā k = 3; blīva mālā k = 10, ūdeņainā mālā k = 20.

b) Prūsijas publisko darbu ministrija uzliek par pienākumu pie tiltu būvēm pāļu nestspējas aprēķināšanai lietāt Brix'a formulu, ievedot attiecīgu drošības koeficientu k, kas nedrikst būt mazāks par 2, pie kam ministrija patur sev tiesības noteikt to lielāku.

c) Krievijas satiksmes ministrija uzlika par pienākumu pāļu nestspējas lielumu aprēķināt pēc Brix'a formulas, ievedot drošības koeficientu k = 8 pie tvaika zveltniem un k = 20 pie rokas zveltniem.

d) Padomju Krievijas satiksmes komisariāts ar rīkojumu no 19. maija 1925. g. uzliek par pienākumu pie koka tiltu būvēm pāļu nestspēju aprēķināt pēc profesora Gersevanova formulas, ieteicot drošības koeficientu samazināt līdz 2. Pāļa pieļaujamā iedziļināšanās no viena zveltņa sitiena e (cm)

$$e = n . \frac{5\,F\,Q\,H}{2P\,(P+5F)} . \frac{Q+0{,}2\,q}{Q+q}, \text{ un } W = -\frac{n}{2} . F + \sqrt{\frac{n^2}{4} . F^2 - n\,\frac{F}{2} . Qh . \frac{Q+0{,}2\,q}{Q+q}}$$

n = koka paļiem = 10, betona pāļiem = 0,5 kg/cm²,
F = pāļa šķērsgriezums cm²,
Q = zveltņa svars kg,
P = aprēķināta slodze, kg,
H = zveltņa kritiena augstums cm,
q = pāļa svars (pieskaitot arī pāļa uzstupa svaru, ja tādu pielietā) kg.

e) Amerikāņi lietā Wellington'a formulu

$$W = \frac{Q . h}{e + 0{,}025}$$ (mēchaniskiem pāļdziņiem) un

$$W = \frac{Qh}{e + 0{,}0025}$$ (tvaika zveltņiem)

h — zveltņa kritiena augstums 3—5 m,
e — metros.

5. Pielaižamai pāļu slodzei P uz 1 cm² vajaga būt mazākai par praksē pielaižamo piepūli, kokam 40—50 kg/cm² un betonam 45—55 kg/cm².

6. Parastām mierīgām slodzēm var ieteikt: slodzēt pāli, kas iedzīts pamatnē ar zveltni, kuŗa svars Q = 1000 kg, kritiena augstums h = 100 cm un iedziļināšanās pamatnē e = 1 cm (1 t, 1 m, 1 cm), ar 20000—25000 kg lielu slodzi.

7. Ja pālis pēc vairākiem (3—4) vienāda stipruma zveltņa sitieniem vienmērīgi iedziļinās pamatnē, piem., e = 25 mm (1″), tad saka, ka

pālis iedzīts ar atkodu 25 mm (1″). Šo atkodu aprēķina pēc augšā minētām empīriskām formulām, un praksē pieņem

$$e = 12—38 \text{ mm} \left(\frac{1}{2} — 1\frac{1}{2}''\right).$$

35 līdz 45 cm resnus pāļus var slodzēt ar tik tonnām, cik pāļa caurmēra izmērs satur centimetrus. Ja pie iedzīšanas lietā 1500 kg smags tvaika zveltnis, kuŗa krišanas augstums h = 350 cm, tad

35 cm resnam pālim atkoda e = 25 mm
40 „ „ „ „ e = 20 „
45 „ „ „ „ e = 15 „

60. Pāļu iestrādāšana. (44. zīm.)

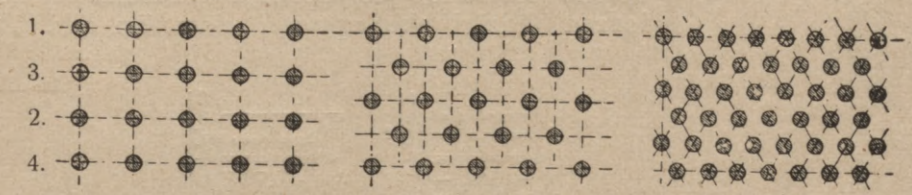
1. Pāļus, atkarībā no to novietnes un uzdevuma, iedzen:
a) caurejošās rindās kārtībā, ka tas ar cīpariem parādīts 44. zīm.,
b) šachmata kārtībā (pamīšus),
c) atsevišķos puduros,
d) vienlaidu sienā vai rievsienā,
e) pāļu sadalījums pie nevienmērīgas slodzes (45a. zīm.).

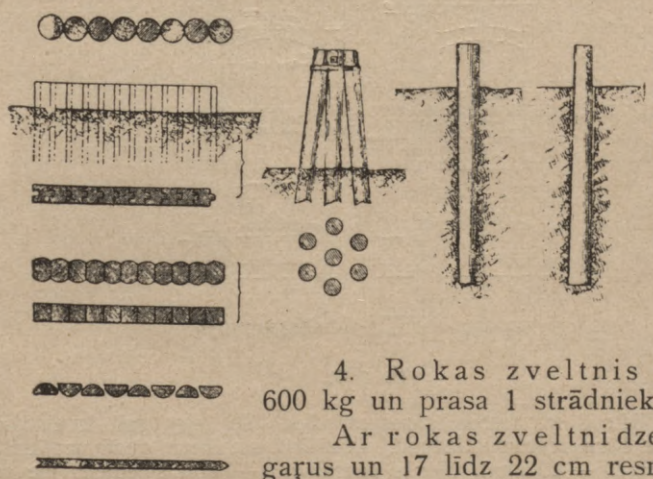
1. piezīme. Pirmos a un b veidus lietā tad, ja pāļu rindas jāsavieno gareniski un šķērsām.

Pāļu attālums savstarpēji 0,75 līdz 1,25 m.

2. piezīme. Atsevišķus pāļu pudurus veido no 3, 7, 18 un vairāk pāļiem, pēc iespējas vienu otram tuvāk, ierīkojot pieturpunktus plostiem, kā arī ledlaužu pamatus, kur pāļiem jāuztur ne tikai spiede, bet arī stiepe.

3. piezīme. Veidojot blīvu aizsprostojumu, pāļus iedzen cieši vienu pie otra, ietverot būvbedri sarievotā sienā.





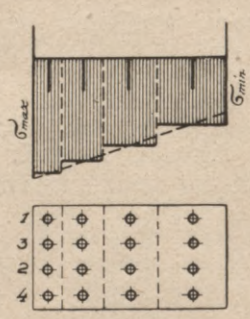
44. zīm.

2. Ja pāļiem jāiztur spiede, tos iedzen ar tievgali uz leju, bet ja pāļiem jāiztur stiepe — tad tos iedzen ar rezgali uz leju.

3. Pāļu iedzīšanas veidi:
a) iesišana,
b) ieskalošana,
c) iegriešana.

4. Rokas zveltnis (blietne) sveŗ 60 kg līdz 600 kg un prasa 1 strādnieku uz katriem 16 kg.

Ar rokas zveltni dzen vieglā pamatnē 4—6 m gaŗus un 17 līdz 22 cm resnus pāļus.



45a zīm.

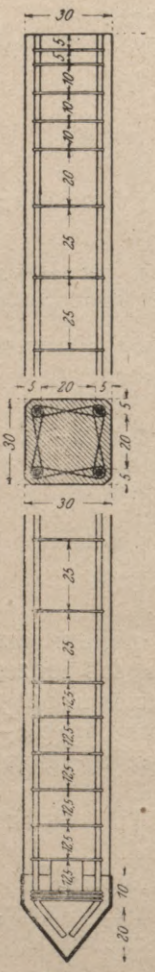
5. Smagākus zveltņus iedarbina mēchaniski ar tvaiku vai saspiestu gaisu. Zveltnim jābūt $2^1/_2$ reizes smagākam par pāli.

6. Ieskalošana uzskatāma kā palīglīdzeklis pāļu iedzīšanai ar zveltni smilšu pamatnē.

Pālim piestiprina 3 cm*) resnu cauruli, piestiprinot pēdējo ar kabļiem ik metrā. Ieteicams 2 caurules piestiprināt pālim pretējās pusēs.

7. Metala pāļus dzelzceļu darbos nelietā.

8. Betona pāļi ir dārgāki par kokā pāļiem, prasa 6—8 nedēļas betona sacietēšanai. Tie vārīgi pret sānu grūdieniem un pamatnes ūdens kīmisko iedarbi.

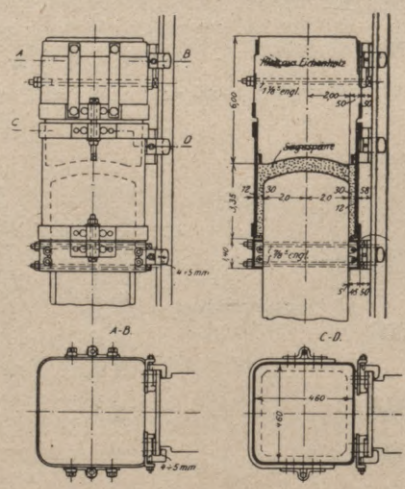


45b zīm.

9. Betona un dzelzbetona pāļus ierīko divējādi:

a) Betona vai dzelzbetona pāli izgatavo tieši pamatnē (vietas pāli). Ar 1—1,5 t smagu konveidīgu metala zveltni, ļaujot tam ar pāļdziņa palīdzību krist no 6—10 m augstuma, izsit māla vai merģeļa pamatnē 3,5—5 m dziļus caurumus.

Cauruma dibenā iebeŗ oļus vai akmentiņus, izveidojot paplašinātu pamatu. Virs oļiem uzlej betona 40—50 cm biezas kartas un noblietē ar tievāku zveltni. Treknam mālam zveltnis pielīp un grūti izvelkams. Lai mīkstā pamatnē caurums neaizplūstu un betons neizplūstu, pāli betonē ieveidnē jeb aptveŗu caurulē. Pēdējo iedzen līdzīgi aku aptveŗu caurulēm (sk. aku



45c zīm.

*) Var lietāt 2,5 cm līdz 3 cm resnas gāzes caurules. To lejas gali izveidojami (izvelkami) smailē ar 2 cm līdz 1 cm caurumu tievgali. Izveidotā smailiena sienā var ierīkot 2 vai vairākus caurumiņus (d = 10 — 20 mm). Pa šo cauruli ar 3—4 atm. spiedienu pievada pāļa lejas galam ūdeni ap 3 m^3 minūtē, ūdens izskalo pamatni un ap $^3/_4$ gaŗuma pālis iegrimst no pašsvara. Ieskalošanas veidu nedrīkst lietāt tuvu esošām monumentālām celtnēm.

darbi). Betonējot tekošā pamatnes ūdens slānī vai brīvā ūdenī, aptveŗu caurules neizvelk.

Blīvās pamatnēs lietā masīvu dzelzs vai dzelzbetona uzgali, atdalāmu no aptveŗa caurules. Mazāk blīvās pamatnēs lietā alligātora uzgali, kas sastāv no divām atveŗamām daļām.

Dzelzbetona pāli izgatavo ieveidnēs, betonējot līmeniskās garenkārtās (45b zīm.). Trīs dienas to atstāj ieveidnēs, 2 nedēļas aprasina ar ūdeni vai apsedz ar slapjiem maisiem. Pēc 6 nedēļām dzelzbetona pāli iedzen līdzīgi koka pālim. Pāļa augšgalam uzmauc uzgali (kapi), pildītu ar zāģu skaidām vai smiltīm (45c zīm.).

c) Kombinētie pāļi. Virs koka pāļa ar dzelzs tapu vai aptveŗu cauruli uzmetina dzelzbetona pāli. Šādu pāli drīkst pielietāt tikai tur, kur slodze ir vertikāla.

10. Pāļus dzenot, techniskai uzraudzībai jāved žurnāls par katra pāļa iedzīšanu. Pāļu iedzīšanas žurnāls jāiesniedz techniskam direktoram.

Pāļu žurnāls.

Datums	Pāļu №№	Pāļa izmēri: garums m	Pāļa izmēri: biezums vai caurmērs cm	Zveltņa svars kg	Krišanas augstums m	Situma (paņēmiena) №№	Sitienu skaits vienā situmā	Padziļinājums vienā situmā m	Ūdens dziļums m	Iedzīšanas ilgums stund.	Piezīmes
1932.g. 3./VI.	1.	9	22	1016	1,30	1.	30	2,00	4,65		
					„	2.	30	1,10			
					„	3.	20	0,36			
					„	4.	10	0,18			
					„	5.	17	0,36			
								4,00			
„	2.	10	27	„	„	1.	20	1,60	4,75		
					„	2.	20	0,54			
					„	3.	20	0,54			
					„	4.	20	0,54			
					„	5.	20	0,54			
					„	6.	14	0,25			
								4,01			
„	3.	10	30	„	„	1.	40	1,40	3,40		
					„	2.	40	1,12			
					„	3.	40	0,84			
					„	4.	40	0,73			
					„	5.	40	0,66			
					„	6.	40	0,57			
					„	7.	40	0,45			
								5,77			

11. Pirms mūŗa darbu uzsākšanas jāsastāda attiecīgie akti par iedzīto pāļu skaitu un dziļumu.

61. Traucējumi pie pāļu iedzīšanas.

1. Pāļa griešanās:
a) ja pāļa lejas gals izveidots smailī un
b) ja pālis izgatavots no greiza koka.

Šo parādību novēršanai pālī iesit naglu vai kabu, uzmauc cilpu, kuŗā ieliek sviru un griež pāli pretējā virzienā.

2. Maldu atkodu izsauc:
a) uzduroties pālim pamatnē kādam šķērslim (akmenim, siekstei u. t. t.).
b) pamatnes sablīvējums, no biežiem un straujiem nepārtrauktiem zveltņa sitieniem, vairāk par 35 sitieniem vienā situmā (paņemienā), dzenot ar rokas zveltni. Sitienu skaits pālim vienā paņēmienā 20—30.

Pamatnes noblīvejumu novērš, ievedot biežāk starpbrīžus, dzenot pāļus pamīšus, t. i. pārejot uz tālākā, ne blakus stāvošā, pāļa iedzīšanu un pēc tam atgriežoties pie pirma, vai ņemot smagāku zveltni.

3. Pāļa kūkumi, kad pālis pēc trieciena ceļas uz augšu. To izsauc pāļa ļodze vai nepietiekoša berze starp pāli un pamatni. Šo parādību novērš paātrinot zveltņa sitienus, vai iedzenot pāļus ar resgali uz leju.

4. Pāļa lūzums, vai kurpes notrūkšana, caur ko izceļas maldu atkoda. Ja dzīšanu turpina, vai pastiprina triecienu, pālis dod iegrimumu un pēc tam atkal atkodu. Ja šī parādība vairākas reizes atkārtojas, tā var būt par pāļa lūšanas, jeb kurpes notrūkšanas pazīmi. Pālis jāizvelk un jāatvieto ar jaunu pāli.

5. Pāļa galvas (augšgala) bojājumi:
a) no nepietiekoši blīvi uzmauktā gredzena zem zveltņa sitieniem pālis izdod dobju skaņu, galva saplaisā un paliek šķiedraina, spuraina. Ja gredzens labi uzmaukts, pālis izdod skaļu skaņu.

Dobji skan arī iepuvuši, no ķirmiem sagrauzti pāļi, kas viegli lūzt.

b) Pāļu galva zem zveltņa sitieniem viegli bojājas, ja pālis izgatavots no zaļa svaigi cirsta koka.

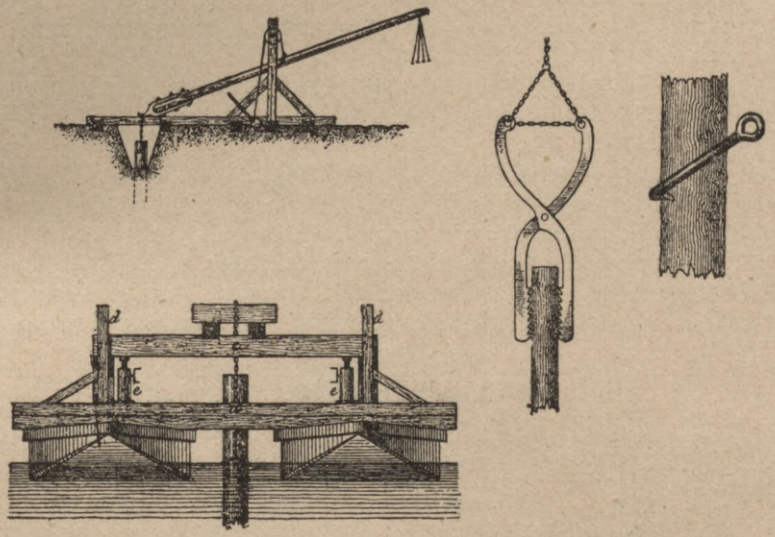
6. Pie pāļu dzīšanas jāizvairās no pāļu uztupa pielietāšanas un tas pielaižams tikai izņēmuma gadījumos ar iecirkņa priekšnieka atļauju. Pie tam pēc augšējām formulām aprēķinātā atkoda jāpamazina par 25%.

62. Pāļu izvilkšana.

1. Stipri nošķiebušies, vai pie iedzīšanas nepareizu stāvokli ieņēmušie pāļi, uz techniskās uzraudzības pieprasījumu ir jāizvelk un to vietā jāiedzen jauni. Tas pats attiecināms arī uz pāļiem, par kuŗiem ir iemesls domāt, ka viņi pie iedzīšanas ir saplaisājuši, vai citādi bojāti.

2. Pāļus izvelk ar (46. zīm.):
a) sparkoku jeb sviru, kam vienā galā īsā ķēdē piesien zobknaibles vai aptveŗu gredzenu, kas satveŗ pāļa galu, kamēr svira otru galu strādnieki velk uz leju;

b) grieztuvi (vinču), ceļamo skrūvi vai hidraulisko presi, ko novieto uz turām vai divām, pālim blakus novietotām liellaivām;
c) ūdens spiedi, novietojot pālim blakus divas ar ūdeni pildītas liellaivas; pāļa galu piestiprina brusām, kas novietotas šķērsām virs liellaivām. Izsūcot ūdeni no liellaivām, pēdējās ceļas uz augšu un līdz ar to izvelk pāli;
d) spridzināšanu (skat. 51. lapp. pāļu spridzināšanu).



46. zīm.

63. Gremdakas.

A. Vispārējie aizrādījumi.

1. Gremdakas taisa no koka, mūŗa, betona vai no dzelzbetona velteņveidīgas ar tukšu vidu. Tās noslogojot iegremdē zemē cauri vājiem slāņiem līdz izturīgam pamatnes slānim.

2. Gremdakas lietā tad, ja izturīgā pamatne atrodas dziļi, ja virsējie slāņi ir vāji un izplūstoši un ja ir stiprs pamatnes ūdens pieplūdums.

3. Gremdakas nevar lietāt tādos gadījumos, ja augšējos vājos slāņos, caur kuŗiem gremdakai jāiet cauri, atrodas saknes, koku stumburi, lieli akmeņi u. t. l. šķēršļi, kas nepieļauj pareizu nogremdēšanu. Nav ieteicams ierīkot akas celtņu tuvumā, kur var notikt būves sēšanās, vai slāņu izslīdēšana.

4. Gremdējot aku sausā vietā, būvbedre iepriekš jāizrok līdz pamatnes ūdenim.

5. Gremdējot aku līdz 1 m dziļā ūdenī, ieteicams iepriekš uzbērt būvvietā mākslīgu salu un no tās izdarīt gremdēšanu.

6. Ja ūdens ir 1 līdz 3 m dziļš, jāierīko pastāvīgas sastatnes.

7. Ja ūdens dziļums lielāks par 3 m, jāierīko peldošas sastatnes, jeb pašu aku pārvērš peldošā ķermenī, saskaņā ar būves projektu.

8. Gremdēšana jāizdara reizē ar rakšanu.

9. Gremdējot noslogojumam ņem dzelzceļa sliedes, dzelzs sijas, akmeņus, vai arī izrakto zemi, ko uzkrauj uz platformām, piestiprinātām (47. zīm.) pie gremdakas, pastāvīgi rokot zemi no akas iekšpuses, ja iespējams, ar lāpstām, bet ja ūdens pi plūdums ir liels, tad ar bagari, vai zemes sūci.

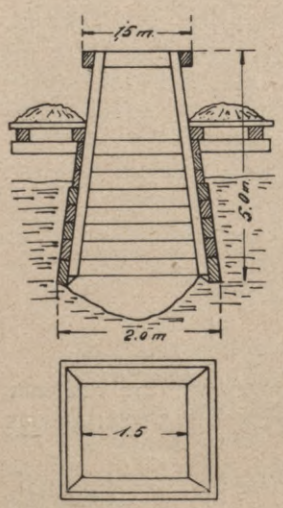
10. Pie gremdēšanas jāgriež vērība uz to, lai aka nesašķobītos, ja tas noticis, aka tūliņ jāiztaisno, izrokot pamatni zem augstāk palikušās malas.

11. Ja gadās celmi vai akmeņi, celmi jāpāršķeļ ar kaltiem, akmeņi jāatrok un jāizvelk. Lielākus akmeņus saspridzina. Pie spridzināšanas jāievēro, lai nesabojātu aku.

12. Pēc akas nogremdēšanas līdz izturīgai pamatnei, pēdējo nobruģē ar koka ķīļiem, piepilda to ar betonu, vai arī ar betonu piepilda apakšējo daļu un pēc ūdens izpumpēšanas pārējo daļu piemūrē.

13. Virs gremdakām pēc to nogremdēšanas un piepildīšanas taisa mūŗa arkas, vai arī liek dzelzs vai dzelzbetona sijas, kas savieno atsevišķās akas un uzņem virs tām esošo sienu svaru. Dzelzsijas jāapbetonē.

B. Koka gremdakas. (47. zīm.)



47. zīm.

1. Tās pagatavo četrstūrainas vai apaļas šķērsgriezumā, no 4—5 cm bieziem rievotiem dēļiem.

2. Neliela dziļuma akas pagatavo no svērteniskiem dēļiem, kuŗus pienaglo pie vaiņagiem (rāmiem); pēdējos savieno ar šķēršiem.

3. Labākas ir gremdakas ar koka vaiņagu, ko pakāpeniski apšuj ar dēļiem līmeniskā virzienā, pie kam apakšdaļā ievieto biezākus dēļus nekā augšdaļā.

4. Apakšā piestiprina dzelzs stīpu, lai aka vieglāk grimtu zemē. Aiz tā paša iemesla augšgalu taisa šaurāku, kā apakšgalu, seviški, ja aku gremdē mālā.

5. Gremdēšanu bieži izdara ar izrokamām zemēm, kamdēļ pie akas piestiprina platformu, uz kuŗas izsviež izrakto zemi.

6. Lieliem dziļumiem koka gremdakas neder, bet maziem tās ļoti noderīgas.

C. Mūŗa gremdakas. (48. zīm.)

1. Tās ir izturīgas un grimst zemē pašas ar savu svaru. Šīm akām pa lielākai daļai ņem riņķveidīgu šķērsgriezumu. Mūrēšanai lietā dzelzs ķieģeļus un cementa javu. Ārējai virsmai jābūt gludai.

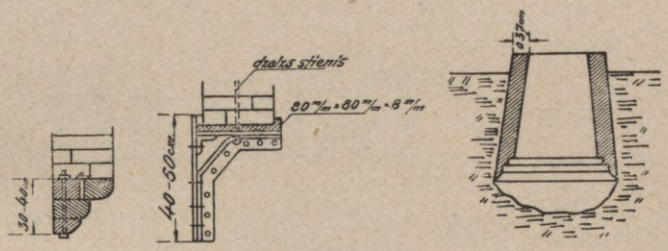
2. Apakšā ietaisa koka vai dzelzs gredzenu (asmeni) (48. zīm.), pie koka gredzena piestiprina dzelzi, lai labāk grimtu pamatnē. Lietājot dzelzs gredzenu, to apakšdaļā attiecīgi izveido. Koka gredzenu taisa no plankām 3—4 kārtām, kuŗas sastiprina savā starpā ar naglām. T dzelzi piestiprina ar bultīm, izlaižot tās cauri gredzenam.

3. Dzelzs gredzenam, ko taisa 40—50 cm augstu, lietā projektā paredzētā biezuma dzelzs plātnes, nostiprinātas ar leņķa dzelzīm.

4. Aka bieži jāgremdē caur dažādām pamatnem, cietā pamatnē var iestigt un daļa notrūkt. Lai tas nenotiktu, grodiem laiž cauri vairākus dzelzs stieņus, noenkuro tos horizontālās kārtās, tā panākot visas mūŗa masas kopīgu sēšanos.

5. Lai gan līdz 6 m dziļai akai pietiek ar 1 ķieģ. biezām sienām, tomēr parasti tās mūrē $1^1/_2$ ķieģ. biezas, lai aka būtu stiprāka un arī smagāka.

6. Gremdakas asmens.



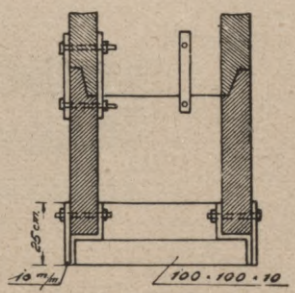
48. zīm.

D. Betona gremdakas. (49. zīm.)

1. Betona gremdakas pagatavo no atsevišķām betona caurulēm 1—2 m gaŗumā, kuŗa līdz ar iegremdēšanu zemē liek vienu virs otras.

2. Apakšā liek dzelzs gredzenu, ko izveido no plakanas un no leņķa dzelzs, piestiprinot pie akas apakšgala ar bultīm.

3. Ja pamatne ir mīksta un vienāda, tad atsevišķas caurules liek vienu virs otras bez kādiem nostiprinājumiem. Turpretim, ja pamatne ir ar nevienādiem, cietiem slāņiem, caurules piestiprina vienu pie otras ar dzelzs uzliktņiem un bultīm.



49. zīm.

Lai dzeramais ūdens betona grodu akā ieplūstu arī no sāniem, aku caurules savieno bez javas, vai izkaļ grodos Ø 10—12 cm caurumus, piepilda tos ar akmentiņiem un apklāj ar cinkotu skārdu.

4. Mazās (d = 1 m) betona caurules gremdē bez asmeņa. Šinī gadījumā tikai noasina slīpi uz āru pirmās caurules apakšējo malu un uz šīs caurules liek nākošo cauruli.

Piezīme. Lai pasargātu pamatnes ūdens ieplūšanu būvbedrē, jaunākā laikā pielietā tā saucamo Pötscha saldēšanas paņēmienu.

Ap būvbedri izurbj akas, kuŗās iegremdē caurules. Šinīs caurulēs ievieto tievākas caurules, pa kuŗām auksto gaisu (— 18° C) ievada plāšākajā caurulē. Aukstais gaiss sasaldē būvbedres sienas.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Blodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vadītājs būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 4. aprīlī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

IX. Pamati un virspamati

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKAS DIREKCIJAS IZDEVUMS

64. Vispārējie noteikumi.

1. Celtni drīkst būvēt tikai uz tāda pamatojuma vai pamatnes slāņa, kas var izturēt tās spiedienu, t. i. uz tāda slāņa, kas no celtnes svara pēc iespējas mazāk saspiestos. Šeit no svara ne tikai pamatnes cietums un blīvums, bet arī ģeoloģiskais sastāvs. Pilnīgi blīvs plāns slānis, kas atbalstās uz purvainas pamatnes, neder celtnes pamatam, turpretim, ja slānis nav visai blīvs, bet atrodas virs cietas pamatnes, uz tā var celt pamatus. Jāievēro arī, lai pamatnes slāņi būtu līmeniskās kārtās, jo pie slīpām kārtām, ja slīpums pārsniedz pamatnes berzes pretestības leņķi, (skat. IV Zemes darbi 32. lapp.), pamati var slīdēt, it sevišķi, ja zem pamatiem nokļūst ūdens.

2. Pamatnes iedalījumi būvpamatiem.

a) Klints ir visstiprākā pamatne. Šeit pieder granīta, gneisa, kvarca, sienīta, dolomīta, smilš- un kaļķakmeņu slāņi. Pamatnes slānim jābūt pēc iespējas līmeniskam un mazākais 3 m biezam, bez plaisām un tukšumiem. Vaļējās daļas jānovāc un plaisas jāaizlej ar portlandcementa javu. Jāizvairās no ģipsa, vai citu anhidrīdu un ūdenī kūstošiem slāņiem. Jāraugās, lai zem pamatnes slāņa neatrastos slīps slīdošs mālu slānis.

b) Oļi ir stipra, maz saspiežama būvpamatne. Šeit pieder oļu sagulumi, oļaina grants, grants ar akmeņiem. Oļu slāņiem jābūt pēc iespējas viendabīga sastāva.

c) Grants un smilts ir ļoti laba būvpamatne, ja tā blīvi sagulusies slānī, ne plānākā par 3 m, un ja caur slāni netek ūdens, kas varētu izskalot smilšu graudiņus.

d) Māls ir laba būvpamatne. Mālam vajaga būt sausam 2—3 m biezā slānī; mitrā slāņa biezums nedrīkst būt plānāks par 3 m. Mālainā pamatne jāsargā no žūšanas, žūstot tā saplaisā un sarūk.

e) Smilšainis, mālu un grants maisījums, ir puslīdz laba pamatne, kuŗas izturība ir atkarīga no mitruma un maisījuma sastāva. Mitra pamatne ļaujas saspiesties un tamdēļ celtnes sienas jāceļ vienlaikus, lai panāktu vienmērīgu sēšanos. Šī pamatne jāsargā no ūdens caurtecēšanas, lai neizskalotu smilšu graudiņus. Pie šīs pamatnes pieskaitama uzbērta zeme vai ar organiskām vielām samaisīta zeme. Pēdējā bieži sastopama pilsētās un ir ļoti neizdevīga sanitārā ziņā.

f) Augu zeme ir vāja pamatne. Šeit pieder arī kūdra, plūstoša smilts, dūņas u. tml., kas pamatiem neder.

3. Slapjā kūdrajā vai plūstošā ūdens smiltī, kur rakšana nav iespējama, jāiedzen koka pāļi līdz cietam zemes slānim; virs pāļu galiem uzstādāms režģis un virs tā mūrējams pamats. Sausā kūdrajā, kā arī citās vietās, kur mainās slapjums ar sausumu, koka pāļi nav lietājami, jo tie ātri satrūd. Tādās vietās jāliętā betona pāļi, kuŗus pagatavo dažādi, piemēram: vispirms kūdrajā līdz cietam zemes slānim iedzen koka pāļus, pēc tam tos atkal izvelk un caurumos ieblietē betonu (1:6:8 jeb arī

stiprāku, atkarībā no slodzes un pāļu daudzuma), vai arī lietā dzelzbetona pāļus (sk. VIII Pamatojumi).

4. Celtnes pamats sastāv no:
a) apakšpamata, jeb banketa;
b) pamata vidusdaļas, un
c) virspamata (paveļa, jeb zokelis).

5. Pamatus ceļ no laukakmeņiem, plienakmeņiem, ķieģeļiem, betona u. t. l.

Apakšpamatam pa lielākai daļai lietā lētākus materiālus, ka plienakmeņus vai laukakmeņus.

6. Celtnes pamatiem ir jāuzņem būves svars un jāpārnes uz pamatni. Tā kā pamatnes pretestība ir dažāda, tad celtnes pamatu pēdas izmēriem jābūt tādiem, lai nepārsniegtu pielaižamo spiedi uz pamatnes vienību, t. i. uz 1 kv cm (sk. 9 lpp). Labās pamatnēs šī prasība parasti ir izpildīta, sliktās pamatnēs turpretim tas panākams tikai ar dziļiem pamatojumiem, mākslīgu pamatni*) vai pamatu paplašināšanu. Pamatus mūrē biezākus par sienu un uz apakšu paplašina, lai celtnes slodze sadalītos uz lielāku pamatnes laukumu. Paplašināšanu izdara slīpi, vai pakāpēs.

Piezīme. Ar nosaukumu paplašinātie pamati saprotami tādi pamati, kas mākslīgi izbūvēti tādā platumā, lai netiktu pārsniegta pielaižamā spiede uz pamatni. Šinī grupā ietilpst smilts, mūra, betona, dzelzbetona un koka režģu pamati. No tiem smilts, mūra un betona pamati var uzņemt tikai spiedes spēkus, koka režģis un dzelzbetons turpretī uzņem spiedes un stiepes spēkus. Koka pamati ilgi uzglabājas ūdenī, kadēļ piemēroti tikai zem pamatnes ūdens līmeņa; dzelzbetons turpretim tikpat labi izturīgs sausumā, kā ūdenī. Šim labām dzelzbetona īpašībām stāv pretī samērā lielais dārgums.

7. Ja izturīga pamatne atrodas dziļāk par 3,0 m, tad nav izdevīgi pamatus mūrēt vienlaidu sienas veidā, materiālu patēriņš pārāk liels. Tādos gadījumos pamatus ceļ stabu vēidā (skat. VIII dziļie pamati).

Mazām ēkām zem ārējām koka sienām un iekšējām šķērssienām nepārtrauktu pamatu vietā var lietāt koka, ķieģeļu, akmeņu un betona stabus.

Stabus novieto zem ēkas stūriem, sienu krustojumos un zem sienām 1,0—1,5 m atstatumos.

Koka stabu caurmērs ne mazāks par 25 cm. Tiem jābūt sūcinātiem, karbolinētiem vai apdedzinātiem. Zem koka stabu zemgaliem liek plakanus akmeņus, lai slodze sadalītos uz lielāku pamatnes laukumu. Akmeņu staba šķērsgriezuma laukums $0{,}6 \times 0{,}6$ m^2, ķieģeļu stabu — $1{,}5 \times (1{,}5-2)$ ķieģ.

8. Pamatu dziļumu t nosaka atkarībā no būves veida un vietējiem apstākļiem un pārbauda pēc

$$\text{Paukera } t = H \operatorname{tg}^4 \left(45^0 - \frac{\varphi}{2}\right), \text{ kur}$$

$$H = \frac{P}{\gamma} = \frac{\text{būves slodze}}{\text{būvpamatnes īpatnējais svars}} \text{ (smilšu staba agstum,}$$

ekvivalents būves svaram).

φ = pamatnes dabīgās nogāzes lenķis (skat. Zemes darbi 32. lapp.).

*) Būvpamatnes nestspēju pastiprina iespiežot cementa javu. Pēc Dulaka paņēmiena javu iespiež pamatnē izurbtos caurumos ar kompresoru. Pēc Žitkeviča paņēmiena — ārpus būvbedres pamatnē izurbtos caurumos javu iespiež un pa būvbedres vidū izūrbto caurumu to sūc laukā.

Ar dziļumu palielinās būvpamatnes nestspēja, jo no pamatu apakšas zemes izslīdēšana grūtāka.

Ja pamatus ieliek 4—5 m dziļi, pielaižamo spiedi (sk 9. lapp.) var paaugstināt par 0,5 kg uz cm², bet dziļāk par 5 m, uz katru 1 m par 0,25 kg, izņemot vāju mālu pamatni. Pagaidu un palīgu būvēm pielaižamā pamatnes spiedes izturība paaugstināma par 30%.

Būvpamatnes nestspēju σ tuvin. noteic pēc vienādojuma

$$\sigma = \frac{P}{F \cdot K},$$ kur K — drošības reizuls = 4 — 20.

9. Pamati jāiemūrē 20—30 cm zem aizsalšanas dziļuma, t. i. pie mums apm. 1,25 m, jo pie sasalšanas pamatne izplēšas un pie atkušanas saraujas, rodas kūkumi, kas cilā pamatus (skat. kūkumi 66.). Pasažieru, dzīvojamo un preču kantoru ēku ārējo sienu pamatiem jābūt vismaz 1,25 m dziļumā, skaitot no projektētās zemes virsmas atzīmes, zem iekšējām sienām pamatu dziļums 1 m, zem krāsnīm un brīvstāvošiem dūmeņiem 0,7 m.

Vieglām koka ēkām pamatus var iedziļināt 0,6—0,9 m, jo šeit pamatnes cilāšana, sasalstot un atkūstot neatstāj tik kaitīgu iespaidu, kā mūra ēkām.

Ja zem ēkas ir pagrabs, tad pamati jāiemūrē apm. 0,6 m zem pagraba grīdas.

10. Lieveņu, krāšņu un brīvstāvošo dūmeņu pamati nedrīkst būt savienoti ar pārējiem pamatu mūriem. Atejas bedres mūrējamas vienā laikā ar pamatiem no betona, laukakmeņiem vai ķieģeļiem, attiecīgi izolējot.

11. Pamata grāvim jābūt 10 cm platākam par mūrējamo pamatu, lai varētu sekot pareizai mūrēšanai. Cietās un blīvās pamatnēs būvbedre var būt vienādā platumā ar mūrējamo pamatu.

12. Pamatus aizbeŗot jāievēro, lai māls būtu atdalīts no mūŗa un pie tā nevarētu piesalt.

13. Virspamata augstumam no zemes virsas jābūt:

Dzīvojamām ēkām bez pagrabiem 0,5—0,6 m.
„ „ ar „ vismaz 0,6 m.
„ „ „ apdzīvotiem pagrabiem 1,25—1,60 m.

14. Pamatu un virspamatu izolācijas skat. izolācijas darbos.

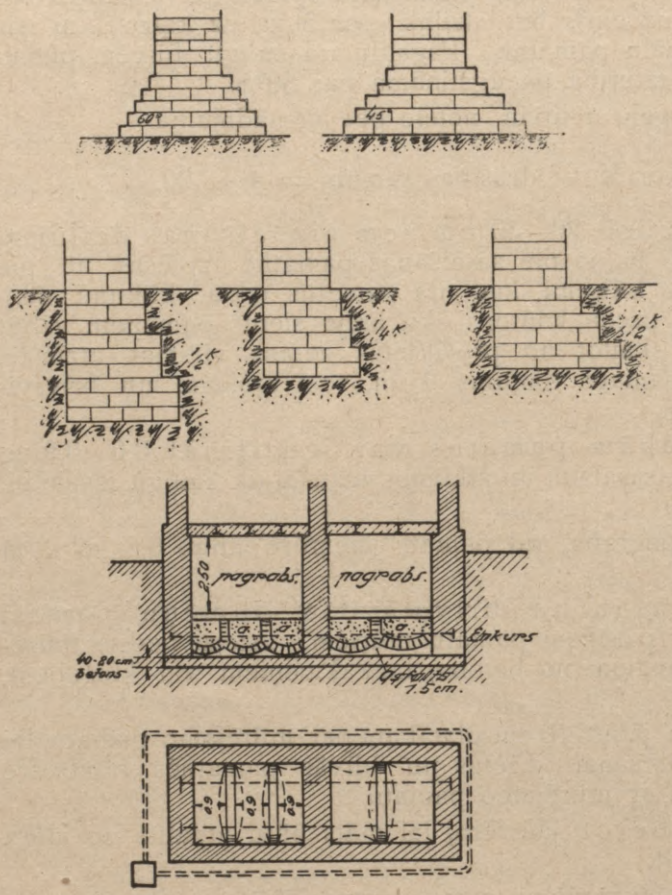
65. Pamatu veidi. (50. zīm.).

A. Ķieģeļu mūŗa pamati.

1. Šo pamatu celšanai lietā tikai labi apdedzinātus ķieģeļus portlandcementa-grants javā 1 : 4 vai 1 : 3. Šī java pieļauj pamatu paplašināšanu. Mūrējot pamatus ar kaļķu-grants javu tos var paplašināt zem 60° leņķa, bet pie portlandcementa-grants javas zem 45°.

2. Pamatu paplašināšanu izdara pakāpienu veidā, pie kam to var izdarīt vai uz vienu, vai uz abām pusēm. Ja mūrē kaļķu-grants

javā, tad 1/2 ķieģeļa plats izlaidums nāk ik pa 3 kārtām, vai 1/4 ķieģeļa plats izlaidums ik pa 2 kārtām; pie portlandcementa-grants javas 1/2 ķieģeļa platu izlaidumu ņem ik pēc 2 kārtām.



50. zīm.

3. Pie ļoti vājas pamatnes mūŗa pamatus liek zem visas ēkas un pie tam apgrieztu velvju veidā (50. zīm.). Velvju pēdas ņem pagraba telpu grīdas līmenī. Velvju pēdas atbalsta sienās, bet ja attālums starp sienām ir liels, tad jātaisa atbalsta arkas (50. zīm.) tādos attālumos, lai velve pēc iespējas nebūtu platāka par 1 m. Velves aizsargā pret izspiešanos, iemūrējot dzelzs enkurus, kuŗu aizturus abos galos iemūrē ārsienās. Lai aizsargātu pamatnes ūdens ieplūšanu, būvbedri vispirms izbetonē ar 10—12 cm biezu ķieģeļu šķembu betonu. Virs šī betona noklāj asfalta kārtu apm. 1,5 cm biezu, virs kuŗas mūrē pamatvelvi, vai klāj blīvu betona slāni. Asfalta kārtu vai asfalta papi ir derīgi noklāt arī gar ārsienām, kas piekļaujas pamatnei. Būves laikā pamatnes ūdeni novada akā, ko ietaisa būvbedres vienā stūrī, kurp ūdeni ievada pa grāvīšiem vai drenu caurulēm (50. zīm.).

B. Akmeņu mūŗa pamati.

1. Mūŗa sienām pamatus mūrē no betona, plēstiem laukakmeņiem vai plienakmeņiem. Apaļi vai mūŗa kārtai pārāk lieli akmeņi uzņēmējam jāsaskalda pēc aizrādījumiem, bez sevišķas atlīdzības.

2. Skatoties pēc būves veida un projekta noteikumiem, lietā cementa vai jauktu javu. Mitrā pamatnē pamatus mūrē ar portlandcementa javu 1:3 vai 1:4, pēc techniskās uzraudzības aizrādījumiem.

3. Pamatus mūrē 20—25 cm biezās kārtās. Pirmā kārta jāliek bez javas uz nolīdzinātā pēc pienivelētām zīmēm būvbedres dibena. Tā rūpīgi jāpiešķembo, jānoblietē un pēc tam jāaizlej ar javu. Pamata izlaidumus taisa 10—20 cm platus. Vislabākā attiecība izlaiduma platumam pret augstumu ir 1:2.

4. Akmeņi pamatos jāievieto horizontālās kārtās. Rupjie akmeņi jāievieto celtnes stūros un jāvērš uz mūŗa ārpusi. Akmeņi pirms piejavošanas jāpielāgo un jāiegroza vislabākā stāvoklī. Akmeņi jāliek uz javas kārtas, jāaplej ar šķidru javu un jāpiešķembo. Mūŗa brīvā virsma jāaptriepj ar javu.

5. Lai pārliecinātos, vai mūŗa kārta pareizi uzmūrēta pamata kārtas virsmā, iztaisa bedrītes un ielej ūdeni, ja ūdens pazūd, mūrēšana izdarīta pavirši.

C. Betona pamati.

1. Ierīkojot betona pamatus sausās būvbedrēs, pirms betonēšanas jānolīdzina būvbedres dibens un jāpārklāj ar plānu smilšu kārtu; mitrās būvbedrēs dibens pārklājams ar šķembām un blietējams, iekams sasniedz pietiekošu blīvumu.

Uz tādējādi sagatavotas pamatnes betons uzliekams 15—30 cm biezās kārtās. Katru kārtu nolīdzina un noblietē. Betona slāņa biezums ir atkarīgs no betona sastāva, pamatnes izturības un būves smaguma. Slāņa biezums 0,5—1,50 m; pie nelielas slodzes un maz saspiežamas pamatnes 0,5—0,6 m.

2. Piegādājot betonu būvbedrēs, nav ieteicams to sviest, jo jāizvairās no betona maisījuma sadalīšanās sastāvdaļās, bet kur šis paņēmiens nepieciešams, betons pēc pārsviešanas rūpīgi jāsamaisa no jauna. Sausā būvbedrē betonu beŗ tieši no nestuvēm betonējamā vietā, uzmanot, lai oļi vai šķembas neatdalītos no javas.

3. Betona pamatiem jābūt nodrošinātiem pret kaitīgu vielu iedarbību. Ja zeme ir pietiekoši cieta un pamatgrāvja stāvās sienas neiebrūk, tad betonē tieši izraktā būvbedrē, pretējā gadījumā būvbedres malas jānostiprina ar dēļiem. Ja iespējams, betonēto vietu pa nakti ieteicams pārliet ar ūdeni.

4. Betona pamatus visbiežāk lietā būvbedrēs pamatnes ūdenī. Ja ar betona plātni nosedz visu būvbedres dibenu, tā jāņem vismaz tik bieza, lai tās svars būtu lielāks par ūdens spiedienu. Betona plātnes biezumam vajaga būt vismaz $^1/_2$ no pamatnes ūdens slāņa augstuma, mērījot no būvbedres dibena. Betona plātnes biezumu zem ēkas sienas ņem 0,6—1,0 m. Pieņemot, ka spiede betonā izplatās zem 45^0, betona pamata paplašinājums b uz katru pusi līdzinās betona plātnes biezumam h, t. i. $b = h$.

5. Ja betonēšanu izdara ūdenī, būvvieta jāietveŗ rievsienās. Augstās rievsienās ūdeni nepumpē pāri, bet caur rievsienā vai aizsprostā ierīkotu caurumu.

6. Betonēšana zem ūdens jāizdara nepārtraukti, lai nerastos šuvas, pa kuŗām vēlāk ieplūst ūdens. Zem ūdens betonu novieto 30 cm biezās kārtās un izlīdzina ar dzelzs velteni (sk. betona darbus).

7. Betonēšanas laikā un apm. vēl 10 dienas pēc betona pabeigšanas nedrīkst ūdeni izpumpēt no būvbedres, lai neizskalotu javu un tādā kārtā nepadarītu betonu irdenu un sliktu.

8. Betonējot zem ūdens, betonu iepilda maisos un šos maisus vienu pie otra pareizās kārtās nogremdē būvbedrē. Tā kā maisi padodas, tad tie diezgan blīvi piegulstas viens pie otra.

9. Pie samērā nelielu pamatu betonēšanas lietā īpašas betonējamās kastes, kuŗas piepilda ar betonu, ar bloku vai krānu palīdzību nolaiž būvbedrē un, atveŗot kastes dibenu ar attiecīgi ietaisītu ierīci, izbeŗ betonu būvbedrē. Tā atkārto līdz visa pamata iebetonēšanai.

10. Pie lielākiem darbiem betonēšanu izdara ar piltuvēm, kas iebūvētas īpašās platformās. Šīs platformas var pārbīdīt 2 virzienos, kamdēļ atsevišķu kārtu betonēšanu var izdarīt dažādos virzienos. Betona sagatavošanu izdara uz platformas, kas ietaisīta būvbedres malā un no kuŗas var padot betonu uz piltuves platformu. Pa betonēšanas laiku piltuvei jābūt vienmēr piepildītai ar betonu līdz ūdens līmenim. Betonēšanu izdara kārtām ap 80 cm biezumā, pie kam betonēšanas virzienu maina, t. i. ja pirmo kārtu betonē šķērsām, tad otro gareniski, tad atkal šķērsām u. t. t. Betonēšana jāiesāk no būvbedres centra.

11. Betonu lietā proporcijās 1:3:4 — 1:3:6, ja nav citu noteikumu. Pieļaujamā slodze uz betona slāni: 3—5 kg/cm².

D. Dzelzbetona pamati.

1. Dzelzbetons uzņem arī stiepes spēkus, kadēļ dzelzbetona pamatplātni var stipri paplašināt pie samērā neliela biezuma.

2. Delzs stiegrojumu liek garen- un šķērsvirzienā, bet stūŗos arī diagonālās dzelzis. Stiegrojumam, kas katrā atsevišķā gadījumā ir jāaprēķina, ņem apaļu dzelzi, caurmērā 10—20 cm. Dzelzis savā starpā jāsaista.

3. Ja būvbedrē tieši uz pamatnes jāierīko dzelzbetona pamatplātne, tad pamatnes virsma jāapklāj ar 5 cm biezu betona kārtu un pirms stiegrojuma novietošanas jāļauj tai sacietēt.

4. Pārklājot ar dzelzbetona pamatplātni lielākus laukumus, jātaisa dzelzbetona plātņu sija pēc izturības aprēķina.

5. Dzelzbetona darbus var izdarīt tikai sausās būvbedrēs. Ja būvbedrē spiežas ūdens, tas ir jānovada, izpumpējot, vai tamlīdzīgi, vai arī dibenu iepriekš noslēdzot ar betona plātni.

6. Iebetonētā dzelzbetona plātne jātur sausa apmēram 10 dienas, t. i. līdz pietiekošai nocietēšanai, jo pretējā gadījumā ūdens var atskalot javu no stiegrojuma un dzelzs padota rūsēšanai, caur ko zaudē savu pretešķību.

7. Uz pāļiem jārīko režģogs pēc iecirkņa priekšnieka norīkojuma, pie kam betona režģogs, aprēķinot darba daudzumu, pieņemams neatvelkot iebetonēto pāļu galu tilpumu.

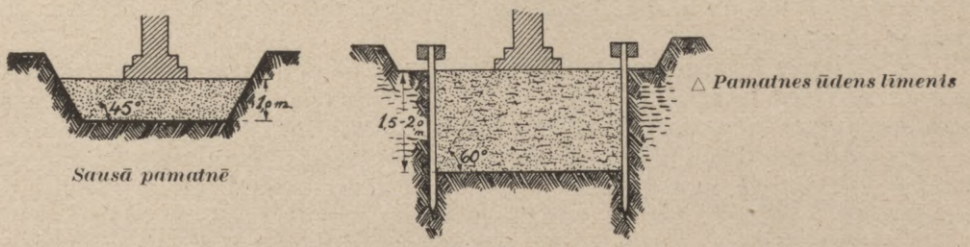
E. Smilšu pamati. (51. zīm.)

1. Spiede sausā smiltī izplatās zem 45° un slapjā smiltī zem 60—70°. Noliekot zem mūŗa pamatiem smilts kārtu, spiede sadalās uz lielāku platību un līdz ar to samazinās uz pamatnes vienību (cm².). Smilts pamatus taisa vieglām būvēm 0,8—1,0 m, bet lielām smagām celtnēm 1,0—3,0 m biezus, beŗot smiltis 15—30 cm biezām kārtām. Katru kārtu noblietē un saslacina ar kaļķa ūdeni. Pielaižamais spiediens uz smilts pamatiem 2—3 kg/cm².

2. Kad smilts nobērta un noblietēta, ēkas pamatus mūrē palēnām, jo pa mūrēšanas laiku smilts vēl sēstas. Lai mūris neplaisātu smilšu pamatam sēžoties, ieteicams mūrēt cementa javā.

3. Smilts pamatus lietā uzbērtās pamatnēs, kūdrājos un tamlīdzīgās vietās, bet nevar lietāt tur, kur ūdens var tās izskalot. Pēdējā gadījumā, ja tomēr smilts pamati ir vēlami vai izdevīgi, būvbedre jāietver sarievotā sienā.

4. Pamatiem lietājama tikai tīra, rupjgraudaina kvarca smilts, kas zem spiediena samērā mazāk sēstas.



51. zīm.

5. Maznozīmīgām un saimniecības ēkām vienkārši un lēti var drošus pamatus ierīkot šādā kārtā: izrok kūdrājā pamatiem grāvjus līdz cietam zemes slānim, pēc tam grāvjus piepilda ar smilti vai smalku granti, ko ik pa 20 cm bieziem slāņiem labi noblietē un salaista ar ūdeni, ja tāds grāvī nav sakrājies pietiekošā daudzumā. Kad grāvis piepildīts līdz 30 cm no zemes virsmas, virs uzbēruma var sākt mūrēt pamatus. Šo paņēmienu var pielietāt arī māla un trūdu zemēs.

6. Lai smilti neizspiestu no pamata apakšas, reizē ar pamata mūrēšanu jāaizbeŗ būvbedre ar zemi un jānoblietē.

7. Smilšu pamata izmērus un izturību pārbauda pēc vienādojumiem:

$$x = \frac{bp}{k} \text{ un } e = \frac{b}{2}\left(\frac{p}{k} - 1\right), \text{ kur}$$

x — smilšu pamata pēdas platums,
e — smilšu pamata slāņa biezums,
b — mūŗa pamata pēdas platums,
p — slodze uz kv. vienību mūŗa pamata pēdas,
k — pieļaujama slodze uz kv. vienību pamatnes zem uzbērtā smilšu slāņa.

66. Kūkumi.

A. Izcelšanās iemesli.

1. Dažas mitras pamatnes sasalstot izplēšas, bet atkūstot saraujas un līdz ar to izcilā tanīs ierīkotos pamatus, sevišķi, ja pēdējie ir ierīkoti seklāki par zemes sasalšanas līniju (1,25 m).

2. Tīrā, cietā māla pamatnē kūkumi nerodas, ja māls neuzsūc ūdeni. Grants un smilts iesūc ūdeni neaprobežoti, un ūdens brīvi riņķo starp grants un smilšu graudiņiem. Ūdenim sasalstot un tilpumam palielinoties, liekais ūdens izplūst ārpus sasalšanas robežas un kūkumi nerodas.

3. Celtnes pamatus tīra māla, grants vai smilšu pamatnē kūkumi neapdraud un tāpēc tādās pamatnēs vieglām celtnēm pamatus var ierīkot seklāk (0,6 - 0,9 m).

4. Mālu, smilts un dūņu maisījuma pamatnē, kas spējīga uzsūkt ūdeni, un slapjā plūstošā smiltī ūdens nevar brīvi riņķot, sasalstot, sevišķi satricinājumos, tas izplēšas un cilā pamatus, nodarot lielus zaudējumus ekspluatējamām dzelzceļu līnijām, kā arī celtnēm, būvētām uz sekliem pamatiem.

5. Tievās kapillārās stikla caurulītēs (d = 0,6 mm) ielietais ūdens mierīgā stāvoklī nesasalst pat — 20° C aukstumā, bet tiklīdz caurulīti satricina, ūdens acumirklī sasalst un izplēšoties saplēš stikla caurulīti.

6. Mālu, smilšu un dūņu maisījuma pamatnes kapillārvados ūdens paceļas līdz 2,0 m augstumā; vidēji rupjā smiltī — 0,4 m, bet smiltī ar graudiņiem lielākiem par 2 mm kapillāritāte izbeidzas.

7. Kūkumus rada sals un satricinājumi kūkumiem labvēlīgā pamatnē. Ūdens zem un gar pamatiem var rasties arī mūrim svīstot. Šis sviedru ūdens zemā temperatūrā un pie satricinājumiem sasalst, veidojot kūkumus, kas izcilā pamatus.

8. Ja pamatnes ūdens līmenis atrodas zem pamatiem kapillāritātes robežās, tad tas tiecas pa kapillārvadiem (spraugām, stādu saknītēm) uz augšu, vai arī pamatam svīstot, satricinot sasalst un rada kūkumiem jaunus kapillārvadus. Pamatnes ūdens uzsūkšanu veicina arī virsējās sasalušās masas šūpošanās, vilcienam pāri ejot.

9. Nedz zem akmens, kas mierīgi guļ lauku tīrumā vai pļavā, nedz zem neekspluatējamās dzelzceļu līnijas, kūkumu nav, ja neiedarbojas satricinājumi. Kūkumu īstais rašanās lauks ir darbojošās dzelzceļu līnijas, šosejas, zemes ceļi, ar asfaltu apklātās ielas un apdzīvoto ēku seklie pamati.

10. Salam iestājoties, kūkumi aug no apakšzemes siltākiem slāņiem. Ūdens ar kapillāritātes palīdzību ceļas uz augšu un zemās temperatūras robežās zem satricinājuma tas pārvēršas ledus masā, kas aug uz augšu un uz leju. Šī procedūra atkārtojas vairākas reizes, kamēr sablīvējušās ledus masas sāk spiest uz augšu sliežu ceļu vai pamatus.

11. Pavasaros, ledum kūstot, kūkumi sabrūk, ceļos veidojās iedobumi un pamati iegrimst.

Piezīme. Kūkumus radošā pamatne, iesūcot 10% ūdens, palielinās par 1,4%, bet iesūcot 20% ūdens, palielinās par 4,9%. Ūdens tilpums sasalstot palielinās par 9%. Kūkumaina pamatne sasalstot, kūkumam augot, var iesūkt līdz 40% ūdens. Kūkumu augstums dzelzceļu līnijās sasniedz pat 0,5 m. Kūkumu novēršanai dzelzceļu līnijas uzbērumos, kā arī pamatu aizbērumos, nedrīkst ievietot plūstošo smilti, dūņas, ģipsi, ciņus vai sūnas. Kūdru var lietāt uzbērumos tikai izņēmuma gadījumos. Ierakumos kūkumaina pamatne aizvietojama ar ballastu. Kūkumu izlabošanai dzelzceļu līnijām paredzēta sevišķa instrukcijā.

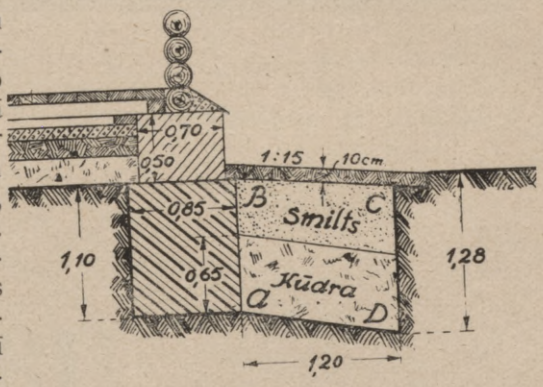
B. Pamatu aizsargāšana pret kūkumiem. (52. zīm.)

1. Kūkumi iedarbojas ne tikai uz sekliem, bet arī uz dziļiem pamatiem, kas ielaisti pat zem kūkumainās pamatnes sasalšanas līnijas: augot kūkums ar berzes iedarbi ceļ pamatus uz augšu un pat pārrauj pēdējos, ja tie nav pietiekoši noslodzīti, vai izolēti pret zemes piesalšanu.

2. Kūkumu iedarbes pazīmes parādās virspamatu plaisās. Pēc tam saplaisā apmetums, sašķobās durvis un logi, saplaisā logos stikli, bet galvenā kārtā sienas atdalās ar manāmu plaisu no skursteņa, ja pēdējais, atrazdamies ēkas vidū, nav padots kūkumu iedarbei.

3. Pamatu padziļināšana izmaksā ļoti dārgi un var arī nenovērst kūkumu iedarbi.

4. Viens no lētākiem pamatu aizsargāšanas līdzekļiem parādīts 52. zīmējumā. Ap pamatiem atrok kūkumus radošo pamatni, un to aizvieto apakšā ar kūdras slāni, bet virsū uzbeŗ smilti, pārklājot pēdējo ar 10 cm biezu treknu, mīcītu mālu kārtu, ierīkojot kritumu 1:15 uz āru. Zem lāstekām mālu noklājs jābruģē. Lai izrakumā nesakrātos ūdens, D punktā var ierīkot drenāžu. Kūdras vietā var lietāt arī citus siltumu slikti vadošus materiālus: piem. pelnus, smalkas koka ogles u. tml.



52. zīm.

5. Šo aizsargāšanas paņēmienu ieteicams pielietāt arī jaunbūvēs, mūrējot pamatus kūkumus radošās pamatnēs, lai celtnes netiktu bojātas un aiztaupītu liekus izdevumus.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vad. būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 4. aprīlī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

X. Sastatnes, turas, ieveidņi un būvžogi

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

67. Vispārējie noteikumi.

1. Sastatnes būvējamas no attiecīgu izmēru kokiem: kārtīm, baļķiem, brusām, plankām, dēļiem u. tml. To konstrukciju daļas stipri un pamatīgi jāsavieno ar naglām, stīpdzelzi, iekavām, aptveŗiem, bultīm u. tml.

2. Sastatnes izbūvējot, jārūpējas, lai pa tām amatniekiem un strādniekiem būtu droša un ērta satiksme. Uzejām un klājam jāpierīko aizsargu margas. Sastatņu klājs jāizbūvē no pietiekoši izturīgiem materiāliem ar līdzenu virsmu, nodrošinot klāja dēļus pret slīdēšanu vai svēršanos. Ja zem sastatnēm notiek publiska satiksme, klājs izbūvējams ar divās kārtās (pamīšus) iestrādātiem dēļiem, bet ielas pusē izbūvējams aizsargvairogs. Sastatnes nostiprināmas pret šķobīšanos un atgāšanos no celtnes ar pretgāžņiem, diagonālsaišķiem un tml.

3. Ja pie zemes darbiem tiek ierīkotas speciālas sastatnes un dažādi izspraišļojumi, par kuŗiem atsevišķi jāatlīdzina, tas jāparedz darba izdošanas noteikumos vai tāmē. Ja sastatņu vajadzība noskaidrojas tikai vēlāk darbu izvešanas laikā, tad par atlīdzību jāvienojas ar uzņēmēju pirms to ierīkošanas.

68. Sastatņu veidi.

A. Pārnesamas sastatnes.

1. Šīs sastatnes izbūvē, ierīkojot klāju virs pārvietojamiem atbalstiem, izlietājot šim nolūkam kraģus, slietnes (redeļkāpes), mucas bluķus, kastes un tml.

2. Kraģus izgatāvo no 2 līdz 6 m gaŗiem kokiem, piestiprinot pie tiem kājas, kuŗas savstarpēji šķērsām un gareniski sastiprinājamas.

3. Slietnes pagatavo līdz 8 m gaŗumā no diviem sānu kokiem, novietojot tos līdztekus vai sašaurinot uz augšu (apm. 60—75 cm platumā lejas galā un 45—60 cm augšgalā).

Sānu kokos izkaltos caurumos iestiprina apaļus vai šķautnētus kāpienus.

Slietnes līdz 3,0 m gaŗumā var būt ar cieši piestiprinātām vai grozāmām kājām. Slietnes sastatnes, gaŗākas par 8,0 m, sastāda no vairākām slietnēm, savienojot sānkoku galus ar dzelzs uzmavām, vai tos attiecīgi sasienot.

B. Pamatsastatnes.

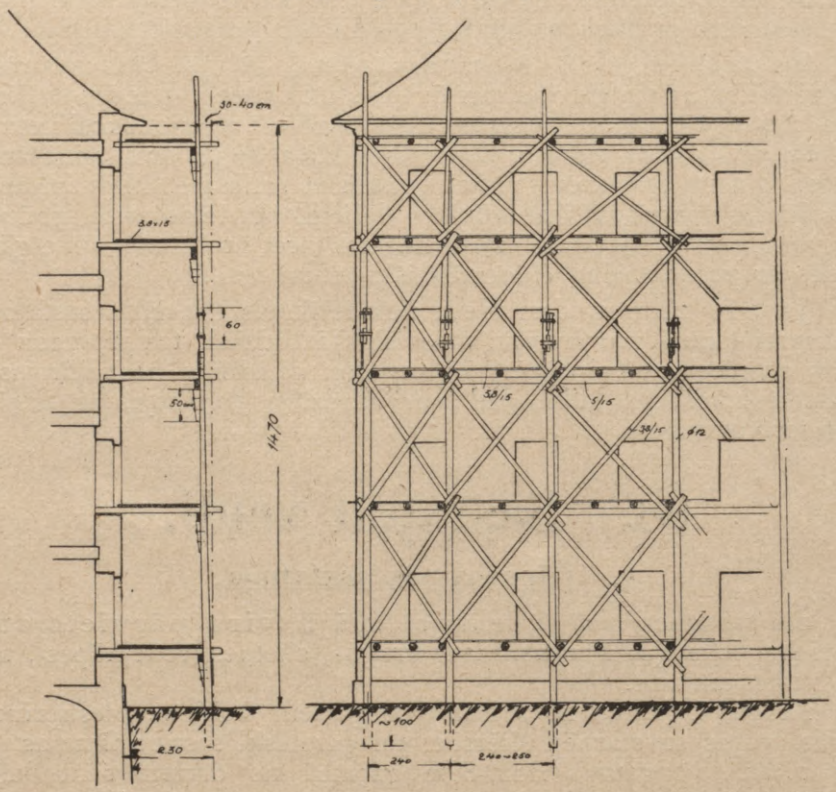
Pamatsastatnes ceļ pie augstām būvēm, kur nav iespējams darbus veikt no pārnesamām sastatnēm.

1. Statņi (stalažu kārtis).

a) Līdztekus būvējamai sienai uzceļ apaļu koku statņus, tos novieto 2 un vairāk metru atstatumā no sienas un 2—3 m attālumā vienu no otra, atkarībā no būves augstuma, izdarāmo darbu rakstūra

un sastatņu materiālu izturības. Statņu apakšgali tiek ierakti zemē, vai arī nostiprināti tieši uz ielas bruģa vai kājceliņa, kur ierakšana nav pielaižama. Lai sastatnes nodrošinātu pret atgāšanos, statņus norīko ar nelielu slīpumu (0,01—0,02) pret sienu, piesien celtnei ar savilktni (55. zīm.), kā arī saista savstarpēji ar diagonālveidīgi pienaglotiem saišķu dēļiem, vai pretvēja saitēm (53. zīm.), lai nodrošinātu sastatnes pret sānisku izvirzīšanos.

Būvstatņi apmetēju darbiem.



53. zīm.

b) Statņiem parasti lietā slaidas 3—20 m gaŗas un 10—16 cm resnas (lejas galā) bezzarainas egļu kārtis. Sastatnēs pie augstām (3—5 stāvu) būvēm, kur statņi vairāk reizes jāpotē, apakšējiem statņiem jāizlasa resnākas kārtis, bet tievākās izlietā augšējos posmos.

c) Statņu potējumā galus savieno puskokā, vai saliek tikai pamīšus, sanaglo un 2 vietās aptin 3—4 kārtās ar stīpdzelzi. Stīpdzelzs galus pienaglo pie statņiem. Potējuma stingrākai savilkšanai aiz stīpdzelzs tinuma aizdzen koka ķīļus un tos pienaglo, lai neizvilktos, bet zem virsējā statņa rezgala pienaglo koka paliktni (54. zīm.).

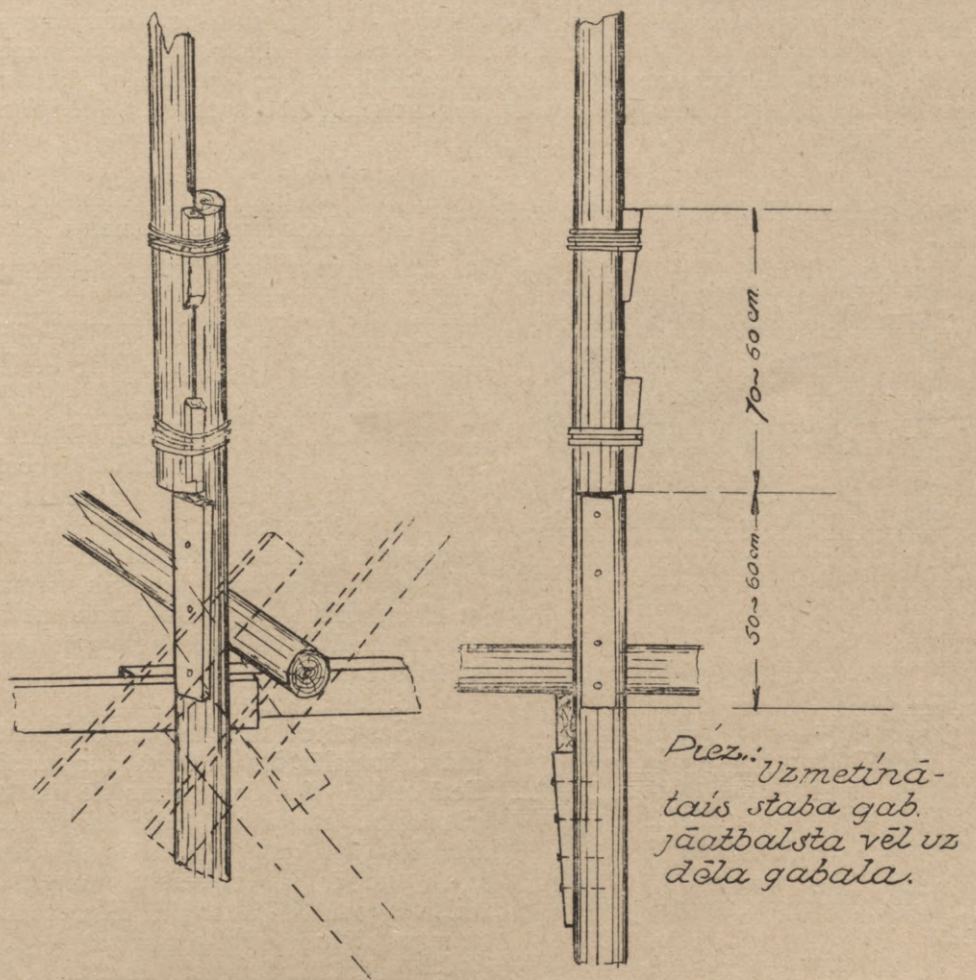
d) Pie celtnēm, kur nav pielaižama vai nav iespējama sastatņu šķērskoku galu atbalstīšana sienā, tiek izbūvēta otra rinda statņu tieši gar sienu.

2. Pabalsteņi (atbalstu stabi).

a) Smagiem darbiem, kā mūŗa aplikšanai ar ietērpakmeņiem un tml., parasto statņu pastiprināšanai iebūvē pabalsteņus (55. zīm.). Pabalsteņus izgatavo no ø 15—20 cm vidmērā apaļiem kokiem. To izmērus nosaka darbu vadītājs, atkarībā no izdarāmo darbu rakstura un virs sastatnēm novietojamo materiālu smaguma.

b) Pabalsteņa lejas galu nostiprina pret iegrimšanu zemē, paliekot apstākļiem piemērotu paliktni. Pabalsteni piesien statnim ar stīpdzelzi, iekavām, vai uzgriežņu bultīm, pēc darbu vadītāja norādījuma (55. zīm.).

Ļoti smagu, atbildīgu darbu veikšanai, kā statņiem, tā arī pabalsteņiem un citām slodzi nesošām konstrukcijas daļām, lietā brusas, kuŗu izmērus nosaka pēc izturības aprēķina.



54. zīm.

3. Sastatņu kopturis (stalažu slitenis) 2—12 m gaŗ.

Statņu kopturim lietājami šķautnēti, veseli bezzaraini 4—5 cm biezi un 20—25 cm plati dēļi. Kopturi līmeniski pienaglo pie statņu sāniem iekšpusē, sastatnes stāva augstumā. Zem koptuŗa pie statņiem pienaglo

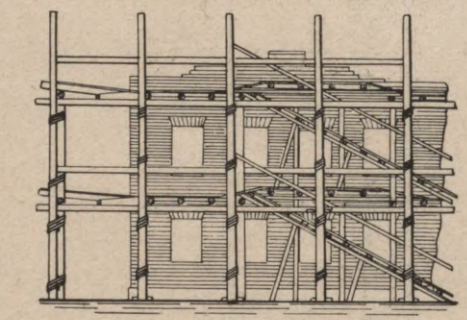
0,6—1,0 m gaŗu un 4—5 cm biezu atbalstu (54. zīm.); smagu darbu sastatnēm kopturi atbalsta ar pabalsteņiem (55. zīm.) un lietā arī stiprāku izmēru plankas vai brusas.

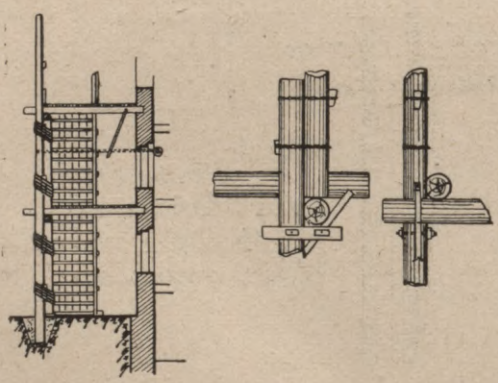
4. Šķērskoki, 2,5—3 m gaŗi.

a) Virs sastatņu koptuŗa novieto šķērskokus apm. ar 1—3% kritumu uz sienas pusi, atbalstot lejas galu ceļamā sienā vai loga ailē; kur tas nav iespējams, tur pie sienas ierīkojams otrs kopturis, vai atsevišķi statņi.

b) Šķērskokus parasti gatavo no taisnām kārtīm, ø 12 līdz ø 15 cm resnumā un nepieciešamā gaŗumā. Šķērskoku gaŗums aprēķinams pēc koptuŗa atstatuma no ceļamās sienas, pieskaitot 15—25 cm galam pāri kopturim, kā arī 12—15 cm ielaišanai sienā. Šķērskokus novieto līdz 1,5 m atstatumā vienu no otra, skatoties pēc klāja dēļu biezuma un izdarāmo darbu rakstura. Smagākiem darbiem šķērskoki izgatavojami pēc darba vadītāja rīkojuma un izturības aprēķina no resnākām kārtīm, baļķiem vai brusām. Ar šķērskoku palīdzību sastatnes piestiprina celtnei.

Sastatņi monumentālām celtnēm.





55. zīm.

5. Klājs.

Virs sastatņu šķērskokiem ierīko klāju amatnieku un stradnieku ērtai kustībai un nepieciešamo būvmateriālu novietošanai. Klāja izbūvei parasti lietā 3—4 cm biezus, šķautnētus, veselus dēļus. Smagākiem darbiem, klājs izbūvējams no biezākiem dēļiem, vai plankām. Klāja dēļi tā jāiestrādā, lai tie labi piekļautos viens otram un nepaliktu šķirbas. Klāja dēļu metināšana pielaižama tikai uz šķērskokiem, bet nekādā gadījumā šķērskoku ailē. Metinājumos dēļu gali salaižami pamīšus vismaz ar 15 cm pārsegumu. Dēļi klāja malās un metinājumos pienaglojami pie šķērskokiem.

6. Margas.

Sastatņu margas izbūvējamas klāja ārmalā 0,9—1,0 m augstumā, lietājot 2,5—3,8 cm biezus dēļus, ko pienaglo statņiem no iekšpuses. Pirmie divi dēļi virs klāja liekami cieši kopā, lai novērstu materiāla krišanu pār klāja malu. Augstākos margas dēļus var piestiprināt astājot 10—15 cm spraugas. Margas dēļi metināmi pie statņa, tos salaižot pamīšus.

7. Kāpņu laipa 3—10 m gaŗa.

a) Uzejas kāpnes parastām sastatnēm izgatavo no 3,8 cm bieziem šķautnētiem, veseliem un bezzarainiem dēļiem. Šādus

dēļus novieto blakus ar 1 cm spraugām 0,60—0,90 m platumā, skatoties pēc vajadzības, un virs tiem uznaglo kāpienus ik pa 30 cm. Kāpienus gatavo vai nu no 3,8 × 5,1 cm latām, nošļaupojot virsmalu, vai arī no 3,8 cm bieziem dēļiem, tos aptēšot nepieciešamā platumā.

b) Kāpņu laipu iebūvē sastatnēs ar kritumu 1:2, atbalstot galus un nepieciešamās vietās vidu (55. zīm.). Ja kāpņu laipa iebūvējama platākā ejā, blakus tai, virs šķērskokiem, noklāj dēļus, līdzīgi klājam. Abās malās kāpņu laipām izbūvē izturīgas margas, līdzīgi sastatņu klāja margām, bet virsējo dēļa malu apēvelē, lai neplēstu rokas.

8. Aizsargvairogs.

a) Ja celtnes tiek būvētas apdzīvotās vietās, vai pie ielas, tad sastatnēm pirmā stāva augstumā tiek piebūvēts aizsargvairogs, krītošo šķembu, vai materiālu uzķēršanai, lai netiktu traucēta satiksme uz ielas.

b) Vairoga izbūvei pie sastatņiem piestiprina no sastatņu līnijas ārā stāvošus ar slīpumu uz būves pusi atgāžņus no 3,8 cm — 5,1 cm bieziem dēļiem, kārtīm, vai līdzīgiem kokiem. Virs atgāžņiem iesedz klāju ar 2,5—3,8 cm bieziem šķautnētiem, vai pat gropētiem un ēvelētiem dēļiem, skatoties no būves atrašanās vietas un izdarāmo darbu rakstura.

c) Vairoga platums, t. i. izlaidums ārpus sastatnes statņiem, ņemams 1,5—3 m, sakarā ar būves augstumu un ielas platumu.

d) Pie augstām celtnēm, kuŗām izbūvējamas ar lielāku pārlaidumu sarežģītas vaiņagdzegas, jumtgales, vai arī stāvi jumti, lai pasargātu materiālu vai cilvēku nokrišanu, zem beidzamā, t. i. virs priekšpēdējā stāva, jāizbūvē otrs aizsargvairogs. Šis aizsargvairogs izgatavojams stiprākas konstrukcijas, lai varētu izturēt arī cilvēka svaru.

e) Ja ēkas tiek celtas apdzīvotās vietās no iekšpusē ierīkotām sastatnēm, aizsargvairogi tāpat izbūvējami, kā augšā minēts, bet to atgāžņi tad izlaižami tieši no ēkas logiem.

f) Aizsargvairogs jāuzbūvē arī virs katras caurbrauktuves, vai durvīm, kur notiek satiksme.

C. Redeļkāpņu (slietņu) sastatnes.

Ēkas ārsienu tīrīšanai, krāsošanai, lietus ūdens noteku cauruļu un dzegu skārdu iestrādāšanai un citu vieglāku darbu veikšanai sastatnes tiek būvētas no redeļkāpnēm (slietnēm). Slietnēm jābūt labi un izturīgi izgatavotām. Tās saceļ vienā, vai arī divās rindās gar celtnes sienu, skatoties pēc izdarāmo darbu rakstura, savstarpēji un pret apgāšanos nostiprinot ar diagonāl-saitēm no 2,5—3,8 cm bieziem dēļiem. Slietnes cieši piesaista ar virvēm pie sienā iedzītiem dzelzs kāšiem, vai ailēs iebūvētiem šķērskokiem.

Uzceltās slietnēs ievelk 3,8—5,1 cm biezu dēļu laipas, piestiprina margas dēļus, kā arī nosedz ar dēļiem šķirbas starp slietņu laipām un mūri.

Pie augstākām celtnēm slietnes tiek potētas, nostiprinot savienojumus ar dzelzs uzmavām. Potējumu vietas piesaistāmas pie sienas, kā arī nostiprināmas pret ļodzīšanos.

69. Turas.

1. Turas pieskaitāmas vispamatīgākām sastatnēm, kas izbūvējamas pēc izturības aprēķina. Turu konstrukcijā ietilpst: statņi, augšējie un apakšējie rāmju koki, ribojums un klājs.

2. Tiltu mūŗa velvju turas jāpagatavo no sausiem koka materiāliem, ne mazāk kā 2 gadi žuvušiem brīvā gaisā. Mitrus vai zaļus koka materiālus noliegts ievietot tur, kur spiede iedarbojas stateniski koka šķiedrām.

3. Tiltu velvju būvdarbos piemērotākas ir atgāžņu vai vēdekļa veidīgas turas, pie kam atgāžņus nedrīkst novietot lēzenāki par 45° bet vēdekļveidīgo atbalstu rokas jānovieto stateniski velves virsmai.

4. Statņu izturību parasti aprēķina pēc profesora Sežurne (Séjourné) formulas:

$$p = \gamma c\left(1+\frac{c}{2R}\right)\sqrt{\cos\frac{4}{3}\alpha} \cong \gamma . c . \sqrt{\cos\frac{4}{3}\alpha}$$ (lielām ailēm),

kur p — normālā spiede,
γ — velves īpatnējais svars,
c — velves pirmā slāņa biezums,
R — velves iekšējais radijs,
α — centrālais leņķis, kas noteic ieveidņa griezuma attālumu no velves slēdzes.

5. Slodzes spiedi uz turām var samazināt līdz 1/3 no pilnas velves svara, ja pēdējo mūrē (akmeņu vai ķieģeļu) atsevišķām koncentriskām kārtām.

6. Pielaižamie spriegumi koka turās:
spiedē — 80 kg/cm².
liecē — 95 kg/cm² — 120 kg/cm².
Šķaidē šķērsu šķiedru virzienam ozolkokam 47 kg/cm², priedei 25 kg/cm².

7. Turu fermu atstatums pielaižams līdz 1,7 m.

8. Turas klāju velves veidošanai pagatavo no dēļiem ne plānākiem par 2,5 cm, tos novietojot plakaniski, cieši vienu pie otra pēc velves veidules.

9. Turu ribojumu pagatavo no brusām, vai plankām pēc izturības aprēķina. Velves slēdzē loktuŗus novieto 10 līdz 20 cm atstatumā vienu no otras, bet tuvāk velves pēdai šie attālumi palielinās saskaņā ar izturības aprēķinu.

10. Ribu un statņu izliece nedrīkst pārsniegt 1/300 L (aili).

11. Sajūgumos kokus savieno ar bultīm un sadurās ievieto 1—7 mm biezas dzelzs vai cinka starplikas.

12. Turu satvaru sajūgumi izgatavojami ar iecirtumiem līdz 3 cm dziļumā.

13. Koku materiālu daudzumu („k") pusaploces vēdekļa veida turām, uz m² velves apakšējās virsmas laukuma, aprēķina pēc vienādojuma:

$$K = 0{,}04 + 0{,}012\ L\ m^3 \text{ (ja } L \geqslant 4 \text{ m)}.$$

Lēzenām velvēm, ar pacēlumu virs zemes mazāku par 1/2 aili (L)

$$k = 0{,}06 + 0{,}010\ L\ m^3 \text{ (ieskaitot pāļus)}.$$

Dzelzs daudzumu („dz") savienojumiem uz m^2 velves apakšējās virsmas tuvin noteic pēc vienādojuma:

$$dz = 1{,}2\,L - 8 \text{ kg (ja L pārsniedz 15 m).}$$

L — velves aile metros.

14. Sastatņu aprēķinos vēja spiediens jāpieņem 100—150 kg/m^2.

15. Atbalstot turu statņus uz paliktņiem, pēdējie nedrīkst iegrimt zemē. Augu zemi nedrīkst noslodzīt vairāk par 1,5 kg/cm^2, bet uzbērtu zemi — ne vairāk par 0,6 līdz 0,8 kg/cm^2.

16. Turu pāļu nestspēja jāaprēķina pēc Brixa vai Gersevanova vienādojumiem (sk. Pāļa nestspēja 59.).

70. Ieveidņi.

A. Vispārējie noteikumi.

1. Ieveidņiem, sastatņiem un loktuŗiem jābūt pietiekoši izturīgiem un tos iebūvējot jārūpējas, lai novērstu balstu sēšanos. Pie lieta betona ieveidņu dēļiem jābūt labi salaistiem, kā arī jāievēro iespējamais koka briedums.

2 Ieveidņiem un to nostiprinājumiem jābūt viegli nojaucamiem un jāiztur bez dēformācijas strādnieku smagums (0,3 līdz 0,4 t/m^2), konstrukcijas pašsvars un blietēšanas spiediens saskaņā ar projektu un likumu.

3. Betona spiedi uz ieveidņa sienām var aprēķināt pēc vienādojuma:

$$\max p = K\frac{F}{U}, \text{ kur}$$

F — betona staba šķērsgriezums m^2.
U — ieveidnes iekš. perimetrs m.
K — koeficients mitram betonam = 2,47 (ūdens 4— 7% no tilpuma)
K — „ mīkstam „ = 3,00 („ 7—10% „ „)
K — „ plūstošam „ = 3,28 („ 10—13% „ „)

Piemērs. Aprēķināt plūstoša betona spiedienu uz ieveidņiem pie staba ar šķērsgriezumu $0{,}5 \times 0{,}7$ m.

$$p = 3{,}28 \cdot \frac{0{,}5 \times 0{,}7}{2 \times (0{,}5 + 0{,}7)} = 0{,}478 \text{ t/m}^2.$$

Pieļaujamā lieces piepūle kokam 125 kg/cm^2, dzelzij 1400 kg/cm^2.

4. Ieveidņi, loktuŗi un statņi ierīkojami pēc techniskās uzraudzības aizrādījumiem vai vajadzīgiem aprēķiniem un projektiem.

5. Zem smagām celtnes daļām un griestiem vai velvēm, kas augstāki par 8 m, par ieveidņu statņiem lietājamas stipras brusas vai sajūgti baļķi, kas saistāmi krustkokiem.

6. Aizliegts lietāt atbalstiem kokus, tievgalī tievākus par 7 cm caurmērā.

7. Sevišķi uzmanīgi un vienmērīgi sadalāms statņu atbalstspiediens uz pamatiem. Statņu atbalsta pamati nedrīkst grimt, cilāties vai tikt izcilāti no sala. (Zem atbalstiem paliekami dēļi vai brusas). Vairāk stāvu celtnēs ieveidņu slodze jānovada pa statņiem uz pamatiem. Lai statņa apakšējais gals neiespiestos parastā koka paliktņos, zem tā jānovieto dzelzs vai cieta (ozola) koka plankas.

8. Vienā stāvā potētie statņi novietojami pamīšus ar viengabalainiem un pielaižami ne vairāk par 1/3 no kopskaita.

9. Statnis potējams tikai vienreiz, bet ne statņa gaŗuma vidējā trešdaļā. Potējuma saduras jāsalaiž ar 90° leņķi pret statņa asi. Lai statnis neļodzītos, potējamā vieta nodrošināma pret ļodzīšanos, ietveŗot ar 70 cm gaŗiem koka uzliktņiem. Apaļiem statņiem lietājami 3 uzliktņi, četrkantainiem — 4.

10. Ieveidņi ierīkojami tā, lai tos nojaucot drošības statņi un klāja dēļi virs tiem paliktu neaizkarti, kā arī netiktu bojāts betons. Ar drošības statņiem ir saprotami statņi, kuŗi pie ieveidņu nojaukšanas paliek netraucēti.

11. Griestos ar ailes platumu starp dzelzs sijām līdz 2,00 m atļauts atbalstīt ieveidņus, iekarot sijās. Platākām ailēm ieveidņi atbalstāmi galos un vidū.

Uz šādiem ieveidņiem aizliegts kŗaut materiālus.

12. Ierīkojot spriešlturas, jāparedz iespēja viegli un bez straujiem satrīcinājumiem vai sitieniem tās atbrīvot un noņemt. Šim nolūkam parasti lietā ķiļus, skrūvceltņus un smilšu podus (64. zīm.).

13. Betona velves betonējamas uz stipriem un izturīgiem loktuŗiem ar nepārtrauktu dēļu apšuvumu un attiecīgi nostiprinātu sānu apšuvumu, kuŗam jābūt pietiekoši izturīgam, stingram un nodrošinātam pret briešanu un novirzīšanos no vietas.

14. Stipri paceltām velvēm jāierīko apakšējā daļā arī no otras puses apšuvums, lai betons neslīdētu lejā.

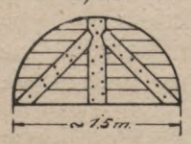
15. Dēļu klājs (ieveidņu apšuvums) jātaisa no pietiekoši bieziem dēļiem, ne plānākiem par 25 mm; dēļu klājs nedrīkst manāmi liekties blietējot vai strādniekiem staigājot. Lai dēļus pasargātu no briešanas darba laikā, tie iepriekš jāmērcē ūdenī. Pie ieveidņu ierīkošanas jāievēro iespējamais nosēdums, tiem piedodot attiecīgu kāpumu.

16. Betoniem, kuŗu virsmas nav apmetamas, ieveidņi pagatavojami no vienas puses ēvelētiem dēļiem, liekot ēvelēto pusi uz iekšpusi.

17. Stabu vai augstu siju ieveidņiem jāierīko tīrāmās lūkas iebirumu iztīrīšanai.

B. Loktuŗi (lokribas).

1. Loktuŗu būves veids atkarājas:
a) no loka vai velves ailes,
b) no loka vai velvei lietājamā materiāla,
c) no loka vai velves biezuma un
č) no sevišķiem apstākļiem pie darbu izvešanas.



56. zīm.

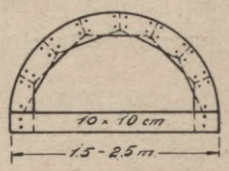
2. Jāievēro, lai pie lielākas ailes arī velves svars ir lielāks un vajaga stiprākus loktuŗus, tāpat akmeņu velvēm ir vajadzīgi stiprāki loktuŗi nekā ķieģeļu velvēm. Ja būves darba laikā zem velves vajaga staigāt vai braukt, vajadzīga arī attiecīga ieveidņu konstrukcija u. t. t.

3. Ailei līdz 1,5 m taisa loktuŗus no 3—4 cm bieziem dēļiem, notēšot augšpusi pēc loka veidules, vai no 2,5—3,7 cm bieziem dēļiem, ko sastiprina savā starpā ar 3,7—5 cm biezām un 10—15 cm platām plankām (56. zīm.). Lokturus atbalsta uz izlaistiem ķieģeļiem.

4. Ailei 1,5—2,0 m loktuŗus izgatavo no atsevišķām jostām, ko sastāda no 3,7—6,2 cm bieziem dēļiem, tos sanaglojot 2 kārtām tā, lai

viena kārta pārsegtu otru. Dēļu galus iekaļ un ienaglo līmenniskā saišķa kokā, ko ņem apm. 10 cm × 10 cm resnumā. Šāda saišķa koka vietā dažreiz ņem arī 2 plankas 5 cm × 10 cm, starp kuŗām ienaglo ieveidņa loktuŗa galus. (57. zīm.). Ja loka dziļums pārsniedz 38 cm loktuŗus pārklāj no augšas ar 2,5 cm bieziem dēļiem (59b. zīm.).

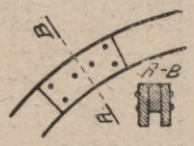
No 2 planku kārtām sastādītu loktuŗu vietā dažreiz ņem vienu kārtu plankas, kuŗas vienkārši saduŗ ar galiem un sastiprina ar uzliktņiem abās pusēs. (58. zīm.).



57. zīm.

5. Velvēs lokturus novieto ap 1,2 m attālumā vienu no otras uz gareniski noliktiem balsta kokiem, kas savukārt atbalstās uz stāvkokiem.

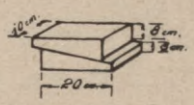
6. Loktuŗi gulstās ne tieši uz atbalstiem, bet starpā liek dubultķīļus, (59a un b zīm.), kas dod iespēju ieveidņus pareizi nostādīt un viegli izņemt pēc darbu pabeigšanas.


58. zīm.

7. 2—4 m ailes velvēs loktuŗiem vajadzīgi starpatbalsti, lai tie no smaguma neizliektos (60. zīm.).

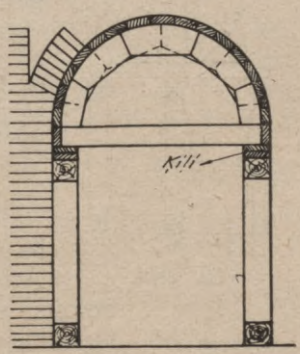
Pie vēl lielākām ailēm nāk klāt papildus nostiprinājumi, kas parādīts ar punktētām līnijām (60. zīm.).

Ja vidū stāvkoks, kā atbalsts, nav pielaižams, piem. ja pa velves mūrēšanas laiku vajadzīga caurbraukšana, tad lietā tā saukto piekaru kopnes sistēmu (61. zīm.). Pie ailes līdz 4 m līmenisko satvara kokus vienkārši piekaŗ pie loktuŗa augšējās daļas ar 5—7,5 cm biezām un apm. 20 cm platām plankām, ko piestiprina abās pusēs.



59a zīm.

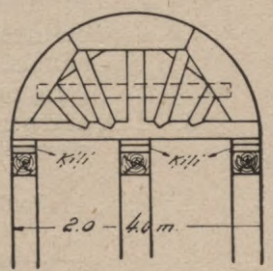
8. Ja velves aile vēl lielāka (9—12 m), tad lietā tā saukto pastatņu vai atbalsta kopnes sistēmu. Arī šai gadījumā atsevišķie ieveidņu loki atbalstās un gareniskiem balstu kokiem *b* un nostādīti uz tiem ar ķīļu palīdzību. Atgāžņus (c) iecērt stāvkokos *d* un piestiprina vēl ar dzelzs iekavām (62. zīm.). Siju apmēri 10×12 cm, stabu 10×10 cm.



59b zīm.

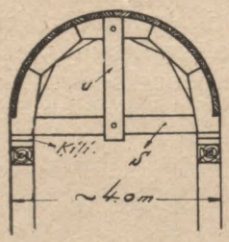
9. Lai ieveidņi nešķobītos gareniskā virzienā, tad arī šai virzienā ir vajadzīgi nostprinājumi. To panāk piesitot pie stāvkokiem krusteniski dēļus (e). Tādā pat veidā var sasiet atsevišķos ieveidņu loktuŗus, piesitot krustām dēļus f f, ko it sevišķi var lietāt pie piekaŗu sistēmām (63. zīm.).

10. Kokā materiālu daudzums ieveidņiem, kas ierīkoti virs velves pēdas, līdzinās apm. 0,04 līdz 0,06 no apakšvelves tilpuma, bet zem velves pēdas = 0,03 līdz 0,035 tilpuma, kas šeit aizsprostots ar sastatņiem un ieveidņiem. 1 m^3 ieveidņu un sastatņu nostiprināšanai vajadzīgs apm. 35 kg dzelzsavienojumu.



60. zīm.

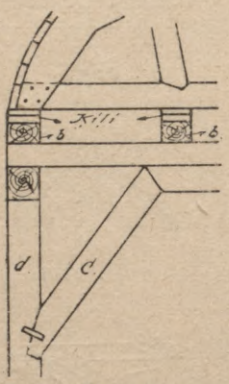
11. Ķīļi jātaisa no cieta koka ozola, kļavas, oša u. t. l. Ieteicams virsmu iesmērēt ar taukiem, lai ķīļi pie uzstādīšanas un izņemšanas vieglāk slīdētu (59a. zīm.).



61. zīm.

12. Dažreiz ķīļu vietā lietā īpašus 3—4 mm bieza metala cilindrus (64. zīm.) ar sausām, ne rupjākām par d = 3 mm smiltīm. Spraugu starp metala sienām vaj ozola koka virzuli aizlej ar piķi vai asfaltu. Spiede pieļaujama uz smilti ne lielāka par 50 kg/cm². Izlaižot smiltis no apakšējā cilindra pa caurumiem (a), virsējais cilindris nosēstas apakšējā un līdz ar to atsvabinās ieveidņi.

13. Lielākām cetnēm ieveidņu nostādīšanai lietā arī ceļamās skrūves, kas ir gan samērā dārgas, bet dod iespēja ieveidņus nolaist bez satricinājumiem.



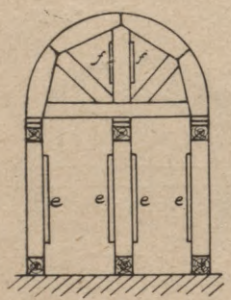
62. zīm.

C. Ieveidņu turēšanas ilgums.

Ieveidņus noņem pēc javas pilnīgas sacietešanas. Ieveidņu izņemšanu ieteicams izdarīt pēc sekoša laika:

a) Mūŗa darbos.

Nelielām velvēm pēc 2—3 dienām, pie ailes līdz 4 m pēc 4—6 dienām, pie ailes līdz 6 m pēc 8 dienām, pie lielākām ailem pēc 2—3 nedēļām, pie kam pēc apm. 1 nedēļas nedaudz atsvabina ieveidņus. Ja lietāta kaļķu — grants java, tad ieteicams mazliet atsvabināt ieveidņus tūliņ pēc velves pabeigšanas, lai panāktu velves akmeņu vai ķieģeļu piespiešanos vienu pie otra.



63. zīm.

Piezīme. Pēc ieveidņu izņemšanas velve viemēr sēstas, bet par cik, to tieši noteikt nevar. Var tikai sacīt, ka sēšanās atkarājas no pārlaiduma, lietātās javas labuma un īpašībām un no tā, cik rūpīgi izdarīti paši mūrēšanas darbi.

b. Betona darbos.

1. Pirms betona sacietēšanas aizliegts ieveidņus noņemt vai atsvabināt ieveidņu atbalstus. Atbildīgajam darbu vadītājam jāpārbauda uz vietas, vai betons sacietējis, un tikai pēc tam var atļaut ieveidņus nojaukt. Atbildību par ieveidņu nojaukšanu nes uzņēmējs.



64. zīm.

2. Ieveidņu nojaukšanas laiks mainās, sakarā ar laika apstākļiem (mitrums, aukstums) atbalstu atstatumu, celtnes daļas smagumu un lietāto cementu. Sevišķi uzmanāmas tās celtnes daļas, kuŗas, pēc ieveidņu noņemšanas, tura pilnu slodzi (piem.: jumti, griesti).

3. Ieveidņu turēšanas ilgums izdevīgos laika apstākļos.

Portlandes cements	Sānu ieveidņi	Plakani pārsegumi	Plātnes loki, sijas un velves
	dienas	dienas	dienas
Parastais pie temp. virs 0°	3	14	21

Lieliem pārlaidumiem un ailēm augstāk minētie termiņi pagarināmi, pat divkāršojami.

Pie temperatūras + 5° C līdz 0°, ieveidņu turēšanas laiks pagarināms. Ja sacietēšanas laikā iestājas sals 0 līdz — 3° C ieveidņu turēšanas laiks pagarināms arī par sala ilgumu Pēc zemakās par — 3° C temperatūras betona stāvoklis rūpīgi jāpārbauda.

Pēc sala, turpinot betonēšanu vai nojaucot ieveidņus, jāpārbauda, vai betons pietiekoši sacietējis, vai nav tikai sasalis.

4. Lietājot parasto portlandcementu, drošības statņi jānojauc ne ātrāk par 14 dienām pēc ieveidņu nojaukšanas.

5) Nojaucot ieveidņus, ieveidņi un loktuŗi lēnām jānolaiž lejup. Aizliegts pielipušās daļas nosist, noraut vai vispār radīt satricinājumus.

6. Par darbiem un laika apstākļiem darba vadītājam jāved dienas grāmata. Sala laikā atzīmējama gaisa temperatūra C° un sala ilgums.

71. Būvžogi.

1. Būvdarbu laikā var, ar policijas atļauju, iežogot gar būvem, sastatnēm un materiālu nokŗaušanai, daļu no ielas, līdz 1/3 no tās platuma, līdzskaitot trotuārus. Atdalītais laukums jāiežogo vismazākais 1,85 m augstumā, ar laipām trotuāra vietā. Ielu laternas jāatstāj ārpus iežogojuma.

2. Žogi jāapšuj ar cieti salaistiem dēļiem. Pie 3 un vairāk stāvu augstām būvēm pār laipām taisāms aizsargvairogs ar slīpumu uz būves pusi, lai aizsargātu gaŗāmgājējus no krītošiem priekšmetiem.

3. Uz bruģētām un šosētām ielām nedrīkst žogu un sastatņu stabus ierakt bez pilsētas valdes sevišķas atļaujas, bet tie jānostiprina uz klučiem. Gadījumā, kad stabi būtu ierakti ielas bruģī vai šosejā, izlabojumi jāizdara uzņēmējam uz savu rēķinu pilsētas valdes uzraudzībā.

4. Pārejas laipas un tiltiņi jāpagatavo no šķautnētiem, pietiekoši izturīgiem dēļiem. Dēļi jāatbalsta un jāliek tādā attālumā viens no otra, lai dēļiem samirkstot tie nemestos.

5. Pēc darbu beigšanas pusbūvē vai pie ilgākas darbu pārtraukšanas, pagaidu žogs jānoplēš un zem sastatnēm jāierīko kājceliņš staigāšanai.

6. Būvžogi un sastatnes jānoplēš iepriekš gatavas būves atņemšanas.

Dzelzceļu galvenais direktors **K. Bļodnieks.**
Techniskais direktors **K. Timuška.**
Visp. techn. daļas vad. būvinž. **Ed. Bērzupe.**

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 4. aprīlī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU
TECHNISKIE NOTEIKUMI

XI. Javas

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISĀKS DIREKCIJAS IZDEVUMS

72. Kaļķi.

1. Javas pagatavošanai kaļķus iegūst no dažādām ogļskābo kaļķu saturošām akmeņu sugām, no tā sauc. kaļķakmeņiem, dolomītiem, marmoriem un tml. Šinīs sugās ogļskābo kaļķu ($CaCO_3$), kā arī citu piemaisījumu saturs svārstās lielās robežās un rada lielu dažādību. Piemēram marmorā ir gandrīz 100% $CaCO_3$, merģeļos (avota kaļķī) ap 60%, bet dažos dolomītos ap 50%. Būvkaļķi praksē novērtējami pēc $CaCO_3$ satura.

Latvijā labus kaļķus ražo Nigrandē (baltie, treknie kaļķi), Cēsīs (pelēkie kaļķi), Ikšķilē un citur.

2. Baltos (Nigrandes) kaļķus iegūst apdedzinot dabīgos kaļķakmeņus cepļos 600°C—800°C karstumā. Pie dedzināšanas ogļskābie kaļķi sadalās ogļskābē CO_2 un kalcija oksidā CaO, zaudejot no sava svara $^1/_3$—$^1/_2$ un no tilpuma 10—20%. No 100 kg dabīgā kaļķa iegūst 50—70 kg CaO (kodīgie kaļķi).

No 100 kg dedzinātā kaļķa CaO veldzējot iegūst 130 kg kaļķa pulveri $Ca(HO)_2$, vai 375 kg (280 litr.) kaļķa mīklas (sk. Rig. Bau-Taschenbuch).

1 m^3 nededzināta dabīgā kaļķakmeņa sveŗ 2100—2700 kg.

1 m^3 dedzinātu, neveldzētu kaļķu sveŗ ap 1250 kg (baltie 750—900 kg).

1 m^3 veldzētu un sakratītu kaļķu pulveris sveŗ 510—810 kg.

No 1 m^3 kaļķu pulveŗa iegūst vidēji 0,85 m^3 kaļķu mīklas.

1 m^3 kaļķa mīklas sveŗ 1300—1400 kg.

1 m^3 kaļķa javas sveŗ 1900 kg.

3. Pelēkos (Cēsu) kaļķus ražo no dolomīta*) $CaCO_3 + MgO$, dedzinot kristallizēto dolomītu $CaCO_3 + MgCO_3$ līdz 850°C. Nekristallizēto dolomītu — līdz 800°C, kamēr ogļskābe atdalās no magnēzija, bet paliek saistīta ar ogļskābo kaļķi.

Pelēkie kaļķi mazāk briest un veldzējas ilgāk par baltiem kaļķiem.

No 100 kg dabīgā dolomīta kaļķakmeņa iegūst tikai 40—60 kg CaO.

1. piezīme. Baltais kaļķis un dolomīta kaļķis dod labu krāsojumu, kas ātri un stipri saistās ar portlandcementa apmetumu un akmeņu mūŗi. Sacietējot krāsojums neplaisā.

2. piezīme. Piejaucot kaļķi portlandcementa javai, iegūst ūdeni aizturošu apmetumu, kā arī ūdeni necaurlaidošu betonu.

---

*) Pēc Latv. Univ. ķīmijas fakult. 7. nov. 1924. g. № 546 izmēģinājumiem Salaspils (Daugavas krastu):

a) neapdedzinātie dolomīti satur:
sālsskābē nešķīstošas atlikas 0,56%—3,74% vidēji 2,48%
aluminija un dzelzs oksīdi $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ — 0,68%— 2,16% vidēji 1,46%
kalcija un magnēzija oksīdi . . . . . 49,38%—51,24% „ CaO 43,92% / MgO 28,50%
karsēšanas zudums (ogļskābe un hidrāta ūdens) 45,28%—47,52%

b) veldzēts dolomīts:
sālskābē nešķīstošas atlikas 3,25%
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 1,91%
CaO 57,57%
MgO 37,36%

4. Hidrauliskos kaļķus iegūst apdedzinot kaļķmerģeli ar krama vai dolomīta kaļķi. Hidrauliskie kaļķi sacietē arī zem ūdens.

Vājie hidrauliskie kaļķi sāk cietēt pēc 15—20 dienām un pēc gada sasniedz sausas ziepes cietumu.

Vidējie hidrauliskie kaļķi sāk cietēt pēc 8—10 dienām un pēc 10 mēnešiem sasniedz mīksta akmens cietumu.

Spēcīgie hidrauliskie kaļķi sāk cietēt pēc 2—4 dienām un pēc 6 mēnešiem sasniedz kaļķakmens cietumu.

5. Neizdedzinātie kaļķi neveldzējas, pārdedzinātie kaļķi veldzējas lēni, nedod vijīgumu, vai nemaz neveldzējas.

6. Kaļķa treknumu noteic pēc tā, cik kaļķi spēj pieņemt vai salipināt granti, lai iegūtu pilnvērtīgu javu.

Kaļķu labumu praktiski nosaka saskaņā ar kaļķu piegādes techniskiem noteikumiem (sk. 123. un 124. lpp.).

7. Treknie kaļķi satur līdz 10% (pēc svara) dažādus piemaisījumus. Veldzējot tie kāri uzsūc ūdeni, attīsta līdz 375°C karstumu un palielinās 2,5—3 reiz tilpumā, pārvēršoties smalkos putekļos.

8. Liesie kaļķi satur 10—35% (pēc svara) dažādus piemaisījumus. Veldzējot vāji attīsta siltumu un maz palielinās tilpumā (1,5—1,7 reizes).

9. Dedzinātie kaļķi nedrīkst saturēt piemaisījumus vairāk par 16%, ko noteic, aplejot glāzē iebērto dedzināto kaļķi ar sālskābi. Sālskābe kaļķus izkausē un pēc nogulšņu daudzuma noteic kaļķa labumu.

10. Neveldzēti kaļķi jāglabā sausās slēgtās telpās uz koka grīdas ar tukšu pagrīdu. Ja dedzinātie kaļķi jāuzglabā ilgāku laiku, uz noliktavas grīdas uzbeŗ smilšu kārtiņu, virs kuŗas nobeŗ neveldzētu kaļķu kārtiņu (15 cm) un aplej ar ūdeni, ļaujot tiem savilgt. Pēc tam uz šīs kārtiņas novieto dedzinātos kaļķa gabalus, piepildot starpas ar smalkumiem. Virsmu noblīvē: uzbeŗ neveldzētu plānu kaļķu kārtiņu, aprasina ar ūdeni un uzbeŗ smilšu kārtu, vai arī apklāj ar 15 cm biezu pulveŗveidīgi dzēsto kaļķu kārtu, kas savukārt jāapklāj ar 20 cm biezu smilšu kārtu. Kaļķi jāsargā no mitruma, kas var iespiesties caur jumtu, sienu un grīdu. Kaļķu noliktavas logi un durvis pēc iespējas cieši jānoslēdz.

11. Pulveŗveidīgie dzēstie kaļķi glabājami slēgtā telpā, aizsargājot no mitruma un gaisa iespaida. Šim nolūkam kaļķus beŗ kastēs, mucās vai maisos, vai arī sabeŗ čupās. Čupās sabērtie kaļķi apklājami ar maisiem vai 20 cm biezu grants kārtu. Jāseko, lai segumā nerastos plaisas.

Apstiprinu 1925. g. 5. martā
Galvenā direktora pal. **Arronets.**

73. Nedzēsto kaļķu piegādes techniskie noteikumi.

I. Ārējā apskate.

1. Kaļķi piegādājami nedzēstā veidā, par ko var pārliecināties, pielejot pie kaļķu parauga ūdeni 1/3 daļu no svara, pie kam kaļķi sakarst un sāk sadrupt pulverī.

2. Piegādājamiem kaļķiem jābūt svaigi apdedzinātiem, bez zemes, smilšu, akmeņu un citu blakus vielu piemaisījumiem.

II. Praktiskā pārbaude.

1. Nosveŗ 20 kg vidējā parauga, ievāktā no dažādām vietām un iebeŗ kastē ar trīs reiz lielāku tilpumu, kā kaļķu paraugu; uz kastes ārējās puses atzīmē, cik augstu kastē sniedzas iebērtais paraugs, pēc tam kaļķus izbeŗ uz grīdas, aplej ar ūdeni un pēc vienas stundas iebeŗ atkal tai pašā kastē, pie kam pēc dzēšanas kaļķu tilpumam jāpalielinās no 2—3 reizes.

2. Ja kaļķu nedzēsošos atkritumu vairums pēc svara nepārsniedz 5%, tad kaļķus pieņem bez atvilkuma; ja atkritumu vairāk par 5%, bet nepārsniedz 20%, kaļķus pieņem ar attiecīgu atvilkumu no svara; ja atkritumi pārsniedz 20%, kaļķus izbrāķē.

Piezīme pie 2. p. Nedzēsošos atkritumus nosveŗ pēc to izžāvēšanās.

Piezīme pie 2. p. Kaļķu izmēģināšana pēc 3. p. var atkrist, ja agrāk pieņemtie no attiecīgas firmas kaļķi ir tikuši izmēģināti un atrasti par derīgiem.

3. No vienas daļas parauga kaļķu un divām daļām kvarca smilšu izgatavo javu, ar kuŗu aplēj 7 normāla lieluma vidēji stipri apdedzinātus un iepriekš ar ūdeni apslacītus ķieģeļus, kŗaujot plakaniski viņu uz otru.

Pēc 3 dienu ilgas ķieģeļu uzglabāšanas istabas temperatūrā, lēnām ceļot aiz augšējā ķieģeļa, ķiegeļi nedrīkst izjukt.

Techniskā direktora v. i. ***K. Paegle.***
Techniskās daļas vadītājs ***Ed. Bērzupe.***

Apstiprinu 1933. g. 27. aprīlī
Galvenā direktora v. i. **K. Spriņģis.**

74. Pulverveidīgi dzēsto kaļķu piegādes techniskie noteikumi.

I. Ārējā apskate.

1. Piegādātiem kaļķiem jābūt apdedzinātiem, svaigiem un pulverveidīgi dzēstiem bez zemes, smilšu, akmeņu un citu blakus vielu piemaisījumiem.

2. Pulverveidīgi dzēstie kaļķi piegādājami sausi maisos, mucās vai cita veida piemērotā iesaiņojumā, kas aizsargā no mitruma. Kaļķus var piegādāt ari segtos vagonos līdzīgi vaļējai labībai.

II. Praktiskā pārbaude.

1. Blakus vielu piemaisījuma noteikšanai, pēc pieņemšanas komisijas ieskata jāpārbauda 1—3% no piegādāto kaļķu daudzuma.

2. Kaļķus izsijā caur 1,5 mm caurumu sietu.

Pēc izsijāšanas uz sieta var palikt līdz 1% atlikuma no pārbaudāmo kaļķu svara. Atlikumi uzskatāmi kā blakus vielu piemaisījumi. 1—5% atkritumi pieņemami, attiecīgi atvelkot no svara. Ja atkritumi pārsniedz 5%, kaļķi izbrāķējami.

3. Ja ūdenī nešķīstošie atkritumi pēc svara nepārsniedz 2% no pārbaudīšanai iejaukto kaļķu svara, piegādājums pieņemams bez atvilkuma. Ja atkritumu vairāk par 2%, bet tie nepārsniedz 5%, kaļķus pieņem, attiecīgi atvelkot no svara. Ja atkritumi pārsniedz 5%, kaļķi izbrāķējami.

Nešķīstošos atkritumus nosver, kad tie izžāvēti.

4. Lai noteiktu no gaisa uzņemto mitruma saturu, kas nedrīkst pārsniegt 3% no pārbaudāmo kaļķu svara, kaļķi mākslīgi žāvējami pie 100° C temperatūras.

5. No vienas daļas parauga kaļķu un divām daļām kvarca smilšu pagatavo javu, ar kuru apklāj 7 normāla lieluma vidēji stipri apdedzinātus un iepriekš ar ūdeni apslacītus ķieģeļus, krāujot plakaniski vienu uz otru. Pēc 3 dienu ilgas ķieģeļu uzglabāšanas istabas temperatūrā, lēnām ceļot aiz augšējā ķieģeļa, tie nedrīkst izjukt.

6. Līgumā jāparedz iesaiņojuma veids.

Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Techniskās daļas vadītājs ***Ed. Bērzupe.***

75. Kaļķu veldzēšana (dzēšana).

1. Javas pagatavošanai dedzinātie kaļķi jāveldzē. Ir dažādi veldzēšanas paņēmieni un proti: a) kaļķus pārvēršot tieši pulverī, b) nogremdējot kaļķiem pildītos grozus ūdens tvertnēs, c) tieši veldzējot mīklā, d) ļaujot dedzinātiem kaļķiem pašiem veldzēties dabīgā ceļā no gaisa mitruma.

Viena vai otra augšā minēto paņēmienu pielietāšana atkarājas no kaļķu īpašībām un citiem apstākļiem. Piemēram: būves vieta var būt ļoti šaura un neērta kaļķu veldzēšanas bedŗu ierīkošanai, vai kaļķi jāpārved pa ūdens ceļu laivās — šinīs abos gadījumos ieteicams kaļķus jau pie cepļiem dzēst tieši pulverī.

a) Veldzēšana pulverī.

1. Uz koka grīdas novieto dedzinātus kaļķus 20—30 cm biezā kārtā un vienmērīgi aprasina no lejkannām ar ūdeni 30—35% kaļķu svara daudzumā, uzmanot, lai kaļķis nesamirktu, bet pārvērstos sausā pulverī. Virs kūpošiem kaļķiem uzbeŗ otru kārtu un to tāpat aprasina un t. t., kamēr konveidīgā kaļķu kaudze iznāk apm. 1,5 m augsta un satur ne mazāk par 300 kg kaļķu. Kaļķu kaudzi apklāj ar 15—20 cm biezu grants kārtu. Apsegšanai jālietā mūrnieku vai apmetēju grants, atkarīgi no tā, kādam nolūkam kaļķus veldzē. Nedrīkst lietāt jūŗas ūdeni, cietu, ģipsi vai kaļķi saturošu ūdeni. Ieteicams ņemt lietus, upes vai dīķa mīkstu, remdenu ūdeni. Auksts ūdens pazemina veldzēšanas temperatūru; aiz šī paša iemesla nedrīkst veldzēt kaļķus, sajauktus ar granti. Slapji salieti kaļķi javai neder: hidrauliskie kaļķi sāk sacietēt. Ūdens pārākums un iztrūkums kaļķu veldzēšanai ļoti kaitīgs. Veldzēšana jāuztic speciālistiem. Kaudzē sakŗautos kaļķus atstāj 2—3 dienas, bet labāk 2 nedēļas, kamēr kaļķi pārvēršas pulverī, pasargājot tos no lietus un ūdens. Kaļķa pulveŗa īpatnējais svars $\gamma = 0{,}51 - 0{,}81$ (absolūtais $\gamma = 1{,}4$).

1. piezīme. Lai cik rūpīgi kaļķi tiktu veldzēti kaudzēs, aizvien gar kaudzes apakšmalām paliek nesavilguši kaļķi tādēļ, ka te nevar attīstīt to karstumu, kas ir kaudzes vidū, bet samirkušie kaļķi saķep pikās. Sijājot nesavilgušie kaļķi, kā arī slapjās pikas aiziet izsijās.

2. piezīme. Nesavilgušie kaļķakmeņu gabali atvelkami no apmaksājamā kaļķu svara.

2. Kaudzē veldzētus kaļķus lietā mūŗa darbos, sijājot tos kopā ar granti vajadzīgās proporcijās. Ūdeni sāk pieliet tūliņ pēc pirmās nestuves iebēršanas javnīcā. Jaukšanu izdara ar lāpstām un mentām. Jārūpējas, lai darba laikā nepietrūktu ūdens. Apmetuma darbiem, kā arī, ja pulveŗkaļķa uzglabāšanai nav piemērotas sausas telpas, ieteicams tos sakult ar ūdeni kaļķu pienā un caur sietu ielaist bedrē.

3. Bedres sienas nedrīkst izmūrēt, vai kā citādi nostiprināt, kas nelaiž kaļķiem saskārties ar zemi, jo tad zeme neuzsūc lieko ūdeni un kaļķos esošos kaitīgos sārmaiņus (kalija un natrija skābļus), kas veicina mūŗa svīšanu. Bedres grīda un sienas jāizoderē ar dēļiem. Bedri nedrīkst ierīkot cieta māla pamatnē. Ja bedre piepildās ar kaļķu pienu, jānogaida, kamēr ūdens iesūcas zemē un bedrē paliek tikai kaļķu mīkla ($\gamma = 1{,}32 - 1{,}43$). Tas jāturpina, kamēr bedre piepildās ar kaļķu mīklu. Bedri pārklāj ar dēļiem un virs tiem uzbeŗ 20—30 cm biezu zemes kārtu, bet ziemā apsedz vēl ar skujām, lai neaizsaltu. Tā sagatavotus kaļķus bedrē var raudzēt vairākus gadus, caur ko tie iegūst labākas īpašības, sevišķi apmetuma un krāsošanas darbiem. Apmetuma darbiem ieteicams lietāt pulverī dzēstus kaļķus, kas bedrē raudzēti vismaz 3 mēnešus.

b) Veldzēšana tieši mīklā.

Veldzējot dedzinātos gabalkaļķus mīklā bez pārvēršanas pulverī, bedres malā pagatavo 2,0 × 2,0 × 0,3 m koka kasti (kaļķa soli), novietojot to ar 1% slīpumu uz bedres pusi. Kastes lejas galā ierīko stiepuļu sieta (pītu no 1—2 mm stiepules ar 5 × 5 mm² caurumiņiem*) lodziņu, ko var noslēgt ar aizbīdni. Veldzējamos kaļķus izbārsta pa kastes dibenu, aplej ar ūdeni, 1/3 kaļķa svara daudzumā, kaļķi veldzējoties sakarst un saplok, uzsūcot ūdeni. Nesavilgušos kaļķa gabalus sadrupina ar koka vai dzelzs kruķiem; pielejot papildus ūdeni, kaļķus maisa un berž gar kastes dibenu, pārvēršot tos šķidrā putriņā. Atveŗot aizbīdni, kaļķu pienu caur drāša sietu laiž bedrē. Kaļķu ielaišana bedrē jāizdara pēc iespējas nepārtraukti, kamēr bedre pilna, citādi starp atsevišķiem slāņiem un nevis dibenā nosēstas neveldzēti graudiņi, kas vēlāk, kaļķus lietājot, plēš apmetumu. Virs kastes dibena atlikušās neizveldzētās kaļķu daļas, kā arī oļi un akmentiņi no kastes jāizvāc un kaste jāiztīrī. Kaļķu mīkla izbrāķējama, ja kaļķu šķidrums tiktu ielaists bedrē nekāšot caur sietiņu. Tāpat kā iepriekšējā pantā minēts, nesavilgušo kaļķa akmeņu un citu piemaisījumu svars jāatvelk no apmaksājamā kaļķu daudzuma. Tieši mīklā veldzētos kaļķus nedrīkst lietāt pirms 15 dienām. Kaļķu veldzēšana nobeigta, ja mīklas virsū parādās 2—3 cm platas plaisas vai uz mīklas uzliktais ķieģelis lēni iegrimst.

c) Veldzēšana grozos.

Ar dedzinātiem gabalkaļķiem piepilda grozu tādā daudzumā, lai divi strādnieki to varētu pacelt un nogremdēt ūdenī. Ūdenī kaļķi turami tik ilgi, dažas minūtes, kamēr vairāk nerodas, vai rodas tikai daži gaisa burbulīši. Pēc tam izvelk grozus, saliek kaļķus kaudzēs, apbeŗ ar smiltīm un ļauj kaļķiem pārvērsties pulverī. Šis paņēmiens pielietājams, ja būves vietā ir kāda ūdens tvertne (dīķis, upe un t. t.).

d) Automatiska kaļķu veldzēšana brīvā gaisā.

Šis paņēmiens dzelzceļu saimniecībā nav pielaižams, jo kaļķiem veldzējoties no gaisa mitruma tiek uzņemta arī ogļskābe.

e) Stiprākas kaļķu javas iegūšanai jārīkojas šādi:

1) Kaļķus dzēš ar karstu ūdeni — mīklā: dzēšanas process norit straujāk un kaļķi gatavojas ātrāk.
2) Kaļķu javai var pieliet pienu. Šim nolūkam var lietāt svaigu piln- vai vājpienu: iepriekš pagatavo pēc iespējas biezu javu ar ūdeni un tad pielej tik daudz piena, cik javas šķidrums prasa. Tāda java stipri sacietē, dod gludu virsmu bez porām, labi saistās pat ar mitru sienu un dod sausu virsmu.
3) Katrai kaļķu javas kastei (1,00 × 0,50 × 0,30) piejauc 2 litr. portlandcementa.

f) Kaļķa javas stiprumu vājina:

1) ja tai lietāta putekļaina grants,
2) ja mūris ātri žāvēts vai arī mūrēts no pārāk sausiem ķieģeļiem,
3) nepietiekoši veldzēts kaļķis dod apmetumā tulznas, kas sadrūp un veido piltuvveidīgus iedobumus,

*) Krāsošanas darbiem jāņem smalkāks sietiņš.

4) apmetums atplīst, atlobās, ja javā lietāti nepietiekoši izveldzēti kaļķi, ja ārējam apmetumam piejaukts ģipss.

Piezīme. Pēc kāda paņēmiena arī kaļķi netiktu veldzēti, jāzin, kā ūdens trūkums, tā arī ūdens pārākums ir javai veldzēšanas gaitā ļoti kaitīgs. Ūdenim trūkstot kaļķi sakarsējas ārkārtīgi un sadeg; pie ūdens pārākuma kaļķi tiek „noslīcināti" (nosmacēti) un nepārvēršas nedz pulverī nedz mīklā.

76. Kaļķu java.

1. Sagatavotā kaļķu mīkla gaisā vāji sacietē, bet labi saistās ar akmeņa virsmu. Sacietējot mīkla saraujas un saplaisā. Sajaucot kaļķu mīklu ar granti, iegūst javu, kas gaisā sacietē stiprāki par mīklu, nesaruk un nesaplaisā. Mīkla ar grants graudiņiem saistās stiprāk kā mīklas daļiņas savā starpā, kādēļ tīru kaļķu mīklu būvniecībā nelietā, bet mīklai piejauc granti, tilpumu attiecībās 1 : 1,5 līdz 1 : 5. Šīs attiecības atkarīgas no kaļķu treknuma un iemūrējuma.

2. Jo treknāks kaļķis, jo vairāk tas pieņem granti, t. i. spēj to saistīt, un lēnāk sacietē.

3. Lietājot liesāku javu, tā rūpīgāk jāsajauc.

4. Kaļķu javai lietā vidēji rupju asgraudainu granti, bez organisko un citu vielu piemaisījuma. Laba javas grants satur 38—40% tukšuma. Tukšuma tilpumu noteic ar ūdeni, ko iesūc izžāvēta grants līdz pilnīgai piesātināšanai. Kaļķu mīklas vajaga 10—15% vairāk par grantī esošiem tukšumiem, lai visi grats graudiņi būtu pinīgi salipināti, bet grants tilpums nepalielinātos.

5. Kaļķu java lietājama mūros, kuŗos noslodzējums nepārsniedz 7 kg/cm² un pie tam tikai līdz 2 akmeņu biezās sienās, kas nav padotas maiņas slodzei.

Dzīvojamām ēkām nav ieteicams lietāt kaļķu javu, jo tā lēni sacietē un ilgāku laiku, vismaz 1 gadu, izdala mitrumu, kādēļ ieteicams pielietāt romancementa javu. Vispāri, kad vajadzīga ātra javas saiste, kaļķi nav lietājami, bet to vietā jālietā romancementa java.

6. Kaļķu javu sagatavo divējādi: a) no kaļķu mīklas un b) no kaļķu pulveŗa.

a) Mīklu jauc ar granti un ūdeni reizē. Sastāvs vienmērīgi jāsamaisa, lai nepaliktu atsevišķi kaļķu gabali, pikas vai graudi, bet java pieņemtu pilnīgi vienlīdzīgu krāsu un brīvi slīdētu no mūrnieka lāpstiņas. Pēc vajadzības javai pakāpeniski pielej ūdeni, turpinot rūpīgi jaukt.

b) Sagatavojot javu no kaļķu pulveŗa, pēdējo sajauc ar granti sausā veidā un tad šim maisījumam pielej ūdeni, apslacinot no lejkannas; jājauc tikmēr, kamēr maisījums dabū pilnīgi vienlīdzīgu krāsu un sāk brīvi slīdēt no mūrnieka lāpstiņas. Ja grants vai kaļķu pulveris ir mitrs, kaļķus iemaisa ūdenī un pēc tam piebeŗ granti un rūpīgi sajauc.

7. Materiāli 1 m^3 kaļķu javas sagatavošanai.

Javas sastāvi		Kaļķu mīkla		Smilts	Ūdens
kaļķu mīkla : grants	ūdens	kg	litr.	litr.	litr.
1 : 1,5	0,22		472	708	104
1 : 2	0,27		405	810	109
1 : 2,5	0,32		354	887	113
1 : 3	0,36		316	850	114
1 : 4	0,45		260	1040	117
1 : 5	0,55		220	1100	121

8. Mūŗa darbiem kaļķu javu var pagatavot no mīklā vai pulverī dzēstiem kaļķiem.

9. Apmetuma darbiem lietājami šķidrā stāvoklī caur sietu kāsti dzēsti kaļķi. Ja sagatavo javu no pulverī dzēstiem kaļķiem, tie iepriekš jāizsijā caur sietu, vai arī jājauj līdz šķidram stavoklim, jākāš caur sietu dzēšamā bedrē un rūpīgāk jāsajauc.

10. Iestrādāto javu nedrīkst pārāk strauji žāvēt. Mākslīga javas žāvēšana vājina tās stiprumu. Lai paātrinātu kaļķu javas apmetuma sacietēšanu, telpas slēdz un tanīs sadedzina piemērotos dzelzs kurvjos koksu. Dedzinot koksu, telpa piepildās ar ogļu dubultoksīdu CO_2, kas ar kaļķi var savienoties tikai ar ūdens garaiņu palīdzību, kamdēļ telpu nedrīkst vēdināt. Bez mitra gaisa java izžūst nesacietējusi.

11. Zema temperatūra un mitrs gaiss palēnina sacietēšanas procesu, bet sals ļoti kaitīgs: ja java sasalst nesacietējusi, tā sadrūp. Arī tāda java, kas jau iesākusi cietēt, ja tanī vēl daudz ūdens un tas sasalst, ātri sadrūp. Parastie drošības līdzekļi, strādājot salā, ir sekošie: javu gatavo ar karstu ūdeni, silda akmeņus resp. ķieģeļus un granti, uzmūrēto mūri jeb apmetumu pasargā no ātras atdzišanas un no sala, apsedzot ar maisiem jeb apbūvējot tos ar tā saucamām siltumnīcām.

Mūrējot zemākā par — 4°C temperatūrā, javnīcā ieliek divus līdz trīs nedzēstus kaļķa gabalus dūres lielumā. Kaļķiem dzēšoties, attīstās vajadzīgais siltums.

12. Kaļķu javas sastāvi.

Java pagatavota no	Pamata mūrim	Virszemes mūrim	Apmetumiem
Kaļķu mīklas			
Baltā kaļķa	1 : 4	1 : 3 līdz 4	1 : 2 līdz 3 (ārējam apmetumam 2 smilts daļas, iekšējam apmetumam 3 smilts daļas + 1/3 ģipsa; griestiem 1/2 smilts daļu + 1/2 ģipsa)
Kaļķa pulvera			
Pelēkā kaļķa	1 : 2 līdz 3	1 : 1 līdz 2	1 : 1 līdz 2
Hidrauliskā kaļķa	1 : 3 „ 4	1 : 3	1 : 2 „ 3
Romancementa	1 : 4 „ 6	1 : 4 līdz 5	ārējam 1 : 3 līdz 4; iekšējam 1 : 4 līdz 5

Piezīme. Sacietēšanas laiks: kaļķim 21 diena, hidrauliskam kaļķim 7 dienas un romancementam 1 diena.

77. Portlandcementa java.

1. Portlandcementa javas pagatavošanai uz dēļu grīdas uzberʒ granti un uz tās cementu noteiktā proporcijā. Samaisa sausu cementu ar granti un jauc ar lāpstu tik ilgi, kamēr viss maisījums top pilnīgi vienlīdzīgas dabas un vienādā krāsā. Šo maisījumu iebeŗ javnīcā, apslacina, jeb aplej ar ūdeni, kuŗa daudzumu pēc izmēģināšanas nosaka techniskā uzraudzība, un maisījumu rūpīgi sajauc, kamēr java top viscaur vienmērīgi mitra, bet ne tekoša, izņemot gadījumus, kad java lietājama aizliešanai. Jaukšana jāizdara uz cieša stingri nostādītu dēļu klāja, jeb javnīcas dibena, kas neuzsūc ūdeni. Bojāta portlandcementa lietāšana javai nekādā ziņā nav pielaižama.

2. Portlandcementa javu pagatavo pēc zemāk minētās tabulas, izņemot gadījumus, kad tāmē cits speciāls aizrādījums.

3. Java jāpagatavo tādā daudzumā, kādu var tūlīt izlietāt. Pagatavotā java jāievieto mūrī līdz cementa saistes sākumam un ne vēlāk kā 30 minūtes pēc ūdens pieliešanas. Sākusi saistīties java nederīga un mūrēšanas darbiem nav pielaižama. Jāsargās, lai svaiga nesacietējusi cementa java nepieskārtos cinkotam skārdam, cinkam, svinam, vaŗam un misiņam, jo cements bojā minētās vielas, kas jāņem vērā pie ārēju apložu un dzegu apmešanas.

4. Portlandcementu lietā stipri noslodzītām būvju daļām.

5. Portlandcementa javas sastāvdaļu attiecības:

Darba nosaukumi	portl. cem.	grants
a) Rūpīgai izšuvošanai, spraugu aizliešanai, ūdeni aizturošiem apmetumiem, dzelzstieņu nostiprināšanai akmeni, balstu akmeņu aizliešanai, u. tml. . .	1	1
b) Ūdeni aizturošiem apmetumiem, zemūdens darbiem, grīdas virskārtām, izolācijai un fasādu izšuvošanai; inženieru būves dzegu un kordonu akmeņu aizliešanai un balstu virsmu muguras apmetumiem	1	2
c) zšuvošanai	1	2½
nženieru būvju balstu sienām, akmeņu velvēm un pamatiem būvbedrē ar stipru ūdens pietecēšanu, ūdens uztveršanas akām, starplikas kārtām u. tml.	1	3
d) Atmetumam, ārējam	1	3
	1	4
e) Parastam mūrim, pamatiem, kur nav vajadzīga sevišķa izturība un inženieru būvju pamatiem sausās būvbedrēs jeb vismaz tādās, kuŗās ūdens atliešana vai nosūkšana neapdraud svaigās cementa javas sastāvu cementa izskalošanas dēļ	1	4
f) Darbiem sausās un maz noslodzītās vietās, kā pārbrauktuvju tiltiņiem, atspaidu sienām u. tml.	1	5

1. piezīme. Nepieciešamā cementdaudzuma lietāšanas nodrošināšanai techniskā uzraudzība ar norīkojumu nosaka javas un betonu sastāvdaļu tilpumus, kuŗi jāņem uz noteiktu cementa daudzumu pēc svara jeb uz vienu veselu cementa mucu.

2. piezīme. Lai samazinātu portlandcementa patēriņu, tā daudzums noteicams piemērojoties būvdaļas vajadzīgai izturībai, pēc iespējas aizvietojot portlandcementu ar roman-

cementu, piejaucot kaļķi vai chlorkaļķi. Atšķīdinot chlorkaļķi ūdenī līdz 10° (pēc Bomé areometra) un iejaujot šai ūdenī portlandcementu, java cietē lēnāk par tīrā ūdenī iejauktu javu. Iejaucot portlandcementu 10°—40° Bomé (3—12 mārc. chlorkaļķi uz 1 spaini ūdens) stiprā chlorkaļķa ūdenī, iegūst ļoti stipru un ātri sacietējošu (2—5 minūtēs) javu, ieteicamu aizliešanai. Iejaujot portlandcementu 28°—30° Bomé (9 mārc. chlorkaļķa uz 1 spani ūdens*) chlorkaļķa ūdenī, java sakārst līdz 75° C, un ātri sacietē.

Svaiga chlorkaļķa cementa java nedrīkst pieskārties ūdenim, tā saplaisā, bet 20 minūtes pēc iejaukšanas javu var pat gremdēt ūdenī.

*) 1 spainis = 12,299 litr.
1 mārciņa = 0,40951 kg.

78. Valsts vajadzībām lietājamā portlandcementa techniskie noteikumi.

(Publicēti 1929. g. „Valdības Vēstnesī" — 153. numurā).

Portlandcementa ķēdziens un sastāvs.

1. Portlandcements ir hidrauliska javu viela, ko iegūst no kaļķi un mālu saturošām izejvielām, šīs izejvielas rūpīgi sasmalcinot un samaisot, maisījumu apdedzinot līdz saķepēšanai un dabūto klinkeru smalki samaļot. Samaltam klinkeram vajadzības gadījumos ir atļauts piejaukt līdz 3% piedevu. Portlandcementa galvenām sastāvdaļām jābūt tādās attiecībās, ka uz vienu kopīgu sālsskābē šķīstošu silicija dioksida SiO_2 + aluminija oksida $Al_2 + O_3$ dzelzs oksida Fe_2O_3 svara daļu neiznāktu mazāk par 1,7 svara daļām kalcija oksida CaO (hidrauliskais modulis).

2. Izkārsētos paraugos magnēzija oksida MCO saturs nedrīkst pārsniegt 5% un sēra anhidrida SO_3 saturs — 2,5%. Sālsskābē nešķīstošais atlikums nedrīkst pārsniegt 2%.

3. Cementu, kas iegūts no dabīgiem kaļķu merģeļiem bez to iepriekšējas sasmalcināšanas, samaisīšanas un masas korrigēšanas, nevar uzskatīt par portlandcementu, bet tas jāapzīmē par „dabīgu cementu".

Portlandcementa iesaiņojums un svars.

4. Portlandcements iesaiņojams mucās vai maisos. Cementam jābūt nepārprotami apzīmētam uz iesaiņojuma ar attiecīgu cementa sugas nosaukumu „portlandcements„, lai produktu atšķirtu no „dzelzportlandcementa", „sārņu cementa", „dabīgā cementa" un citiem; jābūt atzīmētam arī fabrikas nosaukumam un brutto svaram. Biruma zudums un atsevišķu pildījumu svārstības pielaižami kopā līdz 2%.

Portlandcementa paraugu ņemšana un pārbaudes veidi.

5. Ja portlandcementa piegādē ir līdz 200 t, ar svārstību + 20%, tad to uzskata par vienu partiju un no tās izraugās ne mazāk kā 3 cementa iesaiņojuma vienības, paraugu ņemšanai. Ja piegāde ir lielāka, tad to sadala atsevišķās partijās un no katras partijas izraugās ne mazāk kā 3 iesaiņojuma vienības cementa paraugu ņemšanai. No katras iesaiņojuma vienības ņem līdz 6 kg portlandcementa, bet kopā ne mazāk par 18 kg, un katru cementa paraugu iebeŗ atsevišķā stikla burkā vai ar papīru izliktās ciešās skārda vai koka kastēs. Burkas vai kastes apsien krustiski ar stiepuli vai auklu; apsējuma galus aizplombē vai ar laku piezīmogo pieņemšanas komisijas parakstītai birkai. Uz birkas jāatzīmē, kad un no kādas partijas cementa paraugs ņemts.

6. Ja portlandcementa piegādē ir līdz 50 t, tad paraugi ņemami no 3 iesaiņojuma vienībām. Ja paredzēta normāla pārbaude, tad paraugi jāņem kā norādīts 5. pantā, bet ja paredzēta paātrināta pārbaude, tad

jāņem no iesaiņojuma vienībām ik pa 3 kg cementa. Paraugi iesaiņojami pēc 5. panta norādījuma.

7. Paraugi, kuŗus drīzumā neanalizē un nepārbauda, pēc to ņemšanas iesaiņojami visai rūpīgi; vēlams paraugus ievietot stikla burkās ar pieslīpētu aizbāzni.

8. Portlandcementu pieņem saskaņā ar šiem noteikumiem uz:

1) pilnas,
2) normālas un
3) paātrinātas pārbaudes pamata.

9. Pilna portlandcementa pārbaude aptveŗ pilnu ķīmisku analizi un pilnu mēchanisku pārbaudi. Šī pārbaude ir obligātoriska:

1) katrai partijai no 200 t un vairāk;
2) neatkarīgi no piegādes lieluma, pieņemot nepazīstamas fabrikas ražojumu, vai pazīstamas fabrikas nepazīstamu cementa marku.

Pilna ķīmiska analize aptveŗ MgO un SO_2 satura, sālsskābē nešķīstoša atlikuma un hidrauliska moduļa izzināšana, kā arī piemaisījuma daudzuma noteikšanu.

Pilna mēchaniska pārbaude aptveŗ saistīšanas laika izzināšanu, tilpuma pastāvīguma pārbaudi, maluma smalkuma izzināšanu, mēchaniskās (spiedes un stiepes) pretestības izzināšanu 7 un 28 dienu vecumā, vajadzības gadījumā arī agrāk.

10. Normāla portlandcementa pārbaude aptveŗ pilnu mēchanisku pārbaudi un saīsinātu ķīmisku analizi, ja netiek izdarīta pilna ķīmiska analize visai piegādei. Šī pārbaude ir obligātoriska katrai atsevišķai partijai no 50—200 t, ar svārstību + 20%.

Saīsināta ķīmiska analize aptveŗ MgO un SO_3 satura un sālsskābē nešķīstoša satura izzināšanu.

11. Paātrināta portlandcementa pārbaude aptveŗ saīsinātu ķīmisku analizi un saīsinātu mēchanisku pārbaudi. Šo pārbaudi atļauts izdarīt normālas pārbaudes vietā mazu partiju (50 t, ar svārstību + 20%) pieņemšanai.

Saīsināta mēchaniska pārbaude aptveŗ saistīšanas laika izzināšanu, tilpuma pastāvīguma pārbaudi un mēchaniskas (spiedes un stiepes) pretestības izzināšanu 7 dienu vecumā.

Piezīme. Ja izdarāmiem darbiem uz noslēgtā līguma pamata ir vajadzīgs portlandcementa ne vairāk par 10 t vai ja atsevišķa piegāde nepārsniedz 10 t, tad portlandcementa pārbaudes nav obligātoriskas.

12. Normāli saistošam portlandcementam jāsāk saistīties ne agrāk par vienu stundu un jābeidz saistīties ne vēlāk par 12 stundām.

Sevišķām vajadzībām var prasīt un lietāt arī ātrāk saistošo portlandcementu, kuŗam arvienu jābūt nepārprotami atšķirīgi apzīmētam.

13. Saistīšanas pārbaudei jānotiek telpā ar temperatūru 16—18° C, lietājot cementu, ūdeni un rīkus ar to pašu temperatūru; ja šī prasība nav gluži izpildāma, tad pārbaudes protokolā jāatzīmē faktiski izmērītā gaisa un ūdens temperatūra.

14. Saistīšanas laika pārbaudei izgatavo cementa mīklu (bez smilts) normālā plūstībā.

Šādu mīklu izgatavo, iejaujot ar ūdeni 300 g cementa pulveŗa un maisot 3 minūtes. Samaisītu mīklu iepilda 4 cm augstā, uz stikla plātnes novietotā dobā strupināta konā, no materiāla, kas neuzsūc ūdeni, izsargājoties no spējas sakratīšanas. Lieko cementa javu nogriež ar nazi.

Ja ūdens saturs pieņemts pareizi un mīklas plūstība normāla, tad velteniskam Ø 10 mm metala stienim ar asij normāli nogriestu galu, kopā ar slodzi 300 g smagumā, lēni un normāli iegrimstot mīklas kārtā, jāapstājas 5,5—6 mm virs stikla plātnes.

Ātrāk saistošu cementa mīklu maisa īsāku laiku, bet ne mazāk par 1 minūti.

15. Saistīšanas sākuma izzināšanai liek lēnam svērteniski iegrimt velteniskam irbam ar 1 mm² lielu šķērsgriezumu, iepildītas normālas plūstības mīklas 4 cm biezā kārtā, minētā konā traukā (sk. 15. p.). Irba apakšgalam jābūt nogrieztam taisnā leņķī pret irba asi. Irba pašsvaram kopā ar uzliekamo slodzi jābūt 300 g. Kad lēni iegrimstot mīklā, irbs neiziet vairs cauri līdz stiklam, bet apstājas 0,5 līdz 1 mm virs stikla plātnes, tad var pieņemt, ka cementa saistīšanās sākusies; kad irbs vairs jūtami neiegrimst mīklas kārtas augšmalā, tad var pieņemt, ka cementa saistīšanās beigusies.

Portlandcementa tilpuma pastāvīgums.

16. Portlandcementa tilpumam jābūt pastāvīgam. Normālas konsistences mīklu (sk. 14. p.) cementa pārbaudei izgatavo, izsargājot no caurvēja un saules staru tiešas iedarbības. No šās mīklas uz 2 stikla plātnītēm izgatavo pa vienam plācenim apm 10 cm caurmērā un 10—15 mm biezuma vidū, bet malās plānākus ar asām šķautnēm. Normāli saistoša portlandcementa mīklas plāceņus tur 24 stundas ar ūdens tvaikiem piesātinātā telpā un pēc tam ievieto ūdenī ar istabas temperatūru, nenoņemot no stikla plātnītēm, un novēro 27 dienas.

Ātrāk saistoša portlandcementa plāceņus var ievietot ūdenī arī agrāk par 24 stundām, bet ne pirms saistīšanas beigām.

Novērošanas laikā portlandcementa plāceņi nedrīkst samesties un plāceņa malās nedrīkst parādīties radiāla virziena plaisas. Koncentriskas šauras plaisiņas nav uzskatāmas par tilpuma nepastāvīguma pazīmi.

17. Paātrinātai portlandcementa tilpuma pastāvīguma pārbaudei plāceņus izgatavo kā augstāk norādīts, uz stikla plātnītēm un novieto mitrā telpā. Pēc 24 stundām plāceņus noņem no stikla un novieto kaltējamā skapja caurumotos plauktos, katru atsevišķi. Kaltēšanai temperatūru paceļ apm. ½ stundas laikā līdz + 120°C; šis karstums uzturams tik ilgi, kamēr plāceņi pilnīgi izkaltuši un vairs neiztvaiko ūdeni, bet ne mazāk kā 1½ stundas.

18. Pēc kaltēšanas plāceņi apskatāmi, kamēr tie vēl silti, un ja tie nav sametušies un tiem nav radušās radiālas, pret malām paplašinājušās, plaisas, tad cements uzskatāms par tādu, kas pārbaudi izturējis.

Ja plāceņiem pēc kaltēšanas parādās kādas tilpuma nepastāvīguma pazīmes, tad jāizdara noteicošā un izšķirošā pārbaude, turot plāceņu paraugus 27 dienas ūdenī ar istabas temperatūru.

Portlandcementa maluma smalkums.

19. Portlandcementa maluma smalkums noteicams ar 2 austiem metala sietiem: viens no 0,15 mm resnas stiepules ar 900 acīm katrā cm²; otrs — no 0,055 mm resnas stiepules ar 4900 acīm katrā cm².

Atlikums uz sieta ar 900 acīm katrā cm^2 nedrīkst pārsniegt 2% un uz sieta ar 4900 acīm — 20%, no pirmatnējā svara.

Maluma smalkuma noteikšanai nosveŗ 100 g portlandcementa ar prēcīzitāti līdz 0,1 g; šo daudzumu sijā ar roku, kratot papriekš caur 900 acu sietu, pēc tam caur 4900 acu sietu.

Paraugu izgatavošana mēchaniskai pārbaudei.

20. Portlandcementa pretestību izzina, piepūlot līdz sadrupšanai šim nolūkam izgatavotos un sacietējušos paraugus (sk. 28. p.). Paraugus izgatavo no javas, sajaucot pārbaudāmo cementu ar normu smilti, svaru attiecībā 1 : 3. Šādā veidā pagatavoto javu ieblietē paraugu veidņos un novieto sacietēšanai (sk. 26. p.).

21. Portlandcementa pārbaudei lietājamās javas izgatavošanai jālietā līdz turpmākam Freinvaldē zem kontroles izsijātā un izmazgātā normu smilts. Normu amilts pārbaudei lietājami 1,25 mm biezā misiņa skārda caurumoti sieti ar apaļiem caurumiem, caurmērā 1,35 mm un 0,75 mm. Smiltij pilnīgi jāizbirst caur rupjo sietu un jāpaliek virs smalkākā sieta.

22. Paraugus spiedes pretestības izzināšanai izgatavo no normālas konsistences javas. Javu izgatavo, samaisot 500 g pārbaudāmā cementa ar 1500 g normu smilti apaļā gludā, metala bļodā, maisot rokām ar vieglu apaļu karoti 1 minūti ilgi. Pēc tam pielej visu izmēģinājuma ceļā izzināto vajadzīgo ūdens daudzumu (sk. 23. p.) un mitro javu maisa rokām vēl 1 minūti. Beidzot mitro rokām samaisīto javu vienmērīgi sadala Šteinbrūka-Šmelcera sistēmas javas maisītājā un maisa maisītāja bļodu, apgriežot 20 reizes.

23. Cementa java paraugiem jāizgatavo ar tādu normālu ūdens daudzumu, lai pēc sajaukšanas (sk. 22. p.) un ievietošanas kubiņu veidņos (sk. 24. p.) vienā no divām veidņos paredzētām spraudziņām 7,07 cm virs dibens parādītos cementa duļķis starp 90-to un 110-to Bēma-Martensa sistēmas blietējamā aparāta veseŗa sitienu.

24. Spiedes pretestības uzzināšanai izgatavo paraugus no javas ar normālu ūdens saturu (sk. 23. p.) kubiņu veidā ar 50 cm^2 lielām skaldnēm. Katra kubiņa izgatavošanai ņem no samaisītas javas 860 g, ievieto viegli ieeļļotos saliekamos veidņos un sablietē ar Bēma-Martensa sistēmas blietējamā aparātā 150 veseŗa sitieniem.

25. Stiepes pretestības izzināšanai izgatavo pēc vajadzības „astotnieka" veida paraugus ar mazāko šķērsgriezumu vidū 22,5 mm $\times$ 22,2 mm. Katra „astotnieka" izgatavošanai ņem no samaisītas javas 180 g, iepilda viegli ieeļļotos veidņos un sablietē (sk. 24. p.) Bēma-Martensa aparātā 150 veseŗa sitieniem.

Piezīme. Ja paraugu izgatavošanai (24. un 25. p.) lietā citas sistēmas aparātu, tad to darbības mēchaniskam efektam jāatbilst Bēma-Martensa aparāta efektam.

26. Pēc javas sablietēšanas noņem veidņu uzliekamo daļu, ar nazi nogriež lieko javu, nogludina virsmu un paraugu apzīmē.

Paraugus novieto uz paliktņiem, kuŗi neuzsūc ūdeni, klātiem ar ūdens piesūcinātu filtra papīru un uzglabā 24 stundas mitrā vietā ar ūdens tvaikiem piesātinātā telpās bez caurvēja, pēc tam paraugu kubiņiem noņem veidņus un kubiņus ievieto tīrā ūdenī ar temperatūru 16—18° C. Ūdens līmenim jāstāv tuvu pie 2 cm virs kubiņiem, bet ne vairāk par 2 cm. Ūdens jāmaina ik 7 dienas.

78. **Valsts vajadzībām lietājamā portlandcementa techniskie noteikumi.**

Portlandcementa mēchaniskā prestestība.

27. Spiedes un stiepes vidējās pretestības uzzināšanai izskaitļo aritmētisko vidējo no 6 atsevišķu paraugu pretestības skaitļiem.

28. Paraugus pārbauda: 1) 7 dienu vecumā — pēc 1 dienas cietēšanas mitrā gaisā un 6 dienu cietēšanas ūdenī ar temperatūru starp 16° un 18°C; 2) 28 dienu vecumā — pēc 1 dienas cietēšanas mitrā gaisā un 27 dienas cietēšanas ūdenī ar temperatūru 16 līdz 18°C, (skaitot no izgatavošanas dienas). Ja temperatūra citāda, tad tā jāmin pārbaudes ptotokolā.

29. Portlandcementa javas 1 : 3 pagatavoto kubiņu vidējai spiedes pretestībai jābūt vismaz 150 kg/cm² 7 dienu vecumā un vismaz 250 kg/cm² 28 dienu vecumā.

Spiedē pārbaudāmos paraugus novieto tā, lai spiedes spēks iedarbotos vienmērīgi sadalīts uz divām pretējām sāņu skaldnēm.

30. Cementa stiepes pretestības uzzināšanai, kad to atsevišķi pieprasa, izgatavo „astotnieka" veida paraugus ar 5 cm², kā mazāko šķērsgriezuma laukumu vidū (apm. 22,5 mm × 22,5 mm). Katra „astotnieka izgatavošanai ņem no samaisītas javas 180 g, iepilda to viegli ieeļļotos un blietējamam aparātam piemērotos veidņos un sablietē Bēmo-Martensa sistēmas blietējamā aparātā 150 veseļa sitieniem. (Sk. 25 p. piezīmi).

Kad cements lemts dzelzbetona darbiem, stiepes pretestības izzināšana nepieciešama un pretestībai jābūt 7 dienu vecumā vismaz 16 kg/cm², bet 28 dienu vecumā — vismaz 25 kg/cm².

31. Ja portlandcementu pārbauda paātrināti tikai 7 dienu vecumā, tad tam jāuzrāda vizmaz 180 kg/cm² liela spiedes pretestība un vismaz 18 kg cm² liela stiepes pretestība.

32. Cementa javas pretestības pārbaudei spiedes un stiepes spēks jākāpina vienmērīgi tā, lai piepūle pieaugtu pa 1,0 kg/cm² sekundē. Ja spiede pieaugtu ātrāk vai lēnāk, tad piepūles pieauguma ātrums atzīmējams pārbaudes protokolā.

33. Atsevišķiem īpatnējiem darbiem var prasīt cementu no šiem noteikumiem atšķirīgām pārbaudes metodēm un rezultātiem; tādā gadījumā jānorāda, ka piegādājams un pārbaudāms speciālcements.

34. Instrukciju šo noteikumu piemērošanai dzīvē izdod iekšlietu ministrijas būvniecības pārvalde.

35. Ar šo noteikumu spēkā stāšanos atcelti agrākie Krievijas portlandcementa piegādes techniskie noteikumi un instrukcijas.

79. Instrukcija pie valsts vajadzībām lietājamā portlandcementa techniskiem noteikumiem.

1. Portlandcementa piegādes techniskie noteikumi attiecas vienīgi uz portlandcementiem, un izzinātās pretestības noder vienīgi dažādu portlandcementu savstarpējai salīdzināšanai. Vai produkts ir portlandcements, nosaka vienīgi pilna ķīmiska analize. Ārzemju importa produkts uzskatāms par „portlandcementu" arī uz pilnīgi skaidri dokumentējoša certifikāta pamata, pat ja tas vēl nav konstatēts uz pilnas ķīmiskas analīzes pamata. Certifikātam jābūt izdotam no tādas ārzemju iestādes, kuŗa noteikti atšķiŗ „portlancementu" no pārējiem cementiem.

2. Ieteicams pilnu ķīmisku analizi atkārtot laiku pa laikam arī pazīstamām cementa šķirnēm.

3. Izdarāmām analizēm un pārbaudēm ņemami šādi cementa daudzumi:

Pilnai ķīmiskai analizei vajaga ne mazāk par 1 kg cementa. Normālai pārbaudei vajaga ne mazāk par 18 kg cementa. Paātrinātai pārbaudei vajaga ne mazāk par 9 kg cementa. Neparedzētam pārbaudes atkārtojumam, kas vajadzīgs strīdus vai citu kādu apstākļu dēļ, ieteicams uzglabāt visai rūpīgi iesaiņojumā no katras piegādes līdz 1000 t ± 20% ne mazāk par 18 kg cementa.

4. Normālas cementa mīklas konsistences noteikšanai, kā arī saistīšanas sākuma un beigu izzināšanai, jālietā Vika-Tetmajera aparāts.

5. Ūdens daudzums normālā staignuma sasniegšanai izzināms ar tuvinājumu ± 5% no cementa svara. Ieteicams ievērot fabrikas uzdoto ūdens daudzumu.

6. Normālkonsistences sasniegšanai vajadzīgais ūdens daudzums cementam pielējams uz reizi. Ūdens vai cementa piemaisīšana vēlāk nav pielaižama. Cementa mīklu izgatavo sfairas segmenta veida dzelzs bļodā, kuŗas tilpums 1000 cm^3 + 50 cm^3, bet malas caurmērs 15,5 cm. Mīklu maisa rokām ar sfairas segmenta veida dzelzs kaŗoti, kuŗas tilpums 25 ± 5 cm^3.

7. Normālas konsistences cementa mīkla (bez smilts) pēc 3 minūšu ilgas rūpīgas jaukšanas vairs nepielīp pie trauka, un pašai mīklai ir spīdīga virsma; uz stikla plātnītes uztrieptā čupiņa izplūst tikai pēc vairākkārtīgas piedauzīšanas stikla plātnītei.

8. Saistīšanas laika noteikšanai normāla staignuma konsistences mīklu iepilda dobā ebonita konā ar 7 cm iekšēju vidēju caurmēru un 4 cm augstumu, novietojot to uz stikla plātnes, 10 mm resnā un 300 g smagā metala stieņa iegrimšanas dziļums atkarājas nevien no mīklas staignuma, bet arī no iegrimšanas ātruma. Stieņa iegrimšanu var lēnināt.

9. Cementa mīklā iegremdējamais stienis jāvada tā, ka tas pārvietotos savas ass virzienā normāli pret mīklas kārtu. Šai prasībai atbilst Vika-Tetmajera aparāts, kuŗa lietāšana ieteicama. Vika rīks lietājams ar 10 mm resnu stieni normālā staignuma noteikšanai.

10. Saistīšanas laika noteikšanai Vika rīka irbs ar šķērsgriezuma laukumu 1 mm² iegremdējams cementa mīklā arvienu citā vietā.

11. Normāla cementa saistīšanas sākums noteicams ar tuvinājumu ± 5 minūtes, cementa saistīšanas beigas — ar tuvinājumu ± 15 min. Ātrāk saistošiem cementiem saistīšanas sākums noteicams ar tuvinājumu ± 1 min., beigās ar tuvinājumu ± 5 min.

12. Tilpuma pastāvīguma pārbaudei plāceņus izveido rokām; plāceņu malām jābūt radiālā griezumā elipses kvadranta veidā, ar asu malu — plaisu labākai konstatēšanai.

Plāceņi izgatavojami un glabājami tā, ka cementa mīkla nesāktu rūgt, radot uz plāceņa virsmas rūguma plaisas. Plāceņi glabājami pirmās 24 stundas mitruma skapī vai kastēs. Koncentriskās plaisas, kā arī plaisas, kas vidū ir radiālas un pret malām pāriet koncentriskās, bet tomēr malas nesasniedz, visbiežāk norāda uz nepilnīgu pārbaudes gaitu. Plaisas, kas pārklāj plāceņu virsmu, piemēram reta sieta veidā, un kas sasniedz plāceņa malas un nobeidzas malas ieplīsumā, ir cementa briešanas sekas.

13. Ievērojot sietu aušanas techniskas nepilnības, līdz turpmākam sietos jāpielaiž šādas svārstības: acu skaitā ± 2%, stiepuļu resnumā + 10%.

14. Kamēr nav noskaidrota iespēja mums pašiem izgatavot arvienu pilnīgi vienādu normu smilti un nav nodrošināta nepārtraukta šādas smilts izgatavošana, līdz turpmākam jālietā „Freienvaldes normu smilts", kas pārbaudīta un noplombēta Groslichterfeldes materiālu pārbaudes laboratorijā. Šo smilti var lietāt bez iepriekšējas katrreizējas pārbaudes šeit. Ieteicams laiku pa laikam izdarīt kontrolpārbaudi ar noteikumos norādītiem sietiem.

15. Pēc iepriekšējas samaisīšanas rokām sfairas segmenta veida bļodā, kuŗas tilpums 6500 ± 100 cm³, bet malas caurmērs 32 cm, javu galīgi samaisa mēchaniskā Šteinbruka-Šmelcera sistēmas javas maisītājā, kas gan konstruēts mazākas javas porcijas maisīšanai, proti: 400 g cementa + 1200 g normu smilts, bet izlietājams arī palielinātas porcijas maisīšanai, proti: 500 g cementa, 1500 g normu smilts.
Javas daudzums: 500 g cementa + 1500 g normu smilts + ūdens — pietiekošs 2 kubiņu izgatavošanai, ņemot ik pa 860 g (spiedes pretestības izzināšanai) un bez tam vēl 2 astotnieku veida paraugu izgatavošanai, ņemot ik pa 180 g (stiepes pretestības izzināšanai).

Arī tanīs gadījumos, kad astotnieki nav vajadzīgi, jāmaisa pilna javas porcija (500 g cementa + 1500 g normu smilts) labi salīdzināmu rezultātu panākšanai, Šteinbruka-Šmelcera javas maisītāja galvenie izmēri ir šādi: bļodas rievā staigājošā javas mīcamā riteņa centra atstatums no aparāta ass 197—198 mm; riteņa atstatums no bļodas rievas dibena aile 5—6 mm; riteņa lielākais caurmērs 202,5—203,5 mm; riteņa svars kopā ar asi 21,5—22,0 kg. Pie aparāta jābūt piemērotām lāpstiņām, kas javu atbīda uz bļodas rievas vidu.

16. Kubiņus spiedes pretestības izzināšanai izgatavo no samaisītas javas, ņemot ik pa 860 g un ievietojot normētos kubiņu veidņos; paraugu kubiņu lielumi 70,7 mm × 70,7 mm × 70,7 mm; uzliekamās veidņu virsdaļas iekšējais lielums 70 mm × 70 mm × 70 mm. Javas blietēšanu izdara netieši caur starpliku, kuŗas svars 1,085 kg. Uzliekamās daļas

apakšējā malā iegrieztas divas zemas rieviņas 1,5 mm dziļas un 3,0 mm platas, ar 35 mm lielu attālumu starp centriem, caur kuŗām, kad javas konsistence pareiza, sāk plūst cementa duļķis starp 90. un 110. veseŗa sitieniem. Veidņi pirms lietāšanas jāiztīrī un viegli jāieeļļo ar petrolejas un rāceņu eļļas maisījumu attiecībā 1:2.

Astotnieka veida paraugus stiepes pretestības izzināšanai izgatavo 22 mm biezos (augstos) veidņos, kuŗu veidam jābūt saskaņotam ar rokām pārraujamo ietaisi, lai panāktu centrisku spēka pārnesumu no raujamās ietaises uz paraugu. Blietēšanu izdara netieši caur 1,16 kg smagu starpliku.

17. Paraugu sablīvēšanu, blietēšanas ceļā, izdara ar Bēma-Martensa sistēmas mēchaniskas blietēšanas ierīces palīdzību. Šās sistēmas ierīci raksturo šādi lielumi un svari: veseŗa svars netto — 2 kg; veseŗa kāts pilnīgi līdzsvarots ar pretsvaru īsākā galā; veseŗa krituma augstums kā kubiņiem, tā astotniekiem, blietēšanu sākot apm. 20—21 cm un beidzot apm. 23—24 cm. Ievietojot kubiņu veidņus aparātā, tos uzliek uz 15 mm bieza paliktņa; starplikas biezums 35—36 mm.

Astotnieka veidņus, kuŗu augstums 22,5 mm ar 35—36 mm augstu uzliekamo daļu, noliek uz 32—33 mm biezu metala paliktni un javu sablietē ar 150 veseŗa sitieniem; starplikas biezums 65—66 mm.

18. Kubiņiem veidņus atņem pēc 20—24 stundām; astotniekus var izņemt no veidniem tūliņ pēc sablietēšanas ar Hauenšilda sistēmas ierīces palīdzību. Izlabot paraugus, aizpildot aiz neuzmanības izrautos robus paraugu virsmā ar nesablietētu javu, aizliegts. Gatavo paraugu glabāšanai pirmās 24 stundās visvairāk piemēroti mitruma skapji ar caurumotiem plauktiem, vai attiecīgi ierīkotas kastes; ja paraugus glabā citādi, tad to atzīmē pārbaudes protokolā.

19. Cementa pretestību raksturo ar aritmētisko vidējo no 6 pārbaudes rezultātiem. Pārbaudes protokolā atzīmējami arī zemākais un augstākais pārbaudes skaitlis. Paraugu pretestība ir dažāda atkarībā no dažāda piepūles kāpināšanas ātruma; lielāks piepūles kāpināšanas ātrums dod augstākn pretestību, kas sevišķi jāievēro, kad vidējā pretestība tuva noteikumos minētai.

Ātrāk saistoša portlandcementa pretestība vispār mazāka par normāli saistošu portlandcementa pretestību; jo ātrāk cements saistās, jo mazāk tā pretestība.

20. Uz cementa ķīmiskās analizes un mēchaniskās pārbaudes rezultātu pamata vien nevar spriest par varbūtējo betona pretestību.

21. Kad portlandcements neatbilst visām paātrinātās pārbaudes prasībām, kuŗas visumā paaugstinātas, to var pieņemt vienīgi tad, ja normāla mēchaniska pārbaude 28 dienu vecumā dod apmierinošus iznākumus.

80. Jaukta jeb cementa—kaļķu java.

1. Jauktā java ir cementa, kaļķu un grants maisījums.

2. Jauktā java lietājama, kad cementa java iznāk pārāk dārga, bet kaļķu java par lēni cietē, jeb tai par maz pretestības laika un mitruma iespaidam.

3. Pie cementa—kaļķu javas pagatavošanas stingri jāraugās, ka cements rūpīgi tiktu samaisīts tikai ar sausu granti; kaļķu mīklai pielej ūdeni un pārvērš to kaļķu pienā, pēc tam piejauc grants un cementa maisījumu. Lai javas virsma nepārvilktos ar plēvīti, javas masu nepārtraukti rūpīgi samaisa. Noliegts cementu piebērt tieši kaļķu mīklai — to nav iespējams vienmērīgi sajaukt, paliek portlandcementa kunkulīši, kas sacietē. Vienmērīgāku sastāvu un stiprāku javu dabū jaucot cementu ar kaļķa pulveri: pusi grants piebeŗ kaļķu pulverim un otru pusi portlandcementam; abus atsevišķi samaisa ar granti, tad sabeŗ kopā, vēlreiz labi samaisa, un beidzot pielej vajadzīgo daudzumu ūdens.

4. Ja grants nav sausa, cementu sajauc ar kaļķu pulveri, tad piejauc granti, labi samaisa, un pēc tam pielej ūdeni.

5. Java pagatavojama tādā daudzumā, kādu var izlietāt $^1/_2$ stundas laikā pēc sagatavošanas.

6. Cementa — kaļķu javas sastāvdaļu attiecības, ja nav citu norādījumu:

DARBA NOSAUKUMS	Sastāva tilp. daļas cements : kaļķis : grants : ūdens	Dod javas m^3
a) Apmetumiem	1 : 0,5 : 5 : 1,3	5,28
b) Mūŗa darbiem	1 : 1 : 6 : 1,4	6,48
	1 : 1 : 7 : 1,5	7,45
	1 : 1,5 : 8 : 1,6	8,35
	1 : 2 : 10 : 1,7	9,18
c) Ūdeni necaurlaidoši sastāvi, kuŗi elastikāki par tīro cementa javu, lietājami dzelzs ķieģeļu un kaļķu — smilšakmeņu mūŗiem	1 : 0,5 : 2 : 1,0	2,70
	1 : 1 : 3 : 1,2	3,90
	1 : 1,5 : 5 : 1,5	5,50
	1 : 2 : 6 : 1,6	7,00
d) Maznoslodzītās vietās	1 : 0,5 : 6—8 —	—
e) Ātri cietējoša java, izturīga pret ūdens iedarbi	$^1/_7$: 1 : 3 —	—

Piezīme. Pēc dotām attiecībām javas sastāvdaļu tilpumus un svaru aprēķina piemēram šādi.

Sastādīt 1 m^3 jaukta cementa : kaļķu : grants javu 1 : 3 : 9;

1 m^3 = 1000 litr. : 9 = 0,111 litr. = 0,11 m^3.

Vajadzīgs: portlandcementa $0{,}11 \times 1 = 0{,}11$ $m^3 \times 1300 = 143$ kg

kaļķu $0{,}11 \times 3 = 0{,}33$ „ $\times$ 800 = 264 „

smilšu $0{,}11 \times 9 = 0{,}99$ m^3.

81. Romancementa java.

1. Romancementa javu pagatavo tāpat kā portlandcementa javu.

2. Romancementa java sacietē ātrāk, nekā kaļķu java, tamdēļ to pielietā mūrēšanai un apmetumiem slapjā laikā, kad kaļķu java nežūst.

81. Romancementa java.

Romancementu nedrīkst uzglabāt mitrā telpā. Mitrumā tas zaudē daļu no savas pretestības.

3. Romancementu nedrīkst samaisīt lielās porcijās uz reizi, kuŗu nevar izlietāt 1 stundas laikā. Romancementu samaisa ar smilti tikai īsi pirms lietāšanas.

4. Ūdens jāpiejauj javai tūlīt pēc romancementa samaisīšanas ar granti vai smilti un java steidzoši jāiestrādā, lai tā nesāktu saistīties vēl neizlietāta, vai arī mūrēšanas laikā. Javai jābūt tik labi samaisītai, ka tā izskatās un arī ir gluži vienmērīga. Romancementa saistīšanās sākas dažkārt pēc 10 — 15 minūtēm, atkarībā no cementa partijas īpašībām. Trekna, silta java saistās ātrāk un dod lielāku pretestību.

5. Jāiejauj tikai tik daudz javas, cik var izstrādāt pirms javas saistīšanās sākuma, kas iestājas ātrāk, kad java sausāka un siltāka.

6. Ieteicams romancementa javu iejaukt mazās skārda javnīcās, bet lietājot koka javnīcas (60 × 40 × 20 cm), tās iepriekš iemērkt ūdenī. Javnīcas, kā skārda, tā koka, jātur arvien tīras. Pirms jaunas javas iejaukšanas javnīca jāizkasa un vecā java jāizmet.

7. Iejauktās javas apžūšana un plūstības zudums var būt saistīšanās sākuma zīme, tādēļ nedrīkst javai pieliet papildūdeni un romancementa javu izmaisot censties palielināt zudušo plūstību, lai javu tālāk lietātu, kā to dara ar kaļķu javu.

8. Romancementa java, ievietota šuvē starp sausiem ķieģeļiem, ātri apžūst un drīz sāk saistīties, tādēļ reiz pieliktu ķieģeli nevajaga vairāk kustināt, bet ja pielikto ķieģeli nākās atņemt, tad romancementa java no šuves jāizņem un jāmet prom. No svaigas šuves izņemtu kaļķu javu var mest atpakaļ javnīcā, bet romancementa un portlandcementa javas nevar tālāk lietāt.

9. Mūrējot aukstā laikā — lietāt romancementa javu, iejauktu siltā ūdenī un pirmās dienās pasargāt no sala. Ieteicams rudenī mūrēt ar romancementa javu, kaļķu javas vietā, lai dabūtu sausas un ātri apdzīvojamas telpas. Mūrējot un apmetot ar romancementa javu, ēkai pārziemošana pusbūvē nav vajadzīga, kas ir vajadzīga, ja ēku mūrē ar kaļķu javu.

10. Romancementa java pielietājama apmetumam, kā mūŗa, tā koka sienām. Koka iekšsienas parasti apmet ar kaļķu ģipsa javu, bet apmetot ar romancementa javu, dārgā ģipsa piejaukums nav vajadzīgs.

11. Vidēji treknas un vidēji slapjas labi plūstošas javas sastāvs:

a) pēc svara ir romancements : grants : ūdens = 1 : 4 : 1,

b) pēc tilpuma ir romancements : grants : ūdens = 1 : 2,5 : 1, pieņemot, ka
m^3 irdeni iebērta romancementa sveŗ 1150—1350 kg,
m^3 grants vai smilts „ 1600 kg,
m^3 = 1000 litri ūdens „ 1000 kg.

Romancementa javas izgatavošanai var lietāt granti vai smilti, ja tie ir tīri, bet javas īpašības būs dažādas pie dažādas smilts vai grants lietāšanas. Jo rupjāka smilts, jo mazāk vajaga cementa un ūdens noteiktas plūstības sasniegšanai. Liesa java prasa vairāk ūdens samērā ar cementa daudzumu nekā trekna java ar to pašu plūstību. Rupjāka grants prasa mazāk cementa un mazāk ūdens, bet dod stiprāku javu.

12. Romancementa javas sastāvdaļu tilpumu attiecības, ja nav citu norādījumu.

DARBA NOSAUKUMS	Romancementa	Grants
a) Speciālam apmetumam vai stabiem . . .	1	1
	1	2
b) Parastam apmetumam vai stiprākam mūrim	1	3
c) Parastam mūrim	1	4
	1	5
d) Mazāk nozīmīgiem mūŗa darbiem	1	6

Piezīme. Vajadzīgo romancementa daudzumu mūrim skat. Būvdarbu cenas VIII gr. Vajadzīgo romancementa daudzumu apmetumiem skat. Būvdarbu cenas V gr.

82. Valsts vajadzībām lietājamā dolomītu romancementa pārbaudes techniskie noteikumi.

(Publicēti 1932. g. „Valdības Vēstnesī" — 132. numurā).

A. Romancementa ǰēdziens un sastāvs.

1. Dolomītu romancements ir hidrauliska javu viela, ko iegūst no merģeļu dolomītiem un dolomītu merģeļiem, tos smalki samaļot pēc apdedzināšanas pie temperatūrām, zemākām par saķepu temperatūru.

2. Romancementā sēra anhidrida SO_3 saturs nedrīkst pārsniegt 2,5%.

B. Romancementa iesaiņojums un svars.

3. Romancements iesaiņojams maisos. Cementam jābūt nepārprotami apzīmētam uz iesaiņojuma ar nosaukumu „Romancements" bez tam jābūt atzīmētam fabrikas nosaukumam un bruto svaram. Biruma zudums un atsevišķu pildījumu svārstības pielaižamas kopā līdz 2%. Ātri saistošam cementam jābūt uz iesaiņojuma nepārprotami apzīmētam ar uzrakstu: „Ātri saistošs".

C. Romancementa paraugu ņemšana.

4. Ja romancementa piegāde ir līdz 50 t ar svārstību ±20%, tad to uzskata par vienu partiju un no tās izraugās ne mazāk kā 3 cementa iesaiņojuma vienības paraugu ņemšanai. Ja piegāde ir liēlāka, tad to sadala atsevišķās partijās, ne lielākās par 50 t, un no katras partijas izraugās ne mazāk kā 3 iesaiņojuma vienības cementa paraugu ņemšanai. No katras iesaiņojuma vienības ņem līdz 6 kg romancementa, bet kopā ne mazāk par 18 kg, un katru cementa paraugu iebeŗ atsevišķā stikla traukā ar pieslīpētu aizbāzni vai cieši slēdzamā metala traukā ar papīra izklāju. Trauku aizsien ar stiepuli vai auklu; apsējuma galus aizplombē vai ar laku piezīmogo pieņemšanas komisijas parakstītai birkai. Uz birkas jāatzīmē, kad un no kādas partijas cementa paraugs ņemts.

5. Romancementa normāla pārbaude, pēc sekojošo pantu ńoteikumiem, ir obligātoriska katrai atsevišķai partijai no 25 t ar svārstību ±20%.

D. Romancementa saistīšanās.

6. Romancements var būt:

a) normāli saistošs un

b) ātri saistošs.

„Normāli saistošs" ir tāds romancements, kas pārbaudīts saskaņā ar nākošo pantu noteikumiem, sāk saistīties pēc 15 minūtēm, skaitot no ūdens pieliešanas brīža.

„Ātri saistošs" ir tāds romancements, kas sāk saistīties laikā starp 3 un 15 minūtēm, skaitot no ūdens pieliešanas brīža.

7. Saistīšanās pārbaudei jānotiek telpā ar temperatūru 16—18°C, lietājot cementu, mīkstu un tīru ūdeni un rīkus, ar telpas temperatūru; ja nav iespējams izdarīt pārbaudi telpā ar minēto temperatūru, tad pārbaudes protokolā jāatzīmē faktiski izmērītā temperatūra.

8. Saistīšanās sākuma noteikšanai izgatavo normālas plūstības mīklu (bez smilts). Šādu mīklu izgatavo, iejaujot ar ūdeni 250 g cementa pulvera un maisot:

a) ja romancements ir „normāli saistošs" — 3 minūtes,

b) ja romancements ir „ātri saistošs" — 1 minūti.

Mīkla jāpasarga no caurvēja un siltuma staru tiešas iedarbības.

Ar samaisītu mīklu piepilda 4 cm augstu uz stikla plātnes novietotu dobu strupinātu konu, no materiāla, kas neuzsūc ūdeni, izsargoties no spējas sakratīšanas. Lieko cementa mīklu nogriež ar nazi.

Ja ūdens daudzums paņemts pareizi un mīklas plūstība normāla, tad apaļam metala stienītim, ar $\varnothing = 10$ mm un asij stateniski nogrieztu galu, zem 300 g lielas slodzes, kuŗā ietilpst arī stienīša pašsvars, svērteniski un lēni iegrimstot mīklas slānī, jāapstājas 5,5—6 mm virs stikla plātnes.

9. Romancementa saistīšanās sākuma noteikšanai liek velteniskam irbam svērteniski lēnam iegrimt 40 mm biezā normālas plūstības mīklas slānī. Irba šķērsgriezuma laukumam jābūt 1 mm² un apakšējam galam nogrieztam stateniski asij. Gremdējošai slodzei, ieskaitot irba pašsvaru, jābūt 300 g. Par cementa saistīšanās sākumu jāpieņem tas brīdis, kad irbs apstājas 0,5—1 mm virs stikla plātnes.

E. Romancementa tilpuma pastāvīgums.

10. Romancementam jābūt tilpumā pastāvīgumam. No normālas plūstības mīklas izgatavo uz 2 stikla plātnēm pa vienam plācenim apm. 10 cm caurmērā un 10—15 mm biezumā vidū, bet malās plānākus ar asām šķautnēm. Izgatavojot plāceņus, jāizsargās no caurvēja un siltuma staru tiešas iedarbības. Normāli saistoša romancementa mīklas plāceņus uzglabā 24 stundas, skaitot no izgatavošanas brīža, ar ūdens tvaikiem piesātinātā telpā un pēc tam ievieto ūdenī, nenoņemot no stikla plātnītēm, un novēro līdz 7 dienu vecumam, skaitot no izgatavošanas brīža. Ātri saistoša romancementa plāceņus var ievietot ūdenī arī agrāk par 24 stundām, bet ne pirms saistīšanās beigām. Novērošanas laikā romancementa plāceņi nedrīkst samesties un plāceņu malās nedrīkst parādīties radiāla virziena plaisas. Koncentriskas šauras plaisiņas nav uzskatāmas par tilpuma nepastāvīguma pazīmi.

F. Romancementa maluma smalkums.

11. Romancementa maluma smalkums noteicams ar 2 austiem metala sietiem, no kuŗiem vienam jābūt no 0,13 mm resnas stiepules ar 900 acīm/cm², otram — no 0,055 mm resnas stiepules ar 4900 acīm/cm².

Maluma smalkuma noteikšanai, ar noteiktību līdz 0,1 g, nosveŗ 50 g romancementa, kas pirms tam kaltēts līdz svara nemainīgumam pie temperatūras + 105°C. Nosvērtos 50 g romancementa sijā rokām papriekš caur sietu ar 900 acīm/1 cm² un pēc tam caur sietu ar 4900 acīm/1 cm². Atlikums uz rupjākā sieta nedrīkst pārsniegt 5% un uz smalkākā — 25% no pirmatnējā svara.

G. Paraugu izgatavošana pretestību pārbaudei.

12. Romancemeta pretestību uzzina šim nolūkam izgatavotos un sacietējušos paraugus piepūlot līdz sabrukšanai (sk. 18. p.). Paraugus

izgatavo no javas, sajaucot pārbaudāmo cementu ar normu smilti un ūdeni. Sausas normu smilts un cementa daudzumu svaru attiecībai jābūt 5 : 1. Normālās plūstības java izgatavo ar tādu ūdens daudzumu, lai pēc galīgas samaisīšanas un gatavās javas ievietošanas Bēma-Martena veseļaparātam piemērotos kubiņu veidņos sekojošā blietēšanas gaitā vismaz vienā no veidņu uzliekamās daļas apakšējā malā paredzētiem diviem robiņiem parādītos cementa duļķis starp veseļa 90. un 110. sitienu.

13. Romancementa pārbaudei lietājamā java izgatavojama līdz turpmākam no Freienvaldē zem kontroles izsijātās un izmazgātās normu smilts. Normu smilts pārbaudei lietājami divi 1,25 mm biezi misiņa skārda caurumoti sieti ar apaļiem caurumiem, kuŗu saurmērs vienā gadījumā ir 1,35 mm un otrā 0,75 mm. Smiltij pilnīgi jāizbirst caur rupjo sietu un jāpaliek virs smalkākā sieta.

14. Romancementa pretestību pārbaudei normālas plūstības javu pagatavo, samaisot 350 g pārbaudāmā cementa ar 1750 g normu smilti apaļā, gludā metala bļodā, rūpīgi maisot rokām ar vieglu apaļu kaŗoti 1 minūti ilgi; pēc tam pielej visu, mēģinājumu ceļā izzināto vajadzīgo ūdens daudzumu (sk. 12. p.) un mitro javu maisa rokām vēl 1 minūti.

15. Spiedes pretestības uzzināšanai izgatavo paraugus no javas kubiņu veidā ar 50 cm^2 lielām skaldnēm. Katra kubiņa izgatavošanai ņem no samaisītas javas 860 g, ievieto viegli ieeļļotos saliekamos veidņos un sablietē Bēma-Martensa sistēmas blietējamā aparātā 150 veseļa sitieniem.

Piezīme. Ja paraugu izgatavošanai (sk. 12. p.) lietā citas sistēmas aparātu, tad to darbības mēchaniskam efektam jāatbilst Bēma-Martensa aparāta efektam.

16. Pēc javas sablietēšanas noņem veidņu uzliekamo daļu, ar nazi nogriež lieko javu, nogludina virsmu un paraugu apzīmē. Paraugus novieto uz paliktņiem, kuŗi neuzsūc ūdeni, klātiem ar ūdens piesūcinātu ftltra papīru un uzglabā 24 stundas ar ūdens tvaikiem piesātinātā telpā bez caurvēja; pēc tam paraugus atbrīvo no veidņu sānu sienām un paraugu ievieto ar ūdens tvaikiem piesātinātā telpā ar temperatūru 16—18° C, kur tos atstāj līdz pārbaudei.

H. Normāli saistoša romancementa mēchaniskās pretestības.

17. Spiedes vidējās pretestības un pēc vajadzības arī stiepes vidējās pretestības uzzināšanai aprēķina aritmētisko vidējo no 6 atsevišķu paraugu pretestības skaitļiem.

18. Paraugus pārbauda 7 un 28 dienu vecumā, skaitot no izgatavošanas dienas.

19. Romancementa javas 1 : 5 pagatavoto kubiņu vidējai spiedes pretestībai jābūt vismaz 35 kg/cm^2 28 dienu vecumā un 12 kg/cm^2 7 dienu vecumā. Spiednē pārbaudāmos kubiņus novieto tā, lai slodze iedarbotos vienmērīgi sadalīta uz divām pretējām sānu skaldnēm.

20. Romancementa stiepes pretestības uzzināšanai, kad to atsevišķi pieprasa, izgatavo „astotnieka" veida paraugus ar 5 cm^2 ka mazāko šķērsgriezuma laukumu vidū (apm. 22,5 mm × 22,5 mm). Katra „astotnieka" izgatavošanai ņem no samaisītas javas 180 g, iepilda to viegli ieeļļotos un blietējamam aparātam piemērotos veidņos un sablietē Bēma-Martensa aparāta 150 veseļa sitieniem (sk. 15. p. piezīmi).

83. Instrukcija pie valsts vajadzībām lietājamā dolomītu romancementu pārbaudes techniskiem noteikumiem.

Pie noteikumu nod. D.

1. Cementa mīklas normālas plūstības, kā arī saistīšanas sākuma un beigu uzzināšanai ieteicams Vika-Tetmajera aparāts (sk. not. 8. un 9. p.).

2. Mīklas normālas plūstības sasniegšanai paņemtais ūdens daudzums jāizteic sausā cementa svara procentos. Atsevišķos ūdens daudzumus ieteicams izvēlēties pakāpeniski ik pa 5% vairāk vai mazāk, vadoties no pirmā mēģinājuma ūdens daudzuma un stienīša iegrimes stāvokļa. Pirmā ūdens daudzuma izvēlē ieteicams ievērot fabrikas uzdoto daudzumu (sk. not. 8. p.). Vajadzīgais ūdens daudzums cementam pielejams uz reizi; ūdens vai cementa piemaisīšana pa daļām nav pielaižama.

3. Cementa mīklu sagatavo sfairas segmenta veidīgā bļodā, kuŗas tilpums 1000 $cm^3 \pm 50\ cm^3$ un augšmalas iekšējais caurmērs 15,5 cm. Mīklu maisa rokām ar sfairas segmenta veida dzelzs karoti, kuŗas tilpums 25 $cm^3 \pm 5\ cm^3$. Mīkla normālās plūstības sasniegšanai būs pietiekoši rūpīgi samaisīta, ja pēc 3 min. maisīšanas, skaitot no ūdens pieliešanas brīža — mīkla bļodai vairs nepielīp; uz stikla plātnītes uztrieptā mīklas piciņa izplūst tikai pēc vairākkārtīgas piedauzīšanas stikla plātnītei.

4. Mīklas normālās plūstības noteikšanai liek 40 mm biezā mīklas slānī svērteniski lēnam iegrimt metala stienītim ar $\varnothing = 10$ mm zem 300 g slodzes, ieskaitot arī stienīša pašsvaru.

Tā kā stienīša iegrimes dziļums ir atkarīgs no cementa mīklas plūstības un stienīša grimšanas ātruma, tad ieteicams stienīti pievadīt no rokas līdz mīklas virsmai un tad atļaut tam iegrimt zem slodzes iespaida.
Ieteicams kons ar lielāko iekšējo caurmēru . . . . . 75 mm.
Ieteicams kons ar mazāko iekšējo caurmēru . . . . . 65 mm.

Stienīša iegremdēšana atļauta tikai vienu reizi katrā mīklas paraugā (sk. not. 8. un 9. p.).

5. Saistīšanas laika noteikšanai normālās plūstības mīklu iepilda dobā ebonita konā ar 7 cm iekšēju vidēju caurmēru un 4 cm augstumu, novietojot to uz stikla plātnes. 10 mm resnā un 300 g smagā metala stieņa iegrimšanas dziļums atkarājas nevien no mīklas staignuma, bet arī no iegrimšanas ātruma (sk. not. 8. un 9. p.).

6. Normāli saistoša cementa saistīšanas sākuma noteikšanai Vika aparāta irbs ar šķērsgriezuma laukumu 1 mm^2 iegremdējams ik 2 min. cementa mīklā arvienu citā vietā, bet ātri saistošā cementā ik 1 min. (sk. not. 9. p.).

Pie noteikumu nod. E.

7. Tilpuma pastāvīguma novērošanai normālplūstības mīklas piciņu novieto uz stikla plāksnes; pēdējo tricinot, no piciņas izveido plāceni, saskaņā ar not. 10. p. To panāk, ņemot apm. pusi no sagatavotās mīklas. Plāceņa virsmai diametrālā griezumā jāveido elīpses līkne. Plāceņu malai jābūt asai plaisu labākai novērošanai.

Plaisu apskatei romancementa plāceņus drīkst izņemt no ūdens uz laiku ne vairāk par $^1/_2$ stundu. Koncentriskās plaisas, kā arī plaisas, kas vidū ir radiālas un pret malām pāriet koncentriskās, bet tomēr malas nesasniedz, visbiežāk norāda uz nepilnīgu pārbaudes gaitu. Plaisas, kas pārklāj plāceņu virsmu, piemēram ŗeta sieta veidā, un kas sasniedz plāceņa malas un nobeidzas malas ieplīsumā, ir cementa tilpuma nepastāvīguma pazīmes. Caurvējš vai arī siltuma stari var, ātri kaltējot plāceņa malas, izsaukt maldinošas plaisas plāceņa malās (sk. not. 10. p.).

Pie noteikumu nod. F.

8. Ievērojot sietu aušanas techniskās nepilnības, līdz turpmākām sietos var pielaist šādas svārstības: acu skaitā $\pm 2\%$; stiepuļu resnumā $\pm 10\%$ (sk. not. 11. p.).

Pie noteikumu nod. G.

9. Kamēr nav noskaidrota iespēja izgatavot Latvijā arvienu pilnīgi vienādu normu smilti un nav nodrošināta nepārtraukta šādas smilts izgatavošana, līdz turpmākam jālietā „Freienvaldes normu smilts", kas pārbaudīta un noplombēta Grosslichterfeldes materiālu pārbaudes laborātorijā. Šo smilti var lietāt bez iepriekšējas katrreizējas pārbaudes šeit. Ieteicams laiku pa laikam izdarīt kontrolpārbaudi ar noteikumos norādītiem sietiem (sk. not. 12. p.).

10. Javu samaisa rokām sfairas segmenta veida bļodā, kuŗas tilpums 6500 ± 100 cm^3, bet malas caurmērs 32 cm. Javu izgatavo no 350 g cementa un 1750 g normu smilts + ūdens. Normāli saistoša cementa izmēģināšanai šis javas daudzums pietiek divu kubiņu izgatavošanai, ņemot ik pa 860 g (spiedes pretestības uzzināšanai) un bez tam vēl 2 astotnieku veidā paraugu izgatavošanai, ņemot ik pa 180 g (stiepes pretestības uzzināšanai). Arī tanīs gadījumos, kad astotnieki nav vajadzīgi, jāiemaisa pilna javas porcija labi salīdzināmu rezultātu panākšanai. Ātri saistoša cementa izmēģināšanai jāiemaisa tāpat pilna javas porcija, bet no katras porcijas izgatavojams tikai viens izmēģināšanas ķermenis-kubiņš vai astotnieks.

11. Kubiņus spiedes pretestības uzzināšanai izgatavo no samaisītas javas, ņemot ik pa 860 g un ievietojot normētos kubiņu veidņos; paraugu kubiņu lielumi 70,7 mm × 70,7 × 70,7 mm; uzliekamās veidņu virsdaļas iekšējais lielums 70 mm × 70 mm × 70 mm. Javas blietēšanu izdara netieši caur starpliku, kuŗas svars 1,085 kg un kuŗas biezums 35—36 milimetri.

Uzliekamās daļas apakšējā malā iegrieztas divas pusapaļas rieviņas 1,5 mm dziļas un 3,0 mm platas, ar 35 mm lielu attālumu starp centriem, caur kuŗām, kad javas plūstība pareiza, sāk plūst cementa duļķis starp 90. un 110. veseŗa sitienu. Veidņiem jābūt tīriem, un tie jāieeļļo: ieteicams petrolejas un rāceņeļļas maisījums 1 : 1.

Astotnieka veida paraugus stiepes pretestības uzzināšanai izgatavo 22 mm augstos veidņos, kuŗu veidam jābūt saskaņotam ar raušanas ietaisi, lai panāktu centrisku spēka pārnesumu no raušanas ietaises uz paraugu. Blietēšanu izdara netieši caur 1,16 kg smagu starpliku, kuŗas biezums 65—66 mm (sk. not. 12., 14. un 15. p.).

12. Paraugu blietēšanu izdara ar Bēma-Martensa sistēmas blietēšanas ierīci. Šīs sistēmas ierīci raksturo šādi dati: veseŗa svars netto — 2 kg un veseŗa kāts pilnīgi līdzsvarots ar pretsvaru īsākā galā; veseŗa krituma austums kā kubiņiem, tā astotniekiem, blietēšanu sākot 20—21 cm un beidzot 23—24 cm. Ievietojot kubiņu veidņus aparātā, tos uzliek uz 15 mm bieza paliktņa.

Astotnieku veidņus ar 35—36 mm augstu uzliekamo galu noliek uz 32—33 mm biezu metala paliktni (sk. not. 15. p.).

13. Kubiņiem veidņus atņem pēc 24 stundām; astotniekus var izņemt no veidņiem tūliņ pēc sablietēšanas ar Hauenšilda sistēmas ierīci. Izlabot paraugus, aizpildot aiz neuzmanības izrautos robus paraugu virsmā, ar nesablietētu javu — aizliegts; bojātie paraugi pārbaudei nav derīgi. Gatavo paraugu glabāšanai pirmās 24 stundās piemēroti mitruma skapji ar caurumotiem plauktiem vai attiecīgi ierīkotas kastes; ja paraugus glabā citādi, tad tas jāatzīmē pārbaudes protokolā (sk. not. 16. p.).

Pie noteikumu nod. H.

14. Cementa pretestību raksturo ar aritmētisko vidējo no 6 pārbaudes rezultātiem. Pārbaudes protokolā atzīmējami arī zemākais un augstākais pārbaudes skaitlis. Paraugu pretestība ir atkarīga arī no piepūļu kāpināšanas ātruma un pieaug līdz ar ātrumu, kas sevišķi jāievēro, kad vidējā pretestība tuva noteikumos minētai.

84. Ģipsa java.

1. Dabīgais ģipss jeb ģipsakmens ir sērskābais kalcijs ar divām ūdens daļām $Ca\ SO_4 + 2\ H_2O$. Ģipsa akmens bieži sastopams Latvijā (pie Cēsim, pie Salaspils stacijas abās pusēs Daugavai u. c.). Ģipsa javas izejviela ir ģipsakmens.

2. Ja ģipsakmeni apdedzina 110—130° C temperatūrā, tas zaudē $^3/_4$ no sava ūdens satura un iegūst dedzinātu ģipsu $2\ Ca\ SO_4 + H_2O$, jeb apmetuma ģipsu (alebastru), kas ātri 5—10 minūtēs nosienas. Viens kub. m viegli dedzināts ģipss sveŗ 850 kg. Apdedzināto ģipsakmeni maļ. Sajaucot alebastru ar ūdeni, tas atkal kristalliski savienojas ar pēdējo un pārvēršas pirmatnējā stāvoklī.

Šo ģipsi lietā apmetumu darbos. Āra gaisā ģipsa apmetumu nevar lietāt, tas neiztur mitrumu. Ģipsa javu lietā šādās proporcijās:

Sienu apmetumam ņem: 1 tilp. d. ģipsa + 3 tilp. d. kaļķu + 1 tilp. d. smilšu.

Griestu apmetumam ņem: 2 tilp. d. ģipsa + 3 tilp. d. kaļķu + 1 tilp. d. smilšu.

Smiltij jābūt bez putekļiem un bez māliem.

Kaļķu ģipsa javu lietā galvenā kārtā apmetumu darbos ēkas iekšpusē koku sienu apmešanai un dzegu izveidošanai.

Apmešanas veidi:

a) Apmetuma virsmu spēcīgi apsviež ar šķidru, 8 tilp. d. ģipsa + 11 tilp. d. ūdens, ģipsa javas kārtiņu, ļauj tai pievilkties un pēc tam apmet ar otru 2. p. uzrādītā sastāva kārtu un nogludina. Nevērīgi strādājot, apmetēji „smērē" tieši ar rīvdēlīti bez ķelles palīdzības javu uz sienas biezā kārtā un nogludina ar to pašu rīvdēlīti. Tāds darba paņēmiens stingri aizliegts: apmetums pēc izžūšanas uzsitot dobji skan un plaisā.

3. Ģipsa javas apmetumu darbi jāuztic iestrādājušiem izveicīgiem apmetējiem. Nemākulīgi apmetēji pārāk ilgi rīvē un nomoka uzmesto javu. Tāds apmetums pēc žūšanas ir vājš un plaisā, bet griezumā rāda plānu cietu virsas garoziņu, zem kuŗas vaļēja smilšaina masa.

Jānozīmē tik daudz apmetēju, cik vajadzīgs 2 m^2 apmešanai pirms iejauktā ģipsa java sāk saistīties.

4. Savienojot svaigu javu ar jau nocietējušo apmetumu, pēdējam salaiduma vietā ar apmetēja āmuru jāapkapā mala slīpi pret sienas virsmu, jānotīrī vaļējās daļiņas un putekļi, jāapslapina ar ūdeni, spēcīgi jāuzsviež svaiga java un stipri jāpiespiež.

5. Stingri noliegts ģipsi piejaukt fasādes apmetuma javai. Fasādes apmetums ar piejauktu ģipsi dobji skan, saplaisā un atlec. Fasādes apmešanas laikā ieteicams ģipsi izvākt no būvvietas, sevišķi ja apmetuma darbi ir izdoti uz akordu.

6. Noliegts ar ģipsa javu apmest betona virsmas, nevienāda izplēšanās koeficientu dēļu apmetums atlec.

7. Apdedzinot ģipsakmeni 130—180° C temperaturā, tas zaudē spēju savienoties ar ūdeni un sacietēt. Lietāšanai šāds ģipss neder.

8. Ja ģipsi vienmierīgi apdedzina līdz sarkanai kvēlei (800°—950° C), iegūst stipri apdedzināto, jeb mūrnieku ģipsi. Viens kub. m. mūrnieku ģipss sveŗ 1100 kg. (Sk. XII Mūrnieku darbi. Ģipsa sienas.).

a) Sajaucot 8 tilpuma daļas mūrnieku ģipsi ar 5 tilpuma daļām ūdens iegūst 6 tilpuma daļas javas, kas lēni sacietē. To var lietāt pat pēc 24 stundām un pie 5—10° C aukstuma.

Šo ģipsi lietā kā grīdas pamatu linoleja apklājumiem. Ģipss sacietēšanas laikā jāsarga no caurvēja un ātras izžūšanas.

b) Sienu un griestu apmetumiem javu pagatavo, ņemot:
1 tilp. daļu ģipsi + 4½ tilp. daļas smalkas smiltis un 3 tilp. daļas kaļķu, vai 2 tilp. daļas ģipsa un 1 tilp. daļu smilts (bez kaļķa.).

Apakšējam apmetumam ģipsi iejauj līmes ūdenī (400 gr. līmes uz 1 spaini ūdens.).

Uz mitrām sienām šis apmetums neturas.

85. Ģipss, apmetēju.

Nomenklātūras № 7892.

Ārējā apskate.

1. Ģipss jāpiegādā maisos; katrā maisā jābūt apm. 100 kg ģipsa; norēķināšanās par maisiem jāuzrāda pasūtījumā.
2. Ģipsa krāsai jābūt baltai.
3. Ģipsam jābūt bez māla, smilšu un citiem mazvērtīgiem piemaisījumiem. Tam jābūt izsijātam un smalkam, ar īpatnējo svaru 1,22—1,25.
4. Ģipsam labi jāsajaucas ar ūdeni, dodot vienlīdzīgu javu bez sacietējumiem un atsevišķiem graudiem. Javai labi jāsaistās, nedodot plaisiņas, pie kam sacietēšanas ilgums apm. 5 minūtes. Ja apmetēju ģipss ar ūdeni labi nesamaisās un java ātri un labi nesaistās, tāds ģipss ir pārdedzināts vai ilgi gulējis un tas atzīstams lietāšanai par nederīgu.

86. Māls.

1. Pēc treknuma māls iedalās:

I. Trekns māls (glūda): saturošs smiltis un citus piemaisījumus mazāk par 12,5% no tilpuma. Šis māls, griežot ar nazi, dod skaidu un atstāj spīdoši glūdu virsu, pārvēršot javā, tā tilpums 2 un vairak reiz palielinās.

II. Vidēji trekns māls: saturošs smiltis un citus piemaisījumus no 12—33% pēc tilpuma.

III. Liess māls: saturošs smiltis un citus piemaisījumus vairāk par 33%.

2. Ūdens aizturēšanas darbiem lietājamiem māliem jābūt sevišķi trekniem (glūda).
3. Kleķu būvēm lietājams I un II šķiras māls.
4. Apmetumu darbiem derīgs vidēji trekns māls.
5. Māli ir labs pildmateriāls starp griestiem, uz griestiem un tanīs vietās, kur vajadzīgs mīksts paklājs un izolācija, bet tikai ar noteikumu, ļaut māla mīklai izžūt pirms aizbūvēšanas, pretējā gadījumā var veicināt koka puvumu un raudošas ēdes jeb branta izplatīšanos.

6. Valkans (plastisks) māls ir viegli veidojams, tas nelaiž cauri siltumu un skaņu.

7. Mālus lietā arī salmu jumtu impregnēšanai.

8. Mālus lietā krāsns un dūmeņa mūrēšanai. Speciālām krāsnīm, kā maizes cepļiem, tvaika katliem un tml. ugunsdrošie ķieģeļi jāmūrē ar ugunsdrošiem māliem.

9. Ugunsdrošie māli nedrīkst saturēt blakus vielu piemaisījumus. Jāizšķir šamota un parastie uguni izturīgie māli. Šamota māliem jāiztur vismaz 1600° C. Parastiem uguni izturīgiem māliem jāiztur 1000° C. Abas ugunsdrošo mālu šķirnes nedrīkst sākt kūst vai palikt šķidras — saķepēt pie minētām temperatūrām.

Par nekūstošiem māliem uzlūko balto mālu — kaolīnu jeb farfora mālus.

10. Mālu īpatnējais svars ir 1,8—2,5, vidēji 2,2. Viens kub. m blīvs māls sveŗ 1800, bet izraktā veidā 1600 kg.

87. Mālu java.

1. Mālu javu pagatavo no parastā vai uguni izturīga māla.

2. Mālu sasmalcina ar lāpstām, izsviežot oļus un citus piemaisījumus.

3. Cietam mālam pielej ūdeni, lai padarītu mīkstu un min to kājām vai apstrādā ar sevišķām mentēm, pārvēršot vienveidīgā valkanā masā.

4. Treknam mālam piejauc granti, vai ogļu smalkumus, lai žūstot apmetums nesaruktu un nedotu plaisas

5. Liesam mālam, lai dabūtu valkanu (plastisku) javu, piejauc kaļķus.

6. Mālu javu var lietāt tanīs vietās, kur netek virsū ūdens. Visbiežāk mālu javu pielietā dūmvadu ierīvēšanai, griestu aizziešanai, kā izolāciju skaņu aizturēšanai un maznozīmīgu ēku iekšsienu apmešanai.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vadītājs, būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 4. aprīlī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XII. Mūrnieku darbi

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

88. Akmens mūŗa vispārējie noteikumi.

1. Uzņēmējam jāiegādā bez sevišķas atlīdzības vajadzīgās mūrnieku darbu un mērniecības ierīces, kā: mērsloksnes, mērlatas, līmenekļi, sveŗamā šļūtene, mūrnieku virzumauklas u. c. (izņemot ģeodēzijas instrūmentus), kā arī viss, kas vajadzīgs pamatu un būvplāna nospraušanai līdz ar uzņēmēja strādniekiem.

2. Uzņēmējam jāizpilda bez sevišķas atlīdzības šādi darbi, ja tie pēc līguma netiek sevišķi apmaksāti.

a) Jāuzceļ strādnieku barakas, atejas, materiālu šķūņi, būvžogi, sastatnes, turas, ieveidnes, spraišļi un vēlāk jānojauc, kārtīgi savācot būvmateriālus.

b) Jāierīko javas pagatavošanai vajadzīgās platformas, grīdas, dzēšbedres, piebraucamie un uzbraucamie ceļi un jānojauc.

c) Jāuzstāda ceļamās ierīces, pāļdziņi, sūkņi, aizsargu barjēras.

d) Jāpienes darba vietai visi būvvietā piegādātie materiāli un jāieved būvdarbiem vajadzīgais ūdens.

e) Jāpagatavo logu, durvju un dažādu aiļu pārsedzes, sliegšņi, logsoli, dzegas lāseņi un pīlāru izvirzumi, nišas, ielodzes, iedobumi, rievas, kanāli (vadi), caurumi u. tml.

f) Jāizlasa labākie ķieģeļi neapmetamām fasādēm un saskaņotie akmeņi mūŗa stūŗu celšanai.

g) Jāaizmūrē palikušie sastatņu caurumi, jāapmūrē siju gali un sāni. Jāatstāj ligzdas trepju galu ielikšanai, bet ja tādi nebūtu atstāti, tad tie sienā jāizkaļ.

h) Jānotīrī celtne un būvvieta.

i) Jāapslapina mūris sausā laikā līdz javas sacietēšanai, pēc techniskās uzraudzības aizrādījumiem.

j) Jāuzrauga un jāvada būvdarbi un jāapsargā celtne līdz ar materiāliem. Būvdarbu vadīšanai jātur būves vietā 1 vai vairāki techniķi (pulieŗi) ar attiecīgu cenzu un stāžu.

k) Jāapsedz būvmateriāli un celtnes nepabeigtās daļas, lai tās nebojātos no sala.

3. Pirms mūrēšanas akmeņiem jānotīrī dubļi, putekļi, vecās javas atliekas jānodrupina un jānoskalo ar ūdeni.

4. Apaļi vai mūŗa kārtai pārāk lieli akmeņi uzņēmējam jāsaskalda pēc techniskās uzraudzības aizrādījumiem bez sevišķas atlīdzības. Lielākie akmeņi novietojami apakšējās rindās un sausi pieblietējami. Stūŗos ievietojami izmeklēti, pieskaņoti akmeņi ar plakanām, līdzenām gultnēm.

5. Līdz akmeņu novietošanai mūrī tiem jāapskalda izcilumi un nelīdzenās daļas, lai tie cieši gulētu mūrī. Akmeņus nedrīkst apskaldīt uz mūŗa, lai netraucētu javas sacietēšanas gaitu. Akmeņus nedrīkst sviest uz mūŗa un būvbedrē, bet tie lēnām jānogulda.

88. Akmens mūŗa vispārējie noteikumi.

6. Neietērpjamām mūŗa un pamatu ārējām virsmām lietājami akmeņi ar plakanām skaldnēm, tos pienācīgi pieskaldot un rūpīgi pielāgojot, pie kam šuves nedrīkst būt biezākas par 30 mm. Ārējās šuves nav jāpiešķembo, bet pilni un gludi jāaiztriepj ar javu.

7. Visi mūŗa darbi izpildāmi pēc auklas, līmenekļa un svērteņa. Mūŗa kārtas rūpīgi jānostrādā, novietojot akmeņus stabili un ievērojot savienojuma prasības, t. i. lai vienas kārtas šuves tiktu pārsegtas ar otras kārtas akmeņiem, cieši aizpildot akmeņu starpas ar šķembām. Akmeņi blīvi un cieši pielāgojami tā, lai katrs būtu novietots savā dabīgā gultnē pareizā savienojumā ar $^1/_3$ akmens pārķērumu, lai tie nešūpotos.

8. Sienas un pamatus no akmeņiem mūrē cementa, cementa — kaļķu vai kaļķu javā, pēc projekta vai techniskās uzraudzības norādījumiem. Inženieŗu būvju pamati un sienas mūrējami tikai ar portlandcementa javu, pie kam pamati ar javu 1 : 4 un sienas 1 : 3. Saimniecības ēkas var mūrēt kaļķu javā 1 : 3 — 4.

9. Materiālu patēriņš akmeņu mūrim piemēram šāds:

1 m^3 laukakmeņu mūŗa prasa 1,40 m^3 kaudzē kŗautus akmeņus un 0,4 m^3 javas.

1 m^3 skaldītu akmeņu mūŗa prasa 1,30 m^3 kaudzē kŗautus akmeņus un 0,35 m^3 javas.

1 m^3 apstrādātu vai plātņu akmeņu mūŗa prasa 1,25 m^3 kaudzē kŗautus akmeņus un 0,33 m^3 javas.

10. Javu nedrīkst lietāt mūrī, ja tā stāvējusi pēc sagatavošanas neiestrādāta: kaļķu java — 12 stundas, jaukta portlandcementa — kaļķu java — 3 stundas un portlandcementa java — 1 stundu.

11. Akmeņi noguldāmi uz pietiekoši biezas uzmestas javas kārtas, bet java nedrīkst veidot mūrī atsevišķas ligzdas. Akmeņiem blakus lielākas spraugas rūpīgi jāpiešķembo. Tam nolūkam jābūt krājumā bez sevišķas piemaksas vajadzīgās šķembas vai oļi no akmeņu sugas, ne vājākas par sacietējušo javu.

12. Apmēram ik pēc 0,5 — 1,0 m augstuma mūris jānolīdzina pēc līmenekļa un jāaplej ar javu.

13. Karstā, sausā laikā, darbus pārtraucot, mūris jāapsedz ar mašām, maisiem vai zariem un jāaplaista ar ūdeni.

14. Starplikas kārtas tiltu balstos jāmūrē no akmeņiem ar rupji kaltām gultnēm un pieskaldītiem sānu laukumiem. Gultnēm jābūt līmeniskām, sānu laukumiem svērteniskiem. Starplikas kārtas jānovieto uz mūŗa kārtām, rūpīgi izlīdzinātām pēc līmenekļa, un jāaizlej ar javu bez šķembošanas.

Šādu starpliku kārtu vietā var arī ierīkot betona vai dzelzbetona starplikas kārtas. Starpliku kārtu izmērus un to skaitu noteic projekta rasējumi. Mūŗa notekas un straumgāzes caurtekās un tiltos jāierīko ačgārnu velvju veidā no izlasītiem un pieskaldītiem laukakmeņiem. Akmeņu ārējām virsmām jābūt līdzenām, bet notekām un straumgāzēm jābūt lokveidīgām ar attiecīgu pazeminājumu vidū. Notekas un straumgāzes virsmām jāpaliek bez apmetuma, bet šuves jāizšuvo.

15. Lai atvieglotu mūŗa notīrīšanu, ieteicams mūrēšanas laikā mūŗa fasādi pakāpeniski aptriept ar māla putriņu, lai aizsargātu akmeņus no nošķiešanas ar javu.

16. Lai pasargātu no bojājumiem ietērpu vai apstrādātos akmeņus ievietojot mūrī, uzņēmējam jāpiegādā bez sevišķas atlīdzības vajadzīgās aizsargu ierīces, kā arī paliktņi, ķīļi, salmu kūlīši un tml.

17. Mūŗa virsma pirms aplikšanas ar ietērpu akmeņiem jāaptriepj ar gudronu. Ietērpu akmeņi blīvi jāpiejavo mūrim ar kaļķu javu, jauktu ar akmeņu miltiem un cieši savstarpēji jāsaista. Tukšumi jāpieblīvē ar javu, nepieļaujot aizliešanu.

18. Aizliet šuves ar javu ir atļauts tikai tad, ja šuves no ārpuses pirms aizliešanas aizzież ar māliem. Māli pirms izšuvošanas jānoņem un virsma rūpīgi jānomazgā.

19. Noliegts aizliet šuves ar portlandcementa javu. Šuves drīkst aizliet tikai ar kaļķu, jauktu vai romancementa javu.

20. Ietērpa virsma jānomazgā ar ūdeni un zaru slotām.

21. Noliegts ietērpa virsmu drupināt, kasīt. Bojātās vietas rūpīgi jāpiestrādā un jānogludina.

22. Akmeņu sienas mūrē vismaz par 15 cm biezākas kā attiecīgās ķieģeļu sienas, bet ne plānākas par 50 cm, jo pie plānākām akmeņu sienām pareizs mūŗa savienojums nav iespējams.

23. Dzīvojamām ēkām akmeņu sienas no iekšpuses apšuj ar ķieģeļiem, pretējā gadījumā sienas ir aukstas un mitras. Apšuvumu taisa $^1/_4$—$^1/_2$ ķieģeļa biezu, atstājot starp apšuvumu un mūri apm. 6 cm platu gaisa slāni, (17. zīm. pielikumā) šķirkārtu.

24. Mūŗa darbos nav lietājami mitri akmeņi, kā arī akmeņi, kas uzsūc ūdeni.

25. Pielaižamā spiede celtnēs.

1) Kaltu akmeņu mūrī:		
a) pusgludi apkalta granīta	25,0	kg/cm²,
b) pusgludi apkalta smilšakmeņa	7,0	„
2) Skaldītu laukakmeņu mūrī:		
a) akmeņu mūrim cementa javā	10,0	kg/cm²,
b) akmeņu mūrim kaļķu javā	5,0	„
c) rūpīgi mūrētās velvēs cementa javā 1 : 3	7,6	„
3) Ķieģeļu mūrī:		
a) dzelzķieģeļu (klinkera) mūrī, cementa javā . .	14—20	kg/cm²,
b) stipri apdedzināto ķieģeļu mūrī, cementa javā	10—12	„
c) ķieģeļu mūrī, kaļķu javā	7	„
d) poraino ķieģeļu mūrī	3— 6	„

89. Akmeņu mūŗa veidi.

A. Neapstrādātu akmeņu mūris.

1. Celtnēs lietā laukakmeņus, t. i. granīta, gneisa, sienīta un citus cietas sugas akmeņus, un tā sauktos plieņus, t. i. dolomīta kaļķu*) u. t. l. akmeņus.

*) Blīvais kaļķakmens $CaCO_3$ ir labs būvmateriāls, tas sastopams Daugavas, Gaujas un Ventas upju baseinos, pelēkā vai iesarkanā krāsā.

Šūnainais kaļķakmens atrodas Allažu un Matkules pagastos. Ir ļoti labs būvmateriāls, pietiekoši stiprs un izturīgs, kā arī viegli apstrādājams.

Dolomīts, kaļķa magnēzija karbonāts, $CaCO_3 + MgCO_3$ sastopams Daugavas baseinā; vislabākais pie Kokneses un Pļaviņām. Kā būvmateriāls tas pārspēj kaļķakmeni, ir cietāks un izturīgāks.

Neskaldīti laukakmeņi derīgi vienīgi pamatiem un nelielām lauksaimniecības ēkām. Sienām labāk ir plēsti vai skaldīti laukakmeņi. Tā kā laukakmeņi ir labi siltuma vadītāji, tad dzīvojamo ēku sienām vajag būt vismaz 75 cm biezām, pretējā gadījumā jālietā citi līdzekļi pret caursalšanu. Šinī ziņā labāki ir dolomīta un kaļķu akmeņi, jo no abām pusēm apmestām sienām pietiek jau apm. ar 60—65 cm biezumu.

2. Mūrējot sienas no laukakmeņiem stūŗos jāliek lielāki akmeņi un arī vidū jācenšas laist mūrim cauri lielākus akmeņus. Spraugas starp lielākiem akmeņiem piepilda ar maziem akmeņiem, šķembām vai oļiem, lai ietaupītu javu. Jāgriež vērība uz to, lai nebūtu caurejošas šuves. Dažreiz stūŗus izmūrē no ķieģeļiem; tāpat no ķieģeļiem izmūrē vīdū stabus un tikai starp tiem ceļ laukakmeņu mūri, kā starpu pildījumu. Šādos gadījumos, akmeņu kārtu nolīdzināšanai, ik pa 0,8—1,2 m laiž mūrim cauri līmeniskas ķieģeļu kārtas.

3. Vieglāki ir izstrādāt dolomīta un kaļķakmeņu mūri, jo ērtāki panāk akmeņu pareizu savienojumu un šuvju nolīdzinājumu līmeniskā virzienā.

Arī šiem mūŗiem stūŗos vajaga likt izmeklētus lielākus akmeņus.

4. Lai nebūtu jāmūrē biezas ārsienas, akmeņu sienas dzīvojamām ēkām no iekšpuses apšuj ar ķieģeļiem ½ ķieģeļu biezumā, pie kam ik pa 2 vai 3 gareniski noliktiem ķieģeļiem nāk šķērsķieģelis, ar ko ķieģeļu apšuvums atbalstās pret mūri un bez tam dabū gaisa izolācijas kārtu (17. zīm. pielikumā).

B. Apstrādātu (kaltu) akmeņu mūris.

1. Mūŗus no kaltiem akmeņiem ceļ ļoti reti. Pa lielākai daļai šādus akmeņus lietā tikai ēku virspamatiem vai akmeņu un ķieģeļu fasādes sienu apšūšanai. Akmeņiem piešķiŗ parallēlepipeda veidu, attiecīgi apstrādājot vienus sānus. Mūsu klimatā var lietāt tikai cietu sugu akmeņus: granīta, sienīta, gneisa, smilšakmeņus u. t. l.; mīkstākas sugas, starp tām arī marmors, nav ieteicamas, jo ātri bojājas. Akmeņi jānovieto sienā tā, lai nesakristu vertikālās šuves un lai šīs šuves ārpusē būtu simmetriskas.

2. Akmeņus parasti apstrādā jau lauztuvēs un gatavā veidā nogādā būves vietā. Jāpiegriež visa vērība, lai akmeņus pie pārvadāšanas un tāpat darba vietā neapdauzītu. Būvēs lielākus akmeņus novieto sienās ar īpaši ietaisītu ceļamo ieriču palīdzību. Pirms akmeņu iemūrēšanas tos vispirms pielāgo, noliekot uz jau iemūrētā akmens vajadzīgās šuves biezumā svina, šifera vai papes gabaliņus, tad nolaiž akmeni un nostāda pareizā vietā, pārbaudot ar līmeņrādi stāvokli. Pēc tam akmeni atkal pieceļ, noklāj javas kārtu vajadzīgā biezumā un nolaiž akmeni īstā vietā. Vertikālās šuves pielej ar javu tikai pēc tam, iespiežot javu šuvēs ar dzelzs plāksnēm. Šādiem mūŗiem lietā gandrīz vienīgi cementa — grants javu, pie kam grantij jābūt smalkai.

3. Kaltus akmeņus lietā ēku fasādes apšuvumam, pie kam garenisko un šķērsakmeņu kārtas liek pamīšus. Akmens gaŗumam un platumam jābūt vesela vai ½ ķieģeļa izmēros. Akmens augstumam jābūt tādam, lai tas atbilstu veselām ķieģeļu kārtām. Tas ir nepieciešams, lai vienkāršotu akmeņu saistīšanu ar ķieģeļu mūri.

Praksē kalto akmeņu lielums ir šāds:
h — akmens augstums = 15—30 cm,
b — „ platums = 30—60 „
l — „ gaŗums = 60—90 „ .

4. Jāievēro, lai akmeņi savā starpā būtu labi saistīti, ko panāk ar akmeņu attiecīgu pieciršanu, vai savienošanu ar metalla saitēm. Akmeņus piecērt tiltu būvēm, atbalstu sienām un sienu apšūšanai.

5. Akmeņu savā starpā savieno: a) vertikālā virzienā ar apm. 10 cm gaŗiem un 2,5 × 2,5 cm šķērsgriezumā dzelzs puļķiem (tapām), kuŗiem sānos iecērt atkārpas; b) līmeniskā virzienā ar apm. 30 cm gaŗām iekavām, ko izgatavo no 5 cm platas un 1 cm biezas stīpdzelzs.

Akmenī ielaižamos atlocītos galos iecērt atkārpas.

6. Sienā akmeni iesien ar žuburotu mūŗa enkuri, ko izkaļ no 1,0 cm biezas, 2,5 cm platas dzelzs, apm. 50 cm gaŗumā.

7. Mūŗa saites aizturus ielaiž akmenī iekaltos caurumos un aizlej ar cementa javu vai svinu (sk. 164. lapp. 6. p.).

8. Tā kā akmens labi vada siltumu, tad ietērpa akmens muguras pusi, kas pieslienas ķieģeļu mūrim, nolej ar gudronu.

9. Mīksto ietērpa akmeņu ārpusi nolej ar glazūru, lai to aizsargātu pret gaisa iespaidu. Izvirzumu līmenisko virspusi parasti noklāj ar skārdu.

90. Būvakmeņi.

(Nomenklātūras №№ 7806, 7807).

A. Ārējā apskate.

1. Nokŗaušanai ierādītās vietas uzņēmējam iepriekš jānolīdzina. Nodotamie akmeņi cieši jānokŗauj vienu metri augstās grēdās ar vertikāliem sāniem, gaŗumā un platumā pilnos metros un ne lielākās par 20 kub. m, katras sugas akmeņi savrūp. Tukšumi grēdās starp lieliem akmeņiem pēc iespējas pilnīgāki aizpildāmi ar sīkiem, pielaižamā lielumā (sk. 3. p.) akmeņiem. Ja kādā grēdā pieņemšanas komisija atrastu nederīgus, lielumam neatbilstošus akmeņus un lielus tukšumus, piegādātājam uz savu rēķinu šīs grēdas jāpārkŗauj, atlasot nederīgos akmeņus.

2. Akmeņiem jābūt no cietas sugas, lai nebojātos no mitruma un sala. Būvēm ir derīgas: granīta, kaļķakmens, dolomīta, smilšakmens un līdzīgas izturīgas sugas. Akmeņiem jābūt vienāda sastāva, bez plaisām un citu akmeņu pasugu slāņiem. Satrusējuši, dedzināti un ar pikrinskābi spridzināti akmeņi nav derīgi.

3. Atsevišķi akmeņi nedrīkst pārsniegt lielākā caurmērā 75 cm, mazākā 10 cm. Akmeņi sīkāki par 30 cm lielākā caurmērā, nedrīkst būt vairāk par 15 % no visa daudzuma.

4. Granītu un smilšakmeņu trešai daļai no visa daudzuma jābūt skaldītiem. Ja pie akmeņu pieņemšanas izrādītos skaldīto mazāk, tad akmeņus var pieņemt, pamazinot cenu, pēc savstarpējās vienošanās ar piegādātāju.

5. Ārēji akmeņiem jābūt bez satrusējuma pazīmēm, cietiem un izturīgiem pret sitieniem.

6. Blīvajiem kaļķakmeņiem un dolomītiem jābūt vienāda sastāva. Atsevišķu slāņu mazākais biezums 10 cm. Akmeņi, kas pēc 24 stundu stāvēšanas ūdenī pārvelkas ar iedzeltānu vai iesarkanu pārklāju, nav pieņemami. Sakarsēti akmeņi nedrīkst plaisāt. Kaļķakmeņiem jāļaujas apstrādāties un saistīties ar cementu.

7. Ja komisija nevar vienoties ar uzņēmēju par nekārtīgas kŗaušanas vai citu iemeslu dēļ atvelkamo %, tad komisijai ir tiesība likt pārkŗaut pēc savas izvēles uz uzņēmēja rēķinu līdz 10% no pieņemamā akmeņu daudzuma, bet ne māzāk par 20 kub. m; pārkŗaujot konstatētie trūkumi, ieskaitot arī tilpuma samazināšanos, tiek pieņemti procentuāli visām grēdām.

B. Praktiskā pārbaude.

1. No sitieniem akmens nedrīkst sadrupt un viegli plaisāt. Domstarpību gadījumā akmeņus pārbauda Universitātes vai dzelzceļu virsvaldes laborātorija, pie kam akmeņiem jāiztur spiedieni ne mazāki par:

granītam — 300 kg/cm²
smilšakmenim — 120 „ „
kaļķakmenim — 100 „ „

2. Tiltu balstakmeņi, balstu un ledlaužu ietērpa akmeņi jāpārbauda arī pret salu. Šim nolūkam pagatavo no pārbaudāmā akmens 7×7×7 cm lielus kubikus. Piesātināti ar ūdeni, tie jāsasaldē līdz — 25°C un lēnām jāatkausē 25 reizes, pie kam kubikos nedrīkst parādīties plaisas; vai pārbaudāmos kubikus iznes un atstāj 4 stundas ne mazākā par — 25°C salā, pēc tam atkausē tos ūdenī, atkārtojot šo pārbaudi 25 reizes.

91. Mūŗa ietērps.

1. Fasādes pusē mūris, pēc vajadzības, ietērpjams ar cietiem, izturīgiem, ūdeni neiesūcošiem akmeņiem, veidojot šo ietērpu no:

A. pieskaldītiem akmeņiem,
B. rupji kaltiem „
C. pusgludi kaltiem akmeņiem ar logatiem vai
D. gludi kaltiem akmeņiem.

2. Katrai celtnei ietērpa veidu un iedalījumu nosaka būves techniskie apraksti, projekti un techniskā uzraudzība.

A. Pieskaldīto akmeņu mūŗa ietērps.

1. Pieskaldīto akmeņu ietērpam jāatlasa lielākie un glītākie akmeņi, bet bez apaļām virsmām, bez gaŗiem ķīlveidīgiem stūŗiem un bez lieliem izciļņiem.

2. Akmeņus apstrādājot, nav vajadzīgs, lai gultņu un sānu malu virsmas būtu noteikta veida, bet lai katrs ietērpa akmens turētos cieši un stabili mūŗa priekšpusē bez piešķembošanas.

3. Ietērpu akmeņi jānovieto tā, lai katrā mūŗa kārtā būtu uz diviem laidņiem (gareniskiem akmeņiem) viens galenieks (šķērsakmens), kuŗa gaŗums pārsniegtu blakus esošo laidņu platumu mazākais par 12 cm

4. Ierīkojot ietērpu no pieskaldītiem, izlasītiem akmeņiem, mūris jāmūrē 0,75 līdz 1,00 m augstām kārtām, pie kam ietērpa akmeņu aūgšējām gultnēm jāsakrīt ar mūŗa kārtas augšējo līmeniski izlīdzināto virsmu.

5. Gultņu un sānu laukumu izmēri un veidi nav ierobežoti ar īpašiem noteikumiem.

6. Laidņi un galenieki iemūrējami tā, lai nesakrīt blakus kārtu šuves un tiktu ievērotas savienojumu prasības.

7. Ietērpa akmeņu šuves no priekšpuses 1,5 cm dziļumā jāatstāj tukšas, vēlākai izšuvošanai. Šuves var būt dažādos virzienos. Ārējo šuvju platumam jābūt pēc iespējas vienlīdzīgam un ne lielākam par 2,5 cm ar 0,5 cm dzīslu vidū.

8. Ietērps jāizšuvo rūpīgi un vienlīdzīgi pa visu fasādes virsmu.

9. Stūŗos jāliek ietērpu akmeņi ar pieskaldītu fasādes virsmu, rūpīgi kaltām līmeniskām gultnēm un rūpīgi kaltiem sānu laukumiem, pie kam pēc ik 0,75—1,00 m mūŗa augstuma, stūŗa akmeņu līmeniskām šuvēm jasakrīt ar mūŗa kārtu līmeniski izlīdzinātām virsmām.

Piezīme. Uz būves vadītāja īpaša rīkojuma ietērpam var ierīkot stūŗus ar logatiem, pusgludi kaltiem akmeņiem u. t. t.

10. Stūŗa akmeņu izmēriem jābūt: fasādes platumam ne mazākam par akmens augstumu, fasādes gaŗumam ne mazākam par pusotra augstuma.

11. Stūŗa akmeņu augstumam jābūt līdzīgam pārējam ietērpa kārtas augstumam vai arī divreiz augstākam.

Stūŗu akmeņiem jābūt vismaz 0,20 m augstiem.

Šī veida ietērps pielietājams mazu tiltu balstos, ar aili ne lielāku par 4,00 m, pie uzbēruma augstuma ne lielāku par 3,00 m.

12. Ietērpa akmeņu kārtas jāielaiž zem uzbēruma ne mazāk par 0,30 m.

B. Rupji kaltu akmeņu ietērps.

1. Rupji kaltu akmeņu ietērps ierīkojams ne mazāk par 0,20 m augstām kārtām, ar rupji kaltām gultnēm un sānu laukumiem taisnos leņķos, novietojot laidņus un galeniekus pārmaiņus.

2. Katrā kārtā akmeņiem jābūt vienādā augstumā (gaŗums var būt dažāds) un pareizā savienojumā, pie kam jāuzmana, lai divas blakus kārtu svērteniskas šuves nebūtu viena pie otras tuvāk par 10 cm.

3. Ietērpa akmeņu izmēriem jābūt:

a) laidņa fasādes gaŗumam ne mazākam par pusotrreizēju augstumu un ne mazākam par 0,35 m, bet biezumam, t. i. virziena mūrim uz iekšu, ne mazākam par augstumu.

b) Galenieku fasādes gaŗumam jābūt ne mazākam par augstumu, un ne īsākam par 0,25 m, bet mūŗa iekšienes virzienā ne mazākam par pusotra augstuma, pie kam katram galeniekam jābūt gaŗākam par līdzās novietoto laidņu platumu (dziļumu), vismaz par akmens pusaugstumu.

Piezīme. Vismazākais ietērpakmens augstums 16 cm; mazākais platums = akmens augstumam, bet ne mazāks par 20 cm; gaŗums — ne mazāks par pusotrkārtīgu biezumu un ne īsāks par 30 cm.

4. Rupji kaltiem sānu laukumiem jābūt 0,06—0,10 m platiem, bet rupji kaltām gultnēm 0,12—0,20 m platām.

91. Mūŗa ietērps.

5. Akmeņu priekšējās puses jāapkaļ rupji, lai akmens virsma neizceltos uz āru vairāk par 4 cm.

6. Ārējo šuvju platumam jābūt pēc iespējas vienlīdzīgam un ne lielākam par 1,5 cm.

7. Ietērpā augšējās kārtas nedrīkst būt platākas par apakšējām kārtām.

8. Šāda veida ietērps ierīkojams tiltu balstiem ar ailēm lielākām par 4,0 m, ja uzbēruma augstums lielāks par 3,0 m.

C. Pusgludi kaltu akmeņu ietērps ar logatiem (josliņām).

1. Ietērpu no pusgludi kaltiem akmeņiem ar logatiem veido līmeniskās kārtās, kuŗu augstums nedrīkst būt mazāks par projektā uzrādīto, bet ne mazāks par 25 cm.

2. Laidņi uu galenieki jānovieto pārmaiņus. Divu blakus kārtu svērteniskām šuvēm jābūt vismaz 1/4 kārtas augstuma attālumā vienai no otras un ne tuvāk par 0,08 m.

3. Ietērpa akmeņu augšējai un apakšējai gultnēm jābūt pusgludi kaltām, ne šaurākām par 0,20 m un savstarpēji parallēlām. Sānu laukumiem jābūt svērteniskiem pret gultnes un fasādes malu, pusgludi kaltiem vismaz 0,15 m platumā.

4. Ietērpu akmeņu fasādes malas gludi jāapkaļ 0,02 m platumā ar josliņu (logatu). Fasādes virsmai iekšpus josliņām jābūt apskaldītai.

5. Ietērpu akmeņu izmēriem jābūt:

a) laidņa fasādes gaŗumam ne mazākam par pusotra augstuma, bet ne īsākam par 0,50 m un mūŗa iekšienes virzienā ne mazākam par augstumu;

b) galenieka fasādes gaŗumam jābūt ne mazākam par augstumu, bet mūŗa iekšienes virzienā ne mazākam par pusotra augstuma.

6. Šuves sienas ārpusē nedrīkst būt biezākas par 0,5 cm, vismaz 5 cm dziļumā, bet dziļāki šuves biezums paplašināmjams līdz 1 cm, lai varētu ērti aizjavot.

7. Izšuvošanai lemtās šuves jānodrošina pie mūrēšanas pret javas iztecēšanu. Tas panākams ar ieliekamām koka līstēm šuves biezumā. Kad java nocietējusi, šīs līstes izņem un izlietā tālāk.

8. Ietērpu paķīlāšanai nedrīkst lietāt koka vadžus.

9. Izšuvošanai lietā portlandcementa javu 1:2,5

D. Gludi kaltu akmeņu ietērps.

Ietērps ar gludi kaltām virsmām pielietājams tikai atsevišķos gadījumos uz būves vadītāja rīkojuma pamata un tikai atsevišķām celtnes daļām: ledlaužiem, dzegām, kordoniem un balstu akmeņiem, izveidojot tos saskaņā ar projekta rasējumiem.

1. Ledlauži.

a) Ledlauži izveidojami saskaņā ar projekta rasējumiem.

b) Ledlaužu ietērpam jāizgatavo speciāla veida ietērpakmeņi, saskaņā ar rasējumiem, ar gludi kaltām ārējām virsmām, gultnēm un sānu laukumiem.

c) Ietērpa šuves nedrīkst būt platākas par 0,01 m. Fasāžu šuves izšuvojamas ne mazāk par 0,01 m dziļumā ar portlandcementa javu 1 : 2. Izšuvojums nedrīkst stāvēt izcilus virs akmeņu ietērpa virsmas.

2. Balstakmeņu, dzegu un kordonu redzamām virsmām jābūt gludi kaltām ar rasējumos uzrādītiem izmēriem, pārējām virsmām rupji kaltām pēc plāknuļa. Kordoni izgatavojami no akmens vai betona, saskaņā ar rīkojumu.

Piezīme. Tiltiem ar ailēm līdz 8,0 m, balsti ierīkojami bez dzegām ap balsta laukumu. Mūrējot tiltu balstus (ar dzelzs pārlaidumiem), jāatstāj jeb jāiekaļ priekšējā sienā caurumi dzelzbultu iemūrēšanai mūŗa brusu piestiprinājumam.

E. Akmeņu ietērps betona virsmai.

1. Apliekot betona virsmas ar akmens ietērpu, jāgriež nopietna vērība uz akmens ietērpa un betona rūpīgu savienojumu, betonējot kārtām (pielaižamā biezumā), 2 ietērpu akmeņu rindu augstumā.

2. Tiltiem ar aili līdz 4,00 m atļauts ierīkot betona balstus bez akmens ietērpa, pielīdzinot izturības ziņā akmens mūri ar javu 1 : 4 betonam ar sastāvu 1 : 4 : 8.

3. Tiltu balstos ar aili lielāku par 4,00 m pielaižams akmeņu mūŗa balstu vietā ar javu 1 : 3 celt betona 1 : 3 : 6 balstus, apliekot pēdējos ar akmeņu ietērpu.

4. Trešā punktā minētos betona balstos akmeņu ietērpu pielietā tikai no apakšas līdz 0,50 m virs augstākā ūdens līmeņa, bet tālāk uz augšu ietērpj tikai redzamos balstu stūŗus, atstājot pārējo betona mūŗa virsmu bez ietērpa. Pie tam jāievēro nosacījums, ka visur tur, kur betona balstu virsma paliek bez ietērpa, ieveidņi jāizgatavo tik rūpīgi un betonēšana jāizdara tik uzmanīgi, lai no ieveidņiem atsvabinātā virsma būtu gluda, tīra ar vienādu struktūru.

92. Ietērpu akmeņu apstrādāšana.

1. Ietērpu akmeņiem pret mūŗa vērsto pusi neapkaļ, bet tikai apcērt.

2. Ietērpa akmeņiem jāapkaļ gultņu virsmas mazākais 12 cm platumā, bet malas — 10 cm platumā. Priekšējās puses jāapkaļ rupji, lai akmeņa virsma neizceltos uz āru vairāk par 4 cm.

3. Inženieŗu būvēm ietērpu akmeņus piegādā laideņu, galenieku un stūreņu veidā. Galenieks, skaitot pa akmeņu priekšpusi, nedrīkst būt īsāks par akmens augstumu Laidnim jābūt vismaz pusotra akmens augstuma gaŗumā. Laidņa un galenieka gaŗumu starpība nedrīkst būt mazāka par akmens pusaugstumu. Stūŗakmeņu priekšējo virsmu gaŗumiem jābūt: vienai vismaz akmens augstumā un otrai vismaz pusotra akmens augstumā. Starpība abu virsmu gaŗumiem nedrīkst būt mazāka par akmens pusaugstumu.

Laidņa biezumam (virzienā uz mūŗa iekšu) jābūt vismaz akmens augstumā, bet galenieka biezums nedrīkst būt mazāks par laidņa pusotra biezuma. Akmeņu gultņu un mālu virsmas jāapkaļ rupji vai pusgludi, pie kam apkaltajam vidējam platumam jābūt ne mazākam par 12 cm,

bet malas platumam ne mazākam par 8 cm. Gultņu un malu apkaltai daļai jāveido ar akmeņu priekšpuses līmeni taisns leņķis.

4. Rupji apkaltos akmeņus mēro pēc tilpuma, kvadrātūras un tekošos metros, pēc gabalu skaita ar noteiktiem samēriem, bet plātnes ar noteiktu platumu, gaŗumu un biezumu pēc gabaliem vai kvadrātūras. Uz mūri gulošo plātnes apakšējo gultni apkaļ rupji, augšējo dažādi (pēc vajadzības) un sānu laukumus gludi.

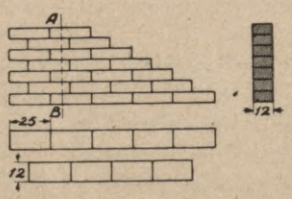
5. Tāmēs ieteicams pieņemt ietērpam rupji apkaltus granīta akmeņus, lai nebūtu īpaši jāceno akmeņkaļi, jo šī darba vērtība ietilpst pašā akmeņu cenā.

6. Akmeņu rupja apkalšana, ja tā nav ievesta tāmē pēc 5. panta noteikumiem, jāaprēķina īpaši, skatoties pēc akmens izlietāšanas veida.

7. Ietērpu akmeņu veidi. Skat. Būvdarbu Cenas VIII grām. 129. un 130. lapp.

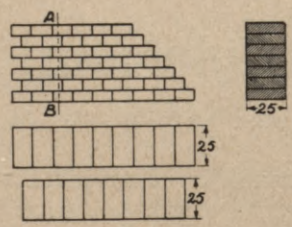
93. Ķieģeļu mūŗa vispārējie noteikumi.

1. Ķieģeļi ievietojami un iekārtojami mūrī pareizā savienojumā pēc viena no šādiem veidiem.



65. zīm.

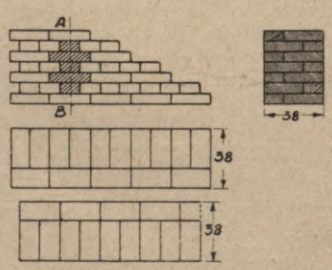
I. Laidņu savienojums — pusķieģeļa bieza siena veidojas tikai no laidņu kārtām, t. i. gareniski (sienas virzienā) un plakaniski liktiem ķieģeļiem. Katras nākošās laidņu kārtas saduŗu šuves pārķeras par pusķieģeļi iepriekšējai laidņu kārtai, 65. zīm.



66. zīm.

II. Galenieku savienojums — viena ķieģeļa bieza siena veidojas tikai no galenieku kārtām, t. i. šķērsām sienas virzienam, plakaniski liktiem ķieģeļiem. Katras nākošās ķieģeļu (galenieku) kārtas saduŗu šuves pārķeŗas par 1/4 ķieģeli iepriekšējai galenieku kārtai, 66 zīm.

III. Vienkāršais jeb važas (ķēdes) savienojums — mijkārtojas galenieku kārtas ar laidņu kārtām (mijkārtojas galenieki ar laidņiem atsevišķām kārtām). Laidņu saduŗu šuves par 1/4 ķieģeli pārķeŗas galeniekiem. Mūrī visas galenieku saduŗu šuves sakrīt; tāpat sakrīt visas laidņu saduŗu šuves, 67. zīm. Lietājams mūŗos, biezākos par 1 ķieģeli.



67. zīm.

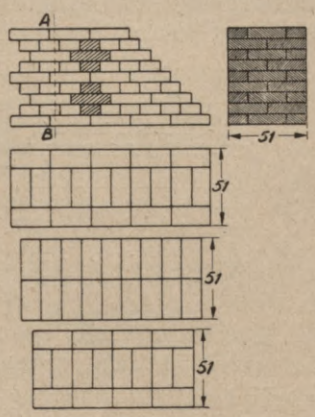
IV. Krusta savienojums — mijkārtojas laidņu un galenieku kārtas. Laidņu kārtas saduŗu šuves pārķeŗas zemāk vai augstāk stāvošai laidņu kārtai par pusķieģeli. Galenieku saduŗu šuves visās kārtās sakrīt, 68a zīm., visbiežāk lietājamais ķieģeļu savienojumu veids. Pielietājot dažādu krāsu ķieģeļus, iegūst izrotātu fasādi (68b un 68c zīm.).

V. Angļu savienojums — mijkārtojas pārmaiņus divas laidņu kārtas ar vienu gale-

nieku kārtu. Kopā gulošās laidņu kārtas viena pret otru pārķeŗas par 1/4 ķieģeli. Galenieku kārtas novietojas simmetriski virs laidņu saduŗu šuvēm vai virs laidņu vidus. Šis veids ir ļoti stabils un stiprs savienojums sienas gaŗumā.

VI. Holandiešu savienojums — mijkārtojas galenieku kārtas ar jauktām kārtām, pie kam jauktās kārtas sastādās pārmijus no galeniekiem un laidņiem. Laidņu saduŗu šuves pārķeŗas pār galeniekiem par 1/4 ķieģeli (novietojas virs galenieku vidiem), 69. zīm.

VII. Gotu savienojums — katra kārta ir jaukta kārta, t. i. mijkārtojas laidņi ar galeniekiem. Galenieki arvienu novietojami vidū virs laidņiem, 70. zīm.

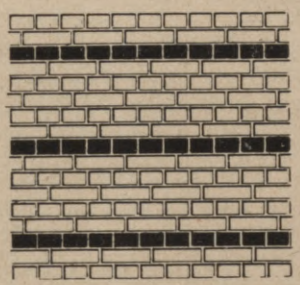


68a zīm.

1. piezīme. No visiem augšējiem savienojumiem var veidot arī mistrotu savienojumu.

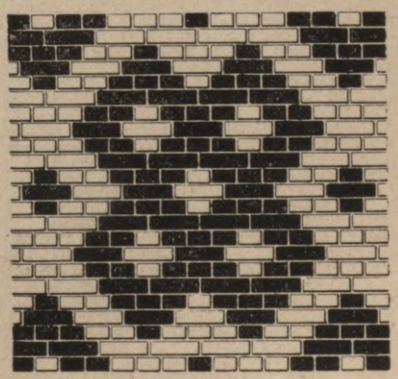
2. piezīme. Ja savienojuma veids nebūtu uzrādīts, jāmūrē krusta savienojumā.

2. Ķieģeļu mūŗa darbi jāizpilda pēc mūrnieku auklas, līmenēkļa vai sveŗamās šļūtenes un svērteņa. Lai pārliecinātos par mūŗa svērtenumu, mūri nolodē vai izsvaro.


68b zīm.

3. Mūrējot jāgriež vērība uz to, lai ķieģeļu kārtas būtu līmeniskas un visās sienās vienādā augstumā, ko rēgulē, noliekot celtnes stūŗos latas ar ķieģeļu kārtas iedalījumu un starp šīm latām ik pēc dažām kārtām novelkot līmeniski auklas. Pēc ik 4—5 rindām sienas jāpārbauda ar līmenēkli un lodi.

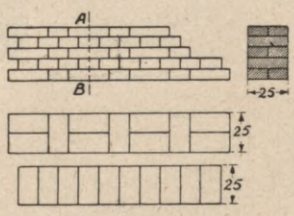
4. Mūrējot ķieģeļi jānotīrī un devīgi jāsaslapina ar ūdeni, ko parasti izdara uz vietas pats mūrnieks, iemērcot ķieģeli blakus stāvošā mucā ar ūdeni. Bez tam katra ķieģeļu kārta pirms jaunas uzlikšanas jāapslapina ar ūdeni, smidzinot (aprasinot) ar mūrnieka pušķi, lai ķieģelis neuzsūktu visu slapjumu no javas un tā nepadarītu javu par nesaistošu. Mūrēšanu izdara tā: līmenisko gultni noklāj ar javas kārtu, tad ar mūrnieka lāpstiņu uztriepj javu ķieģeļa sāniem un galam un to iegulda jau līmeniski izklātā javā. Kad nolikta vesela ķieģeļu kārta, tad nolej jaunu javas kārtu, pie kam pielīdzina to ar mūrnieka lāpstiņu un javu iespiež vēl tukšās vertikālās šuvēs, tad atkal liek ķieģeļu kārtu, iepriekš aptriepjot katra ķieģeļa sānus un galu u. t. t.


68c zīm.

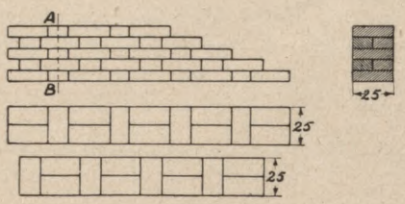
5. Jāraugās, lai šuves būtu pārklātas. Lai izsargātu mūri no tukšumiem, katrai ķieģeļu rindai jāpiejavo blakus esošās ķieģeļu rindas,

iespiežot javas mīklā ūdenī apslapinātos ķieģeļus un šuves aizlejot ar šķidrāku javu.

Šuvēm jābūt vienādā biezumā un piepildītām ar javu. Šuvju aizpildīšana ar javu jāizdara tūlīt pēc ķieģeļu novietošanas uz mūŗa. Vēlāka šuvju aizliešana nav pieļaujama.



69. zīm.



70. zīm.

6. Lai ēkas sienas būtu izturīgas pret autobusu ielas satricinājumiem, vislielākā vērība jāpiegriež pareizai slodzes sadalīšanai ēkas sienās resp. pamatos. Mūrējot ārsienas ar bieziem (70 cm) pamatiem, pamatne zem tiem, ja griestu sijas ir novietotas līdztekus ārsienai, ir mazāk noslodzīta kā zem iekšsienām (50 cm). Mūŗa 4 stāvu namam, ja griestu sijas novietotas līdztekus ārsienai, spiede uz 1 m pamata ir ap 11 000 kg, kas dod 1,6 kg/cm² spriegumu uz pamatni, turpretim zem iekšsienu (50 cm) pamatiem un zem trepju telpas sienām, pamatne tiek piepūlēta ar 3—6,5 kg/cm². Nevienādā pamatnes piepūle dod nevienādus nosēdumus un sienas plaisā. Lai to novērstu:

a) pamata pēdas platums noteicams proporcionāli slodzei. Vienmērīgu sienu noslodzējumu panāk, mainot griestu siju virzienus stāvos, vai ierīkojot dzelzbetona griestus;

b) katrā stāvā ārsienās jāiemūrē izturīgs nepārtraukti saistīts mūŗa enkurs;

c) šķērssienu gali jāpieenkuro ārsienām;

d) ēkas gala sienas jāsaista ar griestu sijām, novietojot enkurus stateniski siju virzienam tā, lai tie sniegtos vismaz par 3 sijām, un piestiprināt tos ar kaltām naglām, apliecot enkura galu ap siju.

e) dzelzs saites, enkuri u. tml. piejavojami ar portlandcementa javu. Kaļķu javā dzelzs ātri bojājas. Mūrim lietājamās dzelzs saites pagatavo no 70 × 12 — 80 × 15 mm slokšņu dzelzs. Posmu gaŗums 5—6 m. Saišķa galos ieliek aizturus (tapas) 60–90 cm gaŗus 20—25 mm šķērsgriezumā no apaļas vai kvadrātdzelzs. Savelkamiem saišķiem saliec galus, savieno ar uzmavām un savadžo. Saišķu vietā lietā arī dzelzceļu sliedes, vai vieglāko profiļu dzelzsijas, kas kalpo arī slodzes sadalīšanai uz ailēm. Sienu enkurošanu ar griestu sijām skat. „Namdaŗu darbi".

7. Ķieģeļi lietderīgi jāizlietā — atturoties no ķieģeļu skaldīšanas un apciršanas. Ķieģeļu pusītes mūrēšanai pielaižamas tikai biezākā par 38 cm mūŗa iekšienē un ne vairāk par 10% no kopējā ķieģeļu skaita.

8. Neapmetamām ķieģeļu sienām ārpuse jāmūrē no izlasītiem labākiem ķieģeļiem ar nesabojātām šķautnēm un skaldnēm, pēc iespējas vienādā krāsā un pareizos sējumos. Neapmetamus ķieģeļus nedrīkst apcirst, jo tie uzsūc mitrumu un pie sasalšanas un atkušanas saplaisā. Neapmetamām sienām labāk atstāt ārpusē 1 cm dziļumā tukšas šuves, nekā pie izšuvošanas skrāpēt laukā sacietējušu javu.

9. Ja ķieģeļu mūri no ārpuses neapmet, bet izšuvo, tad pirms javas sacietēšanas tā no šuvēm jāiztīrī ap 1 cm dziļumā.

10. Sarežģīti izciļņi, zelmiņi, dzegas un tamlīdzīgi architektoniski izrotājumi ēku ārējās pusēs, kā arī to iekšienē — taisāmi pēc sīkdaļu rasējumiem. Dzegas vislabāk izvirzīt uz I sijām vai stūŗu dzelžiem, vai arī lietāt betona dzegu plātnes.

11. Būvējot betona dzegas, atsevišķiem betona bluķiem jābūt tādā gaŗumā, lai, uzliekot tos sienas augšējai virsmai, tie būtu: pirmkārt, stingri pēc projektētās dzegas profila un otrkārt, pilnā līdzsvarā, un stabili gulētu uz sienām bez piejavošanas. Tādas dzegas piejavojamas ar cementu.

12. Ietērpjot ķieģeļu sienas ar kaltiem akmeņiem, jāļauj ķieģeļu sienām nosēsties un tikai tad var tās ietērpt. Kaļķu javas nosēšanās svārstās ap 0,02 daļām no šuves biezuma, kas jāievēro arī jauna mūŗa sasiešanai ar vecu.

13. Mūŗa darbus var izvest tikai līdz — 3°C salam; pie lielāka sala, t. i. līdz — 5°C jāpielietā nepieciešamie drošības līdzekļi, t. i. ķieģeļi jāsilda, un jāņem javai silts ūdens. Nepabeigtus mūŗus vajaga aizsargāt pret salu, nosedzot ar veciem maisiem, salmiem, jumta papi vai tamlīdzīgiem materiāliem. Ja tomēr no sala dažas kārtas ir cietušas, tad tās pirms mūŗa turpināšanas jānoņem.

14. Ziemas laikā logu un durvju ailes jāaizsit ar dēļiem, vai jāaizsedz ar veciem maisiem, lai ēkas iekšieni daudzmaz aizsargātu pret aukstumu un sniega ieputināšanu.

94. Valsts vajadzībām lietājamo parasto mūŗa ķieģeļu techniskie un piegādes noteikumi.

(Iespiests 1932. g. „Valdības Vēstnesī" № 112).

1. Parastie mūŗa ķieģeļi, atkarībā no to īpašībām, sadalās pirmās un otrās šķiras ķieģeļos.

2. Parasto mūŗa ķieģeļu formātam jābūt taisnleņķīgam parallēlepipedam ar šādiem izmēriem: gaŗums 250 mm, platums 120 mm un biezums 70 mm.

1. piezīme. Maksimālā atkāpšanās no minētiem izmēriem pielaižama gaŗumā ± 10 mm, platumā ± 5 mm un biezumā ± 3 mm. Maksimālā atkāpšanās pirmās šķiras ķieģeļiem nedrīkst pārsniegt 15% no ķieģeļu kopējā skaita.

2. piezīme. Citādu izmēru ķieģeļu lietāšana valsts būvbarbiem pielaižama atsevišķos gadījumos ar iestādes piekrišanu.

3. Ķieģeļiem jābūt izgatavotiem no labi sagatavotas mālu masas. Mālu masa nedrīkst saturēt kaitīgus piejaukumus, it īpaši lielākus kaļķu akmeņu graudus.

4. Ķieģeļiem jābūt labi un vienmērīgi apdedzinātiem un lūzuma virsmai viendabīgai. Apdedzinātie kaļķu un dolomīta graudiņi, kas lielāki par 3 mm caurmērā, bet nepārsniedz 10 mm, pielaižami tikai gadījumā, ja tie pēc apslapināšanas ar ūdeni neplaisā un nešķembelējas. Citu ieslēgto minerālu un iežu, kā arī tukšumu caurmērs nedrīkst pārsniegt 10 mm.

Piezīme. Ja ķieģeļu struktūra ir vienveidīga, tā lūzumā pielaižamas gaišākas un tumšākas svītras un plankumi.

5. Kieģeļiem jābūt veseliem, ar pareizām šķautnēm, bez ievērojamiem dēformējumiem un jāiztur parastā aptēšana. Uzsitot ar veseri, labi apdedzinātam sausam ķieģelim jāizdod skaļa skaņa.

1. piezīme. Pielaižamie dēformējumi (šķībumi, liekumi, šķautņu uzplūdumi) ķieģeļu ķermeņa dziļumā nedrīkst pārsniegt ± 5 mm; atlūzumi no stūŗiem un šķautnēm, kas radušies kā transporta sekas, ķieģeļu ķermeņa dziļumā pielaižami līdz 10 mm.

2. piezīme. Nodošanas vietā primitīvā kārtā ķieģeļu stiprumu var izmēģināt, ļaujot ķieģelim no 1 metra augstuma brīvi krist plakaniski uz cietas zemes, pie kam ķieģelis nedrīkst saplīst.

6. Kieģeļi nedrīkst atmiekšķēties, lobīties, plaisāt vai sadrupt pēc 5 dienu atrašanās ūdenī. Izmēģinot ķieģeļus ar saldēšanu, tie sasaldējami līdz — 18°C un atkausējami 15 reizes, pie kam ķieģeļi nedrīkst plaisāt un sadrupt.

Piezīme. Ēkas ārpusē iebūvējamiem ķieģeļiem jāiztur saldēšana.

7. Pareizi apdedzināta sausa ķieģeļa spiedes pretestība nedrīkst būt mazāka: I šķiras ķieģeļiem — par 150 kg/cm², bet II šķiras ķieģeļiem — par 100 kg/cm².

8. I šķiras ķieģeļu šķīstošo sāļu daudzums nedrīkst pārsniegt 0,04%.

9. Piegādājamie ķieģeļi jānokŗauj grēdās iestādes ierādītās vietās. Katrā stabā jābūt pa 250 gabalu.

Piezīme. Divās daļās pārlūzušie ķieģeļi pielaižami līdz 8% no kopskaita un pieņemam bez atvilkuma.

10. No katras 50 000 gabalu lielas vai mazākas ķieģeļu piegādes partijas jāpārbauda pēc pieņemšanas komisijas ieskata divi līdz pieci stabi. Ja komisija atzīst par vajadzīgu izdarīt laborātorisku izmēģinājumu, tad izmēģināšanai jāņem no katras partijas līdz 3 ķieģeļi, kas raksturo partijas ķieģeļu labumu, bet no visas piegādes 5 līdz 10 ķieģeļi.

Piezīme. Pārkrautajās krautnēs konstatētos rezultātus komisija attiecina samērīgi uz visu partiju.

11. Ja komisija izvēlēto krautņu apskatīšanā gūtu neapmierinošus rezultātus, komisija pārbauda vēl 2 — 5 krautnes; ja arī par tām gūti nevēlami pārbaudījuma rezultāti, tad visa piegāde noraidāma.

12. Ja starp apskatītiem ķieģeļiem atrod noteikumiem neatbilstošus līdz 8%, tad ķieģeļus var pieņemt ar attiecīgu cenas samazinājumu par tiem, kas neatbilst noteikumiem, divkāršojot viņu mazākvērtīguma procentu. Ja piegādātājs tam nepiekrīt vai ja noteikumiem neatbilstošo ķieģeļu ir vairāk par 8%, tad piegādātājs var piegādāto partiju pārkraut, atšķirot nederīgos, un no jauna uzrādīt pieņemšanai.

13. Pārbaudītā un pieņemtā partija apzīmējama. Izbrāķētie ķieģeļi jānovāc komisijas noteiktā laikā.

14. Pārkraušanas un izmēģinājumu izdevumus sedz ķieģeļu piegādātājs.

95. Ķieģeļu sienas (zīm. 9. un 17. pielikumā).

1. Ēku sienas ceļ saskaņā ar projektu un ceļamo ēku tehnisko aprakstu (ja tāds projektam pielikts).

2. Lietājamās javas sastāvdaļas noteiktas projektā vai arī tās nosaka tehniskā uzraudzība.

3. Dzīvojamo ēku ārsienām mūsu klimatā, lai tās pietiekoši aizturētu siltuma izplūšanu, jābūt $2^1/_2$ ķieģeļu vai vismaz 2 ķieģeļu = 51 cm biezām. Sienu biezumu palielina par $^1/_2$ ķieģeli ik pa 2 stāviem uz leju.

4. Ugunsmūri, ja tie pieslienas blakus esošām būvēm, var būt augšējos 2 stāvos ar $1^1/_2$ ķieģeļu biezām ārsienām, pie kam zemākos stāvos biezums palielinas tāpat par $^1/_2$ ķieģeli ik pa 2 stāviem.

Ārsienu pastiprinājumu par $^1/_2$ ķieģeli ik pa 2 stāviem izdara ar izlaidumu uz iekšpusi, lai no ārpuses siena būtu gluda.

a) Uz katriem ēkas 25,6 metriem nepieciešams vismaz 1,5 ķieģeļu biezs, no abām pusēm apmests, ugunsmūris.

b) Starp kaimiņu ēkām pielaižams kopīgs ugunsmūris, kas tādā gadījumā atzīmējams zemes grāmatās.

c) Ja nenozīmīgas saimniecības ēkas, kā šķūņi, dārzu paviljoni, siltumnīcas u. t. t., kuŗu augstums nav lielāks par 3 m un kuŗu apbūvētais laukums nepārsniedz 50 m^2, tiek celtas pie kaimiņa robežas, kur jau pastāv ugunsmūris, tad minētās būves atļauts celt bez attiecīga ugunsmūŗa. Ja minēto ugunsmūri kaimiņš noplēš, tad ēkai jāuzceļ savs ugunsmūris.

5. Pagrabu sienas ņem $^1/_2$ ķieģeli biezākas, nekā virs tām gulošās sienas.

6. Pamatus zem pagraba sienām izlaiž uz katru pusi par apm. 6 cm = $^1/_4$ ķieģ. (skat. pamati un virspamati).

7. Iekšējās kapitālsienas, uz kuŗām atbalstās griestu sijas, ņem augšējos 2 stāvos $1^1/_2$ ķieģeļu biezas un palielina biezumu tāpat ik pa 2 stāviem.

8. Ķieģeļu sienas, kas atdala atsevišķus dzīvokļus, bet neatbalsta sijas, ņem 1 ķieģeli biezas, lai tās pietiekoši aizturētu troksni.

9. Šķērssieniņas vienā un tai pašā dzīvoklī taisa $^1/_2$ ķieģeļa biezumā. Jāpiezīmē, ka $^1/_2$ ķieģeļa biezas sienas nav pietiekoši stipras pret izgāšanos, kādēļ, tās lietājot, uz šo apstākli jāgriež vērība un gaŗākām sienām jādod pastiprinājumi vai nu atsevišķu 1 ķieģeli biezu stabu veidā vai citādi.

a) Ķieģeļi jāpiejavo ar kaļķu cementa javu 1 : 1 : 5 (cem., kaļķi, grants).

b) Tādas ķieģeļu šķērssienas piestiprināmas kapitālsienām dzelzs stieņiem.

c) Šķērssienu, pēc iespējas, mūrē vienā laikā ar galvenām sienām un savieno ar pēdējām parastā veidā. Pēdējā gadījumā atsevišķi dzelzs stieņi nav vajadzīgi.

10. Plānas sienas var taisīt no ķieģeļiem uz šauru skaldni ar plānu stīpu dzelzi šuvēs pēc Prüssa vai tml. sistēmām.

11. Pagrabu telpu mūris vairāk stāvu ēkām taisāms $^1/_2$ ķieģeļa biezāks par virszemes sienām. Vienstāvu ēkām pagraba sienas var būt vienā biezumā ar stāva sienām. Neapkurināmo ēku sienu biezums atkarīgs no materiāla katrreizējiem apstākļiem.

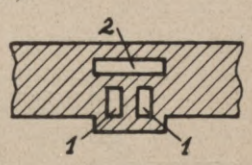
12. Trepju telpu mūris jātaisa mazākais $1^1/_2$ ķieģeļu biezs. Trepju telpa pārsedzama ar ugunsdrošiem griestiem.

13. Dzīvojamās ēkas vidus sienās, pēc iespējas, jāparedz ielodzes (nišas), sienu skapji vai arī sienu vietā, kur tas iespējams, ceļami atsevišķi stabi.

14. Sienas projektējot, jāpieturas pie principa, neaizsprostot ēkas derīgo laukumu liekām kapitālsienām, ievērojot varbūtējās telpu pārbūves nākotnē.

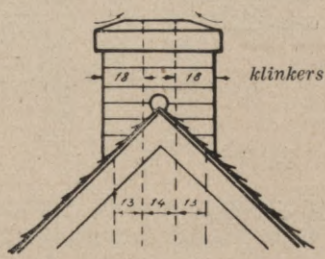
96. Skursteņi.

1. Skursteņus ieteicams mūrēt ķieģeļu sienās, bet var arī mūrēt atsevišķus brīvstāvošus, neatkarīgi no sienām un tādā gadījumā tos ceļ uz īpašiem pamatiem. Vispārīgi, kad tik iespējams, skursteņi mūrējami iekšsienās, lai tos neaizskārtu aukstais gaiss. Ja skurstenis jāmūrē āra sienā, tad starp skursteni (1—1) un āra sienu jāatstāj gaisa izolācijas (2) sprauga, kas aizsargā skursteni no atvēsināšanas. (71. zīm.).



71. zīm.

2. Brīvi stāvošs skurstnis jāceļ vertikāli. Slīpi dūmvadi pielaižami tikai mūŗa sienās un ne slīpāki par 30°, skaitot no vertikālās līnijas gar skursteni. Šādus skursteņus gŗūti tīrīt, kamdēļ tie ātri piesērē un slikti velk. Slīpā daļā viegli rodas plaisas, kas var būt par cēloni ugunsgrēkam. Skursteņu iekšpusē lūzuma vietās asas šķautnes jāapsedz ar stūŗa dzelzi vai ar aptēstiem granītakmeņiem. Skārda dūmvadi un skursteņu savienotāji kanāļi jumta stāvā (bēniņos) aizliegti. Ieteicams skursteņus vilkt tieši caur čukuru, caur ko iegūst skursteņa galvas mazāko atvēsināšanas laukumu un izvairās no sniega maisiem, kas sakrājas aiz skursteņa — ja tas uzmūrēts ārpus čukura līnijas. (72. zīm.).



72. zīm.

3. Skurstenis mūrējams pilnām šuvēm ar kaļķu, cementa vai jauktu cementa-kaļķu javu. Katrā kārtā dūmvadu iekšējos kaktos divas šuves nedrīkst sakrist, t. i. jāizvairās no krusta šuvēm. Skursteņos, kas iemūrēti sienās, šuves jāiedala vienā kārtā gar dūmvadu vienā virzienā, otrā kārtā pretējā. Jālietā pēc iespējas tikai veseli un $^3/_4$ ķieģeļi. Skursteņa daļa bēniņos no ārpuses apmetama ar kaļķu javu. Skursteņa gals virs jumta mūrējams no klinkera, vai stipri dedzinātiem baltiem (ne sarkaniem) ķieģeļiem un izšuvojams ar cementa vai jauktu javu, bet ne apmetams. Pats gals jāapjumj ar cinkotu skārdu, vai jāapmet ar jauktu javu, lieģi ieliecot virsmu, lai ierosinātu ventilāciju. (73. zīm.). Ja skurstenis virs jumta augstāks par 1,20 m, tad tanī iemūrējamas dzelzs iekavas skursteņslaucītāja uzkāpšanai. Skursteņa galva jāceļ vismaz 60 cm augstāk par jumta čukuru. Ja skursteņi atrodas tuvāk par 3 m pie ielas vai robežas,


73. zīm.

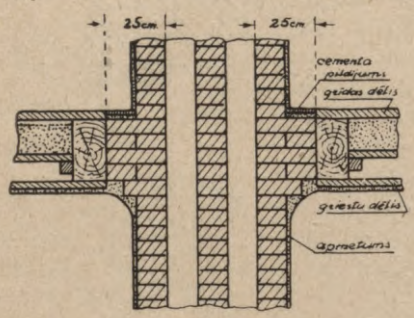
tad tie nedrīkst būt zemāki par 12 m. Ar kaimiņu atļauju var taisīt izņēmumu un skursteņa augstumu pamazināt līdz 7 m.

4. Skursteņu sieniņas mūrējamas vismaz pusķieģeļa biezumā, bet tieši virs jumta segas sienas jāmūrē par ¼ ķieģeli biezākas — izlaižot uz ārpusi, lai zem šī pārlaiduma varētu pabīdīt jumta segas malas. (72. zīm.).

Augstām temperatūrām sildamie brīvi stāvošie skursteņi vai dūmvadu sienas dzīvojamās telpās, jāmūrē ne planākas par 1 ķieģeli, vai jāstiprina ar kādu citu materiālu, kas pietiekoši aiztur izstarojošo siltumu.

5. Mūrējot skursteni ar vairāk dūmu vadiem, stingri jāievēro, ka pusķieģeļa biezas starpsienas starp dūmu vadiem būtu cieši nomūrētas, aizlietas šuves, kuŗas jānorīvē ar māla javu, jo citādi viens dūmu vads var savienoties ar otru caur šuves spraugām, skurstenis nevilks un pavārdi dūmos.

6. Lai pie skursteņa mūrēšanas java nebirtu dūmvadā, jāpielietā koka tapas vadu aizbāšanai, paceļot tās augstāk līdz ar skursteņa mūrēšanu, dūmvada iekšpusē ar māla javu rūpīgi jāaiztriepj šuves. Skursteņa lejas galos pagrabā vai, ja pagraba nav, tad pirmā stāvā, tuvu grīdai, katrā vadā jāatstāj caurumi skursteņa tīrīšanai no varbūtēji nokritušās javas paliekām u. c. Vēlāk pie izbūves šie caurumi apgādājami ar čuguna tīrāmām durvtiņām.

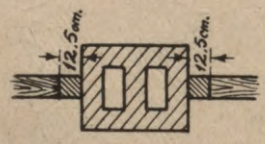


74. zīm.

7. Koka daļas nedrīkst atrasties tuvāk par 25 cm, mērījot no skursteņa ārsienas iekšpuses resp. 12 cm no ārpuses. Jumta koka konstrukcijas nedrīkst atbalstīt pret skursteni nedz uz skursteņa izvirzumiem. Skursteņa un jumta izolēšanu skat. pielik. № 4c zīm.

8. Skurstenim, krustojoties ar griestiem vai jumta konstrukciju, paredzēto atstatumu 12 cm aizpilda ar pakāpeniski pārlaistiem ķieģeļiem koka konstrukcijas augstumā (74. zīm). Ja koka daļas pieduras pie skursteņa, tad starp skursteni un koka daļām uzmūrējams pusķieģeļa biezs un tik pat plats uguns mūris. (75. zīm.).

9. Vēlams, lai katrai krāsnij un pavārdam skurstenī būtu atsevišķs dūmvads, bet ja tas nav iespējams, tad divām krāsnīm vai vienam pavārdam no viena un tā paša stāva pietiek viens 25 × 12,5 cm liels dūmvads, bet 4 krāsnīm vai 2 pavārdiem pietiek ar 25 × 25 cm lielu vadu, pie kam divu krāšņu ievadīšanu dūmvadā nedrīkst novietot vienā līmenī, bet ar 30—50 cm starpību augstumos. Pievienot vienam dūmvadam dažādu stāvu krāsnis vai pavārdus — nav atļauts.



75. zīm.

10. Mūrniekam, kas strādā pie dūmvadiem, bez jauktas (kaļķucementa) javas kastes jābūt arī mālu javas kastei dūmvadu iekšpuses norīvēšanai.

11. Ja skurstenis izrāda mitruma pazīmes, tad ieteicams pārbaudīt vai krāsnis nekurina ar aizvērtām durvtiņām, kas bieži ir par pamatu skursteņa mitrumam. Ja pavārda sutu ielaiž dūmu vadā, tad skurstenī iemetas tā saucamais „skursteņu brants“: gar skursteni tek brūna sula, kas samaitā apmetumu. Suta no pavārdiem jāielaiž atsevišķā

skursteņa vadā. Sutu dūmvadā drīkst ielaist tikai tad, ja to vispirms vada caur plītes apakšu kurtuvē, kur suta sajaucas ar liesmu un kopā ar dūmiem ieiet dūmvadā. Sutas novadīšanai dažreiz skurstenī iemūrē mālu caurules.

12. Virs pavārda, pēc iespējas augstāk pie griestiem, jāierīko skurstenī sutas vēdināšanas vads. Virs lielākiem pavārdiem var ierīkot sutas uztvērēju.

13. Dzīvojamām telpām, kuŗām nav citas vēdināšanas ierīces, jāierīko vidus sienās ventilācijas kanāļi pēc iespējas katram stāvam savrūp.

14. Vēdināšanas caurumi aprīkojami ar metala durvtiņām vai žaluzijām.

15. Sutu vadi ierīkojami starp krāšņu vadiem, lai tie labāki vilktu.

16. Bēniņos skurstenis jāapmet un jānobalsina.

17. Skursteņu galvām jābūt bez izrotājumiem.

97. Dzegas.

1. Dzegas piedod celtnei glītu izskatu un aizsargā sienas no lietus un sniega kaitīgas iedarbes.

2. Izšķiŗ: a) vaiņagdzegas, b) virspamatu dzegas, c) apmaļu dzegas, d) jostas dzegas un e) dzeguļu rindas.

Dzega sastāv no trim daļām: a) balstošās daļas, b) pārkarājošās daļas un c) vaiņaga.

3. Vienu un divstāvu ēkām vaiņagdzegas augstumu pieņem līdzīgu $^1/_{15}$—$^1/_{18}$, vairākstāvu ēkām $^1/_{20}$ daļu no ēkas augstuma.

4. Mūŗa ēkām dzegas pagatavo no akmeņiem, ķieģeļiem vai betona.

a) Mazas akmeņu dzegas pagatavo no viena akmens, lielas — no vairāk akmeņiem.

b) Dzegakmens smaguma punktam jābūt atbalstītam tā, lai izvirzītā daļa bez pašsvara varētu noturēt arī nelielu slodzi, neņemot vērā javas saisti.

c) Akmeņi labi jānostiprina, ko panāk ar saenkurošanu vai pretsvara uzmūrēšanu. Dzegas vislabāk izvirzīt uz ⊥ vai stūŗu dzelžiem. Var arī lietāt betona dzegu plātnes. Ja dzegas izlaidums ir liels, to nostiprina ar dzelzs stieņiem vai ar betona plātnēm. Dzelzs stieņus (1 × 5 cm) novieto stateniski sienai apm. 0,75 — 1,25 m atstatumā vienu no otra. Stieņa atbalstītai daļai jābūt divreiz gaŗākai par izlaisto galu. Virs atbalstu stieņiem novieto tievākus (0,8 × 4 cm) stieņus līdztekus fasādes sienai.

5. Ķieģeļu dzegas pagatavo no mūŗa ķieģeļiem vai arī no veidķieģeļiem. Lietājot vienkāršus mūŗa ķieģeļus, dzegu izmūrē vajadzīgā veidā un lielumā un apmet, izveidojot ar šabloniem vēlamo profili (skat. apmetēju darbos). Apmetumam jābūt vienādā biezumā, nepārsniedzot 3 cm.

Nav ieteicams aptēstus ķieģeļus atstāt bez apmetuma. Ja aptēstie ķieģeļi dzegās un joslās netiek apmesti, jālietā speciāli šim nolūkam pēc šablona izgatavoti ķieģeļi.

Ķieģeļu dzegas jāmūrē un jāapmet ar jauktu portlandcementa—ķaļķu javu. Portlandcementa java neder, tā plaisā. Ieteicama dolomīta ķaļķu java, kaut gan tā grūtāki izstrādājama (izvelkama). Dzegu un josliņu apmetumiem ēkas iekšpusē javai piejauc ģipsi. Apmetumu piesātina ar lineļļu un nokrāso ar eļļas krāsu.

6. Dzegas virspuse jāierīko ar slīpumu ne lēzenāku par 1 : 5. Stipri izvirzītas (12—15 cm) dzegas virspuse jāapklāj ar slānekli, cinka skārdu vai ķieģeļiem, izveidojot lāseni. Zem cinkota skārda jāliek papes kārta.

7. Dzegas jāizgatavo pēc projekta rasējumiem. Uz techniskās uzraudzības pieprasījumu, uzņēmējam bez atlīdzības jāizgatavo dzegu paraugi.

98. Durvju un logu ailes mūŗa sienās.

1. Durvju ailes ir vajadzīgas telpu savienošanai savā starpā un satiksmei ar ārieni, logu ailes — gaismas un gaisa piegādāšanai telpām. Šeit pieder arī noslodzītās arkas, ja tās savieno telpas, kā arī netiešās arkas, vai ielodzes un arkāde, jeb arku kope.

2. Aile sastāv no 3 daļām:

a) virsējās daļas, kuŗu sauc par loku, vai arku, ja tā ir izveidota pēc līknes, vai par pārsedzi, ja tā ir līmeniska;
b) sānu norobežojums, ko sauc par ailes sienām un
c) apakšējā norobežojuma, ko logiem sauc par palodzi, bet durvīm par sliegsni.

Sliegsnis parasti ir līdz ar grīdu, vai mazliet virs tās; palodzes augstums virs grīdas 0,8—0,9 m.

3. Ailes sāni ir ar taisnu virsmu, t. i. līdzenu, vai ar izvirzumu, izveidojot gropi, kuŗai pieduŗ loga vai durvju aplodas (sleņģus). Pirmo veidu lietā iekšdurvīm, bet otro ārdurvīm un logiem, kur pie izvirzuma pieslien aplodas.

Izvirzuma, t. i. gropes dziļums ārdurvīm parasti ir ½ ķieģ., bet logiem ½ vai ¼ ķieģ. Izvirzuma biezums logiem ½ ķieģ. (13 cm), bet ārējām durvīm 1 ķieģ. (25 cm).

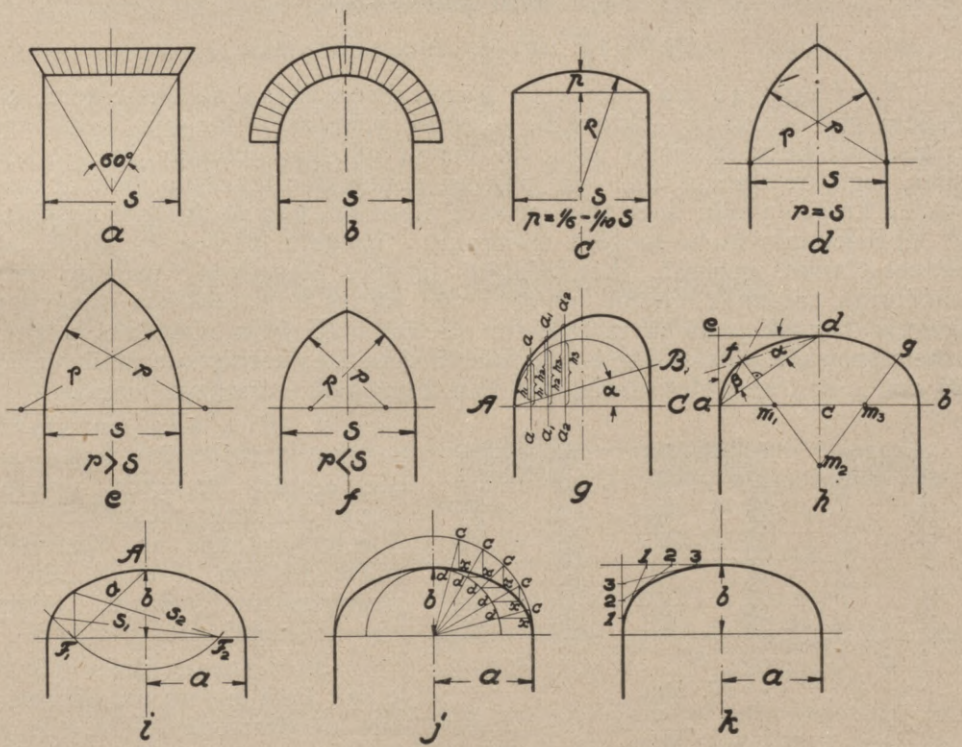
Par logu, vai durvju gaismas platumu, vai aili sauc spraugu starp sienu izvirzumiem; par gaismas augstumu sauc sliegšņa un palodzes attālumu no pārseguma, loka vai spriešļa augstākās vietas.

4. Logu un durvju parastie izmēri ir:

a) vienspārnu logi	0,40—0,70	m	plati	un	0,8 —1,4	m	augsti
b) divspārnu „	1,00—1,30	„	„	„	1,80—2,30	„	„
c) vienspārnu iekšdurvis	0,90—1,00	„	„	„	2,00—2,20	„	„
d) divspārnu „	1,40—1,80	„	„	„	2,40—2,60	„	„
e) vienspārnu ārdurvis	1,10—1,20	„	„	„	2,20—2,40	„	„
f) divspārnu „	1,30—1,80	„	„	„	2,40—2,60	„	„
g) iebraucamie vārti	2,50	„	„	„	2,80	„	„

5. Logu un durvju aiļu pārsegumu taisa vienlaikus ar sienu mūri. Pārsegumu veidi ir šādi:

a) pārsedze (76a zīm.),
b) pusloka arka (76b zīm.),
c) lēzna arka (76c zīm.),
d) gotiska arka (76d zīm.),
e) smailarka (76e zīm.),
f) pieplakusi arka (76f zīm.) un
g) kāpjoša arka (76g zīm.). Kāpjoša loka viena pakāje atrodas augstāk par otru. Lai dabūtu kāpjošo loku, jāizvēlas līnija AB, kas ar līniju AC veido pieņemto leņķi α; uz AC jāatzīmē pusaploce un jāuzstāda stateņi aa, uz kuŗiem no līnijas AB jāatliek attiecīgie gaŗumi h_1, h_2 u. t. t. Savienojot tādā kārtā atrastos punktus, dabū kāpjošo loku. (76g zīm.),



76. zīm.

h) kurvja līknes arka, vai triju centru arka. (76h zīm.). Lai konstruētu, vajaga būt dotam ailes sienu attālumam, spraugai ab, un arkas augstumam cd. Caur a velk līniju līdztekus cd un caur d līniju de, līdztekus ab dabū punktu e. Savieno punktus a un d. Iegūtos leņķus α un β izdala uz pusēm un no atrastā punkta f nolaiž stateni uz ad. Dabū 2 centrus, t. i. m_1 un m_2. Atliekot uz cb nogriezni $cm_1 = cm_3$ dabū trešo centru m_3. No centriem m_1 un m_3 ar radiju am_1 novelk lokus af un bg un no centra m_2 loku fg ar radiju fm_2.

i) Elīptiska arka. (76i, j un k zīm.). Dots elīpsa lielās pus-ass gaŗums a = pusei no ailes sienu attāluma; jāpieņem vēl mazās pus-

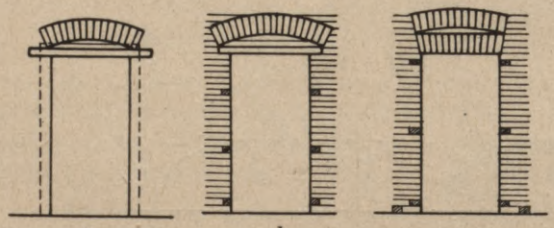
ass gaŗums b = arkas augstumam. Ar radijiem a un b novelk pusaploces. (76j zīm.). Novelkot radijus skaitā pēc vajadzības, uz pusaplocēm dabū punktus c un d, caur kuŗiem velk parallēles pusasīm a un b un tādā kārtā dabū atsevišķus elīpses punktus x, kuŗus savienojot atrod arī pašu meklēto elīpsi. Otrs praktisks elīpses izzīmēšanas veids ir šāds: izvēlas mazo pusasi b (76i zīm.) un no punkta A ar radiju, a = lielai pusasij, novelk loku un tā dabū elīpses degpunktus (fokusus) F_1 un F_2, kuŗos iestiprina naglas, savienotas ar auklu = 2a. Velkot ar zīmuli gar šo auklu, kuŗai pastāvīgi vajaga būt izstieptai, dabū elīpsi.

j) Vienkāršākais elīpses izzīmēšanas veids parādīts 76k zīm. ar pieskaŗu līniju palīdzību.

A. Aiļu pārsedzes.

(№№ 13. un 14. zīm. pielikumā).

1. Logu un durvju aiļu pārsedzes taisa no akmeņiem, ķieģeļiem vai betona uz loktuŗiem. Ārpusē jāierīko 1/4 ķieģeļa biezs izvirzums, pret kuŗu atbalstās logu vai durvju aplodas. Lietājot griestos koka sijas, logu un durvju ailes var pārsegt noņemamu ieveidņu vietā ar ozola vai ar kreozota eļļu apziestām priedes plankām, kas no ārpuses noslēdzās ar iepriekš minēto 1/4 ķieģeļu izvirzumu. Ķieģeļu pārsedzei jābūt pārsedzes plankas gaŗumā. Lai izdabūtu ķieģeļu pārsedzes vajadzīgo vidus pacēlumu, plankas virsmu izveido pēc līknes no aptēstiem ķieģeļiem, ķieģeļu drumslām un javu. (13. zīm. pielik.). Ķieģeļu pārsedzes biezumu noteic projektā. Ailei līdz 1 m platumā pārsedzes biezumam jābūt vismaz 25 cm, t. i. 1 ķieģeļa biezai, bet līdz 2 m — 1 1/2 ķieģeļu biezai.



a *b* *c*

77. zīm.

2. Pusloka un smailarkas dzīvojamām ēkām nav piemērotas, tās rada grūtības logu aizkaŗu piestiprināšanai. Vispiemērotākās ir līmeniskās pārsedzes un lēzenie loki ar paaugstinātu cekulu, līdzīgu 1/6—1/10 daļai ailes platuma.

3. Līmeniskās pārsedzes lietā logiem un durvīm, ja aile nepārsniedz 1,3 m. Tā kā pārsedze nedaudz sēstas, to mūrē ar nelielu pacilu, attiecīgi pietēšot ieveidņa dēļus, vai uzbeŗot virs pārsedzes dēļa mitras smiltis. (77b zīm.). Pacēluma augstumu pieņem 1/50 daļu ailes platuma.

4. Pārsedzes pēdas ielaiž mūrī, pie kam malu šuves veido apm. 60° leņķī (76a zīm.). Ja aili taisa ar izvirzumu, tad dažreiz ārpusē izvirzumam taisa līmenisku pārsedzi, bet iekšpusē lēzenu loku.

5. Ievietojot zem lēzenām pārsedzēm gaŗas plankas, tās ieliecas un rada plaisas apmetumā (77a zīm.). Planka nedrīkst būt gaŗāka par pārsedzes pamatu (77b zīm.). Koka pārsedzes pie mūŗa pieskaŗošās daļas jākarbolinē, vai jānodarvo, bet apmetamās virsmas — nē: karbolineums vai darva sit apmetumam cauri. Mitrās telpās, piem. pagrabā, koka pārsedzes nedrīkst lietāt.

6. Ja aile platāka par 1,5 m ar līmenisku pārsedzi nepietiek un virs tās jāliek vēl loks (77c. zīm.), kas uzņem smagumu. Spraugu starp pārsedzi un loku aizmūrē vēlāk.

7. Jaunākā laikā ar dzelzs vai dzelzbetona lietāšanu līmeniskās pārsedzes izveidošana arī pie lielākām ailēm nerada nekādas grūtības

8. Kurvju un elīptiskos lokus lietā lielāku aiļu pārsegšanai, it sevišķi vaļējām ailēm sienās, lielākiem pagrabu, verandu un tml. logiem.

9. Lēznas arkas atbalstam lietā vienspārnu durvīm vai logiem 6,2—7,5 cm biezas plankas, bet divviru durvīm un logiem vismaz 10 cm biezas plankas pārsedzi.

10. Koka pārsedzes galiem jāatbalstas uz mūŗa virsmas $^1/_2$ ķieģeļa t. i. 12,5 cm, bet labāki 18 cm, t. i. $^3/_4$ ķieģeļa platumā.

11. Ja lietā piedurtās aplodas, tāpat ja mūrim izvirzumu netaisa, aplodu piestiprināšanai ailes sienās iemūrē koka ķieģeļus, kuŗiem piešķiŗ ķieģeļu veidu, vai taisa ķīļveidīgus $\left(\frac{7+10}{2}\right) \times 12$ cm Pirmā gadījumā iestiprināšanu mūrī dažreiz izdara ar stīpdzelzi, kuŗas vienu galu piesit pie koka ķieģeļa, bet otru galu apliec ap dziļāko ķieģeļu kārtu mūrī. Ķīlveidīgos iemūrē ar biezāko (10 cm) malu mūŗa iekšpusē (77. zīm.).

12. Tādus pašus koka ķieģeļus lietā, ja durvju ailes apšuj ar dēļiem vai ar pildiņiem.

b) Arkas un to atbalstsienas izmēri.

1. Arkas izturība atkarājas no materiāla labuma, no pareizas un rūpīgas darba izvešanas, no loka augstuma, biezuma un atbalstu stipruma; 3—4 stāvu dzīvojamām ēkām ar parasto slodzi arkas biezumam virsotnē jābūt šādam:

Ailes platums m	Pusloka arka	Smailarka	Lēzna arka (ar pacilu vismaz $^1/_8$ ailes platuma)
Līdz 2,0	1 ķieģ.	0,5 ķieģ.	1,5 ķieģ. = 38 cm
2 —3,5	1,5 „	1 „	1,5—2 ķieģ. = 38—51 cm
3,5—6	2 „	1,5 „	2 —2,5 „ = 51—64 cm
6 —9	2,5 „	1,5—2 „	2,5—3 „ = 64—77 cm

Lielākām ailēm arkas biezumu virsotnē pieņem $^1/_{15}$—$^1/_{12}$ daļu ailes platuma.

2. Nenoslodzītu atbalstu biezumam noslodzītās arkās jābūt:

a) pusloka arkām $^1/_4$ ailes platuma
b) smailarkām $^1/_6$—$^1/_5$ „ „
c) lēznām arkām:
1. ar pacilu $^1/_4$—$^1/_8$ ailes = $^1/_4$—$^1/_3$ ailes plat.
2. „ „ $^1/_{12}$ „ = $^1/_2$—$^1/_3$ „ „
d) līmeniskām pārsedzēm = $^1/_2$—$^2/_3$ „ „

1. piezīme. Ja atbalstu mūris ir augstāks par 3 m, tad augšējie izmēri jāpalielina par $^1/_8$ no atbalstu mūŗu augstuma:

2. piezīme. Atbalstu noslogošana atstāj labvēlīgu iespaidu, kamdēļ noslogota atbalsta izmēri var būt mazāki.

Vājus atbalstus nostiprina noenkurojot pēc iespējas pēdu līnijā.

c) Palodzes.

1. Palodze ir loga ailes apakšējais norobežojums, uz ko balstās loga aploda. Ārējās palodzes uzdevums ir novadīt lietus ūdeni. Palodzes virspusei piedod attiecīgu slīpumu.

2. Vienkāršākais palodzes veids ir no plakani vai uz sāniem nolikta ķieģeļu kārta, izvirzīta priekšpusē 2—3 cm pāri mūrim, lai ūdens netecētu gar sienu Palodzi mūrē cementgrants javā un virspusi vai nu apmet ar tādu pat javu un nogludina, vai izšuvo. Palodzes, ja tās taisa apmestas, parasti vēl noklāj ar cinkotu skārdu № 11—13, pie kam skārda malas jāiekaļ koka aplodā un blīvi japienaglo (skat. galdnieku darb.).

3. Dažreiz palodzēm lietā īpaši izgatavotus veidķieģeļus. Šos pa lielākai daļai izgatavo glazētus.

4. Palodzes izmūrē tikai pēc galvenā mūŗa pabeigšanas, bet pirms logu ielikšanas.

5. Ja taisa kaltu akmeņu palodzes, tās izvirza ap 10 cm uz āru un apakšpusē iekaļ lāseni tādā attālumā no mūŗa, lai ūdens nepilētu uz sienas.

6. Ja uz akmens palodzi atbalstās loga sānu pīlāri, tad šinī vietā palodze jāizveido līmeniska, ierīkojot ligzdu mūŗa enkura iestiprināšanai. Palodzē jāizveido īpaša grope, kuŗā ievieto loga aplodu (slenģrāmi).

7. Zem akmens palodzes jāatstāj svabada sprauga loga ailes gaŗumā, lai pie sānu sēšanās palodzi nepiepūlētu uz lieci un nepārlauztu. Šo spraugu aizmūrē tikai pēc mūŗa pilnīgas nosēšanās.

8. Ja loga aile ar starppīlāriem sadalīta 2 vai vairākās daļās, tad palodzi var salikt no vairākām daļām, kuŗu saduŗu šuvēm jābūt zem pīlāriem. Akmens palodzi nedrīkst iemūŗēt ar portlandcementa javu.

9. Iekšējo palodzi, jeb logsoli taisa no diviem vai vairākiem 5—6,3 cm bieziem dēļiem, savienojot tos ar šķērsiedzītņiem.

10. Mūŗa ēkās koka logsoļa apakšpuse nodarvojama ar koka darvu vai karbolineumu, ieklājama ar izolācijas papi un jāpiejavo mūrim ar kaļķu ģipsa javu. Palodzes gali jāielaiž 4—6 cm mūrī un jāaizjavo.

11. Logsola redzamās skaldnes profilējamas pēc projekta un apakšpusē izveidojams lāsenis.

d) Sliegšņi.

1. Akmeņu un betona sliegšņus taisa tikai ārdurvīm, izgatavojot parasti no viena gabala, lai durvis piekļautos sliegsnim.

2. Aizsargāšanai pret ūdens un vēja iekļūšanu telpā, sliegsnim taisa ap 1—2 cm augstu un 3—4 cm platu paaugstinājumu, pie kuŗa piekļaujas durvju apakšējā mala.

3. Sliegšņa akmenī izkaltā paaugstinājuma vietā dažreiz liek plakanu dzelzi (16 × 17 mm). Dzelzs gali attiecīgi ieenkurējami.

4. Ķieģeļu sliegšņi. Sliegšņus no ķieģeļiem taisa tikai vienkāršākām ārdurvīm, labākām durvīm turpretīm liek betona vai akmens sliegšņus.

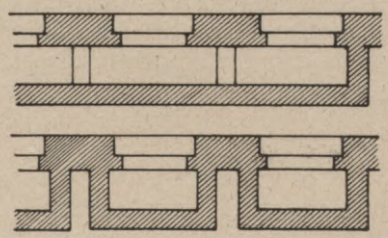
5. Ķieģeļa sliegsnis parasti ir uz sāniem nolikta ķieģeļu kārta (sānkārta), cementa- grants javā.

6. Sliegsni taisa ar nelielu kritumu uz ārpusi, par veselu kāpienu augstāk kā ārpuses grīda vai trepes podests un par apm. 2 cm augstāk kā iekšpuses grīda.

7. Sliegšņa ārējo malu pret nodrupšanu aizsargā uzliekot stūrdzelzi, kuŗu attiecīgi piestiprina pie mūŗa ar sevišķām mūŗa skrūvem vai tamlīdzīgi.

e) Pagrablogu gaismas akas.

1. Pagraba logu priekšpusē ierīko atsevišķas gaismas akas, kuŗās uzturas sasmacis gaiss. Labāk ierīkot kopēju gaismas aku gar ēkas sienu (77[1] zīm,), sadalot to ar atbalstu starpvelvēm. Kopēja gaismas aka izmaksā lētak, dod labu vēdināšanu un uztur pagraba sienas sausas.



77[1] *zīm.*

2. Gaismas akas jāpārklāj ar režģi un, ja projektā paredzēts, jāiežogo.

3. Ūdeni necaurlaidošā pamatnē no akām ūdens jānovada ar drenāžu.

Vienkāršu apmetumu akam dabū ja javu plānā kārtā uztriepj mūrim tā, kā akmeņi, kas apakš apmetuma, vēl nojaušami. Tādam apmetumam uz — 100 m² sienas jāņem: 75 litr. tīras asas upes grants, 25 litr. baltkaļķis, 12 litr. ūdeni aizturošas vielas (ceresit vai tml.), 38 litr. ūdens un 3 litr. linsēklu eļļas. Šo apmetumu uztriepj vien vai divreiz ar krāsotāju oti.

99. Arku (jostu) un velvju vispārējie noteikumi.

1. Pēc techniskās uzraudzības aizrādījumiem, saskaņā ar projektu, arkas un velves var taisīt no akmeņiem, ķieģeļiem, betona vai dzelzbetona.

2. Ieveidņiem jābūt konstrukcijas ziņā vienkāršiem, izturīgiem un pagatavotiem no mitriem koka materiāliem, lai tie briestot nedēformētos. Ņemot vērā varbūtējo ieveidņu sēšanos, tie taisāmi ar nelielu pacilu vidū: pusaploces lokam ap 1/144 un kurvveidīgam lokam 1/100 no spraugas (ailes) platuma.

Ieveidņu loktuŗiem jābalstās uz ķīļiem, lai pēc darba pabeigšanas tos varētu vienmērīgi nolaist. (Sk. Ieveidņi 115. lapp.).

Lietājot kaļķu javu, ieveidņu loktuŗu ķīļus pēc tam, kad ielikts velvē beidzamais slēgakmens (saņēmējs), mazliet jāatlaiž.

Ieveidņu nolaišana un noņemšana izdarāma tikai pēc arkas vai velves galīgas uzmūrēšanas (aiztaisīšanas), velves padušu iedobumu aizmūrēšanas, balstu sienu uzmūrēšanas un pēc javas sacietēšanas.

3. Arkas un velves pakāju plaknēm jābūt līdzeni piestrādātām ar stipru cementa javu vai pārklātām ar plakandzelzi, vai svina

sloksni, stateniski izliekuma līnijai. Arkas un velves pēdas pagatavo no ķieģeļiem, kaltiem akmeņiem vai betona bluķiem. Pēdas atbalsts var atrasties sienā vai virs staba un, atkarībā no loka veida, var būt līmenisks vai slīps. Ja atbalsts ir slīps, atbalsta akmenim jābūt pareizi apstrādātam; tas nedrīkst būt nošlaupts asā šķautnē (14. zīm. piel.). Plānām sienām arku vai velvi atbalsta uz sienas izvirzuma (78. zīm.).

4. Lai izsargātu ievedņu loktuļus no dēformācijām, arkas un velves jāmūrē vienā laikā un, pēc iespējas, vienmērīgi, sākot no abām pēdām virzienā uz izliekuma vidu. Šis noteikums sevišķi jāievēro pie betona arkām un velvēm.

5. Akmeņu arkas un velves jāmūrē, ievērojot šuvju savienojumus divos virzienos: stateniski un līdztekus arkas vai velves asij, lietājot izmeklētus vai pieskaldītus ķīļveidīgus plieņakmeņus vai plēstus laukakmeņus. Šuvēm jābūt pēc iespējas radiālām. Šuvju virzienu norāda ar auklu, kuļas viens gals piestiprināts loka centram. Lai šuves nenovirzītu no arkas vai velves izliekuma radija, jālietā ķīļveidīgi kalti akmeņi. Arkas cekulā ievieto saņēmēju, jeb slēgakmini, kas brīvi jāiemūrē, to nedrīkst iedzīt kā ķīli starp diviem pēdējiem akmeņiem vai ķieģeļiem.

6. Akmeņu arkas un velves apmet no virspuses ar cementu javu, ja ir sevišķa vajadzība.

7. Ķieģeļu arkas un velves jāmūrē no izmeklētiem ķieģeļiem. Lietājot mūrēšanai vienkāršos ķieģeļus, šuvju platumam jābūt pie arkas muguras ne biezākam par 20 mm un pie arkas apakšējās virsmas ne platākam par 7,5 mm.

Līdz 1 ķieģeļa biezām arkām un velvēm nelielās ailēs šuvju pareizu virzienu pa radiju sasniedz, izlīdzinot šuves ar javu. Šinī gadījumā šuves biezums var būt līdz 20 mm.

Mūrējot ar veidķieģeļiem, šuves taisa vienādā platumā. Veidķieģeļa biezums šaurā galā nedrīkst būt plānāks par 45 mm. Arkas vai velves virsotnē jābūt slēdzamai rindai, bet nekad nedrīkst būt šuve, tādēļ rindu skaits vienmēr ir nepāris.

Divu ķieģeļu un biezākas arkas bieži mūrē atsevišķām kārtām vai puslokiem, lai izvairītos no ķieģeļu tēšanas, pareiza biezuma šuvju iegūšanai, bet tas nav ieteicams, jo katrs pusloks darbojas patstāvīgi; spēks koncentrējās uz apakšējo loku un arka dēformējas pirms javas sacietēšanas. Šuvju piekīlēšana pielaižama tikai tad, ja piekīlējamais materiāls cietāks par ķieģeļiem (grīdu plātņu lūzumi, kārniņi un tml.).

8. Ķieģeļu arku un velvju apmešana, ieveidņu noņemšana izpildāma pēc noteikumiem, kas minēti akmeņu arkām un velvēm. Ja pie $1^1/_2$ un vairāk ķieģeļu biezām arkām vai velvēm vienmērīgas šuves nav panākamas ķieģeļus pietēšot (ķīļveidīgi), tad ķieģeļus liek atsevišķām kārtām viena vai pus ķieģeļa biezumā, izlīdzinot ar javu šuvju pareizo virzienu pēc radija.

100. Velves atbalstu arkas (jostas).

1. Velves atbalsta vai atspaidu arkas veidus sk. 76. zīm. Kurvjveidīgās un pusloka arkas lietā vienstāvu ēkām, jo šo arku spiediens uz sāniem ir mazāks. Lēznās arkas lietā daudzstāvu namiem, jo arkas spiedienu uz sāniem pa daļai iznīcina uz sienām gulstošais

augšējo stāvu svars. Biezums sienām vai stabiem, uz kuŗiem balstas velvju atspaidu arkas, atkarājas no ailes platuma, no sienu augstuma un arkas veida.

2. Ailēs, platākās par 6,0 m, atspaidu arku pēdas nonāk ļoti zemu, kamdēļ tādos gadījumos ir labāk vienas arkas vietā ņemt divas, liekot starp tām ķieģeļu, dzelzs vai čuguna stabu.

3. Stabus bieži lietā fabriku telpās, jo atbalsta sienas samazina telpas. Uz katra tāda staba atbalstas 2 vai 4 arku pēdas. Ķieģeļu stabus mūrē tikpat platus, kā atbalsta arkas, bet to šķērsgriezums nedrīkst būt mazāks par 2 ķieģeļiem. Četrstūrainus stabus mūrē no veseliem ķieģeļiem, bet daudzstūŗainos vai apaļos — no veidķieģeļiem. Šuvju rēgulēšanai lietā $^3/_4$ ķieģeļus.

4. Arkas atbalsta uz izvirzumiem, kuŗus dabū pakāpeniski izvirzot ķieģeļu kārtas pie stabu mūrēšanas (78b zīm.).

5. Ja arka atbalstās uz čuguna vai dzelzs stabu, tad atbalstam izgatavo īpašu staba galvas daļu, ko ar skrūvēm piestiprina pašai kolonnai.

6. Dažreiz kolonnas galvas daļu izveido kā plātni, kuŗai uzliek īpaši pagatavotu velves pēdas akmeni. Šim nolūkam var lietāt attiecīgi apstrādātu akmeni vai arī vajadzīgā veida betona bluķi.

7. Ja ar lēzenām velvēm pārsedz vairākas blakus esošās telpas, tad velvju pēdām katrā ziņā jābūt vienā līmenī. Lēzenās velves pēdai vajaga novietoties vismaz $^1/_2$ ķieģeļa augstumā virs atbalsta arkas apakšējās virsmas.

8. Ja velvi atbalsta uz dzelzs siju, pēdas akmeņi vai ķieģeļi attiecīgi jāpiecērt, vai arī jāizgatavo no betona pēc vajadzīgā veida.

9. Parasti arkas ceļ no vienkāršiem mūŗā ķieģeļiem, pie kam šuves izveido ķīļveidīgi. Retāk lietā ķīļveidīgus ķieģeļus, ko izgatavo ķieģeļu cepļos uz pasūtījumu vai arī būves vietā, attiecīgi apcērtot parastos ķieģeļus. Šinī gadījumā šuves ir vienādā biezumā. Ķīļveidīgie ķieģeļi šaurā galā nedrīkst būt plānāki par 4,5 cm, bet ķīļveidīgai šuvei plānākā vietā vajaga būt vismaz 7,5 mm biezai.

10. Arkas kārtas iedala uz vidus līnijas. Tā kā slēgumā, t. i. arkas augstākā vietā, cekulā, nāk slēguma kārta; arkā ķieģeļu kārtu skaitlis ir nepāŗa skaitlis. Gareniskas, vai guļšuves ir kas iet parallēli asij, t. i. arkas platuma virzienā. Gareniskās šuves iet cauri visā arkas platumā, pie kam pieres pusē tās iet caur loka centru.

Šķērssšuves ir tās, kuŗu plaknes ir stateniskas arkas asij.

Šķērssšuves nedrīkst sakrist ne ārpusē ne arī iekšpusē, bet tām jābūt vismaz ar $^1/_4$ ķieģ. pārsegumu (pārķērumu).

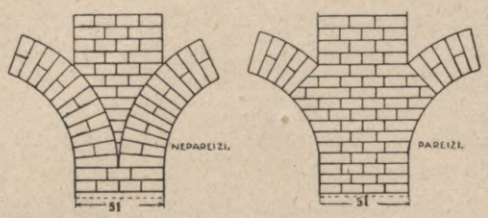
Ķieģeļu savienojums arkās ir tāds pats, kā stabos ar līdzīgu šķērsgriezumu

11. Piemūrējums vai piepildījums arkas padusēs ir mūris virs arkas muguras no pēdas līdz arkas virsotnei, t. i. līdz slēgumam vai vismaz $^2/_3$ arkas augstumam.

12. Ja arku taisa ar izvirzumu, tad to iesien pārējā arkas daļā, un visu pārsegumu izveido kā veselu arku.

13. Arkas atbalstu vai pēdu taisa līmenisku vai slīpu, atkarībā no arkas veida. Dažreiz šo pēdu izveido arī kā izvirzumu (78b zīm.)

100. Velves atbalstu arkas (jostas).



a. *78. zīm.* *b.*

ķieģeļu mūrī, ko it sevišķi lietā pie vājiem, t. i. plānākiem mūŗiem un lai samazinātu arkas aili. Ar šādu izvirzumu izbēg arī bīstamu ķīļveidīgu savienojumu, kāds rastos, ja 2 arkas atbalsta uz samērā šauru mūŗa stabu. (78a. zīm.). Tāds kīļveidīgs savienojums nav pielaižams. Pie slīpas pēdas svarīgu lomu spēlē pašas pēdas izveidojums, pie kam balstakmeņus nedrīkst nošlaupt asā šķautnē.

101. Velves.

Par velvēm sauc telpu pārklājumus no ķīļveidīgiem, dabīgiem vai mākslīgiem akmeņiem, kas salikti pēc attiecīgiem būvniecības likumiem. Velves jaunākā laikā lietā diezgan reti, bet velvju komplicētākos veidus vienīgi monumentālās būvēs, kā baznīcās, muzejos u. t. l. celtnēs; vienkāršākos velvju veidus lietā caurtekām, pagrabu, kūts un tml. telpu pārsegšanai lauku būvniecībā. Dažādos velvju veidus var iedalīt 2 grupās:

A. cilindra velves, kuŗu virsma veidojas pārvietojot pusaploces līniju pa velves asi.

B. sfairiskas velves, kuŗu virsma veidojas griežot loka daļu ap vertikālu asi.

A. Cilindra velves.

1. Pusaploces velve.

Tā ir parasti puscilindrs, kuŗa ass ir stateniska pieres mūrim. Pieres līnija ir pusaploce, retāk elīpsis, kurvveidīga līkne, ass vai lēzens loks. Velves apveidu dabū, pārvietojot pieres, jeb veidojošo, līniju velves ass virzienā. Pieres līniju konstruēšanu izdara tāpat, kā jau agrāk aizrādīts pie aiļu pārsegumiem. (76. zīm.). Sienas velves galos, uz kuŗām netiek pārdots smagums, sauc par pieres sienām. Taisnas cilindra velves skats no gala, t. i. vertikālā projekcija būs pusaploce ar caurmēru L = velves ailei; skats no augšas, t. i. horizontālā projekcija būs taisnleņķu četrstūris, bet skats no sāniem, t. i. sānu projekcija arī būs četrstūris. Ja pusaploces velves ass nav stateniska pieres sienai, tad dabū tā saukto greizo pusaploces velvi, kas bieži nāk priekšā pie caurtekām, kad ceļš krusto upi vai grāvi zem slīpa leņķa. Slīpums izteicas ar leņķi starp velves asi un stateni pret pieres plaknēm. Greizās pusaploces velves horizontālā un sānu projekcijas būs tāpat četrstūŗi, kā pie taisnās cilindra velves, bet vertikālā projekcijā pieres līnijas būs 2 elīpses, kas savienotas ar taisnām līnijām. Pusaploces velves ēku būvniecībā jaunākā laikā lietā diezgan reti, galvenā kārtā pagraba telpu, caurbrauktuvju, ieeju lielākās ēkās un tml. telpu pārsegšanai; biežāk tās lietā pie tiltiem, caurtekām, tuneļiem un tml. celtnēm. Parastais materiāls velvēm ir ķieģeļi, retāk akmeņi. Kā java vislabākā ir cementa-grants java. Lietā arī kaļķu-grants javu, bet tad labāki ir piemaisīt nedaudz portlandcementu. Velves telpu pārsegumiem mūrē tikai pēc tam, kad

ēka ir zem jumta, lai novērstu velves bojāšanos no gaisa mitruma, kā arī no atbalsta sienu sēšanās. Velves atbalsta mūŗus ceļ kopā ar ēkas pārējām sienām.

a) velves biezums.

1. Pirms velvju mūrēšanas no vislielākā svara ir zināt velves biezumu. Lielākām velvēm vajadzīgo biezumu noteic grafiski, nelielām velvēm, kādas pa lielākai daļai sastopamas ēku būvniecībā, biezumu pieņem pēc praktiskiem datiem. Var arī lietāt vienādojumu $b = \frac{L}{36}$, kur b ir vajadzīgais velves biezums un L — velves ailes platums. Pēc praktiskiem datiem velves biezumu ņem šādu:

a) ja velve bez pašsvara nenes nekādu smagumu, tad ailei līdz 6 m — ½ ķieģ.;

b) ja velve nes parasto dzīvoj. telpu smagumu (starpgriestu pildīj., slodze, mēbeles un tml.).

1) ailei līdz 3 m — ½ ķieģ. virsotnē un ½ ķieģ. pēdā,
2) „ 3—4 m — ½ ķieģ. „ „ 1 „ „
3) „ 4—5 „ — ½ „ „ „ 1 „ „ , pastiprinot ar 1 ķieģ. biezām un platām jostām,
4) ailei 5—6 — 1 „ visai velvei,
5) „ 6—8 — 1 „ „ „ , pastiprinot ar 1½ ķieģ. biezām un platām jostām.

2. Pastiprinājuma jostas parasti izvirza velves muguras pusē. Tās novieto 1,5—2,5 m attālumā vienu no otras tādējādi, lai tās neatbalstītos uz durvju un logu ailēm.

3. Neatkarīgi no tā, vai velvi mūrē no akmeņiem vai ķieģeļiem, ir jāievēro sekošais:

a) pieres pusē (plaknē) vajaga būt nepāŗa skaitlim akmeņu vai ķieģeļu, kas novietojas simetriski pret slēguma akmeni;

b) sānu vai atbalsta šuvēm vajaga būt stateniskām pret pieres plakni un velves apakšējo virsmu;

c) akmeņu un ķieģeļu galu šuvēm vajaga būt stateniskām pret velves apakšējo virsmu un pret asi, pie kam velves ass virzienā tiem jābūt pareiza savienojumā;

d) apmēram ⅔ velves augstumā atrodas tā sauktā lūzuma šuve, kuŗā materiālu piepūle ir visbīstamākā. Sākot no šīs lūzuma šuves līdz pēdai izdara augšā minēto velves biezuma palielināšanu. Apmēram līdz šai vietai velves virspusi, ko sauc par padusi, aizpilda, kas arī palielina velves izturību.

4. Cilindra velvi mūrē ar kārtām, parallēlām velves pakāju linijām, sākot no abām pēdām, vienmērīgi uz augšu slēguma virzienā. Pēdējais ir vajadzīgs, lai pie mūrēšanas panāktu vienmērīgu ieveidņu noslogojumu. Šuvju virzienu noteic pēc acumēra vai pēc dēļa šablona. Pēc mūŗa pabeigšanas velves mugura jāaplej ar šķidru kaļķu vai ementa javu.

b) velves pēda.

1. Cilindra velves pēda var būt ievietota līmeniski sienā vai novietota slīpi uz sienas izvirzuma. (78. zīm.). Pirmā gadījumā vajaga pie atbalsta sienu mūrēšanas tanīs atstāt attiecīgus iedobumus 12—26 cm

dziļumā. Lai šie iedobumi pārāk nevājinātu pašu sienu, tad apm. 1,5—2,0 m attālumos atstāj stabiņus, kuŗus vēlāk pie velves pēdas mūrēšanas izplēš.

2. Izvirzumus velves pēdām mūrē vienlaikus ar atbalsta mūri, un lai tie iznāktu pareizi, lietā īpašu šablonu no kopā sanaglotiem vairākiem dēļiem. Šablona vieni sāni izzāģēti pēc vajadzīgā izvirzuma veida, bet otri sāni ir vertikāli. Pie izvirzuma mūrēšanas šablonu nostāda uz latas, kas pienaglota pie mūŗa un pareizību pārbauda ar svērteni, ko pieliek pie šablona vertikālās malas.

3. Izvirzumi prasa ļoti rūpīgu darbu, turpretim tiem, salīdzinot ar līmeniskiem pēdu atbalstiem, ir lielas priekšrocības, jo tie nevājina atbalsta mūri, kamdēļ velves pēdas daļa ir stiprāka un bez tam pašas velves mūrēšanu var izdarīt vieglāk un rūpīgāk. Līmeniskais iedobums ir ļoti grūti pieietams: mūrējot velves pirmās pēdas kārtas, mūrniekam, kas atrodas uz ieveidņiem, jāstrādā guļus. Pie tam jāņem vērā, ka uz velves pēdu gulstās viss smagums un tamdēļ tai jābūt pēc iespējas pareizi un rūpīgi nostrādātai.

Pie cilindra velvēm jādod priekšrocība atbalstiem izvirzumu veidā.

c) atbalsta sienas biezums.

Ja cilindra velve pieslienas sienai no vienas puses un ja sienas augstums nepārsniedz 3,0 m un nav noslogota no augšas, atbalsta sienas biezumu ņem šādu:

1) pilnai cilindra velvei — $^1/_5$ ailes platumā,
2) lēznai „ „ — $^1/_4$ „ „
3) paaugstinātai cilindra velvei — $^1/_6$—$^1/_7$ ailes platumā.

Ja atbalsta siena ir noslodzīta, piem. ja virs tās ir augšējo stāvu sienas, tāpat ja pret atbalsta sienu balstās velve arī no otras puses, tad biezumu var ņemt mazāku. Vispārīgi pie lielākām un stipri noslogotām velvēm atbalsta sienu biezumu vajaga noteikt pēc izturības aprēķina.

2. Lēzenā cilindra velve. (Prūsijas velve).

1. Ar lēzeno cilindra, jeb mucas velvi pārsedz telpu, kuŗas platums parasti nepārsniedz 3,0 m. Mucas velves veids ir segmenta loks ar pacilu līdzīgu $\frac{1}{6}—\frac{1}{12}$ no velves ailes. Lielāko velves pacilu $\left(\frac{1}{6}\right.$ ailes$\left.\right)$ pieņem stipri noslodzītām velvēm fabrikās, noliktavās u. t. t., bet mazāko dzīvojamām ēkām.

2. Lēzeno velvju biezumu parasti ņem $^1/_2$ ķieģeļa.

3. Pie 3,0 m ailes atbalsta sienu biezumam vajaga būt vismaz $1^1/_2$ ķieģ. Ja aile pārsniedz 3,0 m, tad pārsegumu sadala vairākās daļās, vai nu ar dzelzs sijām (11. zīm. pielik.) vai ar atbalsta arkām. Dzelzs siju savstarpējo attālumu pieņem no 0,9—1,7 m, bet atbalsta arkas 2,5—4,0 m.

4. Atstatumus starp dzelzs sijām lielāku par 1,7 m nevar lietāt, siju kājas ir šauras un velvei nedod labu atbalstu. Velvēm uz dzelzs sijām ir tā priekšrocība, ka pārklājamo telpu augstumu dabū lielāku. Tamdēļ arī šādas velves ir ļoti piemērotas apdzīvojamām pagraba telpām. Ugunsgrēka gadījumos šādas velves nav drošas, jo dzelzs sijas ieliecas un līdz ar to velve sagāžas. Velvi pievieno dzelzs sijām ar ķieģeļu sānkārtu,

ķīļveidīgi aptēstiem ķieģeļiem vai arī betonējot. Dzelzs sijas gala atbalstam jābūt ne īsākam par sijas augstumu, pie kam 5—7 ķieģeļu kārtas zem sijas jāmūrē cementa javā. Ja dzelzs sijas jāatbalsta uz logu vai durvju ailēm, virs ailēm jānovieto divas mazāka profila (№ 8) sijas un virs pēdējām velves atbalsta sija. Nav pieļaujams atbalstīt siju uz skursteņa starpsieniņām, dzelzs sijām jābūt vismaz 13 cm atstatumā no skursteņa iekšējām malām.

5. Atbalstot velvi uz arkām, ir jāgriež vērība uz to, lai atstatums starp velves pēdu un arkas augstāko apakšējo punktu cekulā nebūtu mazāks par 8—10 cm. Arkas veidule ir segmenta loks ar pacilu $\frac{1}{4}-\frac{1}{6}$ no loka spraugas. Arkas atbalsta biezumu pieņem $\frac{1}{3}-\frac{5}{6}$ no spraugas.

a. Lēzenās cilindra velves mūrēšanas veidi.

Lēzenās velves mūrēšanu var izdarīt trejādi:

I. parastām gareniskām kārtām, līdztekus velves asij,

II. skujveidīgi un

III. lokveidīgi.

Lēzenas velves paduses $^2/_3$ velves augstuma jāaizpilda un velves mugura jāaplej ar šķidru cementa javu.

I. Mūrēšana gareniskām kārtām.

1. Atsevišķās akmeņu vai ķieģeļu kārtas novieto līdztekus atbalsta sienām, pareizos savienojumos ar $^1/_2$ ķieģeļa pārķērumu.

2. Mūrēšanu izdara vienlaikus no abām pusēm, pie kam vajadzīgi ieveidņi ar pilnīgu virspuses apšuvumu. Loktuļu savstarpējo attālumu pieņem no 1,0—1,5 m. Dēļu klājam lietā 2,5 cm biezus un ne šaurākus par 15 cm dēļus. Loktuļus atbalsta uz dubultķīļiem, kuļus 2—3 dienas pēc velves uzmūrēšanas saudzīgi atsvabina un velve kārtīgi sēžas. Loktuļus līdz ar dubultķīļiem atbalsta uz 10×12 cm sijām, kuļas savukārt atbalsta uz statņiem (10×10 cm) vai arī pie dzelzs sijām piekārtiem dzelžiem. Jaunākā laikā bieži lietā dzelzs loktuļus.

3. Šī mūrēšanas veida trūkums ir tas, ka vajadzīgi pilnīgi apšūti ieveidņi, bez tam nepieciešama ļoti rūpīga darbu izvešana, jo pretējā gadījumā pie ieveidņu izņemšanas velve stipri sēstas un līdz ar to maina savu veidu. Arī pieres sienas neuzņem no velves nekādu spiedienu, kas viss gulstās uz atbalstu sienām velves sānos.

II. Mūrēšana skujotām kārtām.

Velvi mūrē skujotā kārtībā, kas atšķiras no iepriekšējā veida ar to, ka ķieģeļu kārtas liek zem 45^0 leņķa pret velves asi. Mūrēšanu sāk no visiem 4 stūļiem, vienā un tai pašā laikā, virzienā uz velves centru, pie kam atsevišķās kārtas $^1/_4$ ķieģeļa gaļumā atbalstās uz atbalsta arku vai sienu un otrā galā sākumā atbalstās uz pieres mūri, bet vēlāk krustojas ar citām kārtām zem 90^0 leņķa. Slēgums parasti veidojas no 4 vai 5 ķieģeļiem. Šī mūrēšanas veida priekšrocības ir šādas:

a) šuves atrodas slīpā leņķī pret velves asi, kamdēļ bīstamā lūzuma šuve nav caurejoša;

b) velves sēšanās ir mazāka;

c) slodze sadalās ne tikai uz sānu atbalsta sienām, bet arī uz pieres sienām;
d) mūrēšanu var izdarīt bez ieveidņu apšuvuma, lietājot tikai atsevišķus ieveidņu loktuļus, bet ir vajadzīgi labi iestrādājušies mūrnieki.

III. Mūrēšana lokveidīgām kārtām.

1. Mūrēšanu sāk ņo galu sienām un izdara atsevišķām kārtām, kuļas liek mazliet slīpi pret velves asi, veidojot puslokus (gredzenus). Ieveidņus taisa ne zem visas velves platības, bet tikai zem daļas. Pēc 4—5 kārtu uzmūrēšanas atsvabina ķīļus un pārvieto ieveidņus tālāk nākamo kārtu mūrēšanai. Mūrēšanu izdara vienlaikus no abiem galiem. Pēc tam, kad velves vidū palikusi sprauga nedaudz mazāka par 26 cm (t. i. 1 ķieģeli), šinī spraugā ieķilē ķieģeļus līdztekus velves asij.

2. Velvi mūrēt uz pārvietojamiem ieveidņiem ir ieteicams pie nelielām ailēm, t. i. līdz 2,0 m un pie liela velves gaļuma. Ieveidņus sastāda no kastes veidīgi sanaglotiem dēļiem ar vertikālām sienām un vaļējiem apakšējiem sāniem. Kastes virspusei piešķiļ velves veidu. Kastes platumu ņem ne lielāku par 0,75 m. Uzstādīšanu izdara, kā parasts, uz gareniskiem atbalsta kokiem ar ķīļu palīdzību. Šī mūrēšanas veida priekšrocības ir šādas:

a) materiāla ietaupījums uz ieveidņiem, turklāt velves mūrēšana paātrinās, jo atkrīt laiks, kas vajadzīgs pilnu ieveidņu izgatavošanai;
b) šuvju ir mazāk, kamdēļ arī velves sēšanās ir mazāka;
c) ja labi izmūrēts un nokīlēts slēgums, tad arī pieres sienas uzņem zināmu daļu no velves svara.

b. Logu un durvju ailes mucas velvē.

1. Lai mucas velvē dabūtu logu un durvju ailes, ietaisa velvē attiecīgus izgriezumus, kuļus pārsedz ar mazām atsevišķām ievelvēm, kas pieslēdzas galvenai velvei ar īpašu loku. Pret šo loku atspiežas kā galvenā velve, tā arī ievelve. Sānos ievelve atbalstās pret padušu aizpildījumu.

2. Pēc sava veida ievelves var būt: cilindriskas, koniskas un sfairiskas. Biežāk lietā divus pirmos veidus, pie kam ievelves asis var būt līmeniskas vai slīpas.

3. Pie aiļu pārsegumu projektēšanas parasti pieņem ievelves loku un pēc tam uzmeklē šīs ievelves šķelšanās līniju ar galveno velvi.

4. Velvējumu vislabāk ir izdarīt tā, ka kopīgi ar velves mūrēšanu izdara arī ievelves loka mūrēšanu, pie kam šķelšanās līnija jāizzimē uz ieveidņa. Ievelves mūrēšanu ir vislabāk izdarīt pēc velves pabeigšanas, pie kam jātaisa ieveidņi, kas balstās uz ieveidņu loktuļiem un pieslienas pie pašas velves ieveidņiem.

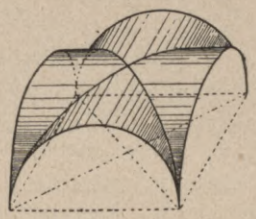
3. Krusta velve. (79. zīm.).

1. Krusta velvi dabū, ja krustojas (šķeļas) 2 cilindra velves, kuļu veidojošās līnijas ir ar vienādu pacilu. Ja ar krusta velvi pārsedz četrstūrainu telpu, tad šķelšanās līnijas plānā būs četrstūļa diagonāles;

telpas iekšpusē tās dod diezgan asas ribas. Sānos būs pieres sienas, kas var būt vai atklātas, vai arī aizmūrētas.

Krusta velve atbalstās uz ēkas stūŗiem, ar ko tā dabū tik pat daudz atbalsta punktu, cik ēkai stūŗu.

Ar krusta velvi var pārklāt telpu, kuŗas plāns ir arī daudzstūris (pareizs vai arī nepareizs). Tādā gadījumā būs tik daudz pieres sienu, cik telpai sānu un tik daudz atbalsta punktu, cik telpai stūŗu.



79. zīm.

Krusta velves var būt trijādas:

1) romiešu krusta velves — kad pieres līnijas un diagonāles ir ar vienādu pacilu un taisnām cekula līnijām.
2) romāņu krusta velves — pieres līnijas un diagonāles ir pusaploces;
3) gotu krusta velves — pieres līnijas ir asi loki, bet diagonāles var būt vai nu asi loki vai arī pusaploces.

a. Velves biezums:

Aile	Velves biezums	Biezums pa ribu līnijām	
		Slēgumā	Pie atbalsta
līdz 3,00 m	1/2 ķieģ.	1/2 ķieģ.	1/2 ķieģ.
„ 6,00 „	1/2 „	1 „	1 „
„ 9,00 „	1/2 „	1 „	1 1/2 „

Atbalsta biezumu diagonāļu virzienā ņem šādu:

1) pie velves ar pusaploci griezumā 1/5—1/4 no ailes platuma.
2) „ „ „ asu loku „ 1/7—1/6 „ „ , skatoties pēc atbalstu noslogojuma.

Ja velves pēda ir augstāk nekā 3,0 m virs grīdas, tad atbalsta biezums vēl jāpalielina par 1/10—1/8 no pēdas augstuma.

b. Krusta velvju mūrēšana.

Krusta velves mūre I) kārtām, līdztekus velves sastāvdaļu asīm, vai II) skujveidīgi.

I. Mūrēšana līdztekus kārtām.

Vispirms uzstāda veselu ieveidņu loktuŗi pāri diagonālei, pie šī loktuŗa pieslien 2 pusloktuŗus) pāri otram diagonālim. Pēc tam noliek ieveidņu lotuŗus gar sienām un bez tam, atkarībā no ailes, papildu loktuŗus, 1,0—1,25 m atālumā vienu no otra. Ieveidņu loktuŗi jānoklāj ar dēļiem. Mūrēšanu izdara sākot no stūŗiem uz izvirzumiem, kuŗus ietaisa jau pie atbalsta sienu vai stabu celšanas.

Mūrēšanu izdara kārtām ⊥ pret pieres sienām, pie kam jāievēro, lai blakus esošās kārtās arī pa ribu līnijām būtu pareizā savienojumā. Trījstūrainās paduses aizpilda tāpat kā pie mucu velvēm. Šo mūrēšanas veidu lietā parasti tikai pie akmeņu velvēm un pie nelielas ailes (līdz 3 m) ķieģeļu velvēm. To sliktums ir vājais savienojums pa ribu līnijām, kā arī pilnīgu ieveidņu vajadzība pa mūrēšanas laiku.

II. Mūrēšana skujotām kārtām.

Šeit ir novērsti iepriekšējā mūrēšanas veida trūkumi, t. i. pa ribu līnijām dabū pareizu savienojumu un arī nav vajadzīgs pilnīgs ieveidņu pārsegums. Tāpat kā iepriekšējā gadījumā, ieveidņus sastāda no atsevišķiem loktuŗiem, vispirms pa diagonālēm, tad gar sienām un vidū vēl papildu loktuŗus, skatoties pēc ailes. Loktuŗu saduŗu punktus atbalsta ar stāvkokiem. Velves atbalstam pieres sienās ir jāatstāj rievas.

Mūrēšanu izdara vienlaikus no visiem 4 stūŗiem, pie kam stūŗos vajaga ietaisīt izvirzumus, vai arī ielikt īpašus akmeņus tā, lai ķieģeļi, kas veido ribas līniju, pilnīgi atbalstītos. Pie pareizas mūrēšanas velves kārtām vajaga būt stateniskām pret ribu līnijām. Guļšuves, līmeniskā un vertikālā projekcijās nebūs taisnas, bet līkas linijas. Uz ribu līnijām šuves nedrīkst būt, ko panāk ar vienas velves daļas ielaišanu otrā, pie kam ķieģeļi, kas veido ribu līnijas, attiecīgi jāpiecērt.

Šeit ir viegli izdarīt velves pastiprināšanu ar jostām, kas ir nepieciešams pie ailēm lielākām par 3,0 m. Pastiprināta daļa, josta, ir vismaz par $^1/_2$ ķieģeli biezāka nekā pati velve. Pastiprinājuma mūrēšanu izdara reizē ar velves mūrēšanu.

Arī šeit paduses jāaispilda, lai piešķirtu velvei lielāku izturību.

4. Gotiskā krustavelve.

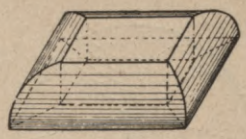
(Krusta velve ar ribām).

1. Šīm velvēm ribas (diagonālās jostas) ceļ ne kopīgi ar velvēm, bet mūrē atsevišķi, lietājot īpaši veidotus akmeņus vai ķieģeļus. Tādus pat profilētus akmeņus vai ķieģeļus lietā šķērsjostām un pieres lokiem. Tādā kārtā ribas un jostas noteic pašu velvi, kas piepilda starpas starp lokiem un jostām. Pašai velvei parasti piešķiŗ sfairisku formu. Diagonālās jostas un pieres lokus parasti taisa asus un neatkarīgi vienu no otra, tādēļ ir iespējams velvi izveidot pēc vajadzības un vēlēšanās. Mūrēšanu izdara tādā kārtā, ka ribu virzienos uzstāda ieveidņu loktuŗus, rūpīgi saliek ribu akmeņus vai ķieģeļus un šuves piepilda ar javu. Ja pieres lokus taisa ar rib veidīgiem izlaidumiem, tad arī šeit lietā profilētus akmeņus vai ķieģeļus, pie kam tad profilētā daļa atrodas ārpus mūŗa līmeņa, bet puse no akmens vai ķieģeļa iesienas pašā mūrī. Ribas jāmūrē kopīgi ar pašu mūri. Īpaša vērība ir piegriežama ribu sākumam, t. i. atbalstam. Šāds atbalsts pa lielākai daļai ir kolonnas galvas daļa, uz kuŗas tad sastopas attiecīgās ribu jostas. Ir ieteicams apakšējo daļu līdz vietai, kuŗā ribas atdalās viena no otras, izgatavot no viena vai diviem attiecīgi izkaltiem akmeņiem, kuŗus tad iemūrē tūliņ līdz ar sienu celšanu.

5. Zvaigžņu velve.

Šīs velves sastopamas gandrīz vienīgi baznīcu telpu pārsegumos. Tās ir gotiskās krustu velves izveidojums, kad ievelves vēl tiek lauztas, no kā tad lūzuma daļā nāk klāt jaunas ribas un viss pārsegums plānā dabū zvaigznes veidu.

6. Spoguļa velve. (80. zīm.)



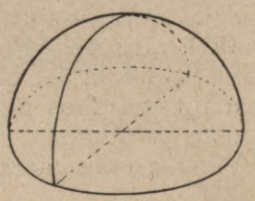
80. zīm.

Spoguļu velves labi piemērotas trepju telpām, zālēm u. t. l. telpām, kur vajadzīga virsgaisma. Tās lietā pa lielākai daļai dzelzkonstrukcijās.

B. Sfairiskās velves.

1. Kupols.

1. Sfairisko velvju vai kupolu virsmu dabū griežot līkni ap vertikālo asi. Skatoties pēc tā, vai griežamā līkne būs $^1/_4$ aploces, elīptiska, paraboliska u. t. l. līknes, dabūs apaļu, elīptisku, parabolisku u. t. l. kupolus (81. zīm.). Visos šinīs gadījumos pēdas līnija būs līmenisks loks un tādēļ atbalstiem vajaga būt cilindriskiem. $^1/_4$ loka vietā veidojošā līkne var būt segments, kuŗu griežot dabūs lēzenu kupolu. Kupols var būt arī daudzstūrains.



81. zīm.

2. Kupolu mūrēšanu izdara līmeniskām kārtām un pa lielākai daļai bez ieveidņiem, jo kārtas, it sevišķi apakšējās, ir tuvu līmeniskām, kādēļ ķieģeļi ir līdzsvarā un nav vajadzīgs atbalstīt uz ieveidņiem.

3. Lai dabūtu pareizas šuves, kupola centrā piestiprina latu, kuŗu var grozīt ap centru: augšējās kārtās ķieģeļi nāk diezgan slīpi, kādēļ tie svaigā mūrī var slīdēt. To novērš pārmetot pār svaigi iemūrētu ķieģeli auklu, kuŗas viens gals iestiprināts mūrī, bet otrā galā piekārts smagums, piem. pāris ķieģeļu vai taml.

4. Lai dabūtu pareizu savienojumu, vajadzētu visus ķieģeļus piecirst. Tomēr to dara tikai pie samērā nelieliem kupoliem, kuŗu caurmērs ir līdz 2 m. Lielākiem kupoliem savienojumu pareizību panāk taisot ārpusē šuves attiecīgi biezākas.

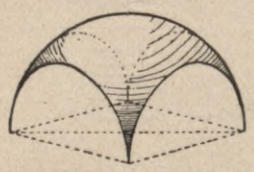
5. Kupola slēgumu mūrēt no ķieģeļiem ir diezgan apgŗūtinoši, kādēļ bieži lietā atsevišķu, īpaši izkaltu, slēguma akmeni. Ailei pāri par 10 m esot, kupolu mūrēšana bez ieveidņiem ir apgŗūtinoša, darbs iet gausi, tādēļ tad taisa ieveidņus no atsevišķiem loktuŗiem, kuŗus parklāj ar dēļiem pēc kupola veida.

6. Kupola biezumu ņem šādu: ailei līdz 5 m — viscaur $^1/_2$ ķieģ., ailei no 5—8 m — augšdaļā biezums $^1/_2$ ķieģ., bet pie pēdām — 1 ķieģ., ailei no 8—15 m — augšdaļā 1 ķieģ., apakšdaļā $1^1/_2$ ķieģ. Atbalstu biezumam jābūt $^1/_6$—$^1/_8$ no kupola diametra.

2. Pilna būŗu velve jeb nošķelts kupols.

1. Šī velve ir kupolu pārveidojums. Ar to pārklāj kvadrāta, četrstūŗa vai daudzstūŗa telpas. Augšējā daļa ir sfairisks segments un visos četros stūros — sfairiski trīsstūŗi. Viss smagums tiek pārnests uz stūŗiem. (82. zīm.).

2. Nošķeltos kupolus mūrē skujveidīgi un uz ieveidņu loktuŗiem bez apšuvuma. Ieveidņu loktuŗus uzstāda pa diagonālēm, bez tam arī gar sienām, kas pašai mūrēšanai gan nav vajadzīgas, bet atvieglo



82. zīm.

iekārtot velves pēdas daļas. Bez diagonaliem lokturiem pēc vajadzības uzstāda vēl starplokturus.

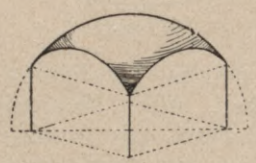
3. Mūrēšanu sāk no stūriem. Ja velve atbalstās uz atspaidu arkām, tad pēdējās apakšmalai jābūt vismaz 1/2 ķieģeli zemāk par velves pēdlīniju.

4. Guļšuvēm vajaga būt stateniskām pret līkni, kuŗa veido velvi, kādēļ plānā šīs šuves dos lokveidīgas līnijas.

5. Līdz 5 m lielām ailēm velves biezums slēgumā ne plānāks par 1/2 ķieģeli; ja aile ir lielāka par 5 m, tad pēdas daļā velves biezumu palielina līdz 1 ķieģ.

3. Lēzena būŗu (Bohemijas) velve.

1. Tas ir nošķelts kupols un atšķiras no iepriekšējās velves veida ar to, ka kupola pamataploce neiet caur telpas plāna stūriem, bet paliek ārpusē. Pieres loki ir segmenti un šis apstāklis dod iespēju bez grūtībām ietaisīt logus un durvis, tāpat ir iespējams lielas telpas sadalīt mazākos laukumos ar kolonnām vai mūŗa stabiem, ko savā starpā saista ar atbalsta jostām. Ar šīm velvēm var pārklāt dažādas telpas. Velvju pacilu pieņem 1/6—1/12 no diagonāles gaŗuma. (83. zīm.).



83. zīm.

2. Būŗu velves ir labi piemērotas gaŗu četrstūŗainu telpu pārklāšanai, kādēļ tās bieži lietā ūdens tīramām galerijām, filtriem un nosēdināšanas baseiniem. Telpu sadala vairākās daļās ar atbalstu jostām, kas pašas atbalstās uz čuguna kolonnām, mūŗa vai betona stabiem. Ūdensvadu ietaisēs lietā mūŗa vai betona stabus.

3. Mūrēšanu izdara skujveidīgi, sākot darbu no visiem velves stūriem vienlaikus un lietājot, tāpat kā iepriekšējā gadījumā, ieveidņu loktuŗus bez apšuvuma, kuŗus uzstāda pa diagonālēm un gar sienām un tos pēc vajadzības papildina ar starplokturiem.

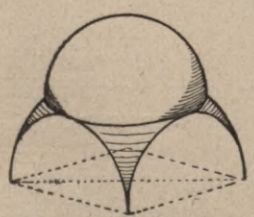
4. Pēc velves pabeigšanas ieveidņu loktuŗus tūliņ izņem, lai velve varētu vienmērīgi sēsties.

5. Ja telpas plāns ir nepareizs daudzstūris, tad velves slēgumu vislabāk iekārto virs plāna smaguma punkta, pie kam neliela atkāpšanās no šīs prasības ir pielaižama. Pieres loku pēdpunkti būs vienā augstumā (t. i. vienā līmenī) tikai tad, ja telpas plāns ir tāds, kad ap to caur visiem stūriem var novilkt aploci, pretējā gadījumā pēdpunkti būs dažādos augstumos.

6. Velves biezumu ņem šādu:
ailē līdz 3,5 m — viscaur 1/2 ķieģeli,
ailē 3,5—5,0 m — slēgumā 1/2 ķieģeli, bet pēdas daļā 1 ķieģ.

Pie lielākām aliēm velve jāpastiprina ar jostām diagonāļu virzienā.

Atbalstu biezumu ņem 1/4—1/5 no velves ailes un ne mazāku par 2 ķieģeļiem.



84. zīm.

4. Bizantiskais kupols.

To dabū, ja nošķelta kupola augšējo daļu (vāceli) atvieto ar apaļo kupolu (84. zīm.).

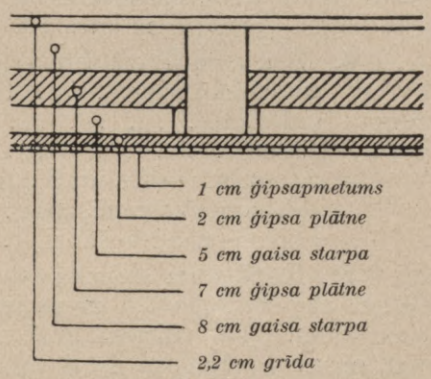
102. Ģipsa sienas.

1. Ģipsa sienas pielietā modernā būvniecībā:

a) Liftu un tēlefonu kabīnu sienām, jo ģipsa sienas ir ugunsdrošas un apslāpē skaņas, nav padotas baktēriju, kukaiņu un grauzēju iedarbei.

b) Plānu mūrsienu iekšapšuvumam, ievērojot lielo siltuma aizturi*), ģipsa sienas ugunsdrošas, maz laiž skaņas cauri, sausākas par betona sienām, lētas, ļaujas zāģēt un naglot.

c) Lielāku telpu sadalījumam, jo, ņemot vērā vieglumu, tās maz piepūlē pamatkonstrukciju. Ģipsa sienas svars pēc tilpuma = apm. 750 — 800 kg/kub. m, tādēļ lietājot šīs vieglas sienas, iespējams taisīt arī vieglāku atbalstu konstrukciju jeb pabūvi.

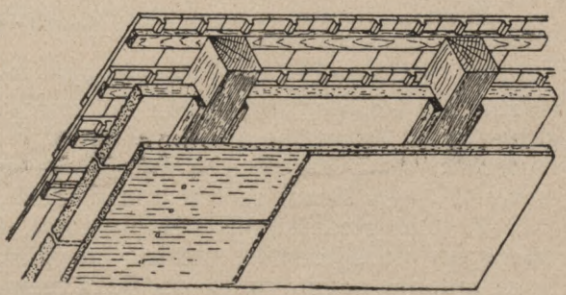


85. zīm.

d) Izolācijas kārtai starp sienu un centrālapkures ķermeni. Mazā izplēšanās koeficienta dēļ ģipsa siena paliek nemainīga; ģipsa sienas siltuma vadulis $\eta = 0{,}22$.

e) Bēniņu izolācijai, lai atturētu ūdens tvertņu iesalšanu un lai novērstu pārmērīgu saules karstumu mansardu dzīvokļos. Jumta stāvā labu izolāciju var panākt, iebūvējot ģipsa plātnes starp spārēm vai pašuvot tās zem spārēm (86. zīm.).

f) Smilšu griestu iekārtai starp pārseguma sijām, lai atturētu atsevišķo telpu temperātūras izlīdzināšanos. (85. zīm.).


86. zīm.

2. Ģipsa sienas pagatavošanas veidi: ģipsa sienas veido kā pildījumu (repētas, jeb uzsviestas sienas) vai kā apšuvumu (plātņu sienas).

---

*) 1) Siena, pagatavota no ģipsa, jauktu ar izdedžiem vai kokosa pelniem, aiztur siltumu resp. sargā no aukstuma vai karstuma:

3 cm bieza tikpat, cik 10,2 cm bieza ķieģeļa mūŗa siena
5 „ „ „ „ 17 „ „ „ „ „
7 „ „ „ „ 24 „ „ „ „ „

2) Siena pagatavota no ģipsa jaukta ar kokosa rieksta bārkstīm, liellopu spalvām niedrām vai, skaidām aiztur siltumu:

3 cm bieza tikpat, cik 13,2 cm bieza ķieģeļu mūŗa siena
5 „ „ „ „ 22,0 „ „ „ „ „
7 „ « „ „ 31,0 „ „ „ „ „

a) Repētas sienas.

1. Repētas ģipsa sienas pamatdaļas sastāda mūrnieku ģipss un akmeņogļu izdedži vai zāģu skaidas ar nelielu līmes piedevu.

2. Izdedžu graudiņi nedrīkst būt lielāki par 5 mm, tiem jābūt tīriem no visiem svešiem piemaisījumiem, par visām lietām nedrīkst būt nesadegušu ogļu daļu, un tiem jābūt ilgāki stāvējušiem.

3. Darbā lietājamām zāģu skaidām jābūt labi izsijātām, bez lielākām koku daļām.

Lai varētu ģipsa javu lietderīgāk iestrādāt, tās saiste jāpalielina, piejaucot nedaudz līmes. Ja, strādājot aukstā laikā, līme nebūtu vairs šķidra, tad pirms lietāšanas tā viegli jāsasilda. Sarecējusi līme, vajadzīgā daudzumā, jāatšķīdina karstā ūdenī.

4. 1 kv. m 7 cm biezai ģipsa sienai vajadzīgs:

mūrnieku ģipsa	kg	22,4,
izdedžu	„	32,5,
līmes	„	0,3,
3 mm stiepules un 5 cm gar. āķus stiegrojumam	„	0,2,
darba spēks repēšanai	Stm	1,0,
abpusējai apmešanai	Stap	1,10.

5. Repējamai sienai ieveidņus ierīko tikai vienā pusē. Ieveidņa sienu pagatavo no 1,5 m gariem un 0,8 m vai šaurākiem saliekamiem vairogiem. Tai vairogu pusē, kas paredzēta repēšanai, t. i. ģipsa sienas uztriepšanai, jāietaisa 4–6 mm dziļas rievas 15 cm atstatumā cita no citas, lai ģipsa sienā rastos izceltas šuves (vīlītes), uz kurām apmetums labāk turas. Vairogu malas apkaļ ar stīpu dzelzi, bet var arī neapkalt. Savienojumu vietās vairogus viegli pienaglo pie iepriekš uzstādītiem šķautņiem, lai rastos pilnīgi slēgts stabils sienas laukums. Ja ieveidņi līgojas, ģipsa java neturās pie tiem.

Piezīme. Novācot vairogus pēc ģipsa sienu pagatavošanas, iespējams šos vairogus izmantot no jauna citā vietā.

6. Stiegrojums. Raugoties pēc vēlamā ģipsa sienas biezuma, iedzen $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm atstatumā no vairogiem griestos un grīdā apm. 5 cm garus āķus, liekot tos 1,0 m atstatumā citu no cita. Šos āķus savieno stūreniski savā starpā ar 3 mm resnu dzelzs stiepuli. Tādā kārtā rodas taisāmai ģipsa sienai saturu konstrukcija.

7. Lai ģipsa sienās veidotu logu un durvju ailes, tad pie ieveidņu vairogiem pienaglo latas, pie kurām vēlāk piestiprina aplodas, jeb sleņģus. Koka aplodas pagatavo no $7_1 \times 5$ cm brusas, iegriežot pusgropi priekš loga vai durvja vērtnēm. Ja tiek pielietātas dzelzs aplodas, tās attiecīgi jāizveido un jānokrāso ar pretrūsas vielu. Ģipsa sienas salaidumu ar aplodām apklāj ar aizsegu līstēm, jeb apmalēm.

8. Zem ģipsa sienām jānovieto izolācijas kārta-bitumenpape vai tml.

9. Kad visi priekšdarbi jau veikti, sajauc 1 maisu = 80 kg ģipsa ar 2 maisiem = 100 kg izdedžu, apm. 7—8 spaiņiem ūdens un apm. 3 litr. 15 procentīgas līmes šādā kārtībā: ūdeni, līmi, ģipsi un izdežus kā biezu javu, kas rūpīgi izmaisāma. Šo javu sviež ar mūrnieka lāpstiņu divām, 3—4 cm biezām kārtām pret vairogiem. Pareizais ūdens daudzums ikreiz nosakāms izmēģinot, jo ne visiem izdedžiem vajadzīgs viens un tas pats ūdens daudzums. Tāpat arī jānosaka pēc vajadzības līmes

piedeva, un proti tādējādi, lai java saistītos apm. pēc 1/2 stundas. Ieteicams pirmam javas maisījumam likt bagātīgi līmi klāt. Ja java saistās pārāk ātri, tad nekādā ziņā nedrīkst pieliet ūdeni, jo tad java zaudē savu saistes spēju.

Ja java pie vairogiem neturas labi, tad tam par iemeslu parasti ir pārāk liesi izdedži, t. i. tādi, kam par maz putekļu. Šo trūkumu var novērst, piejaucot vairāk ģipsa.

10. Ja izdedžus atvieto ar zāģu skaidām, tad uz 1daļu ģipsa tilpuma, jāņem 1 1/2 daļas zāģu skaidu; līmes daudzums jāsamazina uz pusi.

11. Jā pēc otrā apmetuma jau sasniegts vēlamais sienas biezums, tad javu nogludina ar plaknuli. Pēc 1—2 stundām no ģipsa sienas vairogus var novākt.

12. Sienu virsas apmetumam ieteicama nogludināšana ar smalkāku apmetēju ģipsu. Uz šāda nogludinājuma, kas stāv cieši uz sienas, var izdarīt krāsotāju darbus. Var uzsviest arī parasto kaļķu ģipsa javas apmetumu. (Sk. XIII. Apmetēju darbos.).

Tā kā izdedžu-ģipsa sienas virsma ir nelīdzena, tad virsapmetumu var uzsviest vienā paņēmienā ar pašu sienu, bez iepriekšējas apmešanas ar grants-ģipsa javu.

13. Zāģu skaidu — ģipsa sienu var pēc pēdējā sienas darba paņēmiena (repējuma) pilnīgi nogludināt un pieslīpēt ar tūbu, pēc kam īpašs apmetums nav vairs vajadzīgs.

14. Repētās sienas atšķiras no plātņu sienām ar savu lielāku stabilitāti, ņemot vērā iestrādāto stiepuļu armātūru. Tamdēļ šo tipu taisa galvenām kārtām kā brīvi stāvošu sienu, kuŗai nav nekādas tālākas pieturas vai atbalsta.

b) Plātņu sienas.

1. Plātņu sienas lietā tur, kur repēto sienu celšana ir saistīta ar grūtībām; kur ieveidņus nevar novākt, kur sienai jābūt slīpai vai pat līmeniskai, kur siena jāapsedz ar ģipsa kārtu, vai lai tūlīt dabūtu sausas sienas. Varbūtēja plātņu sienas nojaukšanas gadījumā lielāko daļu plātņu var no jauna izmantot.

2. Ģipsa plātņu pagatavošana iespējama tikai darbnīcā, jo plātnēm, nonākot būvē, jābūt pilnīgi sausām. Plātņu parastais formāts mēdz būt:

1 m × 50 cm × 5 cm
1 m × 50 cm × 7 cm
1 m × 33 cm × 5 cm
1 m × 33 cm × 7 cm.

3. Atkarīgi no piejaucamām vielām ģipsa plātnes sadalās:

a) Ģipsa plātnes ar izdedžiem.
Viena kv. m 5 cm biezas plātnes pagatavošanai izlietā 28,5 kg ģipsa, 5 kg sasmalcinātus izdedžus un 1,5 kg zāģu skaidas.

b) Ģipsa plātnes ar koksa pelniem (izdedžiem).
Viena kv. m 5 cm biezas plātnes pagatavošanai izlietā 28,5 kg ģipsa, 5 kg sasmalcinātu koksa pelnu un 1,5 kg zāģu skaidu.

c) Ģipsa plātnes ar niedras sauskauliem.
Viena kv. m 5 cm biezas plātnes pagatavošanai izlietā 34 kg ģipsa, 1,2 kg niedras sauskaulu un 2 kg zāģu skaidu.

d) Ģipsa plātnes ar kokosa riekstu bārkstīm.
Viena kv. m 5 cm biezas plātnes pagatavošanai izlietā 36 kg ģipsa, 1,2 kg kokosa riekstu bārkstis.

4. Plātnes jānovieto pareizos savienojumos, aizziežot ar kaļķu-ģipsa javu vai līmes ūdenī jauktu ģipsa javu gropes plātņu gaŗākajās malās. Darbs jādara rūpīgi.

5. Ja plātņu siena taisāma kā izolācijas kārta pie repētas sienas, jāparedz 2—5 cm bieza gaisa starpkārta, aizsargam pret siltuma zudumu un pret traucējošām skaņām.

6. Repētā sienā iekārtojami 5 mm resni stiepuļu gabali, kuŗu uz priekšu izvirzītie gali vēlāk iekļaujas plātņu sadurēs (šuvēs), tādā ceļā nodibinot stipru saturu starp abām sienām.

7. Slīpā vai limeniskā stāvoklī plātnes piestiprina pie koka līstēm ar platgalvainām, ugunī cinkotām naglām, pie kam jāraugās, lai naglas nedzītu pārāk tuvu pie plātņu malas un ar to novērstu malu nodrupšanu. Šuvēs jānovieto virs līstēm.

103. Kleķa mūris.

a) Vispārējie aizrādījumi.

1. Kleķu celtnēm kā materiālus lietā mālu, kaļķi ar granti vai cementu, cementu ar granti, oļiem vai akmeņu šķembām. Atkarībā no lietājamā materiāla izšķiŗ: a) mālu kleķa sienas, b) kaļķu kleķa sienas un c) betona sienas.

2. Visos šajos gadījumos lietā ieveidņus, ko izgatavo uz vietas no dēļiem, tā sastiprinātiem ar izjaucamām aplodām (rāmjiem), kā pēc attiecīga augstuma sienas noblietēšanas, ieveidņus var noņemt, pacelt augstāk un turpināt nākamās kārtas blietēšanu vai liešanu. Ieveidņu dēļus parasti ņem 2,5 cm labāki 3,7 cm biezumā, rāmjus taisa no kokiem apm. 10×10 cm šķērsgriezumā; pie kam apakšējie koki ir sastiprināti ar ķīļiem, kuŗus izsitot, atsvabinās sāni un ieveidņus iespējams izjaukt. Caurumus, kas paliek sienā pie apakšējo rāmju koku izņemšanas, vēlāk piepilda ar to pašu kleķi.

b) Mālu kleķis.

1. Sienas ceļamas uz akmens vai ķieģeļa pamatiem, kuŗu virspamata augstums virs zemes, vēlams vismaz 0,5 m.

2. Lai nodrošinātu kleķa sienu pret pamatnes ūdens iesūkšanos, virs pamatiem jāliek izolācijas kārta no cementa, darvotas jumta papes vai asfalta.

3. Kleķa būvēm lietājams I un II šķiras māls (sk. XI. Javas 149. lappusē).

4. Sienu biezums dzīvojamām ēkām ir ap 70 cm, saimniecības ēkām, kas neprasa sevišķu siltumu, 30—50 cm. Iekšējo šķērssienu biezums ap 30 cm. Viens kub. m irdenu mālu dod 0,6 m^3 blietētu kleķi.

5. Lai ārsienas aizsargātu no gaisa mitruma iespaida, tās apmet ar kaļķu — grants, vai romancementa — grants javu; dažreiz šai javai izturības labad piemaisa nedaudz portlandcementa. (Sk. 12. p.).

6. Apmetumu drīkst uzsviest tikai pēc sienu pilnīgas izžūšanas, kas velkas ap 2 gadi. Lai apmetums labāk turētos pie sienas, tad vēl neizžuvušā sienā ieskrāpē rievuņas vai iedur caurumiņus. Lai apmetums labāk piesietos, tad mālam piejauc sakapātus salmus, viršus, ķieģeļu šķembas un tam līdzīgus materiālus.

7. Bezapmetuma ārsienas jānosargā no mitruma pēc iespējas vairāk pārlaižot jumtu, t. i. izbūvējot platākas pajumes.

8. Bez minētā tīra mālu kleķa būves veida, mālu lietā dažādos veidos kopā ar citiem materiāliem, kā koka zariem, niedrām, salmiem un kūts mēsliem, pie kam bieži no šī jauktā materiāla, kuŗu attiecīgi sasmalcina, izgatavo atsevišķus klučus, kuŗus pēc izžūšanas iemūrē sienās, līdzīgi ķieģeļu mūrim.

9. Mālu kleķa sienas jāsāk celt agrā pavasarī, lai tās pa vasaru varētu apžūt.

10. Būvei lietājamo mālu ieteicams izrakt un samest kaudzēs jau rudenī, lai tas ziemā izsaltu un atsvabinātos no kaitīgām organiskām vielām.

11. Logu un durvju aplodas ieliekamas jau pie sienu blietēšanas, jo citādi tās vēlāk iestiprināt ir grūti. Dažreiz ailes apmūrē ar ķieģeļiem, tāpat ēku stūŗos liek ķieģeļu stabus, kas labāk aizsargā asos stūŗus pret izdrupšanu.

12. Lai pasargātu mālu kleķi no ūdens izskalošanas vajaga:

a) Kleķa sienas rūpīgi pierīvēt ar labi izmīcitu, šķidru mālu, piejaucot $^1/_{10}$ daļu (pēc tilpuma) sausus zirgu mēslus.

Piezīme. Zirgu mēsli jāpiejauc, lai plāni uztriepta mālu karta neplaisātu un neatdalītos no kleķa.

b) Pēc uzliktās virskārtas izžūšanas, apstrādājamo laukumu nosegt ar maisījumu, pagatavotu šādā proporcijā: 3 litri labi izmīcita šķidra māla, 4 kg portlandcementa, 2 litri „antihidrāt“ un 6 litri tīra ūdens; šo maisījumu uzklāj ar rīvgaldiņu 2—3 mm biezā kārtā. Pēc nožūšanas siena ūdeni neuzsūks un neļaus izskaloties, pie kam vēlāk var krāsot parastā kārtībā ar baltkaļķi, piešķirot krāsai ziedu (toni) pēc vēlēšanās.

1 m^2 apstrādāts laukums izmaksā Ls 0,25—0,40, pie kam ar 1 kg „antihidrāt“ var nosegt 15—18 m^2.

c) Koka-mālu kleķis.

1. Koka-mālu sienas uzskatāmas, kā mālu kleķu celtņu uzlabojums.

2. Mālam vajaga būt tādam pat, kā iepriekšējā gadījumā, t. i. ne pārāk liesam un pēc iespējas ar mazāk organisku vielu piemaisījumu.

3. Sienu koku daļām lietā vislabāk skuju koku zarus; no lapu kokiem-ozolu zarus un bez tam atkritumus, ko dabū pie dēļu apzāģēšanas. Skuju koku zari satur sveķus, kas tos aizsargā no trūdēšanas. Zaru resnums 2—5 cm. Kokam jābūt sausam. Ziemā vai arī vasarā cirstie materiāli jāsagatavo vajadzīgā gaŗumā, jāsakŗauj kaudzēs un jāžāvē 2—3 mēnešus.

4. Sienas ceļ uz akmeņu vai labi izdedzinātu ķieģeļu pamatiem. Pamatus pārklāj ar izolācijas kārtu, aizsargāšanai no mitruma.

5. Betonēšanai uzstāda ieveidņu kastes, kuŗas parasti izgatavo šādi: tieši pie pamatiem ierok 10—15 cm resnus stabus apm. 2,0 m attālumā vienu no otra. Pret šiem stabiem atspiežas ieveidņu dēli, pie kam apakšējo dēli liek tieši uz pamatiem.

6. Pēc ieveidņu uzstādīšanas virs pamatiem noklāj plānu mālu kārtu un uz šīs liek zarus ap 10 cm atstatumā vienu no otra zem 45° leņķa pret sienas virzienu. Zaru starpas piesviež ar māliem un noblietē tādejādi, ka māli piepilda virsējo zaru kārtu. Tad nāk jauna zaru kārta tāpat zem 45°, bet otrā virzienā, t. i. krusteniski pirmajai. Starpas atkal pieblietē ar māliem u. t. t.

7. Logu un durvju ailes pārklāj ar dēļiem. Tāpat dēļus ieliek palodzēs un ārpusē apsit ar skārdu.

8. Logu un durvju aplodas ieliek pie sienu celšanas, pagarinot virsējo aplodas dēli vai planku uz katru pusi apm. par 30 cm, lai aplodu labāk iestiprinātu sienā. Aplodas virsmu, kas piekļaujās sienai, ieteicams labi nodarvot un aplikt ar tūbu, kas aizsargā spraugu rašanos starp aplodu un kleķi, sienai žūstot.

9. Pēc izžūšanas, kas velkas līdz 2 gadiem, sienas apmet. Ja paredzēts sienu tikai nogludināt ar plānu mālu kārtu, zarus liek apm. 2—3 cm atstatu no ieveidņu dēļiem, lai to gali pēc nogludināšanas nebūtu redzami. Ja paredz apmest, tad turpretim vajadzīgs sienās ieskrāpēt, rievas, lai zaru gali labāk saturētu apmetumu.

10. Lai sienas ātrāk žūtu, tanīs atstāj vēdināšanas kanāļus, savienojot tos ar skursteņiem. Parasti taisa 2 horizontālus kanāļus — vienu tieši virs pamatiem, otru virs logiem; tos savieno ar vertikāliem kanāļiem, apm. 1 m attālumā vienu no otra, bet no logu vai durvju ailēm apm. 0,5 m attālumā. Kanāļu šķērsgriezums apm. 12,5×12,5 cm. Apakšējo kanāli savieno virs grīdas ar iekšējo telpu; tāpat ietaisa savienojumu zem grīdas, pagrīdas vēdināšanai. Šos pagrīdas kanāļus noslēdz ar stiepules sietu vai caurumotu skārdu, lai kanāļos neiekļūtu žurkas un peles. Tāpat noslēdz virsgrīdas savienojuma caurumu, kur dažreiz vēl ietaisa aizbīdņus.

11. Vertikālos vēdināšanas kanāļus veido apm. ar 0,3 m gaŗām tapām, kuŗas blietējot virza augšup.

12. Šķērssienas, kas nenes lielākus smagumus, parasti neblietē, bet uzstāda statņus starp griestu un grīdu sijām. Statņu starpās uzstāda stāvas kārtis, kuŗas piepin ar lazda, kārkļa vai t. l. zariem un apmet no abām pusēm ar javu.

d) Kaļķu kleķis.

Šim būves veidam, kas attiecas uz pašu sienu celšanu, nostiprināšanu, žāvēšanu u. t. t. piemērojams viss augšā teiktais par mālu kleķa sienām. Tikai kā materiāls ir kaļķis ar 8—10 daļu grants piemaisījumu, pielejot tādai javai tikdaudz ūdens, lai tā dabūtu mīkstas zemes staignumu. Dažreiz šai javai piejauc ķieģeļu šķembas un tādējādi dabū kaļķa-betona masu. Lai panāktu noblietētās masas drīzāku sacietēšanu un sienas lielāku izturību, piemaisa nedaudz portlandcementa. Darbam vajaga sagatavot tikai tik daudz masas, cik var vienā darba cēlienā izstrādāt.

104. Koka betons.

1. Ar koka betonu jāsaprot masa, kuŗa sastāv no zāģu skaidām (arī amerikāņu gatera), dzēstiem kaļķiem, smalkas grants un portlandcementa: 21 tilpuma daļu zāģa skaidas (vislabāk tādas, kas 1 gadu kaudzē gulējušas), 7 daļas dzēsta, sijāta kaļķa, 4 daļas smalkas grants un 1 un pus daļas portlandcementa. Ārsienām ieteicams: 20 tilp. d. zāģu skaidas, 5 tilp. d. dzeltēnās smilts un 3 d. portlandcementa.

2. Kad virspamati ir uzmūrēti no laukameņiem vai uzbetonēti no betona, tos noklāj ar divkārši liktu darvotu jumta papi un stājas pie ēkas koka konstrukcijas pagatavošanas. Koka konstrukcija pagatavojama gluži kā pie parastajām stāvbūvēm, tikai ne no šķautnaiņiem kokiem, bet gan no apaļām galotnēm. Koka konstrukcija paredzēta ēkas griestu un jumta svaru nešanai. Uz izolētā virspamata novieto apaļu vaiņagu, notīrītu no mizām un ar notēstu apakšpusi, lai labāk piegulētu virspamatam. Vaiņaga virspuses daļa, abās pusēs, jāapstrādā pēc ogles strīpas tā, lai no virspamata līdz strīpai abos vaiņaga galos būtu vienāds atstatums, un lai vaiņags abos galos būtu vienāda biezuma. Tanīs vietās, kur tiek uzstādīti statņi, jāiztēš vaiņaga virspuse līdz nošņorējumam un jāiestrādā statņu raģiem ligzdas. Tāpat arī ēkas augšējam vaiņagam ņemams apaļš koks, 15 cm resnumā. Ja vaiņags būtu pagadījies resnāks vai arī vaiņagam tikai viens gals resnāks, tad vajaga vienīgi sānus abās pusēs drusku pietēst, lai vaiņags, novietots sienā, no pēdējās biezuma neaizņemtu vairāk kā 15 cm. Statņi ņemami bez mizas, apaļi — galotnes, 10 cm resni tievgalī. Drošības un izturības labā visi konstrukcijas koki, kas tiek iestrādāti betonā, jāņem vismaz 1 gadu žuvuši. Kad koka konstrukcija, sastāvoša no apakšējā un augšējā vaiņaga un statņiem ir uzstādīta, nostiprināta un griestu sijas uzliktas, var stāties pie sienu betonēšanas. Jāpiezīmē, ka apstrādāti šķautnaini statņi un vaiņagi pie šī būvveida ir nepraktiskāki, pat nevēlami, jo abās malās piestrādātais betons 4—5 cm biezumā, 12 un vairāk centimetru platā joslā, turas vienīgi pats sevī un konstruktīvi maz tiek saistīts ar pārējo betona masu starp statņiem. Statņiem sarukot, pēc uzsūktā betona mitruma izžūšanas, šinīs vietās var rasties plaisas. Bez tam, lai betons starp statņiem droši turētos, statņu sānos un vaiņagiem piestiprināmas latiņas. Vaiņagu un statņu vispusīga aptēšana un latiņu piestiprināšana stipri sadārdzina būvi. Pēdējā tomēr neiznāk tik teicama, kā pielietājot apaļus kokus, tamdēļ tāds paņēmiens ir jāatmet. Pie apaļiem konstrukcijas kokiem, ne statņiem, ne vaiņagiem latiņas nevajaga. Betons turas pats sevī un 4—5 cm plānā vietā ir tikai šaurā josliņā, no kā betona plaisāšana nenotiek.

3. Pirms koka betona masas iestrādāšanas sienā, pēdējā, tas ir siena, svērteniski jānolodē, ieturot nepieciešamo sienas biezumu 22 cm. Lai ieturētu vajadzīgo sienas biezumu, tas ir, lai ieveidņu dēļi nepiekļautos pie statņiem, ieveidņu atbalstīšanai statņos iedzen naglas, atstājot arā 4—5 cm gaŗus galus ar galvām. Augšgalā statņi būs tievāki, tur pēc nolodējuma naglu gali būs gaŗāki, nekā statņu apakšgalos. Pret naglu galvām atbalsta ieveidņu dēļus, bet pret izsvēršanos uz āru tos satur 2 vai 3 dzelzs U veidīgi pagatavotas skavas, kuŗas uzmauc ieveidņiem no augšas. Parasti ņem sienas katrā pusē 4 dēļus 15—20 cm platus, jo jārēķinās ar to, ka iejaukts betons jāiestrādā 1 stundas laikā. Kad ieveidņi ir uzstādīti, tad stājas pie koka betona sagatavošanas.

4. Betonu sagatavot var divējādi:

a) uz grīdas sajauc sausā veidā kaļķus ar portlandcementu un granti, pēc tam jauc klāt mitras zāģu skaidas. Jo rūpīgāk izjauc, jo saistvielas vienmērīgāki izklaidēsies betonā un tas būs izturīgāks;

b) nobeŗ mitras zāģu skaidas uz grīdas, ar dakšām jauc un ar sietiņu lēni uzsijā saistvielas. Pēc tam, rūpīgi jaucot, uzkaisa granti. Pie abiem paņēmieniem pats galvenais ir saistvielas vienmērīgi izklaidēt betona masā. Gatavai koka betona masai jābūt valgai, kā svaigai izraktai dārza zemei. Nepieciešamo ūdens daudzumu pielej pie betona jaukšanas.

5. Betonu izklāj ieveidnēs 10—12 cm biezām kārtām un sevišķi stingri noblietē, jo no tam atkarājas sienas stiprums Kad ieveidņi pilni, tos tūdaļ noņem un uzstāda augstāk virs uzblietējuma, uz kuŗa iepriekš nolikta dzeloņdrāšu stiepules. Pēc tam ieveidņus nostiprina ar klamburiem un vadžiem.

6. Statņos iedzītās naglas, pēc iebetonēšanas, var atkal izvilkt un tālāk lietāt vai arī atstāt sienā uz visiem laikiem.

7. Kad koka betona sienas ir gatavas, tās jāapmet no abām pusēm. Apakšā nevajaga ne skaliņu, ne stiepuļu pinuma. Betona virspuse ir pietiekoši jestra, un apmetums ļoti labi turas klāt.

8. Ēkas ārpusē apmetumu pagatavo 1/2 cm biezu, ņemot uz 1 daļu portlandcementa 3 daļas dzēstu kaļķu un 9 daļas tīras grants. Ēkas iekšpusi var apmest ar 1/2 cm biezu apmetumu no augšminētā sastāva vai arī uz 1 daļu dzēstu kaļķu ņem 3 daļas tīras grants. Ēkas stūŗos siena iekšpusē noapaļojama, lai betona masa labāk turētos kopā. Ēkas ārpusē stūŗus arī var noapaļot un, lai betons labi turētos, ap statni apliek 40—50 cm gaŗus dzeloņdrāšu gabalus, liekot ik pa 20 cm savstarpējā atstatumā no virspamata uz augšu. Koka betonu var pielietāt arī divstāvu ēkām, jo visu svaru uzņem koka konstrukcija.

9. Koka betona siena pēc uzbetonēšanas satur sevišķi daudz mitruma, it sevišķi zāģa skaidās, no kuŗām tas lēni izgaro, koka betona siena pilnīgi izžūst tikai 1 mēneša laikā.

105. Kloni.

1. Māla klons vai kuls pagatavojams uz iepriekš nolīdzināta un noblietēta zemes pamata. Klona pagatavošanai ņem šāda sastāva māla betonu: 1 daļu trekna, krietni samīcīta māla, 1 daļu smilšu un 3 1/2 daļas ķieģeļu šķembu. Pielejot ūdeni, visa šī masa rūpīgi sajaucama un noklājama uz gatava zemes pamata 10 cm biezās kārtās. Pēc klona sacietēšanas un izžūšanas radušās plaisas jāaizlej ar kaļķu javu. Klona biezumam jābūt mazākais 18 cm.

2. Kieģeļu klons jānoklāj uz 20 cm biezas, pēc līmēnēkļa nolīdzinātas un krietni noblietētas smilšu, būvgružu vai ķieģeļu šķembu kārtas. Ķieģeļu kloniem lietājami, galvenā kartā, stipri dedzināti, tā saucamie, dzelzs ķieģeļi, liekot tos skujotā, sānkārtu sējumā. Šuves starp ķieģeļiem aizpildot ar cementa javu 1:5.

3. Cementa klons noklājams uz pamata, kas noslaucīts, samērcēts un sastāv no 8—15 cm biezas betona 1:4:8 līdz 1:6:12 kārtas. Cementa klona virskārtu pagatavo 2,5 cm biezumā, skatoties pēc projekta, no 1:2 līdz 1:3 cementa javas, un nolīdzina ar gludekļiem, pēc ienivelētām zīmēm. Iebetonējot lielāku laukumu, to sadala atsevišķos 2×2,5 m aplokos, lai betonējums neplaisātu. Ja betona virskārtu gludi novelk, to apbeŗ ar tīru cementu un viegli nogludina jeb nodobulē ar misiņa velteni. Aploku šuvvietas apsmērē ar mālainu ūdeni, vai apliek ar 12 cm platu jumta papes sloksni, lai starp betonējamiem laukumiem paliktu nesavienota temperatūras šuve, kas pasargā betonu no plaisāšanas. Garāžu klonus betonē slāņveidīgi, pieņemot slāņa biezumu atkarīgi no izturības prasības:

1) betona apakškārtu 1:6:12; 8—15 cm biezu,
2) betona kārtu 1:3:6; 5 cm biezu,
3) virskārtu 1:2; $1^1/_2$—2 cm biezu un nogludina, uzskaisot virsū portlandcementu.

Visas kārtas betonējamas nepārtraukti viena pēc otras, savstarpējas saistības labad, turpretim lieveņu un jumtu kloni betonējami pārtraukti, ļaujot katrai 1 cm biezai betona kārtai pilnīgi sacietēt, pārsedzot ar mitriem uzklājiem un aprasinot 7—14 dienas, lai klonā nerastos caurejošas plaisas.

4. Asfalta klonu pagatavo no $7^1/_2$—9 tilpuma daļām asfalta mastikas, 1 tilpuma daļas gudrona un ap 15 tilpuma daļu tīras 2—3 mm rupjas grants. (Sastāva attiecības skat. Būvdarbu cenas II grāmatā). Šī masa jāizkausē, karsējot līdz 170°C, krietni jāsamaisa, jānoklāj uz sausas tīri noslaucītas pamata virsmas apm. 80 cm platās joslās, kuŗas ieveidņo ar noteikta biezuma dzelzs līnijāliem. Noklātā masa jāapkaisa ar smalku smilti un jānolīdzina ar koka gludekļiem. Masa kļūst cieta un saules staru izturīga, ja piejauc maz gudronu un daudz grants, bet ziemā tā plaisā. Asfalta masai kūstot, nedrīkst rasties iedzeltēni dūmi, un tā nedrīkst pielipt maisāmam koka mietam. Ja tas notiek, asfalts nav derīgs (sk. Izolācijas). Noklājamās asfalta kārtas biezums noteikts projektā, vai arī to nosaka techniskās uzraudzības pārstāvji.

Noliegts gudrona vietā lietāt akmeņogļu darvu.

Asfalta klāju slēgtās telpās lej uz ķieģeļu vai betona pamatu, bet brīvā dabā tikai uz betona pamatu.

5. Plātņu klons. Plātņu, asfalta un cementa klonus noklāj uz atsevišķiem liesa betona pamatiem, pagatavotām pagrīdām vai velvēm. 5 cm un biezākas cementa plātnes var likt smilšu paklājumā arī bez betona pamata. Grīdas plātnes var būt cementa. To veidu un krāsu paredz projektā. Grīdu plātnes liek cementa javā (1:3), iesākot darbu telpas vidū. Plātnes iepriekš apmērcē ūdenī un iespiež pilnīgi uzliktā javā (pareizās kārtās), piebīdot cieši vienu otrai, lai šuves iznāktu plānākas. Plātņu šuves rūpīgi ar javu vai sausu cementu jāaiztriepj. Lai notīrītu javas atlikumus un netīrumus pēc 3 - 4 kārtu nolikšanas, plātnes jānomazgā un jānoskalo ar ūdeni. Par svaigi noliktu plātņu grīdu nedrīkst staigāt 5 dienas pēc tās nolikšanas.

6. Darbus pieņemot, sit uz plātnēm, ja pēdējās izdod dobju skaņu, tās jāatvieto.

106. Cementa grīdu plātnes.

1. Katra fabrika var izgatavot plātnes pēc īpatnēja veida, bet tām jāatbilst dotam pasūtījumam vai līgumā uzrādītiem izmēriem. Visām plātnēm jābūt vienādām pēc veida un izmēriem.

2. Katram plātņu veidam un tā īpatnējai ģeometriskai formai jābūt vienlīdzīgai un samēriem pilnīgi vienādiem.

3. Plātnes nedrīkst būt sagriezušās vai sašķobijušās. Plātnes virsmām jābūt vienā plaknē, šķautnēm un stūriem neapdauzītiem un līdzeniem.

4. Plātnes nedrīkst būt plānākas par 15 mm.

5. Krāsotām plātnēm (bez izrotājumiem) jābūt vienādā nokrāsā.

6. Piegādātās plātnes jāsakrauj pareizās grēdās ne vairāk par 2 rindām katrā uz uzņēmēja rēķinu, ar atstatumu starp atsevišķām grēdām ne mazāku par 1 metru, lai būtu iespējams ērti un labi apskatīt piegādātos materiālus. Piegādātājam ir tiesības rīkoties arī citādi, bet katrā ziņā tikai tā, lai plātņu apskatīšanu, saskaitīšanu un pārbaudīšanu būtu iespējams izdarīt ērti un ātri.

Praktiska izmēģināšana.

7. Pieņemšanas kommisijai jāņem izmēģināšanai 1—3 plātnes no katras partijas vai veida, bet ne mazāk par 5 plātnēm no piegādātā pasūtījuma.

8. Plātnēm jābūt izgatavotām ar portlancementa javu tādā proporcijā, kas varētu dot izgatavotām plātnēm pēc 28 dienām spiedes pretestību vismaz 100 kg/cm².

107. Māla (Metlacha) grīdu plātnes.

Nomenklātūras № 7874.

1. Plātnes var būt izgatavotas pēc katras fabrikas īpatnējā veida, bet tām jāatbilst dotam pasūtījumam vai līgumā uzrādītiem izmēriem. Visām viena ģeometriska veida plātnēm vajaga būt vienādām pēc izskata un izmēriem.

2. Katram plātņu veidam un viņa īpatnējai ģeometriskai formai jābūt vienlīdzīgai un samēriem pilnīgi vienādiem.

3. Plātnes nedrīkst būt sagriezušās vai sašķobījušās. Plātnes virsmām jābūt vienā plaknē, šķautnēm un stūriem neapdauzītiem un līdzeniem.

4. Plātnes nedrīkst būt plānākas par 15 mm.

5. Krāsotām plātnēm jābūt vienādā nokrāsā un krāsai iededzinātai 2—3 mm dziļi.

6. Piegādātās plātnes jāsakrauj uz uzņēmēja rēķinu ar viņa darba spēku, pareizās grēdās ne vairāk pa 2 rindām katrā, atstājot mazākais 1 m starp atsevišķām grēdām, lai būtu iespējams ērti un labi apskatīt piegādātos materiālus. Piegādātājam ir tiesība rīkoties arī citādi, bet katrā ziņā tikai tā, lai plātņu apskatīšanu, saskaitīšanu un pārbaudīšanu būtu iespējams izdarīt ērti un ātri.

Praktiska izmēģināšana.

7. Pieņemšanas kommisijai izmēģināšanai jāņem 1—3 plātnes no katras partijas vai veida, bet ne mazāk par 5 plātnēm no piegādātā pasūtinājuma.

8. Skābes, sārmi, aukstums, karstums un ūdens pie izmēģināšanas nedrīkst ietekmēt mālu plātnes.

9. Plātnes cietumam jābūt no 9—10 pēc Mohs'a tabulas; šķeļot vienu plātnes šķautni pret otru — jāizsit dzirkstis.

108. Muŗa izšuvošana.

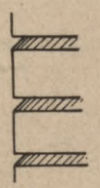
1. Pēc mūŗa darbu pabeigšanas neapmetamām ārējām virsmām jānotīrī javas sacietējumi un pikas.

2. Izšuvošanu var izdarīt līdz ar sienas mūrēšanu vai arī vēlāk, pēdējā gadījumā šuves ir rūpīgi jāiztīrī 1—2 cm dziļumā, jāapslapina ar ūdeni un pēc tam jāaizpilda ar javu. Aiz šuvēm mūrī nedrīkst atstāt tukšumus.

3. Šuves jāizšuvo akmeņu mūrim ar cementa javu 1:2 vai 1:2½, ķieģeļu mūrim ar jauktu portlandcementa — kaļķu javu ne vājāku par 1:3:9, bet mūŗa ietērpam — ar kaļķu javu, jauktu ar akmeņu miltiem.

4. Lai izsargātu neapmestās ķieģeļu sienas no atmosfairas ietekmējumiem, šuves izšuvo slīpi, kā tas parādīts 87. zīm.

5. Lai dotu mūŗa virsmai glītāku izskatu, pagatavo i'zceltas šuves (zīm. № 18. c pielik.), vai ielocītas, jeb ieliekti ierautas šuves (zīm. № 18. d pielik.). Var pielietāt arī aizjavotas, vai gludšuves.



87. zīm.

6. Šuves izveidojot ar koka izšuvu klucīti vai dzelzs izšuvu lāpstiņu (ķelli), jāstrādā uzmanīgi, lai nebojātu akmeņus.

7. Izšuvojot ar krāsotu javu, uz būves vadītāja pieprasījumu jāizdara izmēģinājuma izšuvojums, lai noteiktu krāsas notonējumu un šuves veidu.

8. Virsma jānotīrī ar sukām (birstēm) un tīru ūdeni. Ja ar ūdeni nav iespējams notīrīt, ir atļauts pielietāt sālsskābi, bet ne stiprāku par 2%, pie kam ar sālsskābi apstrādātā virsma tūliņ pēc notīrīšanas jānoskalo ar tīru ūdeni. Smilšakmeņu un vāpetu (glazētu) akmeņu virsmas rūpīgi jāsargā, lai tām nepieskārtos sālsskābe.

9. Nogludināt vai slīpēt ietērpa virsmu ar dzelzi vai akmeni stingri aizliegts.

109. Mūrnieku darbu uzmērījums.

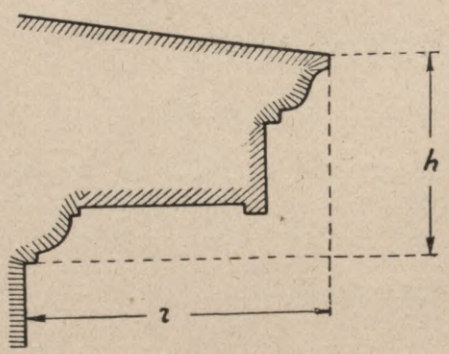
1. Izpildītais darbu daudzums (ar vai bez materiāliem), aprēķināms pēc mūŗa ģeometrisko elementu uzņemtiem mēriem būves vietā, bez apmetuma, atvelkot no aprēķinātās kubatūras:

a) sienās iemūrētās betona daļas, atsevišķi aptēstus akmeņus, ietērpu u. tml., ja tādi apmaksājami atsevišķi, un to tilpums katrā atsevišķā vietā pārsniedz 0,10 m^3;

b) logu, durvju un līdzīgas ailes, lielākas par 0,5 m^2, mērījot katru atsevišķi mazākā izmērā un pie lokveidīga pārseguma $^2/_3$ no pacilas h (88. zīm.);

c) ielodzes, ja to tilpums pārsniedz 0,10 m^3, mērījot katru atsevišķi mazākā izmērā un pie lokveidīga pārseguma $^2/_3$ no pacilas.

2. Pie mūŗu uzmērīšanas dabā no kubatūras nav atvelkami: ūdensvadu un apkures kanāļi, dūmvadu kanāļi ar šķērsgriezumu līdz 1000 cm^2 un gaisa šķirkārta līdz 9 cm biezas, bet toties tie no iekšpuses apmetami bez īpašas piemaksas. Durvju un logu ailes atskaitāmas, mērījot tās pēc vismazākiem izmēriem. Skursteņu ugunsdrošības izvirzumi griestos un jumtā netiek ņemti vērā, kā arī skursteņu galvas vienkāršie izveidojumi un izšuvojumi.



88. zīm.

3. Brīvstāvošie vai arī līdz 1 ķieģeļa biezā sienā ievietotie skursteņi uzmērījami pēc gaŗuma, uzrādot dūmvadu daudzumu un lielumu.

4. Izvirzumi, dzegas, pilastri u. tml. izcilņi, reizinot viņu augstumu ar platumu, pieskaitāmi mūŗa kubatūrai tikai tad, ja to izvirzums no sienas lielāks par 7,5 × 12,5 cm. Arī tāda pat samēra iedobumus pie mūŗa kubatūras aprēķināšanas neņem vērā.

5. Sienu ietērps ar apstrādātiem akmeņiem vai ar ietērpa ķieģeļiem apmaksājams pēc ietērpa laukuma.

Ietērpa tilpums atvelkams no vispārējā mūŗa tilpuma.

6. Līdz 12 cm biezas ($^1/_2$ ķieģ.) mūŗa sienas aprēķināmas pēc laukuma, pie kam dzelzs vai koka ģindeņa (sist. Rabic, Prūssa) tilpums nav atvelkams. Ķieģeļu sienas biezumu pieņem atkarīgi no ķieģeļu izmēriem:

$^1/_2$	ķieģ.	bieza	siena	= 12 cm	$3^1/_2$	ķieģ.	bieza	siena	= 90 cm
1	„	„	„	= 25 „	4	„	„	„	= 103 „
$1^1/_2$	„	„	„	= 38 „	$4^1/_2$	„	„	„	= 116 „
2	„	„	„	= 51 „	5	„	„	„	= 129 „
$2^1/_2$	„	„	„	= 64 „	$5^1/_2$	„	„	„	= 142 „
3	„	„	„	= 77 „					

7. Velves ar pacilu, mazāku par $^1/_6$ ailes, aprēķināmas kā līdzenas virsmas. Velves starp dzelzsijām izmērojamas pēc laukuma, neatvelkot pašas sijas.

Velves ar lielāku pacilu izmērījamas pēc to izklājuma.

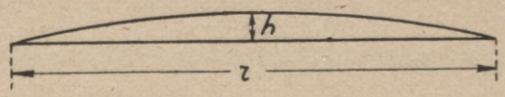
Velvju pildījums aprēķināms pēc tilpuma.

8. Pildījums spraugās starp dzelzsijām aprēķināms pēc kubatūras, neatvelkot dzelzsiju tilpumus.

9. Dzegas, ar lielāku par 7,5 cm pārkari, aprēķināmas atsevišķi, reizinot dzegas augstumu ar tās pārkārumu un lielāko gaŗumu h × r × L.

Pie šādas aprēķināšanas par ķieģeļu ciršanu un līdzīgiem darbiem netiek apmaksāts.

Loki aprēķināmi ar $^2/_3$ pacilas. $f = r \times \frac{2}{3} h$. (89. zīm.).



89. zīm.

10. No ietērpu akmeņu virsmas, kā arī no izšuvotas fasādes virsmas nav atvelkami apmetumi, nišas un caurumi, kas mazāki par 2 m², bet par to nav apmaksājamas caurumu un nišu apmales līdz 2 m² un dzelzs pārkarumi, kā arī stabu izvirzumi līdz 13 cm.

11. Platņu noklājumi aprēķināmi pēc faktiski noklāta laukuma, neatvelkot sienu izvirzījumu un atsevišķu stabu pamatu, ja tie ietilpst un nepārsniedz 0,3 m².

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Blodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vad. būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 4. aprilī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XIII. Apmetēju darbi

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

110. Vispārējie noteikumi.

1. Apmetums piešķiŗ ēkai glītu izskatu, ļauj izrotāt fasādi, aizsargā ārsienas no vēja, lietus un sala iespaida: 2 cm biezs ārējais un 2 cm biezs iekšējais apmetums aiztura siltuma izplūšanu no telpas tikpat daudz, cik to aiztur 10 cm bieza ķieģeļu mūŗa sienas kārta, kā arī aizsargā no svīšanas ziemā jau $1^1/_2$ ķieģeļu biezu ārsienu. (Sk. XIV Izolacijas)

Piejaucot apmetuma javai dažas vielas (skat. 211—213 lp. p.) iegūst ūdeni un pat arī gaisu necaurlaidošo apmetumu, kas tomēr pieļaujams, apmetot tikai jau sacietējušas sienas.

2. Apmetuma izturība atkarīga no javas sastāvdaļām, un no apmetēja apzinīguma un izpratnes sagatavot javu un apmest sienu. Vecie kaļķu javas apmetumi turas gadu simteņiem, kamēr tagadējie, kā kaļķa, tā cementa javas apmetumi sadrūp bieži vien jau pirmās ziemās. Šeit vainojami mūsu laika apmetēji-speci, kam rūp tikai pārdot savu darba spēku, bet ne darba labums. Agrāk kaļķus veldzēja 2 un vairākus gadus, javu kūla ar mentēm vismaz 5 stundas, celtnes cēla lēnāk, ļaujot mūŗiem nosēsties un līdz ar to javai brīvā gaisā sacietēt.

Jaunlaiku javas saistošās vielas, kā cements, magnēzīts, dolomīts u. t. t. prasa no apmetēja plašākas zināšanas, novērojumus un izpratnes nekā agrāk tas bija vajadzīgs, kad strādāja tikai ar kaļķu javu.

Cerības, aizvietot apmetēju rokas ar mašīnām, nav piepildījušās: pēc novērojumiem uzpūstais apmetums ātri sadrūp.

3. Apmetēju darbi, pēc iespējas, izdarāmi pavasarī un rudenī. Karstumam vai salam iestājoties, ārējie apmetēju darbi jāpārtrauc. Iekšējos apmetēju darbus salā var turpināt tikai ar techniskās uzraudzības atļauju. Pēdējā gadījumā apmetamās telpas jākurina darba laikā un vismaz vienu nedēļu pēc darba. Bez tam telpas periodiski jāvēdina. Telpu vedināšana bez stipra caurvēja, neatkarīgi no gada laika, paātrina svaiga apmetuma izžūšanu un sacietēšanu.

4. Mūŗa celtnes, kuŗās atrodas dzīvojamās telpas, atļauts no ārpuses apmest tikai pēc vienas ziemas, skaitot no būves pabeigšanas pusbūvē. Izvilkt dzegas, logu un durvju apmales architektoniskos veidojumus, kā arī izšuvot bez apmetuma atstājamās ārsienas un apmest brīvi stāvošos pretugunsmūŗus ir atļauts tūliņ pie sienu celšanas.

5. Koka ēkas apmetamas tikai pēc sienu izžūšanas un nosēšanās, bet ne agrāk par 1 gadu pēc ēkas uzcelšanas. Stāvbūvju plankotas sienas ar techniskās uzraudzības atļauju var apmest arī agrāk.

6. Noliegts apmest zaļus, neizžuvušus koka materiālus: apmetums aiztur žūšanu un veicina puvumu, koka ēdi jeb brantu un citas koka slimības.

7. Apmetuma javas sacietēšana un saistīšana ar apmetamo virsmu atkarīga ne tikai no saistošām vielām, bet arī no

ūdens daudzuma javā, no gaisa temperatūras un apmetamā mūŗa mitruma resp. ķieģeļu ūdens uzsūkšanas spējas:

a) Mitrs gaiss, kā arī apmetuma virsmas apslapināšana, veicina javas sacietēšanu. Sauss, karsts gaiss, kā arī centrālā apsildīšana javu izžāvē pirms tā spēj sacietēt, tamdēļ karstā laikā noliegts ārsienas apmest bez apmetuma apslapināšanas.

b) Apmetot sausu sienu, tā no javas izsūc ūdeni un apmetuma iekšējie slāņi nesacietē.

c) Nedrīkst apmest slapju sienu, jo tāda no javas neizsūc ūdeni, un apmetama virsma paliek ilgi mitra — spīdoša; gaisa molekula CO_2, savienojoties ar lieko ūdeni, virs apmetuma veido plānu, blīvu plēvi, kas noslēdz gaisa ieplūšanu apmetuma massā; pēdējā nesacietē un apmetums atdalās no sienas.

d) Slikti saistās java ar nenotīrītu virsmu, sevišķi ar nokvēpušu virsmu: sodrēji, kā arī virs mūŗa izsarmojušie sāļi jānotīrī ar smilšu strūklu vai jānokapā, kas sevišķi jāievēro izlabojot vecus apmetumus. Vecas mūŗa sienas pirms apmešanas jāaplaista ar ūdeni.

8. Apmetamai virsmai jābūt jestrai (grumbulainai), gludai virsmai apmetums nepiesienas. Apmetot gludas ķieģeļu vai akmeņu virsmas, šuvēm jābūt tukšām 1 cm dziļumā, lai apmetums labāk turētos. Ja mūrējot nav atstāts šuvēs tukšums, tad pirms sienas apmešanas java šuvēs rūpīgi jāiztīrī 1–2 cm dziļumā, jāapslapina ar ūdeni, lai apmetums ieenkurojas mūrī. (18-a. zīm. pielikumā).

9. Celtnes jāapmet pēc projekta, tāmes vai technisko aprakstu prasībām, ja pēdējais pievienots apstiprinātam projektam.

10. Apmetēju java rūpīgi jāsamaisa, lai saistošās vielas būtu vienmērīgi izklaidētas, lai nebūtu atsevišķās vietās treknā vai liesā java. (Sk. XI. Javas.).

Apmetumā vai šuvē reiz bijusi java nav otrreiz lietājama, tā jāmet prom, sevišķi ja cements ātri saistošs.

11. Apmetumi jāizdara rūpīgi un jāizveido saskaņā ar sīkdaļu (detaļu) rasējumiem. Java spēcīgi jāuzsviež sienai. Stingri noliegts javu uzziest (uzsmērēt) sienai ar javturi, tāds apmetums lobās nost.

12. Apmetuma vidējais biezums 1,3 līdz 2 cm, bet ne plānāks par 1 cm.

Piezīme. Ja sienu dēfektu izlīdzināšanai vai dzegu izveidošanai vajadzīgs biezāks apmetums, to izdara šādi: vajadzīgās vietās iesit tuvu vienu pie otras 3—6 col. gaŗas naglas, atkarīgi no vajadzīgā apmetuma biezuma. Naglas apliek ar tūbu un savstarpēji sapin ar stiepulēm, veidojot atsevišķus apcirknīšus, kuŗus piepilda ar koka oglēm un pēc tam virsmu apmet ar javu.

13. Apmetot divām kārtām, apakšējais apmetums jāuzirdina pirms otras kārtas uzsviešanas. Cementa java virs kaļķa javas slikti turas.

14. Apmestai virsmai jābūt bez plaisām, pauguriem, iedobumiem, bojājumiem un tml. trūkumiem.

15. Javai saistoties, tās virsma apžūst un apžūšanas sākums ir zīme, ka java sākusi saistīties, ja vien java citādi nezaudē ūdeni: ievietota sausu ķieģeļu šuvē java atdod daļu ūdens ķieģeļiem un apžūst, neatkarīgi no saistīšanas iesākšanas brīža. Liesā java ātrāk atdod ūdeni nekā treknā java. (Sk. 128. lp. p.)

111. Apmetēju javas sastāvdaļas.

a) Ūdens.

1. Apmetēju javas ūdenim jābūt tīram un mīkstam, bez pūstošu vielu daļiņām, kas traucē javas sacietēšanu.

2. Ciets ūdens dod lāsainu apmetumu, sevišķi tumšiem apmetumiem, izkusušie sāļi, ūdenim izgarojot, kristāllizējas un bojā apmetuma izskatu.

Apmetumu bojā arī vārāmā sāls, ko dažreiz piejauc javas ūdenim, lai pazemināt javas sasalšanas temperatūru darba laikā.

3. Javas resp. apmetuma izturību pret salu noteic ūdens daudzums apmetuma masas tukšumos, apmetums neatsalst, ja šie tukšuma tilpumi tikai līdz pusei ir piepildīti ar ūdeni, jo ūdenim sasalstot, ledum iespējams izplēsties, nesaplēšot apmetumu.

b) Grants.

1. Apmetēju javai vislabāk noder vidēja rupjuma kvarca dažāda lieluma graudiņu grants un smilts, bez organisko un citu vielu piemaisījumiem, sevišķi bez putekļu un dūņu daļiņām.

2. Upes grants, kas satur vairāk par 2% dūņas, ārsienu apmetumos nav pieļaujama.

3. No grants bedrēm ņemta grants nedrīkst saturēt sēra zvirgzdājus, dzelzs sāļus, pirītu (FeS_2) un mangāna savienojums. Sēra zvirgzdājs ir graudains ar metalla spīdumu. Sēra zvirgzdāja ietraipi akmenāja izturību pamazina

4. Putekļaina kaļķakmeņu grants pieļaujama apmetuma darbos, ja putekļi sastāv no akmeņu smelknēm (miltiem). Kāpu smilti nedrīkst lietāt javas pagatavošanai.

5. Apmetēju grantij jābūt pēc iespējas ar mazāk tukšumiem. Grants tukšumi, atkarīgi no graudiņu dažādiem izmēriem, svārstās no 30—40%. Ļoti laba apmetēju grants stipri sakratīta satur ap 20% tukšumu. Grants tukšumu tilpumu noteic ar ūdeni, ko iesūc izkaltēta grants līdz pilnīgai piesātināšanai. Ja vajadzīgs, grants jāsijā un jāmazgā.

c) Saistošās vielas.

Apmetēju javas saistošās vielas ir kaļķis, merģeļu dolomīta romancements un portlandcements, bet kā palīgvielas ģipss, magnēzijs, dolomīts un c. Pēdējāš tiek pielietātas cildeniem, granīta un marmora apmetumiem.

Kaļķi.

1. Reklāmētie pārkaļķojumi (Muschelkalk) un kaļķi no jūras gliemežu vāciņiem ir mazāk izturīgi par vienkāršo kaļķi, ko iegūst apdedzinot cepļos dabīgos kaļķakmeņus, kuŗu galvenā sastāvdaļa ir ogļskābie kaļķi $CaCO_3$ (sk. XI. Javas).

2. Kaļķiem jābūt pareizi labi apdedzinātiem un pilnīgi izveldzētiem, uz ko būves vadītājam jāgriež visnopietnākā vērība. Veldzējot, kalcija oksids, savienojoties ar ūdeni, pārvēršas hidrātā $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$, ko praksē sauc par veldzēto (dzēsto) kaļķi.

3. Veldzētais kaļķis $Ca(OH)_2$ sacietējot pārvēršas par ogļskābo kaļķi $CaCO_3$ vienīgi ar ogļskābes H_2CO_3 palīdzību. Gaisā neatrodas ogļskābe, bet gan ogļu dubultoksids CO_2, kas ar kaļķi nesavienojas, bet pieskaņoties ūdenim, pārvēršas ogļskābē, tāpēc gaisa molekulai CO_2 pirms savienošanās ar veldzēto kaļķi jāpieskaņas ūdenim, radot ogļskābi $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$ un pēdējā savienojas ar kaļķi, pēc ķīmijas formulas: $Ca(OH)''_2 + H''_2(CO''_3) = CaCO_3 + 2H_2O$. Šī sacietēšanas reakcija norisinās lēni, pat gadiem ilgi, jo gaiss satur ļoti maz CO_2, kamdēļ kaļķu vietā lietā romancementu, kas ātrāk sacietē.

4. Nepietiekoši veldzēts kaļķis dod apmetumā tulznas, kas sadrūp un veido pietu veidīgus iedobumus.

Citas saistošās vielas un apmetuma žāvēšanu skat. XI. Javas.

112. Apmetuma veidi.

a) Rupjš apmetums.

1. Rupjo apmetumu uzsviež sienai 1,5 cm biezā kārtā un viegli ar mūrnieka lāpstiņu nogludina. Rupjo apmetumu lietā pagrabu un bēniņu telpu apmešanai.

2. Javas uzsviedums. Javu plānā kārtā uzsviež mūrim tā, ka akmeņi zem apmetuma būtu vēl nojaušami.

3. Javas uzberzums. Mālu javu viegli uzberž dūmvadu un skursteņu iekšsienām, piepildot šuves.

b) Vienkārš apmetums.

1. Vienkārš apmetums, vienā kārtā uzmests, negludināts ir izturīgs un cietējot nedod plaisiņas. Izveicīgs apmetējs veido glītu un līdzenu apmetumu.

2. Piejaucot javai zvirgzdus, iegūst grūti aprakstāmu repulainu apmetumu vai repējumu publiskām vietām (atejās, koridoros u. t. t.).

3. Repulaini, jestri top dažkārt apmestas ēku fasādes sienas.

4. Burbains, vai uzbrāzts apmetums. Ar slotiņu javu sietam brāž cauri uz mūri.

5. Rupjš, burbains, kapāts, bakstīts, svītrots vai uzbrāzts apmetumi izpildāmi vienādi (vienveidīgi,) pēc techniskās uzraudzības aizrādījumiem, pagatavojot pirms apmešanas attiecīgus paraugus.

c) Gluds apmetums.

1. Gludā apmetumā apstrādā dzīvojamo ēku fasādes un sienas:

Pirmā apmetuma kārtas javai jābūt šķidrai un liesākai ar rupju asu granti; ar šo javu piesviež šuves un piepilda nelīdzenumus pēc plaknuļa un jāļauj tai piesieties mūrim. Ja šī kārta ir sacietējusi, tā jāuzskrāpē krustu-šķērsām, vaļējās daļiņas jānoslauka un apmetums pirms otras kārtas uzsviešanas jāapslapina.

Otra apmetuma kārtas javai jābūt treknākai ar smalkāku granti vai smilti, un tā jāiestrādā atsevišķos 1 līdz 1,25 m platos un 1,5 līdz 1,75 m augstos laukumos, jānogludina pēc svērteņa un plaknuļa. Laukumu

salaiduma vietas rūpīgi jāpiestrādā, tukšumi un dobuļi jāpiepilda ar šķidru javu un apmetuma virsma jānolīdzina ar plaknuli un jānogludina ar gludekli, stipri apslapinot virsmu. Noliegts virsmu gludināt ar mūrnieka lāpstiņu, tas dod nevienādu izskatu un blīvu virsmu, kuŗā veidojās matu plaisiņas.

Otrai apmetuma kārtai ieteicams šāds javas sastāvs:

2 tilpuma daļas kaļķu un 3—4 tilpumu dāļas smalkas grants.

Piezīme. Ja tāmē vai darba aprakstos paredzēts javai piejaukt liellopu spalvas, lai palielinātu javas izturību un novērstu apmetuma plaisāšanu, tad gatavai javai jāpiejauc $^1/_8$ daļu tilpuma liellopu spalvas piecām javas tilpumu daļām.

Liellopu spalvai jābūt mazgātai, izsukātai bez taukvielām. Spalvas piejaucamas tikai pēc javas pagatavošanas.

2. Izšuvots apmetums. Gludā apmetumā tiek ievilktas rievas (guļšuvēm un saduŗu šuvēm) tā, kā apmetuma apdare līdzinās ciļņotam kvāderu mūrim.

d) Trīskārtīgs jeb smalks apmetums.

1. Ja apmetumam paredzēta arī trešā kārta, tad pirmās divas kārtas jāiestrādā kā gludam apmetumam, tikai otras kārtas apmetums nav janogludina, bet jānolīdzina pēc līmenēkļa un svērteņa — jāļauj tam drusku apžūt un jāapmet ar šķidru javu.

2. Šim apmetumam kaļķus kāš, smiltis un ģipsi tīri izsijā.

3. Pēc svērteniskām un līmeniskām veidzīmēm virsma vistīrāk jānogludina ar rīvdēlīti, apklātu ar tūbu.

Piezīme. Trešai apmetuma kārtai ieteicami šādi javas sastāvi:

1) 2 tilp. daļas kaļķu : 1 tilp. daļas smalkas smilts,
2) 3 „ „ „ : 1 „ „ „ „
3) 3 „ „ „ : 1 „ „ smalkas smilts + 1 tilp. d. cementa vai ģipsa,
4) 2 „ „ „ : 1 „ „ portlandcementa vai ģipsa.

4. Slīpēts apmetums, ko panāk noslīpējot apmetumu ar cementa grants 1 : 1 javu vai ar tīru portlandcementa 1—2 mm biezā kārtā.

e) Granīta graudiņu apmetums.

1. Granīta veidīgu apmetumu pagatavo no granīta graudiņiem, vidējo putraimu lielumā. Atkarīgi no krāsas izšķiŗ melno, pelēko un brūno granīta apmetumus.

2. Lai apmetums vizuļotu, granīta graudiņiem piejauc, pēc vēlēšanās, apm. $^1/_{10}$ tilpumu daļas vizlas (Glimmer) graudiņus — plāksnītes.

3. Granīta un vizlas graudiņus rūpīgi samaisa ar portlandcementu, ņemot uz 4 graudiņu tilp. daļām 1 tilp. daļu portlandcementu, un pagatavo valganu (plastisku) granīta javu, bez grants vai smilts piejaukšanas.

4. Pirms apmešanas ar granīta javu fasādes sienas jāapmet ar portlandcementa : kaļķu : grants (1 : 3 : 1) javu. Tai pašā dienā, kamēr apmetums vēl nav galīgi nocietējis, granīta javu uzsmērē ar galda naža veidīgu lāpstiņu virs apmetuma 6 mm ($^1/_4$″) biezā kārtiņā un nolīdzina, piespiežot ar tērauda plāksnītēm.

5. Nogludināto granīta apmetuma virsmu apsmidzina ar smalkām ūdens strūkliņām, ieskalojot cementa graudiņu apmetuma porās, kāmēr virsējo granīta graudiņu virspuse paliek tīra un atsevišķi granīta graudiņi skaidri saredzami.

6. Pēc divām dienām apmetumu mazgā ar 10% vai stiprāku sālskābi, šķīdinātu ūdenī, lai iznīcinātu salpetri un izkausētu virs granīta graudiņiem palikušās portlandcementa daļiņas.

7. Ar sālskābi apstrādāto apmetuma virsmu nomazgā ar smidzinātām ūdens strūkliņām, lai būtu pietiekošs mitrums apmetuma sacietēšanai. Šī smidzināšana jāatkārto vairākkārtīgi, atkarīgi no gaisa temperatūras un sausuma.

8. Uz 1 m^2 granīta apmetuma jāskaita 9 kg granīta un vizlas graudiņu. 1 kv. m gatava apmetuma izmaksā apm. Ls 5,00.

f) Dažādi apmetumi un izrotājumi.

Bez augšā minētiem apmetumiem ir vēl arī citādi apmetuma veidi, starp kuŗiem jāatzīmē:

1. Cildens apmetums (Edelputz). Cementa javai piejauc dabīgo akmeņu miltus, ar ko apmetums iegūst zināmu līdzību ar dažādiem dabīgiem akmeņiem.

2. Baltais jeb marmora cements. Vāji apdedzinātu ģipsi piesūcina ar alaunu, dedzina līdz sarkanai kvēlei un smalki samaļ. 150 kg marmora cementa ar 65 litr. ūdens dod 105 litr. javas, no kuŗiem zudumam ātras sacietēšanas dēļ jāatskaita 23 litr. Ar atlikušo 82 litr. javas var apmest 25 m^2, 0,4 cm biezu apmetumu.

Polītūrai vajaga 110 gr. balta vaska, 30 gr. stearīna un 330 gr. terpentīna.

3. Marmora putekļu apmetums. Javu pagatavo no 2 marmora putekļu daļām un 1 kaļķu daļas, un uztriepj uz kaļķu rupjas asas smilts apmetumu. Apmetumu ar gludekli nolīdzinā un ar mūrnieka lāpstiņu noslīpē. Noslīpēto virsmu izkrāso ar dabīgām krāsām, sajauktām ar kaļķi, atdarinot marmora izskatu.

Krāsojumu nogludina ar tērauda lāpstiņu, pārvelk ar vasku un nopulerē.

4. Mākslīgo marmoru pagatavo iejaucot līmes ūdenī tīri sijātu ģipsi, jauktu ar dabīgām krāsvielām. Uz 1 kv. m marmorējuma ņem 17 litr. ģipsa un $^1/_{14}$ kg līmes. Javu uztriepj uz ģipsa grants apmetuma vai tieši uz virsmas. Pēc tam apmetumu noēvelē, ar smilts akmeni noslīpē un nopulerē.

Lai apmetumam piešķirtu raibo marmora vai porfira izskatu, javu sajauc atsevišķās porcijās, piejaucot alabastru, vaŗa skaidas, kalcinētus kaulus, zaļo un zilo smaltu, lapu zeltu u. t. t. Šīs dažādas krāsas javas savstarpēji nesajauc, bet novieto uz pamata blakus vienu otrai, veidojot dzīsliņas un kristāllus, līdzīgus dabīgiem akmeņiem.

5. Mozaīka apmetumu iegūst iegremdējot apmetumā dažādu krāsu stikla stiebriņus, plaksnītes, vai dārgākus akmenājus, kā lapis laculi, jaspis, travertīns, malachīts u. t. t., veidojot dažādus rotājumus.

a) Inkrustācija — irotājumi no marmora, koka, stikla vai bronzas, kas iestrādāti jeb ielaisti kokā, akmenī vai citā kādā cietā ķermenī.

g) Ūdeni aizturošs apmetums.

1. Šis apmetums prasa rūpīgu darbu, labas un pareizā proporcijā sastādītas izejvielas, citādi tas laiž ūdeni cauri.

2. Sienas pirms apmešanas labi jāsaslapina un, ja vajādzīgs, jāpadara jestras (nelīdzenas), lai apmetums labāk turētos.

3. Ūdeni aizturošu apmetumu pagatavo dažādi:

1. Bez speciālām piedevām:

I. Ar mūrnieka lāpstiņu uzmet apakšējo apmetuma kārtiņu, 1,5—2 cm biezu no portlandcementa-smilšu 1 : 3 javas un ar gludekli piegludina. Kad šī kartiņa nosējusiēs un sāk cietēt apm. 24 stundas pēc uzmešanas, ar gludekli uzliek plānu vīrsējo 2—5 mm biezu cementa-smilšu 1 : 1 javu, pie kam jāņem ļoti smalka smilts. Šo segkārtiņu cieši ierīvē ar tūbu pārklātu gludekli.

II. Apmet pirmo kārtu ar portlandcementa-grants 1 : 2 javu, otru kārtu ar cementa-smilšu 1 : 1 javu, ko pārklāj ar 1 līdz 2 mm biezu cementa kārtu. Pēdējo noslīpē ar tērauda lāpstiņu spoguļa virsmas gludumā, bez porām. Šī slīpētā virsma labi aiztur ūdeni tikai tad, ja to līdz sacietēšanai tura mitru.

III. Uzmet vispirms 2,5 cm biezu portlandcementa-grants 1 : 3 javas apmetumu un ar gludekli viegli norīvē, sargājoties tomēr virsmu nogludināt. Pēc 24 stundām uz šīs kārtiņas noklāj sastāvu no 1 tilp. daļas portlandcementa, 1 tilpumdaļas treknu, veldzētu kaļķu un ūdens tik daudz, lai java būtu apmēram skāba krējuma biezumā.

Piezīme. Apmetums ierīkojams tai pusē, no kuŗas spiež ūdens, pretējā gadījumā ūdens atspiež apmetumu no sienas nost, ja apmetums nav pietiekoši saistījies ar sienu. Lielāka ūdens spiediena gadījumā šāds izolācijas veids maz līdzēs, sevišķi tad, ja darbu izvešana bijusi nemākulīga vai pavirša.

2. Ar speciālām piedevām.

I. Zaļās ziepes. Ziepes nedrīkst saturēt brīvas tauku skābes vai sārmus. Ziepes šķīdina javas sagatavošanas ūdenī, izkausējot 1 litrā sagatavojamā ūdenī 20 gramus ziepju (uz 1 spaini ūdens 0,5 märc. ziepju). Java nedrīkst būt liesāka par 1 : 4.

Ziepju piedeva pamazina javas stiprumu. Lai to novērstu, ieteicams lietāt kaļķu pienu, ko dabū iemaisot 100 litros ūdens 3 kg svaigu, labi veldzētu, treknu kaļķi. Šādā ūdenī tad izkausē augšminēto ziepju daudzumu. Uz 1 kv metru 2 cm biezā apmetuma izlietā 90 gramu ziepju.

II. Antihidrāts*)—ekstraktā veidā pabiezs, pelēkā krāsā, bezsmakas šķidrums, ātri kūst ūdenī, labi savienojas ar portlandcementu:

1. Jāņem uz 1 tilp. daļu portlandcementa 3—4 tilpuma daļas smalki izsijātas grants, cements ar granti sausā veidā labi jāsajauc. Šo maisījumu aplej ar atšķīdinātu „antihidrat" šķidrumu; pie atšķīdināšanas ņem 1 kg (apm. 1 litr.) antihidrāta uz 1 spaini (12 litr.) ūdens, samaisa to spainī līdz putošanai un sajauc (aplejot), kā parasti pie cementa javas pagatavošanas. Tālāk, betona vai apmetēju darbus izved parastā kārtībā.

Piezīme. Ja pamatnes ūdeni izsmeļ no atsevišķas bedres, izraktas betonējamā laukuma vidū vai malā; līdz betona nocietēšanai (apm. 48 stundas), ūdens līmeni jātur zem betonējamā laukuma.

2. Pēc betona sacietēšanas aizsedz pagatavotā laukuma poras: uz nepilnu spaini ūdens (ap 10 litr.) ņem 2 kg (ap 2 litr.) antihidrāta, maisījumu sajauc ar koka lāpstiņu līdz putošanai, iemērce saru vai jūŗas zāļu otu (pindzeli) šinī šķidrumā, pēc tam uzņem

*) Latvijas ražojums, atrodās vēl izmēģināšanas stādijā.

uz otes galu portlandcementu sausā veidā un poras rūpīgi aizsedz parastā krāsošanas kārtībā ar 2—3 mm biezu kārtu.

3. Ūdens izsmelšanas bedri aizbetonē — 1. p. minētā kārtībā; svaigo betonu noslogo ar stipri smagu slogu. Pēc 48 stundām slogu noņem un poras aizsedz 2. p. minētā kārtībā, ar ko darbs skaitās nobeigts un atliek telpu izšāvēt — vasarā attaisot durvis un logus, ja tādi ir, vēlā rudenī, ziemā jeb agrā pavasarī — izžāvēt ar pārnesamo ogļu kurvi, čuguna vai petrolejas krāsni (sk. 128. lapp.).

Piezīme. Grīdām betons jāliek ap 10 cm bieza kārta; ja ūdensspiede liela, jāpielietā dzelzs betons, aprēķinot konstrukcijas izturību.

Vienam kv. metram 10 cm biezai jaunai betona 1:3 grīdai vajaga:

portlandcementa	43 kg
grants	0,1 m^3
antihidrāta	2 kg

4. Ja ūdens ieplūst atsevišķās vietās, ūdens izsmelšanai bedre nav jārok, bet jārīkojas šādi: jāsagatavo java, ņemot uz 1 daļu portlandcementa 1 daļu smalkas grants, labāki tīro aso balto smilti, un atšķīdinātu antihidratu, pagatavotu 2. p. minētā kārtībā. Jāpagatavo dēļu slogs, vēlams bez spraugām, lielumā pēc vajadzības. Dēļi jānoklāj ar maisu drēbi, ar gumiju piesātinātu drēbi, vai ar gumiju, kas apziesta ar neatšķīdinātu antihidrātu. Jāuzlik 3—4 cm vienlīdzīgi bieza betona kārta, pēc tam slogu piebīda ūdens caursūces vietai. Līmeniskas vietas jānosloga pēc iespējas ar smagu svaru, bet svērteniskās vietās jāpiespiež ar spraisli, atbalstot pēdējo pret pretējo sienu. Spraisļi (stutes) labi jānoķīlē. Pēc 24 stundām slogs jānoņem, izlabotā vieta ar asu dzelzi jānolīdzina un poras jāaizsedz 2. p. minētā kārtībā.

Vienam kv. m 3 cm biezam apmetumam 1:4 vajaga:

portlandcementa	20 kg
grants	0,4 m^3
antihidrāta	1,0 kg

5. Ja grīdas betona jeb apmetuma darbi izdarīti agrāk ar parasto javu un ja ūdens spiede liela, tad grīdā jāizkaļ caurums un jāierīko ūdens smeļama bedre, rīkojoties kā paredzēts 1. p. piezīmē; darbu veic 2. p. norādītā kārtībā, piesātinot poras un noklājot 3—4 mm biezu ūdeni aizturošu javas kārtu.

Vienam kv. m veca klona, jeb siena apmetuma nocietināšanai pret ūdens ieplūšanu vajaga:

portlandcementa	8,0 kg
antihidrāta	1,2 „

III. Bibers. Bibera lietāšana ir vienkārša. Cementa javu sagatavo kā parasts. Ar ūdeni sagatavotai masai piejauc biberu, to labi samaisot. Plānām un treknām betona sieniņām biberu piejauc visai sieniņas masai. Liesas betona, akmeņu un ķieģeļu sienas jāapmet ar biberu saturošu cementa apmetumu. Apmetumu izdara kā parasts.

Izšķir divus bibera veidus:

1. Bibers W (baltais) ir mīklas veidīga masa. To pielietā:
a) Vienkāršos apmetumos, lai aizsargātu ārsienas no nokrišņu iespaida, ņemot 1,5 kg bibera W + 50 kg cementa + 100 litr. smilšu.
b) Cildenos (Edelputz) apmetumos 1 kg bibera W uz 100 litriem citiem materiāliem.

c) Betonā — 1 kg bibera W uz 50 kg cementa.
d) Apmetot 1 m^2 sienas ar 1,5 cm biezu kārtu, vajaga:

Bibera W	0,35	kg
Portlandcementa	13,00	„
Smilšu	0,017	m^3

2. Bibers A (melnais) ir šķidra masa. To pielietā pamatnes ūdenī gulošu mūŗu, kolektoru, ateju bedru, vircas krātuvju un ūdens rezervuāru izolācijai, ņemot 1 kg bibera A + 50 kg cementa + 100 litr. smilšu.

a) Vienam kv. m 1,5 cm biezam apmetumam vajaga $^1/_5$ kg bibera A
„ „ „ 2 „ „ „ „ $^1/_3$ „ „ „
b) Lai aizsargātu ēkas sienas no mitruma, kas sūcas uz augšu no pamatsienas, ja pēdējā atrodas pamatnes ūdenī, virs augstākā pamatnes ūdens līmeņa jānobetonē līmeniskā bibera izolācijas kārta 3 cm bieza.

IV. Ceresīts.

1. Ceresīts ir gaiša sviesta veidīga mīkla. Lietājot to atšķīdina ar 10—12 tilpuma daļām ūdens un maisot pārvērš pienam līdzīgā šķidrumā. No šī šķidruma ņem 1 tilp. daļu, kuŗā iejauc sausi samaisītus portlandcementu un granti un labi samīca valkanā (plastiskā) masā, bet pēc tam pielej ceresīta atlikušo pienveidīgo šķidrumu.

2. Aprēķinos pieņem uz 50 kg cementa 100 litru grants $2^1/_2$ kg ceresīta, jeb uz m^3 javas 25 kg ceresīta.

3. Vienam kv. m 2 cm biezam apmetumam vajaga 0,5 kg ceresīta
„ „ „ 3 „ „ „ „ 0,75 „ „
„ „ „ 4 „ „ „ „ 1,00 „ „

4. Pirms apmešanas mūŗa virsma rūpīgi jānotīrī, vecais apmetums jānodauza, šuves jāizkasa un apmetamā virsma jānotīrī un jāsaslapina.

5. Apmetums jāuztriepj vairākās kārtās un ar mūrnieka lāpstiņu jānorīvē un jānogludina. Labu gludu virsmu iegūst uzbārstot apmetumam sausu portlandcementu, vai pārvelkot to ar tīru cementa putriņu, labi samaisītu ar ceresītu.

Stūŗos un kaktos apmetums jānoapaļo.

6. Ārsienas ceresīta-cementa apmetumu pēc galīgas sacietēšanas var krāsot ar eļļas krāsu bet iekšsienas — apmest ar 3—5 mm biezu treknu kaļķu apmetumu, lai tas nesvīstu.

h) Apmetuma pārgludināšana.

1. Ja apmetums nolaidīgi izstrādāts, cietis no salnas, nevienmerīgas izžūšanas, caurvēja un tā virsmā radušās plaisas vai virsma palikusi grumbuļaina, šāds apmetums jāpārtaisa.

2. Pirms apmetumu labo, jānokasa visas vaļējās, irdenās daļas, jāiztīrī šuves un jāaiztriepj visas plaisas ar javu. Plaisas, pēc vajadzības, mākslīgi jāpaplašina, lai java cieši saistītos ar veco apmetumu.

3. Punktos 1. un 2. uzrādītie darbi un visi bojājumi līdz nodošanas dienai, kā arī apmetuma beigu apdare (pēcapmetums) uzņēmējam jāizpilda bez sevišķas atlīdzības.

113. Mūŗa apmetums.

1. Mūŗa virsmas drīkst apmest tikai pēc sienas galīgas nosēšanās un izžūšanas. Ja siena nav nosēdusies, apmetums saplaisā un šuves izspiežas uz āru. Apmetot neizžuvušu sienu, apmetums pārklājas ar mitriem laukumiem, dod kūkumus, sadrūp un atlec, sevišķi ja siena mūrēta ar svaigi veldzētiem kaļķiem. Jaunu mūŗa sienu drīkst apmest no ārpuses tikai otrā gadā ne agrāk par 8 mēnešiem, bet labāk trešā gadā pēc celšanas.

2. Mūŗa virsma pirms apmešanas attiecīgi jāapstrādā: no šuvēm jāiztīrī irdena java un sliktie vai bojātie ķieģeļi jāpārmaina, jānotīrī putekļi, vaļējās daļiņas, dubļi, pelējumi, sūnas u. tml. netīrumi, jānokasa un siena jānomazgā ar ūdeni.

3. Mūŗa virsmai jābūt tīrai no sāļiem resp. sāls izsitumiem, un ķieģeļiem bez kaļķu graudiņiem, kas veldzējoties saplēš apmetumu.

4. Mūŗa apmetumam, skatoties pēc vajadzības, lietājama kaļķu, cementa, vai jaukta java. Ķieģeļu mūŗa virsma pirms apmešanas rūpīgi jānotīrī no putekļiem un stipri jāsaslapina. Ārsienu apmetums jāpasargā no saules staru iedarbes. Cementa apmetums jāapklāj ar slapjām mašām vai maisiem un jātur vismaz 2 nedēļas mitrs.

Piezīme. Mūŗu ārsienu apmetuma javai aizliegts piejaukt ģipsu.

5. Gludās klinkeru un smilšu ķieģeļu virsmas pirms apmešanas jāapsmidzina caur sietiņu ar cementa un asšķautnainas grants javas kārtiņu un tikai pēc šīs kārtiņas apžūšanas siena jāapmet.

6. Betona mūris jāapmet tūliņ pēc ieveidņu nojaukšanas. Sacietējusi betona virsma pirms apmešanas jāuzirdina, jānoslauka un jāapslapina ar ūdeni. Ieteicams betona virsmu neapmest, bet rūpīgi nolīdzināt, pielietājot attiecīgus ieveidņus un darba paņēmienus.

7. Apmetuma java spēcīgi jāuzsviež sienai ar mūrnieka lāpstiņu (ķelli) vien, divi vai trīskārtēji kopbiezumā no 1 līdz 2 cm. Vāji uzmesta java atlobās.

Piezīme. Noliegts uzziest (uzsmērēt) sienai tieši ar javas rīvdēlīti vai javturi biezu javas kārtu.

8. Apmetamais mūris jāaizsargā no ūdens apakš- vai sānspiediena ar izolācijas kārtām. Noliegts apmest sienas, kas notur ūdens spiedienu: ūdens jānovada vai tā līmenis jāpazemina tik ilgi, kamēr apmetums sacietē.

9. Asu šķautņu un stūŗu apmešanai (piem. logiem un durvīm) kaļķu javai mazliet piejaucams portlandcements.

10. Mūŗa sienu apmetums, uzsitot, nedrīkst izdot dobju skaņu.

11. Tā kā virspamata apmetums parasti saplaisā un nokrīt — pēc iespējas jāizvairās to apmest. Akmeņu mūŗu virspamatus izšuvo (Sk. XII Mūrnieku darbi 199 lapp.).

12. Ģipsa sienas nevar tieši apmest ar portlandcementa javu. Siena jāpārvelk ar plānu kaļķu javas kārtiņu, kuŗai jāpiejauc drusku ģipss, tad apmet ar baltkaļķu javu un virs tās uzsviež kalķa-cementa vai cementa javu.

114. Koka virsmu apmetums.

1. Koku sienas apmet galvenā kārtā dzīvojamām ēkām: ārsienas ēkas iekšpusē, bet šķērssienas no abām pusēm.

2. Guļbūves sienas drīkst apmest tikai pēc ēkas galīgās nosēšanās un baļķu izžūšanas, pretējā gadījumā apmetums saplaisā un baļķi sapūst.

3. Baļķu sienas pirms apmešanas attiecīgi jāapstrādā: a) Sienas jānolīdzina pēc svērteņa, piepildot iedobumus ar dēļu gabaliem; b) Baļķu sienās ar cirvi slīpi jāiecērt nelieli robiņi, aiz kuŗu atskabargām aizķeŗas apmetums, vai baļķu sienas jāapsit ar 20—25 mm platām un 6—10 mm biezām trapēcveidīgām līstēm, ar platāko virsmu uz ārpusi. Līstes vietā var likt šķeltas bērzu vai elkšņu klūdziņas, piesitot tās ar apaļo pusi pie sienas. Ikkatrs m līstes vai klūdziņas jāpiesit 8 naglām.

4. Stāvbūves sienas un koku starpsienas, ja koku materiāli ir pilnīgi sausi, var apmest tūlīt pēc to noslodzīšanas ar jumtu un smilšu griestiem. Griestiem un neskaldītu planku virsmām zem zāģeto skaliņu pinumiem pasitami vēl atsevišķi skaliņi līdz 20 cm attālumā viens no otra, virs kuŗiem tad arī pienaglojami parastie skalu pinumi.*) Skalu pinumi piesitāmi attiecīgām naglām, rēķinot uz 1 m² ne mazāk par 50 naglām, bet griestiem ne mazāk par 70 (3,18cm) naglām. Skaliņu pinumu vietā var lietāt niedras. Apsitot sienas pildījumu, skaliņu malas jāpārlaiž pāri statņiem nepienaglojot, lai nerastos apmetumā plaisas starp statņiem un sienas pildījumu (91. zīm.).

5. Zem līstēm vai skaliņiem ieteicams sienas un griestus apklāt ar tūbas kārtu, tā aiztur siltumu un skaņu un ugunsgrēka laikā nedeg, bet tikai gruzd.

6. Koka virsmas parasti apmet ar kaļķa javu 1:3, piemaisot nedaudz ģipsa pēc vajadzības, bet labāk apmest ar romancementa javu. Apmetumu taisa 1—2 cm biezu.

7. Uzmetot pirmo kārtu, java jāpiespiež, lai tā piepildītu skaliņu rūtiņas. Kad pirmā apmetuma kārta sāk iežūt, tās virsmu uzkasa, izlīdzina un, pirms otrās kārtas uzsviešanas, jānotīrī un jāsaslapina.

8. Ja apmetums pēc iežūšanas, uzsitot ar āmuru, dobji skan, tas noteic, ka apmetums nav blīvi piesējies. Šis vaļējais apmetums jānodauza, virsma rūpīgi jānotīrī un no jauna jāapmet.

9. Apmetot koku sienas no ārpuses, tās vispirms apsedz ar darvotu papi, virs kuŗas uzsit līstes, skaliņus vai niedras. Pape piestiprināma tikai ar cinkotām papes naglīņām. Necinkotas naglas ātri sarūsē un līdz ar to pūdē koka sienu.

10. Apvilkt ārsienas ar dzeloņu vai citu stiepuļu pinumiem un apmest nav ieteicams:

a) java slikti piesienas un ātri saēd necinkotu stiepuli;
b) apmetumu grūtāk apstrādāt un nolīdzināt;
c) apmetums ar stiepuļu sietu zem vēja brāzieniem veido vibrējošu plāksni, aiz kuŗas ziemā plūst aukstais gaiss un atdzesē dzīvokļus.

---

*) Skaliņus pagatavo no priedes koka.

a) Plēstu skaliņu pinumu izmēri: 0,9×0,9=0,8 m², sapīti no 14+14 skaliņiem.

b) Zāģētu skaliņu (3 cm × 2 mm) pinuma izmēri: 70×70=0,5 m² sapīti no

11+11	skaliņiem	3 cm	×	3 cm	rūtiņās
10+10	„	4 „	×	4 „	„
9+ 9	„	5 „	×	5 „	„
8+ 8	„	6 „	×	6 „	„

11. Stiepuļu sietus ar 1,5—2,5 cm rūtiņām pagatavo no 0,9—1,5 mm resnām stiepulēm. Dzelzsiju aptīšanai apmetēju darbiem lietā 4 cm rūtiņu sietus. Apmetēju stiepule № 23 — 280 m gaŗa un 1,6 mm resna sveŗ 4,5 kg. Apmetēju stieple № 24 — 375 m gaŗa un 1,3 mm resna sveŗ 3 kg.

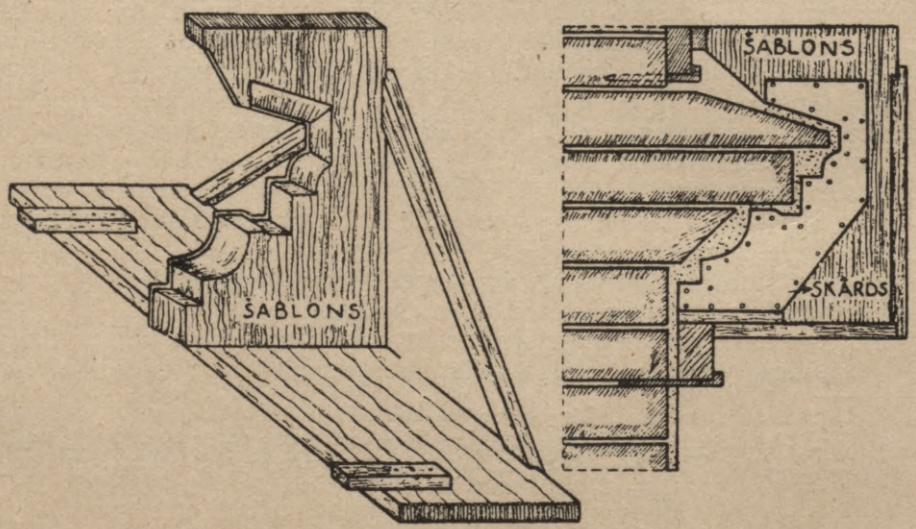
12. Niedras apmetēju darbiem pārdod 20 cm resnos un 1,8 m gaŗos kūļos, kas sastāv no 15 atsevišķiem kūlīšiem 30 stiebriņu kārtā. Viens kub. m niedru kūlīšu sveŗ 145—165 kg. Viena kv. m griestu vai sienu apklāšanai vajaga 20—30 niedru stiebriņu, bet dubult segai 2 reiz vairāk. Apmetuma niedru pinumus pārdod 20 m^2 lielos ruļļos, 1; 1,25; 1,5 un 1,7 m platumā. 1 m^2 pinuma piestiprināšanai vajaga 10 naglas.

13. Griestu apmetumam lietā šķeltas niedras, novietojot tās ik pēc 1 cm ar muguru pie griestiem, pienaglojot ik pēc 10 cm. Galu salaidumus ierīko pamīši izklaidus. Šķērsām zem niedrām ik pēc 10 cm pavelk apmetēju stiepuli, kuŗu aptin ap niedru piestiprinājamām nagliņām.

115. Dzegu, josliņu, apmaļu un tamlīdzīgu daļu apmetumi un izrotājumi.

1. Dzegu apmešanai lietā sevišķus šablonus, ar kuŗu palīdzību uz mūŗa izvirzuma veido vēlamo profilu. Šablonu pagatavo no koka un apsit ar cinkotu skārdu. Līdztekus dzegai pie sienas piestiprina augšpušē un apakšā līmeniskas latas, pa kuŗām slīd šablons. (90. zīm.).

2. Pirms dzegas apmešanas mūŗa izvirzums ir jānotīrī un jāaplaista ar ūdeni, pēc tam uzmet vajadzīgo daudzumu javas un šablonu stumdot izveido dzegu.



90. zīm.

3. Ārējās dzegas, josliņas un dažādi citi architektoniskie izrotājumi izvelkami ar kaļķu javu, kuŗai mazliet piejauc portlandcementu. Lielākas dzegas, kā arī durvju un logu aiļu sānu šķautnes — ar jauktu vai cementa javu.

4. Iekšējās dzegas apmet ar kaļķu-ģipsa javu, pielietājot veiduļus (šablonus) un beidzot apstrādā, pēc vajadzības, ar tīru ģipsu.

5. Lielākās dzegas jāapmet (jānovelk) pa pienaglotām latām, dēļu noklāju vai pa iedzītām gaŗām ar stiepuli aptītām naglām.

6. Mūrsienas ailē izmūrētā grope, kuŗai pieduŗ loga aplodu (sleņģi) pirms aplodas ielikšanas jāapmet ar kaļķu javu, jauktu ar liellopu spalvām, 3 tilp. daļas kaļķa + 1/4 tilp. d. liellopu spalvu, iespiežot ar spraišļiem, vai spraišļu skrūvēm aplodas javā.

7. Dažādus apmetuma izrotājumus, kā griestu rozetes, rotlīstes u. t. l. pagatavo, izlejot no ātri saistoša smalka skulptora ģipsa, ņemot 1,1 līdz 1,6 tilpuma daļas ģipsa + 1 tilp. daļu ūdens. Sagatavojot šo javu, jābeŗ ģipsis ūdenī, bet ne otrādi, kamēr virs ūdens parādās ģipsa kaudzīte, tad jāsāk maisīt no apakšas uz augšu, lai izklaidētu gaisa lizdas. Pa bēršanas laiku nedrīkst maisīt. Java jāpagatavo krējuma šķidrumā. Kad java sāk silt, tā jālej ieveidņos (formās). Iejaucot ģipsi līmes ūdenī, iegūst lēnāk saistošu masu, un izturīgākus atlējumus, kas ļaujas pulerēt.

8. Atlietiem apmetuma izrotājumiem jāatbilst rasējumiem. Tiem jābūt rūpīgi pagatavotiem, atlietiem ar asām šķautnēm, gludiem profiliem un līdzenu pamatvirsmu.

9. Izrotājumi jāpiestiprina koka virsmai ar kokskrūvēm, bet mūŗa virsmai ar kāšiem vai mūŗa skrūvēm un glīti jāpiestrādā apmetuma virsmai.

10. Sastādot izrotājumus no atsevišķām daļām, šuves tik rūpīgi jāpiestrādā, lai tās nebūtu manāmas.

11. Izrotājumi ar rūsas plankumiem, plaisām, izdrupumiem, kā arī bojātie un sasistie, uzņēmējam jāatvieto uz savu rēķinu.

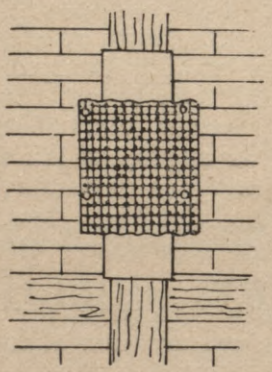
116. Apmetuma remonts (labošanas darbi).

1. Izdarot apmetuma remontu, jāizlabo ne tikai redzamie apmetuma izdrupumi un plaisas, bet viss apmetums rūpīgi jāpārbauda. Ja ar nūju, kārtiņas galu vai āmuriņu viegli piedauza pa apmetuma virsu, dobjā skaņa liecina ka apmetums atlupis no sienas.

2. Sadrupušās, saplaisājušās, atlupušās vai citādi bojātās apmetuma vietas rūpīgi jānodrupina, šuves mūrī jāizkasa un virsmas ar stiepuļu sukām jānotīrī.

3. Sadrupušais virspamata vai pamata apmetums rūpīgi jānoņem, atrokot zemi, un jāļauj mūrim izžūt. Pēc mūŗa izžūšanas pamata virsma rūpīgi jāizšuvo un jāaptriepj ar gudronu vai citu ūdeni aizturošu masu.

4. Pirms apmešanas virsmas attiecīgi jāapstrādā:
a) Apmetumā mūŗa virsma jāsaslapina, lai mūris apmetumam neizsūktu ūdeni.
b) Klinkera un kaļķakmeņu virsmas nav apmetamas, bet izšuvojamas.
c) Ja izlabojamā siena nebija agrāk apmesta, bet krāsota, vecais krāsojums rūpīgi jānokasa un jānovāc.
d) Sienā atrodošās dzelzs daļas jānotīrī no rūsas un jānokrāso ar miniju, vai portlandcementa pienu, ja apmetums būs no kaļķa javas, bet ja lietās portlandcementa javu, tad dzelzi ar eļļas krāsu nedrīkst krāsot.



91. zīm.

e) Sienā atrodošās koka daļas pirms apmešanas jāapklāj ar jumta papi un jāapsit ar skaliņiem, niedrām vai stiepuļu sietu, piestiprinājot tos mūrim, bet ne koka daļām, lai apmetums kokam briestot vai žūstot nesaplaisātu (91. zīm.).
f) Ja jaunais apmetums ir paredzēts izturīgāks par apakšējo apmetumu, pēdējais pilnīgi jānodrupina.

5. Lai novērstu zalpetŗa izsarmojumus, bojātais apmetums jānodrupina, šuves jāizskrāpē, mūŗa virsma rūpīgi jānotīrī, jāapzież ar karstu asfaltu, jaaptriepj ar portlandcementa pienu un jāapmet ar kaļķu javu.

6. Lampu kvēpus un mušu traipus var viegli nomazgāt ar zaļo ziepju šķīdinājumu, pielejot drusku ožamo spirtu.

117. Apmetēju darbu uzmērījums.

1. Darbu daudzums uzmērījams pēc faktiski apmesta laukuma, sadalot to pēc tāmē vai darbu aprakstā uzrādītām vienībām.

2. Apmesto ārējo mūŗa sienu laukums uzmērījams, neatvelkot logu, durvju vai citas ailes, ja to laukums katrā vietā nepārsniedz 5 m². Toties nav uzmērījamas minēto aiļu apmestās sānvirsmas. Lielākas par 5 m² ailes atvelkamas no apmesto sienu koplaukuma un apmestās ailes sānvirsmas aprēķināmas atsevišķi.

3. Iekšējo, no abām pusēm apmesto, 1½ ķieģeļa un biezāku mūŗa sienu apmetumu izmērī, atvelkot durvju un logu ailes no tās puses, kur atrodas logu un durvju vērtnes. Šīs ailes jāmērī pa aplodu iekšējo apkārtmēru. No apmetuma neatvelk logu un durvju ailes, ja minēto aiļu sānvirsmas apmestas.

4. Apmestās koka sienās durvju un logu ailes atvelkamas.

5. Iekšējo sienu apmesto virsmu augstumu noteic, mērījot no grīdas virsmas līdz griestu apmetuma apakšvirsmai, bet ja

telpa pārvelvēta, augstums mērījams līdz velvju pēdai. Velvju noslēdzamās (pieru) sienas izmērījamas 2/3 augstumā. Ja grīdu līstes augstākas par 15 cm, jeb ja sienas ietērptas ar koka pasienu, apmesto sienu augstumu noteic mērījot no griestu apmetuma apakšvirsmas līdz grīdu līstei jeb pasienas augšējai malai, un šim izmēram vēl pieskaita 5 cm. Sienas aiz pasienām nav apmetamas. Velmes apmetums mērījams pēc to izklājuma.

6. Pilāra, ielodzes (nīšu) vai citu mūŗa izvirzuma jeb iedobums apmestās sānvirsmas nav uzmērījamas atsevišķi, ja pēdējo platums nepārsniedz 7,5 cm.

7. Dzegas un citi vilkumi uzmērījami, saskaitot to augstumu *h* ar pārkārumu *r* un reizina ar lielāko gaŗumu *L*. (88. zīm.).

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vad. būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 12. septembrī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XIV. Izolācijas

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

118. Izolācija pret mitrumu.

A. Vispārējie aizrādījumi.

1. Celtnes mitruma iemesli var būt dažādi:
a) pamatnes ūdens iesūkšanās mūros un pagrīdās;
b) neizžuvušais jaunbūves javas ūdens un koku mitrums kā arī materiālu un celtnes samirkšana būves laikā no lietus un sniega;
c) lietus, sniega un sarmas iedarbes uz celtnes sienām;
d) atmosfairiskie nokrišņi uz ūdeni caurlaidošiem jumtiem, dzegām, sienām, velvēm u. tml.;
e) ūdens garaiņi, sviedrūdens un saimniecības ūdens, kā arī iedzīvotāju miesas izgarojumi u. c.

2. Mitrums apdraud ēkas izturību, bojā iekārtu, sagrauž iedzīvotāju veselību un sadārdzina apsildīšanu.

3. Dzīvojamās ēkas jāceļ sausā paaugstinātā vietā. Apbūves vietā jānorok trūdu kārta. Zemā vietā ēkai jāierīko uzbērums, vai jāmūrē paaugstināti pamati (sk. IV Zemes darbi 41.—42. lapp. un IX. Pamati un virspamati 97. lapp.).

4. Ārsienām jābūt ne plānākām par 2 ķieģ. No abām pusēm apmesta $1^1/_2$ ķieģ. bieza mūŗa siena svīst jau pie 20^0 C gaisa un + 15^0 C istabas temperatūras kopējas iedarbes, ja istabas gaiss satur 70% relātīva mitruma. Akmeņu mūŗa un betona sienām jābūt $1^1/_2$ līdz 2 reiz biezākām par ķieģeļu sienām.

5. Jāizvairās no iedrēgnīgiem (hidroskopiskiem) būvmateriāliem, par kādiem skaitās:
a) svaigi izdedži. Izdedžiem jābūt stāvējušiem vismaz 1 gadu brīvā gaisā, lai izsarmotu kaitīgie mitrumu uzsūcošie sāļi;
b) porainie ķieģeļi, kuŗu māliem piejaukti zāģu skaidas, koku mizas, pelni, kūdra u. tml., kas sadegot ķieģeļa porās atstāj ūdeni uzsūcošus sāļus un potašu.

6. Pielietājot hidroskopiskos būvmateriālus, tie vasarā karstā laikā jāizžāvē un iebūvēti jāpārklāj ar izolācijas kārtu.

7. Virszemes ūdeņi jānovada no celtnes, lai tie neizskalotu pamatus un neiesūktos pagrīdā. Grīdas dēļiem jābūt gropētiem (spundētiem), lai grīdu mazgājot ūdens caur šķirbainām grīdām neiekļūtu pagrīdā. Lai izsargātos no mainīga mitruma, kas koka daļām ļoti kaitīgs, celtnes pamatnē jāierīko drenāžas, jo mainīgā mitrumā koksne visātrāk sasirgst ar dažādām puvēm. Pamatu ārpusē zemes virsma jānobruģē, ar kritumu no ēkas projām, lai lietus ūdeņi notecētu.

8. Katra jaunceltne prasa rūpīgu un ilgstošu zāvēšanu. Viena kub. m ķieģeļu mūŗa celšanai izlietā apm. 200 litru ūdens, no kuŗa tikai apm. 45 litr. ķīmiski savienojas ar javas saistošām vielām, bet pārējais ūdens ir jāizžāvē no mūŗa.*)

*) 1 gr. ūdens iztvaicēšanai vajaga 0,51 siltuma kilo kalorijas (lielās kal.).

9. Lai ūdens nesakrātos virs izolācijas slāņa, izolējamā virsma jāierīko ar kritumu ne lēzenāku par 1:20, izņēmuma gadījumos 1:50.

10. Izolējamai virsmai jābūt līdzenai, bez mālu daļām, kas no asfalta izsūc gudronu, un bez neveldzētu kaļķu daļiņām, no kā uzkrājas ūdens atsevišķās vietās izolācijas segā. Nelīdzenas mūŗa virsmas jāapmet ar cementa javu un jānolīdzina.

11. Izolējamai virsmai jābūt sausai, jo mitrai virsmai izolācija nepiesienas. Mūŗa slapjās vietas jāizžāvē, apsildot ar degošu ogļu kurvjiem vai lodējamo lampu, stingri raugoties, lai virsma neapkvēp. Sevišķos gadījumos, lai aizsargātu no lietus un aukstuma, virsma jāapjumj pa darba laiku.

12. Pirms izolēšanas mūŗa virsma rūpīgi jānotīrī, lai uz tās nepaliktu putekļi, cements, smiltis un akmeņu graudiņi. Izolēt pie temperatūras zem + 6° C jāprasa techniskā direktora atļauja.

13. Vertikālas mūŗa sienas pirms izolēšanas jasasilda, aukstai sienai asfalts slikti piesienas.

14. Izolējot sildmūŗus, katlu pamatus, kaļķu vai ķieģeļu cepļu sienas, zem celtnes jānolīdzina zeme un jāapklāj ar asfalta tūbas plāksnēm, rūpīgi aizlejot šuves. Izolācijas virsu aplej ar sķidru stiklu un apklāj ar smilšu kārtu, virs kuŗas ceļ pamatus.

15. Izolējot ūdensvadu cauruļu savienojumus, ap caurules tievo galu aptin darvotas pakulas vai auklas, cieši ieblīvējot uzmavā. Ap uzmavas ārmalu ierīko mālu apvāli, atstājot caurumu asfalta ieliešanai. Mālu apvāļa vietā var lietāt gumijas vai korķa gredzenplāces, kas paātrina darbu.

B. Izolācijas vielas.

a. Dabīgs asfalts.

1. Asfalts piegādājams gabalos.

2. Asfaltam jābūt dabas produktam, sastāvošam no 80—90% oglekļa (C), 1,2—10% sēra (S), 0,1—2,3% slāpekļa (N), 9—11% ūdeņraža (H) un nedaudz skābekļa (O), melnā jeb tumši brūnā krāsā ar taukainu spīdumu, sveķainu gliemežu lūzumu, necaurspīdīgam, ar īpatnēju smaku, bez smilts, zemes un citiem blakus piemaisījumiem.

3. Asfalta īpatnējam svaram pie 15° C jābūt no 1,1 līdz 1,2. Pie 40° C asfaltam jātop mīkstam, bet pie 100°—130° C jāizkūst.

4. Asfaltam viegli jāaizdegas un jādeg ar sarkani dzeltenu stipri sodrainu liesmu; pēc sadegšanas nedrīkst palikt pelni.

5. Asfaltam labi jākūst benzīnā, sēroglekli, ēterī un chloroformā, turpretim alkoholā ļoti lēnām.

6. Lai atšķirtu dabīgo asfaltu no mākslīgā, jāņem izmēģināmais asfalts, jāsasmalcina un jāsajauc ar 2 tilpumiem benzīna.

Dabīgā asfalta šķidrums paliek brūns.

No šī kausējuma atlej 10 pilienus, kuŗiem pielej 10 tilpumus benzīna. Šis kausējums jāsajauc ar 10 tilpumiem alkohola un jāsakrata. Ja asfalts bijis īsts, pēc nostāšanās alkohols nogulies apakšā, paliks tīrs un nekrāsots, bet pārējie produkti pacelsies virsū.

7. Dabīgais asfalts satur 8—13% asfalta bitumena.

Piezīme. Bitumens ir aptverošs apzīmējums eļļainām vielām: nafta, kalnu darva, zemes piķis, dabīgais asfalts un citas. Labam bitumenam jābūt cietam pie 10° C, pie 20° C — elastīgam, pie 40° C — mīkstsm un pie 50° C jākūst (Sk. 75. lapp.). Bitumens ir ogļūdeņražu grupa, kas šķīst sēroglekli CS_2 un tetrachloroglekli CCl_4. Izšķir mākslīgo un dabīgo bitumenu. Pirmo iegūst zemes eļļu pārtvaices ceļā ar nosaukumu „Teksako, Ebano № 3", „Ebano № 9", „Mexphalt" u. c., pēdējo t. s. „Trinidad epurè" iegūst Trinidades salās (zemes vai ezera). Pēc zemju, bioloģisko atlieku un ūdens atdalīšanas, to laiž tirgū ar minēto nosaukumu. Dabīgā bitumena raksturīgā atšķirība no mākslīgā ir 40—50% minerālvielu — sīku dūņu un māla piejaukums, kamēr mākslīgais bitumens satur apm. 99% tīra bitumena.

b. Mākslīgs asfalts.

Mākslīgs asfalts ir atdaļu produkts, kā pārpalikums no asfaltu saturošu eļļu destillācijas, jeb pārtvaicēšanas.

1. Petrolasfalts. Tā sastāvdaļas atšķiras no dabīgā asfalta vairāk kvantitatīves, nekā kvalitatīves ziņā. Petrolasfalts satur vairāk parafina un eļļas, mazāk asfaltenus, sēra savienojumus un pārziepējamas daļas, bez brīvas asfaltogenskābes. Petrolasfaltu dažreiz piejauc trauslam dabīgam asfaltam, kas piedod pēdējam vijīgumu. Izšķir Kanzas, Vācijas, Krievijas u. c. petrolasfaltus.

2. Dabīgo asfaltu Vācijā plaši vilto, piejaucot tam brūnogļu darvas eļļu vai piķi, kas satur benzīnā nekūstošu fenolu.

3. No akmeņogļu darvas izgatavotais asfalts ir neelastīgs, vasaras temperatūrā viegli kūst, bet ziemas temperatūrā paliek trausls.

4. Patentētu izolācijas masu iegūst no stearīna piķa.

5. Parketa asfaltu pagatavo no asfalta bitumena vai darvas vielām, sakarsējot 45—50° C un piejaucot līdz 60% minerālu vielas.

Piezīme. Viltots asfalts sastāv no dažādiem surogātiem, kā akmeņogļu darvas, krīta, smiltīm u. tml. Viltots asfalts ir porains, laiž cauri ūdeni un gāzes, kūst sārmos un skābēs, ātri nolietājas, pārlauztā vieta pārklājas ar naftas produktiem, sakarsēts izdod naftas smaku.

c. Gudrons (bitumens).

1. Gudronam jābūt dabīgam vai iegūtam no bitumenu saturošiem akmenājiem. Lietā arī no naftas iegūtu gudronu. Gudrons nedrīkst saturēt nedz naftas skābās atlikas, nedz akmeņogļu vai brūnogļu sveķus vai stearīnu. Gudronam jāizkūst ne mazāk par 95% sēroglekli CS_2 vai četrvērtīgā chloroglekli CCl_4. Tīrs gudrons ir melnā krāsā.

Pie 50° C temperatūras gudrons paliek mīksts, bet pie 80—130° C pilnīgi izkūst. Pie 100° C temperatūras gudrons 2 stundās izgaro ne vairāk par 1%, bet pie tālākas karsēšanas 165° C temperatūrā 5 stundās izgaro ne vairāk par 3%.

Gudrona īpatnējam svaram pie 25° C jābūt ne mazākam par 1,0.

2. Viltoto gudronu pagatavo no akmeņogļu vai brūnogļu sveķiem un citu ķīm. produktu destillācijas atlikām. Noliegts piejaukt viltoto gudronu asfaltam. Viltojumu noteic kausējot asfaltu alkoholā. Dabīgais un mākslīgais gudrons alkoholā nekūst un pēdējais paliek tīrs vai pieņem iedzeltenu krāsu, kāmēr asfalts, jaukts ar viltoto gudronu, piedod alkoholam tumšu vai brūnu krāsu.

d. Asfalta mastika.

1. Asfalta mastika jāpiegādā gabalos.

2. Asfalta mastika sastāv no 15—25% bitumena un līdz 85% minerālvielām bez smilšu, zemes, mālu, naftas, akmeņu vai kokdarvas atliekām un t. l. blakus piemaisījumiem. Tā tumši brūnā krāsā ar sīkiem melniem gudrona punktiem un īpatnēju smaku.

3. Asfalta mastikas īpatnējam svaram pie 15°C jābūt no 1,7 līdz 2,20. Pie 40°C asfalta mastikai jātop mīkstai, bet pie 100° līdz 130°C jāizkūst. Pie 100°C divās stundās izgaro 1%, bet pie tālākās kārsēšanas pie 165°C 5 stundās izgaro ne vairāk par 0,5%.

4. Īstai asfalta mastikai labi sadrupinātai jākūst benzīnā, sērogleklī, ēterī un chloroformā, turpretim alkoholā ļoti lēni un vāji.

Piezīme. Asfalta mastiku iegūst, samaisot asfaltu ar gudronu. Mitrums un aukstums uz asfalta mastiku neiedarbojas, to var uzglabāt atklātā vietā. Viena kub. m asfalta masai vajadzīgs: 1500—1600 kg asfalta mastikas + 700—800 kg grants un 100 kg gudrona.

e. Lipīgas vielas (bitumena līme).

Lipīgas vielas iegūst no akmeņogļu darvas, kuŗai iztvaicē ammonjakūdeni, vieglās un vidējsmagās eļļas, vai no akmeņogļu darvas piķa sakausētu ar gāzes, destillētu vai preparētu akmeņogļu darvu. Lipīgai vielai jābūt tekoši šķidrai. Līdz + 40°C temperatūrai tā nedrīkst kust, virs + 5°C nedrīkst palikt trausla un aukstā ūdenī nedrīkst zaudēt stiepumspējas.

f. Grants un smiltis.

Asfalta darbos lietā cietu akmeņu sugas 1—7 mm graudiņu granti un smiltis. Grantij un smiltij jābūt sausai bez putekļiem vai zemes daļiņām; pirms lietāšanas tā jāmazgā un jāizžāvē.

Apkaisamai grantij jābūt asgraudainai, līdzīgai mūrnieku grantij.

g. Akmeņogļu darva.

Akmeņogļu darvā ietilpst skābes, fenols, kreozols, pyridina un quinolina bazes u. c. kuŗi kūst ūdenī un līdz ar to tiek izskaloti no darvas sastāva. Tā satur arī naftalīnu un antracēneļļas kas zem saules iespaida izgaŗo, caur ko darva ar laiku kļūst trausla, drupana un zaudē savas saistošās īpašības.

Izšķir:

1. Jēlo akmeņogļu darvu (gāzes jeb kokereitera), kuŗai ūdens atdalīts nostādinot vai sildot.

2. Tvaicēto (destillēto) akmeņogļu darvu, kuŗai ūdens, vieglas un pa daļai pussmagas eļļas atdalītas tvaicējot.

3. Preparēto akmeņogļu darvu, ko iegūst sajaucot akmeņogļu darvas smagas eļļas ar akmeņogļu darvas piķi.

Akmeņogļu šķira jāuzrāda pasūtījumā.

C. Izolācijas vielas pārbaude.

1. Izolācijas vielām jāatbilst tehniskiem noteikumiem. Lietāt drīkst tikai pārbaudītus materiālus.

2. Tehniskai uzraudzībai ir tiesība noņemt paraugus,

tos pārbaudīt uz vietas, vai nosūtīt, vajadzības gadījumā, techniskai direkcijai ķīmiskai pārbaudei:

a) 250 gr. izolācijas vai līmes vielas. Šķīdinātās vielas pirms parauga ņemšanas jāsamaisa. Paraugi rūpīgi jāiesaiņo slēgtos traukos un jānosūta techniskam direktoram pārbaudei un atsauksmei.

b) 0,70 m gaŗu izolācijas vai aizsarga sloksni tās platumā. Paraugs jāiesaiņo tā, lai pārsūtot to nesalauzītu un nesabojātu.

a. Bitumena satura pārbaude.

1. Bitumens bez minerālu un šķīdinātāju vielām nedrīkst saturēt svešus piemaisījumus, sevišķi darvu (sk. 225. lpp.).

2. Darvu noteic pēc smakas. Sakarsējot pārbaudāmo izolācijas vielu, pēc garaiņu smakas vislabāk var atšķirt darvu: darvu nesaturošas izolācijas vielas garaiņi izplata maigu smaku, bet darvu saturošo garaiņu smaka ir asa darvai īpatnējā smaka.

3. Praktiskus pārbaudījumus izdara šādi:

a) šķidrā izolācijas vielā iegremdē stikla stienīti, ko pēc tam līdz ar aplipušo vielu karsē virs Bunsena dedzekļa, grozot un šūpojot. Ar gaišu liesmu vispirms sadeg kausētāju vielas un pēc tam bitumens. Apslāpējot uguni, pēc izgarojumu smakas noteic darvas piemaisījumu.

b) Cietas izolācijas vielas un izolācijas sloksnes apklājuma masas saturu pārbauda, uzspiežot tai karstu stikla stienīti, pēc izgarojumu smakas noteic darvas piemaisījumu.

c) Ar darvu vai ar darvas un bitumena maisījumu piesātinātas izolācijas sloksnes bitumena virsējā segas kārta jāpārbauda ķīmijas laborātorijā.

b. Kušanas pārbaude.

Izolācijas vielām jākūst 50°—85°C, bet līmes vielām 45°—70°C temperatūrā. Kušanas temperatūru noteic ar gredzena un bumbiņas metodes palīdzību.

c. Uzziešanas pārbaude.

1. Sagatavotai šķidrai izolācijas masai, otējot vai krāsojot, jāļaujas viegli uzziesties, ātri un stipri saistīties ar sausu sacietējušu betona virsmu, veidojot izturīgu viengabalainu plēvi. Aukstā šķidrā izolācijas viela uzziežot nedrīkst stiepties stīdziņās.

2. Šī pārbaude jāizdara 20°C siltā telpā uz svērtenas sausas virsmas. Pārbaudei pagatavo 3 cm biezas normāla cementa javas apaļas 23 cm ∅ ripas, kuŗām jācietē vismaz 28 dienas. Izolācijas vielu uzzież ar 20 mm platu un 15 mm gaŗu sareni. Šie plāceniši jālietā arī **d** un **z** pārbaudēm.

d. Žūšanas pārbaude.

1. Izolācijas otējumam vai plānam pirmkrāsojumam jāiežūst 3 stundās, normālam krāsojumam 12 stundās, bet 2 mm biezai ziežai — 72 stundās.

2. Žūšanu uzskata par pabeigtu, ja uzspiežot roku izolācija pie tās nepielīp.

3. Pārbaude jāizdara 20°C siltā telpā, uz portlandcementa ripām, izgatavotām pēc **c** pārbaudes noteikumiem.

e. Lieces izturības pārbaude.

1. Aptinot misiņa skārda 10 cm × 3 cm × 0,2 mm plāksnīti, nokrāsotu ar 0,2 mm plānu izolācijas kārtiņu, ap 2,0 mm resnu veltenīti, izolācijas kartiņa nedrīkst nedz plaisāt, nedz nolobīties.

Plāksnīte, apklāta ar 2,0 mm biezu izolācijas ziežu kārtiņu, jātin ap 10 mm resnu veltenīti.

2. Aukstā šķidrā izolācijas masa jāuzkrāso misiņa plāksnītei vienreiz un jāžāvē 20°C siltā telpā. 200°C karsta izolācijas masa jāuzkrāso plāksnītei 0,2 mm, bet izolācijas zieža 2,0 mm biezā kārtiņā, jāatvēsina un 20°C siltā telpā un 3 sek. laikā jāapliec ap veltenīti līdz 180°.

f. Ūdens aiztures pārbaude.

1. Nelielā ūdens spiedē plāni uzkrāsotai izolācijas kārtiņai jāiztur 0,20 kg/cm², bet izolācijas ziežas kārtiņai 0,50 kg/cm² 24 stundu laikā. Pēc **c** panta norādījumiem pagatavoto cementa javas ripu paotē un nokrāso ar 1,0 mm biezu izolācijas kārtu, vai ar 3,0 mm biezu ziežas kārtu, un sakaltē 20°C siltā telpā. Spiedi izdara tieši virs izolācijas kārtas. Cementa ripa pirms un pēc pārbaudes jānosveŗ.

2. Lielākā ūdens spiedē, celtnes daļām atklātos un pamatnes ūdeņos, pārbaudes ripa jāapmet un jāizolē ar tādu pašu apmetuma un izolācijas kārtu, kāda paredzēta apstiprinātā projektā. Paotējums ar divi vai vairāk kārtu uzziedumu jātur 24 stundas zem ūdens spiedes, kāda iedarbosies uz celtnes daļu.

119. Virsmas piesātināšanās pārbaude.

a. Blīvuma pārbaude.

1. Būves vietā no celtnei paredzētiem materiāliem pagatavo darba aprakstos paredzētā veidā un proporcijās javas vai betona parauga ripas 23 cm caurmērā un 3, 6, 10 vai 13 cm biezas, atkarīgi no oļu vai šķembu izmēriem.

2. Virsmu piesātinošās un betona blīvumu vai sacietēšanu veicinošās vielas jāuztriepj vai jāpiejauc, saskaņā ar piegādātājas firmas noteikumiem.

3. Pirms ūdens aiztures pārbaudes paraugiem jāļauj cietēt vismaz 14 dienas. Pārbaudes spiede pakāpeniski jāpalielina, pēc ik 24 stundām, sākot ar faktisko mazāko spiedi un beidzot ar divkārši lielāko spiedi, kāda paredzēta apstiprinātā projektā.

4. Pārbaudot, piesātinātai vai aptrieptai virsmai jābūt vērstai pret ūdens spiedi. Paraugi pirms un pēc pārbaudes jānosveŗ.

b. Sacietes un saistes pārbaude.

1. Piejaucot betona masai **a** pantā paredzētās vielas, firmas uzrādītā daudzumā, jāpārbauda sacietes laiks un saistes stiprība un jāsalīdzina ar pieļaujamām normām.

2. Saistes stipruma pārbaudei pagatavo augšā minētās betona ūdeni caurlaidošas ripas un apmet ar javu, kuŗai piejauktas saisti pastip-

rinošās vielas. Ripu ievieto pārbaudes aparātā ar apmesto virsmu uz leju, tas ir ūdens spiedes pretējā pusē, un parbaudi izdara kā tas noteikts **a** panta 3. punktā.

c. Spiedes izturības pārbaude.

1. Lai pārbaudītu saisti pastiprinošo vai sacieti paātrinošo vielu piedevu ietekmi uz betonu, jāpagatavo 20 cm kubiki ar un bez šo vielu piejaukšanas un tie pēc 28 dienām jāpārbauda uz spiedi un jāsalīdzina ar pieļaujamām normām.

2. Dekorātīvo daļu kubikiem ar piedevu vielām pieļaujama arī mazāka spiedes pretestība, statiski pieļaujamās robežās.

d. Ķīmikāliju ietekmes pārbaude.

Ja piejaucamām vielām jāpasargā betons no ķīmisko vielu iedarbes, pagatavotie paraugi jāpārbauda ķīmiskā laborātorijā.

120. Izolācijas kārtas.

1. Asfalta kārta, noklāta uz pamatu mūŗiem, labs sevinātājs pret pamatnes ūdeņa iesūkšanos sienās.

Asfaltu pielietā aukstu šķīdinātu vai karstu kausētu.

2. Izolācijas darbiem lietā bitumenasfaltu, tas ir dabīgo asfaltu vai zemes eļļas asfaltu. Mālu saturošo (Trinidādes) asfaltu, kuŗš uzsūc ūdeni un briest, kā arī asfaltu, kas satur vairāk par 2,5% parafīna, nedrīkst lietāt izolācijas darbiem.

3. Betona virsmas izolēšanai nedrīkst lietāt asfaltu, kas satur fenoli vai treknas eļļas, kuŗi pārziepojas, iepriekš nepārbaudot.

Jāizvairās apziest inženieŗu celtnes virsmas ar akmeņogļu darvu, vai akmeņogļu darvas un asfalta maisījumu.

a. Šķīdināts asfalts.

1. Šķīdinot asfaltu benzolā, benzīnā vai citās organiskās šķīdinātājās vielās, iegūst šķidru asfaltu. Šo asfaltu uztriepj aukstu; šķīdinātājām vielām izgaistot, tas sacietē. To nedrīkst pielietāt tādās vietās, kur gaistošās vielas nevar izgarot, kā starp dzelzs plāksnēm u. t. l. Šķīdinātu bitumenasfaltu pārdod tirdzniecībā ar dažādiem nosaukumiem, kā: palesītu, inertolu, ceresitolu, rubolu u. c.

2. Šķīdināts asfalts jāglabā slēgtos traukos, lai tas neizgarotu, tam jābūt tekoši šķidram. Vaļējā traukā asfalta virsma pārklājas ar plēvi, ko bez iepriekšējas izkausēšanas nedrīkst lietāt izolācijas darbos. Šķīdinātu palesītu lietā skārda un papes jumtu krāsošanai 0,5 kg uz 1 m^2 jumta. Virs palesīta krāso sarkano inertolu. Skārda jumtus var krāsot tikai ar inertolu 0,2 kg uz 1 m^2 jumta, bet ja krāso divas reizes 0,3 kg m^2.

3. Ja asfalts sabiezējis, to var šķīdināt tikai ar sevišķu, no piegādātājas firmas vai fabrikas līdzi dotu šķīdinātāju.

4. Strādājot aukstā laikā, staigni šķidrais asfalts jāatkausē, uzglabājot dienu pirms krāsošanas siltā telpā; to nedrīkst novietot krāsns vai uguns tuvumā, nedz arī sildīt virs uguns, jo tas var eksplodēt.

5. Strādājot ar šķidinātu asfaltu slēgtās telpās, jārūpējas par labu telpas vēdināšanu. Stingri noliegts smēķēt vai iededzināt uguni, pirms asfalta sacietēšanas.

6. Spraugu un šuvju aizliešanai bitumenasfaltam piejauc 30—60% skābes izturīgus akmeņu miltus. Palesīta ziežu lietā logu stiklošanai dzelzrāmjos, paotējot dzelzs daļas ar inertolu 49.

7. Bitumena java satur vismaz 12% bitumenasfalta, jauktu ar skābes izturīgām smiltīm un akmeņu miltiem. Pirms apmešanas ar palesīta javu virsma jāpaotē ar inertolu 49. Kv m virsmas apmešanai 1 mm biezā kārtā vajaga 1,8 kg palesīta javas. Aukstā laikā sabiezējušu palesīta javu nav ieteicams sildīt, bet šķidināt ar inertolu.

b. Kausēts asfalts.

1. Asfaltu izkausē un lietā karstu, atdziestot tas sacietē un dod labu izolācijas kārtu. Labu asfaltu iegūst, ja piejauc dabīgo gudronu.

2. Darba vietā jāuzstāda katls, kurā ievieto sasmalcinātus asfalta gabalus gar katla malām. Kad asfalts izkusis, pieliek ap 20% skābes izturīgus nebriestošus akmeņu miltus. Lietājot asfalta mastiku, kausējumam pielej nedaudz dabīgo gudronu. Kausējums jāmaisa un jāvāra kamēr sasniedz temperatūru 150°—200°C, ko noteic uzmetot karstai masai dažus pilienus ūdens, pēdējie čūkst un izgaro sprēgājot. Vārīšana jāpārtrauc, ja, iegremdējot skaliņu izkausētā masā, tā nepielīp skaliņam, bet notek nepārtrauktā strūkliņā. Veco asfalta segu var likt katlā un no jauna pārvārīt.

1. piezīme. Vārot asfaltu, darvu, sveķus un tamlīdzīgas vielas uz vaļējas uguns ieteicams zem katla virs ugunskura novietot skārda aizsargu loksni, katla apkalpotājs nedrīkst no katla aiziet. Ja katla saturs aizdegas, katls jāaizsedz un uguns pēc iespējas jāierobežo. Uguns apslāpēšanai jātur smilts pie rokas. Pārkarsēts, vai nepietiekoši maisīts un pie katla dibena piededzis asfalts neder izolācijai. Trauku, karstās masas pārnešanai, nedrīkst piepildīt līdz malai, vai nesot to turēt krūšu priekšā. Kausēts asfalts jaiestrādā ņemot tieši no katla, lai pie izklāšanas tā temperatūra nebūtu mazāka par 150°C.

2. piezīme. Jaunākā laikā kā izolāciju lietā palesīta kausējamo masu, briketes. Izolāciju pagatavo šādi: betona vai dzelzbetona virsmu rūpīgi notīrī un paotē ar inertolu 49. Uz paotētas virsmas noklāj divās 3—5 mm biezās kārtās izkausētu (150—180°C) palesītu. Kausējot katlā, ievieto uz vienu briketi (5 kg) palesīta masu vienu kvarca briketu (10 kg). Pēdējo sadrupina rupjos gabalos un atsevišķus gabalus iegremdē katlā, izkausētā palesītā un samaisa, uzturot katlā 150°—180°C temperatūru, ko noteic pēc baltiem garaiņiem. Pārkarsējot virs katla parādas dzelteni garaiņi, un masa var piedegt pie katla dibena, kā nelietājama. Nepārtrauktai izolēšanai jāuzstāda divi à 60 kg tilpuma katli.

c. Otējums.

1. Sausa rūpīgi notīrīta virsma pirms izolēšanas jāotē ar tīru šķidru bitumenu, kas saista izolāciju ar mūra vai betona masu. Betonam jābūt cietējušam ne mazāk par 28 dienām. Vecas virsmas jānotīrī ar smilšu strūklu, lai uz tām nebūtu nedz rūsas nedz sūnas, nedz citi netīrumi.

Sarenei vai sukai jābūt vidēji cietai un tīrai. Strādniekiem jāstrādā gumijas cimdos un aizsargu maskās.

2. Uzsmidzināts otējums labāk saistās ar virsmu, bet jāstrādā uzmanīgi, jo smidzinot bitumens var eksplodēt.

Slēgtās telpās smidzināšana noliegta.

3. Otējums jākaltē ne ilgāk par 3 stundām. Kā otējumu lietā inertolu 49.

d. Krāsojums (uzziedums).

1. Virs otējuma jāuzzież karstāka par 150°C kausēta izolācijas masa, kas atdziestot sacietē un stipri saistās ar otējumu. Auksta šķidināta izolācijas masa sliktāk saistās ar otējumu, tā lēnāk un nevienmērīgi kalst; sacietēšanas laiks nedrīkst būt ilgāks par 12 stundām.

2. Izolācijas masa jāuzzież ar tīru sareni vai suku divās kārtās, ļaujot katrai kārtai pilnīgi sacietēt. Pirms otras kārtas uzziešanas apakšējā kārta, ja vajadzīgs, jāizlabo un jānotīrī, jānoslauka arī putekļi un cementa daļiņas, pretējā gadījumā izolācijas kārtas savstarpēji slikti saistās.

3. Jāraugās, lai izolācija tiktu uzziesta vienādā biezumā, bez gaisa pūslīšiem. Uzziežot karstu izolācijas masu vairākās kārtās, ikreizes, kaut arī pie mazākā darba pārtraukuma, iepriekšējās izolācijas malas jāaptriepj dažu centimetru platumā.

4. Izveicīgi strādājot ar 1 kg izolācijas masas var apsegt 1 m^2 virsmas 1 mm biezumā.

5. Piejaucot šķidrai bitumena masai 20—40% asbesta šķiedras un nebriestošus, skābes izturīgus akmeņu, miltus, iegūst izolācijas mīklu. Šo auksto vai karsto mīklu uzzież auduma sloksnei ar mūrnieka lāpstiņu (ķelli). Aukstai uzziestai mīklai 72 stundas jāsakalst, veidojot cietu virsmu.

6. Sacietējušu izolācijas virsmu var nolīdzināt ar karstu gludekli. Gludeklis nedrīkst būt tik karsts, ka gludinājot parādītos dzelteni dūmi. Lai nebūtu jāgludina, ieteicams izolācijas virsmu nokrāsot ar inertolu 49.

e. Lietais asfalts.

Lietu asfaltu izgatavo ar mašīnu palīdzību. Nepieciešamo materiāla sausumu panāk ar speciālām kaltēšanas ierīcēm. Sagatavoto asfaltu karstu iestrādā darba vietā. Kāju celiņiem, pagalmiem, trepju podestiem vannas istabu, koridoru, fabriku, noliktavu telpu, kazarmju u. c. grīdām lietā asfaltu ar cietu granīta šķembu, vai drumstalu piemaisījumu.

Ķīmiskām fabrikām, laborātorijām, mazgātuvēm, krāsotavām u. taml., kur sega padota skābju iespaidam, lietā skābju izturīgu asfaltu.

f. Velteņotais asfalts.

Velteņoto asfaltu izgatavo maisāmās un susināmās mašīnās, iestrādā ar grābekļiem un ieveltņo ar speciāliem asfalta veltņiem.

121. Izolācijas sloksnes.

A. Vispārējie aizrādījumi.

1. Piesātinājot tūbu vai džuta, kokvilnas, linu un kaņepāju audeklus ar izolācijas vielām, iegūst izolācijas sloksnes un plāksnes, kas ir izturīgas arī pret mēchanisko iedarbi. Ar asfaltu piesātinātas izolācijas sloksnes ir elastīgas, mīkstas, trekni eļļotas un neož pēc darvas. Jumšanai lietā vilnas šķiedru papi, piesātinātu ar akmeņogļu darvu vai dabīgo asfaltu. To pārdod 20—60 m garos 1 m platos un 1,5—2,5 mm biezos velteņos. Stāvbūvju sienu izolācijai lietā papi, piesātinātu ar koka darvu. Izolācijas darbos jālietā pape, piesātināta ar dabīgo asfaltu.

121. Izolācijas sloksnes.

I. Izolācijas pape ir stiprāk piesātināta ar darvu un darvas tvaicēšanas (destillācijas) atliekām, nekā jumta*) pape. Izolācijas pape piesātināta ar asfaltu ir izturīgāka par darvotu papi. Izolācijas pape pielietājama tikai maznozīmīgās celtnēs: pape ātri izdēdē un izolācija sabrūk. Lauku būvniecībā pamatu izolācijai papes vietā var pielietāt bērza tāsis.

II. Izolācijas tūbas papi pagatavo no liellopu vilnas lupatu šķiedrām un tekstilindustrijas šķiedru atliekām. Šķiedrām jābūt bez mezgliem. Izolācijas tūba, piesātināta ar dabīgo bitumenu, vai akmeņogļu destillācijas atlikām, ir elastīga un izturīga. Zem mūŗa smaguma tā saspiežas un dod labu izolāciju. Piesātināta izolācijas tūba № 500 sveŗ 1,100 kg/m², bet № 625 — 1,325 kg/m². Izolācijas tūbai jābūt rūpīgi piesātinātai; tai nedrīkst būt nepiesātinātas vietiņas. Piesātinātu, bet no ārpuses ar bitumenu neapsegtu izolācijas tūbu sauc par tūbas kailpapi.

Izolācijas tūbai jābūt no abām pusēm cieši un vienmērīgi apklātai ar bitumenu tā, lai tās nevarētu atdalīt vienu no otra. Bez apkaisījuma tā sveŗ vismaz 3,2 kg/m². Izolācijas tūbas sloksnes pagatavo 0,8—1 m platas, 3—20 m gaŗas un 3,5—13 mm biezas. Izolācijas tūbai jābūt bez plaisām, ieplēsumiem, iegriezumiem, ieliekumiem un dobuļiem.

Piezīme. Tūba, pagatavota no liellopu vilnas nepūst, nedeg ar liesmu, bet tikai gruzd.

III. Izolācijas audeklu papi pagatavo no džuta audekla, ne vieglāka par 0,3 kg/m²; piesātināta no abām pusēm ar bitumenu, tā sveŗ vismaz 0,5 kg/m². Tirdzniecībā to pārdod ar dažādiem nosaukumiem, kā ruberoids, jutelīns u. c. Audeklu papes gaŗums 10—30 m, platums 1 m, ne plānāks par 3 mm; un bez apkaisījuma sveŗ vismaz 3,2 kg/m²; Audeklu papei jābūt sīkstai un līdzīgi ādai to var liekt un izstiept.

IV. Izolācijas tūbas plāksnes ar stiepuļu pinumu, piesātinātas ar dabīgo bitumenu, dod labāko un izturīgāko izolācijas slāni arī pie mūŗa plaisām un pamatu sēšanās.

V. Izolācijas tūba ar ietītu svina plāksni teorētiski dod ideālāko izolācijas slāni, bet praksē gŗūti apstrādājama savienojumu vietās. Kaļķu hidrāts, iesūkdamies caur plaisām un savienojuma vietām, saēd plāno svina kārtiņu. Svina plāksnes stipri sadārdzina izolācijas darbus un tādēļ tās lietā tikai konstruktīvo šuvju segšanai un vecu mūŗu izolācijai pamatnes ūdens aizturēšanai. Pēdējā gadījumā mūrim izgriež 1 cm biezu šuvi, ko nostiprina ar ķiļiem, attiecīgi atbalstot sienu, un tukšā šuvē ievieto izolācijas tūbu ar ietītu svina plāksni.

Izolācijas tūba ar ietītu svina plāksni, atkarīgi no svina plāksnes biezuma, sadalās vairākās šķirās.

*) Jumta papes numerāciju apzīmē pēc nepiesātinātas papes (kartona) svara.

60.	pape	(60	m²	sver 50	kg)
80.	„	(80	„	„ 50	„)
100.	„	(100	„	„ 50	„)
125.	„	(125	„	„ 50	„)
150.	„	(150	„	„ 50	„)
200.	„	(200	„	„ 50	„)

Izolācijas darbiem lietā tūbas plāksnes ne plānākas par 5,5 mm un ne vieglākas par 5,5 kg/m², ar ietītu svina plāksni, ne vieglāku par par 3,0 kg/m². Gatavas plāksnes pārdod 5 vai 10 m gaŗas un 1 m platas. Sametinājuma veidošanai svina plāksnei 10 cm platumā gar malām jābūt nesalīmētai ar segkārtām. Tūbas svina plāksnes izolācija prasa speciālista darbu zem pastāvīgas techniskas uzraudzības.

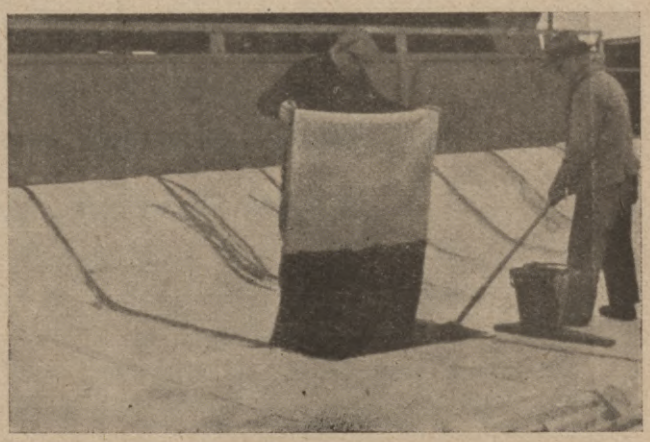
2. Izolācijas sloksnes apkaisa ar kvarca grants 0,2—0,6 mm graudiņiem vai trekniem akmeņu miltiem, lai tās savstarpēji nesaliptu un lai apmetums piesietos izolācijai. Sloksnes nedrīkst būt apkaisītas ar lapainu vai zvīņveidīgu materiālu, kas savienojoties var veidot savrūpu starpslāni; starp izolācijas sloksnēm nedrīkst ievietot papīru.

3. Izolācijas sloksnes satin ap 10 cm resnu koka vai papes serdi velteņos, jeb baķos un aptin ar papīru. Papīra čaulai jābūt tik izturīgai, lai tā no velteņa svara nesaplaktu. Izolācijas plāksnes biezākas par 8 mm jāpiegādā nesatītas. Izolācijas sloksnes baķi jāuzglabā svērteni.

4. Izolācijas sloksnes un plāksnes rūpīgi jāsargā no mitruma, saules stariem, karstuma un aukstuma. Tās jāuzglabā vēsā vietā un iestrādājamas sausā laikā. Iestrādājot aukstā laikā, sastingušie velteņi jāsasilda, lai pape attinot nesaplaisātu.

5. Izolācijas sloksnes pirms iestrādāšanas jāattin darba vietā. Vaļējais grants uzkaisījums jānosukā un jānovāc no izolējamās virsmas, lai tas netraucētu pielīmēšanu. Sloksnes jāsagriež, pielāgojoties izolējamās virsmas gaŗumam un veidam.

6. Attiecīgi sagatavotā otētā virsma jāapzież ar 150—200°C karstu 1—2 mm biezu līmes masu. Ar tādu pašu līmes masu jāapzież arī uzliekamās izolācijas sloksnes apakšējā puse, pie kam aukstā laikā sloksne jāapzież pakāpeniski apm. sukas (25 cm) gaŗumā un stipri jāpiespież (jāpieveļ) izolējamai virsmai (sk. 92. zīm.). Ūdenim iesūcoties zem nepielīmētas izolācijas, tas izplūst pa visu virsmu un izolācija nepiesienas.



92. zīm.

7. Slīpas virsmas jāsāk segt no lejas malas līdztekus lāstekai, lai augstāk noklātas sloksnes apklātu zemāk novietotas sloksnes augšmalu ar 10 cm pārlaidumu vienkāršam segumam un ar pussloksnes platumu divkāršam segumam (93. zīm.). Līdzīgi jāsavieno arī slokšņu gali. Virsējā slokšņu kārta jāpielīmē apakšējai kārtai ar 1—2 mm biezu līmes masas kārtiņu. Tāpat jārīkojas klājot trim kārtām, attiecīgi sadalot savienojumus.

8. Izolācijas virsējā kārta pēc uzklāšanas jānokrāso un pēc sacietēšanas jāapkaisa ar smalkām smiltīm.

9. Slokšņu savienojuma vietā 10 cm platais pārsegums

visā garumā jāsalīmē ar karstu bitumena līmi. Savienojums jāsaspiež siltā laikā ar veltni, lāpstiņu vai rokām, bet aukstā laikā — ar siltu gludekli, lai abas sloksnes savstarpēji sakustu. Svina plākšņu brīvās malas salīmē ar karstu bitumenu, uzbīdot vienu malu virs otras, un pielīmējot abās pusēs segpapes malas.

10. Apsedzot ar divi izolācijas kārtām, kā šķērs- tā garen-šuves jāierīko pamīšus ar 10 cm pārsegumu tā, lai savienojuma vietā nebūtu vairāk par trim kārtām, pie kam savienojumā vienai izolācijas sloksnei jābūt veselai, kā tas parādīts 93. zīmējumā. Ja savienojuma šuves valnītis traucē ūdens notecēšanu, sloksni var metināt pussloksnes biezumā, attiecīgi apstrādājot salaiduma vietu.



93. zīm.

11. Stāvi slīpās un svērtenās sienas izolē ar tūbas kailpapi, pielīmējot to sienai divi kārtām, un pamīšus iekārtojot savienojumus. Vairāk par divi kārtām lietā tikai pamatnes ūdens izolācijas darbos.

12. Pagatavotā izolācijas virsma rūpīgi jāsargā no mēchaniskiem bojājumiem, karstuma un aukstuma iedarbes. Virs izolācijas nedrīkst novietot nedz darba rīkus, nedz būvmateriālus. Pa izolācijas virsmu drīkst staigāt tikai mīkstu zoļu kurpēs. Ja bieži jāstaigā, jānovieto skrējdeļi. Izolācija pēc iespējas ātrāk jāapsedz ar aizsargkārtu.

B. Izolācijas un jumta papes

piegādes techniskie noteikumi.

a. Ārējā apskate.

1. Saskaņā ar pasūtījumu jāpiegādā jumta pape, apkaisīta ar smiltīm, vai izolācijas pape bez smiltīm.

2. Pape jāpiegādā 1×10 m lielos ruļļos, kuŗi aptīti ar ietinamo papīru. Uz aptinuma jābūt fabrikas markai. Katram rullim jābūt no viena vesela gabala, bez caurumiem.

3. Papei jābūt izgatavotai no kartona № 80, t. i. apm. 1,5 mm biezumā un piesūcinātai papei jābūt no 1,6 mm līdz 2,0 mm biezai, neieskaitot smilšu kārtu; tādai papei tirgus marka ir № 0.

4. Papei jābūt izgatavotai no stingra, šķiedraina, apm. vienāda biezuma kartona, kuŗš viscaur vienlīdzīgi piemērcēts ar akmeņogļu darvu, kas ar vārīšanu atbrīvota no vieglām eļļām. Jumta papei jābūt apkaisītai no abām pusēm ar vienāda biezuma un vienāda graudu lieluma smilšu kārtu.

5. Papes rullim viegli jāattinās, pie kam pape nedrīkst salipt, trūkt vai arī plaisāt. Saliecot cieši kopā, pape nedrīkst plaisāt.

b. Paraugu ņemšana.

1. Pieņemšanas komisija sadala visu piegādāto papes partiju apmēram 1000 ruļļu lielās partijās un no katras tādas partijas izvēlas 1 rulli.

2. No katra izvēlētā ruļļa, apmēram 1 m attālumā no gala, jāizgriež divi gabali, katrs pa 1 m^2; no šiem gabaliem laborātorijas izmēģināšanai sagatavo paraugu divos eksemplāros, ņemot katram eksemplāram pa vienam gabalam no katra ruļļa.

3. Attiecīgā parauga atsevišķos papes gabalus sastiprina kopā, izveļot caur tiem diegu, kuŗa galus piezīmogo pie komisijas parakstītas birkas.

c. Laborātorijā izpētāmās īpašības.

1. Papei jābūt izturīgai: izturību pārbauda ar raujamās mašīnas palīdzību, ņemot izmēģināšanai 60 mm × 330 mm lielas sloksnes (330 mm attālums starp mašīnas žokļiem), pie kam sloksnes jāizgriež no gabala šķērsām un gareniski. Sloksnes izturībai jābūt ne mazākai par 10 kg.

2. 70 cm × 70 cm liels papes gabals jāsaliec vannas veidā un uz tā jāuzlej 1 litrs ūdens; saliekto papes gabalu līdz ar ūdeni noliek uz galda vai grīdas, pie kam 3 stundu laikā ūdens nedrīkst papei sūkties cauri, kaut arī niecīgā vairumā.

Ja piegādātājs nav apmierināts ar pirmā parauga izmēģināšanas rezultātiem, uz piegādātāja pieprasījumu jāizmēģina rezerves paraugs uz piegādātāja rēķina.

Otrreizējos izmēģināšanas rezultātus piegādātājs nevar apstrīdēt.

C. Tūbas

piegādes techniskie noteikumi.

1. Izskata, labuma un biezuma ziņā tūbai jāatbilst dzelzceļu virsvaldes apstiprinātam paraugam. Tūbai jābūt sagrieztai atsevišķos, taisnstūrainos gabalos, kuŗu izmēriem un svaram jāsaskan ar pasūtījumā minētiem izmēriem un svaru, pielaižot starpību starp apstiprināto paraugu un piegādājamās tūbas gabaliem: gaŗumā un platumā par 5 cm uz lielāko vai mazāko pusi un svarā par 5% uz lielāko vai mazāko pusi.

2. Būvju tūba var būt pagatavota no labi izplucinātas govju vai zirgu un aitu vilnas, pie kam pēdējai jābūt ne mazāk par 50%. Tūbai jābūt labi saveltai un tanī nedrīkst būt caurspīdošu vietu. Tūba nedrīkst saturēt smilts, zemes un mēslu piemaisījumus, par ko jāpārliecinās, apskatot tūbas griezumu. Tūbas griezumā atsevišķie slāņi nedrīkst viegli atdalīties.

3. Augstākā labuma tūbai jābūt pagatavotai no pilnīgi tīras, labi izplucinātas aitu vilnas, kuŗa nedrīkst saturēt bumbuļus un netīrumus. Tūbai jābūt elastīgai, mīkstai vienāda biezuma un griezumā atsevišķi slāņi nedrīkst viegli atdalīties. Tūbā nedrīkst atrasties vielas, kas pavairotu tās svaru, piemēram kaļķi un dažādi atkritumi.

4. Visām piegādājamām tūbas šķirām jābūt bez puvuma smakas; tās nedrīkst būt maitātas no kodēm un tām jābūt tik sausām, ka pie stāvēšanas istabas temperatūrā nebūtu novērojamas izžūšanas pazīmes.

D. Ruberoida jumta papes un ruberoida līmvielas

piegādes techniskie noteikumi.

a. Ruberoida jumta pape.

1. Ruberoida jumta papi izgatavo no sevišķi labas bezmezglainas vilnas papes un pielietā galvenā kārtā betona un dzelzbetona jumtu segšanai.

2. Vilnas papes piesātināšanai un pārklāšanai lietājami vienīgi dabīgais asfalts un minerāleļļu vai tauku piķi. Piesūcinamo un pārklājamo vielu svaram jābūt divi reizes lielākam par nepiesātinātas papes svaru.

3. Ruberoida pape jāpiegādā papīrā iesaiņotos 20 kv m ruļļos platumā 0,90—1,00 m. Ruberoida jumta papes 20 kv m rullim jāsveŗ ne mazāk par 40 kilogr. Pie katra ruļļa jābūt fabrikas birkai. Katram rullim jābūt no vesela gabala bez bojājumiem. Rullim viegli jāattinās, pie kam pape nedrīkst salipt, trūkt vai plaisāt.

4. 15 mm platas un 600 mm gaŗas ruberoida papes sloksnes pārraušanas pretestība pie istabas temperatūras nedrīkst būt mazāka par 10 kg. Aplocīta ap 20 mm resnu veltni, ruberoida pape nedrīkst plaisāt.

5. Ruberoida papei jābūt siltuma un ūdens izturīgai. Siltuma izturību pārbauda, iekaŗot 100 × 150 mm lielus papes gabalus slēgtā skapī, kur uztur vienmērīgu 50°C temperatūru. Pēc 100 stundām papes izskats vai struktūra nedrīkst mainīties. Ūdens izturību pārbauda, uzturot virs papes 25 cm augstu ūdens slāni 48 stundas istabas temperatūrā. Pape nedrīkst mainīt izskatu un tai jāpaliek pilnīgi ūdens necaurlaidīgai.

b. Ruberoida līmviela.

1. Ruberoida līmviela nedrīkst saturēt darvu. Izņemot šķīdinošas vielas, līmvielai jāsastāv no dabīga asfalta un minerāleļļu vai tauku piķiem (vieglas darveļļas, lietātas kā šķīdinātāji, neskaitās par darvvielām).

2. Ruberoida līmvielas izplūšanas temperatūrai jābūt tik augstai, ka uzziesta uz dēļiem un sasildīta līdz 70°C, pēc šķīdinātāju izgarošanas, caur dēļu šķirbām un plaisām tā nepil cauri.

3. Vasarā un ziemā līmvielai jābut pilnīgi vienmērīgai un pie 15°C viegli uzziežamai ar otu.

4. Līmvielai, uzziestai uz koka vai ruberoida papi, pie viszemākās gada temperatūras jāiežūst ne vēlāk, kā 24 stundās tā, lai tā vilktos pavedienos. Pēc 48 stundām vielas saistīšanās spējām starp koku un papi vai starp papes gabaliem jābūt tik lielām, ka salīmētie gabali pretojās atdalīšanai ar ruberoida papes pārraušanas pretestību.

5. Ruberoida līmvielai jābūt ūdens izturīgai. 4. pantā prasītā saistes spēja nedrīkst pazemināties, ja salīmētos izmēģināšanas priekšmetus 24 stundas tur pie istabas temperatūras ūdenī.

122. Izolācijas sloksnes pārbaude.

a. Vispārējie aizrādījumi.

1. Izolācijas sloksnes biezumam jābūt:

a) tūbas sloksnei vismaz	3,5	mm,
b) audekla „ „	3,0	„
c) sloksnei ar svina starpkārtu vismaz	5,5	„
d) aizsargsloksnei „	4,0	„

Jāmēri vismaz 10 vietās ar bīdmēru, kuŗam 10,0 cm gari žokļi. Par sloksnes biezumu jāpieņem vidējais aritmētiskais biezums.

2. Izolācijas sloksnes svaru noteic sverot vairākus 20 cm × × 20 cm gabalus, iepriekš nosukājot (nobirstējot) smilšu uzkaisījumu, un tam jābūt:

a) tūbas № 500 sloksnei, 3,5 mm biezai, vismaz	3,5	kg/m²
b) audekla № 300 sloksnei, 3,0 mm biezai, vismaz	3,2	„
c) tūbas sloksnei ar 3,0 kg/m² svina starpkārtu, kopbiezumā 5,5 mm, vismaz	5,5	„
d) aizsargsloksnei 4,0 mm biezai, ar grants apkaisījumu,	4,5	„
e) piesātinātai № 333 tūbas papei	0,720	„
„ № 500 „ „	1,100	„
„ № 625 „ „	1,325	„
f) piesātinātam džutse audeklam № 300	0,500	„

3. Lai pārliecinātos par vienmērīgu piesātinājumu, sloksnes vairākās vietās, dažādos virzienos, pārgriež. Griezumiem jābūt vienmērīgi piesātinātiem. Griezumu vietās jāpārliecinājās arī, vai izolācijas sloksne no abām pusēm ir vienmērīgi apklāta ar bitumena vielām. Seguma kārtām ar starpkārtu jābūt tik stipri salīmētām, ka tās nav iespējams novilkt vienu no otras.

No virspuses starpkārta nedrīkst būt redzama.

4. Izolācijas sloksnes apkaisījumam jāatbilst 121. panta 2. punkta noteikumiem. Apkaisījums, sevišķi treknie akmeņu milti, sloksnēm salīmējoties nedrīkst veidot šķirkārtu, ko pārbauda šādi: divām 10 cm gaŗām un 5 cm platām izolācijas sloksnēm nosukā apkaisījumu, tās apziež ar karstu izolācijas līmi un salīmē krusteniski. Sloksnītēm 24 stundās jāsalīp tik stipri, ka tās nav iespējams atraut vienu no otras.

5. Aizsargsloksnes pagatavo no 0,625 kg/m² vilnas tūbas papes, kuŗu piesātina un apklāj no abām pusēm ar bitumena masu. Aizsargsloksnes apakšpusi apklāj līdzīgi izolācijas sloksnei, bet virspusi apkaisa ar 2—3 mm grants graudiņiem, tos stipri iespiežot.

b. Lieces izturības pārbaude.

1. Izolācijas 10 cm × 10 cm sloksnīte pie 20°C temperatūras jāapliec ap 10 mm veltenīti līdz 180° trijās sekundēs, pie kam sloksnes virsma nedrīkst ārpusē saplaisāt un iekšpusē sablīvēties.

Izolācijas aizsargsloksne jāliec ap 40 mm velteni.

Sedzot aukstā laikā, izolācijas sloksnes jāpārbauda: atvēsinot līdz + 4°C, tās jātura pusstundu, pēc kam izolācijas sloksnei jāļaujas bez dēfektiem aptīties ap 20 mm velteni, bet aizsargsloksnei ap 40 mm velteni.

c. Raušanas un stiepumspējas pārbaude.

1. Katram pārbaudījumam no izolācijas sloksnēm jāizgriež vismaz 3 garensloksnītes un 3 šķērssloksnītes, 5 cm platas un tik gaŗas, lai starp iespīlējumu žokļiem paliktu 20 cm brīvais pārbaudes gaŗums. Sloksnīte jāuzglabā pirms pārbaudes 1 stundu 20°C siltā telpā. Audeklu sloksnītes jāgriež pavedienu virzienos.

2. Pārbaudot slodze jāpalielina pakāpeniski par apm. 2 kg/sek. un katram paraugam jāiztur vismaz:

Izolācijas sloksnes	Raušanas vidējā slodze kg		Izstiepuma % vidējais	
	gareniski un šķērsām	šķēr-sām	gareniski un šķērsām	šķēr-sām
Tūbas izolācijas sloksne № 500 . . .	38	32	3	2
Piesātināta tūbas kailsloksnes № 625	30	20	3	2
Audekla izolācijas sloksne № 300 . .	60	50	6	6
Piesātināta audekla kailsloksne № 300				

d. Spiedes pretestības pārbaude.

Izolācijas aizsarga sloksni noslodzē ar 2 kg/cm² slodzi. Uzkaisītie grants graudiņi 24 stundās zem slodzes iedarbes nedrīkst pazust virsējā bitumena kārtā, bet tikai drusku iegrimt. Paraugam ņem 10 cm × 10 cm izolācijas aizsargasloksnes gabalu, pie 20°C temperatūras, to ievieto starp dzelzs plātnēm un noslodzē ar 200 kg slogu, vislābāk ar trim betona 30 × 30 × 30 cm kubikiem.

e. Ūdens aiztures pārbaude.

1. No izolācijas sloksnes jāizgriež 23 cm ∅ ripa, ko novietā virs skārda sloksnes, kuŗā izgriezta 5 mm plata un 25 mm gaŗa sprauga. Abas kopā saliktās sloksnes ar gumijas gredzenu palīdzību iespīlē pārbaudes aparātā. Izolācijas sloksnei, kas domāta nelielai ūdens spiedes aizturei, pirmā stundā jāiztur 0,3 kg/cm², bet otrā 1,0 kg/cm² ūdens spiede, bez ūdens caurlaišanas pazīmēm.

2. Ja izolācija jāierīko lielākas, kaut arī īslaicīgas, ūdens spiedes aizturēšanai, tad ar trīskārtēju drošību jāpārbauda cik kopā saliktas izolācijas sloksnes var aizturēt šo doto ūdens spiedi. Pārbaudot spiede pakāpeniski jāpalielina, turot ikvienu stundu spiedi 1, 2, 3 u. t. t. kg/cm². Sasniedzot noteikto ūdens spiedi, tā jātur 24 stundas.

123. Izolācijas aizsargkārtas.

A. Vispārējie aizrādījumi.

Izolācijas aizsargkārtu pagatavo:

1. No presētām betona 30 × 30 × (3,5—4) cm plātnēm. Plātnes novieto blīvi blakus vienu pie otras tieši virs apkaisītās izolācijas virskārtas un šuves aizlej ar cementa vai bitumena javu. Liektas virsas

apsedz ar plātnēm, veidotām ar radiju ne mazāku par 30 cm, veidotās liektās daļas jānovieto javas gultnē.

2. No cementjavas (1 : 3) vismaz 2,0 cm biezas kārtas, virs kuŗas uzliek stipri apdedzinātu ķieģeļu plakankārtu, jeb betona vai dzelzbetona plātnes. Šuves aizlej ar cementa vai bitumena javu.

3. No dzelzbetona 30 × 30 × 5 cm plātnes, ko pagatavo būves vietā no 1 cementa : 1,5 smilts + 2,5 grants vai šķembu (līdz 15 mm graud.) tilpumdaļām. Ka stiegrojumu lietā 80 mm rūtiņu tīklu, pagatavotu no 3 mm stiepulēm.

Piezīme. Nav ieteicams cementa javas gultnes vietā lietāt smilšu pabērumu: ūdens izskalo smiltis, pēc kam vaļējie ķieģeļi un betona plātnes bojā izolāciju.

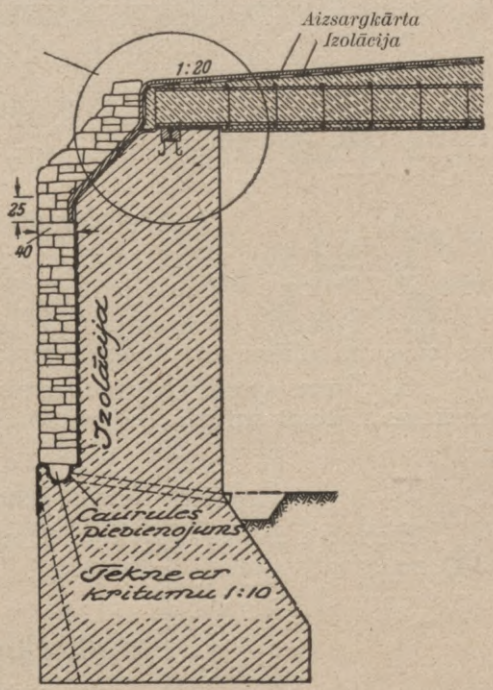
4. No 5 cm biezas dzelzbetona kārtas. Izolācijas virsu apklāj ar 2,5 cm biezu smalkas smilts cementjavu (1 : 4), virs kuŗas noklāj 30 mm rūtiņu tīklu, pagatavotu no 2 mm stiepulēm, un apsedz ar 2,5 cm cementa javu (1 : 4) un noblietē.

Pirms kustības atklāšanas dzelzbetona kārtai jāļauj labi sacietēt.

5. Lai ripojoša sastāva grūdieni un tricinājumi nebojātu izolāciju, to apsedz ar ballasta, grants vai smilts kārtu. Tieši virs izolācijas jānovieto rupjākie, brīvā gaisā izturīgi materiāli, kas veicina ūdens notecēšanu. Ja uzbēruma kārta plānāka par 0,6 m, ieteicami smalkāku graudu materiāli, kas vienmērīgāki sadala spiedi.

6. Virs izolācijas nedrīkst ierīkot sliežu savienojumus, tie jāierīko ārpus izolācijas robežām vai sliedes jāmetina.

Piezīme. Pieņem, ka spiede uzbēruma kārtā neierobežotā telpā izplātas zem 45°, bet iežogotā — zem 60° (līdzīgi 51. zīm.).



Akmeņu sauskrautne un izolācija
94. zīm.

7. Uzbēruma un ballasta kopējam biezumam jābūt:

a) virs dzelzceļa caurteku izolācijām vismaz 1,2 m starp velves virsmu un gulšņa pēdu.

1. piezīme. Ja pie caurtekas izturības izskaitļošanas ievērota koncentrētas slodzes iedarbe, pielaižams plānāks uzbērums, bet ar noteikumu, ka uzbēruma un ballasta kopējais biezums nebūtu mazāks par 0,9 m.

2. piezīme. Virs apaļām dzelzbetona caurtekām ar D = 0,5 — 1,0 m, minēto biezumu var samazināt līdz 0,60 m.

3. piezīme. Pagatavojot uzbērumu plānāku par 1,2 resp. 0,6 m, pielaižamās piepūles koeficienti velves aprēķinos pamazina par 25% pret normāliem.

b) Virs ceļu un šoseju caurteku izolācijām uzbērumam jābūt vismaz 0,4 m biezam, mērojot starp velves virspusi un bruģa vai šosejas segas zoli.

8. Svērtenās un slīpās izolācijas virsmas, kā balstu un pretbalstu muguras, aizsargā ar 40—50 cm biezu akmeņu sauskrautni kas veicina ūdens notecēšanu. Akmeņi jānovieto plakani pie

mūŗa, lai nebojātu izolāciju. Mālainā vai kūkumainā pamatnē starp akmeņu sauskrautni un pamatni jāierīko 30 cm biezs šķembu vai rupgraudainas grants slānis. Tilta balsta aizmugurē jāierīko izolēta ūdens tekne ar slīpumu ne mazāku par 1 : 10, pieslēdzot tai ūdens novadcaurules pēc ik 8 metriem (94. un 98. zīm.).

B. Izolācijas aizsargplātnes pārbaude.

a. Vispārējie aizrādījumi.

1. Izolācijas betona aizsargplātnes izmēri 30 cm × 30 cm × × 3,5 līdz 5,0 cm un svars apm. 10,0 kg.

2. Plātnes virsmām jābūt pilnīgi plakanām un līdzenām, bez asām šķautnēm.

3. Betona masai jābūt viendabīgai ar ne lielākiem par 15 mm inerto vielu graudiņiem.

b. Spiedes pretestības pārbaude.

1. Izolācijas aizsargplātņu 3 paraugu vidējai spiedei jābūt vismaz 700 kg/cm². Aizdomu gadījumos jāņem 10 paraugu vidēja spiede.

2. Paraugus pagatavo kvadrātveidīgus 12 × 12 cm, izzāģējot no aizsarga plātnēm. Spiedes virsmu nogludina ar javu.

3. Pirms spiedes pārbaudes no paraugiem jāizkaltē ūdens, kas iesūcies zāģējot un gludinot virsmas.

c Ūdens iesūkšanas pārbaude.

Betona aizsargplātnes nedrīkst iesūkt ūdeni vairāk par 3% no sava svara.

C. Klinkerķieģeļu pārbaude.

a. Vispārējie aizrādījumi.

Klinkerķieģelis 25 cm × 12 cm × 6,5 cm ar gludām skaldnēm un asām šķautnēm sveŗ apm 4 kg. Klinkerķieģeļiem jābūt labi apstrādātiem, uzrādot lūzumu vietās vienmērīgu masu. Domstarpības gadījumā kaļķu saturs jānoskaidro ķīmiskā laborātorijā.

b. Spiedes izturība.

1. Klinkerķieģeļa spiedes pretestībai jābūt ne mazākai par 350 kg/cm², bet tuneļu darbos lietājamiem klinkerķieģeļu — 500 kg/cm², pārbaudot vismaz 3 ķieģeļus. Domstarpības gadījumā jāpārbauda 10 ķieģeļi, ņemot aritmētisko vidējo izturību.

2. Paraugu pagatavo, pārzāģējot klinkerķieģeli uz pusēm, pēc kam šīs pusītes savieno kubikā ar augstvērtīgu portlandcementa javu, veidojot plānu šuvi. Spiedes virsas nogludina ar augstvērtīgu portlandcementa javu 1 : 1, pielietājot pēc iespējas mazāk ūdeni. Spiedes pārbaude izdarāma tikai pēc javas pilnīgas sacietēšanas un izžūšanas.

c. Ūdens iesūkšanas pārbaude.

1. Klinkerķieģelis nedrīkst iesūkt ūdeni vairāk par 3% no sava svara.

2. Jāpārbauda vismaz 3 ķieģeļi, kas jāžāvē kaltējamā skapī pie 100°—110° C tik ilgi, kamēr nezaudē vairs svaru. Ķieģeļus atvēsina, iegremdē ūdenī sāniski un piesātina ar ūdeni kamēr to svars vairs nepalielinājas. Pēc tam ķieģeļus noslauka ar drānu un nosveŗ. Domstarpības gadījumā jāpārbauda vēl 10 ķieģeļi.

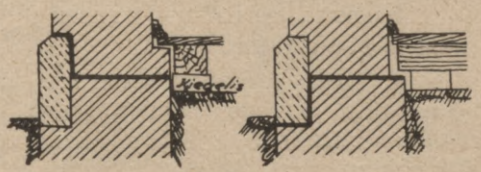
124. Ēku pamatu izolācija.

1. Lai sienas pasargātu no pamatnes mitruma līmeno izolāciju ievieto starp pamatu un virspamatu, vai starp virspamatu un sienu, (95. zīm.) vismaz 10 cm virspus zemes, bet sevišķos gadījumos abās vietās, vai arī starp pamata zoli un pamatu, ierīkojot arī svērteno izolāciju, kā tas parādīts 96. vai 108. zīm.

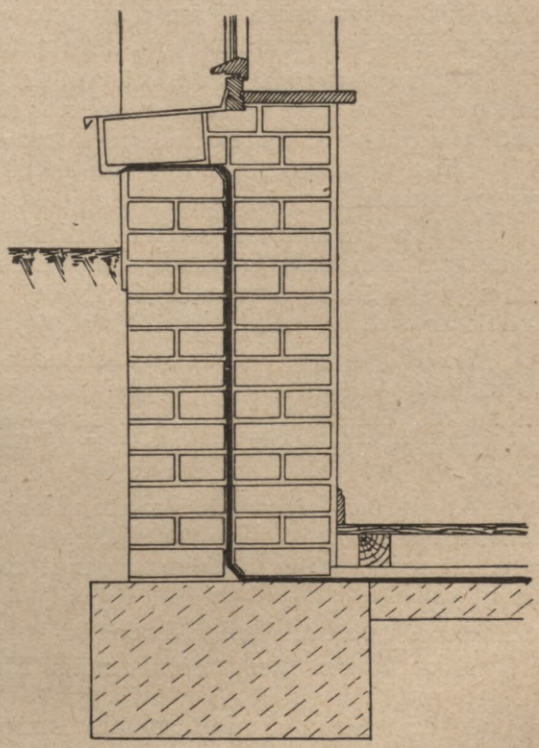
2. Izolāciju ierīko divejādi:

a) izolācijas sloksnes. Virsmu apziež ar cementa javu, kuŗu pēc sacietēšanas aptriepj ar karstu gudronu, inertolu vai ruberoida līmi un apsedz ar izolācijas sloksni vienvai divi kārtām, ar 10 cm pārlaidumu savienojumos vai pussloksnes biezumā, neradot sabiezējumu. Apklājot pamatus ar divi izolācijas slokšņu kārtām, jāaptriepj ar karstu gudronu, inertolu vai ruberoida līmi ne tikai pamata virsma, bet arī pirmā izolācijas sloksne, lai tā salīmētos ar virsējo sloksni, un virsējās sloksnes virsma ar 1—2 mm biezu izolācijas masu, ko pēc sacietēšanas apkaisa ar smilti (92. un 93. zīm.);

b) izolācijas kārtas. Izolācijas kārtu pagatavo, pēc 120 p. nosacījumiem. Asfalta, gudrona un smilšu attiecību noteikšanu var atstāt arī uzņēmējam ar noteikumu, ka uzlietais izolā-



95. zīm.



96. zīm.

cijas slānis nedrīkst plaisāt, nedz izspiesties zem celtnes smaguma, nedz izkust zem saules staru iespaida; tam jābūt blīvam pret zemes un javas mitrumu.

3. Izolējamai virsmai jābūt nolīdzinātai ar cementa javas kārtu un sausai bez mālu daļām, kas no asfalta izsūc gudronu, un bez neveldzētu kaļķu daļām, kas uzpūš atsevišķas asfalta segas vietas.

Izolējamo virsmu apklāj ar 1,5 cm biezu asfalta kārtu, pie kam asfalts jālej sakarsēts un attiecīgi jānogludina. Lejot karstu asfaltu uz mitra pamata, ūdens izgaro un padara asfalta kārtu ūdeni caurlaidošu. Lai to novērstu, virs pamata zem asfalta, jānoklāj darvota pape. Asfalta kārtai jābūt vienādā biezumā, viendabīgai, gluda izskata, bez plaisām un pūslīšiem, kas norāda uz nepietiekošu gudrona daudzumu un bez blāviem laukumiem, kas ceļas masu pārkarsējot. Pie uzsišanas izolācijas kārtai jāizdod dobja skaņa.

Ieteicams asfalta segu klāt divi kārtām: apakšējo kārtu gatavo ar mazāk grants, bet virsējai piejauc vairāk tīras smalkas grants. Asfalta segu aizsargā apklājot ar ķieģeļu plakanu vai sānkārtu.

Karsta asfalta virsma jāapkaisa ar smalku smilti, bez māla piemaisījuma.

4. Koka ēkām pamatu vai paveļu virsma jānolīdzina ar cementa apmetumu, kuŗam zem vaiņaga uzlīmē ar karstu gudronu divi kārtas izolācijas sloksnes. Koku ēkas pirmais vaiņags jāpiesūcina ar kreozotu, jākarbolinē, vai jānodarvo ar koka darvu. Visas ar zemi apbeŗamās vai pie mūŗa vai zemes piegulošās koka daļas rūpīgi jāizolē. Virs izolācijas ieteicams mūrēt mūŗa ēkām 2 ķieģeļu plakankārtas, bet koka ēkām vienu ķieģeļu sānkārtu cementa javā (10. zīm. pielikumā).

5. Sausā pamatnē, kā arī klusos, atklātos un pamatnes ūdeņos, kas nesatur cementam kaitīgas vielas, celtnes pamatu sānus neizolē.

Sānu virsmas nogludina un lietus ūdeņus novada, lai tie nesūktos gar pamatiem.

6. Ja pamatne satur kaitīgas vielas: ģipsu, sēru, kūdru u. c., gar pamatiem tā jāatvieto ar ballastu, oļiem vai šķembām un kaitīgie caursūcošie ūdeņi jānovada, ierīkojot drenāžas. Šaurās vietās pamatus apliek ar treknu māla kārtu, ko rūpīgi sablīvē.

7. Pamatiem, iežogotiem rievsienām, pāļiem ietveru caurulēs un gremdētām betonam zem ūdens izolācija nav vajadzīga. Purvos vai smiltīs iedzenamos betona pāļus aptriepj ar izolācijas masu vai fluātiem. Lai izolācija pie iedzīšanas nebojātos, izolētos betona pāļus ietver skārda čaulā.

8. Mitrā pamatnē pamatus apmet ar cementa-grants javu 1:2, ko aptriepj ar karstu gudronu vai asfaltu. Lai cementa apmetums neplaisātu, ieteicams javas ūdenim piejaukt zaļās ziepes, kas padara apmetumu arī blīvāku.

9. Ūdenim pieplūstot no sāniem, pamatus aizsargā:

a) ar 50 cm biezu trekna māla kārtu, ieblietējot to attiecīgi izraktos grāvjos, vai

b) ar ietērpu sieniņu, atstājot starp pamata mūri un izolējošo sieniņu $^1/_4$—$^1/_2$ ķieģeļu platu gaisa spraugu. Ietērpa sieniņu un pamata mūri savstarpēji saista ar asfaltā vai gudronā mērcētiem ķieģeļiem

un mūŗa virsmas apziež ar bitumenu. Gaisa spraugai jāparedz kanalizācija uu vēdināšana, noslēdzot spraugu virspusē ar ķieģeļu kārtu (17. zīm. pielikumā).

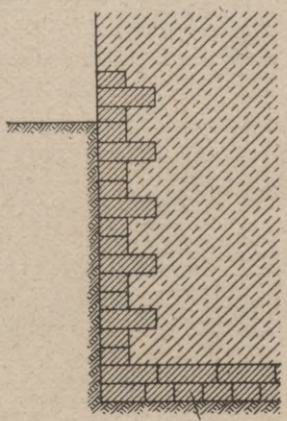
10. Straujos, kā arī ūdeņos ar svārstīgu līmeni, un ūdeņos, kas satur cementam kaitīgas vielas, pamatu virsmas izolē šādi:

a) iedarbojoties ūdenim bez spiedes, ar vāju straumi vai niecīgu kaitīgo vielu piemaisījumu, pamatus apmet ar ūdeni aizturošo javu (skat. 210—213 lapp.), aizpildot būves un konstruktīvās šuves ar bitumena masu.

Piezīme. Ūdenim straujāki tekot gar pamatiem, kaitīgo vielu iedarbe uz cementu pastiprinājas.

b) Pie stipri svārstīga ūdens līmeņa jāierīko arī līmenas izolācijas: 15—20 cm biezu pamata apakšējo kārtu (zoli) nolīdzina ar javu vai apklāj ar klinkerķieģeļu kārtu un uzlīmē izolācijas sloksnes;

c) ūdens iedarbes stipri apdraudētus pamatus izolē un aizsargā, apmūrējot tos ar dedzinātām mālu plātnēm vai ar klinkera ķieģeļu ietērpu (sk. 97. zīm.), vai pagatavojot no klinkerķieģeļiem apcirkni, kuŗā iebetonē pamatus. Apcirkņa sienas no iekšpuses apklāj ar izolācijas sloksnēm (sk. 127. pant.).



97. zīm.

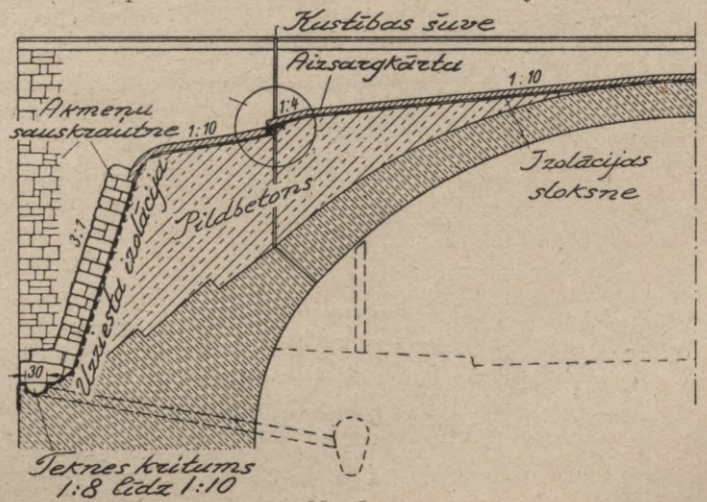
125. Caurteku un tiltu virsmas izolācija.

1. Velves un velves paduses pildbetona virsmas (98. zīm.), kā arī velves pieres sienas aizmugures virsmas (100. zīm.) nogludina ar javu, otē ar bitumenu un apsedz divās kārtās ar izolācijas sloksnēm.

2. Ja velves mugura vai pildbetona virsma ir ar kritumu stāvāku par 1 : 10 un ja velve ir platāka par 4 m, izolācijas sloksnes klāj stateni velves pieres sienai, pārsedzot slokšņu malas 10 cm platumā krituma virzienā.

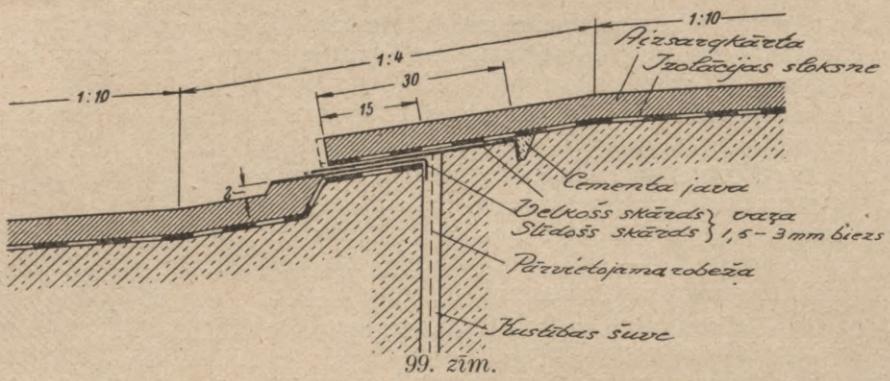
Piezīme. Velves kustības šuves pārsegums parādīts 99 zīm.

3. Stipri stāvas un šauras virsmas, vai platas, bet ar kritumu

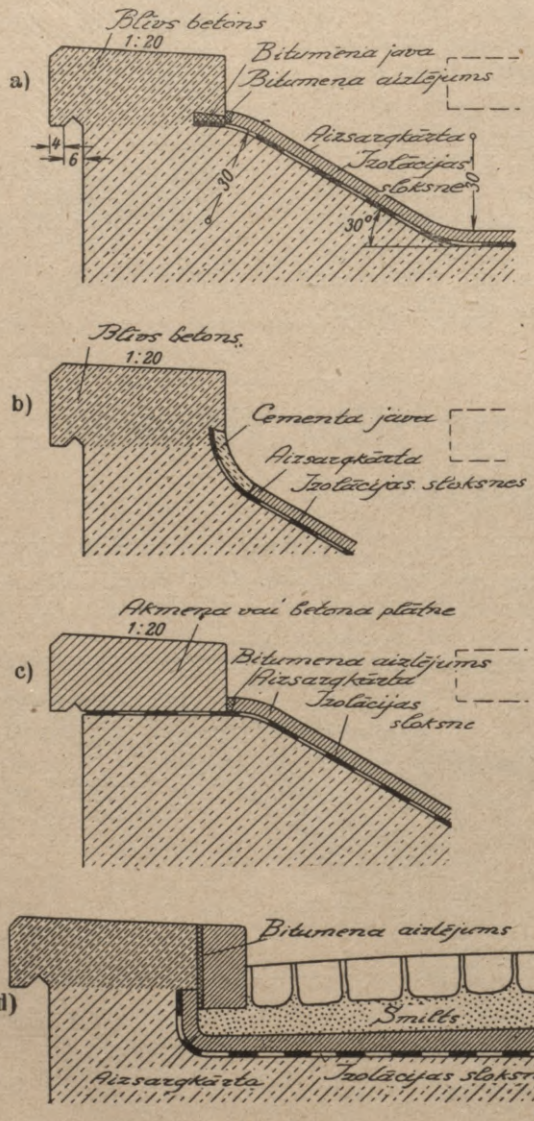


98. zīm.

125. Caurteku un tiltu virsmas izolācija.



99. zīm.



100. zim.

mazāku par 1 : 10, virsmas sedz ar izolācijas sloksnēm līdztekus velves pieres sienai, kas pirmā gadījumā atvieglina uzklāšanas darbu, bet otrā gadījumā — slokšņu savienojumi neaiztura ūdens notecēšanu.

4. Izolācijas sloksnes lēzenās vietās apklāj ar aizsargkārtu, bet stāvās 1 : 3 vietās izolācijas otējumu vai uztriepumu apsedz ar akmeņu sauskrautni, ierīkojot attiecīgu ūdens novadu, kā tas parādīts 94. un 98. zīmējumos.

5. Sevišķa vērība jāpiegriež tiltu un velves pieres-sienas virsmas izolācijai un savienojumam ar pārējo izolāciju, lai ūdens nevarētu iesūkties zem izolācijas.

Betona tiltiem un caurtekām sienas virsslāni (plātni) pagatavo no treknāka betona vienkopus ar sienu, ar virsmas kritumu uz iekšpusi un izveidojot ārpusē lāsteku (100. zīm.). Izolācijas pievienojums pieres-sienai parādīts 100 a un b zīm.

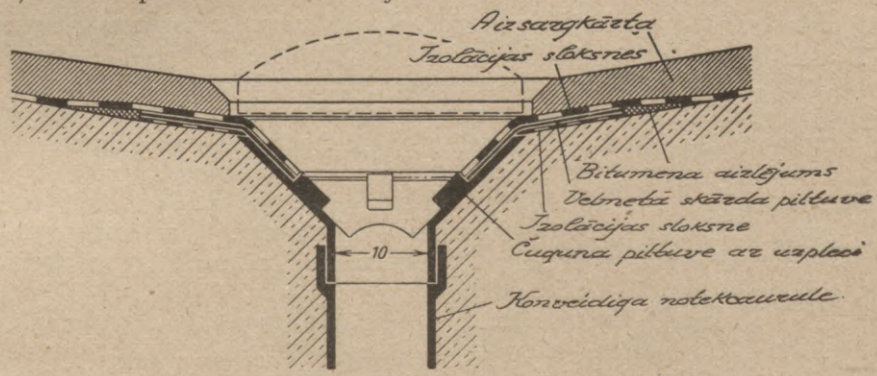
Apsedzot pieres sienu ar atsevišķām betona vai akmeņu plātnēm (kordona akmeņiem), šuves jāaizlej ar cementa javu, atstājot virspusē 2 cm šuves dziļumu bitumena aizlējumam.

Izolācijas pievienojumu sk. 100 c zīmējumā.

Zemes ceļu tiltu izolācija parādīta 100 d zīmējumā.

6. Lietus ūdeņus novada aiz balstiem tikai maziem līdz 12 m ailes tiltiem, ja aiz balstiem atrodas ūdeni caurlaidoša pamatne, kā tas parādīts 94. un 98. zīmējumos. Lai ūdens notecētu, virsma jāierīko ar kritumu vismaz 1 : 20. Lielākiem tiltiem ūdeni novada caur brauktuvi, ierīkojot pēc ik 20 m piltuves veidīgu caurteku, kā tas parādīts 101. zīm. Caurulei jābūt nošķeltai konveidīgi, ar platāko galu uz leju, lai tanī ūdens neiesaltu. Notekas caurules mazākais caurmērs $d = \sqrt{F}$ cm, kur F — virsmas laukums, no kuŗa jānovada ūdens, izteikts kv metros. Ieteku piltuves (kvadrāta) augšgala minimālie izmēri 30 × 30 cm.

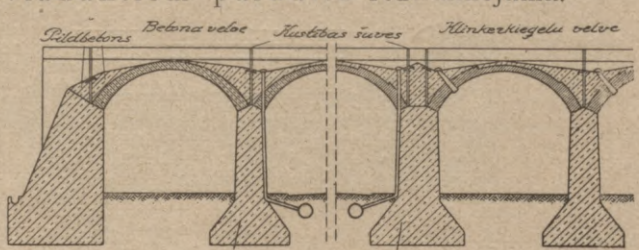
7. Piltuves augšgalu apklāj ar caurumainu čuguna vāku un rūpīgi apkŗauj ar akmeņiem lai neaizsērētu. Ieteicams virs piltuves ierīkot pārbaudes jeb apskates lūku. Piltuve un tās daļas rūpīgi jāizolē, kā tas parādīts 101. zīmējumā.



101. zīm.

8. Ūdens novadīšana no vienas vai vairākām blakus stāvošām velvēm vai viaduktiem parādīta 102. zīmējumā.

Lielu ailu velvēm ūdeņus vada cauri velvei, ierīkojot ūdens savākšanas piltuvi ar noteku cauruli. Lai ūdens labi notecētu velves virsmu izveido ar slīpumiem 1 : 20 līdz 1 : 10 piltuves virzienā, ierīkojot pēdējās 1/4 ailes platuma atstatumā no balstiem, kā tas parādīts 102. zīmējumā. Atstatums starp noteku caurulēm nedrīkst pārsniegt 20 m.



102. zīm.

9. Dzelztiltu brauktuves skārda klājumi jāapsedz ar 3 cm (plānākās vietās) biezu uzpūsta dzelzbetona kārtiņu, izveidojot betona kārtiņas virsmu ar kritumu 1 : 20 virzienā uz ūdens noteku piltuvēm. Kā stiegrojumu dzelzbetona kārtinā lietā 30 mm rūtiņu sietu, pītu no 2 mm resnām stiepulēm. Skārds jāaizsargā no rūsēšanas. Līdzīga ūdens novadīšana jāierīko arī, ja dzelztilta brauktuvē skārda vietā iebūvētas betona vai dzelzbetona plātnes.

10. Brīvi stāvošas tiltu I sijas krāso. Betonā iebetonētām I sijām jābūt apakšpusē apsegtām ar vismaz 4 cm biezu betona

kārtu. Šo kārtu nedrīkst veidot kā apmetumu, bet tā jābetonē kopā ar betona masu, no mitrāka un stiprāka betona. Stiprākai saistei I sijas plauktiņus aptin ar 30 mm rūtiņu sietu, pītu no 2 mm resnām stiepulēm (103. zīm.).

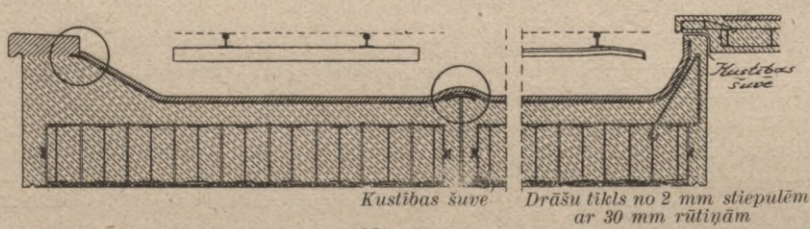
126. Konstruktīvas šuves.

1. Celtnēs, saskaņā ar apstiprināto projektu, ierīko īpašas caurejošas šuves tanīs vietās, kur var paredzēt mūŗa un līdz ar to izolācijas saplaisāšanu. Izšķir: darba, kustības un temperatūras šuves. Ja konstruktīvo šuvju izveidojums projektā vai darba aprakstā nav uzrādīts, var rīkoties pēc šādiem aizrādījumiem:

a) Darba šuves ierīko vecu un jaunu mūŗu salaidumu vietās starp savrūp celtām mūŗa vai betona daļām, pie nevienādiem noslogojumiem vai dažādiem pamatiem. Šīm šuvēm neatstāj caurredzošu spraugu. Starp mūŗa virsmām ievieto darvotu papi vai apzież ar izolējošu masu, neļaujot atsevišķām daļām savienoties. Darba šuves spraugu apsedz ar nepārtrauktu izolācijas segu.

b) Kustības šuves ierīko celtnes elastīgās daļās, ja tās ietekmē mainošā slodze. Šuves platums 1,5—5 cm. Tās atstāj neaizpildītas vai piepilda ar elastīgu vielu, kas netraucē atsevišķu daļu pārvietošanu.

Kustības šuves ierīko I siju betona un plātņu siju dzelzbetona tiltos 2 cm platas, kā tas parādīts 103. zīm., starp atsevišķiem slieżu ceļiem 3,5—4,5 m atstatumā vienu no otras. Tās ierīko arī starp tiltu brauktuvi un platu trotuāru (sk. 103. zīm.) pie nevienmērīgas lieces.



103. zīm.

Starp brauktuves pieres sienu un balsta sienu jāatstāj 2,0 cm plata kustības šuve, kas jāturpina cauri kordona akmeņiem un margām.

Starp atsevišķiem velves posmiem caurtekās kustības šuves ierīko tikai līdz velves pēdai, bet ja velve pieslienas esošai caurtekai, tad kustības šuve jāturpina arī caur pamatu. Gaŗās dzelzbetona caurtekās kustības šuves vajadzība jāaprēķina, atkarībā no kustošās slodzes iespaida.

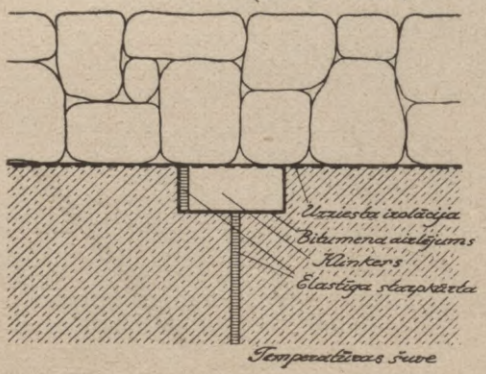
c) Tiltos un caurtekās kustības šuves ierīko līdztekus tilta malām vai caurtekas pieres sieniņām, (103. zīm.) bet caurtekās, saskaņā ar stiprības aprēķiniem, ierīko arī stateni pieres sieniņām. Pēdējā gadījumā kustības šuve jāved arī caur pildbetonu un pieres sieniņu, kā tas parādīts 98. zīmējumā.

d) Temperatūras šuves 0,5—2 cm platas ierīko ik pēc 10 m apsauļotas un pēc 15—20 m gaŗas neapsauļotas betona sienas. Tās piepilda ar papes vai korķa plāksnēm, piesātinātām ar bitumenu, vai līdzīgām elastīgām vielām. Temperatūras šuves ierīko svērteni, vai ar zobrievu, pie kam pēdējai brīvi jāpārvietojas. Gaŗās caurtekās temperatūras šuves jāierīko ik pēc 10 m, laižot tās līdz velves pēdai. Mūŗa caurtekās zem dzelzceļu sliedēm temperatūras šuves jāierīko ik starp divi vai trim ceļiem.

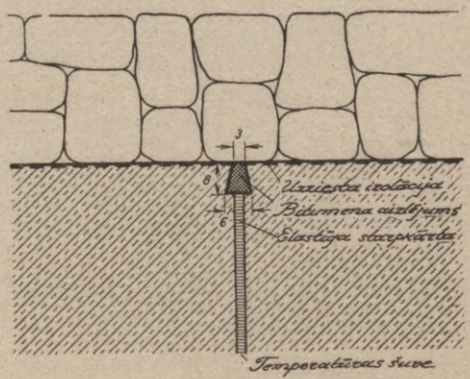
Piezīme. Trekns betons sacietējot attīsta augstu (57°C) temperatūru. Lai novērstu atdzišanas ļauno ietekmi uz betona lējumu pēc saistīšanās beigām, ieteicams atstāt gaŗos betona mūŗa masīvos vaļējas temperatūras šuves, kuŗas aiztaisa tikai tad, kad lējuma tilpums vairs nemainās, un pēc iespējas vēsā laikā. Šuves aiztaisa, iespiežot tanīs šķidru cementu. Aizsprostu būvēs ieteicams malējās sienas daļas betonēt rudenī zemā temperatūrā, atstājot nepabeigtas un vidējas daļas betonēt nākamā vasarā, kad tilpuma mazināšanās iepriekš uzlietās daļās jau izbeigusies.

2. Šuves pārsegas izveido dažādi:

a) Temperatūras šuves pārsedz ar nepārtrauktu izolācijas kārtu, bet ja temperatūras šuves padotas kustībai, tās pārsedz līdzīgi kustības šuvēm. Līmenās ar izolācijas masu apziestās virsmās šuves noslēdz ar taisnstūŗu gropi, kuŗā iebruģē klinkerķieģeļus, aizlejot tos ar bitumenu (104a. zīm.), vai ar trapeces veidīgu gropi 8 cm dziļu, 3 cm platu virspusē un 6 cm dibenā, ko piepilda ar asfaltu (104b. zīm.).

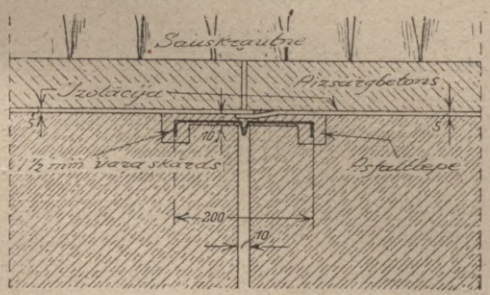


104a. zīm.

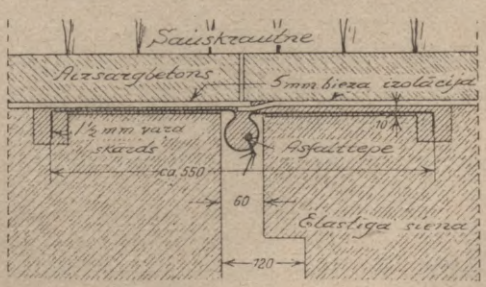


104b. zīm.

b) Rūpīgam šuves noslēgumam ierīko apvāļa veidīgu 8×8 cm gropi, kuŗā ievieto attiecīgi izliektu 1,5 mm biezu svina, vaŗa, asfaltētu vai cinkotu dzelzs skārda plāksni, vai kā tas parādīts 105a. un 105b. zīm.

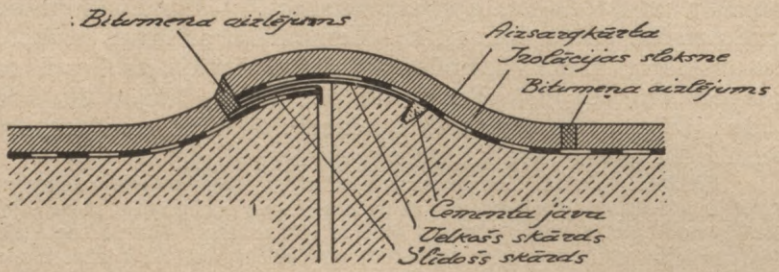


105a. zīm.



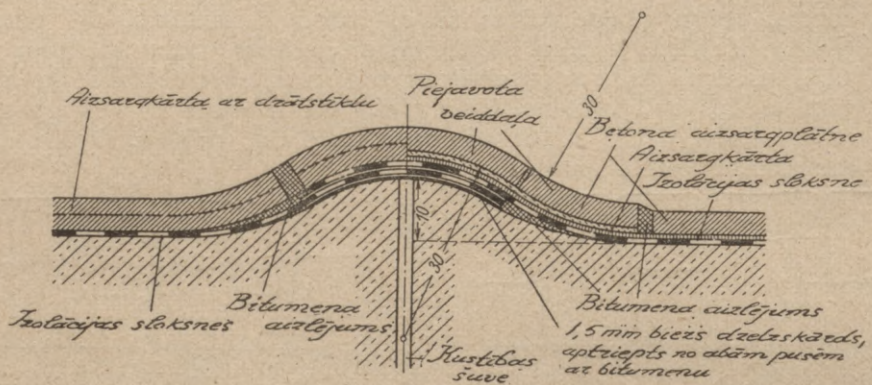
105b. zīm.

c) Virs kustības šuvēm ierīko slīdošu taisnu (99. zīm.) vai izliektu pārsegu, pie lielākām svārstībām, kā tas parādīts 106. zīm.,



106. zīm.

bet mazākām svārstībām padotās kustības un temperatūras šuves pārsedz, kā tas parādīts 107. zīmējumā, sadaloţ ūdens tecēšanu.



107. zīm.

d) Izolācijas segas malu pieslēgumi pieres sienām parādīti 100 a, b, c un d zīmējumos.

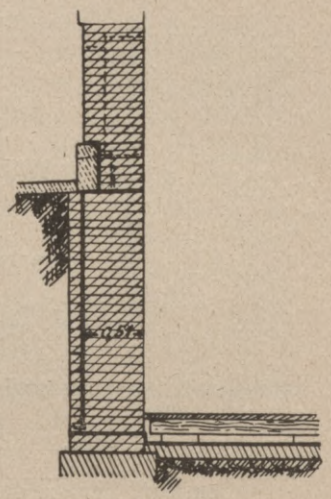
127. Pagraba izolācija.

1. Ja zem ēkas atrodas apdzīvojamas pagraba telpas, pamatu mūrī jāierīko savrūp divas līmenas izolācijas kārtas un vertikālā izolācijas kārta (108. zīm.) vai gaisa šķirkārtu (9. zīm. pielikumā).

2. Augšējā izolācijas kārta jāierīko tā, lai tā novietotos virs pagraba logiem, zem pirmā stāva grīdkokiem vai zem I siju galiem.

3. Vertikālai un līmenai izolācijas kārtām pēc iespējas jāizvēlas vieni un tie paši izolējošie materiāli un tās izpildamas vienā laikā, saistot šīs izolācijas ne tikai savā starpā, bet arī ar pagraba klona izolāciju, kā tas parādīts 108. zīmējumā. Lai sienām sēžoties izolācija nepārtrūktu, klona izolācija jānovieto zemāk par sienas izolāciju (108. zīm.).

4. Ja pamatnes ūdens augstākais līmenis sniedzas līdz pagraba klona virsai, klons jāpagatavo no 15—20 cm bieza betona slāņa. Virs šī slāņa, pēc betona sacietēšanas un izžūšanas, pie pazemināta pamatnes ūdens līmeņa, jāuzbetonē ūdeni aizturoša betona kārta vai jāuzlej 1,5 cm bieza asfalta kārta.

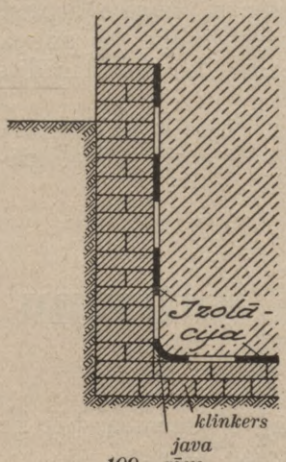


108. zīm.

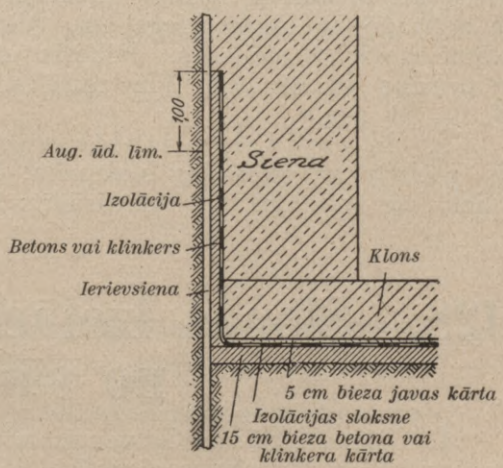
5. Pie augstāka pamatnes ūdens līmeņa pagraba klona betona slāņa biezumam jābūt līdzīgam pusei no pamatnes ūdens slāņa augstuma pagrabā, vai jāatvieto ūdens ar tikpat biezu mālu kārtu, ja pagraba augstums to pielaiž.

6. Pagrabu dzīvokļu sienu izolēšanai ieteicams lietāt bitumena džutas auduma vai vilnas tūbas sloksnes, ievietojot tās mūŗa starpkārtā.

7. Dziļākus pagrabus zem pamatnes ūdens līmeņa ceļ aptveŗsieniņās (apcirkņos). Starp aptveŗsieniņu un pamatiem ievieto izolācijas kārtu (109. zīm.) vai trīs un vairākas izolācijas sloksnes, ja ūdens dziļums pārsniedz 3,5 m. Izolācija jāturpina 1,0 m virs pamatnes ūdens līmeņa, bet ne mazāk par 0,5 m. Izolācijas sloksnes augšmalu nedrīkst ielocīt mūrī, lai celtnei sēžoties sienas nepārtrūktu. Augšpus izolācijas slāņa mūŗa virsma jāaptriepj ar bitumenu.



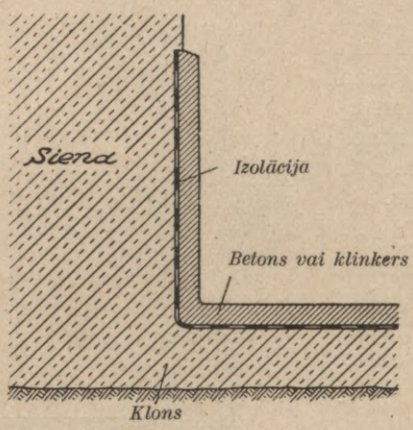
109. zīm.



110. zīm.

8. Lai izolācija nenotecētu vai nenobruktu no stāvām sienām, darba laikā tā jāsargā no saules staru iedarbes, apklājot ar aizsargkārtu vai apliekot ar akmeņu sauskrautni līdz zemākam pamatnes ūdens līmenim.

9. Izolācijas darbus izdara dažādiem darba paņēmieniem.



111. zīm.

I. Ja pamatnes ūdens līmeni nav iespējams pazemināt, būvvietu ierobežo ar riev-sienām.

a) Būvbedrē, kur iespējams ūdens ieplūšana uz ilgāku laiku, apcirkņa klonu pagatavo no klinkera vai betona 15—20 cm bieza slāņa, virs kuŗa gar ierievsienām ceļ klinkera vai vāja betona sieniņu. Klona izolāciju steidzoši apklāj ar 5 cm biezu javas aizsargkārtu. Pēc tam betonē klonu, atbilstošu ūdens spiedei, un virs tā celtnes sienas (110. zīm.).

b) Ja ūdens pieplūdumu būvbedrē ir iespējams apturēt, klonu betonē ūdens spiedes slāņa pus biezumā, noklāj ar izolācijas kārtu un pēdējo apsedz ar 5 cm biezu javas aizsargkārtu.

Izolācijas sloksnes stūŗos jāieliec, izveidojot ieliekumu ar 4—10 cm radiju. Izolācijas sloksnes jāpielīmē stateni celtnes asij.

II. Ja pamatnes ūdens līmeni būvbedrē ir iespējams pazemināt ar drenāžām vai izpumpēšanu, vispirms pie pazemināta ūdens līmeņa iebetonē 15—20 cm biezu betona kārtiņu vai iemūrē klinkerķieģeļu klonu bitumena javā. Gar klona malām uzmūrē plānu ķieģeļu sieniņu (sliegsnīti) vājā javā. Virs šī klona uzlīmē izolācijas sloksnes, atliecot galus un malas gar uzmūrēto sieniņu, izolāciju apsedz ar 5 cm biezu javas kārtiņu un nobruģē ar klinkerķieģeļiem. Virs klona ceļ sienas, kuŗām ārpusē uzlīmē izolācijas sloksnes. Pēdējās apmūrē ar aizsargsieniņu un apliek ar akmeņu sauskrautni līdz zemākam ūdens līmenim, kā tas parādīts 94. un 98. zīm.

9. Ja vajadzīgs izolēt vecas ārsienas, ēkas iekšpusē tās pārklāj ar izolācijas sloksnēm, kuŗas blīvi apmūrē ar klinkerķieģeļiem vai apbetonē, kā tas parādīts 111. zīm.

128. Sienas izolācija pret mitrumu no sāniem.

1. Eļļas krāsa. Galvenais mitruma aizturētājs ir pernica, bet uz pernicu kaitīgi iedarbojas sērskābe SO_2, kas eļļas krāsu saēd.

2. Akmeņogļu darva, uztriepta mūŗa virsai, karstumā izkūst un notek, bet aukstumā saplaisā. Akmeņogļu darvā atrodošās skābās eļļas, lietus, sniega un saules staru ietekmētas, izsarmo, krāsojums sabrūk un pēc ik 2 gadiem tas jāatjauno.

3. Bitumens dod labu izolāciju, ja to aukstu uztriepj sienai. Uztriepjot karstu bitumenu mitrai virsmai, tas slikti saistās ar mūri, veido pūslīšus un ātri sadrūp. Bitumens nedrīkst iedarboties uz betonu vai apmetumu. Bitumenam jāsatur ātri gaistošas eļļas, lai ātrāki žūtu. Asbesta

piemaisījums bitumenam labāks par kaučuka piemaisījumu. Visi bitumeni, kā palesits, inertols, ceresitols, orkits un taml., dod tumšu krāsojumu, tādēļ to pielietāšana ir ierobežota. Pirms izolēšanas sienu pilnīgi izžāvē un iztīrī javu no šuvēm. Karstu asfalta masu ar 10% smalkas grants pielikumu zied uz sienas mazās porcijās ar koka lāpstiņu un piespiež.

4. Fluati ir jaunlaiku izolācijas masa, ķīmiski sāļi, ko iegūst izkausējot kramfluora ūdenraža skābē H_2SiF_6 dažādus metallus un iegūst attiecīgus fluatus, kā magnēzija fluatu $MgSiF_6$, aluminija fluatu $Al_2[SiF_6]_3$ (15° Bomé), cinka $ZnSiF_6$ (40° Bomé), svina dubultos fluatus un taml. Kramfluora ūdenraža skābe, savienojoties ar ogļskābo kaļķi, dod reakciju $H_2SiF_6 + CaCO_3 = CaSiF_6 + CO_2 + H_2O$. Iegūtais $CaSiF_6$, tālāki savienojoties ar divi ogļskābo kaļķu daļiņām, dod reakciju:

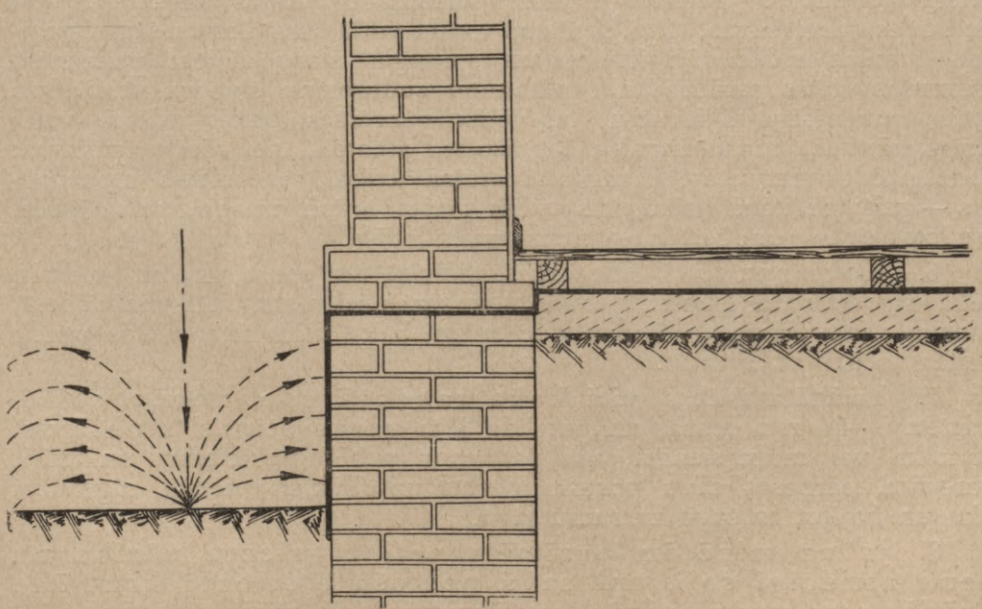
$CaSiF_6 + 2\ CaCO_3 = 3\ CaF_2 + SiO_2 + 2\ CO_2$, kur kalcija fluorids CaF_2 ir stipra ūdeni aizturoša masa. Fluatu krāsojums aizsargā minerālus arī no vēja iedarbes un dod iespēju pielietāt celtnēs vājākos porainos akmenājus, dodot oikonomiju akmeņa apstrādāšanai. Aluminija fluats aizsargā porainos kaļķakmeņus pret salu un nodilšanu.

Izolācijas darbos visvairāk pielietā magnēzija fluatus $MgSiF_6$ (20—25° Bomé), kas, savienojoties ar ogļskābo kaļķi, dod reakciju:

$MgSiF_6 + 2\ CaCO_3 = 2\ CaF_2 + MgF_2 + SiO + CO_2$ un apklāj apmetuma virsu ar ūdeni aizturošu un neizbālējošu krāsu.

Fluata krāsas pārdod gatavā veidā. Apmetuma vai betona virsai jābūt tīrai, sausai, sacietējušai, silti apsauļotai. Strādniekiem uzmanīties, fluati dod grūti dziedējamus ādas iekaisumus. Acis jāaizsargā ar brillēm.

5. Pie nekrāsainām izolācijas vielām pieder arī šķidrais stikls, kas dod virsai ūdeni aizturošu segu, bet līdz ar to, līdzīgi krāsеļļai, darvai un bitumenam, noslēdz poras un neļauj mūrim elpot (žūt).



112. zīm.

6. Galvenie celtnes aizsargi pret lietu un sniegu ir jumts ar plašām paspārnēm un dzegas ar lieliem izvirzumiem, kā arī apmetums un izšuvotas šuves. Lietus ūdeņa atšlakstes izolāciju ierīko līdz 60 cm virs zemes (112. zīm.).

129. Koka puves.

1. Koka puves un piepes ir galvenās koka slimības. Puvumus var iedalīt pēc to izcelšanās vietas: a) celma, b) kŗautnes un c) ēkas puves.

2. Būvdarbos nedrīkst lietāt kokus ar puvēm vai piepēm. Pirmā pūšanas stadijā koksne top trausla, tās pretestība pamazinās, šķiedras zaudē elastību. Koksnes nevienādā plankumainā krāsa norāda uz koksnes sadalīšanās sākumu. Nākošā pūšanas stadijā uz koka parādās piepes un raksturīgās puves sēnītes — trūdēži. Pēdējās rūpīgi jānotīra no koka, lai aizkavētu tālāku pūšanu.

3. Puves strauji saēd koku, mitrumam mainoties no + 10 līdz + 40°C temperatūrā. Visātrāk sapūst ieraktie stabi pie zemes līnijas un pāļu gali virs ūdens līmeņa. Beidzamā pūšanas stadijā koksne pilnīgi sagŗauta no baktērijām, tā viegli saberžama starp pirkstiem. Sapuvušie koki nekavējoties jāsadedzina, lai slimība nepārietu uz veseliem kokiem.

4. Nelielus lokālizētus bojājumus, ja tie nav ļaunas dabas, likvidē, izzāģējot vai iztēšot tos.

5. Būvniecībā visbīstamākā koku slimība ir koka raudošā ēde, jeb ēkas puve, Merulius lacrymans. Šī slimība augošus kokus neskaŗ, bet ieviešas slikti vēdinātās un drēgnās ēkās, sevišķi jaunbūvēs. Slimības pazīmes visbiežāk parādās jau pirmā gadā pēc būves pabeigšanas: telpā saožama viegla salda baraviku vai šampiņjonu sēņu smarža; grīdas dēļi izliecas un spraugas starp dēļiem palielinās; saslimušās vietās parādās balti plankumi sudrabainu šķiedru veidā, kas atdala caurspīdīgu šķidrumu; tas vēlāk pārvēršas baltā, irdenā, vatei līdzīgā kārtiņā, kuŗas ārmalas iekrāsojas, atkarībā no sēnīšu pasugas: raudošai ēdei vietvietām kanāriju dzeltānā krāsā, merulius hydnoides — gaiši dzeltānā krāsā, kas vēlāk pāriet brūnā, un pagraba ēdei, coniophora cerebella — netīra mālu krāsā.

6. Koka raudošā ēde no saslimušā, pat sausa, koka izdala lielā daudzumā ūdeni, pārvēršot koksnes cellulozu un lignīnu ūdenī, radot sev labvēlīgus apstākļus. Pēc neilga laika koks šinīs vietās paliek dzeltāni brūns un sadrūp.

7. Tālākā attīstības gaitā koka raudošā ēde, meklējot barību, izdzen 5—10 mm resnas un pat līdz 3 m gaŗas stīgas (stublājus) gar koka vai mūŗa sienām, vai pat caur uzbēruma kārtām un mūŗu spraugām, pārnesot savu postošo darbu uz tālākām vietām, sagraužot koku un bojājot ar savu mitrumu javu.

8. Ja uz minētām pazīmēm netiek griezta vērība un sperti attiecīgi soļi, tad savā postošā elementā koka ēde parādās otra gada beigās, kad ēku glābt ļoti gŗūti.

Ar koka raudošo ēdi var saslimt arī vecas celtnes.

9. Koka raudošās ēdes cēloņi var būt:

a) būvkļūdas:

1) nepietiekoša vai slikta pamatnes mitruma izolācija;
2) slikts jumta veids, kur iespējams sakrāties sniega masām un veidot kupenes;
3) mitrs, vai ar raudošo ēdi saindēts starpgriestu pildījums;
4) grīdas krāsošana vai nosegšana ar linoleju un citiem tam līdzīgiem materiāliem pirms grīdu dēļu izžūšanas, kā arī nepietiekoša pagrīdas vēdināšana. Virspamatos jāierīko vēdināšanas caurumi. Ieteicams grīdas brusas virsskaldnē iegriezt līkumainas vēdināšanas vadziņas, lai gaiss cirkulētu starp brusu un grīdas dēļiem. Pagrīdas vēdināšanai grīdas dēļos gar sienām ieurbt caurumus, ko vēlāk grīdas krāsošanā aiztapo, vai izgriezt krāsns tuvumā grīdā caurumus un apsegt tos ar caurumainu skārdu;
5) sienu apmešana noabām pusēm pirms koku materiālu izžūšanas.

b) Nepietiekoša būves apkopšana:

1) neblīvs jumts, vai izdauzīti jumta lodziņi;
2) neblīvi vai aizsērējuši ūdens vadi un ūdensvadu plīšana;
3) nepietiekoša telpu vēdināšana ēkas žūšanas laikā.

c) Neuzmanīga rīcība:

1) ūdens pārplūšana izlietnēs, peldēs, klozetos, samērcējot grīdu;
2) ar koka ēdi sasirgušas malkas novietošana mitrā pagrabā;
3) ugunsdzēsēju strūklu plūdi.

10. Koku raudošā ēde ļoti jūtīga pret caurvēju un karstumu; + 38°C karstumā tā trijās stundās nobeidzas, bet labvēlīgos apstākļos tās dīgļi ir dzīves spējīgi pat pēc vairākiem gadiem.

11. Ar koka ēdi saslimušās koka daļas steidzami izņemamas un sadedzināmas. Aizdomīgās koka daļas jāapdedzina ar lodējamo lampu, lai nonāvētu un iznīcinātu ēdes dīgļus, un jāapziež ar 0,5% sublimāta vai 5% chlorcinka, vai 6% vara sulfāta šķīdinājumu, antinonninu, vai 4% „Wolmana" sāļa jeb pretpiepes līdzekļa „Rütgers" šķīdinājumu. Griestu pildījumi un uzbērums zem grīdas jāatvieto ar sausu uzbērumu; to sajauc un apkaisa ar neatšķidinātu sausu pretpiepes līdzekli „Rütgers" 50 gr uz 1 m² grīdas laukuma, vai citām dezinficējošām vielām. Pretpiepes līdzekļa „Rütgera" pulveris jāizšķīdina, maisot karstā, mīkstā (lietus) ūdenī, pagatavojot 4% šķīdinājumu. Ar koka ēdi saslimušās vietas rūpīgi jānotīrī, jānožāvē, pēc kam ar šo karsto šķīdinājumu jāaptriepj 2—3 reizes, ikreiz iepriekš nožāvējot aptriepjamo vietu.

12. Saslimušām mūra daļām rūpīgi jānotīrī koka ēde un jāsakarsē ar lodējamo lampu vismaz līdz + 40°C un, pēc mūra atvēsināšanas līdz rokas siltumam, jāaptriepj ar 4% pretpiepes līdzekļa „Rütgera" šķīdinājumu, tāpat kā koka daļas. 1 m² sienas 3 reizējai aptriepšanai vajadzīgs 1 litrs 4% šķīdinājuma vai 4 kg pulvera uz 100 m² sienas.

13. Pēc aptriepšanas rokas jānomazgā.

14. Antononnins, kā 2% šķīdinājums ūdenī, ieteicams pielietāt dzīvojamās telpās, jo ir bez smakas. Aptriepums pēc 3 dienām jāatkārto.

130. Koka izturības pagarināšana.

1. Koka materiālu izturības mūžs.

Koka sugas	Aizsargāts no lietus	Neaizsargāts no lietus	Iegremdēts pamatnē, pie zemes virsas	
			Nepiesūcin.	Piesūcin.
	Gadi			
Ozols	100—1000	30—40	15—20	20—25
Priede	50—100	15—20	7—8	14—18
Egle	75	—	4—5	9—12
Lapu egle	90	—	9—10	14—18

2. Koka izturības pagarināšanu pret pūšanu panāk:

a) ar gredzenveidīgu apmizošanu.

Gadu pirms koka nociršanas, ziemas beigās, pirms sulu laika, cirtuma vietā kokam noloba gredzenveidīgi mizu un viegli aptēš.

b) Ar apdedzināšanu.

Ar apdedzināšanu panāk nelielu koka izturības pieaugumu pret pūšanu. Zemē ierokamo stabu galu un 20—25 cm virspus zemes stāvošo daļu apdedzina, izveidojot 1,5 cm biezu ogļu kārtu. Koka apdedzināšana jāizdara uzmanīgi; to nedrīkst apdedzināt lielā sārta ugunī, jo tad koks ātri sasilst un saplaisā. Šinīs plaisās dažādas sēnītes un mikroorganismi uzsāk savu uzbrukumu koksnei. Ja pēc apdedzināšanas koks saplaisā, tad tas pirms ierakšanas zemē jānodarvo.

Pēc jaunākiem pētījumiem — koka apdedzināšanai nav lielas praktiskas nozīmes.

c) Ar izsārmošanu.

Koku izsārmošanu izdara ar aukstu vai karstu ūdeni, vai ar ūdens tvaiku. Ilgāk guļot tekošā ūdenī ar rezgali pret straumi, koks izsārmojas, t. i. no koka porām izskalojas viegli sadalāmās barības vielas. Ilgāku laiku plūdinātie koki daudz labāk pretojas pūšanai nekā neplūdinātie. Svaigi cirsti skuju koki izsārmojas ātrāk (apm. 2 mēnešos) nekā jau izžuvuši. Ozola koka izsārmošana ilgst apm. 2 gadi. Nelielus kokus var izsārmot ar sutināšanu — vārot tos 6—12 stundas verdošā ūdenī.

Izsārmojot ar ūdens tvaikiem, koku ievieto gropētā dēļu vai mūŗa kamerā, ko piepilda ar 40—60° C tvaiku. Ar 1,1—1,2 atm. spiedienu tvaiks piepilda koka poras un izspiež gaisu; sula, kas atrodas šūniņās, atšķaidās ar kondensējušo ūdeni un kamerā plūstošais svaigais tvaiks to izspiež no kokiem brūngana šķidruma veidā. Tvaicētu koku var viegli liekt un, vēlāk izžāvēts, tas labi uzglabā mitrā veidā tam piedoto formu. Tvaicēts koks zaudē svarā apm. 40%. Ar tvaiku izsārmota koka krāsa tumšāka; koksnes stiprība pieaug; šie koki mazāk sametas žūstot un mazāk briest mitrumā.

Dēļu un brusu izsārmošana ar tvaiku ilgst 35—60 stundas, bet baļķu un kluču — 3—4 dienas.

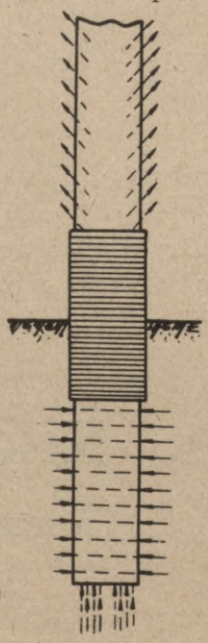
d) Ar piesūcināšanu.

Mērcēšanai nododamam priedes kokam vajaga būt pietiekoši gaisā izkaltētam (nebūt smagākam par apm. 600 kg/m³ ar pilnīgi veselu koksni bez manāmām trunējuma vaipu vuma pazīmēm un bez iepuvušiem zariem. Izņēmuma veidā pielaižams arī koks ar nelielu zilganumu, bet ne dziļāku par 2,5 cm šķērsgriezumā.

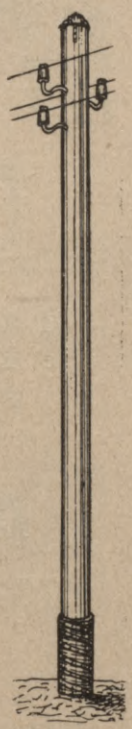
1) Piesūcinot kokus ar kreozotu pēc Rüpinga sistēmas ar 7 at darba spiedienu, 1 m³ koksnei vajaga 60—75 kg kreozota.
2) Piesūcinot kokus ar akmeņogļu darvu (sasildītu līdz +50°C) ar 6—8 atm. darba spiedienu vajaga 60—70 minūtes; 1 m³ koksnei vajaga: priedes kokam 140—200 kg, ozola kokam 80—90 kg akmeņogļu darvas.
3) Piesūcinot kokus ar chlorcinku $ZnCl_2$ (īpatnējais svars = 1,8 un 30 svaru daļas ūdens), 1 m³ priedes kokam vajaga 160—200 kg $ZnCl_2$; 1 m³ ozola kokam vajaga 90—110 kg $ZnCl_2$.

e) Ar aptinumiem.

Pēc jaunākiem paņēmieniem stabus piesūcina ar triolītu vai basilītu šādi: rupjas maisu drēbes vienu pusi aptriepj ar triolīta vai basilīta sāļu biezputriņu un cieši divkārt aptin ap stabu tā, lai puse no šī aptinuma paliktu ierakta zemē pēc stabu aizbēršanas, bet otra puse — virs zemes (113. zīm.). Aptinumu notin ar auklu un pienaglo stabam ar cinkotām papes naglām un no ārpuses nodarvo. Virspus zemes apsegumu nostiprina vēl ar 2 mm resnas stiepules vai 1—2 mm × 10 mm stīpdzelzs spirālveidīgu aptinumu ar 5 cm vijumu atstatumu; stīpu pienaglo stabam. (114. zīm.). Staba ieraktais gals iesūc no pamatnes ūdeni un iztvaicē to caur virszemes esošo staba daļu, bet līdz ar to iesūc sevī no aptinuma impregnējošās vielas un piesūcina stabu līdz ar serdi.



113. zīm.



114. zīm.

Jauniem stabiem aptinuma vieta jānomizo un balti jāapdrāž. Vecie jau zemē ieraktie stabi jāatrok, jānotīrī ar stiepuļu sukām; ja stabs bijis darvots, vecais darvojums jānodrāž, lai aptinums piekļautos tīrai koka virsmai.

Aizrokot bedri, jāuzmanās, lai starp stabu un aptinumu neiekļūtu zemes daļiņas.

Ar tādu pašu apsegu var apklāt arī stabu galus un savienojumu vietas. (115. zīm.)

f) Ar krāsošanu.

Koka konstrukcijas mūža pagarināšanai jāparedz krāsošana ar pernicu, eļļas krāsām, koka un akmeņogļu darvu, karbolinēju.

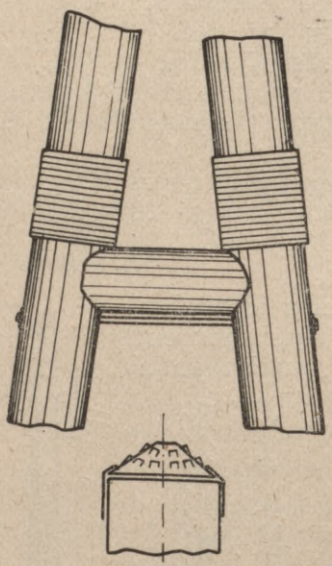
Svaigus kokus krāso ar karstu karbolinēju, bet sausus kokus ar aukstu karbolinēju.

3. Koka aizsargāšana pret sazilējumu (fungimorēšana).

Lai koki nesazilētu, tos tūliņ pēc sazāģēšanas vai apstrādāšānas iemērcē 3—5 minūtes sevišķā šķidrumā, sastāvošā no 50 l ūdens un 1 kg fungimora. Ūdenim jābūt ap +15°C siltam un fungimoru kopā ar speciālu

iesaiņojumu mērcē, kamēr izšķīst, apm. 1 stundu. Baseinam jābūt bez dzelzs daļām, fungimora šķīdinājums nedrīkst pieskārties dzelzij. Ar 200 l ūdens un 4 kg fungimora var piesūcināt 6—8 kb. m koku.

4. Darvošana. Koka virsmu darvo ar karbolineumu (vienkāršo vai avenariusa), koka darvu, bet biežāki ar sastāvu, kas savārīts no 1 daļas koka darvas un 1 daļas piķa.



115. zīm.

a) Piķis ir koka darvas atkārtots destillācijas produkts, melnā krāsā, trausls, lūzumā spīdīgs. No rokas siltuma paliek mīksts un sakarsēts ļoti lipīgs. Īpatnējais svars 1,16.

b) Karbolineums ir akmeņogļu destillācijas produkts, eļļains, brūns šķidrums. Karbolineumu var lietāt aukstu, turpretim citas darvas šķiras un piķi — tikai karstu.

c) Ar akmeņogļu darvu jādarvo tikai papes jumti. Noliegts akmeņogļu darvu pielietāt koka virsmas darvošanai bez vārīšanas. Nevārīta akmeņogļu darva satur sērskābi, ūdeni u. c., kas veicina koka ātrāku bojāšanos, tāpēc akmeņogļu darva pirms lietāšanas jāvāra, lai attīrītu to no kaitīgiem piemaisījumiem. Koka darvai viltotāji bieži piejauc akmeņogļu darvu, ko var pazīt pēc nepatīkamas smakas.

d) Visām darvojamām virsmām, it īpaši koka, jābūt sausam.

e) Koka atejas bedrēs un mēslu kastēs šuves jāaizlej ar piķi.

131. Koku konservējošo vielu

piegādes techniskie noteikumi.

A. Koka darva.

a. Ārējā apskate.

1. Darva jāpiegādā stiprās koka mucās ar 150 līdz 200 kg tilpumu. Norēķināšanās kārtība par mucām uzrādāma pasūtījumā.

2. Visai piegādātai darvas partijai jābūt vienāda sastāva.

3. Darvai jābūt ar patīkamu īpatnēju priedes smaršu.

4. Uzziestai uz papīra vai arī citur plānā kārtā, darvai jābūt dzeltanizeltainā, pārejošā oranža krāsā.

5. Darvai jābūt staignai un lipīgai.

6. Blakus vielu, kā zemes, smilts un arī piedegušu vielu piemaisījums nav pielaižams.

b. Paraugu ņemšana.

No piegādātās partijas komisija izvēlas 10% no visu piegādāto mucu skaita, un no katras paraugam izraudzītās mucas, iepriekš samaisot viņas saturu ar pipeti, ņem apm. 250 gr paraugam. Ņemtos no visām izvēlētām mucām paraugus samaisa kopā un ielej divās apm. 500 gr lielās pudelēs. Pudeļu aizbāžņus piesien pie pudeles kakla, un piesienamās aukliņas ar lakas zīmogu piezīmogo pieņemšanas komisijas parakstītas birkas. Pēc tam pudeles ar darvas paraugiem nosūta materiālu apgādei izpētīšanai.

c. Laborātorijā izpētamās darvas īpašības.

1. Darvai jābūt sausi destillētai no skuju kokiem, it īpaši no priedes.
2. Noteiktam ar piknometri pie 15°C īpatnējam svaram jābūt 1,05—1,15 robežās.
3. Pie 3 dienu ilgas stāvēšanas nedrīkst nodalīties ūdens vairāk par 1%. Par katru procentu lieka ūdens virs 10% atvelk no cenas 1,25%.
4. Etiķa skābe pielaižama ne vairāk par 1%.

Piezīme. Ja piegādātājs ar laborātoriskās izpētīšanas rezultātiem, uz kuŗu pamata darvu izbrāķē nav apmierināts, tad dzelzceļu virsvalde uz piegādātāja konta var dot izpētīt otru (rezerves) paraugu citā laborātorijā, pēc savas izvēles. Otrreizējās izpētīšanas rezultātus piegādātājs vairs nevar apstrīdēt.

B. Akmeņogļu darva.

a. Ārējā apskate.

1. Darva jāpiegādā 150—250 kg tilpuma mucās.
2. Darvai jābūt biezam staignam šķidrumam, gluži melnā krāsā un ar stipru raksturīgu darvas smaku.
3. Ūdens, smilšu, zemes un tamlīdzīgi piemaisījumi nav pielaižami.

Piezīme. Ūdens viegli atšķiras no darvas, jo tas ar darvu nesamaisas, bet atdalās netīra kustīga šķidruma veidā.

b. Paraugu ņemšana.

No piegādātās darvas partijas komisija izvēlas ap 10% mucu un no katras paraugam izraudzītās mucas, iepriekš samaisījusi tās saturu, komisija ņem ar pipeti apmēram 250 kub cm darvas. No dažādām mucām ņemtie paraugi jāsajauc un jāielej divi 500 kub. cm tilpuma pudelēs. Korķi jāpiesien pie pudeles kakla un sienamās auklas vai diega gali jāpiezīmogo pie birkas, ar pieņemšanas komisijas parakstiem. Pudeles ar paraugiem nodotamas materiālu apgādei nosūtīt izpētīšanai.

c. Laborātorijā izpētamās īpašības.

1. Darva jādabū, akmeņogles sausi destillējot, kā gāzes ražošanas blakus produkts.
2. Īpatnējam svaram pie 15°C jābūt 1,1 līdz 1,2 robežās.
3. Ūdens nedrīkst būt vairāk par 2%.
4. Pelnu saturs pielaižams ne lielāks par 1%.
5. Darva nedrīkst saturēt amonjaka ūdeni.
6. Vieglas eļļas darvā nedrīkst būt, izņēmuma veidā tās pielaižamas, bet ne vairāk par 5%.
7. Karbola un kreozota eļļas un pārējās konservējošas vielas nedrīkst atdalīties.

Piezīme. Skat. A panta piezīmi.

C. Vienkāršais karbolineums.

a. Ārējā apskate.

Produkts jāpiegādā fabrikas veselās oriģinālmucās bez sūces. Katrai partijai jāpievieno fabrikas pavadliecība par karbolineuma izgatavošanas vietu un marku.

b. Paraugu ņemšana.

Piegādāto karbolineumu pieņemšanas komisija sadala partijās pa 50 mucām, pie kam partija mazāka par 25 mucām pievienojama pie citas partijas, bet lielāka par 25 mucām skaitās kā patstāvīga partija. No katras partijas komisija izvēlās vienu mucu, kuŗas saturu pamatīgi samaisa, viļājot mucu pa zemi; noņem no tās apm. 1 kg paraugu un ielej 2 pudelēs pa apm. 0,5 kg katrā. Burkas korķus nosien cieši pie burkas kakla: diegu galus piezīmogo ar lakas zīmogu pie birkas, uz kuŗas parakstās pieņemšanas komisija.

c. Īpašības, kuŗas jāizpēta laborātorijā.

Produktam jābūt akmeņogļu darvas destillātam ar šādām īpašībām:

1) īpatnējais svars pie 20°C min. 1,125;
2) viskozitāte pie 20°C (pēc Englera) no 8 līdz 20;
3) uzliesmošanas temperatūra (vaļējā kausenī) min. 131°C;
4) aizdegšanās temperatūra min. 190°C;
5) vārīšanās sākums, kuŗu noteic Englera kolbā, pie temperatūras ne zemākas par (pēc piliena parādīšanās dzesinātāja galā) min. 220°C;
6) destillātu līdz 250° 0;
   destillātu līdz 300° maks. 20%;
7) pelnu saturs maks. 0,1%;
8) fenola saturs 0;
9) pie 30°C karbolineumā nedrīkst rasties nogulšņi (pēc 3. piez.),
10) šķīdinājumā ar benzolu (pēc 4. piez.) nedrīkst atdalīties vairāk kā pazīmes no nešķīstošām vielām. Uzpilinātam uz filtra papīra, šķidrumam pilnīgi jāiesūcās papīrī, atstājot ne vairāk kā pazīmes no ogleklīgām vielām (sk. 4. piez.).

1. piezīme. Naftalīns — nedrīkst atdalīties destillātā, antracens — nedrīkst atdalīties destillācijas paliekās.

2. piezīme. Lielāks pelnu saturs pielaižams līdz 0,20%, bet atvelkot divkārši lielāku % no cenas par to, kas vairāk par 0,10%

3. piezīme. Lai pārbaudītu nogulšņu daudzumu karbolineumā (9. pkt.), eļļa jāuzsilda, līdz kamēr pilnīgi izšķīst visi varbūtēji nogulšņi. Tad eļļu atdzisina līdz + 30°C un laiž 1 stundu nostāvēties pie šīs temperatūras; nekādi nogulšņi nedrīkst pie tam parādīties.

4. piezīme. Pārbaudi nešķīstošu vielu ziņā (10. pkt.) izdara sajaucot un sakuļčinot stikla cilindrī 20 cm^3 karbolineuma ar tikpat daudz tīra kristallbenzola. Šis maisījums nedrīkst tapt manāmi duļķains. 2 piles no maisījuma uzpilina vairākkārt salocītai filtra papīra (№ 118 Schleicher u. Schüll Fabrik) loksnei, pie kam šķidrumam pilnīgi jāiesūcas papīrī, neatstājot vairāk kā pazīmes no ogleklīgām vielām. Tāds pats mēģinājums jāizdara ar tīru karbolineumu.

5. piezīme. Ja piegādātājs nav apmierināts ar pirmās izpētīšanas rezultātiem, tad uz viņa pieprasījumu var izdarīt otrreizēju pārbaudīšanu Latv. ūniversitātē. Otros izpētīšanas rezultātus piegādātājs nevar apstrīdēt.

D. Originalais Avenariusa karbolineums.

a. Ārējā apskate.

Produktam jābūt „Original Avenarius karbolineuma" markas, piegādātam veselās originālmucās, bez sūces. Katrai mucai jāpievieno fabrikas pavadapliecība par karbolineuma izgatavošanas vietu un marku. Karbolineums jānodod Rīgas muitas dārzā un tam jābūt nosūtītam tieši no Avenariusa fabrikas.

b. Paraugu ņemšana.

Piegādāto karbolineumu pieņemšanas komisija sadala partijās pa 50 mucām, pie kam partija mazāka par 25 mucām pievienojama pie citas partijas, bet lielāka par 25 mucām skaitās kā patstāvīga partija. No katras partijas komisija izvēlas vienu mucu, kuŗas saturu pamatīgi samaisa, viļājot mucu pa zemi, noņem no viņas apm. 1 kg smagu paraugu un ielej 2 pudelēs pa apm. 0,5 kg katrā. Burkas korķus nosien cieši pie burkas kakla, diegu galus piezīmogo ar lakas zīmogu pie birkas, uz kuŗas parakstās pieņemšanas komisija.

c. Īpašības, kuŗas jāizpēta laborātorijā.

Karbolineumam jāatbilst, laborātorijā pārbaudot, šādiem noteikumiem

1) īpatnējais svars pie 20°C minimums 1,125;
2) viskozitāte pie 20°C minimums 8;
3) uzliesmošanas temperatūra minimums 131°C; (vaļējā kausenī)
4) aizdegšanās temperatūra minimums 190°C;
5) vārīšanās sākums minimums 230°C;
6) destillātu līdz 250°C minimums 0;
   destillātu līdz 300° maksim. 20,0%;
7) pelnu saturs maksim. 0,03%;
8) fenola, naftalīna, antracena maksim. 0;
9) pie 30°C karbolineumā nedrīkst rasties nogulšņi;
10) šķīdinājumā ar benzolu nedrīkst atdalīties vairāk kā pazīmes no nešķīstošām vielām. 2 pilēm šķīdinājuma, uzpilinātām uz filtra papīra pilnīgi jāiesūcās pēdējā, atstājot ne vairāk kā pazīmes no ogleklīgām vielām (sk. 2. piezīmi).

1. piezīme. Karbolineuma pārbaudei tīrībā no nogulšņiem (8. pkt.) eļļa jāuzsilda, līdz kamēr visi varbūtēji nogulšņi pilnīgi izšķīst. Tad eļļu atdzisina līdz 30° un laiž 1 stundu nostāvēties pie šīs temperatūras, pie kam nekādi nogulšņi nedrīkst parādīties.

2. piezīme. Pārbaudi nešķīstošu vielu ziņā (9. pkt.) izdara sajaucot un sakulčinot stikla cilindrī 20 cm^3 karbolineuma ar ti pat daudz tīra kristallbenzola. Šis šķīdinājums nedrīkst tapt manāmi neskaidrs. 2 piles maisījuma uzpilina uz vairākkārt salocīta filtra papīra (№ 118 Schleicher un Schüll fabr.) loksnei, pie kam šķidrumam pilnīgi jāiesūcas papīrī, atstājot ne vairāk kā pazīmes no ogleklīgām vielām. Tāds pats mēģinājums jāizdara ar tīru karbolineumu.

3. piezīme. Ja piegādātājs nav apmierināts ar pirmās izpētīšanas rezultātiēm, tad uz viņa pieprasījumu var izdarīt otrreizējo pārbaudīšanu ar rezerves paraugu. Otros izpētīšanas rezultātus piegādātājs nevar apstrīdēt.

E. Akmeņogļu piķis.

a. Ārējā apskate.

1) Piķis jāpiegādā mucās;
2) istabas temperatūrā piķim jābūt cietam un lūzumā melnai spīdīgai masai, bez smilšu, zemes un citiem mēchaniskiem piemaisījumiem.

b. Paraugu ņemšana.

No visām piegādātām mucām komisija izvēlas 3—5% un no izvēlēto mucu dažādām vietām noņem apm. 500 gr piķa paraugu, kuŗu sadala vienlīdzīgi divi daļās. Paraugi jāiesaiņo un jāpārsien, un diegu gali ar lakas zīmogu jāpiezīmogo komisijas parakstītai birkai. Viens no paraugiem jānosūta laborātoriskai izpētīšanai.

c. Laborātorijā izpētāmās īpašības.

1) Īpatnējam svaram pie 15°C jābūt no 1,23—1,28;
2) kušanas temperatūrai, noteiktai pēc Krēmera-Zornova metodes, jābūt ne mazākai par 60°C;
3) pelnu saturs pielaižams ne lielāks par 1%;
4) terpentinā nešķīstošo vielu pielaižams ne vairāk par 40%.

Piezīme. Ja piegādātājs nav apmierināts ar pirmās izpētīšanas rezultātiem, uz kuŗu pamata piķis izbrāķēts, tad dzelzceļu virsvalde uz piegādātāja rēķinu piķi var nodot otrreiz izpētīt, pēc saviem ieskatiem izvēlētā laborātorijā.

Otrreizējas izpētīšanas rezultātus piegādātājs nevar apstrīdēt.

132. Pagrīdas izolācija.

A. Vispārējie aizrādījumi.

1. Guļkokiem (10×12 cm) jābūt žuvušiem vismaz divi vasaras ar koka mitrumu zem 20%. Guļkoki jāapziež 2 reizes ar karstu karbolineumu vai fluarnatriju. Ar 1 kg karbolineuma iespējams apziest: pirmo reizi 4—6 kv m, bet otru reizi 7 kv m. Apziestie koki labi apžāvējami.

Fluornatrijs ir balta sāls. Simts litros 16°C ūdenī iespējams izšķīdināt apm. 4 kg fluornatrija. 4% fluornatrija šķidrumu var lietāt koksnes aptriepšanai vai iemērkšanai. Guļkoki jāaptriepj vairāk reizes ar lielu suku, ikreizes labi apžāvējot. Ar šo vielu apziestās koka daļas var krāsot ar eļļas krāsām (ar karbolineumu apziestās nevar krāsot).

Piezīme. Maz nozīmīgām celtnēm guļkoku daļas, kas pieskaras zemei, 2—3 reizes pārklāj ar 10% vārāmā sāls šķīdinājumu vai ar 5% dzelzs vitriola šķīdinājumu. Ja guļkokus mērcē sālījumā, tad tie pienācīgi jāizžāvē.

2. Guļkokus nedrīkst iegremdēt pagrīdas pildījumā, tiem brīvi jāguļ virs pildījuma, atbalstoties uz 25×25 cm ķieģeļu stabiņiem, vismaz 2 ķieģeļu kārtu augstumā. Stabiņu atstatums 1,5—2,0 m. Virs ķieģeļu stabiņiem zem guļkokiem jānovieto darvota izolācijas pape.

3. Guļkoki virs velvēm jānovieto stateni velves asij 0,7—0,8 m atstatus viens no otra, tieši uz velves smiltīm, pie kam ieteicams guļkokus no apakšas aizsargāt ar darvotas papes sloksni. Velves uzbēruma smiltīm

jābūt tīrām. Uz tehniskās uzraudzības pieprasījumu, smiltis pirms uzbēršanas uz velvēm jākarsē (jākvēlinā).

4. Lai grīda būtu siltāka, guļkokus bieži aizbeŗ ar sausiem izdedžiem, atstājot starp izdedžu virsmu un grīdas dēļiem 1—2 cm lielu spraugu pagrīdas vēdināšanai; bet šādā pagrīdā bieži iemetas puves: izdedži, kā iedrēgnīgas vielas, no zemes uzsūc mitrumu. Arī neaizpildītās (tukšās) pagrīdās zemes mitrums izgaro un pūdē grīdu. Nedrīkst lietāt materiālus un būvgružus no vecām, slimām aizdomīgām būvēm.

5. Lai aizsargātu pagrīdas no mitruma, zemes virsma zem pagrīdas jānoblietē un jāapklāj ar ķ eģeļu šķembām, vai oļu betonu, paredzot pēc vajadzības arī izolācijas kārtu.

B. Pagrīdas iekārta un vēdināšana.

Izšķiŗ tukšas un pildītas pagrīdas.

a. Tukšas pagrīdas.

1. Atstājot pagrīdu tukšu labākai grīdas vēdināšanai, šis paņēmiens sasniedz savu mērķi tikai tad, ja iespējama pagrīdas šķērsvēdināšana. Ja kapitālie un šķērsie pamati sadala pagrīdu vairākos nodalījumos, tad šķērsvēdināšana nav iespējama. Pagrīda tad ir mikla, kas veicina puves attīstīšanos, dažādu dzīvnieku ieviešanos un ir par cēloni aukstām grīdām.

2. Ja projektā paredzēta augsta paveļa bez pagraba telpām zem pagrīdas, tad, lai radītu caurvēju, virspamatā pretējās pusēs atstājami vēdināšanas caurumi ar koka iebīdņiem. Pagrīda jāapbeŗ ar pilnīgi sausu mālainu zemi, granti vai smilti, kas jāapsedz un jānoblietē ar 15 cm biezu treknu māla kārtu.

Šinī gadījumā grīda noklājama uz konservēta koka vai cementpienā mērcētām dzelzs sijām ar starpgriestu pildījumu, piegriežot nopietnu vērību izolācijai.

b. Pildītās jeb aizbērtās pagrīdas.

1. Pirms aizbēršanas pagrīda pamatīgi jānotīrī no pāri palikušām koka atliekām, zāģu skaidām, dzelzs gabaliem, būvgružiem, celmiem, akmeņiem, dubļiem u. taml. Ar ūrinu sagandētā zeme izrokama un izsviežama no pagrīdas.

2. Pagrīdas virsma jānolīdzina un jāaizbeŗ ar tīriem būvgružiem, izdedžiem, ķieģeļu šķembām, pilnīgi sausu mālainu zemi bez organiskām vielām. Grants un smilts ir mazāk piemēroti. Aizliegts pagrīdas uzbērumam pielietāt kūdru, kūdrainu vai augu zemi, akmeņogļu atkritumus, pelnu un kaļķu piemaisījumus, jo tie pievelk mitrumu un satur dažas vielas, kas veicina mājas piepes attīstību. Pagrīdā nedrīkst arī ievietot slapjus, sasalušus materiālus, nemizotus vai pusmizotus guļkokus.

3. Tīri neveldzēti kaļķi, vāramā sāls un petroleja ir labi pagrīdas pildījuma dezinfekcijas līdzekļi, bet ja ir aizdomas, ka pagrīdā var ieviesties raudošā koka ēde, pagrīdas uzbērumu apkaisa ar neatšķīdinātu sausu „Rütgera pretpiepes līdzekļi“ 50 gr. uz 1 m² pagrīdas laukuma, vai ar citām dezinficējošām vielām.

c. Pagrīdas pildījumi.

1. Darbnīcu vai neapdzīvotu ēku pagrīdās iebeŗ un noblietē būvgružus vai sauso zemi un apklāj ar ķieģeļu šķembām.

2. Apdzīvojamām ēkām pagrīdā iebērtos un noblietētos būvgružus vai sauso māla kārtu apklāj ar 9 cm biezu ķieģeļu — šķembu betona kārtu, nolīdzina, noblietē un pēc nocietēšanas radušās plaisas aizlej ar javu.

3. Mitrās vietās pagrīdai zem būvgružu uzbēruma pagatavo līdz 18 cm biezu treknu mālu kārtu, uzbeŗ ķieģeļu šķembas un aplej ar hidraulisko kaļķi, pēc nocietēšanas radušās plaisas aizlej ar cementu un virsmu nogludina.

4. Slimnīcām un tādām telpām, kur vajadzīga sevišķi sausa grīda:

a) nobeŗ 25 cm biezu māla kārtu, ko apklāj divi reizes ar 8 cm biezām kaļķu javas kārtām, noblietē un nolīdzina ar cementa javu 1:3;

b) virs krietni noblietēta un nolīdzināta pagrīdas uzbēruma noklāj apm. 7 cm biezu kaļķu-portlandcementa-betona kārtu, ņemot pus tilpuma daļas pulverveidīgi veldzētu kaļķu, 1 daļa portlandcementa, 4 daļas grants un 8 daļas šķembu.

5. Gadījumā, ja paredzama pamata caursalšana, gar ārsienām virs betona noklāja novieto konservētas brusas (15 × 15 cm), paklājot zem tām un gar sienu darvotu papi.

d. Pagrīdas vēdināšana.

1. Gaisa apmaiņai pagrīdā jāierīko vēdināšana. Vēdināšanai gaiss nav jāņem no āra, kā to parasti dara, atstājot caurumus virspamatos pagrīdas augstumā, jo tādā gadījumā grīdas svīst, ir aukstas un mitras. Ppagrīdā jāievada siltais istabas gaiss. Tādā vēdināšana dod siltas grīdas un garantē pret mājas puvi.

2. Lai gaiss cirkulētu starp guļkokiem un grīdas dēļu apakšu, guļkoku virsskaldnē slīpi jāiegriež caurejošas vēdināšanas vadziņas, vai arī atsevišķi robi, lai gaiss mainītos visā pagrīdas telpā.

3. Lai gaiss cirkulētu starp pagrīdu un istabu, pielietā šādus paņēmienus:

a) Sienās atstāj nelielus apmēram 7 × 12 × 30 cm vēdināšanas kanāļus, kas savieno pagrīdas telpas ar istabām caur grīdu līstēs iegrieztiem un ar metalla sietiņu pārklātiem caurumiem. Ja grīdas līstes šauras, tad šie caurumi novietojami virs tām (8. zīm. pielikumā).

Telpās sabojātais (smagais ogļskābes) gaiss jānovada caur šiem kanāļiem un pa pagrīdas starpu kādā skursteņa vēdināšanas kanālī. Vēdināšanas kanālis nedrīkst būt savienots ar atejas bedres vēdināšanas kanāli, nedz dūmvadu.

b) Grīdā ārsienas tuvumā ierīko 15 × 15 cm caurumus un nosedz tos ar skārda sietu. Vienu tādu caurumu ierīko aizkrāsnī vai blakus krāsnij. Ja krāsns silta, tad siltais aizkrāsnes gaiss, celdamies uz augšu, velk līdzi pagrīdā esošo gaisu, radot nepārtrauktu

gaisa straumi pagrīdā. Jānodrošinas pret grīdu mazgājamā ūdens ieplūšanu pa šiem caurumiem pagrīdā.

c) Pagrīdas vedināšanai grīdas dēļos gar sienām starp guļkoku rindām ieurbj caurumus, ko vēlāk krāsojot grīdas aiztapo. Lai dezinficētu pagrīdu, caur izurbtiem caurumiem iebāž vati un uz tās uzlej koncentrēto etiķskābi. Uz kub. metra gaisa tilpuma jāņem 400 gr koncentrētas, netīrītas etiķskābes. Tā izgaro lēni un parasti ar vienu dezinficēšanu pietiek, lai žūstošo koksni pasargātu no kaitīgo sēnīšu iedarbes. Etiķskābe lietājama arī tais gadījumos, ja rodas aizdomas par koka raudošās ēdes ieviešanos.

Piezīme. Koncentrēto etiķskābi atsevišķos trauciņos var ievietot pagrīdā, grīdu starpās un sienās pirms grīdas uzlikšanas.

133. Grīdas izolācija.

a. Ksilolita (akmeņkoka) kārta.

1. Ksilolita masai cieši jāsaistās ar grīdas dēļiem, tamdēļ pēdējos jāiesit nagliņas un starp nagliņām jāiepin stiepule.

2. Mitruma apdraudētos grīdas dēļus ieteicams apziest ar karbolineumu vai darvu.

3. Attiecīgi sagatavotai grīdai jāuzzież apm. 1 cm bieza ksilolita masa.

4. Masu sagatavo šādi: sajauc magnēziju ar krāsvielām, zāģa skaidām, pelniem u. t. t. un pēc sauso materiālu pamatīgas sajaukšanas pielej chlormagnēziju šķīdinātu ūdenī. Var arī iejaukt magnēzitu chlormagnēzija šķīdinājumā, lai dabūtu masu javas biezumā, un pēc tam piemaisīt zāģa skaidas, asbesta pulveri vai citas pildvielas. Zāģa skaidas un citus ūdeni uzsūcošus pildmateriālus pirms lietāšanas var piesātināt ar ūdeni, šellaku vai citu sveķu šķīdinājumu spirtā, terpentīnā vai ar parafīna šķīdinājumu benzolā.

5. Pirms ksilolita masas uzziešanas, grīdai jānotīrī putekļi un pēc tam dēļi jāapslapina ar ūdeni, chlormagnēzija šķīdinājumu ūdenī vai šķidru javu, sastāvošu no chlormagnēzijas šķīdinājuma un magnēzita. Masa jāuzzież divās dažāda sastāva kārtās. Pirmās jeb pamata kārtas virsmai jābūt raupjai, lai tā stipri saistītos ar otru kārtu. Otras, virsējās kārtas biezums pielaižams 4—6 mm. Pēc virsējās kārtas pietiekošas sacietēšanas, virsmas nelīdzenumi nokasāmi un visa grīda krustām šķērsām rūpīgi nogludināma ar piemērotiem kasīkļiem. Virskārta nedrīkst ūdeni caurlaist un tāpēc tā vairāk reizes jāaptriepj ar pernicu. Grīdas spīdināmas ar terpentīna un vaska smēri.

b. Pamatkārtas sastāvs.

Ksilolita pamatkārtas masas materiālus var vienkārši samaisīt ar lāpstiņu kādā traukā bez materiālu sijāšanas.

Var ņemt šādus sastāvus:

1) magnēzita — 40%, zāģa skaidas 20% un chlormagnēzija šķīdinājuma ūdenī (28°Bè) — 40%. Šī masa sacietē 16 stundās;

2) magnēzita — 38%, pelnu — 38% un chlormagnēzija šķīdinājuma ūdenī (20°Bè) — 24%. Masas sacietēšanas ilgums — 24 stundas;

3) magnēzita — 43%, mitru zāģa skaidu — 28,5% un chlormagnēzija šķīdinājuma ūdenī (20°Bè) — 28,5%. Masas sacietēšanas laiks — 36 stundas.

c. Virskārtas sastāvs.

Ksilolita virskārtas masas materiāliem jābūt labi sasmalcinātiem un pirms iejaukšanas tie jāizsijā caur attiecīgu sietu.

Var ņemt šādus sastāvus;

1) magnēzita — 35,5%, asbesta pulveŗa — 27% un chlormagnēzija šķīdinājuma ūdenī (15°Bė) — 37,5%. Masas sacietēšanas ilgums — 36 stundas;
2) magnēzita — 34%, krāsas pigmentu (oksida) — 20%, koka miltu — 6%, kas piesūcināti ar sveķu šķīdinājumu terpentīnā, chlormagnēzija šķīdinājuma ūdenī (21°Bė) — 34%. Masas sacietēšanas laiks — 30 stundas;
3) magnēzita — 45%, asbesta pulveŗa — 12%, koka miltu 5,0%, krāsas pigmentu (oksida) — 1%, chlormagnēzija šķīdinājuma ūdenī (19°Bė) — 37%. Masas sacietēšanas laiks — 24 stundas.

d. Spodrināšanas masa.

Ksilolita grīdas spodrināšanas masu izgatavošanai var ņemt:

1) vasku — 60% un terpentīnu — 40%. Vasku izkausē mērenā siltumā un pielej, pastāvīgi maisot, terpentīnu. Šo masu ar vilnas lupatu uzziež grīdai un berž līdz spodrumam;
2) vasku — 40%, cerezīna — 20% un terpentīna — 40%. Šo masu var krāsot ar attiecīgiem pigmentiem, piejaucot tos nelielā daudzumā.

Ja ksilolita grīdu vajadzīgs krāsot, otēšanai jāņem šellakas vai spirta lakas krāsa, pēc tam jāuztriepj attiecīgas krāsas laka.

e. Linoleja pārsegums (linoleums).

1. Linoleja pārsegumu lietā: istabu grīdām 2,2 mm, virtuvēm un mazgātavām 3 mm, bet trepju, koridoru un telpām, kur liela satiksmes kustība, biezāku par 3 mm.

2. Grīdām jābūt sausām un veselām, pirms apklāšanas ar linoleju tās jānostiprina un, ja vajadzīgs, pat jāsaķīlē un jāsanaglo, lai dēļi neieliektos. Grīdas virsmu izlīdzina ar ģipsa, nivelīna vai planolīna masu. Virs grīdas uzklāj papi, kā starpklāju, nepielīmējot to grīdai, bet virs papes uzklāj linoleju, pielīmējot pēdējo papei ar rudzu miltu klīsteri. Linoleja malas jāpienaglo grīdai.

3. Ja koka grīda stipri izdilusi, tad tai rūpīgi izplēš vaļējās skabargas. Iedzen platgalvu papes naglas līdz pusei grīdā. Ap naglu galvām aptin cinkotas stiepules, izveidojot drāšu sietveidīgu pinumu un aizlej to ar 2 cm biezu ksilolita (magnēzita) kārtu. Ksilolita kārtai jāļauj sacietēt un žūt 8—14 dienas. Pēc tam uzklāj linoleju un pielīmē ar kopalsveķu ziežu.

4. Ja darbs neatļauj magnēzita kārtas žūšanai 1—2 nedēļas, tad magnēzita vietā lietā dabīgo asfaltu: grīdas virsmu nolīdzina ar sliepni, apklāj divkārt ar papi, virs kuŗas uzlej 15—20 mm biezu asfalta kārtu. Dabīgai asfalta kārtai jāiztur 4 kg/cm² spiediens + 40°C temperatūrā. Asfalta kārta gludi jānolīdzinā, griežot vērību uz šuvēm un salaidumu vietām. Lai linoleja zieža labāk pieliptu asfalta virsmai, pēdējā vēl karsta jānorīvē ar smalku baltu smilti.

5. Masīvas (betona) grīdas pārklāj ar papi, kuŗai linoleja pārsegumu pielīmē ar šellaka masu.

f. Linoleja tīrīšana.

1. Linoleju nedrīkst mazgāt ar karstu ūdeni, kālija ziepēm, vai soda šķīdinājumu. To nedrīkst berzt ar asu suku vai citu tamlīdzīgu priekšmetu. Šo noteikumu neievērošanas gadījumā linolejs saplaisās, salūzīs un sadrups.

2. Netīrs linolejs nomazgājams ar natrija ziepēm, pamatīgi noskalojams ar tīru ūdeni un nosusināms. Pēc nožūšanas tas jāierīvē ar krāseļļu, vai bonervasku un ar mīkstu lupatu jānospodrina. Nenomazgājamos traipus vajadzīgs noberzt ar šmirģeļa papīru vai pumiķi. Noberztā vieta ierīvējama ar pernicu un nospodrināma.

3. Ja linolejs krāsots, tad vecās krāsas nospodrināšanai nedrīkst lietāt sārmus, jo pēdējie saēd ne tikai veco krāsu, bet arī pašu linoleju.

4. Var sajaukt vienādā daudzumā benzīnu ar dedzināmo spirtu, apziest ar maisījumu veco krāsu un, kad tā izmiekšēta, noslaucīt viņu tīriem diegu galiem vai lupatām.

134. Sviedrūdens novēršana.

1. Gaiss satur lielāku vai mazāku mitruma daudzumu, kā gāzveidīgas daļiņas.

Katra gaisa tilpuma vienība pie zināmas temperatūras var uzņemt tikai zināmu daudzumu ūdens garaiņu līdz 100% piesātināšanās kāpei. Pazeminot temperatūru vai ievadot piesātinātā gaisa tilpumā vēl vairāk ūdens garaiņus, pēdējie sabiezē un izdalās no gaisa — dabā kā rasa, sarma vai atkala, bet dzīvokļos kā sviedrūdens un ledus puķes uz loga stikliem vai kā mitruma kārta virs gludām metallu, akmenāju un eļļas krāsojuma virsmām.

2. Silts gaiss var uzņemt vairāk mitrumu nekā auksts gaiss. Piesātināta (100%) gaisa mitruma daudzums pie 760 mm dzīvsudr. barometr. spiediena ir šāds:

Temperatūra °C	Ūdens daudzums 1 m³ gaisā gr.	Temperatūra °C	Ūdens daudzums 1 m³ gaisā gr.	Temperatūra °C	Ūdens daudzums 1 m³ gaisā gr.	Temperatūra °C	Ūdens daudzums 1 m³ gaisā gr.
— 20	1,1	0	4,9	+ 16	13,6	+ 32	33,5
— 15	1,6	+ 1	5,2	+ 17	14,4	+ 33	35,4
— 14	1,7	+ 2	5,6	+ 18	15,3	+ 34	37,3
— 13	1,9	+ 3	6,0	+ 19	16,2	+ 35	39,3
— 12	2,0	+ 4	6,4	+ 20	17,2	+ 36	41,4
— 11	2,2	+ 5	6,8	+ 21	18,2	+ 37	43,6
— 10	2,3	+ 6	7,3	+ 22	19,3	+ 38	45,9
— 9	2,5	+ 7	7,7	+ 23	20,4	+ 39	48,3
— 8	2,7	+ 8	8,3	+ 24	21,6	+ 40	50,8
— 7	2,9	+ 9	8,8	+ 25	22,9	+ 41	53,4
— 6	3,1	+ 10	9,4	+ 26	24,2	+ 42	56,1
— 5	3,4	+ 11	9,9	+ 27	25,6	+ 43	58,9
— 4	3,6	+ 12	10,6	+ 28	27,0	+ 44	61,9
— 3	3,9	+ 13	11,3	+ 29	28,5	+ 45	65,0
— 2	4,2	+ 14	12,0	+ 30	30,1	+ 50	82,3
— 1	4,5	+ 15	12,8	+ 31	31,8		

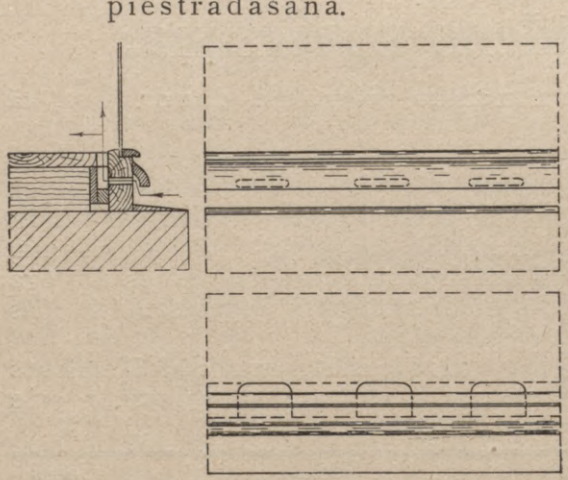
Piemērs. Ja $+20^0$C siltā telpā gaiss satur 90% mitruma, tad katrs m^3 gaisa satur $\frac{90}{100} \times 17{,}2 = 15{,}48$ gr. ūdens garaiņus. Pieskaŗoties aukstai ārsienai gaisa daļiņas atvēsinās, piem. līdz $+10^0$C, tad katrs m^3 gaisa izdalīs $15{,}48 - 9{,}4 = 6{,}08$ gr. ūdens tvaikus, kas kā sviedrūdens apklās vēso sienas virsmu.

3. Sviedrūdens un ledus puķes parādās:

a) Uz iekšējiem loga stikliem istabas pusē, ja loga ārvērtnes nav blīvi piestrādātas. Uz loga soliem sakrājušo sviedrūdeni savāc īpašās teknēs, bet šinīs teknēs sakrājas arī putekļi un mūdži, tamdēļ jaunākā laikā tās vairs neierīko, bet logsolos iegriež tikai rievas, no kuŗām kondensējušo ūdeni izslauka.

b) Ja iekšējās loga vērtnes neblīvi ieliktas, sviedrūdens un ledus puķes parādās uz loga ārējiem stikliem un kondensējošais ūdens bojā palodzes apmetumu un mūri.

c) Labākais aizsarglīdzeklis pret loga stiklu svīšanu ir rūpīga un vienmērīgi blīva abu logu vērtņu piestrādāšana.



116. zīm.

4. Lai vitrīnēs ārlogu stikli neaizsaltu, ārējās vērtnēs rāmjos zem un virs stikla izgriež aizbīdamus ovālus caurumus, segtus ar smalku sietu, lai vitrīnē gaiss cirkulētu un būtu vienādā temperatūrā un mitrumā ar ārējo gaisu. Vitrīnes iekšvērtnēm jābūt blīvi un rūpīgi piestrādātām un aukstā laikā pēc iespējas mazāk jāvirinā. (116. zīm.)

5. Ievelkot vitrīnē sildcauruli, tā jānovieto vismaz 15 cm atstatu no stikla, lai pēdējais nesaplaisātu, un jāatdala ar skārdu.

6. Mitrumu starp logu stikliem iznīcina ievietojot īpašā traukā starp logu vērtnēm hidroskopiskos sāļus, sevišķi chlorkalciju.

7. Gludas un blīvas virsmas veicina sviedrūdens sakrāšanos pie griestiem un sienām, tamdēļ mitrās telpās, kā mazgātavās, vannas istabās un virtuvēs, ieteicams griestus krāsot kaļķu krāsā. Jestrs kaļķu apmetums uztveŗ mitrumu, neļaujot tam savākties pilienos.

8. Griestu pilēšanai par iemeslu bieži vien ir plānie caursalstošie griesti. Pastiprinot griestu uzbērumu, pilēšana izzūd.

135. Trotuāru asfaltēšana.

1. Trotuārus apsedz ar lieto (kausēto) asfaltu, sastāvoša no 25% dabīga Trinidādes tīrītā asfalta mastikas, 5,5% Meksikas petroleja bitumena, 10,0% smilts un 60,0% grants. Asfalta mastika satur 15%

bitumena. Trotuāriem lietā bitumenu ar penetraciju 30/35, bet iekšējiem darbiem — 25/30.

Grantij jāsatur 50% oliņas ø 2—12 mm un 50% grants (upes) mazāku par 2 mm graudiņu.

2. Trotuāra segai asfaltu vāra, kā tas noteikts 120. paragrafā. Asfalta temperatūrai pie iestrādāšanas jābūt līdz 200°C. Asfaltējamai virsmai jābūt līdzenai, tīrai un sausai. Līdz 2,5 cm bieza sega jālej vienā kārtā. Biezāku asfalta segu lej divi kārtām. Apakšējo kārtu gatavo mīkstāku ar lielāku gudrona piemaisījumu un smalkākām ø 2—12 mm graudiņu oliņām, bet virsējo kārtu ar lielākām ø 2—15 mm graudiņu oliņām. Ja uz asfaltu stipri iedarbojas saules stari, ieteicams asfaltam pielikt vairāk oļu un asfaltu labi izvārīt.

3. Lējuma kārtai viscauri jābūt vienādā biezumā ar līdzenu virsmu, bez dobuļiem, burbām, svītrām un blāviem laukumiem. Pēdējie liecina, ka kausējumā maz gudrona.

4. Asfalta kārtu pēc uzliešanas nogludina ar gludekļiem un apkaisa ar smalku ø 0,5—2 mm granti, kas nesatur mālus.

5. Asfalta sega bojājas no vārāmās sāls, tāpēc noliegts kaisīt ziemā vārāmo sāli uz asfalta trotuāriem.

6. Vecos trotuārus uzlaužot, asfalta segu var likt katlā un no jauna pārvārīt. Lietājot vecu asfalta lūzni, ieteicams tos pielikt tikai līdz 50% no gatava maisījuma. Tādam asfaltam šāds sastāvs: 50% asfalta lūžņu, 1% bitumena veca asfalta atjaunošanai un 49% jauna maisījuma, sagatavotu kā uzrādīts 1. punktā.

7. Asfalta sega ar bitumena saturu mazāk par 8—10% ir neelastīga un neaiztur ūdeni, pie 12% un vairāk bitumena asfalta sega saules staros kūst un pielīp spieķa galam.

8. Plaisas izdrupumi, dobuļi un viļņveidīga virsma asfalta segā liecina darba kļūdas: nepietiekoši sauss pamats, nevienmērīgs asfalta sastāvs, pārkarsēts asfalts vai nevienmērīgs uzklājums, kas uzņēmējam uz savu rēķinu jāizlabo. Bojājumi jāizlauž, svērteni apcērtot malas, izlabojuma vieta jāsakarsē un jāaplej ar asfaltu.

136. Skaņu izolācija.

a. Materiāli.

Pie neskaņiem būvmateriāliem pieder: gumija, kaučuks, korķis, tūba u. c.

1. Gumija ir dārgs izolācijas materiāls, sēram izgaistot tā paliek trausla un skaņas neapslāpē.

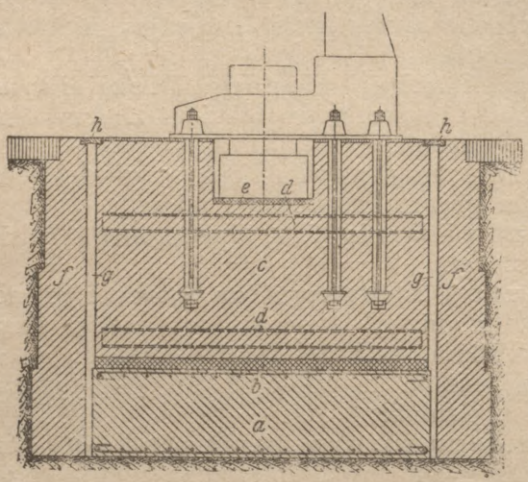
2. Korķu plāksnes ir labs izolācijas materiāls, tās iztur 1—1,5 kg/cm² spiedi un ir izturīgas arī zem ūdens. Korķu plāksnes ietver dzelzs vai cinkotos dzelzs rāmjos. Virs mašīnu pamatiem tās novieto 60 mm biezā kārtā. Apklājot korķa plāksnei abas puses ar asfalta — tūbas papi, iegūst ļoti labu izolācijas materiālu, pazīstamu tirdzniecībā ar nosaukumu asfalt-korsil; tas iztur 10—15 kg/cm² spiedi.

3. Tūba ir labs skaņu izolācijas materiāls, tikai tur, kur tā netiek saspiesta. Zem smaga spiediena tūbas savrūp stāvošie matiņi vai šķiedriņas saplok un tūba skaņas neaiztur.

4. Izolācijas sloksnes un plāksnes tirdzniecībā pārdod ar dažādiem nosaukumiem: antivibrits, antiphon, veko (Weco) plāksnes u. c.

b. Pamatu izolācija.

1. Ja ar konstruktīviem paņēmieniem trokšņi un satrīcinājumi netiktu novērsti, jāierīko svērtenas gaisa spraugas gar pamatu malām un gulenas izolācijas kārtas virs pamatiem vai starp pamatu slāņiem (sk. 117. zīm.), pielietājot attiecīgus izolācijas materiālus. Skaļo un neskaļo materiālu sagulu vietas stipri apslāpē skaņas un trokšņus.

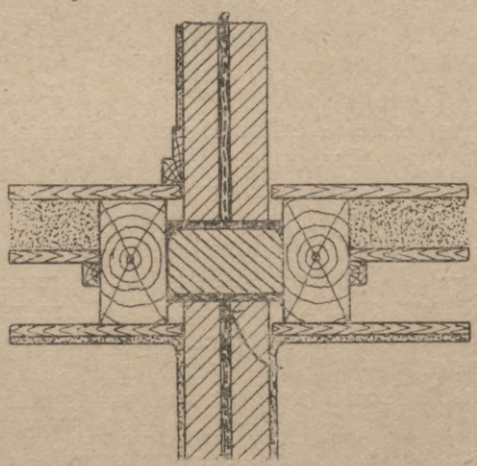


a. Dzelzbelona plātne.
b. Korķa plātne.
c. Pamats.
d. Dzelzs I siju režģogs.
e. Trokšņa izolācijas plāksne.
f. Aizsargsiena.
g. Gaisa sprauga.
h. Spraugas sega.

117. zīm.

Taupības nolūkos apakšējo daļu mašīnu pamatiem var pagatavot no betona, ko apsedz ar apm. 25 cm biezu asfalta kārtu.

2. Asfalta betons ļoti noderīgs mašīnu pamatiem, tas mīkstina triecienus un mazina troksni. Mašīnu pamatiem asfaltu vāra 200° C temperatūrā un piejauc sakarsētus oļus. Asfalta kārtu var liet katrā laikā, tā neprasa sacietēšanas laiku. Asfalta sega nedod plaisas. Lai lējums nepieliptu dēļu ieveidņiem, tos aptriepj ar kaļķu pienu. Lai asfalta lējumā veidotu caurumus vai iedobumus atsevišķām mašīnu daļām, nozīmētās vietās jānovieto attiecīgi izgatavoti un ar kaļķu pienu aptriepti koku gabali vai skārda caurules. Lai aizsargātu asfalta izolācijas kārtu no mašīnu eļļas iedarbes, to apklāj ar plānu betona kārtiņu vai skārdu. Tieši virs asfalta izolācijas kārtas var seg, linoleju vai nokrāsot ar margalītu. Margalīts ir eļļās nekūstoša laka, kas aizsargā betonu no benzīnat benzola, petroleuma un dažādu skābju iedarbes.



118. zīm.

c. Sienas izolācija.

1. Sienas, pagatavotas no smagiem, t. i. ar lielu īpatnējo svaru un blīviem materiāliem, stipri aiztur skaņas. Katra siena, kuŗas viena kv metra svars ir 135—175 kg, apslāpē skaņas, pie kam šuvēm un apmetumam jābūt blīviem, bez plaisām. Skaņu aizturēšanu veicina arī tapetes un krāsojums.

2. Vieglās sienās, lai apslāpētu skaņas, jāierīko izolācijas, kā tas parādīts 118. zīmējumā. Viena vai vairākas sienā atstātas gaisa šķirkārtas dod sliktus rezultātus. Tas pats sakāms arī par smilšu starppildījumiem un korķa plāksnēm, sienās tās slikti aiztur skaņas.

Piezīme. Dažādu materiālu skaņu caurvadīšanas salīdzinājumi:

Materiāli	Sienas biezums mm	Sienas svars kg	Relativā skaņu caurvadīšana %
Gaiss (brīvs caurums)	—	—	100
Saspiests korķis	15	1,29	77,5
Tūba	15	1,80	70
Koks	15	2,83	57
Betons	15	14,60	15
Dzelzbetons	5	16,76	13,2
Svina plātne	2	25,20	9,4

3. Lai noslāpētu atbalsi, sienas virsmai jābūt grumbuļainai vai ar izcilņiem, kas skaņas lauž un izklaidē.

d. Griestu izolācija.

1. Kā grūtākais skaņu izolācijas uzdevums ir novērst satricinājumu, soļu un gaisa skaņas caur griestiem.

2. Starpgriestu dēļus noklāj ar labi samīcītu mūrnieku māla kārtu (4 cm virs augstākā starpgriestu dēļu virsmas). Mālu slāņiem jāļauj izžūt. Pēc mālu kārtas sacietēšanas radušās plaisas jāaizlej ar šķidru mālu smilšu javu. Virs malu kārtās līdz griestu siju virsmai uzbeŗ sausas smiltis, mālu vai izdedžus. Šī izolācijas kārta ir smaga, prasa izturīgas konstrukcijas un ilgāku laiku mālu kārtas sacietēšanai (izžūšanai).

Piezīme. Jaunākā laikā starpgriestus izolē ar speciālām skaņas izolējošām sloksnēm. Masīvus griestus izolē ar 2 cm biezām antiphona plāksnēm u. c.

137. Izolācija pret temperatūras maiņām.

1. Celtnes apsildīšanas izdevumus samazina:

Pielietājot attiecīgus būvmateriālus un siltumu aizturošu izolāciju vai apmetumus.

Sadalot telpas plānā tā, lai trepju telpas, priekšistabas, koridori un saimniecības telpas pēc iespējas atrastos pie aukstām ārsienām, bet dzīvojamās telpas tālāk no tām.

2. Ārsienu iekšējais apmetums aiztur siltuma uzkrāšanu ārsienās, bet dod iespēju ātri sasildīt telpā gaisu. Ārējais apmetums veicina siltuma uzkrāšanu ārējās sienās, caur ko gaiss telpā lēni sasilst, bet arī lēnāk atdziest, nekā pie ārsienas iekšējā apmetuma. Apakšējo

stāvu telpas ar biezām ārsienām uztur apm. 30% siltumu 24 stundas pēc kurināšanas, bet augšstāvos telpas ar plānākām sienām ātri atdziest.

3. Sienas izolē pret temperatūras maiņām arī ar gaisa šķirkārtu vai ar sevināmo slāni, vai ar abām, ierīkojot pildīto iekšpusē.

Ar gaisa šķirkārtu izolē mūŗa sienas. Pusķieģeļa biezumā (12 cm) no sienas ārpuses, mūrī atstāj 6 cm biezu noslēgtu gaisa spraugu, kas sadala sienu divi plātnēs. Šīs plātnes pēc katriem 0,5 m savstarpēji jā-avieno ar atsevišķiem ķieģeļiem vai karsti darvotiem ∅ 5—6 mm dzelzs kāšiem.

Sviedrūdens, kas rodas gaisa spraugā, izsvīst caur plāno sienas ārējo plātni. Blīviem dzelzbetona jumtiem ar divi betona plātnēm, sviedrūdens novadīšanai no gaisa šķirkārtas jāparedz atsevišķas caurules.

Gaisa šķirkārtu 3 cm biezu var piepildīt ar porainiem zvirgzdiem, bimsu un sārņiem, vai ar siltumu aizturošām kūdras, korķu, vai zāģa skaidu plāksnēm. Plāksnēm jābūt impregnētām, un tās nedrīkst iesūkt ūdeni.

Ūdeni neiesūcošas kūdras plāksnes tiek pārdotas ar nosaukumiem „torfoleums", „torfisotherm". Tās pagatavo arī M. Kuzņecova fabrika Rīgā. Kūdras plāksnei 30 mm biezumā siltuma vadīšanas koeficients ir 0,042, un atbilst 1,5 ķieģeļu biezai sienai. Īpatnējais svars = 0,13. Labas siltumu aizturošas plātnes pagatavo no finieŗu plāksnēm ar 4—6 cm biezu šķiedrainas kūdras starpslāni. Lai kūdra neizbirtu, plātnes malas apsit ar koka līstēm.

Vieglas būves un vasarnīcu ārsienas izolē no iekšpuses ar 30 mm biezu kūdras plāksni. Normālas būves koka sienas izolē ar kūdras plāksni (30 mm) un gaisa šķirkārtu, bet stiprākas būves izolē ar divi kūdras izolācijas plāksnēm un gaisa šķirkārtu.

Labi impregnētas kūdras plāksnes var piestiprināt sienas virsmai, sevišķi koka sienām. Kūdras un korķu plāksnes pienaglo sienai, apvelkot ar stiepulēm.

Zāģa skaidu plāksnes tiek pārdotas ar nosaukumu heraklīts. Heraklīts laiž cauri siltumu 5 reizes sliktāk nekā ķieģelis.

Zāģa skaidu un koka vilnas plāksnes ēkas ārpusē apmet ar cementa javu, kuŗai piejauktas ūdeni izolējošas masas. Kūdras plāksnes ēkas iekšpusē jāapsit ar skaliņiem un jāapmet ar $^3/_4$″ biezu kaļķu apmetumu, bet ēkas ārpusē apsit ar nodarvotu jumta papi un apšuj ar 1″ gropētiem dēļiem. Zāģa skaidu (heraklīta) un kokvilnas plāksnes jāpiejavo un jāpienaglo sienai.

4. Jaunbūves katla pamati jāievieto pēc iespējas zemāki, lai atstatums starp katla centru un radiatoru apakšējo daļu būtu lielāks, kas veicina karstu ūdens cirkulāciju caurulēs.

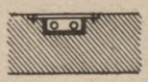
Koksa patēriņš nedrīkst pārsniegt 1,5 kg/std/m^2 kurtuves sildvirsmas.

Aukstā laikā ieteicams katlus kurināt bez pārtraukuma. Atjaunota kurināšana bojā katlus un izmaksā dārgāki.

Pēc centrālās apkurināšanas pārtraukuma, telpa jāsilda ar paaugstinātu temperatūru, ko vēlāk pazemina.

Ievietojot centrālo apkurināšanu pagrabā, pēdējais sasilst un nav lietājams produktu uzglabāšanai. Pagrabā ievietotā ūdens sadalīšanas maģistrāle izmanto siltumu nelietderīgāki, nekā augšstāvos vai bēniņos ievietotā.

5. Visām ūdensvada caurulēm jābūt izolētām, arī tad, ja tās novietotas mūŗa ielodzēs (nišās). Pēdējām jābūt apmestām un tās nedrīkst ierīkot ārsienās. Mūrējot sienās jāparedz nišas udensvadu caurulēm. Lai nevājinātu stabus, ieteicams iemūrēt ⊔ dzelzi (119. zīm.). Ja nišu aizsedz ar apmetumu, nav ieteicams ievietot vienā un tanī pašā nišā karstūdens caurules kopā ar aukstūdens caurulēm vai sīfoniem.



119. zīm.

6. Nav ieteicams radiātorus novietot nišās zem logiem, tas bojā loga priekškarus, siltums izplūst caur plāno ārsienu un izrotātā aizsargsieniņa aiztur līdz 40% siltuma.

Gludie radiātori ieteicamāki par ribotiem, kaut gan pēdējie izlietā apm. 10 ltr. mazāk ūdens uz 1 m^2 sildvirsmas.

7. Kā izolāciju pret karstumu būvniecībā lietā ģipsu un asbestu.

a) Viegli (107—120°C) dedzinātā ģipsa apmetums, vai plātnes pārklājums iztur līdz 1300°C karstumu. Pie 1000°C karstuma 1 stundas laikā ģipsa izolācija nesaplaisā, nesametas un tikai 15—20 mm bieza virsas kārtiņa paliek irdena, bet tā vārīga pret ugunsdzēsēju ūdens strūklas iedarbi.

Stipri karstošas sienas un siltumu vadošas ierīces apklāj ar ģipsa javu, apliek ar 30—60 mm biezām korķu plātnēm un apmet ar ģipsa vai asbesta māla 1:1 javu.

b) Asbestu izolācijā pielietā kā audumu, papi, apmetumu vai krāsojumu. Asbesta audumus un papi izgatavo fabrikās, bet asbesta javu būvvietā no V, VI vai VII šķiras asbesta pulveŗa.

Piezīme. Asbestu, atkarīgi no šķiedriņu gaŗumiem, sadala 7. šķirās: I šķ. — 16 mm, II — 12, III — 9, IV — 5, V — 2,5 VI — 1,5 un VII — 0,75 mm gaŗas šķiedriņas.

c) Asbesta — kaļķu — cementa javas tilpuma daļas apm.: 1 d kaļķu, 0,3 d. Portlandcementa, 0,2 d. trepela (diatomeju čaulu agregāts), 0,6 d. VI šķiras asbesta un 3,0 d. smilts. Javu pagatavo šādi: portlandcementu sajauc ar trepelu, piejaucot pakāpeniski asbestu un smiltis, līdz dabū viendabīgu maisījumu, ko iejauc veldzēto kaļķu pienā. Trepelam jābūt smalki samaltam un asbestam izšķīdušam. Ārējām virsmām, ietekmētām arī no mitruma, lietā asbesta — cementa — kaļķu javu, kuŗas sastāva svara daļas apm.: 1 d. portlandcementa, 0,5 d. kaļķu, 0,3 d. trepelu 0,7 d. IV šķiras asbesta un 3,0 d. smilts

8. Koka aizsargāšana pret aizdegšanos (uzliesmošanu). Lai aizsargātu koku pret uzliesmošanu, tā virsmu:

a) Aptriepj 4 līdz 6 reizes ar 10—15 procentīgu šķidro stiklu, kam pirmās kārtās triepšanai piejauc kaļķa pulveri vai asbestu, bet pēdējai virskārtai jālietā 66 procentīgais šķidrais stikls. Katrai kārtai jāžūst 24 stundas. Virs otrās šķidrās stikla kārtas var krāsot ar alkaliskām (kalcija un natrija skābļu) krāsām, piejaucot krītu, ģipsu, fosfora kaļķi, cinka baltumu un t. t.

Piemērs. 25 kg šķidrais natrona stikls, 20 kg ūdens, 25 daļas samaltais smagais špats un 1 kg cinka baltuma, pie kam šķidrais stikls krāsai jāpiemaisa kā beidzamais. Masa bieži jāmaisa.

b) Apsedz ar asbesta 5—10 mm biezu papi, vai aptin ar drāšu sietu un to apmet ar asbesta javu.

c) Nokrāso vienreiz ar kaļķa krāsu, veldzējot kaļķi pienā, vai chlorkalcija šķīdinājumu. Ja krāso divi vai vairākkārt — krāsojums neturas.

d) Labs aizsargs pret koka aizdegšanos ir gluds ēvelējums. Apaļš gludi ēvelēts koks lēni aizdegas.

e) Jaunākais līdzeklis koka aizsargāšanai pret aizdegšanos ir koka piesūcināšana vai apmiglošana ar etiķskābo natriju. 1 m² virsmas var nokrāsot ar 134 gr etiķskābā natrija.

f) Vecākais un drošākais pretuguns līdzeklis ir ūdens, tikai sargiem jābūt modriem, uguns dzēšamām ierīcēm, sevišķi hidrantiem un šļūtenēm jābūt vienmēr darba gatavībā, novietotiem redzamās vietās ar acīs krītošu uzrakstu un saritinātām, sākot ar šļūtenes saliekto vidu (sk. 120. zīm.).

9. Vēsināmo telpu virsmas apklāj ar korķu (20—60 mm) plātnēm, piesitot ar 10 cm garām naglām, novietojot zem korķu plātnēm cinkotas skārda ripas (d = 4,5 cm) ar 35 cm atstarpi, sapin ar cinkotām stiepulēm un apmet ar cementa javu.

138. Izolāciju darbu uzmērījums.

Izolācijas darbus apmaksā pēc faktiski apklātās virsmas, mērījot apklājamo virsmu bez izolācijas, sadalot pēc segas biezuma un veida.

No uzmērītās kvadrātūras netiek atvilkti:

a) izveidotie caurumi ūdens krāniem, hidrantiem, lūkām, akām u. tml., ja atsevišķa vienība nepārsniedz 0,3 m². Asfalta segā atrodošo sliežu, gulšņu, ietveŗakmeņu un tml. virsmas netiek līdzmērītas;

b) mūŗa sienas izvirzumi un atkāpumi, kā arī pilāru izvirzumi un mūŗa ieloces, kas atsevišķi nepārsniedz 0,3 m², netiek nedz pieskaitīti nedz atvilkti. Grīdu līstes, veidotas kopā ar asfalta grīdu, jāmērī pēc gaŗuma, uzrādot platumu un biezumu;

c) durvju un sienu caurumos pārtrauktas aizsargkārtas vai aizsargplāksnes netiek mērītas. Izolācijas vai aizsargkārtas pārsegumi savienojumu vietās netiek divkārši mērīti;

d) atsevišķi līdz 0,5 m² caurumi izolētā sienā netiek apmaksāti, ja cauruma sāni nav apklāti ar gudronu, vai citu izolācijas masu. Caurumi ar izolētiem sāniem netiek atvilkti, ja atsevišķa cauruma platība nepārsniedz 4,0 m². Lielākiem par 4,0 m² caurumiem izmērāmi tikai izolētie sānu laukumi.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vad. būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 9. novembrī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XV. Būvkoku sagatavošana

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1933

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

139. Vispārējie aizrādījumi.

1. Kokam jābūt stingri un taisni augušam, veselīgam bez lieliem un daudziem zariem. Veselīgi zari, cieši saauguši ar koksni, pielaižami līdz 7 zariem divos metros. Vienkopus nevar būt vairāk par 3 zariem uz 0,3 m. Elipses veidīgo zaru lielākais caurmērs nedrīkst pārsniegt 65 mm, bet mazākais — 35 mm. Koka materiāli nevar būt ar krustzariem, kas ir resnāki par 30 mm, ar mīkstiem zariem, ar tā saucamiem tabakas zariem, ar vaļīgiem, vai ieliktiem zariem un caurumiem, vai tukšumiem.

2. Koks neder būvju materiāliem, ja tā stumbrā ir dziļas, gaŗas, radiālā virzienā, tā saucamās lauska plaisas, vai arī gredzenveidīgās vēja plaisas, līdztekus gadu kārtām — pa aploci. Baļķos un brusās pielaižamas tikai virsmas plaisas, līdztekus šķiedrai, bet tās nedrīkst būt caurejošas un dziļākas par $^1/_4$ koka resnumu un ne gaŗākas par $^1/_3$ koka gaŗumu.

3. Stumbrs ar divām serdēm, vai arī spirālveidīgām šķiedrām, ja slīpkārtainība pārsniedz 15^0, attiecībā uz gaŗuma asi, vai ar červelainu koksni, būvdarbos neder, jo ar šķiedru pārgriešanu mazinās koka izturība un pretestība, bet šos kokus lietderīgi var izmantot gulšņos, stabos un tādos izstrādājumos, kur koksne tiek apvirpota. Červelaini, gludi ēvelēti koki lietājami tanīs vietās, kur to izturība ir pietiekoša.

4. Izslēgti pārauguši veci koki ar viņiem raksturīgiem bojājumiem, kā arī tādi, kas kaltuši uz celma, vai zibens sasperti.

5. Nokaltusi virsotne norāda, ka koka serdē darbojas pūšanas kaitēkļi. Šāds koks ir mazvērtīgāks, bet to iespējams izmantot, ja serde nav sapuvusi visā stumbra gaŗumā.

6. Ja koka galvenā sakne bojāta, viducis izpūst (sarkanā puve) un mizas ārpusē parādās piepes. Šāds koks ir trausls un čagans, būvmateriāliem nederīgs.

140. Koku ciršana.

1. Būvkoku materiāli jāizgatavo no kokiem, kas cirsti laikā starp 1. septembri un 1. martu Ja koka pieri apslapina ar joda tinktūru, ziemā cirstiem kokiem koksne top tumša, bet vasarā cirstiem — gaiši dzeltāna.

2. Cērtot ziemā, koks jānolaiž, pirms sula sākusi staigāt un stumbrs jānomizo vēlākais līdz marta mēneša beigām.

3. Vasarā cirstie skuju koki tūlīt spirālveidīgi jānomizo un jāizved no meža, jo sulaini koki, sevišķi cukura satura dēļ, ātrāk pūst un tos vispirms urbj tārpi. Nolobot visu mizu, koks ātri žūst, saplaisā un zaudē daļu no pretošanās pūšanai, jo pēc mizas nolobīšanas no koksnes ātrāk atdalās sveķi.

4. Vasarā cirstos lapu kokus ieteicams pēc nociršanas atstāt dažas dienas ar visiem zariem, caur koku lapām tad notiek intensīva sulu iztvaikošana, un koksne ātrāk izžūst.

Lapu kokiem pēc nociršanas mizu vajaga tūlīt nolobīt, jo tad ārējās koksnes kārta paliek cietāka, bet, galvenais, tādā kārtā tiek aizkavēta pūšanas baktēriju darbība un koku neurbj ķirmji.

5. Nolaižot kokus no celma, cērtot ar cirvi, tiek zaudēts 4—7% koksnes, zāģējot tiek zaudēts $^1/_2$% koksnes, bet pielietājot kopēji cirvi un zāģi — zaudē 1—$1^1/_2$% koksnes. Nolaižot kokus zāģējot, tiek stipri apdraudētas strādnieku dzīvības. Ieteicams lietāt kopējo paņēmienu. Tievus, kā arī ļoti resnus kokus izdevīgāk ir nolaist ar cirvi.

6. Pēc koka nociršanas, celmam jānomizo miza, bet stumbrim jānocērt galotne un zari un tas jānomizo, saskaņā ar 2—4. p. p. noteikumiem.

7. Cērtot mežu no vietas, vispirms jāizcērt mazie, tad vidējie un pēc tam tikai lielie, resnie koki, atkarīgi no vietējiem apstākļiem.

8. Nocirsto koku materiālu pārvietošanu līdz krautnēm izdara ar strādniekiem:

a) retā mežā (1 ha celmu šķērsgriezumu koplauk. līdz 21 m²) līdz 150 m;
b) vidēji biezā mežā (celmu šķērsgriezumu koplauk. no 21—35 m²) līdz 80 m;
c) biezā mežā (celmu šķērsgriezumu koplauk. 35 m² un vairāk) līdz 50 m.

Uz lielākiem atstatumiem koku materiāli jāpārvieto ar zirgiem.

141. Baļķi.

1. Baļķi jānomizo, apskulbot zarus. Mizojot jāatstāj gremzdu (kambija) kārta, lai koksne ātri nežūtu un mazāk plaisātu.

2. Baļķa gali jānozāģē pēc iespējas stateni tā gaŗuma asij. Lai gali neplaisātu, tos apsmērē ar kaļķu putriņu.

3. Baļķa resnumu mēri vidū, notīrot mizu, nemērot izcilās vietas, un aprēķina veselos cm, pie kam nepilnos cm neskaita. Ja šķērsgriezums ovāls, tad izmēri mazāko caurmēru.

4. Baļķu gaŗumu aprēķina pilnos dcm, nepilnos dcm neskaita. Ja baļķis nozāģēts galos slīpi, tā gaŗumu izmēri pa īsāko malu.

5. Greizi, vītņveidīgie vai slīpkārtainie baļķi pieļaujami celtnēs un stabos, ja tie nemazina konstrukcijas izturību.

6. Laba būvbaļķa caurmērs pēc ikkātra 1 m gaŗuma samazinājas par 6—8 mm.

7. Apaļo koku izmēri.

NOSAUKUMS	Garums līdz	Caurmērs līdz	
		tievgalī	rezgalī
	m	cm	cm
Stipri būvkoki	12 —16	32—36	48
Labi „	11 —14	26—32	42
Vidēji „	10 —12	20—24	32—36
Tievi „	9 —11	16—18	—
Zāģkoki (kapbaļķi)	5 — 7,5	30—60	—
Bomis	2 — 6	10	18
Kārtis	5 — 8	3— 8	—
Mieti	4,5— 6	2— 5	—
Šķestras	3,5— 6	2	4

Piezīme. Pēc Latvijas darba metodēm 1 standarta = 165 kub. pēd. = 4,6722 m³ zāģētu koku iegūšanai vajadzīgi apm. 7,65 m³ (270 kub. pēd.) apaļu koku. Zaudējums atkritumos (nomales, atgriezumi un skaidas) sastāda apm. 2,97 m³ (105 kub. pēd.). No šā skaitļa skaidām vidēji iznāk 4,92 kub. pēdas.

8. Baļķa tilpums pēc vidēja caurmēra.

Vidējs caurmērs cm	Vidējs apkārtmērs cm	Baļķa gaŗums m																
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	25	27	29	30
		Baļķa tilpums m³																
8	25,1	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15
9	28,3	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19
10	31,4	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23	0,24
12	37,7	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,23	0,24	0,26	0,28	0,31	0,33	0,34
14	44,0	0,15	0,17	0,18	0,20	0,22	0,23	0,25	0,26	0,28	0,29	0,31	0,32	0,35	0,38	0,42	0,45	0,46
15	47,1	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,28	0,30	0,32	0,34	0,35	0,37	0,41	0,44	0,48	0,51	0,53
16	50,3	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,60
18	56,5	0,25	0,28	0,31	0,33	0,36	0,38	0,41	0,43	0,46	0,48	0,51	0,53	0,59	0,64	0,69	0,74	0,76
20	62,8	0,31	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,57	0,60	0,63	0,66	0,72	0,79	0,85	0,91	0,94
22	69,1	0,38	0,42	0,46	0,49	0,53	0,57	0,61	0,65	0,68	0,72	0,76	0,80	0,87	0,95	1,03	1,10	1,14
24	75,4	0,45	0,50	0,54	0,59	0,63	0,68	0,72	0,77	0,81	0,86	0,90	0,95	1,04	1,13	1,22	1,31	1,36
25	78,5	0,49	0,54	0,59	0,63	0,69	0,74	0,79	0,83	0,88	0,93	0,98	1,03	1,13	1,23	1,33	1,42	1,47
26	81,7	0,53	0,58	0,64	0,69	0,74	0,80	0,85	0,90	0,96	1,01	1,06	1,12	1,22	1,33	1,43	1,54	1,59
28	88,0	0,62	0,68	0,75	0,80	0,86	0,92	0,99	1,05	1,11	1,17	1,23	1,29	1,42	1,54	1,66	1,79	1,85
30	94,2	0,71	0,78	0,85	0,92	0,99	1,06	1,13	1,20	1,27	1,34	1,41	1,48	1,63	1,77	1,91	2,05	2,12
32	100,5	0,80	0,88	0,97	1,05	1,13	1,21	1,29	1,37	1,45	1,53	1,61	1,69	1,85	2,01	2,17	2,33	2,41
35	110,0	0,96	1,06	1,15	1,25	1,35	1,44	1,54	1,64	1,73	1,83	1,92	2,02	2,21	2,41	2,60	2,79	2,89
37	116,2	1,08	1,18	1,29	1,40	1,51	1,61	1,72	1,83	1,94	2,04	2,15	2,26	2,47	2,69	2,90	3,12	3,23
40	125,7	1,26	1,38	1,51	1,63	1,76	1,89	2,01	2,14	2,26	2,39	2,51	2,64	2,89	3,14	3,39	3,64	3,77
42	131,9	1,39	1,52	1,66	1,80	1,94	2,08	2,22	2,36	2,49	2,63	2,77	2,91	3,19	3,46	3,74	4,02	4,16
45	141,4	1,59	1,75	1,91	2,07	2,23	2,39	2,54	2,70	2,86	3,02	3,18	3,34	3,66	3,98	4,29	4,61	4,77
47	147,7	1,73	1,91	2,08	2,26	2,43	2,60	2,78	2,95	3,12	3,30	3,47	3,64	3,99	4,34	4,68	5,03	5,20
50	157,1	1,96	2,16	2,36	2,55	2,75	2,95	3,14	3,34	3,53	3,73	3,93	4,12	4,52	4,91	5,30	5,69	5,89

9. Apaļa šķērsgriezuma inerces un pretestības momenti.
d = caurmērs, J = inerces moments, F = šķērsgriezuma caurmērs, W = pretestības moments, U = apkārtmērs.

d cm	$U = \pi d$ cm	$F = \frac{\pi d^2}{4}$ cm^2	$J = \frac{\pi d^4}{64}$ cm^4	$W = \frac{\pi d^3}{32}$ cm^3	d cm	$U = \pi d$ cm	$F = \frac{\pi d^2}{4}$ cm^2	$J = \frac{\pi d^4}{64}$ cm^4	$W = \frac{\pi d^3}{32}$ cm^3
1	3,142	0,7854	0,0491	0,0982	41	128,81	1320	138 709	6 766
2	6,283	3,1416	0,7854	0,7854	42	131,95	1385	152 745	7 274
3	9,425	7,0686	3,976	2,651	43	135,09	1452	167 820	7 806
4	12,566	12,566	12,57	6,283	44	138,23	1521	183 984	8 363
5	15,708	19,635	30,68	12,27	45	141,37	1590	201 289	8 946
6	18,850	28,274	63,62	21,21	46	144,51	1662	219 787	9 556
7	21,991	38,48	117,9	33,67	47	147,65	1735	239 531	10 193
8	25,133	50,27	201,1	50,27	48	150,80	1810	260 576	10 857
9	28,274	63,62	322,1	71,57	49	153,94	1886	282 979	11 550
10	31,416	78,54	490,9	98,17	50	157,08	1963	306 796	12 272
11	34,558	95,03	718,7	130,7	51	160,22	2043	332 086	13 023
12	37,699	113,1	1 018	169,6	52	163,36	2124	358 908	13 804
13	40,841	132,7	1 402	215,7	53	166,50	2206	387 323	14 616
14	43,982	153,9	1 886	269,4	54	169,65	2290	417 393	15 459
15	47,124	176,7	2 485	331,3	55	172,79	2376	449 180	16 334
16	50,265	201,1	3 217	402,1	56	175,93	2463	482 750	17 241
17	53,407	227,0	4 100	482,3	57	179,07	2552	518 166	18 181
18	56,549	254,5	5 153	572,6	58	182,21	2642	555 497	19 155
19	59,690	283,5	6 397	673,4	59	185,35	2734	594 810	20 163
20	62,832	314,2	7 854	785,4	60	188,50	2827	636 172	21 206
21	65,973	346,3	9 547	909,2	61	191,64	2922	679 651	22 284
22	69,115	380,1	11 499	1 045	62	194,78	3019	725 332	23 398
23	72,257	415,5	13 737	1 194	63	197,92	3117	773 272	24 548
24	75,398	452,4	16 286	1 357	64	201,06	3217	823 736	25 736
25	78,540	490,9	19 175	1 534	65	204,20	3318	876 240	26 961
26	81,681	530,9	22 432	1 726	66	207,35	3421	931 420	28 225
27	84,823	572,6	26 087	1 932	67	210,49	3526	989 166	29 527
28	87,965	615,8	30 172	2 155	68	213,63	3632	1 049 556	30 869
29	91,106	660,5	34 719	2 394	69	216,77	3739	1 112 660	32 251
30	94,248	706,9	39 761	2 651	70	219,91	3848	1 178 588	33 674
31	97,389	754,8	45 333	2 925	71	223,05	3959	1 247 393	35 133
32	100,531	804,2	51 472	3 217	72	226,19	4071	1 319 167	36 644
33	103,673	855,3	58 214	3 528	73	229,34	4185	1 393 995	38 192
34	106,814	907,9	65 597	3 859	74	232,48	4301	1 471 963	39 783
35	109,956	962,1	73 662	4 209	75	235,62	4418	1 553 156	41 417
36	113,097	1018	82 448	4 580	76	238,76	4536	1 637 662	43 096
37	116,239	1075	91 998	4 973	77	241,90	4657	1 725 571	44 820
38	119,381	1134	102 354	5 387	78	245,04	4778	1 816 972	47 589
39	122,522	1195	113 561	5 824	79	248,19	4902	1 911 967	48 404
40	125,66	1257	125 664	6 283	80	251,33	5027	2 010 619	50 265

d cm	$U = \pi d$ cm	$F = \frac{\pi d^2}{4}$ cm^2	$J = \frac{\pi d^4}{64}$ cm^4	$W = \frac{\pi d^3}{32}$ cm^3	d cm	$U = \pi d$ cm	$F = \frac{\pi d^2}{4}$ cm^2	$J = \frac{\pi d^4}{64}$ cm^4	$W = \frac{\pi d^3}{32}$ cm^3
81	254,47	5 153	2 113 051	52 174	121	380,13	11 499	10 522 320	173 923
82	257,61	5 281	2 219 347	54 130	122	383,27	11 690	10 874 501	178 271
83	260,75	5 411	2 329 605	56 135	123	386,42	11 882	11 235 450	182 690
84	263,89	5 542	2 443 920	58 189	124	389,56	12 076	11 605 311	187 182
85	267,04	5 674	2 562 392	60 292	125	392,70	12 272	11 984 229	191 748
86	270,18	5 809	2 685 120	62 445	126	395,84	12 469	12 372 350	196 387
87	273,32	5 945	2 812 205	64 648	127	398,98	12 668	12 769 824	201 100
88	276,46	6 082	2 943 748	66 903	128	402,12	12 868	13 176 799	205 887
89	279,60	6 221	3 079 853	69 210	129	405,27	13 070	13 593 424	210 751
90	282,74	6 362	3 220 623	71 569	130	408,41	13 273	14 019 852	215 690
91	285,88	6 504	3 366 165	73 982	131	411,55	13 478	14 456 235	220 706
92	289,03	6 648	3 516 586	76 448	132	414,69	13 685	14 902 727	225 799
93	292,17	6 793	3 671 993	78 968	133	417,83	13 893	15 359 483	230 970
94	295,31	6 940	3 832 492	81 542	134	420,97	14 103	15 826 658	236 219
95	298,45	7 088	3 998 198	84 173	135	424,12	14 314	16 204 411	241 547
96	301 59	7 238	4 169 220	86 859	136	427,26	14 527	16 792 899	246 954
97	304,73	7 390	4 345 671	89 601	137	430,40	14 741	17 292 282	252 442
98	307,88	7 543	4 527 664	92 401	138	433,54	14 957	17 802 721	258 010
99	311,02	7 698	4 715 315	95 259	139	435,68	15 175	18 324 378	263 660
100	314,16	7 854	4 908 738	98 175	140	439,82	15 394	18 857 416	269 392
101	317,30	8 012	5 108 055	101 150	141	442,96	15 615	19 401 999	275 206
102	320,44	8 171	5 313 378	104 184	142	446,11	15 837	19 958 294	281 103
103	323,58	8 332	5 524 830	107 278	143	449,25	16 061	20 526 466	287 083
104	326,73	8 495	5 742 532	110 433	144	452,39	16 286	21 106 684	293 148
105	329,87	8 659	5 966 604	113 650	145	455,53	16 513	21 699 116	299 298
106	333,01	8 825	6 197 171	116 928	146	458,67	16 742	22 303 933	305 533
107	336,15	8 992	6 434 357	120 268	147	461,81	16 972	22 921 307	311 855
108	339,29	9 161	6 678 287	123 672	148	464,96	17 203	23 551 409	318 262
109	342,43	9 331	6 929 087	127 139	149	468,10	17 437	24 194 414	324 757
110	345,58	9 503	7 186 886	130 671	150	471,24	17 672	24 850 496	331 340
111	348,72	9 677	7 451 813	134 267	151	474,38	17 908	25 522 727	338 049
112	351,86	9 852	7 723 997	137 929	152	477,52	18 146	26 202 535	344 770
113	355,00	10 029	8 003 571	141 656	153	480,66	18 385	26 898 989	351 621
114	358,14	10 207	8 290 666	145 450	154	483,81	18 626	27 609 130	358 560
115	361,28	10 387	8 585 417	149 312	155	486,95	18 869	28 333 283	365 591
116	364,42	10 568	8 887 958	153 241	156	490,09	19 113	29 071 481	372 711
117	367,57	10 751	9 198 425	157 238	157	493,23	19 359	29 824 212	379 926
118	370,71	10 936	9 516 956	161 304	158	496,37	19 607	30 591 354	387 232
119	373,85	11 122	9 843 689	165 440	159	499,51	19 856	31 373 247	394 632
120	376,99	11 310	10 178 763	169 646	160	502,65	20 106	32 169 920	402 124

142. Koka sijas (brusas).

1. Baļķa caurmēra un no tā darināmo pilnšķautņu izmēru sakarība.

$$D = \sqrt{b^2 + h^2}$$

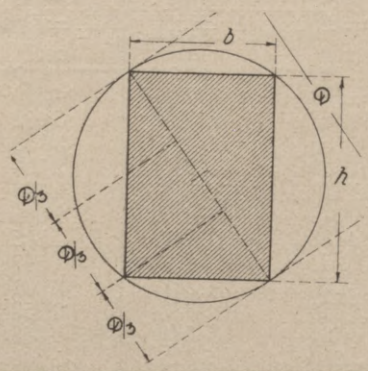
Pilnšķautņa (brusas) biez. b cm	h — pilnšķautņa (brusas) augstums, cm													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	D — baļķa caurmērs, cm													
5	**7,1**	7,8	8,6	9,4	10,3	11,1	12,1	13,0	13,9	14,9	15,8	16,8	17,7	18,7
6	7,8	**8,5**	9,2	10,0	10,8	11,7	12,5	13,4	14,3	15,2	16,2	17,1	18,0	19,0
7	8,6	9,2	**9,9**	10,6	11,4	12,2	13,0	13,9	14,8	15,6	16,6	17,5	18,4	19,3
8	9,4	10,0	10,6	**11,3**	12,0	12,8	13,6	14,4	15,3	16,1	17,0	17,9	18,8	19,7
9	10,3	10,8	11,4	12,0	**12,7**	13,5	14,2	15,0	15,8	16,6	17,5	18,4	19,2	20,1
10	11,2	11,7	12,2	12,8	13,5	**14,1**	14,9	15,6	16,4	17,2	18,0	18,9	19,7	20,6
11	12,1	12,5	13,0	13,6	14,2	14,9	**15,6**	16,3	17,0	17,8	18,6	19,4	20,2	21,1
12	13,0	13,4	13,9	14,4	15,0	15,6	16,3	**17,0**	17,7	18,4	19,2	20,0	20,8	21,6
13	13,9	14,3	14,8	15,3	15,8	16,4	17,0	17,7	**18,4**	19,1	20,0	20,6	21,4	22,2
14	14,9	15,2	15,7	16,1	16,6	17,2	17,8	18,4	19,1	**19,8**	20,5	21,3	22,0	22,8
15	15,8	16,2	16,6	17,0	17,5	18,0	18,6	19,2	19,8	20,5	**21,2**	21,9	22,7	23,4
16	16,8	17,1	17,5	17,9	18,4	18,9	19,4	20,0	20,6	21,3	21,9	**22,6**	23,3	24,1
17	17,7	18,0	18,4	18,8	19,2	19,7	20,2	20,8	21,4	22,0	22,7	23,3	**24,0**	24,8
18	18,7	19,0	19,3	19,7	20,1	20,6	21,1	21,6	22,2	22,8	23,4	24,1	24,8	**25,5**
19	19,6	19,9	20,2	20,6	20,9	21,5	22,0	22,5	23,0	23,6	24,2	25,8	25,5	26,2
20	20,6	20,9	21,2	21,5	21,9	22,4	22,8	23,3	23,9	24,4	25,0	26,6	26,2	26,9

	h — pilnšķautņa (brusas) augstums, cm													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	D — baļķa caurmērs, cm													
18	**25,5**	26,2	26,9	27,7	28,4	29,2	30,0	30,8	31,6	32,4	33,3	34,1	35,0	35,8
19	26,2	**26,9**	27,6	28,3	29,1	29,8	30,6	31,4	32,2	33,0	33,8	34,7	35,5	36,4
20	26,9	27,6	**28,3**	29,0	29,7	30,5	31,2	32,0	32,8	33,6	34,4	35,2	36,1	36,9
21	27,7	28,3	29,0	**29,7**	30,4	31,2	31,9	32,6	33,4	34,2	35,0	35,8	36,6	37,4
22	28,4	29,1	29,7	30,4	**31,1**	31,8	32,6	33,3	34,1	34,8	35,6	36,4	37,2	38,0
23	29,2	29,8	30,5	31,2	31,8	**32,5**	33,2	34,0	34,7	35,5	36,2	37,0	37,8	38,6
24	30,0	30,6	31,2	31,9	32,6	33,2	**33,9**	34,6	35,4	36,1	36,9	37,6	38,4	39,2
25	30,8	31,4	32,0	32,6	33,3	34,0	34,6	**35,3**	36,1	36,8	37,5	38,3	39,1	39,8
26	31,6	32,2	32,8	33,4	34,1	34,7	35,4	36,1	**36,8**	37,4	38,2	38,9	39,7	40,5
27	32,4	33,0	33,6	34,2	34,8	35,5	36,1	36,8	37,5	**38,2**	38,9	39,6	40,4	41,1
28	33,3	33,8	34,4	35,0	35,6	36,2	36,9	37,5	38,2	38,9	**39,6**	40,3	41,0	41,8
29	34,1	34,7	35,2	35,8	36,4	37,0	37,6	38,3	38,9	39,6	40,3	**41,0**	41,7	42,4
30	35,0	35,5	36,1	36,6	37,2	37,8	38,4	39,1	39,7	40,4	41,0	41,7	**42,4**	43,1
31	35,8	36,4	36,9	37,4	38,0	38,6	39,2	39,8	40,5	41,1	41,8	42,4	43,1	**43,8**
32	36,7	37,2	37,7	38,3	38,8	39,4	40,0	40,6	41,2	41,8	42,5	43,2	43,9	44,6
33	37,6	38,1	38,6	39,1	39,7	40,2	40,8	41,4	42,0	42,6	43,3	43,9	44,6	45,3
34	38,5	38,9	39,4	40,0	40,5	41,0	41,6	42,2	42,8	43,4	44,0	44,7	45,3	46,0
35	39,4	39,8	40,3	40,8	41,3	41,9	42,4	43,0	43,6	44,2	44,8	45,5	46,1	46,8
36	40,2	40,7	41,2	41,7	43,2	42,7	43,3	43,8	44,4	45,0	45,6	46,2	46,9	47,5

2. Brusu izzāģēšana no baļķiem ar lielākiem pretestības momentiem.

$h : b = \sqrt{2} : 1$

$\cong 7 : 5$

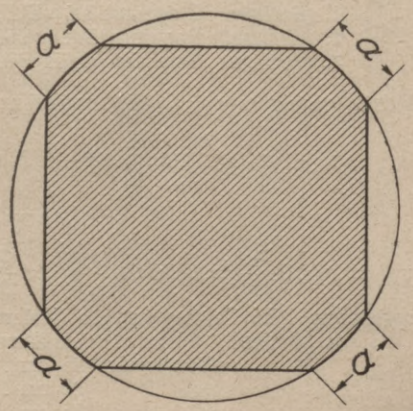


$b = D\sqrt{\frac{1}{3}} = 0{,}577\,D$

$h = D\sqrt{\frac{2}{3}} = 0{,}817\,D$

Baļķa caurm.	Pilnšķautn. brusas		Nomaļšķautn.		Baļķa caurm.	Pilnšķautn. brusas		Nomaļšķautn.		Baļķa caurm.	Pilnšķautn. brusas		Nomaļšķautn.	
D	h	b	h	b	D	h	b	h	b	D	h	b	h	b
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
6	4,9	3,5	5,6	4,0	21	17,1	12,1	19,6	13,9	36	29,4	20,8	33,6	23,8
7	5,7	4,0	6,5	4,6	22	17,9	12,7	20,5	14,5	37	30,2	21,3	34,5	24,4
8	6,5	4,6	7,5	5,3	23	18,8	13,3	21,5	15,2	38	31,0	21,9	35,5	25,1
9	7,3	5,2	8,4	5,9	24	19,6	13,8	22,4	15,8	39	31,8	22,5	36,4	25,7
10	8,2	5,8	9,3	6,6	25	20,4	14,4	23,3	16,5	40	32,6	23,1	37,3	26,4
11	9.0	6,3	10,3	7,3	26	21,2	15,0	24,3	17,1	41	33,5	23,7	38,3	27,3
12	9,8	6,9	11,2	7,9	27	22,0	15,6	25,2	17,8	42	34,3	24,2	39,2	27,7
13	10,6	7,5	12,1	8,6	28	22,8	16,2	26,1	18,5	43	35,1	24,8	40,1	28,4
14	11,4	8,1	13,1	9,2	29	23,6	16,7	27,1	19,1	44	35,9	25,7	41,1	29,0
15	12,2	8,7	14,0	9,9	30	24,5	17,3	28,0	19,8	45	36,7	26,0	42,0	29,7
16	13,1	6,2	14,9	10,6	31	25,3	17,9	28,9	20,5	46	37,5	26,5	42,9	30,0
17	13,9	9,8	15,9	11,2	32	26,1	18,5	29,9	21,1	47	38,3	27,2	43,9	31,4
18	14,7	10,4	16,8	11,9	33	26,9	19,0	30,8	21,8	48	39,1	27,7	44,8	31,7
19	15,5	11,0	17,7	12,5	34	27,7	19,6	31,7	22,4	49	40,0	28,3	45,7	32,3
20	16,3	11,5	18,7	13,2	35	28,5	20,2	32,7	23,1	50	40,8	28,8	46,6	33,0

Piezīme. Baļķus lietderīgāki izmanto, darinot no tiem nevis pilnšķautņus, bet nomaļšķautņus, atstājot pēdējiem ikkatrā šķautnē aplievi $a = 1/16$ aploces, kas kopsummā dod $1/4$ baļķa apkārtmēra. Šāda nomaļšķautņa nestspēja līdzinās 90%, bet pilnšķautņa (brusas) tikai ap $2/3$ apaļbaļķa nestspējai.



3. Brusu inerces un pretestības momenti.

Šķērsgriez. izmēri		Inerces momenti		Pretestības momenti		$\frac{W_x}{W_y}$
collās	cm	$J_x = J_{max}$ cm⁴	$J_y = J_{min}$ cm⁴	$W_x = W_{max}$ cm³	$W_y = W_{min}$ cm³	
12/12	30/30	67 500	67 500	4 500	4 500	1,00
11/13	28/33	83 853	60 368	5 082	4 312	1,18
10/12	25/30	56 250	39 063	3 750	3 125	1,20
10/10	25/25	32 552	32 552	2 604	2 604	1,00
9/10	23/25	29 948	25 348	2 396	2 204	1,09
8/10	20/25	26 042	16 667	2 083	1 667	1,25
7/10	18/25	23 438	12 150	1 875	1 350	1,39
7/ 9	18/23	18 250	11 178	1 587	1 242	1,28
6½/11	16/28	29 270	9 557	2 091	1 195	1,75
6/12	15/30	33 750	8 437	2 250	1 125	2,00
6/10	15/25	19 531	7 031	1 563	938	1,67
6/ 8	15/20	10 000	5 625	1 000	750	1,33
6/ 7	15/18	7 290	5 063	810	675	1,20
6/ 6	15/15	4 219	4 219	562	562	1,00
5½/13	14/33	41 927	7 546	2 541	1 078	2,36
5/10	13/25	16 927	4 577	1 354	704	1,92
5/ 7	13/18	6 318	3 296	702	507	1,38
5/ 6	13/15	3 656	2 746	488	422	1,15
4/ 6	10/15	2 813	1 250	375	250	1,50
4/ 5	10/13	1 831	1 083	282	217	1,30
3/ 8	8/20	5 333	853	533	213	2,50

4. Pielaižamie spriegumi koka konstrukcijās. (Bez trieciena reizuļa pielietāšanas).

Sprieguma nosaukums	Pielaiž. spriegumi, kg/cm²		Koka galējā pretestība stiepe, kg/cm²	
	priedei	ozolam	priedei	ozolam
Stiepē šķiedru virzienā tieši	100	140		
Spiedē „ „ „	55	75		
Stiepē un spiedē pie lieces	80	100		
Cirpē pie lieces	20	30		
Šķaidē šķiedru virzienā iecirtumos:				
a) pie 2 cm dziļa iecirtuma	50	60	700	900
b) pie 4 cm „ „	40	50		
Šķaidē šķērsām šķiedrām	20	45		
Tāpat zem bulšu paplāksnēm	30	50		
Cirpē šķērsām šķiedrām ozola tapās	—	65		
„ šķiedru virzienā tieši	10	15		

1. piezīme. Pieņemot arī vēja spēkus, spriegumi paaugstināmi par 15%.
2. piezīme. Pagaidu tiltiem spriegumi paaugstināmi par 25% un sastatņiem par 50%.
3. piezīme. Spiestās daļās jāpārbauda ļodze, ņemot F bruto, atrodot pielaižamos ļodzes spriegumus σ_{zk} pēc formulām: pie $\frac{1}{i} \leq 100$ pēc Tetmayera

$$\sigma_{zk} = \sigma_k \times \frac{\sigma_z}{280} = \left[293 - 1{,}94\left(\frac{1}{i}\right)\right]\frac{\sigma_z}{280} = \left[1{,}05 - 0{,}0069\left(\frac{1}{i}\right)\right]\sigma_z \text{ kg/cm}^2;$$

pie $\frac{1}{i} > 100$ pēc Eulera

$$\sigma_{zk} = \sigma_k \times \frac{\sigma_z}{280} = 987000\left(\frac{i}{l}\right)^2 \times \frac{\sigma_z}{280} = 3525\left(\frac{i}{l}\right)^2 \times \sigma_z \text{ kg/cm}^2;$$

kur σ_k — lauzošais spriegums pēc Tetmayera jeb Eulera un σ_z — pielaižamais spriegums vienkāršā spiedē.

4. piezīme. Pamatos pielaižamais maksimālais spiediens uz koka pāļu šķērsgriezumu

a) caurmērs 25 cm . . . . 18 t
b) „ 30 cm . . . . 25 t
c) „ 35 cm . . . . 35 t

} Bez tam pāļu nestspēja pārbaudāma uz ļodzi

5. Pieļaujama slodze (bez pašsvara) priežu sijām ar šķērsgriezumu 5 : 7

Atbalsta punktu atstatums m	Baļķu caurmērs, cm							
	22	26	31	36	40	45	49	50
	Sijas šķērsgriezums cm,							
	17,9×12,8	21,9×15,7	25,2×18	29,3×20,9	32,5×23,2	36,5×26,1	36,9×28,5	43,1×30,8
	Slodze kg							
1,0	3 266	6 001	9 115	14 314	19 555	27 755	36 224	45 685
1,2	2 716	4 993	7 585	11 914	16 278	23 107	30 160	38 039
1,4	2 323	4 271	6 491	10 201	13 940	19 783	25 824	32 573
1,6	2 027	3 729	5 669	8 907	12 174	17 287	22 558	28 469
1,8	1 798	3 306	5 027	7 903	10 803	15 343	20 033	25 273
2,0	1 611	2 967	4 513	7 097	9 704	13 785	18 001	22 713
2,2	1 459	2 689	4 092	6 437	8 803	12 508	16 336	20 615
2,4	1 331	2 456	3 749	5 885	8 051	11 442	14 947	18 864
2,6	1 223	2 259	3 440	5 421	7 413	10 538	13 769	17 374
2,8	1 130	2 089	3 183	5 015	6 864	9 761	12 757	16 105
3,0	1 049	1 941	2 960	4 665	6 388	9 087	11 878	14 998
3,2	978	1 811	2 763	4 358	5 969	8 495	11 107	14 027
3,4	914	1 696	2 589	4 087	5 699	7 971	10 425	13 169
3,6	858	1 593	2 434	3 842	5 269	7 504	9 797	12 404
3,8	807	1 500	2 294	3 626	4 973	7 085	9 252	11 717
4,0	761	1 416	2 168	3 429	4 705	6 707	8 761	11 098
4,2	719	1 340	2 060	3 250	4 462	6 363	8 380	10 536
4,4	680	1 270	1 948	3 087	4 240	6 050	7 924	10 023
4,6	645	1 206	1 852	2 937	4 036	5 762	7 551	9 553
4,8	612	1 147	1 763	2 799	3 849	5 498	7 207	9 122
5,0	582	1 093	1 682	2 672	3 676	5 254	6 890	8 723
5,2	553	1 042	1 605	2 562	3 515	5 028	6 596	8 353
5,4	527	994	1 534	2 452	3 366	4 817	6 323	8 010
5,6	503	950	1 468	2 349	3 226	4 621	6 068	7 690
5,8	479	909	1 407	2 253	3 096	4 437	5 831	7 391
6,0	457	869	1 347	2 153	2 973	4 265	5 606	7 111
6,2	437	832	1 292	2 068	2 858	4 103	5 396	6 847
6,4	417	797	1 240	1 988	2 750	3 950	5 199	6 600
6,6	399	764	1 191	1 912	2 647	3 806	5 012	6 365
6,8	381	733	1 144	1 840	2 550	3 670	4 835	6 144
7,0	364	703	1 100	1 772	2 458	3 541	4 668	5 935
7,2	348	675	1 058	1 707	2 370	3 418	4 509	5 736
7,4	333	648	1 018	1 645	2 287	3 301	4 358	5 546
7,6	319	622	979	1 586	2 207	3 190	4 214	5 367
7,8	304	597	942	1 530	2 131	3 083	4 077	5 195
8,0	291	574	907	1 476	2 059	2 982	3 946	5 031
8,2	278	552	873	1 424	1 989	2 885	3 821	4 874
8,4	265	530	841	1 375	1 922	2 792	3 700	4 724
8,6	253	508	810	1 326	1 858	2 702	3 585	4 580
8,8	242	489	780	1 281	1 797	2 616	3 474	4 442
9,0	230	467	751	1 237	1 737	2 534	3 368	4 309
9,2	220	448	723	1 194	1 680	2 454	3 265	4 181
9,4	209	430	696	1 153	1 625	2 378	3 167	4 058
9,6	199	412	670	1 112	1 572	2 303	3 072	3 939
9,8	189	395	644	1 075	1 520	2 232	2 980	3 825
10,0	179	378	620	1 037	1 470	2 162	2 891	3 714

6. Vajadzīgais koka sijas pretestības moments $w_x = \frac{bh^2}{6}$, ja kopslodze līdzinās 500 kg/m².

Sijas brīvais garums (aile) m	Siju atstatums no vidus līdz vidum, metros											
	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05
3,00	281	309	338	366	394	422	450	478	506	534	563	591
3,10	300	330	360	390	420	450	481	511	541	571	601	631
3,20	320	352	384	416	448	480	512	544	576	608	640	672
3,30	340	374	408	442	476	510	545	579	613	647	681	715
3,40	361	397	434	470	506	542	578	614	650	686	723	759
3,50	383	421	459	498	536	574	613	651	689	727	766	804
3,60	405	446	486	527	567	608	648	689	729	770	810	851
3,70	428	471	513	556	599	642	685	727	770	813	856	898
3,80	451	496	542	587	632	677	722	767	812	857	903	948
3,90	475	523	570	618	665	713	761	808	856	903	951	998
4,00	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050
4,10	525	578	630	683	735	788	841	893	946	998	1051	1103
4,20	551	606	662	717	772	827	882	937	992	1047	1103	1158
4,30	578	636	693	751	809	867	925	982	1040	1098	1156	1213
4,40	605	666	726	787	847	908	968	1029	1089	1150	1210	1271
4,50	633	696	759	823	886	949	1013	1076	1139	1202	1266	1329
4,60	661	627	794	860	926	992	1058	1124	1190	1256	1323	1389
4,70	690	759	828	897	966	1035	1105	1174	1243	1312	1381	1450
4,80	720	792	864	936	1008	1080	1152	1224	1296	1368	1440	1512
4,90	750	825	900	975	1050	1125	1201	1276	1351	1426	1501	1576
5,00	781	859	938	1016	1094	1172	1250	1328	1406	1484	1563	1641
5,10	813	894	975	1057	1138	1219	1301	1382	1463	1544	1626	1707
5,20	845	930	1014	1099	1183	1268	1352	1437	1521	1606	1690	1775
5,30	878	966	1053	1141	1229	1317	1405	1492	1580	1668	1756	1843
5,40	911	1002	1094	1185	1276	1367	1458	1549	1640	1731	1823	1914
5,50	945	1040	1134	1229	1323	1418	1513	1607	1702	1796	1891	1985
5,60	980	1078	1176	1274	1372	1470	1568	1666	1764	1862	1960	2058
5,70	1015	1117	1218	1320	1421	1523	1625	1726	1828	1929	2031	2132
5,80	1051	1156	1262	1367	1472	1577	1682	1787	1892	1997	2103	2208
5,90	1088	1197	1305	1414	1523	1632	1741	1849	1958	2067	2176	2283
6,00	1125	1238	1350	1463	1575	1688	1800	1913	2025	2138	2250	2388

143. Dēļi.

1. Noliktavas vietas ieņemšana.

Sagatavojamie zāģētavās dēļi jānokrauj vispāri tanīs vietās, kuŗas jau iepriekš materiālu apgādības rajona pārzinis kopā ar ceļa iecirkņa priekšnieku ierādījis. Ja piegādājamos jau gatavā veidā dēļus pieņem no piegādātāja noliktavas uz viņa paša vai arī viņa nomātas privātas zemes, tad dzelzceļu virsvaldei ir tiesība bez atlīdzības lietāt šo noliktavas laukumu ne mazāk kā 6 mēneši pēc dēļu pieņemšanas. Ja dēļus pieņem uz dzelzceļu zemes, tad piegādātājs par to nomu nemaksā.

Piezīme. Dēļu pieņemšanas vieta jāuzrāda pasūtījumā vai līgumā.

2. Sakraušanas kārtība.

Dēļi jānokrauj grēdās tūliņ pēc to sāzāģēšanas, pirms sakraušanas tie jānotīrī no skaidām (jānoslauka).

Vienā grēdā kraujami tikai vienāda biezuma un platuma, vienādas koku sugas un vienādas šķiras dēļi, pie kam vienā un tanī pašā grēdas kārtā jābūt pēc iespējas vienāda garuma dēļiem.

Zem grēdām jāpaliek ne plānāki par 30 cm koka paliktņi. Uz šiem paliktņiem dēļi jānokrauj līdztekus viens otram ar starpiņām ne šaurākām par dēļu dubultoto biezumu. Starp atsevišķām dēļu kārtām jāliek starpliktņi no tiem pašiem dēļiem tādā atstatumā viens no otra, lai uz tiem uzkrautie dēļi neliektos. Grēdām jābūt līdz 4 m augstām un pēc iespējas līdz 10 m garām.

Lai dēļus aizsargātu no atmosfairas nokrišņiem, dēļu grēdas apklājamas ar lēzenu jumtu, pagatavotu no izbrāķētiem nešķautnētiem dēļiem, vai nomaļiem; ārkārtējā gadījumā no tiem pašiem dēļiem. Jumts jātaisa vismaz ar 0,5 m pārlaidumu pār grēdas malu.

Pie katras grēdas priekšpusē jāpiesit dēlītis, uz kuŗa ar melnu krāsu atzīmējams: pieņemšanas diena, pasūtījuma vai līguma №, dēļu mēri un to vairums. Starp atsevišķām grēdām jāatstāj starpas, ne mazākas par 2 m; starp katrām 10 grēdām ir jāatstāj caurejošas, vismaz 10 m platas starpas.

3. Sagatavošanas darbi pirms dēļu nodošanas.

Ziemā piegādātājam dēļi jānotīrī no sniega, lai tos varētu no visām pusēm apskatīt un izmērīt. Sniegu nedrīkst samest uz grēdām vai arī starp tām. Ja piegādātājs šo nosacījumu nav izpildījis un tāpēc pieņemšanas darbus nav iespējams izdarīt, tad piegādātājam jānes pusotrkārtīgā apmērā visi tie izdevumi, kas saistīti ar komisijas izbraukšanu uz pieņemšanas vietu. Rajona pārzinis nosaka jaunu pieņemšanas termiņu un liek piegādātājam priekšā uz to laiku noliktavu tā sagatavot, lai pieņemšanas komisija varētu strādāt. Ja uz noteikto termiņu piegādātājs noliktavu tomēr nav pienācīgi sagatavojis, tad rajona pārzinim ir tiesība noliktavu notīrīt un sagatavot pieņemšanai uz piegādātāja konta.

4. Pieņemšana.

Iepriekš pieņemšanas materiālu apgādes brāķers dēļus pamatīgi apskata un izmērī. Iepriekšējo brāķēšanu pārbauda pieņemšanas komisija. Pieņemšanas komisijai ir tiesība prasīt pārkraut veselas grēdas vai viņu

daļas pēc saviem ieskatiem. Tikpat pie dēļu iepriekšējas brāķēšanas, kā arī komisijai pārbaudot tos, attiecīgo darba spēku dod piegādātājs bez sevišķas atlīdzības. Gadījumā, ja, iepriekšēji pārbaudot, pārkrautās grēdās brāķa izrādītos vairāk par 3% pēc gabala skaita, tad visa partija jāpārbauda par jaunu. Pie 3% brāķa un mazāk visa partija pieņemama, izslēdzot no tās brāķa % daudzumu. Pēdējais var tikt pieņemts par atsevišķu cenu pēc vienošanās.

5. Ārējais izskats, mēri un īpašības.

Šķautnēti (zeimerēti) dēļi pēc sava ārējā izskata, apstrādāšanas veida un koksnes īpašībām sadalās 2 šķirās: I šķira, kas galvenos noteikumos pielīdzināma II šķirai, un II šķira, kas galvenos noteikumos pielīdzināma III šķirai pēc eksporta koku šķirošanas kārtības (sk. 144. p.).

I šķirai jābūt: veselīgiem, sausiem, gaišiem un gluda grieziena dēļiem, 10% no gabalu skaita pielaižami no saules apdedzināti un arī viegli virsmā apzilējuši, pie kam iezilējums nedrīkst būt dziļāks par 1 mm. Mēram jābūt pilnam un pareizam. Dēļiem jābūt asi apšķautnētiem — visi 100% no daudzuma. Plaisas pielaižamas dziļumā līdz 1/3 no materiāla biezuma un garumā no gala līdz 1′ pie 10% no gabalu skaita. Veselīgi, cieti zari līdz 3/4 colla caurmērā pie plankām, 2 1/2″ un 3″ un batteņiem (2″) un pie dēļiem līdz 1/2″ caurmērā pielaižami: egles materiālā ik pa trīs uz tekošu asi un priežu materiālā ik pa diviem uz tekošu asi, skaitot asi 7′. Šādi zari tomēr nedrīkst būt visos gabalos.

II šķirai jābūt: veselīgiem, sausiem, gaišiem un gluda grieziena dēļiem, pie kam 25% no gabalu skaita pielaižami no saules apdedzināti un virsmā viegli apzilējuši. Zilganums tomēr nedrīkst būt ievilcies koksnē dziļāk par 5 mm.

Mēram jābūt pareizam un pilnam, apstrādājumam kārtīgam. Nomizoti auguma apaļumi (nomaļi) augšgalā pielaižams līdz materiāla pusbiezumam, pie kam augšējā gultne var sašaurināties pa 1 1/2″ līdz 2″, skatoties pēc materiālu platuma.

Plaisājumi, ne dziļāki kā līdz 1/2 no materiālu biezuma un garumā, līdz 2′ pielaižami pie 15% no gabalu skaita. Saules plaisājumi ar starpšķiedru nav pielaižami. Pie citādi vesela materiāla pielaižamas ik uz 2 tek. asīm šauras, apmēram 1′ garas, cieta sarkanpuvuma strīpas, kas tomēr nedrīkst būt visā biezumā. Cieti, veselīgi un gaiši zari līdz 2″ caurmērā pielaižami bez aprobežojuma; cieti tumši un sveķaini zari līdz 1″ caurmērā pielaižami pie 15% no gabalu skaita. Pie citādi labiem un veselīgiem materiālu gabaliem var ik uz 10′ pielaist arī pa vienam mīkstam zaram.

Garumi pie abām šķirām nosakāmi metros ar dalījumiem līdz 1 decimāldaļai, biezumi un platumi centimetros. Garumi vienmēr pilnos decimetros pieaugot, nepilns mērs garumā līdz 1 cm pielaižams līdz 5% no gabalu skaita. Pie sausa materiāla visās šķirās no 20 cm un platākiem dēļiem nepilns mērs pielaižams līdz 1 1/2 mm no platuma pie 10% no gabalu skaita. Pie zaļā materiāla iežuvuma tiesai jāuzlaiž biezumā ik uz 1 cm pa 1/2 mm un platumā ik uz 4 cm — pa 1 mm. Dēļu un planku garumi uzrādāmi attiecīgos līgumos vai pasūtījumos.

Nešķautnētiem dēļiem auguma apaļumi var būt visā dēļa biezumā, pie kam dēļu platumu nosaka pēc platuma, pa vidu ārpus zariem pa šaurāko malu.

Nešķautnētu dēļu platumam (pa dēļa vidu un šaurāko malu) jābūt šādam:

1) pie 2,5 cm biezuma — 15 cm
2) „ 4 „ „ — 18 „
3) „ 5 „ „ — 20 „
4) „ 6,5 „ „ — 23 „
5) „ 7,5 „ „ — 25,5 „

Atkāpšanās uz mazo pusi pielaižama ne vairāk par 2,5 cm, attiecīgi pazeminot arī cenu.

Nešķautnēto dēļu līkums pielaižams līdz 1 cm uz 1 tek. m dēļa gaŗuma. Dēļi ar lielāku līkumu virs normas var tikt pieņemti tikai uz sevišķu savstarpīgu vienošanos. Nešķautnēto dēļu līkums mērāms pēc dēļa gaŗuma ass līkuma.

Pārējie noteikumī attiecībā uz nešķautnētu dēļu labumu pēc koksnes īpašībām, kā arī gaŗuma izmērīšanas un biezuma un platuma uzlaiduma ziņā — tādi paši kā pie šķautnētiem dēļiem.

Ka vispārīgais noteikums uzskatāms, kā dēļiem jābūt gatavotiem no ziemā — laikā no oktobŗa līdz martam — cirstiem kokiem, taisniem, nemetušamies un to galiem jābūt stāteni apgriestiem.

144. Eksporta koku šķirošanas kārtība.

Publicēta „Valdības Vēstnesī“ 1932. g. 21. decembrī № 289.

1. Zāģēti skuju koku materiāli.

a. Vispārējie noteikumi.

§ 1. No Latvijas izvedamo skuju koku planku un dēļu un to galu šķirnēm jāatbilst zemāk minētiem minimāliem noteikumiem, ciktāl līgumos nav paredzēts citādi.

§ 2. Ar planku nosaukumu saprotami zāģēti materiāli 2″—4″, bet dēļu — zem 2″ (neieskaitot) biezumā, abu gaŗums — sākot ar 10′ angļu vai 9′ metriskā mērā.

Ar planku un dēļu galiem saprot: ja tie pārdoti pēc angļu mēra — gaŗums 5—9 angļu pēdas (ieskaitot), pie kam vairums vai visi var būt 7′,7½′ un 8′ gaŗi; ja tie pārdoti pēc metriskā mēra — gaŗums 5—8 metr. pēdas (ieskaitot).

§ 3. Viens standarts zāģētu materiālu satur 165 kub. pēdas angļu mērā, resp. 4,672 ciešmetrus, un tas jāpielīdzina:

3 × 9″ plankas metr. gaŗumos — 804⅔ tek. metr. pēdām*)
2½ × 7″ „ „ „ — 1241,45 „ „ „
3 × 9″ „ angļu „ — 880,00 „ angļu „
2½ × 7″ „ „ „ — 1357⅝ „ „ „

un tā tālāk, pie kam izskaitļojumi izdarāmi ar noteiktību līdz trim decimālzīmēm.

*) Metriskas pēdas lietā Francijā.
9 metriskās pēdas ir 3 metri
1 metriskā pēda = 33,33 cm.

§ 4. Izvedamiem materiāliem jāatbilst nevien šiem noteikumiem, bet arī līguma prasībām.

§ 5. Zāģētie kokmateriāli biezumā un platumā mērojami angļu mērā; gaļums mērojams pilnās angļu vai metriskās pēdās, pie kam atkāpšanās no pilnām pēdām līdz 2 collām uz leju pielaižama pie 10% no gabalu skaita, izņemot „speciālgaļumus", ja tādi līgumā minēti, pie kuŗiem novirzieni pieļaujami tādā pašā apmērā, bet tikai uz augšu.

§ 6. Zem normālās gaļumu specifikācijas saprot tirdzniecībā parasto gaļumu sadalījumu, kuŗā ietilpst visi no zāģa kritušie gaļumi.

Ja nepastāv citas vienošanās, pieņemami šādi normālie caurmēra gaļumi:

Plankām platuma:

$8^1/_2$″ un vairāk	— $^{14}/_{15}$′	angļu	mērā,	vai	$^{13}/_{14}$′	metr.	mērā
8″,7″ un $6^1/_2$″	— $^{13}/_{14}$′	„	„	„	$^{12}/_{13}$′	„	„
6″ un mazāk	— $^{12}/_{13}$′	„	„	„	$^{11}/_{12}$′	„	„
dēļiem visos platumos	— $^{12}/_{13}$′	„	„	„	$^{11}/_{12}$′	„	„

Caurmēra gaļumu apleš tekošo pēdu kopskaitu dalot ar gabalu kopskaitu.

Noteicot caurmēra gaļumu ar vārdu „apmēram" (circa), var tikt pielaista svārstība līdz 3″ uz leju; ja caurmēra gaļums uzdots nenoteikti, piem. $^{14}/_{15}$′, $^{15}/_{16}$′, $^{16}/_{17}$′ u. t. t., tad tam jābūt vismaz 14,1′, 15,1′, 16,1′ u. t. t.

§ 7. Pie zāģa krītošo preci līdz 7″ platumā var nodot puscollu platuma pakāpēs, bet platāku — tikai pilnās collās, izņemot dimensiju 3×8 $^1/_2$″ uz Franciju.

Caurmēra platums aplēšams, reizinot atsevišķus platumus ar viņu standartskaitli un rezultātu dalot ar kopējo standartskaitli.

Apzīmējot caurmēra platumu ar vārdu „apmēram" (circa), pielaižamas šādas svārstības uz augšu vai leju:

pie platumiem līdz	$4^1/_2$″	— līdz	$^1/_8$″
„ „	„ 6″	— „	$^1/_4$″
„ „	pāri 6″	— „	$^3/_8$″

§ 8. Procentos izteiktais aso šķautņu daudzums aplešams izejot no tekošo pēdu skaita visā partijā ar visām tur ietilpstošām dimensijām, ja lieta grozās ap kritušo specifikāciju, piem. 1×4″ un platāks, 2×5″ un un platāks u. t. t. Pie partijām ar noteikti uzdotām dimensijām katrai atsevišķai dimensijai jābūt ar līgumā noteikto aso šķautņu daudzumu.

§ 9. Svaigai precei jābūt zāģētai ar attiecīgu virsmēru biezumā un platumā, lai tā paturētu noteikto mēru sausā stāvoklī.

§ 10. Eksportējamiem zāģētiem materiāliem, izņemot IV un V šķirni, jābūt visā gaļumā taisniem, vienāda biezuma un platuma; gala griezumam jābūt iespējami stateniskam abos virzienos.

§ 11. Ar veselo preci saprotami ārēji veselīgi zāģēti materiāli, pie kuŗiem nav redzamas nekādas koksnes vai zaru puvju pazīmes, tāpat kukaiņu bojājumi, nokalšana un sazilēšana uz celma.

§ 12. Par iekšējiem materiālu trūkumiem pārdevējs atbildību nenes; tāpat arī, ja tādi tiktu konstatēti pie materiālu tālākas apstrādāšanas vai pēc tādas.

§ 13. Spodrai precei jābūt dabiskā, gaišā krāsā, viņa nedrīkst būt iezilējusi un no ilgas uzglabāšanās notumšojusi.

§ 14. Eksportējamai precei, izņemot V šķirni, jābūt sausai vai vismaz iekraušanas sausai, t. i. vismaz tiktālu izžuvušai, ka tā cieši sakrauta, priekšā stāvošā transporta laikā no sava mitruma satura normālos apstākļos nevar bojāties.

§ 15. Pielaistām nomalēm jābūt bez mizas; nomale, kas aizķer vairāk no materiāla biezuma kā platuma, vērtējama stingrāk, nekā pārējos gadījumos.

b. Šķiņu apraksts.

§ 16. I šķirne („kroņi").

Precei jābūt pilnīgi veselai, spodrai un sausai, kā arī labi apstrādātai; tāpat nav pielaižami materiāli ar aplauzītām vai bārkstainām malām, nelīdzeni vai greizi apgrieztiem galiem; materiāliem jābūt taisni un līdztekus zāģētiem.

Ārējā izskata uzlabošanai šīs šķirnes materiālus nav atļauts apstrādāt ar kādiem balināšanas vai citiem ķīmiskiem līdzekļiem.

Nav pielaižami kukaiņu bojājumi, mizas ieaugumi un sveķu ailes. Plankām pielaista stipra, vesela, pārzāģēta un abās platās skaldnēs neizejoša serde, bez plaisām un lobīšanās.

Serdi saturoši dēļi šinī šķirnē nav pielaižami.

Uz platām skaldnēm pielaisti galos niecīgi gaiši saules iesprēgājumi, ne garāki par pusi no plankas vai dēļa platuma.

Veseli, ar koksni cieši saauguši zari pielaisti tikai serdes pusē un šādā vairumā — plankās un dēļos pa vienam gabalam vidēji uz katrām 4 pēdām materiāla garuma; plankām zaru caurmērs nedrīkst pārsniegt $^1/_2$″, bet dēļiem $^1/_4$″ (pērļu zars). Krusta un citādi zari nav pieļaujami. 5% no gabalskaita planku augšgalā pielaista simmetriskā nomale, katrā pusē līdz $^1/_4$″ plata un līdz 10% no materiāla garuma. Vienpusīga nomale, ja viņa nepārsniedz $^1/_4$″, pielaižama. Dēļiem jābūt bez izņēmuma asšķautnainiem.

Nekāda veida zilējumi nav pieļaujami; tāpat nav pielaižami naglu vai dzinteļu caurumi.

§ 17. II šķirne („puskroņi").

Precei jābūt pilnīgi veselai, spodrai un sausai, kā arī labi apstrādātai; materiāli ar aplauzītām vai bārkstainām malām, nelīdzeni vai greizi apgrieztiem galiem šinī šķirnē nav pielaižami, bet tiem jābūt taisni un līdztekus zāģētiem.

Ārējā izskata uzlabošanai nav atļauts apstrādāt šīs šķirnes materiālus ar kādiem balināšanas vai citiem ķīmiskiem līdzekļiem.

Nav pielaižami mizas ieaugumi, kukaiņu bojājumi un sveķu ailes. Uz priežu materiāliem 10% no gabalskaita pielaisti līdz 2 nelieli, gaiši pelēki traipi, kas cēlušies no uzkraušanas un kuŗus iespējams noņemt ēvelējot.

Plankām pielaista stipra, vesela pārzāģēta un abās platās skaldnēs neizejoša serde, bez plaisām un lobīšanās. Serdi saturoši dēļi šinī šķirnē nav pielaižami.

Veseli ar koksni cieši saauguši un necaurejoši zari pielaisti vidēji pa vienam gabalam — priedes materiāliem uz katrām 3 pēdām un egles materiāliem uz katrām 2 pēdām materiāla garuma un caurmēru plankām līdz $^3/_4$″, bet dēļiem līdz $^1/_2$″; bez tam pielaižams neliels skaits veselu pērļu zaru. Minētais zaru skaits var būt sadalīts uz materiāla abām

platām skaldnēm; uz šaurām skaldnēm pie priežu kokiem zari nedrīkst būt, pie egļu kokiem pielaisti pērļu zari; krusta zari nav atļauti.

Uz abām platām skaldnēm zāģa ķertā daļā var pielaist niecīgus, taisnus, gareniskus un gaišus saules iesprēgājumus, ne garākus par materiālu platumu. Arī šādas plaisas ne dziļākas: plankām par 1/4", bet dēļiem par 1/8" pielaistas kopgarumā līdz 1/3 no materiālu garuma; uz šaurām skaldnēm plaisas nav atļaujamas.

10% no gabalskaita var būt ar simmetrisku, mizotu nomali, kas var aizņemt līdz 1/4 no biezuma; zāģa ķertā daļa platuma virzienā var būt līdz 6 1/2" platiem materiāliem par 10% šaurāka nekā attiecīgais platums, bet 7" un platākiem materiāliem šī starpība nevar būt lielāka par 3/4".

Vienpusīga nomale pielaižama līdz pusei no abpusīgas nomales apmēriem.

Viegli iezilējusi prece pielaista līdz 10% no gabalskaita.

Nav pielaižami naglu, kā arī dzinteļu caurumi.

§ 18. III šķirne.

Precei jābūt veselai, spodrai un iekļaušanas sausai; tai jābūt labi apstrādātai. Pielaižami līdz 15% no gabalskaita laika apstākļos ietumšojuši, bet pie priežu kokiem arī iezilējuši materiāli. Pirms zāģēšanas sazilējusi koksne nav pielaižama; tāpat nav pielaižami kukaiņu un puvju bojājumi vai mizas ieaugumi. Ja materiāls citādi labs, tad pieļaujami atsevišķi gabali ar dažām mazām sveķu ailēm, ne dziļākām par 1/4".

Pielaižami veseli, koksnē cieši turoši zari ar caurmēru līdz 1 1/2". Ja materiāls maz zarots, tad plankām var tikt pielaisti līdz 2 gab. lielāka caurmēra zari, vidēji pa vienam uz katrām 10 pēdām (arī nepilnām) garuma. Minētā zaru skaitā kā izņēmumi var tikt pielaisti uz vienu šķautni izejoši krusta zari.

Līdz 15% no tekošu pēdu skaita var būt ar abpusīgu apaļu, mizotu nomali līdz 1/3 no biezuma; platuma virzienā zāģa ķertā daļa var būt līdz 20% mazāka, nekā attiecīgais platums.

Vienā no platām skaldnēm pielaižamas gaišas plaisas, kopgarumā līdz 50% no materiāla garuma un ne dziļākas par 1/3 no biezuma; ja šādas plaisas ir abās platās skaldnēs, tad tām jābūt samērīgi mazākām. Uz katras no šaurām skaldnēm drīkst būt ne vairāk kā divi nekrustojušies slīpi vai gareniski iesprēgājumi. Pieļauta vesela, stipra necaurzāģēta serde. Nav pielaižami naglu un dzinteļu caurumi.

§ 19. IV šķirne.

Šinī šķirnē ietilpst iekļaušanas sausi materiāli; prece var būt zāģēta arī no atmiruša meža. Koksnes šķiedra var būt vērpta, arī vēja liekta. Preces zilējumi un notumšojumi pielaisti bez ierobežojumiem. Var tikt pielaista cietā puve, bet ne visā garumā caurejoša; mīkstpuve nav pielaižama.

Visas partijas atsevišķiem gabaliem atļautas necaurejošas kāpuru ejas. Var tikt ciestas pa visu garumu sadalītas sveķu ailes.

Veseli, koksnē cieši turošies zari, arī krusta un caurejoši zari pielaisti bez ierobežojumiem, tāpat zaru cietā puve. Var būt arī atsevišķi mīkstpuvuši (tabakas) zari.

Plankām ne mazāk par 70/80%, dēļiem ne mazāk par 60/70% no tekošu pēdu skaita jābūt asšķautņainiem: pārējā daļā pielaižama nomale līdz 1/2 biezumam; platuma virzienā ne mazāk par 2/3 jābūt zāģa ķertām.

Necaurejošas plaisas pielaižamas.

Var pielaist arī necaurzāģētu serdi.

Mizas ieaugumi atļauti.

§ 20. V šķirne.

Šinī šķirnē ietilpst materiāli, kas neatbilst IV šķirnes noteikumiem; arī mīkstpuve pielaižama, tomēr ne caurejoša visā garumā.

Materiāla krāsai, griezuma virsmas gludumam, apzāģējuma rūpībai vērība nav piegriežama.

Kāpuru ejas var pielaist bez ierobežojumiem.

Plaisas, arī caurejošas, pielaižamas. Materiāla virsmai jābūt zāģasmens ķertai.

§ 21. Nešķirota prece.

Ar nešķirotu preci saprot pie zāģa krītošu materiālu, izslēdzot IV un V šķirni. Šinī katēgorijā tā tad ietilpst I, II un III šķirnes materiāli, pie kam katras šķirnes procentuālā norma nav fiksēta; ja būtu vēlams noteikts atsevišķu šķirņu procents, tad tas jāparedz līgumā. Precei jābūt vismaz 90% assķautņainai no tekošu pēdu skaita; pielaižami līdz 10% no gabalskaita laika apstākļos notumšojuši un pie priežu kokiem tanī skaitā arī iezilējuši materiāli.

145. Koku materiālu sadalīšana.

1. Koksne izmantojama racionāli, lai nerastos lieki nevajadzīgi blakus materiāli un dēļu gali īsāki par 3 m.

2. Svaigi koki jāzāģē ar attiecīgu virsmēru apm. $^2/_{16}$″ biezumā un $^3/_{16}$″ platumā, bet ātri augošie koki — $^3/_{16}$″ biezumā un $^1/_4$″ platumā, lai tie paturētu noteikto mēru pēc izžūšanas.

3. Būvbrusas, izņemot sevišķām vajadzībām, var sagatavot arī ar aplievēm līdz $^1/_{16}$ baļķa aploces platumā, kā tas parādīts zīm. 281. lapp.

a) Tiltu un pārmiju brusām pielaižamas līdz 25 cm platas aplieves tikai brusas augšpusē katrā šķautnē.
b) Būvbrusas sagatavojamas 6—10 m garas, bet ne īsākas par 2 metriem.
c) Gulšņu un pārmiju brusām jāatbilst „Gulšņu apgādes tehniskiem noteikumiem."

4. Namdaru darbos lietājami koku materiāli:
a) trepēm I—II šķirnes (sk. 144. pantā);
b) grīdām un fasādes apšuvumiem I—III šķirnes;
c) plankojumiem, griestu un sienu apšuvumiem zem apmetuma IV—V šķirnes.

5. Būvgaldniecībā lietājami vislabākie materiāli, bet tie var būt arī nešķautnēti:
a) durvju un logu vērtnēm I—II šķirnes;
b) durvju un logu aplodām, kā arī pildiņu šķēršiem III šķirnes.

146. Koku materiālu sakraušana.

1. Koku materiālus drīkst kraut tikai cietās, pēc iespējas, sausās, paaugstinātās vietās un ne vecu koku materiālu noliktavu, būvgružu un taml. tuvumā, lai izsargātu koksni no sasirgšanas un dažādiem kaitekļiem. Priežu kokiem jāierāda vissausākā vieta, jo lēni žūstot tie var sazilēt.

2. Nav brīv koku materiālus kraut applūstošās un ar ledu pārsalstošās, kā arī purvainās un zemās vietās, vai arī uz nogāzēm dzelzceļu stigas malā. Ja nav iespējams nokraut sausā vietā, tad koki nokraujami uz augstākiem paliktņiem pietiekošā skaitā, vai uz paliktņiem, kas balstās uz koka stabiņiem, ieraktiem zemē. Paliktņiem jābūt stabili un līmeni noliktiem.

Vienā un tai pašā krautnē var kraut tikai viena un tā paša tipa materiālus un pēc iespējas vienāda garuma, platuma un biezuma.

3. Dzelzceļu posmos krautnes nedrīkst atrasties tuvāk par 8 m no tuvākās ceļa sliedes, bet stacijās ne tuvāk par 4—10 m, sargoties no varbūtēja sniega aizputinājuma.

4. Starp atsevišķām krautnēm jāatstāj 1 m plata starpa, bet ugunsdrošības labā starp katrām 10 grēdām 10 m platas starpas.

5. Materiālu kaudzēm jābūt stabili nokrautām, lai tās neapgāztos, nešūpotos vai neizirtu, ievērojot „Drošības noteikumus būvdarbos“ (sk. Materiālu kraušanu, glabāšanu un pārnešanu).

Malējos gulšņus novieto $^1/_2'$—1′ atstatumā no koku galiem.

Kokus virs gulšņiem novieto mazākais dūres (7,6 cm, 3″) platumā vienu no otra, svērtenās kolonnās, atdalot atsevišķas kārtas ar starplatiņām.

6. Zāģētos koku materiālus rūpīgi krauj līmeni vertikālās krautnēs virs stabili, līmeni novietotiem veselīgiem ne plānākiem par 30 cm koku paliktņiem jeb gulšņiem. Pirms sakraušanas materiāli jānotīrī no skaidām, dubļiem u. t. t.

Zem 3	m (10′) — 4	m (14′)	gariem kokiem	novieto 2	gulšņus,
„ 4,5	m (15′) — 5	m (17′)	„ „	„ 3	„
„ 5,5	m (18′) — 6	m (21′)	„ „	„ 4	„
„ 6,5	m (21′) — un	garākiem	„	„ 5—6	„

Piezīme. Vācijā un Amerikā krauj arī stāvkrautnēs; novietojot kokus krautnē stāvus vai drusku ieslīpi, koki labāk žūstot.

7. Lai dēļi neieliektos, starplatiņām jābūt novietotām vertikāli vienai virs otras virs gulšņu rindām, izņemot starplatiņas virs dēļu galiem. Starplatiņās izlietā šķautnēto dēļu nomalus (1″ × 2″). Dēļi starplikās neder, tie traucē vienmērīgu žūšanu.

a) Novietojot starplatiņas krautnē tieši virs dēļu vai planku galiem — pēdējie neplaisā, bet materiāli slikti žūst: krautnēs blīvās galu virsmas noslāpē caurvēju.

b) Novietojot starplatiņas tālāki no galiem, dēļi un plankas labi žūst, bet gali plaisā un paliek vējpelēki (Wettergrau).

c) Kraujot dēļus vai plankas atvirzītās kārtās, tie labi žūst, bet grūti saskaitāmi un apskatāmi.

8. Apaļus kokus atļauts kraut blāķos, augstākos par 2,5 m tikai tādā gadījumā, ja ir gādāts, ka koki nevar novelties, sk. „Drošības noteikumi būvdarbos“.

Lai baļķus aizsargātu no sazilēšanas, tie līdz sazāģēšanai jāuzglabā ūdenī.

9. Sakraujot koku materiālus blīvos blāķos, atsevišķas koku sugas uzrāda apmēram šādus blāķa blīvumus (ciešas koksnes % blāķī): egle 71%, ozols un apse 69%, bērzs, osis, priede un lapu egle — 67,5%.

Pārzāģējot 2 m gaŗas pagales uz pusēm, blāķa tilpums samazinās par apm. 5%, pārzāģējot 1 m gaŗas pagales uz pusēm — par 3%. Pārskaldot 9—18 cm resnas pagales dabū pieskaldījumu 5—6%. Pārskaldot resnākas pagales — pieskaldījums būs 2—4%.

147. Koku materiālu žāvēšana un kaltēšana.

a. Žāvēšana.

1. Ja žāvēšana notiek brīvā gaisā, koka materiāli sakraujami ar starpliktņiem nojumēs, vai arī labi vēdināmā šķūnī. Koka galus ieteicams aptriept ar kaļķa putriņu, apziest ar eļļas krāsu u. taml., lai neplaisātu. Papīra līmēšana koka galos ar īpašām asfalta lakām ieteicams dārgiem koku materiāliem.

2. Vienīgais līdzeklis, kā novērst plāni sazāģētu lapkoku dēļu plaisāšanu, ir attiecīga gaŗuma skaliņu uznaglošana dēļu galiem. Šādus piemērota platuma un gaŗuma skaliņus vai dēlīšus piesit ar 2 jumstiņu nagliņām. No plaisāšanas sevišķi cieš ozolu dēļi, kādēļ tos parasti sagriež 7,6 cm (3″) plankās. Izkaltušās plankas vēlāk sagriež plānākos sortamentos.

3. Svaigi cirstu koku maksimālais ūdens daudzums pēc svara ir: ozolam 39%, bērzam 54%, alksnim 59%, eglei 60%, priedei 65%.

Pēc koka nociršanas pirmos 12 mēnešos šis ūdens daudzums labvēlīgos apstākļos var samazināties līdz 24% un 24 mēnešos līdz 16%.

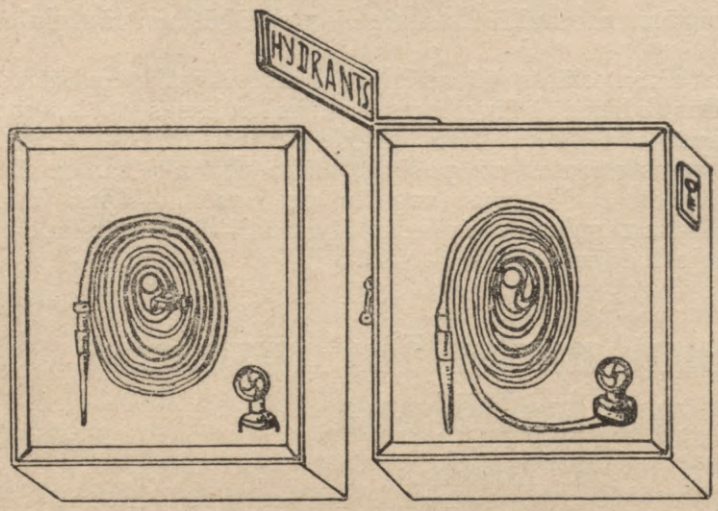
4. Žāvējot kokus brīvā gaisā (dabīgā ceļā) koksnē esošais ūdens iztvaikojas ar saulē sasildīto cirkulējošo gaisu, kad tas satur mazāk mitrumu nekā koksne.

Visa vērība jāpiegriež tam, lai koku materiālus neapspīdētu saule, lai tiem nelītu virsū lietus un lai starp nokrautiem materiāliem būtu gaisa cirkulācija. Šķūnim, kur uzglabā un dabīgā ceļā žāvē koku materiālus, jābūt labi vēdināmam. Kokmateriālu šķūņus ceļ stabos, pārklājot tos ar vieglu, uz vienu (dienvidu)pusi slīpu jumtu. Šķūņa sienas jābūvē no dēļiem, vai arī no nomaļiem, ar spraugām, caur kuŗām gaiss viegli cirkulē. Galdnieku darbiem nozīmētie koki jāžāvē apsildāmās noliktavās.

5. Atbildīgos namdaru darbos, kur pie iebūvētiem kokiem gaisa pieplūdums apturēts, piem. griestu sijas u. t. t., lietājamiem kokiem jābūt cirstiem vismaz 12 mēnešus pirms lietāšanas, pie kam mitruma saturs nedrīkst pārsniegt 25%.

6. Koku uzlūko par pilnvērtīgu konstrukciju materiālu tikai pēc 2 gadu žūšanas zem nojumes (ūdens saturs ap 15%).

7. Durvis un loga rāmjus, kā arī gropētas grīdas un griestus nevar pagatavot no gaisā vien žuvušiem sausiem dēļiem, bet tos vajaga vēl mākslīgi žāvēt vai kaltēt.



Nepareizi. *Pareizi.*

120. zīm.

Dabīgā ceļā žūstot, koku materiāli saplaisā vairāk nekā pie kaltēšanas, pie kam, ja koku materiāli nav fungimorēti, tie ilgi žūstot sazilē un koksnē sākas pūšanas process.

8. Koku žāvētavas un kaltētavas rūpīgi jānodrošina pret ugunsgrēkiem, uzstādot ūdeņs mucas, hidrantus (120. zīm.), ievērojot 137. paragr. noteikumus, tāpat jāievēro īpašie noteikumi par ugunsdrošību būvniecībā, ko izdod iekšlietu ministrija, kā arī dzelzceļu „Ugunsdrošības rīkojumu, noteikumu un instrukciju sakopojums".

b. Kaltēšana.

1. Koku kaltētavas sienām jābūt siltumu necaurlaidošām un ugunsgrēka ziņā pilnīgi drošām.

2. Kaltētavas kameras augstums nedrīkst pārsniegt 3,00 m.

3. Kameras ventilācija nedrīkst būt strauja: gaisam jāatjaunojas apm. 5 minūtēs.

1 m^3 sausa gaisa pie 13°C uzsūc apm. 13 gr, pie 30°C — 30 gr. un pie 50°C jau 83 gr. ūdens.

4. Lai koku gali nesaplaisātu, gaisa cirkulācijai jābūt stateni koku šķiedrām.

5. Koku materiāli kaltētavā jānokrauj rūpīgi, novietojot starpliktņus vienādos atstatumos, lai karstais gaiss varētu vienmērīgi cirkulēt starp kokiem, jo pretējā gadījumā ūdens iztvaikošana no atsevišķiem gabaliem nebūs vienmērīga.

6. Kaltēšana jāiesāk pie temperatūras, nedaudz augstākas par ārēja gaisa temperatūru un tikai pakāpeniski jāpaaugstina.

Temperatūru kamerā kontrolē un rēgulē pēc termometriem, bet gaisa kustību (cirkulāciju) kontrolē ar šauriem papīra karodziņiem, kuŗus novieto kamerā dažādās vietās.

7. Kaltētavā jāievieto pēc iespējas vienādu izmēru materiāli, bet, ja tas nebūtu iespējams, kaltētavas režīms jāpielāgo lielāko koku izmēriem.

8. Lai kaltējot koksne neplaisātu, kaltētavā jāievieto pusžuvuši koki un jākaltē — ozola koks 40°C, lapu koki 30—40°C, skuju koki: plānie 80—95°C, bet biezie 50°C temperatūrā. Ja kaltētavā sausa, karsta gaisa straume iedarbojas ikdienas 12 stundas, tad

2,5	5	7,5	10	15	20	cm biezie koku materiāli izkalst
apm. 1	2	3	4	7	10	nedēļās.

9. Ja vajadzīgs noteikt koksnes sausumu, ņem izgriezumu sijai visā platumā, saskalda 3 mm biezos skaliņus. Nosver 1 kg skaliņu un ieliek caurumainā metalla kastītē, ko ievieto kaltētavā pie 62—75°C. Skaliņi jākaltē līdz pilnīgai izžūšanai. Sausuma pakāpi noteic procentuāli salīdzinājot pirms un pēc kaltēšanas svaru.

Ūdens saturu kaltētos kokos nedrīkst nekādā gadījumā novest zem 8—10%, jo par daudz izkaltēts koks paliek trausls un viņa stiprība mazinās. Gaisā žuvuša skuju koka mitrums 10%, lapu koka — 15—20%.

c. Būvkoku materiālu svars.

Koka sugas	Zaļa koka	Gaisā žuvuša koka (ar 10—15% ūdens)	Kaltētu koku (kaltējot līdz 110° C)	Malka saskaldīta
	kg/m³			kg/m³ (sakrauts)
Ozols	900—1300	700—1000	640	420—550
Alksnis	600—1000	450— 700	425	300—400
Bērzs	—	—	—	380—430
Vīksna	900 vid.	700 vid.	510	—
Priede	900 vid.	600—700	480	379—460
Egle	900 vid.	400—600	430	300—350
				Žagari daž.
Lapu egle	800 vid.	620 vid.	440	170—210

d. Koku materiālu rukšana un briešana.

Koka sugas	Vidēj. ūdens daudz. zaļā kokā	Koka rukšana		Koka briešana		Svara pieaugums, samirkstot
		∥ šķiedrām	⊥ šķiedr. vai radiusam	∥ šķiedrai	⊥ šķiedr. vai radiusam	
	Svara %	% (garuma vienībās)				%
Ozols	30	0,35	7,6	0,40	7,6	60—90
Alksnis	42	0,40	5,1	0,30	4,2	80
Vīksna	34	0,12	6,2	0,20	7,0	65
Priede	40	0,12	4,5	0,12	5,7	75
Egle	45	0,08	6,2	0,08	6,2	70—170
Lapu egle	26	0,08	6,3	0,08	6,3	60

Dzelzceļu galvenā direktora v. i. ***K. Spriņģis.***
Tehniskā direktora v. i. ***K. Paegle.***
Visp. techn. daļas vad. būvinž. ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1933. g. 9. novembrī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XVI. Namdaļu darbi

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1934

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

148. Vispārējie noteikumi.

1. Namdaļu darbos jālietā pasūtījumā un tāmē paredzētās koku sugas un šķirnes ar projektā uzrādītiem izmēriem. Ja koku suga nebūtu noteikta, jālietā skuju koki. No skuju kokiem visizturīgākā ir priede, mazāk izturīga — egle. Priekšroka dodama ziemā cirstiem un plūdinātiem, attiecīgi izžāvētiem kokiem ar ūdens saturu 10—15%.

2. Būvdarbos nedrīkst lietāt kokus ar puvēm, piepēm un sarkantrūnējuma pazīmēm, kā arī kokgraužu un tārpu izurbtus kokus un ar raksturīgām puves sēnītēm — trūdēžiem. Koksnes nevienādā plankumainā krāsa norāda uz koksnes sadalīšanās sākumu.

Piezīme. Koki ar sveķu ailēm nav lietājami tur, kur koks krāsojams.

3. Sazilējuši skujkoki lietājami, ja iezilums cēlies no plūdināšanas un ne no sēnīšu ieviešanās nenomizotā kokā, kas padara koku neizturīgu. Iezilējums nedrīkst pārsniegt 1/4 šķērsgriezuma, bet sūcināšanai nozīmētiem kokiem ne dziļāk par 2,5 cm šķērsgriezumā.

4. Būvkokiem jābūt taisni augušiem, cietām blīvām kārtām, pieļaujot zarus un plaisas attiecīgas šķirnes robežās (sk. XV. 288—291. lpp.). Līkumi pielaižami līdz 1 cm uz 1 metru, ja tie netraucē būves konstrukciju un neizsauc nevēlamas formas. Materiāls ar vaļīgiem vai trūdējušiem zariem atmetams.

Materiāls atbildīgiem konstrukcijas elementiem jāņem ar šķeltu serdi. Ievērojot rukšanu žūstot, jāuzmanās, lai divkārši saliktiem elementiem serde paliktu ārpusē. Nedrīkst lietāt kokus ar traucējumiem gadu kārtās, cauriem zariem, balto un sarkano puvumu koksnē vai serdē u. t. t.

5. Būvkoki glīti un rūpīgi jāapstrādā, saskaņā ar projektu un darba aprakstu. Pirms sajūguma izstrādāšanas jāatzīmē apstrādājamās vietas ar zīmuli vai naglu pēc rasējuma vai šablona. Lietājot apaļus kokus, tie jāapstrādā projektā paredzētā resnumā, pēc iespējas koncentriski koka serdei. Apstrādāti koki jāuzglabā sausā vietā, lai tie nebojātos.

6. Būvkoku sajūgumiem jābūt vienkāršiem, bez sarežģītiem izgriezumiem, lietderīgi pielietājot dzelzs apkalumus un bultis stiepes spēku uztveršanai.

Savienojumu virsmas gludi jāapstrādā, blīvi jāsalaiž, bez šķirbām un bez caurspīdumiem pēc atzīmju līnijām, pieļaujot izmēros atkāpšanos ± 3 mm. Taisnām, slīpām vai zobpārlaidumu u. tml. virsmām jābūt līdzenām, gludām un tām labi jāsakļaujās. Galu saduļu vietās, kur iedarbojas stipra slodze, jāievieto (1—7 mm) dzelzs, cinka vai svina plāksnītes.

7. Būvkoku sajūguma pastiprinājumiem (bultīm, plakandzelzij, pretslīdņiem, ķīļiem u. t. t.) jābūt ar trīskārtēju izturības drošību, pārbaudot tos praktiski vai pēc izturības izskaitļojumiem. Iedarbojoties lietderīgai slodzei, sajūguma elementi nedrīkst savstarpēji pārvietoties vairāk par 2 mm. Galveno būvdaļu sajūgumos nedrīkst lietāt naglas vai skavas (kabļus).

8. Koku celtnēs jālietā vienkāršākie konstrukcijas veidi, bez liektām koku daļām, lai slodze iedarbotos pēc iespējas svērteni, radot stabilu stāvokli un dodot iespēju ērti, bet tiltos pat bez satiksmes traucēšanas atjaunot vai izlabot vajadzīgās koku daļas.

9. Ja būvvadība atrod par vajadzīgu pārbaudīt koku izturību, no katra kub. m apstrādāta materiāla var ņemt trīs paraugus pārbaudei. Gadījumā ja paraugi uzrāda tikai trīskārtīgu izturību pret attiecīgo elementu lielāko piepūli izturības aprēķinos, tad ņemami vēl divi paraugi. Pasūtījuma piegādāto daļu nepieņem, ja $^1/_3$ no izmēģinātiem paraugiem neatbilst uzstādītām prasībām.

10. Ja uzņēmējs liek priekšā jaunus sajūgumu veidus, tiem jābūt pamatotiem ar Latvijas ūniversitātes pārbaudes rezultātiem. Pārbaudes izdevumus sedz uzņēmējs.

11. Dzelzs savienojumi rūpīgi jāpielāgo un jāpiestiprina. Bulšu caurumiem jāatbilst bulšu caurmēriem. Bultis jāaprīko ar paplāksnēm un uzgriežņiem, kokam žūstot tās būvlaikā vairākkārtīgi jāpievelk.

12. Lai koku konstrukcijas izstrādājot novērstu kļūdas un varbūtējas papildu piepūles, darbnīcās sagatavojamie konstrukciju elementi saliekami segtās telpās, uzmanot, lai atsevišķie elementi netiktu pārpūlēti.

13. Pēc dabā nospraustās celtnes galvenās ass virziena un augstuma, uzņēmējam jārūpējas un jāatbild par pareizu būves nospraušanu un mēru izlikšanu, pēc apstiprinātā projekta. Ja uzņēmējs, nospraužot celtni, atrod izmēros nesaskaņas, par to nekavējoties jāziņo techniskai uzraudzībai.

14. Katrai iedarbojošo spēku uztveŗošai konstrukcijai uzņēmējam jāsastāda koku saraksts pēc dotā izturības aprēķina un rasējumiem, uzrādot ne tikai katra elementa izmērus, bet arī tā vietu un nozīmi konstrukcijā, lai nozīmētu labākos būvkokus atbildīgiem elementiem.

15. Koku konstrukciju uzstādīšanai jāpagatavo turas un sastatnes. (sk. X.). Par nelaimes gadījumiem, sastatņu vai turu trūkumu un bojājuma dēļ, atbild uzņēmējs.

16. Visi savienojumi izturīgi un rūpīgi jāsastiprina. Koki konstrukcijās jāiebūvē pēc līmeņa vai svērteņa, piestiprinot statņus guļkokiem ar raģi. Tāpat ar raģi jāpiestiprina atgāžņi un rokas. Stieņiem jābūt centriski savienotiem, bet ja tas nav izpildāms, izskaitļojot jāievēro papildu piepūles no ekscentricitātes.

17. Gatavas konstrukcijas pārbaudāmas 8 nedēļu laikā pēc celtnes nobeigšanas. Katrai pārbaudāmai slodzei jāiedarbojas vismaz $^1/_2$ stundu pirms mērošanas. Paliekošā dēformācija vēlreiz nolasāma pēc 24 stundām, skaitot no atslodzēšanas laika. Sija uz diviem balstiem nedrīkst izliekties vairāk par $^1/_{500}$ no spraugas gaŗuma, bet tiltu būves tikai $^1/_{700}$ ailas.

18. Koku konstrukcijas mūža pagarināšanai jāparedz krāsošana, konstrukcijas elementu apšūšana ar ģipsi, asbestu, rabicu, apmešana ar cementa javu, vai citi aizsargāšanas līdzekļi, sk. XIV 254.—256. lpp.; tomēr galvenā vērība jāpiegriež ātrai ūdens novadīšanai un nožūšanai, ļaujot gaisam un gaismai brīvi piekļūt celtnes koka daļām. Koku nozīmēšanu attiecīgām būvdaļām, sk. XV 291. lpp.

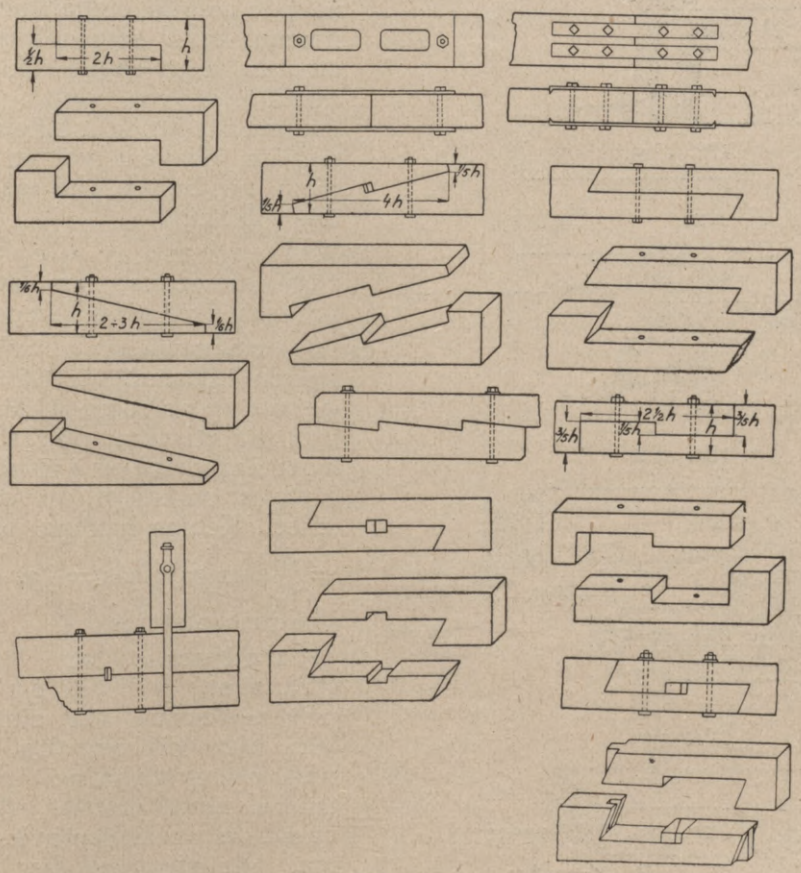
149. Būvkoku sajūgumi.

1. Potējums — svērteni novietota koka (pāļu, staba, statņa u. c.) pagarināšana. Potēšana pielaižama tikai vislielākā vajadzības gadījumā, jo arī kārtīgi savienots koks nav tik izturīgs, kā viengabalains.

Potējuma veidi:

a) Potējums ar stāvu saduru, nostiprināts pret nobīdi ar baļķu galos ielaistu 0,75—1,25 d (baļķa caurmēra) garu un ∅ 0,1 d (2—3 cm) resnu dzelzs tapu, uzvelkot uz abiem baļķu galiem 8—10 cm platus dzelzs gredzenus. Iedarbojoties stiepei, potējums jānostiprina simetriski garenasij ar bultīm piestiprinātiem koka uzliktņiem, vienādā resnumā ar potējamām brusām, vai ar 2 d—3 d gariem dzelzs uzliktņiem.

b) Potējums ar rağī un rievu. Rağa biezums $\frac{h}{3} - \frac{2}{5}h$, kur h — koka biezums. Rağa garums = h. Ja vajadzīgs, potējumu nostiprina ar uzliktņiem.



121. zīm.

c) Potējums ar taisnu taisngalu pārlaidumu puskokā, 2—3 diametru garumā, nostiprināts ar caurlaistām bultīm un 700 × 45 × 10 mm dzelzs uzliktņiem.

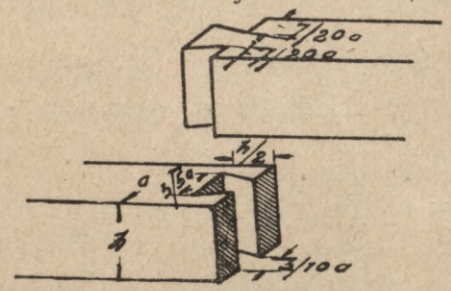
d) Potējums ar taisnu slīpgalu pārlaidumu puskokā, 2—3 diametru gaŗumā, nostiprināts ar stīpdzelzs aptinumu vai bultīm.

e) Potējums ar krustšķēlumu, 1,5—2 diametru gaŗā salaidumā, ko pielietā tikai vienāda un mierīga smaguma nešanai.

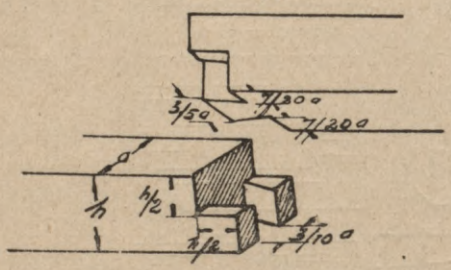
f) Sastatņu koku potējums, stindzināts ar stīpdzelzi un ķīļiem (sk. X. 54. zīm.).

Piezīme. Apkalumu pretestības izskaitļojums izdarāms tikai tad, ja tie izpilda patstāvīgu uzdevumu.

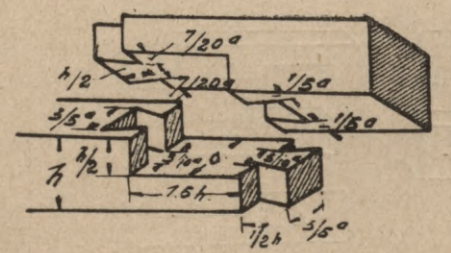
2. Metinājums — līmeni novietota koku pagarinājums. Zem metinājuma jānovieto atbalsts. Gulšņi, sijas, spāres, krēsla statņi, kopturi un tml., īsāki par 6 m un saišķu balķi, īsāki par 12 m, nedrīkst būt metināti. Metinājumu veidi:



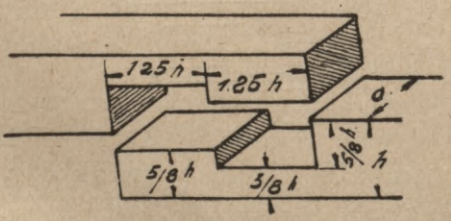
122. zīm.



123. zīm.



124. zīm.



125. zīm.

a) Metinājumi ar stāvu vai slīpu saduŗu, ar slīpu, robainu vai taisnu pārlaidumu puskokā, kuŗi bez palīga sastiprinājumiem netur nekādu piepūli, pielietājami tikai līmenu koku savienošanai virs atbalsta, ja savienotie koki netiek nobīdīti no savas vietas. Savienojumu pastiprina ar ķīļiem, koka naglām, iekavām vai ar uzliktņiem un bultīm, kā tas parādīts 121. zīm.

b) Metinājums ar vienkāršu raģi, novietots virs atbalsta, pretojas tikai sānu izliecei.

c) Metinājums ar caurlaistu ķetnu (122. zīm.), ar pārlaistu ķetnu puskokā (123. zīm.) vai ar divām pārlaistām ķetnām puskokā (124. zīm.), pretojas uz stiepi un uz sānu izlieci. Ķetnas kakliņa platums $= \frac{3}{10}$ a un galviņas $= \frac{3}{5}$ a,—kur a skaldnes platums.

d) Metinājums ar taisnu (125. zīm.), vai slīpu zobpārlaidumu (121. zīm.), ar vai bez ķīļiem un metinājums ar zobainu ieliktni (132. 2. zīm.) pretojas tikai uz stiepi un novietojami virs atbalsta. Metinājumam bez ķīļiem zoba gaŗumam jābūt pietiekošam, ne īsākam par 1,25 h + + 1,25 h = 2,5 h, lai tas pretotos bīdei. Metinājumam ar

ķīļiem zoba gaŗums = 3—4 h, kur h brusas biezums. Zoba biezums plānākā daļā līdzinās $^3/_8$ h, bet biezākā $^5/_8$ h (125. zīm.), iedzenot ķīļus, abi koki tiek stiprāki savilkti.

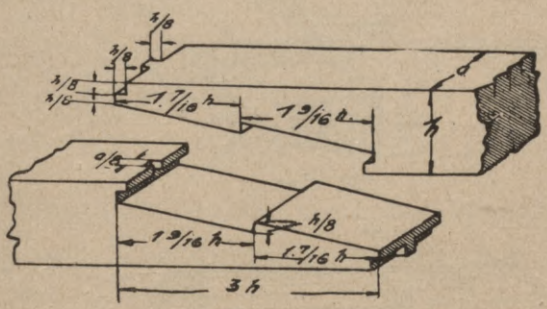
Brusas stiepes pretestība zoba sametinājumā samazinājas 7 reizes, salīdzinot ar veselu brusu.

e) Holandiešu zobs (126 zīm.) ir komplicētākais sametinājums. Holandiešu zoba gaŗums līdzinās 3 h. Zoba tievākā gala gaŗums apm. $1^7/_{16}$ h, bet resnākā gala gaŗums $1^9/_{16}$ h. Holandiešu zoba metinājums apm. 9 reizes vājāks par veselu brusu.

1. piezīme. Ķīļi savienojumiem jāpagatavo no cietām koku sugām, ozola, oša u. tml.

2. piezīme. Ja uz metinājumu iedarbojas spiede, koku pieres stipri sakļaujas, un izliece uz sāniem jāaiztur ar 3,5—4,0 h gaŗiem koku uzliktņiem, piestiprinot ikkatru galu ar 2 bultīm, vai dzelzs uzliktņiem, ne plānākiem par 6 mm. Iedarbojoties stiepei, metinājums jānostiprina ar 10 mm bieziem dzelzs uzliktņiem, piestiprinot katru galu ar 2—3 bultim. Bults caurmērs d = 0,16 h — 0,2 h, kur h — metinājama koka biezums. Bults jāpārbauda uz lieci $M\ max = \frac{Qh}{20}$ un cauruma sienas uz spiedi $\sigma\ max = \frac{3Q}{h.d}$. Bults atstatumam no koka gala jābūt vismaz 12,5 cm. Pastiprinātu metinājumu iegūst novietojot zem paliktņiem pretslīdņus, caur kuŗiem izver bultis.

3. Gala iesējums — divu koku savienojums zem leņķa, pie kam abi koki novietojas vienā plāksnē. Savienojamie koki var būt vienādā vai dažādā resnumā. Iesējuma veidi:

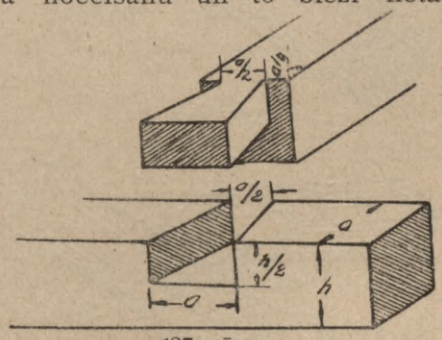


126. zīm.

a) Caurlaists raģis. Raģa biezums $^1/_3$ no koka biezuma, bet raģa gaŗums līdzinās brusas platumam vai biezumam.

b) Ķīlēts raģis. Caurlaistā raģa ligzdu ārpusē izcērt platāku nekā iekšpusē. Ieliktā raģa galā iedzen vienu vai divus ķīļus, kas paplašina raģa galu un piepilda ligzdas paplašinājumu. Savienojums ir izturīgs pret uzgalvja nocelšanu un to bieži lietā ūdens būvēs.

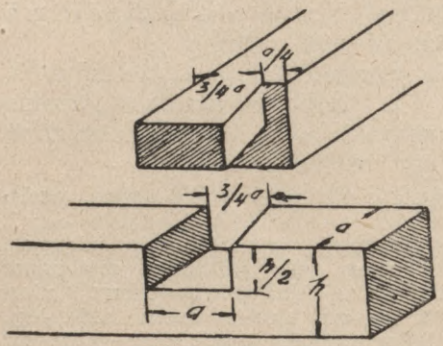
c) Paslēpts raģis. Paslēptu raģi izgatavo ar izmēriem $^1/_3$ a × × $^1/_3$ a × $^1/_3$ a (a — skaldnes platums), un tādu pašu izmēru ligzdu. Ūdens notecēšanai, ligzdas dibenā sānu sienā ieurbj slīpu caurumiņu. Ligzda ierīkojama, pēc iespējas, tālāki no brusas gala, kakta iekšpusē, lai pasargātu savienojumu no pūšanas.



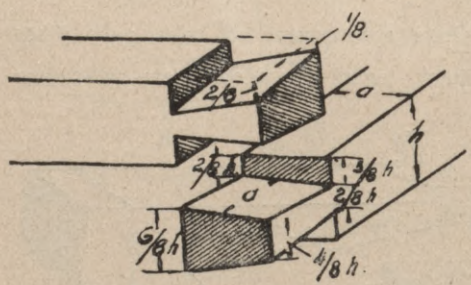
127. zīm.

d) Pusķetnas ligzdas vienu sānu uz iekšpusi paplašina. Pusķetnu ielaiž ligzdā un ar diviem pretēju virzienu ieliktiem ķīļiem mugurpusē pieķīlē, iespīlējot ķetnu ligzdas paplašinājumā. Ķetnu (127. zīm.) vai pusķetnu (128. zīm.), iesietu robā, lietā sienu sadurās.

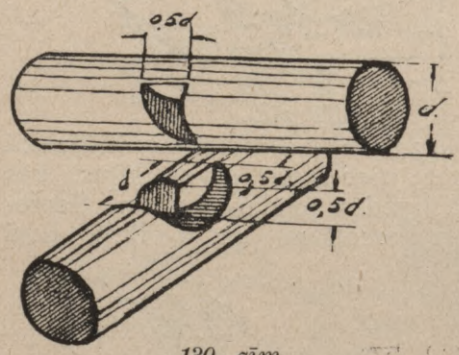
e) Krusta raģis statņu galos (10. zīm. pielikumā). Savienojums noderīgs pret stāva koka nobīdīšanu, piem. sliegšņiem un stabiem. Tas prasa rūpīgu apstrādāšanu.



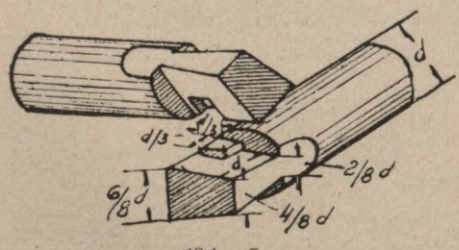
128. zīm.



129. zīm.



130. zīm.



131. zīm.

f) Slīps raģis (21. zīm. pielik.). Savienojumu lietā slīpi stāvoša koka iesiešanai (spāru rokās, atgāžņos u. c.).

g) Spraišļu raģis starp diviem svērteniem statņiem. Abus galus iesien ar raģi.

h) Atbalsta raģis (23. zīm. pielikumā). Lietā slīpa un līmena vai svērtena koku savienošanai, pie kam abiem kokiem jāatrodas vienā plāksnē. Jāievēro lai spiede neiedarbotos uz raģa galu vien, bet tiktu vienlīdzīgi sadalīta ielaidumā, ko panāk savienojumu kārtīgi apstrādājot.

Pie maza leņķa, lai nodrošinātu līmenā vai svērtenā koku galus pret nošķelšanu, atbalsta raģi pastiprina ar pretbalstu kā tas parādīts 132. 6. un 9. zīmējumos. Jaunākā laikā raģi atvieto ar pretbīdņiem, jeb pretslīdņiem, kā tas parādīts 132. 7. un 11. zīmējumos.

i) Šķērsu raģis; divus koku galus savieno leņķī ar rievā (ausī) ielaistu raģi (mēli). Savienojumu nostiprina ar koka naglu. Lietā spāru galu savienošanai (26. zīm. pielikumā).

4. Stūŗa sasējums. Stūŗus savieno pakšos vai dzeguļos (129 zīm.). Pakšos stūrī iesien ar loku, vai ar loku un vēja zobu (130. zīm.). Arī dzeguļos ierīko vēja zobu (131. zīm.). Vēja zobs taisāms iekšējā kaktā; tas pasargā no caurvēja. Ceļot pakšos, sienā ieiet vairāk koku, bet stūŗa savienojums ir izturīgāks, ceļot dzeguļos, sienas var ērtāk apšūt un ēka ir glītāka.

5. Uzkabinājums — slīpa un līmena koka savienošana. Šo savienojumu parasti lietā jumta krēsla un spāru sajūgumos.

a) Uzkabinājums ar robu: slīpā kokā taisa iecirtumu, bet līmenā attiecīgu gultni.

b) Uzkabinājums ar zobu jeb kazkāju. Šis savienojums ir izturīgāks pret noslīdēšanu. Abi savienojumi jānostiprina ar naglām, skavām vai bultīm.

6. Paplašināšana — dēļu un planku savienojumi grīdās, sienu apšuvumos (25. zīm. pielikumā) un citos būvdarbos.

a) Stāvā sadurā: divu un vairāku dēļu vai planku šauras sānu skaldnes salīmē, sapuļķo, saista ar iedzītņiem, ķetnotiem šķērsdzītņiem vai rievotiem uzgalvjiem.

b) Slīpā sadurā: dēļus ar nošļauptām zem 45^0 malām salaiž un sanaglo (25. zīm. pielikumā).

c) Sarievošanā (spundēšana): dēlim vienā šaurā skaldnē izēvēlē cekulu, bet otrā ieēvelē gropu, piedodot cekulam un gropai taisnstūŗa, trapeces, ķīļa, apvāla vai citu veidu. Savienojot cekulu ielaiž gropē. Šeit pieskaitāmas arī pusgropes (25. zīm. pielik.).

d) Pārlaidumā, kā tas parādīts 25. zīm. pielikumā.

e) Trinīšos (pamīšus): diviem blakus vai ar spraugu noliktiem dēļiem līdztekus uzsedz trešo dēli.

7. Saistīšanu ar zobiem vai iedzītņiem lietā siju un stabu garensavienojumos, lai pastiprinātu tos pret izliekšanu un lūšanu. Siju savienojamās skaldnēs iecērt taisnus vai slīpus, savstarpēji labi sakļaujošus zobus (robus) vai simetriski iekaļ taisnas vai slīpas ligzdas, kuŗās ievieto cieta koka vai metalla iedzītņus. Zobi un ligzdas jānovieto pēc iedarbojoša bīdes spēka V izskaitļojuma un rūpīgi jāapstrādā. Saistīt ar zobiem vai iedzītņiem vairāk par 3 sijām nav atļauts.

a) Saistot 2 sijas, zobu atstatums $t = \frac{3}{2}\frac{V}{bh}$, bet saistot 3 sijas $t = \frac{4}{3}\frac{V}{bh}$, kur b - sijas biezums un h - siju kopējais augstums. Zoba dziļums $c = 0{,}1h$ (3 līdz 6 cm) bet zoba gaŗums $l = 0{,}8h - 1{,}0\,h$ (ne gaŗāks par 1 m).

b) Saistot sijas ar iedzītņiem līdztekus siju garenasij, ligzdas dziļums katrā sijas skaldnē $c = 0{,}1\,h_1 - 0{,}13\,h_1$: sijas galos $c = 0{,}13\,h_1 - 0{,}16\,h_1$, bet sijas vidū $c = 0{,}03h_1 - 0{,}06\,h_1$, kur h_1 atsevišķas sijas augstums.

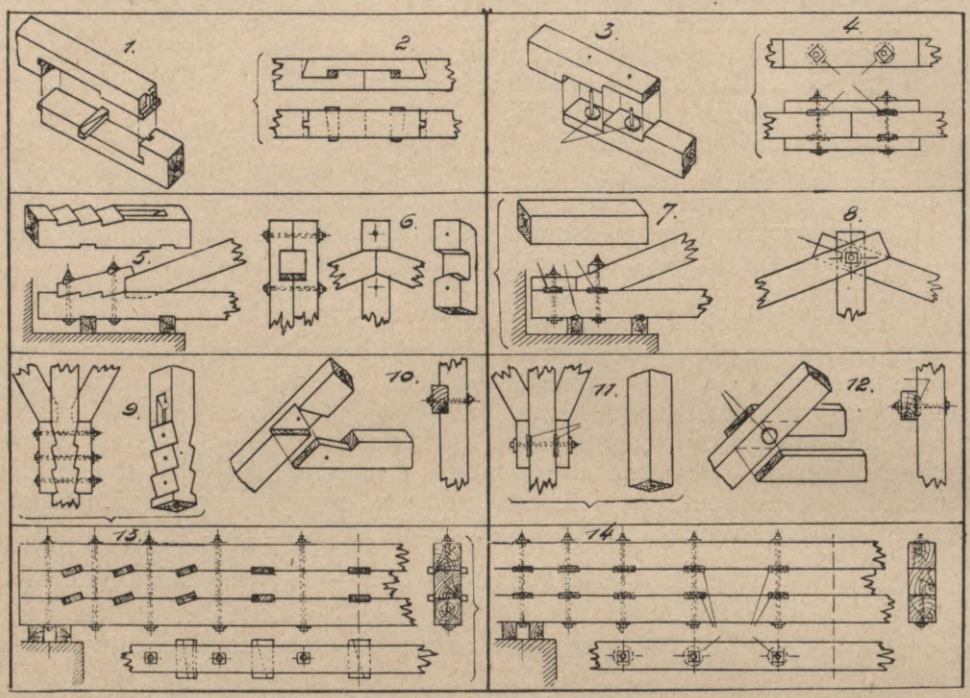
Koka iedzītņa biezums $e = 0{,}3\,h_1 - 0{,}35\,h_1$ $(= 0{,}1\,h_1 + 2c)$, bet iedzītņa platums $p = 5c - 6c$. Iedzītņu atstatums no centra līdz centram $t = 14c - 16c$ ($< 1{,}2$m), novietojot tos sijas galos tuvāki pēc bīdes spēka iedarbes sadalījuma.

c) Novietojot iedzītņus slīpi siju garenasij, ligzdas dziļums c līdzinās iedzītņa biezumam e ($c = e = \frac{1}{8}h_1 > 4$ cm). Iedzītņa platums $p = 0{,}5h_1 - 0{,}7h_1$. Iedzītņu atstatums $t > 8e$ un $t < 20e$, parasti $t = 11e$.

d) Saistītas sijas jāsavieno ar bultīm. Bults caurmērs $d = 0{,}1b$ (sijas biezums), bet ne tievāks par $\frac{1''}{2}$.

e) Saistot divas sijas to pretestības moments $W = \frac{0{,}8bh^2}{6}$, bet saistot 3 sijas $W = \frac{0{,}6bh^2}{6}$, kur h - siju kopējais augstums, neievērojot ierobojumus.

8. Pastiprinātie sajūgumi. Metalla pretslīdņi stipri samazina būvkoku iecirtumus un iekalumus un lietderīgi izmanto koksnes pretestības spējas; rodas ievērojams kokmateriālu ietaupījums un konstrukcijas pašsvara samazinājums. Dažādi būvkoku sajūguma veidi ar koka un metalla pastiprinājumiem, attēloti 132. zīmējumā.



Parastie sajūgumi. *Pastiprinātie sajūgumi.*

132. zīm.

1. Metinājums ar taisnu zobpārlaidumu, pastiprināts ar ķīļiem.
2. Metinājums ar zobainu ieliktni, pastiprināts ar ķīļiem.
3. Metinājums ar robainu pārlaidumu, pastiprināts ar metalla gredzeniem.
4. Metinājums ar stāvu saduŗu, pastiprināts ar uzliktņiem un metalla gredzeniem.
5. Gala iesējums ar atbalsta raģi, pastiprināts ar robainu atduŗu.
6. Galu iesējums sadurā zem leņķa.
7. Gala iesējums ar metalla gredzenu, pastiprināts ar atduŗu.
8. Mezgla savienojums, pastiprināts ar mettalla gredzenu.
9. Robots uzkavs.
10. Gala iesējums ar pusķetnu.
11. Gluds uzkavs, pastiprināts ar metalla gredzeniem.
12. Saišķu piesējums, pastiprināts ar metalla gredzenu.
13. Būvkoku saistīšana ar slīpiem un taisniem pretslīdņiem, jeb iedzītņiem.
14. Būvkoku saistīšana ar mettalla gredzeniem (alegatoriem) vai tērauda skārda zobainām plāksnēm (buldogiem).

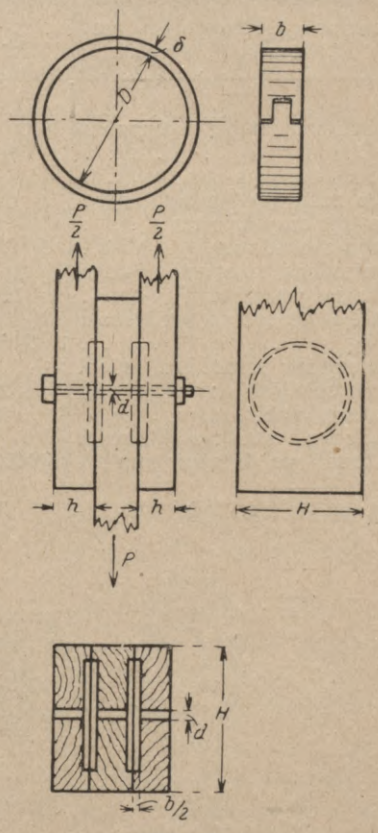
9. Metalla pretslīdņi, jeb pretbīdņi ir jaunlaiku koku savienošanas līdzeklis, bet piedzīvojumu trūkuma dēļ viņu izturības mūžs nav noteikts.

Tie uztver un sadala slodzi no vieniem koka konstrukciju elementiem uz citiem.

10. Koka savienošanai ar metalla pretslīdņiem ir lielas priekšroocības kopnes mezglu veidošanai, tie dod iespēju kopnē darbīgos spēkus krustot mezglu centros un novērst kaitīgos papildu spriegumus.

11. Velteņveidīgos pretslīdņus izgatavo no cieta koka vai metalla. Švarīgākās konstrukcijās metalla velteņiem dodama priekšrocība. Lai velteņi ciešāk iekļautos savienojamo koka daļu iegriezumos, tos izgatavo mucas veidā. Velteņu vietā atsevišķo daļu savienošanai koku konstrukcijās lietā arī dzelzs caurules.

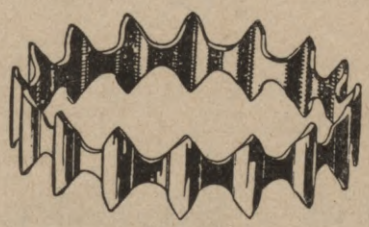
12. Šķīvveidīgos pretslīdņus izgatavo no temperēta čuguna vai no atsperīga tērauda un tie sastāv no divām daļām (šķīviem). Katrs šķīvju pāris tā izveidots, ka tie savā starpā saistās attiecīgās koncentriskās ierievās vai robos. Šķīvju novietošanai starp savienojamām koka daļām pēdējos jāietaisa attiecīgās ligzdas. Čuguna šķīvjiem malas ir zobotas un, savelkot savienojamās koka daļas, zobi ieēdās un ciešāk saistās ar tām. Šķīvjus 7 cm diametrā var noslodzīt ar 2900 kg un 9 cm diam. ar 3900 kg lielu slodzi.



133. zīm.

13. Gredzenveidīgie pretslīdņi. Tos izgatavo vienīgi no tērauda un viņu veidi ir ļoti dažādi: atsperīgie (133. zīm.) cietie, spārnotie, zobainie jeb alligātori (134. zīm.) u. c. Pretslīdņu ievietošanai savienojamo koku daļu starpā rūpīgi jāiegriež attiecīgas gropes. Alligātorus izgatavo dažādā lielumā pēc attiecīgiem №№, kā tas uzrādīts sekošā tabelē.

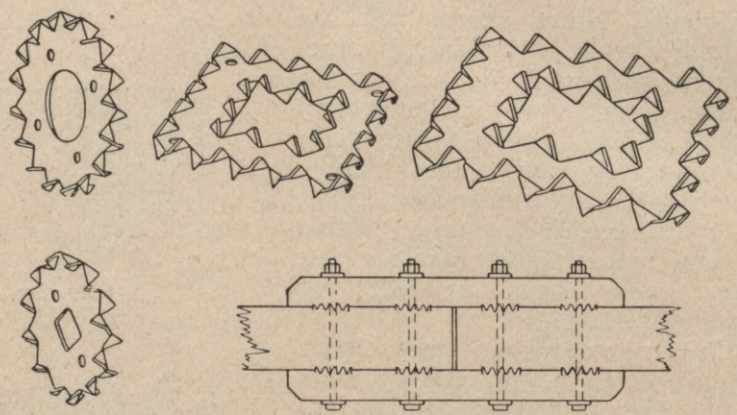
(Skat. tabeli 308. lappusē.)



134. zīm.

14. Ieteicamas arī norveģu firmas „O Thodorsen" Oslo tērauda skārda zobainās plāksnes (135. zīm.), kas tirdzniecībā pazīstamas ar nosaukumu „Buldog". Šīm plāksnēm ir uz abām pusēm izliekti asi un stipri zobi, kas, sažņaudzot savienojamās koka daļas ar bultīm, ieēdās koksnē un rada ar to ciešāku saisti. Šīs plāksnes ir tikai 1,25—1,70 mm biezas, tās var novietot savienojamo koku daļu starpā bez ligzdu ierīkošanas (135. zīm.); zobainās plāksnes izgatavo dažāda lieluma. Ripveidīgās 7,5 cm diametrā plāksnes var noslodzīt ar 500—800 kg un 9,5 cm diametrā — ar 900—1200 kg kvadrātveidīgās plāksnes 10 cm × × 10 cm var noslodzīt ar 1300—2900 kg, bet 13 cm × 13 cm — ar 2300—3500 kg slodzi.

Zobaino gredzenveidīgo pretslīdņu „alligātoru" №№	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Alligātora ārējais caurmērs D mm	54	70	95	114	140	159
Sienas biezums mm	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Abu zobu kopaugstums mm	19	19	19	25	25	25
Kakliņa augstums mm	3,5	3,5	3,5	6,5	6,5	6,5
Zobu skaits, pāru	11	15	20	20	24	27
Pretestības moments viena viļņa gaŗumā mm^3	111	120	120	148	148	148
Galējā slodze 1 gredzenam kg	2400	2900	6000	7000	11 900	12 200
Pieļaujamā slodze uz stiepi un spiedi 1 gredzenam kg	520	760	1260	1970	2 730	3 240
Bults caurmērs, mm	12,7	16	19	19	22	25,5
Bults paplāksnes kvadrāta malas izmēri un biezums mm	50×50×6	65×65×6	75×75×8	90×90×10	100×100××10	115×115××10
Brusas platums (min) mm	76	102	127	153	178	203



135. zīm.

150. Būvkoku savienošanas līdzekļi.

Koku savienošanas līdzekļu un to lietāšanas veidu ir daudz un katram no tiem ir savas īpatnības.

a. Līme.

1. Līmēšana ir galvenais koku savienošanas līdzeklis galdnieku darbos, bet to ar labiem panākumiem lietā arī būvkoku un kopņu veidošanai sausās vietās. Šim nolūkam jāņem vislabākās šķirnes līmes, tās rūpīgi jāsagatavo un pareizi jāpielietā.

2. Līme pirms karsēšanas jāsasmalcina, jāieber katliņā, jāaplej ar ūdeni un jāmērcē vairāk stundas, kamēr tā piebriest. Pēc tam pielej ūdeni, liek uz uguns un sakarsē 60 līdz 80°C, neļaujot līmei uzvārīties. Lai līme nepiedegtu katliņa dibenā, tā bieži jāmaisa.

Ieteicams līmi karsēt, iegremdējot līmes katliņu lielākā katliņā, pildītā ar ūdeni un novietot virs uguns. Izkausētā sakarsētā līdz 60—80°C līme no maisāmā kociņa notek ar tievu nepārtrauktu strūkliņu.

3. Tā kā līme ir zināmā mērā higroskopiska, līmes kārtiņai starp salīmētām daļām jābūt, pēc iespējas, plānākai.

4. Salīmējamās koku virsmas rūpīgi jānotīrī, noslaukot putekļus un taukainās vietas, jāpielāgo un līmējot tik cieši jāsaspiež, lai starp tām nepaliktu tāda līmes kārta, ko varētu saskatīt ar neapbruņotu aci. Līmspīles jānovieto pēc ikkatriem 25—35 cm.

5. Gludi noēvelētās virsmas vājāki salīmējas, kamdēļ tās jāapēvelē ar vienzoba ēveli.

6. Līmējamiem kokiem jābūt sausiem; sasildot koka virsmas pirms līmēšanas, iegūst stiprāku līmējumu.

7. Pareizi salīmētās vietas ir vienmēr stiprākas par pašu koksni.

8. Ja parasto galdnieku līmi lietā tādās konstrukcijās, kas padotas atmosfairas iedarbei, tai jāpieliek klāt drusku chromskābais kalijs vai karbolskābe.

9. Ja līmējumam jāiztur ne tikai minimālās slodzes, bet tam zināmā mērā jābūt arī ūdens izturīgam, kam ir sevišķa nozīme finieru līmēšanā un dažādu satiksmes līdzekļu būvē, tad atkrīt kaulu, ādu un stērķeļu līmes, bet jāņem no kazeīniem, albumīniem un dažādiem sveķiem pagatavotās līmes.

10. Kazeīna līmes galvenā sastāvdaļa ir biezpiens. Kazeīns ūdenī nešķīst, bet šķīst vājās alkalijās. Kazeīna šķīdināšanai lietā kaļķu hidrātu un natrija hidrātu maisījumu 2:1 vai natrija silikātu. Bez šiem var lietāt ammonjaku, boraku, vai 1 procentīgos natriju fluorīda šķīdumus. Kazeīna koagulācija iesākas pie 85°C. Kazeīna līmes vidējais patēriņš ir 40 gr/m² līmējumā.

11. Albumīna galvenā sastāvdaļa ir vēršu asinis. Asins albumīna līmes pēc sacietēšanas ir elastikākas par kazeīna līmēm, tās šķīst arī aukstā vai remdenā ūdenī, bet sarecē pie 68—70°C. Tīra albumīna līme ir tumši brūna, pat melna. Tās traipus nevar izkodināt ar parasto līdzekli — oksalskābi. Šī līme prasa ļoti ātru, rūpīgu, uzmanīgu darbu, lai koagulācija nevarētu iesākties pirms iedarbojas hidrauliskais spiediens. Albumīna līmes vidējais patēriņš ir 35 gr/m² līmējuma.

12. Pēc ķīmiskā sastāva kazeīns atšķiras no albumīna ar fosfora P saturu.

Līmes nosaukums	C %	H %	N %	S %	P %	O %
Kazeīns	53	7	15,7	0,80	0,85	22,65
Albumīns	52,19	7,18	15,77	1,73	—	23,13

13. Dažādu apstākļu dēļ izdevīgāk un oikonomiskāk ir strādāt ar kombinētu albumīna-kazeīna līmi. Albumīna-kazeīna patēriņš uz vienu kv. m līmējuma ir 35—40 gramu.

14. Pēc Anglijas admirālitātes noteikumiem A klases kazeīna vai albumīna līmējumam jāiztur vismaz 14 kg/cm², bet B klases līmējumiem — 10,5 kg/cm².

15. Latvijā izgatavotās kombinētās kazeīna-albumīna aukstlīmes atbilst augšā minētiem noteikumiem un (Firmas P. Putniņa) iztur: ekstra, jeb A klases līme 14 kg/cm², bet I šķiras galdnieku, jeb B klases līme 11 kg/cm², atkarībā no (Lauksaimn. pienu centrāl. savien. ražota) kazeīna īpašībām.

16. Aukstlīmes jāpagatavo pēc firmas klātpieliktiem norādījumiem, pie kam līme jāsagatavo līmēšanai tikai vienas dienas patēriņam, jo albumīns ar kazeīnu zem alkaliju un mitruma iespaida sāk ātri sadalīties.

17. Ar aukstlīmēm rīkojas tāpat, kā 4. p. noteikts. Līmējums pēc 12 stundām jau iežūst, bet ūdens izturību tas iegūst stāvot brīvā gaisā 8 dienas. Pēc tam salīmēti priekšmeti var mirkt 3—4 dienas ūdenī un līmējums nedrīkst atlekt.

Aukstlīmei jābūt izturīgai arī mitrā telpā un līmējums nedrīkst pūt.

18. Pilnīgi jaunas ir dažādas mākslīgo sveķu līmes, tā sauktās bakelīta*) līmes, kuŗas tirgū nāk apm. 0,1 mm biezas, līdz 2 m platas un 1200 m garas, ruļļos satītās, sloksnēs filmās. Filmu sagriež līmējamo lapu lielumā, pēc tam ieklāj starp līmējamām virsmām un 5—10 min., tur hidrauliskā presē pie 130°—140°C, pie kam filma izkūst, saista koku un pāriet cietā nekūstošā un nešķīstošā masā. Izņemot no hidrauliskās preses, līmējums jāatdzesē apm. līdz 25—30°C un jāizžāvē līdz 10—15% ūdens saturam.

19. Bakelīta līmju galvenā īpatnība ir tā, ka koksnē tā gandrīz nemaz nenoenkurojas, kas izskaidrojams ar to, ka albumīna-kazeīna līmes iestrādā pie 75—85%, kamēr bakelīta līmes pie 10% ūdens satura.

20. Ar bakelīta līmi iespējams salīmēt pat koksni ar metallu, kas ar citām līmēm nav iespējams.

21. Pēc koku ar koku un koku ar metallu salīmēšanas ar bakelīta līmi, nekādas atšķirības stiprības ziņā tūliņ nav. Bet uzglabājot salīmējumu vienu gadu ļoti nelabvēlīgos apstākļos, pie 30% relatīva mitruma, stiprība starp dzelzi un koksni samazinas par 8%, bet starp koku un koku tikko manāma. Pēc mērcēšanas ūdenī, stiprība samazinājas pat līdz 20%.

22. Salīmējot spiediena uzdevums ir vienīgi piespiest līmējamās virsmas vienu otrai un no turienes izspiest lieko līmi. Šim darbam nepieciešamais spiediens ir 7—14 kg/cm² un tāpēc laba līmējuma sasniegšanai hidrauliskās preses pilns spiediens 28 kg/cm², kādu lieta finieŗu līmēšanai, nav nemaz jāizmanto.

*) Nosaukta pēc atradēja amerikāņu zinātnieka Dr. L. H. Baekelanda. Šās līmes izejvielas ir koksne un akmeņogļu attiecīgie sausas destillācijas produkti kas sastāv no 40% formalīna + 40% fenola un kāda alkaliska kondensācijas līdzekļa. (8—20% no fenola svara).

b. Tapas.

1. Koka savienojumos lietā koka vai tērauda tapas. Savienojot ar koka tapām bieži ņem palīgā līmi.

Svarīgāku konstrukciju veidošanai priekšroka dodama tērauda tapām, jo tās var nest lielāku slodzi,

2. Ar tērauda tapu palīdzību veidotās koka kopnes zināmā mērā līdzinās dzelzs konstrukcijām. Tērauda tapas koka kopņu mezglos atbilst kniedēm dzelzs kopnēs.

3. Atbildīgās konstrukcijas tapas izmēri jāņem pēc attiecīgiem izturības izskaitļojumiem.

4. Tapas biezums caurejošai ligzdai līdzinās $^1/_3$ no savienojamo koku biezuma. Necaurejošai tapai jābūt visos virzienos $^1/_3$ no savienojamo koku biezuma. Tapas ligzdas dziļums līdzinājās ap $^1/_3$ savienojamo koku platumam.

5. Tapa jāiedzen blīvi ligzdā, nesašķaidot un nesaplēšot koksni, bez atspurām tapas galos.

6. Koka tapas pagatavo no cieta sīksta koka.

c. Naglas.

1. Sanaglojot atsevišķas koka daļas var veidot tādas koka konstrukcijas, kas stipri līdzinās līmētām. Naglas nespēj tik blīvi saistīt savā starpā atsevišķus koka elementus, kā līme.

2. Naglošana, jeb kāds līdzīgs savienošanas veids, bez piemērotas sagatavošanas (piem. caurumu izurbšanas), pilnīgi noliegta atbildīgos elementos, lai novērstu materiālu saplaisāšanu. To var novērst lietājot speciālas naglas ar strupiem galiem, kas koksni neplēš, vai ūrbjot naglu dzenamās vietās attiecīgus caurumus ar 25—30% mazāku caurmēru un ne dziļākus par pusi naglas garuma.

3. Naglas iedzen zem 90° leņķa, bet ne slīpāk par 45° leņķi.

4. Apaļas naglas techniski vērtīgākas par kvadrātnaglām: kvadrātnaglas izsauc koksnē ieplaisāšanu šķiedru virzienā.

5. Aprūsējušās naglas nav uzskatāmas par mazvērtīgām, bet zināmos gadījumos, sevišķi, ja naglām nav jātur gadiem ilgi (p. p. kastes, sastatnes u. tml.), tās pat ieteicamākas par spožām.

6. Ieteicams naglu pirms iesišanas iemērcēt ūdenī vai līmē.

7. Cauri izsistie naglu gali saliecami.

8. Sevišķos gadījumos lietā žuburainas vai kaltas, tā saucamās strūgu naglas.

9. Naglai jābūt vismaz $2^1/_2$ reizes garākai par piestiprināmā koka biezumu.

10. Kaltas jeb tiltu naglas kaļ 12—30 cm garas, apaļas kvadrāta vai trijstūru, ar puslodes, vai sešstūrainu galvu. Naglas resnums līdzinās $\frac{1}{20}$ l (garumam). 1000 naglu svers apm. $g = 6{,}2\ l\ d^2$ kg, kur d naglas caurmērs.

11. Naglu izmēri un svars.

Vestfāles kalibra №	Gaļums col.	Gaļums cm	Resnums mm	1000 naglu svars apaļu kg	1000 naglu svars kvadr. kg	Naglu skaits, gab. 1 kg apaļu	Naglu skaits, gab. 1 kg kvadr.	Naglu skaits, gab. 16 kg kastē*) apaļu	Naglu skaits, gab. 16 kg kastē*) kvadr.	Zuduma un lūzum. %
24	8″	20	6	43,24	51,61	23	19	370	310	5
24	7″	17,5	6	36,36	44,44	27	22	440	360	5
23	7″	17,5	5,5	29,63	34,04	34	29	540	470	5
24	6″	15	6	31,35	38,10	32	26	510	420	5
23	6″	15	5,5	25,40	30,80	39	32	630	520	5
22	6″	15	4,6	20,78	22,86	48	44	770	700	10
23	5″	12,5	5,5	21,92	25,81	45	39	730	620	10
22	5″	12,5	4,6	16,66	18,60	60	54	960	860	10
21	5″	12,5	4,2	12,90	15,53	77	64	1 240	1 030	10
22	4″	10,0	4,6	13,33	14,54	75	69	1 200	1 100	10
21	4″	10,0	4,2	10,70	12,12	94	82	1 500	1 320	10
20	4″	10,0	3,8	9,15	10,30	109	97	1 750	1 550	10
19	4″	10,0	3,4	7,27	8,00	137	125	2 200	2 000	10
20	3″	7,6	3,8	6,84	7,62	147	131	2 350	2 100	10
19	3″	7,6	3,4	5,00	6,04	200	165	3 200	2 650	10
18	3″	7,6	3,1	4,10	4,78	244	209	3 900	3 300	10
19	2½″	6,3	3,4	4,10	5,33	244	187	3 900	3 000	10
18	2½″	6,3	3,1	3,48	4,10	287	244	4 600	3 900	10
17	2½″	6,3	2,8	2,66	3,14	376	318	6 000	5 100	10
16	2½″	6,3	2,5	2,39	2,62	418	381	6 700	6 100	10
18	2″	5,1	3,1	2,76	3,27	362	306	5 800	4 900	10
17	2″	5,1	2,8	2,07	2,50	484	400	7 700	6 400	10
16	2″	5,1	2,5	1,93	2,20	518	454	8 300	7 300	10
14	2″	5,1	2	1,23	1,54	813	649	12 000	10 400	10
12	2″	5,1	1,8	0,94	1,04	1 064	961	17 000	15 500	10
16	1½″	3,8	2,5	1,45	1,72	690	581	11 000	9 300	10
14	1½″	3,8	2	0,97	1,14	1 031	877	16 500	14 000	10
12	1½″	3,8	1,8	0,70	0,84	1 429	1190	23 000	19 000	10
10	1½″	3,8	1,4	0,46	0,55	2 174	1818	35 000	30 000	10
14	1″	2,5	2	0,69	0,84	1 449	1190	23 000	19 000	10
12	1″	2,5	1,8	0,50	0,57	2 000	1750	32 000	28 000	10
10	1″	2,5	1,4	0,32	0,40	3 125	2500	50 000	40 000	10
10	¾″	1,9	1,4	0,246	0,291	4 063	3437	65 000	55 000	10
8	¾″	1,9	1,2	0,186	—	5 375	—	86 000	—	10
8	½″	1,3	1,2	0,123	—	8 125	—	130 000	—	10
6	½″	1,3	1,0	0,069	—	12 500	—	200 000	—	10
4	½″	1,3	0,8	0,059	—	16 875	—	270 000	—	10

Birmingamas kalibr.	Gaļums col.	Gaļums cm	1000 n. sv. kg.	Naglu skaits gab. 1 kg	Naglu skaits gab. 16 kg kastē*)
	Papnaglas				
17	1½″	3,8	1,88	531	8 500
	1¼″	3,2	1,52	656	10 500
	1″	2,5	1,23	812	13 000
16	1¼″	3,2	1,18	843	13 500
	1″	2,5	1,00	1000	16 000
15	1¼″	3,2	1,00	1000	16 000
	1″	2,5	0,84	1187	19 000
	¾″	1,9	0,66	1500	24 000
14	1¼″	3,2	0,94	1062	17 000
	1″	2,5	0,73	1375	22 000
	¾″	1,9	0,55	1812	29 000

Birmingamas kalibr.	Gaļums col.	Gaļums cm	1000 n. sv. kg.	Naglu skaits gab. 1 kg	Naglu skaits gab. 16 kg kastē*)
	Apmetēju naglas				
17	1¼″	3,2	1,45	687	11 000
	1″	2,5	1,23	812	13 000
16	1¼	3,2	1,23	812	13 000
	1″	2,5	0,97	1031	16 500
15	1¼″	3,2	1,06	937	15 000
	1″	2,5	0,88	1125	18 000
	1¼	3,2	0,84	1187	19 000
14	1″	2,5	0,73	1375	22 000
	Tapsētāju naglas				
	1″	2,5	0,48	2062	33 000
	¾″	1,9	0,31	3187	51 000
	½″	1,3	0,21	4687	75 000

*) Kastes netto svars = 15,97 — 16,00 kg.
Naglām, gaļākām par 20 cm, zuduma % nav jāpieskaita.

d. Kokskrūves ar plakanām galvām.

Gaŗums		Resnums (caurmērs) mm									
collās	mm	5,4 №	5,0 №	4,6 №	4,3 №	4,0 №	3,6 №	3,3 №	3,0 №	2,6 №	2,0 №
1/2	12,7										
5/8	15,9										
3/4	19,1										3
7/8	22,2								5	4	
1	25,4					8	7	6			
1 1/8	28,6										
1 1/4	31,8										
1 1/2	38,1	12	11	10	9						
1 3/4	44,5										
2	50,8										
2 1/4	57,2										
2 1/2	63,5										
2 3/4	69,9										
3	76,2										
3 1/2	88,9										
4	101,6										

Piezīme. Kokskrūvēm ar vienādu caurmēru ir dažādi gaŗumi. Kokskrūves iesaiņo grossiem = 12 duči = 144 gab. Kokskrūves ar apaļām galvām skaitās par vienu numuru augstāk par attiecīga resnuma plakano galvu skrūvēm.

e. Bultis.

1. Bultis pagatavo no apaļas dzelzs ar galviņu vienā galā un uzgriezni ar attiecīgām vītnēm otrā galā, pēc Vitvorta izmēriem (sk. 314. lpp.). Nenoslogotās saišķu bultis nedrīkst būt tievākas par $\frac{1''}{2}$ (12,7 mm). Noslogotās bultis, konstrukcijās bez pretbīdņiem, nedrīkst būt tievākas par $\frac{5''}{8}$ (15,87 mm) un tās jāpārbauda uz lieci. Zem bults galvas un uzgriežņa obligātoriski jānovieto — nenoslogotai bultij vismaz 4 mm, bet noslogotai bultij vismaz 6 mm bieza paplāksne ar caurmēra vai kvadrāta malas izmēru ne mazāku par 3,5 kārtīgu bults caurmēru.

2. Sajūgumos bults tiek uzskatīta kā svarīgs elements; katra konstrukcijas daļa pievienojama vismaz ar divām bultīm, kas dod noteiktāku drošību, jo viena bults vien aiz daudziem iemesliem var savu uzdevumu neizpildīt. Pielietājot vairākas bultis, tās jānovieto pamīšus vienu pret otru, simetriski brusas (strēles) garenasij lai koka plaisāšanas gadījumā konstrukcija nesabruktu. Bultis jānovieto tādos atstatumos, lai uz bulti iedarbojošie spēki nepārsniegtu koka bīdes spriegumu. Iedarbojoties stiepei bults jānovieto — ne tuvāk par 15 cm brusas galam.

3. Bults iedzenama iepriekš izurbtos caurumos. Pirms caurumu urbšanas savienojamās daļas rūpīgi jāpiestrādā, jāpielāgo un jānostiprina, lai neizvirzītos iz centra. Ieteicams urbt ar mašīnām. Caurumam jābūt drusku mazākam par bults caurmēru. Bulti iedzen caurumā ar vesera sitieniem, uzliek paplāksnes, uzgriež uzgriezni un pēdējo pievelk ar uzgriežņu atslēgu. Jā savienojums nostiprināts ar dzelzs uzliktņiem ne

plānākiem par 6 mm — un vairākām bultīm, pēc uzgriežņu pievilkšanas, ar veseļa sitieniem pa apkalumu, sajūgumu sablīvē un galīgi pievelk uzgriežņus. Lai nevājinātu koka šķērsgriezumu, aizliegts gremdēt bulšu galvas.

4. Lai kokam žūstot bults nepaliktu svabada, zem uzgriežņiem var novietot atsperu paplāksnes. Bultis un ķīļi pēc pirmā pusgada, tad pēc vesela gada un beidzot pēc diviem gadiem jāpievelk.

5. Zem pietiekoši nelokamām bultīm pielaižama koka spiedes piepūle šķiedras virzienā 50 kg/cm² un šķērsām pret šķiedru 10 kg/cm². U aptveriem un gredzenveidīgiem pretslīdņiem vismaz 8 mm biezumā pielaižama koka spiedes piepūle šķiedru virzienā 40 kg/cm² un šķērsām pret šķiedru 8 kg/cm², ja spiedes spēkus pārne sošais elements visā laukumā vienādi slodzēts.

8. Bulšu tabula.

Kvadrāt galviņas vai uzgriežņa platums = 1,8 d.
Sešstūra „ „ „ „ = 1,7 d.

Skrūves ārējais caurmērs d		Kodola šķērsgriez. $\frac{\pi d_1^2}{4}$	Nestspēja $800.\frac{\pi d_1^2}{4}$	Galviņas augstums, mm	Uzgriežņa augstums, mm	100 mm bulšu stiegras gaŗuma sv., kg	Uzgriežņa svars, kg	Kvadrāt. galviņas svars, kg	Sešstūŗu galviņas svars, kg	Paplāksnes svars, kg
collās	mm	cm²	kg							
1/4	6,35	0,175	140	4	6	0,030	0,005	0,005	0,005	0,003
5/16	7,94	0,295	236	6	8	0,039	0,011	0,012	0,010	0,004
3/8	9,52	0,441	353	7	10	0,061	0,020	0,020	0,018	0,007
7/16	11,11	0,607	486	8	11	0,088	0,026	0,028	0,024	0,009
1/2	12,70	0,784	627	9	13	0,103	0,036	0,037	0,032	0,013
5/8	15,87	1,311	1 049	11	16	0,156	0,058	0,063	0,054	0,018
3/4	19,05	1,961	1 569	13	19	0,244	0,105	0,110	0,096	0,036
7/8	22,22	2,720	2 176	15	22	0,323	0,137	0,152	0,131	0,049
1	25,40	3,573	2 858	18	25	0,413	0,187	0,225	0,195	0,058
1 1/8	28,57	4,498	3 598	20	29	0,514	0,274	0,316	0,274	0,062
1 1/4	31,75	5,768	4 614	22	32	0,625	0,367	0,429	0,372	0,074
1 3/8	34,92	6,835	5 468	24	35	0,748	0,467	0,545	0,473	0,113
1 1/2	38,10	8,388	6 710	27	38	0,931	0,572	0,692	0,614	0,170
1 5/8	41,27	9,445	7 596	29	41	1,077	0,736	0,898	0,778	0,196
1 3/4	44,45	11,31	9 048	32	44	1,237	0,877	1,200	0,970	0,247
1 7/8	47,62	12,82	10 256	34	48	1,407	1,112	1,375	1,191	0,274
2	50,80	14,91	11 928	36	51	1,589	1,294	1,618	1,405	0,344
2 1/4	57,15	18,87	15 096	40	57	2,054	1,788	2,227	1,966	0,487
2 1/2	63,50	24,08	19 264	45	64	2,502	2,435	3,101	2,686	0,585
2 3/4	69,85	28,80	23 040	49	70	2,993	3,194	4,055	3,512	0,801
3	76,20	35,15	28 120	53	76	3,580	3,606	5,186	4,491	1,118
3 1/4	82,55	41,36	33 088	58	83	4,201	5,150	6,624	5,736	1,311
3 1/2	88,90	48,92	39 136	62	89	4,872	6,229	8,173	7,078	1,646
3 3/4	95,25	55,95	44 760	67	95	5,593	7,525	9,952	8,619	1,970
4	101,60	64,68	51 744	71	102	6,363	9,318	12,14	10,51	2,403
4 1/4	107,95	73,37	58 696	76	108	6,768	10,83	14,43	12,49	2,879
4 1/2	114,30	83,29	66 632	80	114	7,613	12,72	16,99	14,71	3,454
4 3/4	120,65	93,04	74 432	85	121	8,508	14,99	20,07	17,38	3,871
5	127,00	104,2	83 360	89	127	9,943	17,32	23,25	20,13	4,467
5 1/4	133,35	116,3	93 040	93	133	10,963	19,87	26,74	23,16	5,088
5 1/2	139,70	127,7	102 160	98	140	12,031	22,90	30,88	26,75	5,954
5 3/4	146,05	139,0	111 200	102	146	13,150	25,67	34,75	30,09	6,773
6	152,40	152,6	122 080	106	152	14,318	28,98	39,29	34,03	7,664

151. Guļbūves.

1. Guļbūves ceļ no apaļiem neapstrādātiem vai apstrādātiem baļķiem un brusām līmenās kārtās, jeb vaiņagos, attiecīgi piestrādājot gultnes un stūŗus (pakšus).

2. Guļbūves ārējām sienām lietā tik resnus baļķus, lai pēc to pienācīgas apstrādāšanas, pielāgošanas, aptēšanas un izžūšanas, sienām būtu pēc projekta un techniskiem aprakstiem uzrādītais biezums, bet ne mazāks par 22 cm.

3. Lai nerastos plaisas sienu baļķu redzamās virsmās, baļķus pagatavo šādi: nomizo baļķa augšējo un apakšējo pusi, atstājot pagaidām sānos mizu neaiztiktu; baļķa apakšējā pusē iecērt samērā lēzenu pusapaļu rievu, rievas vidū ar cirvi iecērt mākslīgu garenisku plaisu, lai, baļķim žūstot, plaisa varētu rasties tikai iepriekš nozīmētā vietā, svērtenā plaknē, bet ne sānos. Tādu pašu garenisku mākslīgu vertikālu plaisu iecērt arī baļķa augšējā virsmā. Tādas neredzamās svērtenās plaisas labi aizsargā sienas pret aukstumu.

4. Guļbūves pirmo vaiņagu novieto uz koka krēsla, ķieģeļu stabiņiem vai uz virspamata. Dzīvojamās un pasažieŗu stacijas ēku sienu apakšējais vaiņags ierīkojams šādi: virspamata virskārta līmeni jānolīdzina un jāapklāj ar izolācijas kārtu. Pēc tam uz šķērssienu pamatiem jānoliek pirmam vaiņagam min. 13. cm biezi pusbaļķi, bet uz garensienu pamatiem min. 27 cm resni pirmā vaiņaga baļķi, attiecīgi iecērtot un savienojot tā, lai ārsienas baļķa augšējā mala būtu augstāka par šķērssienas baļķa galu apm. 11 cm. Pirmā vaiņaga apakšējā skaldne gludi jāaptēš, lai tā blīvi iegultos pamata izolācijā, un baļķi jānodarvo. Apakšējiem vaiņagiem lietā min. 27 cm resnus priežu baļķus, tos sametinot ar slīpu ķīļu zobpārlaidumu. Virs šķērssienu pamatiem uzliktie pusbaļķi jāsavieno ar augšējo vaiņagu koka tapām vai iedzītņiem ik uz katriem 2 metriem.

5. Guļbūves sienas ceļ pēc svērteņa un līmenēkļa. Baļķus labi piestrādā un gropes pielāgo tā, lai baļķu aptēstie resgaļi tiktu novietoti sienu augstumā pamīšus ar baļķu tievgaļiem. Ja siena viena baļķa gaŗumā, baļķi vaiņagos liekami ar resgaļiem pamīšus uz dažādām pusēm. Gaŗākām sienām viena baļķa resgalis jāpiestrādā otra baļķa galotnei, pie kam biezuma starpība salaidumā nedrīkst būt lielāka par ± 3 cm.

6. Vaiņagu stūrus iesien pakšos, pārlaižot baļķu galus 1—1,5 baļķa caurmēra gaŗumā, vai ķetnotos dzeguļos bez baļķu galu pārlaidumiem.

a) Ceļot ēku ar pakšiem, stūŗus iesien ar loku un vēja zobu (130. zīm.) ierīkojot pēdējo ēkas iekšējā kaktā.

b) Ceļot ēku ar dzeguļiem, stūŗus savieno ar ķetnotu dzeguli (129. zīm.) vai ar ķetnotu dzeguli un vēja zobu (131. zīm.) ietaisot pēdējo ēkas iekšējā kaktā. Ja sienas padotas satricinājumiem, stūŗus iesien ar taisnu dzeguli. Savienojumu vietas, un baļķu pieres gludi jāaptēš.

Piezīme. Pagaidu rakstura ēkām ar techniskās uzraudzības sevišķu atļauju vaiņagu stūŗu sasiešana pielaižama arī bez vēja zobiem.

7. Vaiņagu baļķi visā gaŗumā iegropējami apakšpusē un šīm gropēm cieši jāpiekļaujas apakšējai baļķu virsmai.

Dzīvojamām ēkām ārsienu gropju platumam jābūt ne mazākam par 16 cm, bet pārējām ēkām:

27 cm resniem baļķiem — 11 cm
22 „ „ „ — 9 „
18 „ „ „ — 5 „

8. Vaiņagos atsevišķi baļķi sametināmi, iecērtot vienā baļķa galā vienkāršu vai ķetnu raģi, bet otrā — attiecīgu rievu. Tādi sametinājumi iedalāmi sienā vienmērīgi un pamīšus, lai blakus vaiņagos tie nesakristu. Savā starpā vaiņagi savienojami ar iedzenamām tapām vismaz 2,5 cm platām, 1,5 cm biezām un 8 cm garām. Šīs tapas iedzenamas pamīšus katrā vaiņagā, ne tālāk par 2 m viena no otras, bez tam ieliekama katrā vaiņagā viena tapa pie logu un durvju ailām.

9. Vaiņagu starpās jāliek vismaz 1 cm bieza pakulu kārta, viena tek m šuvē 0,19 kg pakulas (apm. 0,8 kg uz 1 m^2 sienas). Abos apakšējos vaiņagos pakulām jābūt darvotām. Pēc sienu uzcelšanas pakulu pārpalikumi iedrīvējami vaiņagu šuvēs. Pagaidu rakstura ēkām pakulu vietā var likt sausas dzērveņu sūnas (m^3 sausas irdenas sūnas sveŗ 135 kg). Pēc būves pabeigšanas un tās galīgās nosēšanās, visas vaiņagu šuves sevišķi stūŗos, vēlreiz rūpīgi un blīvi jāaizdrīvē ar pakulu grīstēm tādejādi, lai pakulas blīvi piepildītu šuves.

10. Iekšējām baļķu sienām lietā tikpat resnus baļķus, kā ārējām vai arī līdz 4 cm tievākus.

11. Iekšējās baļķu vai planku sienas nav jādrīvē ar pakulām, bet baļķos iecērtamā grope var būt tikai 5 cm plata.

12. Iekšējo sienu vaiņagu galus iesien ārējo sienu vaiņagos ar paslēptu vai caurlaistu raģi, ar ķetnu puskokā (127. zīm.) vai pusķetnu (128. zīm.). Šie galu iesējumi iecērtami vai nu visas sienas biezumā, vai tikai pusbaļķa biezumā. Pēdējā gadījumā caurlaists raģis vai ķetna jāievieto pēc katriem trim vaiņagiem.

13. Baļķiem virs durvju, logu un krāšņu ailām jābūt viengabala visur, kur vien tik iespējams. Pretējā gadījumā baļķi metināmi ar slīpu pārlaidumu, slīpu zobpārlaidumu vai slīpu ķīļu zobpārlaidumu, saskaņā ar projektu vai techniskās uzraudzības aizrādījumiem.

14. Sienas, kuŗu gaŗums pārsniedz 7 m un kas savā starpā nav saistītas ar kapitālām šķērssienām, ar laiku izliecas, kaut gan tās ir nostiprinātas ar tapām. Tās jānostiprina ar svērteni novietotiem statiem gar sienas abām pusēm, kuŗus savā starpā savieno ar bultīm.

Ja starpsienu savstarpējais attālums pārsniedz 8 m, stati jāpiestiprina ik uz 6 m ārsienas. Statu koki aptēšami 4 pusēs; sienās apaļie baļķi statu piestiprināmā vietā nolīdzināmi un stati savienojami vismaz ar 19 mm resnām bultīm, 1,00 m atstatumā vienu virs otras. Lai bulšu galviņas un uzgriežņi nerēgotos ārā, tie jāiegremdē statu kokos. Bulšu caurumiem jābūt iegaraniem, lai vēlāk sienas varētu brīvi sēsties.

15. Sienas augstumam jābūt tādam, lai pēc ēkas nosēšanās tas saskanētu ar projektu, kamdēļ guļbūves sienas ceļamas par 5% augstākas nekā projektā parādīts. Šo uzviju parasti panāk ar šuvju pamatīgu nodrīvēšanu apakšējos vaiņagos, pie kam vaiņagi paceļas un siena kļūst augstāka.

16. Durvju un logu ailu vietās vaiņagi jāpārtrauc, ieliekot aplodas. Lai baļķu sienas varētu brīvi sēsties, virs aplodas

jāatstāj sprauga, kuŗas platums līdzinās $^{1}/_{15}$—$^{1}/_{20}$ loga, durvju vai krāsns augstuma. Aplodas svērtenās daļas jāiesien baļķu galos ar gropēšanu, t. i. aplodas sānos ārpusē ieēvēlē gropi bet baļķu galiem cekulu. Aplodas sānu statu gali jāiesien ar vienkāršu raģi ligzdās, iegrieztās aplodas apakšējās un augšējās līmenās daļās.

Vienkāršām, no ārpuses neapšujamām ēkām aplodas stati jāpagatavo no 20—25 cm resniem baļķiem, bet apšujamām sienām — no 25 × 30 cm resniem baļķiem.

Spraugas, kas radušās logu, durvju un krāšņu aplodu ielikšanā, pēc sienu galīgas nosēšanās, aizliekamas ar koku starpliktņiem un cieši aizdrīvējamas ar darvotām pakulām. Spraugas jāapklāj ar dēļiem.

17. Saimniecības ēkām sienas ceļ no 20 cm bieziem apaļiem, vai no 12 cm bieziem pusbaļķiem, kuŗu malas savā starpā savieno ar gropi vai pusgropi, bet stūŗus iesien ar paksi, dzeguli (129. zīm.) vai dzeguli un vēja zobu (131. zīm.).

18. Šie noteikumi spēkā arī stāvbūvēm, ja sienās ailas top aizpildītas ar līmeni liktiem baļķiem, kas jāapstrādā tāpat kā guļbūves sienām.

19. Ja guļbūvju sienas netiek apšūtas no ārpuses, tad baļķi apstrādājami, t. i. aptēšami, vai apzāģējami un apēvelējami, kā tas tāmē paredzēts. Iekšsienas dzīvojamās ēkas aptēšamas, bet ja sienas neapmet, tad tās noēvelējamas. Baļķu apstrādāšanā jau iepriekš jārēķinās ar zariem, jo, baļķiem sienā žūstot, zaru vietas izspiežas uz āru un palielina spraugu starp baļķiem.

20. Virspamata ārkrota apklājama ar slīpi pienaglotu 3,8 cm biezu dēli. Labāk krotu neveidot, bet pagarināt apšuvumu uz leju vienā plāksnē, apsedzot arī daļu no virspamata, kā tas parādīts 141. zīmējumā.

152. Stāvbūves.

1. Dzīvojamo ēku ģindeni ceļ no šādu izmēru kokiem:

a) Ārsienās: apakšvaiņagu no $^{15}/_{15}$—$^{20}/_{25}$ cm; augšvaiņagu no $^{13}/_{15}$—$^{15}/_{20}$ cm; statņus, atgāžņus un spraišļus no $^{13}/_{15}$—$^{15}/_{18}$ cm brusām.

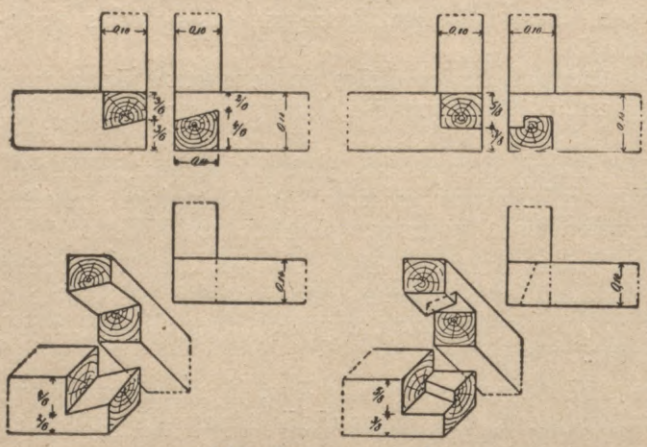
b) Iekšsienās: apakš-un augšvaiņagus no $^{12}/_{15}$—$^{13}/_{18}$ cm; statņus, atgāžņus un spraišļus no $^{13}/_{13}$—$^{13}/_{15}$ cm brusām.

c) Saimniecības ēkām pieļaujami arī mazāku izmēru koki.

2. Virspamata (paveļas) zemākais augstums 30 cm. Tā virsma līmenī jānolīdzina un jāapklāj ar 1,5—2 cm biezu asfalta, vai trekna betona kārtu, apziestu ar gudronu. Virs virspamata ieteicams uzlikt ķieģeļu sānkārtu. Ķieģeļu virskārta jāapsedz ar darvotu izolācijas papi. Ķieģeļu sānkārtai jābūt ārpusē vienā plaknē ar ārsienu.

3. Lai atvieglotu apakšējā vaiņaga atjaunošanu, virs izolācijas kārtas jāliek divi vismaz 15 × 15 cm vaiņagi viens uz otra. Vaiņaga apakšējās brusas vietā atļauts likt ozola vai sūcinātu 7,5 × 15 cm planku, starp šo planku (brusu) un virsējo brusu jāieliek viena kārta darvotas izolācijas papes. Vaiņagi ik pa 3—4 m savstarpēji jāsavieno koka tapām 5 cm caurmērā (10. zīm. pielik.). Lai aizsargātu

no pūšanas, pamatvaiņagi jākarbolinē vai jāpiesūcina. Pamata vaiņags jāpagatavo no izlasītām labākām brusām (ieteicams ozola koks), pie kam izturīgākā serdes skaldne jānovieto virs pamata izolācijas.



a *136. zīm.* *b*

4. Vaiņagu brusas jāmetina ar pārlaistu zobu (125. zīm.), ar caurlaistu ķetnu (122. zīm.), ar segtu ķetnu (123. zīm.), ar slīpu zobpārlaidumu, ar slīpu ķīļu zobpārlaidumu, vai ar holandiešu zobu (126. zīm.). Vaiņagkoku stūŗus iesien ar taisnu vai slīpu pārlaidumu (136. a zīm.) vai ar pārlaistu ķetnotu zobu (136. b zīm.). Vaiņagkokus galiski iesien sienā ar ķetnu (127. zīm.) vai ar pusķetnu (128. zīm.).

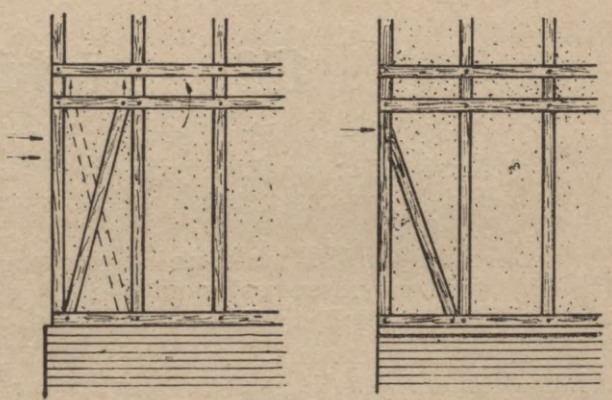
5. Dzīvojamo ēku ģindeņa statņi jānovieto viens no otra ne tālāk par 1,50 m, ja siena noslodzīta ar griestu sijām. Sienām bez siju sloga statņi var būt līdz 3 m atstatumā. Stūru statņus pagatavo no resnākām vai dubultbrusām un ievieto ar izvirzumu uz iekšpusi.

6. Statņu galos jāiecērt raģi un tie jāielaiž pamata un virs vaiņagu ligzdās.

7. Ēkas stūŗos jāievieto atgāžņi, kuŗu uzdevums nodrošināt sienu pret vēja spiedienu. Atgāžņa augšgalam jāatbalstās ārstūrī. Katrā sienā jāievieto vismaz 2 pretēju virzienu atgāžņi.

8. Atgāžņu galos jāiecērt raģi. Atgāžņa lejas gals jāielaiž pamata vaiņaga virsbrusā vismaz 3 cm atstatumā no statņa. Atgāžņa augšgalu iesien ar vienkāršu raģi virsvaiņagā vismaz 3 cm atstatumā no statņa, bet labāk to ielaist ar slīpu raģi statnī 10—15 cm zem virsvaiņaga (137. zīm.). Savienot atgāzni ar statni zem maza leņķa ir praktiski grūti izdarāms un parasti atgāzni ielaiž augšējā vaiņagā, kā tas parādīts 137. zīm. ar punktētām līnijām.

Piezīme. Izveidojot no atgāžņiem dekorātivo slīpo krustu, otrais atgāznis sastādāms no 2 daļām un pienaglojams pamatatgāznim.



Nepareizi.

1. Zem vēja spiediena atgāžņa un vaiņaga sajūgumi atraisas, cilājas.
2. Pamata krota aiztur lietus ūdeni un pūdē vaiņagu.

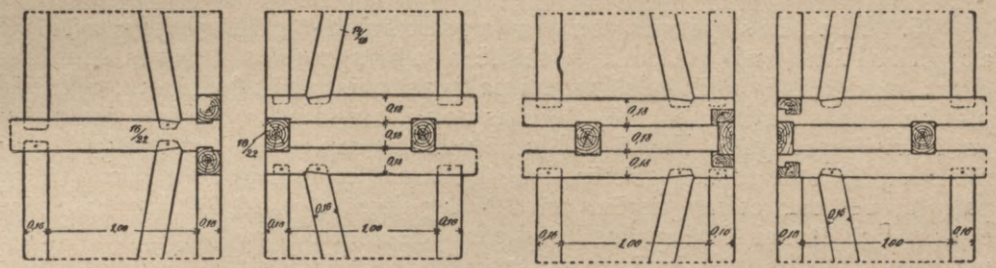
Pareizi.

1. Atgāznis ar statni cieši saistīti un vēja spiedienu novirza uz pamatu.

137. zīm.

9. Starp augšējiem vaiņagiem ievieto griestu sijas, iesienot to galus tikai ēkas sānos (138. zīm.) vai sānos un galos, kā tas parādīts 139. zīm., ierīkojot arī stūŗa saiti. Sijas gals jāiesien vaiņagā

ar vienkāršo vai divkāršo iecirtumu, izveidojot sijas galā 2—3 cm dziļu zobu, bet vaiņagu brusu skaldnēs vienu (140a. zīm.) vai divas pusgropes 2—3 cm dziļas un $^1/_2$ vai $^1/_3$ skaldnes platumā 140b. zīm.).

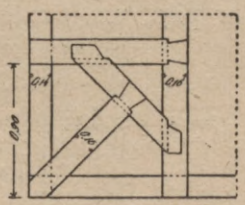


138. zīm.

10. Ja vaiņagu brusas, statņi, mūrlatas (kopturi), pasijas, guļkoki nepārsniedz 6,0 m garumā, tie taisāmi no viena koka.

11. Sajūgumiem jābūt glīti nostrādātiem, bez spraugām un bez konstrukcijā neparedzētiem ķīļiem. Brusas jāmetina virs atbalsta.

12. Vaiņagu stūri jānostiprina ar dzelzs apkalumiem vai iekavām.

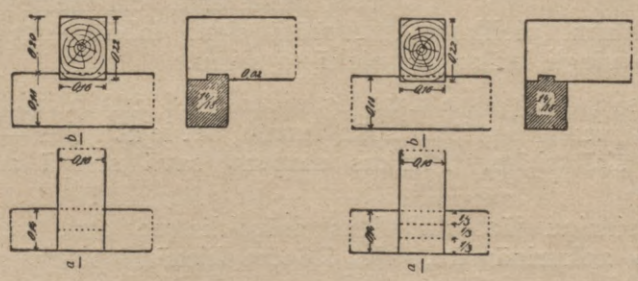


139. zīm.

153. Statņu sienas pildījums.

1. Statņu sienās ailas aizpilda ar dažādiem materiāliem: ķieģeļiem, kleķi (141. zīm.), brusām, plankām u. t. t.

2. Dzīvojamo ēku koka ārsienas, ieskaitot apšuvumu un apmetumu, nedrīkst būt plānākas par 18 cm. Gaisa spraugas sienas biezumā neieskaita.



a *140. zīm.* *b*

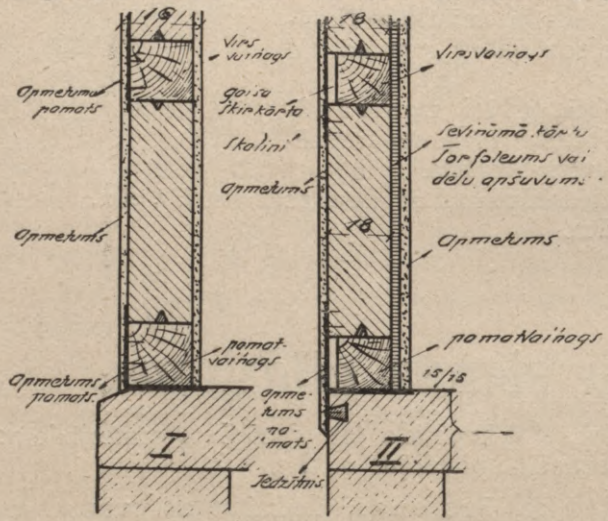
3. Gaisa spraugas sienās jāaizpilda ar ugunsdrošu un veselībai nekaitīgu būvmateriālu. Lauku būvniecībā dēļu starpu aizpilda ar spaļiem vai zāģu skaidām, piejaucot apm. 30—40 kg kaļķu pulveri uz m^3 skaidu, aprasinājot maisījumu ar ūdeni. Pagaida rakstura ēkas sienu pildījumam lietā arī izdedžus. Tā kā pildījums ar laiku nosēžas, sienu augšmala iebūvējama tādējādi, lai varētu šo nosēdumu papildināt.

4. Dzīvojamo ēku ārējās sienas parasti pilda ar divkārtēji liktām 7,6 cm biezām plankām (6. C zīm. pielikumā). Planku pirmā kārtā jāliek ēkas ārpusē stāvus un apsitama ārpusē ar darvotu jumta papi. Naglām jābūt cinkotām. Otra kārta jāliek pirmai šķērsām, apmēram zem 45°—35° leņķī, mainot to virzienus pēc iespējas katrā ailā vai sienā,

veidojot it kā spraišļus. Dažkārt statņu sienās ailas aizpilda ar līmeni novietotiem koka materiāliem.

Piezīme. Planku un vaiņaga brusas savienojumu skat. 10 zīm. pielikumā.

5. Plankas pirms šuvju apsegšanas rūpīgi jāaizdrīvē ar pakulām vai pakulu grīstēm abās pusēs. Šuves šaurākas par 2 mm, drīvējot jāpaplašina, lai pakulas tanīs labāk iedrīvētu. Iekšējās planku sienās šuves nedrīvē. Pakulas noklāj uz šaurām planku skaldnēm vai iedrīvē spraugās. Pirmā gadījumā pakulas saplucina, bet otrā gadījumā tās savij 25 mm resnās grīstēs, izlietājot uz 1 m grīstes 0,04 līdz 0,06 kg pakulu, bet darvotām grīstēm arī 0,05 kg deguta, vai 0,009 kg kaņepāju eļļas. Drīvēšanai lietā īpašus drīvuļus. Sevišķi rūpīgi jāapdrīvē durvju un logu aplodas, iemērcējot grīstes ģipsa šķīdinājumā. Aizlejot šuves ar piķi, uz 1 m šuves izlietā 0,1—0,15 kg piķa.



Nepareizi. *Pareizi.*

141. zīm.

6. Saimniecību un pagaidēku sienas pildījumu taisa no pusbaļķiem, (6a. zīm. pielikumā) dēļiem, nomaļiem, veciem gulšņiem u. t. t. Statņu ārsienas apmetumu un siltuma izolāciju sk. 137. zīm.

7. Statņu būves iekšsienas ailas pilda ar plankām vienā kārtā, (6 B zīm. pielikumā), vai divām dēļu kārtām (6 C zīm. piel.) starp kuŗām, lai apslāpētu skaņu, jāierīko izolācija, kā tas parādīts 118. zīm. 269. lapp., vai ievieto tūbas vai mašu paklāju zem apmetuma. Dažreiz statņu sienas apšuj abās pusēs ar 2,5 cm bieziem dēļiem un apmet. (6. D zīm. pielikumā). Apšūtā siena labāk aiztur skaņu, dēļi nemetas un to viegli ierīkot kā piekārtu sienu.

8. Vieglas starpsienas pagatavo no vienas (7,6 cm) planku kārtas. Planku augšgalus pienaglo griestu apšuvumam, bet lejas galus — grīdu sijām vai īpašām šķērssijām. Plankas savieno savā starpā ar ieliektām naglām.

Ja ar tādu vieglu sieniņu jāatdala viens dzīvoklis no otra, vai neapkurināmas telpas no apkurināmām, virs 7,6 cm biezām plankām zem 45° leņķa naglo vēl 2,5 cm vai 3,8 cm dēļus, kuŗus sašķeļ un apmet (6 B zīm. pielikumā).

9. Lai aizsargātu planku un dēļu sienas no samešanās un līdz ar to arī apmetumu no bojāšanās, jālietā plankas, kā arī dēļi ne platāki par 12 cm. Ja šķērssienās lietā 2,5 vai 3,8 cm dēļus, tie jāsašķeļ, kā 8. p. minēts.

10. Starp koku sienām un skursteņiem, krāsnīm vai sildmūriem jābūt 12,5 cm lielam atstatumam. Šī sprauga jāaizmūrē ar ķieģeļiem (75. zīm. 170. lapp).

154. Griestu sijas.

1. Griestu sijas jāpagatavo no taisnām, veselām, sausām priežu brusām, dzelzs sijām vai vecām sliedēm, pēc projektā uzrādītiem mēriem. Griestu koka sijas jānovieto uz šauro skaldni, pie kam sijas visizdevīgākās šķērsgriezuma izmēru attiecības ir 5:7.

2. Griestos var lietāt šādas šķērsgriezuma un gaŗuma priežu koka sijas, atkarīgi no atstatuma starp sijām un pieļaujamās slodzes:

Koka sijas šķērsgriezums, cm	Atstatums starp sijām no vidus līdz vidum, cm						
	70	75	80	85	90	95	100
	Griestu sijas pieļaujamais brīvais gaŗ. līdz m						
a. Kopējā slodze (pašsvars + lietderīga slodze) 250 kg/m²							
10 × 14	3,50	3,45	3,36	3,29	3,24	3,16	3,08
12 × 14	—	—	—	3,50	3,44	3,37	3,32
10 × 16	4,00	3,93	3,84	3,77	3,70	3,62	3,53
13 × 16	—	—	—	—	4,00	3,96	3,89
10 × 18	4,50	4,42	4,33	4,24	4,16	4,07	3,96
13 × 18	—	—	—	—	4,50	4,46	4,38
16 × 18	—	—	—	—	—	—	4,50
10 × 20	5,00	4,91	4,81	4,72	4,63	4,52	4,40
12 × 20	—	—	—	5,00	4,91	4,83	4,75
14 × 20	—	—	—	—	—	5,00	3,99
b. Kopējā slodze (pašsvars + lietderīga slodze) 300 kg/m²							
10 × 14	3,31	3,24	3,15	3,05	2,97	2,89	2,81
12 × 14	3,50	3,44	3,36	3,29	3,23	3,16	3,08
10 × 16	3,78	3,70	3,60	3,49	3,39	3,30	3,22
13 × 16	—	4,00	3,94	3,87	3,80	3,73	3,66
10 × 18	4,26	4,16	4,04	3,92	3,81	3,72	3,63
13 × 18	—	4,50	4,44	4,36	4,28	4,20	4,12
16 × 18	—	—	—	—	—	4,50	4,43
10 × 20	4,73	4,63	4,50	4,36	4,24	4,12	4,02
12 × 20	5,00	4,91	4,81	4,72	4,63	4,51	4,40
14 × 20	—	—	5,00	4,96	4,87	4,78	4,70
c. Kopējā slodze (pašsvars + lietderīga slodze) 350 kg/m²							
10 × 14	3,11	3,01	2,91	2,82	2,72	2,67	2,61
12 × 14	3,35	3,27	3,19	3,10	3,01	2,93	2,86
10 × 16	3,56	3,44	3,33	3,23	3,14	3,06	2,98
13 × 16	3,92	3,83	3,75	3,68	3,58	3,48	3,40
10 × 18	4,00	3,87	3,75	3,64	3,53	3,44	3,35
13 × 18	4,41	4,31	4,22	4,14	4,03	3,92	3,82
16 × 18	—	—	4,50	4,43	4,35	4,27	4,20
10 × 20	4,45	4,30	4,16	4,04	3,92	3,82	3,72
12 × 20	4,78	4,67	4,56	4,42	4,30	4,18	4,08
14 × 20	5,00	4,92	4,81	4,72	4,63	4,52	4,40

154. Griestu sijas.

1. piezīme. Saurākām, nenoslodzītām telpām griestu siju vietā var lietāt uz šauro skaldni 3,8 cm liktus dēļus, 1 m atstatumā vienu no otra: pie 1,5 m platas spraugas — 5 cm; 2,0 m — 6,5 cm; 2,5 m — 7,5 cm un pie 3 m — 10 cm biezus dēļus.

2. piezīme. Lielāku ailu pārsegšanai lietā ar iedzitņiem un bultīm saistītas 2 vai 3 brusas ar kopējo augstumu $^1/_{15}$—$^1/_{12}$ ailas platuma.

3. piezīme. Ļoti stipri noslodzītu siju (noliktavās, fabrikās) brīvais gaŗums nedrīkst pārsniegt 4,5 m, kāpēc gaŗākās sijas ir jāatbalsta. Ja siju atbalstīšana uz mūŗiem nav iespējama, tās atbalsta uz pasijām, kuŗas novieto uz stabiem.

4. piezīme. Īslaicīga slodze uz sijām jārēķina uz 1 m² dzīvojamām ēkām 150 kg; sapulču zālēm 400 kg; noliktavām 400—900 kg. Fabriku telpām aprēķins jāizdara, vadoties no mašinu un cilvēku svara. Griesti ar koka sijām, mālu 4 cm biezu slāni, izdedžu uzbērumu, apmetumu un grīdu vai parketu, sveŗ apm. 209—250 kg kvadr. metrs.

3. Pēc iespējas jālietā caurejošas sijas, kuŗas gali jāatbalsta uz ēkas ārējām un kapitālsienām.

4. Sijas jāmetina uz vidējās kapitālsienas ar stāvu vai slīpu saduru un savienojums jānostiprina ar uzliktņiem, vai iekavām. Virs 38 cm biezas sienas sijas jāmetina ar slīpu saduru tā, lai uz sienas novietotais sijas gals līdzinātos $^4/_5$ sijas augstuma.

5. Koka sienās griestu sijas jāsavieno ar vaiņagu baļķiem vai brusām, iecērtot siju galos slīpus iegriezumus. Akmeņu vai ķieģeļu mūŗos sijas gali jāielaiž sienā vismaz 25 cm.

6. Sijas atbalsta tieši uz nolīdzinātas mūŗa kārtas vai mūrlatām. Sijas gultnes gaŗumam jābūt vismaz 19 cm, parasti to pieņem līdzīgu sijas augstumam.

7. Sijas gali jāaizsargā no mitruma: iemūrējamie siju gali jānodarvo ar koka darvu vai karbolineju, izņemot sijas pieri. Siju gali, izņemot pieri, aptinami ar asfalta papi (12. zīm. pielikumā). Siju gali nedrīkst pieskārties mūrim. Mūrī, pretim sijas galam, jāatstāj vēdināšanas caurums, ko vēlāk, pēc sijas galīgas izžūšanas, aizmūrē (12. zīm. pielikumā).

8. Izlīdzinot sijas pēc līmenekļa, zem siju galiem nedrīkst likt koka skaidas vai dēļu atkritumus. Siju gultņu augstumu rēgulēšanai var mainīt šuves beidzamās 7—8 ķieģeļu kārtas, vai paliet zem sijas gultnes cementa javu 1:4.

9. Katra trešā vai ceturtā caurejošā sija jāsaenkuro ar mūri, tā panākot ārsienu savstarpējo saistīšanos. Enkurotās sijas nedrīkst novietot virs logu vai durvju ailām.

10. Enkuri jāpagatavo no plakandzelzs 0,6—1,0 m gari, 4—5 cm plati un 1,0—1,5 cm biezi; tie jāpienaglo sijas sānos vai sijas augšpusē. Enkuriem jābūt vismaz 25 cm dziļi iemūrētiem sienā, bet vēl labāk, ja tos izlaiž mūrim cauri un enkura acī iebāž 50—60 cm gaŗu 1×5 cm tapu ar atliektiem galiem blīvi pie sienas.

11. Ēkas gala sienas jāsaista ar griestu sijām, novietojot enkursu stateni siju virzienam tā, lai tie sniegtos vismaz pāri par 3 sijām. Enkuru izmēri: gaŗums 1,8—2,0 m, platums 4—5 cm, biez. 1,0—1,5 cm.

12. Sijas gar dūmvadiem jānovieto tā, lai tās nebūtu dūmvada iekšējai virsmai tuvāk par 25 cm (sk. 74. zīm. 170. lapp). Ja sprauga starp šīm sijām pārsniedz pieļauto normu, starp tām jāiesien šķērssija 12,5 cm atstatumā no dūmvada, pielietājot šo siju kā atbalstu vajadzīgai griestu starpsijai. Šķērssijas jāiesien galvenās sijās ar ķetnu un jānostiprina ar dzelzs iekavām. Sprauga starp skursteni un sijām jāaizmūrē, kā tas parādīts 74. zīm. 170. lpp.

13. Dzelzssijām lietā parasti dubulto I dzelzi vai arī vecas dzelzceļu sliedes, projektā un rasējumos uzrādīto izmēru.

14. Zem siju galiem jānoliek akmeņu plātnes vai dzelzs paliktņi vismaz 8 mm biezumā un tādā platumā, lai siju spiede vienmērīgi sadalītos un nepārsniegtu pielaižamo spiedi uz sienas materiālu.

15. Uz dzelzssijām jāliek gareniski koka plankas, attiecīgā biezumā, (7,5 cm) un tās ar bultīm jāpieskrūvē sijām. Pie šīm plankām pienaglojama grīda (sk. 11. zīm. pielikumā).

16. Dzelzssijas jānokrāso ar portlandcementa pienu.

17. Griestos lietā šādus I dzelzssiju profilus un gaŗumus, atkarīgi no atstatuma starp sijām un noslodzējuma.

Dzelzssijas prof. №	Atstatums starp griestu dzelzssijām, cm													
	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	160	180	200
	Sijas pieļaujamais brīvais gaŗums līdz m													
a. Pašsvars 300 kg/m² + lietderīga slodze 150 kg/m² = 450 kg/m²														
12	3,41	3,33	3,25	3,18	3,11	3,05	2,99	2,94	2,88	2,83	2,78	2,70	2,54	2,41
14	4,17	4,07	3,97	3,89	3,81	3,73	3,66	3,60	3,53	3,47	3,41	3,30	3,11	2,95
16	4,99	4,87	4,75	4,65	4,56	4,46	4,38	4,30	4,21	4,14	4,07	3,94	3,72	3,53
18	5,85	5,71	5,37	5,46	5,34	5,23	5,13	5,04	4,94	4,86	4,78	4,63	4,36	4,14
20	6,75	6,58	6,42	6,30	6,16	6,03	5,91	5,81	5,70	5,61	5,51	5,33	5,03	4,77
22	7,69	7,51	7,32	7,17	7,02	6,88	6,78	6,62	6,50	6,39	6,28	6,08	5,73	5,44
b. Pašsvars 400 kg/m² + lietderīga slodze 150 kg/m² = 550 kg/m²														
12	3,09	3,01	2,94	2,88	2,82	2,77	2,71	2,66	2,61	2,56	2,52	2,44	2,30	2,18
14	3,78	3,69	3,60	3,53	3,45	3,38	3,32	3,25	3,20	3,14	3,09	2,99	2,82	2,67
16	4,52	4,41	4,31	4,22	4,13	4,04	3,96	3,89	3,82	3,76	3,69	3,57	3,36	3,19
18	5,31	5,18	5,06	4,95	4,84	4,74	4,65	4,56	4,48	4,40	4,33	4,19	3,96	3,75
20	6,11	5,97	5,83	5,70	5,58	5,47	5,36	5,27	5,16	5,08	4,99	4,83	4,55	4,32
22	6,96	6,80	6,65	6,50	6,36	6,24	6,11	6,00	5,89	5,78	5,69	5,51	5,19	4,92
c. Pašsvars 400 kg/m² + lietderīga slodze 220 kg/m² = 620 kg/m²														
12	2,91	2,84	2,77	2,71	2,65	2,60	2,55	2,50	2,46	2,41	2,37	2,29	2,16	2,05
14	3,56	3,47	3,39	3,31	3,24	3,18	3,12	3,06	3,01	2,95	2,90	2,81	2,65	2,52
16	4,25	4,15	4,06	3,97	3,88	3,80	3,72	3,66	3,59	3,53	3,48	3,36	3,16	3,01
18	4,99	4,88	4,76	4,65	4,55	4,46	4,37	4,29	4,21	4,14	4,07	3,94	3,72	3,53
20	5,75	5,62	5,49	5,37	5,25	5,14	5,04	4,94	4,85	4,77	4,70	4,55	4,29	4,06
22	6,55	6,40	6,25	6,11	5,98	5,86	5,75	5,64	5,54	5,44	5,35	5,18	4,89	4,64
24	7,40	7,22	7,05	6,90	6,75	6,62	6,49	6,37	6,25	6,14	6,04	5,85	5,50	5,22
26	8,26	8,07	7,89	7,72	7,55	7,40	7,25	7,11	6,98	6,86	6,75	6,54	6,16	5,85

18. Lai ēkas sienas būtu izturīgas pret autobusu ielas satricinājumiem, vislielākā vērība jāpiegriež pareizai slodzes sadalīšanai ēkas sienās, resp. pamatos. Mūrējot ārsienas ar bieziem (70 cm) pamatiem, pamatne zem tiem, ja griestu sijas ir novietotas līdztekus ārsienai, ir mazāk noslodzīta, kā zem iekšsienām (50 cm). Mūŗa 4 stāvu namam, ja griestu sijas novietotas līdztekus ārsienai, spiede uz 1 m pamata ir ap 11 000 kg, kas dod 1,6 kg/cm² spriegumu uz pamatni, turpretim

zem iekšienu (50 cm) pamatiem un zem kāpņu telpas sienām, pamatne tiek piepūlēta ar 3—6,5 kg/cm². Nevienādā pamatnes piepūle dod nevienādus nosēdumus un sienas plaisā. Lai to novērstu:

a) pamata platums noteicams proporcionāli slodzei. Vienmērīgu sienu noslodzējumu panāk, mainot griestu siju virzienus stāvos, vai ierīkojot dzelzsbetona griestus;

b) katrā stāvā ārsienās jāiemūrē izturīgs nepārtraukts mūŗa enkurs jeb saite (sk. XII 157. un 164. lpp.), Šķērssienu gali jāpieenkuro ārsienām.

19. Ierīkojot starp dzelzssijām betona griestus, siju atstatumu parasti pieņem 0,9 m un betona biezumu vismaz 12 cm (11. zīm. pielik.). Dzelzbetona griestu apmēri un armātūras novietošana jāizdara pēc stiprības izskaitļojumiem un to izbūve parādīta 11. a un B zīmējumos pielikumā.

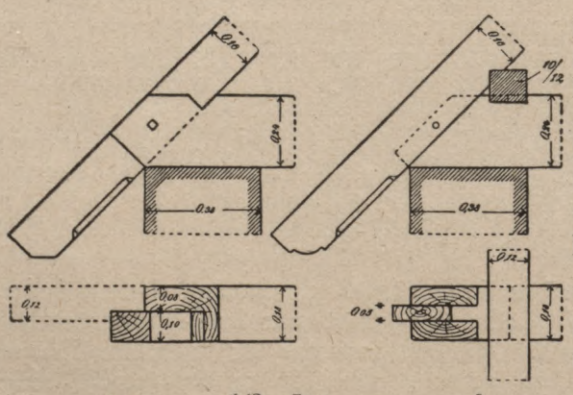
20. Ierīkojot starp dzelzssijām ķieģeļu velves, tām jābūt vismaz 12,5 cm biezām, mūrētam cementa javā 1:4 (11. zīm. pielikumā).

Velvju paduses līmenā virsmā jāaizpilda ar smiltīm vai liesu betonu. Dzelzssijas jānokrāso ar cementa pienu.

155. Spāres un jumta krēsls.

a. Vispārējie aizrādījumi.

1. Spāres ceļ no brusām, plankām, dēļiem, nomaļiem, vai vismaz no vienas puses aptēstiem kokiem, pēc apstiprināta projekta, pienācīgi apstrādājot savienojumus un nostiprinot tos tūlīt pēc uzstādīšanas ar sīksta koka naglām (tapām) vai attiecīgiem dzelzs savienojumiem. Jumta krēslu un spāres parasti nosien, jeb sajūdz būves pagalmā; pēc nosiešanas tos izjauc jeb izārda, lai uzstādītu pienācīgā vietā. Spāres un vējsaites nedrīkst metināt. Jumta krēsla statņu, roku un atgāžņu gali jāiesien ar raģi.



a *142. zīm.* *b*

2. Novietojot spāŗu konstrukciju jāraugās, lai čukura līnija būtu stingri pēc līmenēkļa. Spāres jāuzstāda stateni čukura līnijai. Jumta koka daļām jābūt vismaz 25 cm, t. i. viena ķieģeļa attālumā no skursteņa vai dūmvada iekšpuses.

3. Spāres novieto 0,7 līdz 2,0 m atstatu vienu no otras, atkarīgi no jumta konstrukcijas un segmateriāla.

4. Spāŗu augšgalus savieno, izveidojot vienai spārei galā mēli, bet otrai spārei galā ausi (26. zīm. pielik.). Mēles biezums līdzinās 1/3 spāres biezuma. Ja spāres gaŗums pārsniedz 5 m,

spāŗu augšgalus salaiž puskokā vai slīpsadarā un pienaglo ar 20—25 cm gaŗām atkārpju naglām čukura kopturim, kas atbalstīts virs statņiem.

5. Spāres lejas galus (pēdas) iesien griestu siju galos, kā:

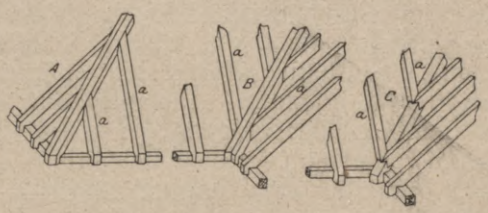
a) pārkarājošus — ar pusķetnas sajūgumu (142-a zīm.) vai slīpu raģi (142-b zīm.), pastiprinātu ar koka tapu vai dzelzs bulti;
b) atbalstītus — ar slīpu raģi un robu, ko vajadzības gadījumā pastiprina ar uzliktni (23. zīm. pielik.).

Ieteicams spāres lejas galu atbalstīt uz pažobeles kopturi.

Mūŗa ēkās spāres pēdas iesien (uzsedlo) mūrlatās (15 × 15 cm).

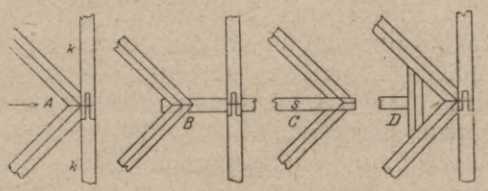
6. Spāŗu konstrukciju savienojumos noliegts lietāt vienkāršas naglas, izņemot spāres pieaudzināšanu. Pieaudzinātās spāres tiek ar naglām piestiprinātas tikai stūŗu vai kaktu spārēm. Spāŗu un kopturu sajūgumi jāpastiprina, iedzenot savienojumu vietā 20—25 cm (8″, 9″ vai 10″) gaŗas atkārpju naglas, stateni cauri spārei. Ja spāŗu apkalumu samēri projektā nav uzrādīti, bultis un dzelzs iekavas jāpagatavo no Ø 20 mm, piekaŗu stiegras no Ø 30 mm apaļdzelzs, bet aptveres, uzliktņi u. tml. no 10 × 50 vai 8 × 60 mm plakandzelzs (22. zīm. pielik.).

7. Mūrlatu un spāŗu redzamie gali fasādes pusē jānoēvelē un jāapstrādā pēc sīkdaļu rasējumiem. Ēkas galos dekorātīvās spāres un vējdēļi jāizgatavo no 2,5 un 3,8 cm bieziem dēļiem, pēc projekta. Lai ērtāki varētu apskatīt paspārni, mūrlatas novieto 0,3—0,50 m augstāk par jumta telpas grīdu, īzveidojot plašāku pažobeli ar stāvu vai piegāztu jumta krēslu.



143. zīm.

8. Sevišķu uzmanību un izpratni prasa stūŗa (143. A zīm.) un kaktu spāru (143. B un C zīm.) izbūve, kur sastopas divas jumtu virsmas. Šīs spāres, diagonāli ievietotas ēkā, ir gaŗākas par citām spārēm, kādēļ jālietā stiprāki (14 × 18—16 × × 20 cm) koki, jeb tās biežāki jāatbalsta.



144. zīm.

Stūŗa un kakta spāres jāapstrādā piecstūŗaini, izveidojot augšskaldnes jumta slīpumā un pieaudzināmās spāres tai attiecīgi nošļaupti jāpiedur un jāpiestiprina ar naglām. Ja kaktu spāri izveido četrstūŗaini; uz tās ar izcirstu robu atbalsta pieaudzināmās spāres, piestiprinot ar naglām. (143. C zīm.).

9. Stūŗa un kaktu spāru augšgalus jumta sadara punktā atbalsta, kā tas parādīts 144. A, B, C un D zīm.

A un D gadījumos sadara punkts drīkst piekļauties tikai galvenai, t. i. pietiekoši nostiprinātai spārei. Ja jumta konstrukcijā atrodas čukura spārturis, ieteicams sadara punktu atbalstīt pret čukura spārtura galu (144. B zīm.), novietojot to ne tālāk par 0,7 m no galvenās spāres. Šaurām piebūvēm kaktu spāri atbalsta pret ēkas vidējo spārturi (144. C zīm.).

b. Spāres bez jumta krēsla.

1. Spāres bez jumta krēsla lietā līdz 5,0 m platām jumta ailām, ja spāres garums nepārsniedz 4,0 m. Spāres pagatavo no 10 × 12—12 × 17 cm kokiem.

2. Spāŗu augšgalus sasien izveidojot mēli un ausi (26. zīm. pielikumā) un nostiprina ar koka naglu.

3. Spāŗu lejas galus iesien griestu sijās ar raģi, ko nostiprina ar atbalstu (23. zīm. pielik.) vai piesien ar atgāzni griestu sijai. Lai jumta lāsteku pārlaistu pāri dzegai, spāŗu lejas galiem no ārpuses uznaglo uz spāri. Saistot spāres ar griestu sijām, spāres novieto griestu siju atstatumos, Ja spāŗu lejas galus atbalsta un piestiprina pakāju, jeb pažobeles (15 × 15 cm) kopturim (20. zīm. pielik.), spāres novieto: salmu, niedru, skaidu, dēlīšu un jumstiņu jumiem 1,5—1,8 m, metalla jumiem 1,25 m, slānekļu jumiem 1,0—1,2 m, papes jumiem 1,25 m un kārniņu jumiem 0,8—1,0 m atstatumos, mērot no spāŗu centra līdz centram.

4. Spāres savstarpēji savieno ar vēja saitēm 6 × 10—8 × 12 cm šķērsgriezumā, kuŗas pienaglo spārēm jumta diagonālā virzienā.

5. Pielietājot garākas spāres, tās savstarpēji atbalsta vai saista ar spraišļiem, jeb bendelēm, 12 × 16—14 × 18 cm šķērsgriezumā un līdz 3,5 m garumā, kuŗus novieto vismaz 2,0 m augstāk par griestu sijām, lai spāres neieliegtos un būtu ērta staigāšana jumta telpā. Spraišļu galus iesien spārēs ar 2 cm dziļu pusķetnu, vai arī ar slīpu raģi un zobu. Pie garākām spārēm šī konstrukcija ir nestabila un neoikonomiska: katrs spāŗu pāris jāsavieno ar spraisli, kas izsauc liekus koku patēriņus. Šo konstrukciju pielietā tikai augstos, stāvos jumtos, kur spraišļus var izmantot kā grīdas vai griestu sijas jumta stāvā (bēniņos) izbūvētām telpām.

c. Spāres ar stāviem jumta krēsliem.

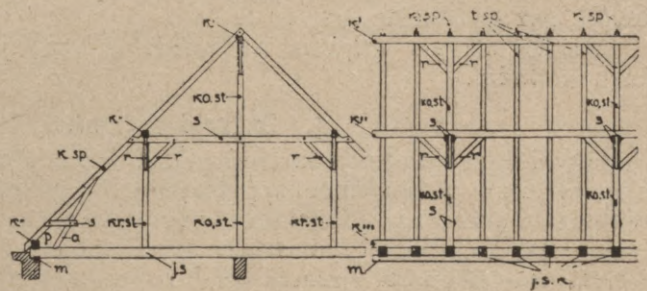
1. Spraišļu jumti. Ja spāŗu spraišļa garums pārsniedz 3,5 m, to atbalsta vienā, divās, trijās un vairāk vietās; pirmā gadījumā iegūst spāres ar vienkāršo, otrā — ar divkāršo, trešā — ar trīskāršo jumta krēslu u. t. t. Spraisli atbalsta uz kopturiem (14 × 18—16 × 18 cm), kuŗus savukārt atbalsta uz krēslstatņiem (12 × 12—16 × 16 cm), iesienot ar raģi un pastiprinot ar 10 × 12 cm rokām jeb atgāžņiem. Kopturi iesien zem spraišļa ar 2 cm dziļu iegriezumu. Rokas iesien krēslstatņos un kopturos ar slīpu raģi vai slīpu raģi un zobu. Krēslstatņus atbalsta tieši uz griestu sijām, bet labāk tos atbalstīt un iesiet ar raģi īpašiem guļkokiem virs griestu, sijām sadalot jumta slodzi uz vairākām griestu sijām. Guļkoki pēc iespējas jānovieto virs vidus sienām.

Spāres, kuŗas saistītas ar spraišļiem, sauc par galvenām spārēm, bet pārējās par starpspārēm. Spraisli piesien spārei ar ķetnu un nostiprina ar bulti. Spāŗu garums nedrīkst pārsniegt 7,5 m, proti: no spāres apakšējā atbalsta līdz spraišļa galam — 4,5 m un no spraišļa gala līdz čukuram — 3,0 m, pretējā gadījumā virs spraišļa jāierīko vēl otrs tāds pats spraislis — gaiļu lakta, iesienot arī vēja saiti, vai jālietā konstrukcija ar trīskāršo jumta krēslu. Trešā krēsla, jeb čukurstatņa virsotni atbalsta pret čukura kopturi ar raģi, bet lejas galu — virs spraišļa, vai virs griestiem ar raģi.

Spraišļu jumtus lietā galvenā kārtā tad, ja bēniņos iekārto dzīvojamās telpas. Pēdējā gadījumā spraišļi jānovieto 2,5—3 m virs griestu

sijām. Spraišļus izmanto kā jumta stāva griestu sijas, bet ap krēslstatņiem apbūvē jumta stāva sienas.

2. Saišķu jumti. Saišķu jumtos spāres atbalsta uz spārtuŗiem, iedzenot savienojumu vietās 20—25 cm gaŗas atkārpju naglas, stateni cauri spārei. Spārtuŗus atbalsta uz statņiem, novietotiem ar spārēm un saišķiem vienā plaknē, bet statņus uz griestu sijām (21. zīm. pielik.). Šķērssavienojumus izdara ar dubultsaišķiem (7,5 × 18—12 × 20 cm), kuŗi aptveŗ statni ar iegriezumu, bet spāri — bez iegriezuma, lai nevājinātu spāres šķērsgriezumu (12 cm) un savelk ar 15—17 mm ∅ dzelzs bultīm, kā tas parādīts 21. zīm. pielikumā. Saišķus nedrīkst metināt. Ēkas garenvirzienā spārturi un statņus sasien ar rokām. Atkarībā no atbalstu daudzuma izšķir saišķu jumtus ar vienkāršo, divkāršo, trīskāršo u. t. t., jumta krēslu. Ja spāres gaŗums nepārsniedz 4,5 m, var lietāt konstrukciju ar vienkāršo jumta krēslu, t. i. statni ar čukurkopturi, atbalstot spāres galus virs čukurkoptuŗa un pienaglojot ar atkārpju naglām. Čukura kopturi atbalsta uz statņiem un nostiprina ar rokām. Spāŗu apakšējos galus atbalsta uz pažobeles spārtuŗa, vai arī iesien tieši griestu sijās. Galveno spāŗu savstarpējais atstatums—līdz 4,5 m. Ja spāres gaŗums 4,5—7,0 m lietā konstrukciju ar divkāršo jumta krēslu (21. zīm. pielikumā). Ja saišķu jumta spāres gaŗums pārsniedz 7,0 m, jālietā konstrukcija ar trīskāršo jumta krēslu (145. zīm.). Saišķu jumtiem vidējo statni var pārtraukt zem saišķiem un ar atgāžņu palīdzību slodzi novadīt uz sānu statņiem, vai uz griestu sijām. Saišķiem jābūt novietotiem vismaz 2,0 m augstāk par griestu sijām, novietojot tos zem spārtuŗiem tā, lai saišķu augšmalas būtu par 2—3 cm augstāk par spārtuŗa apakšmalu.



p — pažobele
m — mūrlata
j. s. — jumta sija
j. s. k. — jumta siju klājs
k', k'', k''' — spārturi (kopturi)
k' — čukura kopturis
k'' — vidējs kopturis
k''' — pažobeles kopturis
kr. st — krēsla statnis
ko. st — čukura statnis
a — atgāznis
s — saišķi
r — rokas
k. sp — kopnes spāres
t. sp — tukšās spāres

145. zīm.

d. Spāres ar slīpu jeb piegāztu krēslu.

Ja vajadzīgas brīvas un ērtas bēniņu telpas, jumta krēsla statņus novieto nevis svērteni, bet slīpi, pie kam slīpo krēslu, ja jumta aila nepārsniedz 6,5 m, izveido kā divkāršu spāri, ievietojot starp spāri un slīpo krēslu čukura un pažobeles kopturus. Pie lielākām ailām spāres vidū starp spāri un slīpo krēslu ievieto arī vidējo spārtuŗi un atbalsta ar jumta spraisli. Slīpo krēslu izveido arī kā pagarinātu pažobeles atgāzni, iežņaudzot starp atgāzni un spāri spārturi, atbalstītu uz saišķiem. Ja griestu sijas vidū atbalstas uz kapitālo sienu, slīpa jumta krēsla lejas galus atbalsta uz griestu sijām virs kapitālas sienas, bet augšgalu iesien spārturī virs saišķiem.

Pie 14—16 m jumta ailām un 10—12 m gaŗām spārēm pielietā kombinētu (slīpa un taisna) jumta krēslu ar divām saišķu rindām.

e. Mansarda jumti.

Lai pilnīgāki izmantotu bēniņus dzīvojamo telpu iebūvei, konstruē mansarda jumtus, t. i. jumtus ar lauztu virsmu, pie kam augšējais laukums ir lēzenāks, bet apakšējais stāvāks. Parasti augšējās spāres veido bez jumta krēsla, sastiprinot ar spraišļiem vai saišķiem, bet apakšējās spāres ar stāvu vai slīpu jumta krēslu. Izveidojot starp augšējo un apakšējo jumta daļu dzegu, pēdējā no ārpuses jāapšuj ar dēļiem vai jāapsedz ar cinka skārdu. Mūsu klimatam mansarda jumti nav ieteicami: neblīvās jumtu lūzumu vietās iesūcas mitrums un palodzes platās logu apmalēs sakrājas sniegs, kas pūdē ēku. Augstie un tumšie mansardu dzīvokļi neizmaksā lētāki par ēkas pilnstāva dzīvokļiem.

f. Vienslīpes jumti. (147. zīm.)

Vienslīpes jumtu lietā piebūvēm, šaurām ēkām, kā arī ēkām, kas ar savu mugurpusi pieslienas kaimiņu gruntsgabalam. Vienslīpes jumtam čukurā novieto spārturi, pārējā konstrukcija var būt saišķu vai spraišļu sistēmas, bez pažobeles, vai ar to.

Ja sijas brīvais gaŗums pārsniedz 6,0 m, jālietā konstrukcija ar piekaŗu kopnēm.

g. Zāģveidīgi jumti.

Zāģveidīgus jumtus konstruē plašu, gaŗu fabriku, darbnīcu, siltumnīcu u. c. telpu pārsegšanai, apgaismojot tās caur jumtu. Tie sastāv no vairāk cits citam parallēli blakus novietotiem nesimmetriskiem d vslīpu vai vienslīpu jumtiem. Lai saules stari netraucētu darbu, fabrikās un darbnīcās, stāvās jumta virsmas vērš uz ziemeļiem un tanīs iebūvē logus. Šos jumtus atbalsta uz koka, čuguna vai dzelzs stabiem. Atsevišķo jumtu kopnes posms nedrīkst pārsniegt 10,0 m, bet jumta krēslu savstarpējais atstatums 4,0—5,0 m Šķērssavienojumus izdara ar divkāršsaišķiem vai piekārtām sijām. Sevišķa vērība jāpiegriež ūdens novadīšanai no jumta, iebūvējot jumta ielocē platas skārda lāstekas ar kritumu uz āru. Nelieliem jumtiem ar lēzenu kritumu lāsteku izveido ar ķīļveidīgu dēļu ieklāju, ko divi vai trim kārtām apklāj ar labāko jumta papi. Izolējot telpas pret aukstumu un saules staru iespaida, zem jumta spārēm piešuj dēļus un apmet, bet spraugas starp apmetuma un jumta klāju dēļiem piepilda ar pelniem, korķu smalkumiem, vai citiem siltumu aizturošiem materiāliem. (Sk. XIII izolācijas.) Šinī gadījumā jumta segai jābūt sevišķi blīvai, lai ūdens neiesūktos pildījumā.

h. Četrslīpju jumts.

Pagatavojot jumtu ar četrām vai vairākām slīpēm, tā konstrukcija jānoskaidro ar zīmējumiem: siju plāns — līmens griezums virs griestu sijām vai virs lūzuma līnijas mansarda jumtam. Šinī plānā iezīmē griestu sijas, apakšējos spārtuŗus un spraišļus. Virspus griezuma jumta konstrukcijā atrodošos kokus, kā vidējos spārtuŗus, čukura spārtuŗus, iezīmē ar raustītām līnijām, vai dažādās krāsās. Šai plānā jāatzīmē ar krustiņu statņu vietas. Ja visām jumta slīpēm ir viens un tas pats kritums, jumta šķautņu (kores) līnijas plānā dabū, dalot kontūras leņķus uz pusēm; bet ja dažādi kritumi — vispirms jāatrod vertikālā projekcijā jumta sadaru punkti, no kuŗienes tos pārnes uz plānu un attiecīgi sadala ēkas stūru leņķus.

Stūŗa spāres patieso gaŗumu noteic ar parallēlas griešanas metodi pēc līmenās un svērtenās projekcijām.

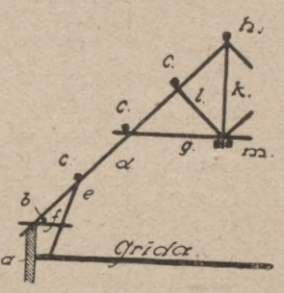
Līdz 7,0 m gaŗām spārēm lietā divkāršo jumta krēslu, bet no 7—9,0 m jālietā trīskāršais jumta krēsls.

Spraišļu sistēmas jumtos spāru galus ar raģi iesien griestu siju galos, četrslīpu jumta galos spāres iesien īpašās īsās sijās, kuŗu viens gals ar ķetnu iejūgts pēdējā griestu sijā, bet otrs gals atbalstīts virs sienas. Kaktu spāŗu galus iesien īpaši diagonāli iesietās stūŗu sijās līdzīgi tam, kā tas parādīts 139. zīmējumā. Parasti spāŗu galus iesien pažobeles spārtuŗos, novietojot pēdējos virs sienām un izturīgi piesienot vismaz trim virsējiem vainagiem. Šinī gadījumā spāŗu sadalījums nav atkarīgs no griestu siju sadalījuma.

Saišķu sistēmas jumtos spāŗu lejas galus iesien tāpat kā spraišļu jumtos. Galvenā jumta spāres, stūŗa un gala spāres atbalsta uz vidējiem spārtuŗiem, kuŗus novieto vienā augstumā visapkārt jumtam, vai arī galu spārtuŗus novieto zem vai virs sānu spārtuŗu galiem un attiecīgi sajūdz.

i. Jumtu sistēma ar paaugstinātu pažobeli (drempeli).

1. Lai iegūtu ērtas jumtu telpas, jumtu ceļ ar paaugstinātu pažobeli. Pažobeles augstums virs griestu sijām 1,0—1,75 m. Mūŗa ēkām pažobeles biezums 1 ķieģ. 151. zīm. Apakšējos spārtuŗus atbalsta uz sienu vai statņiem, novietotiem blakus pažobeles sienai, vienā plaknē ar jumta krēslu. Pēc konstrukcijas šie jumti var būt spraišļu vai saišķu sistēmas.



146. zīm.

2. Holandiešu sistēmas jumtus (146. zīm.) ar jumta ailas platumu līdz 16 m, konstruē šādi:

Pažobeles sienas biezums a = 22 līdz 33 cm.

b — apakšējais spārturis	6 × 15	līdz	8 × 25	cm	šķērsgriezumā
c — vidējais „	8 × 12	„	20 × 25	„	„
d — spāre	6 × 16	„	12 × 30	„	„
e — atgāznis	6 × 15	„	12 × 30	„	„
f — pažobeles saišķi	2 × (4 × 12	„	8 × 12)	„	„
g — jumta saišķi	2 × (5 × 15	„	8 × 30)	„	„
h — čukura spārturis	6 × 16	„	20 × 25	„	„
k — čukura statnis	6 × 16	„	12 × 30	„	„
l — atbalststatnis	6 × 15	„	12 × 25	„	„

m — satvaru koki (dubulti) novietojami zem vai virs g.

Starp h un m iebūvē Andreja krustsējumu, atgāžņus vai rokas.

3. Atstatums starp spārtuŗiem, virs kuŗiem tieši tiek uzsists kārniņu jumta klājs, 1,0—1,6 m, sedzot ar slānekli vai citu jumta materiālu, kur klāja dēļi jānovieto līdztekus čukurim, spārtuŗi jānovieto 1,5 līdz 2,5 m atstatumā viens no otra zem spārēm un jumta dēļa klāju piestiprina spārēm.

4. Atstatums starp spārēm 2,5 līdz 4,0 m. Ja spārtuŗi tiek novietoti mezglu punktos, kā tas uzrādīts att. 139. zīm., spāŗu šķērsgriezuma izmērus var samazināt un ietaupīt koka materiālus.

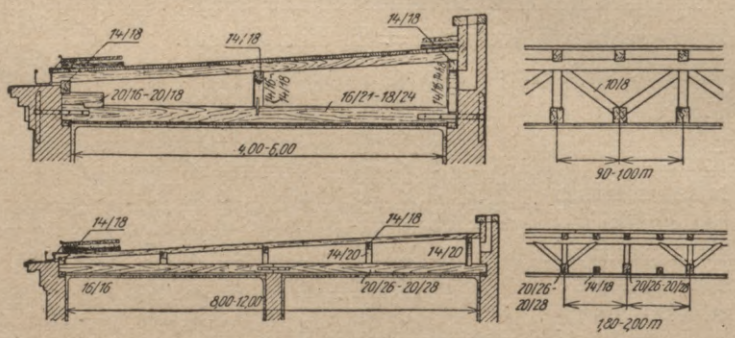
5. Jumta sānisko spiedi uz pažobeles sienu samazina ar atgāžņu e un saišķu f palīdzību. Atgāžņa lejas galu iesien griestu sijā, bet augšējo spārē (146. un 151. zīm.) vai krēsla statnī.

j. Spāŗu un spārtuŗu atbalstu punkti.

Spāŗu un spārtuŗu atbalstu punktu atstatumi lēzeniem jumtiem, ar jumta slīpumu $\leqslant 1:5$, $\alpha = 12^0$, pieņemot dubulta papes jūmta pašsvaru = 55 kg/m², sniega svaru 75 kg/m² un strādnieka svaru P = 100 kg.

Koka šķērsgr. cm	Spāŗu vai spārtuŗu atstatumi m								W_x cm³
	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	
	Atbalstu punktu atstatumi cm								
8/10	321	315	309	304	299	294	290	286	133
10/10	370	358	347	338	329	320	313	305	167
12/12	444	429	417	405	394	384	375	266	240
10/13	481	465	452	439	427	416	406	397	282
10/14	518	501	486	473	460	448	438	427	327
10/15	555	537	521	506	493	480	468	457	365
10/16	592	573	556	540	525	512	500	488	427
12/14	567	549	533	517	504	491	479	468	392
12/15	607	588	570	555	540	526	513	501	450
12/16	648	627	608	592	576	561	548	535	512
12/18	730	706	684	666	648	631	616	602	648
13/15	632	612	593	577	561	547	534	522	487
13/16	675	643	633	616	599	584	570	557	555
13/18	758	735	712	693	674	657	641	626	702
13/20	843	816	792	770	749	730	712	696	867
14/20	875	847	821	798	777	758	739	722	933

Vienslīpes koka cementa jumta spārtuŗu un ventilācijas iekārtu sk. 147. zīm.



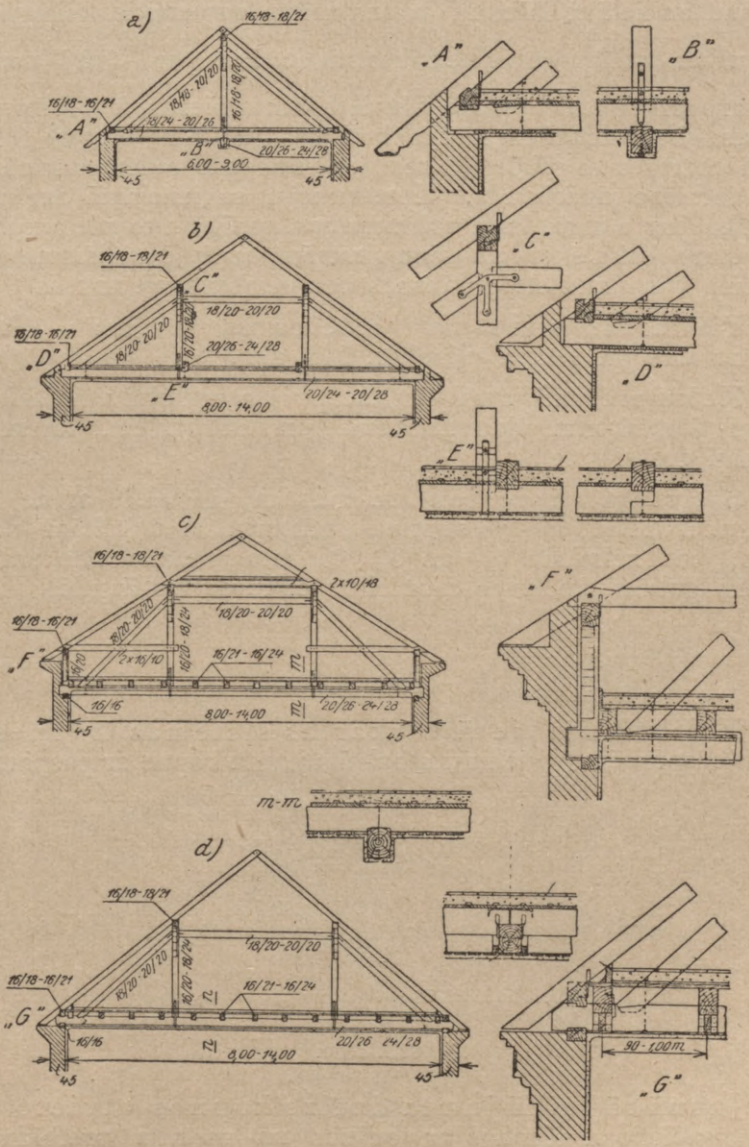
147. zīm.

k. Piekārtās sijas.

1. Ja aila pārsniedz 5 m un griestu sijas no apakšas nevar atbalstīt, jumtus ierīko ar piekārtām sijām. Līdz 9 m jumta ailai lietā vienkārši piekārtu siju (sk. 148a. zīm.), bet 10—14 m ailai — divkārši piekartu siju, (sk. 148b. c. un d. zīm.) pie kam līdz 7 m gaŗai spārei pietiek ar vienu spārturi un dubultsaišķiem, novietotiem ne tālāk par 2,5 m no jumta čukura. Gaŗākai spārei jāieriko un attiecīgi jāatbalsta arī čukura spārturis. Lielākām ailām ierīko trīskārši vai vairākkārtīgi piekārtas sijas, pie kam sijas un spāres var pagatavot no 2 vai 3 savstarpēji saistītām brusām, kā tas noteikts 7. p. 305. lpp.

2. Atgāžņu galus iesien sijā un kārtnē ar robu un slīpu raģi (sk. 132. 5, 7 un 148. zīm.). Roba dziļums $c = \frac{1}{6} h_1 - \frac{1}{8} h_1 = 2-6$cm, kur h_1 vienas sijas augstums. Roba atstatums no sijas gala $l = 6c - 10c$, bet ne mazāks par 25 cm. Pielietājot divus robus $l_1 = 0{,}15\, h_1 - 0{,}18\, h_1$ un $l_2 = 0{,}35\, h_1 - 0{,}40\, h_1$. Ielaižot atgāžņu galus kārtnē, starp abiem raģu caurumiem jāatstāj vismaz 4 cm bieza vesela starpsieniņa. Atgāžņa gala iesējumu dubultkārtnē sk. 132. 6. zīm.

3. Kopnes galvenā sastāvdaļa ir kārtne, kas novada jumta un siju slodzi uz ēkas ārsienām (22. zīm. pielik.). Ja kārtnes galam nav



148. zīm.

jāpaceļas virs jumta, tas jāiesien spāŗu galos ar ķetnu, savelkot ar bulti un pastiprinot ar dzelzs trijžuburainu dubultapkalumu, vai ar dzelzs aptveri, izkaltu no 10 × 40 mm plakandzelzs un katru žuburu piestiprina vismaz ar 2 bultīm, ne tievākām par $\frac{1''}{2}$. Divkārši piekārtās sijas kārtnes augšgala sajūgumu sk. 148. b. C zīm. Kārtnes lejas gals nedrīkst atbalstīties virs sijas, starp siju un kārtnes galu jāatstāj 3—5 cm sprauga. Siju piekaŗ kārtnei ar leņķa dzelzi vai aptveri, izgatavotu no 10 × 40 mm plakandzelzs, atliecot galus, un piestiprina ar dzintelēm un 3 bultīm, ne tievākām par 30 mm.

4. Jumta konstrukcijas apkalumi uzņēmējam jāpagatavo un jāpiestiprina ar lielāko rūpību un uzmanību, uzņemoties pilnīgu atbildību par to izturību. Saišķu bultis nedrīkst būt tievākas par $\frac{1''}{2}$ (12,7 mm). Saišķu bultīm starp uzgriezni un koku jāievieto 4 mm biezas, kvadrāta vai apaļas paplāksnes, bet slodzi nesošām bultīm — 6 mm biezas. Paplāksnes malai vai caurmēram jābūt 3,5 reiz lielākam par bults caurmēru. Bults stiprības izturība jāpārbauda. Konstrukciju savienojamā dzelzs nedrīkst būt plānāka par 6 mm, kaut arī izturības aprēķins to pieļautu. Saduru punktos, starp koku šķērs un sānu virsmām, uzņēmējam jāievieto 1—7 mm biezas svina vai cinka starpplāksnes bez sevišķas piemaksas.

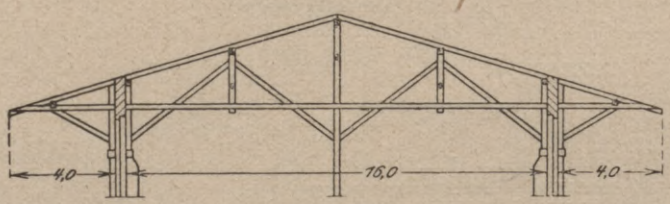
5. Piekārtas sijas nav ieteicams metināt. Griestu siju metinajumu virs piekārtam sijām sk. 148. zīm.

6. Koku metinājumi jānostiprina ar koku vai dzelzs dubultuzliktņiem 8 × 60 mm šķērsgriezumā un tik gaŗiem, lai savienojums būtu pilnīgi drošs.

7. Spārtuŗi jāpiesien zelminim (ģēvelei) ar ne īsāku par 55 cm enkurdzelzi, ko piestiprina spārturim ar 2 kaltām naglām un dzintelēm, bet zelminim — ar 8 × 45 mm metalla atloceni (tapa ar atlokamiem galiem, ko izver caur cilpu enkurdzelzs ārgalā).

l. Jumta kopnes.

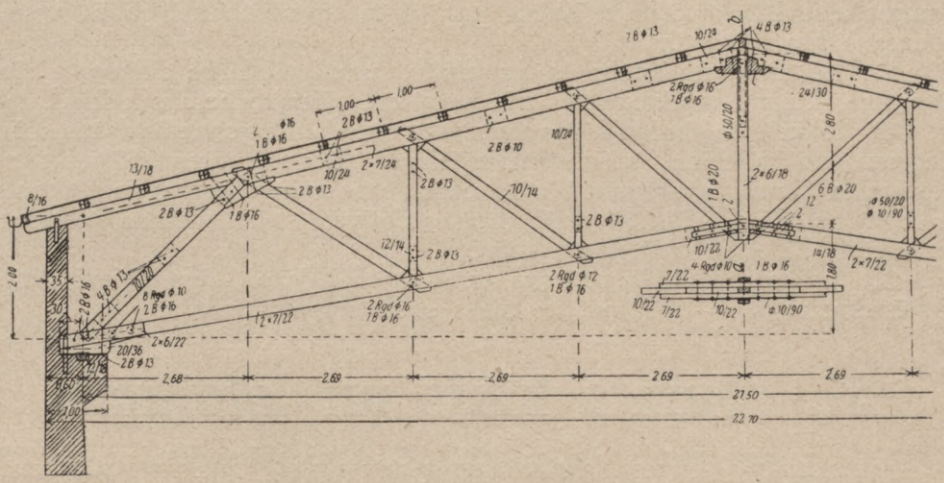
1. Noliktavām lietā pārkārtas sistēmas kopnes jumtus ar plašām paspārnēm. Piekaru atbalstīta jumta kopne ar paspārni parādīta 149. zīm.



149. zīm.

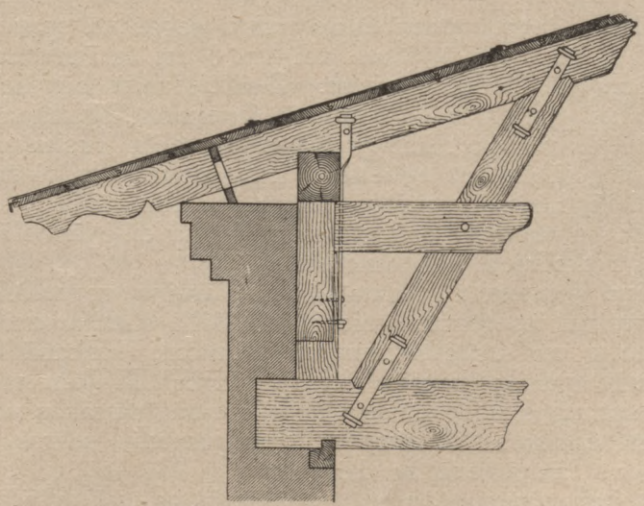
2. Jaunākā laikā jumta dzelzs kopnes atvieto ar koka kopnēm, savienojot plankas ar bultīm un metalla pretbīdņiem; 150. zīmējumā attēlota autogaražas jumta kopne. Atstatums starp kopnēm 5,5 m.

3. Telts jumtu iekārto plašām telpām, kas nav ierobežotas sānu sienām, bet tikai ar stabiem, virs kuŗiem balstās jumta konstrukcija. Arka pagatavota no plankām, kas savienotas ar bultīm un metalla pretbīdņiem. Atstatums starp arkām apm. 6,0 m.



150. zīm.

4. Sevišķa vērība japiegriež pažobeles (drempeļa) sienas nostiprināšanai, sk. 151. zīm. Stāvbūves pažobeles siena jāaizpilda ar stāvus liktiem planku galiem.



151. zīm.

156. Jumta logi.

1. Visām ēkām bēniņu apgaismošanai jāierīko lodziņi gala sienās (zelminī jeb ģēvelē) un jūmtos, kuŗiem jābūt vismaz 40 × 50 cm lieliem, novietojot tos ar tādu aprēķinu, ja tie projektā nav citādi uzrādīti, lai uz 10 m ēkas gaŗuma būtu pa vienam logam. Ja pretugunsmūris sadala bēniņus atsevišķos posmos, īsākos par 10 m, katrā nodaļā jābūt vismaz vienam jumta lodziņam.

2. Lai tiktu no bēniņiem uz jumtu, jumtā jāiebūvē cinkota skārda lūka ar vāku vai arī, skatoties pēc projekta, jāierīko lielāks lodziņš.

3. Iekārtojot bēniņu logus cauri jumtam, plato logu vietās dažas spāres jāizgriež un jāierīko spāŗu izmainīšana. Logu spāres (12 × 14 cm) piestiprina jumta spārēm (12 × 16 cm), bet spāres brīvo galu atbalsta uz loga aplodām (12 × 14 cm). Loga izbūves stūŗa statņus piesien ar spraišļiem (12 × 12 cm) jumta spārēm.

4. Jumta kores galā, pa kuŗu agrāk izplūda dūmi, tagad bieži iekārto trijstūrainu logu — brodiņu, ko tauta sauc par lāčapakaļu.

157. Jumta klājs un latojums.

1. Uznaglojot spārēm klājdēļus, tie jānovieto ar serdi uz apakšu. Dēlis katrai spārei jāpienaglo vismaz ar 2 naglām, salaižot dēļus taisnā vai slīpā sadurā. Dēļiem jābūt vienāda biezuma. Nelielas plaisas, veselīgi ar koksni saauguši zari un aplieves līdz dēļa pusbiezumam pieļaujamas. Lietājot gropētus dēļus, cekulam jābūt vismaz 1/3 dēļa biezuma augstam un biezam. Dēļu biezums un apstrādāšanas veids (šķautnēti, gropēti u. c.) jāuzrāda līgumā, tāmē vai projektā. Papes jumtiem jālietā sausi gropēti 12—16 cm plati un 2,5—3,8 cm biezi dēļi. Visi nelīdzenumi jumta klājā, kā rēgojošās dēļu šķautnes u. t. t. rūpīgi jānoēvelē. Starp mūri un jumta klāju jāatstāj 1,5 cm sprauga. Aiz skursteņa un citām virs jumta izvirzītām celtnes daļām jāierīko ūdens noteknes.

2. Spāres lato, atkarībā no jumta segas un spāŗu attāluma, ar 5 × 2,5 cm, 5 × 3,8 cm, 5 × 5 cm vai 4 × 6 cm latām. Latām jābūt ar asām šķautnēm, bez lieliem zariem. Zari nedrīkst būt lielāki par latas vienas trešdaļas platumu. Pieļaujot, izņēmuma gadījumos, latas ar aplievēm, pēdējās nedrīkst būt platākas par dēļa pusbiezumu, pie kam latas 3 šķautnēm jābūt bez aplievēm. Latas novieto un pienaglo līdztekus jumta lāstekai tā, lai tās necilātos. Latu atstatumi šādi:

a) Skārda jumtam 18 cm, pie kam, braķa dēļi jānoklāj zem skārda slokšņu līmeniem salaidumiem.

b) Kārniņu jumtam apmēram 1/2 no kārniņa gaŗuma, skatoties pēc kārniņu un iesegšanas veida (sk. XVIII Jumiķu darbos).

c) Slānekļu un asbesta-cementa jumtam, saskaņā ar atsevišķo sedzamo gabalu īpatnējo formu (sk. XVIII Jumiķu darbos), pie kam spraugas starp dēļiem nedrīkst būt platākas par 3 mm.

3. Jumta čukuros (izņemot kārniņu jumtus), stūŗos, sateknēs un pažobelēs latas jāatvieto ar dēļiem.

4. Latojumam jumta slīpnē jābūt vienā plāknē, pieļaujot izvirzumus ne lielākus par ± 1 cm.

158. Jumtu slodzes.

Spāŗu un jumta krēsla uzdevums ir noturēt jumta iesegumu līdz ar dēļu klāju vai latojumu, kā arī sniega un vēja slodzes. Jumtiem, lēzenākiem par 1:20, vēja slodzi neievēro, bet ja uz tiem uzturas cilvēki, kaut arī īslaicīgi, sauļojoties, atpūšoties, vai ierīkojot jumta dārzu, spāres izturība jāizskaitļo, pieņemot lietderīgo slodzi 250 kg/m², kuŗā ieskaitīti arī sniega un vēja slodzes.

a. Jumta pašsvars.

Sekošā tabelē dots 1 m² jumta slīpes pašsvars G (sk. 152a. zīm.) pēc Prūsijas 1919. g. 24. dec. noteikumiem, un tanī ietilpst spāres, latojuma, dēļu klāja un jumta seguma svars, neieskaitot jumta nesošās konstrukcijas svaru. Kopņu jumtiem spāŗu svaru aizvieto kopturi. Atstatums starp 12 × 16 cm spāŗu asīm 1,0 m; latu šķērsgriezums 4,5 × 6,5 cm.

		kg/m²
1.	Mēlīšu „Biberschwänzen“ 36,5 × 15,5 × 1,2 cm kārniņu jumts, latu atstatums 20 cm; 35 kārn. uz 1 m²	75
2.	T. p. piejavoti (bŏmiešu segums)	85
3.	T. p. kā 1. p. divkāršs segums; latu atstatums 14 cm; 45 kārn. uz 1 m²	95
4.	T. p. kā 1. p. divkāršs segums, piejavots	115
5.	T. p. kā 1. p. vaiņagu kronendach) segums, latu atstatums 25 cm, 55 kārn. uz 1 m²	105
6.	T. p. kā 5. p. piejavots	130
7.	Liekto holandiešu 34 × 24 × 1,5 cm, kārniņu jumts, latu atstatums 24 cm, 20 kārn. uz 1 m²	80
8.	T. p. lielo kārniņu 40 × 24 × 1,5 cm, 16 kārn. uz 1 m²	85
9.	Kārniņu segums kā 8. p. uz 2,5 cm biezu pamīšus sistu dēļu klāju ar latojumu	100
10.	Rievoto kārniņu jumts, kārniņi 40 × 20 cm, 15 kārn. uz 1 m²	65
11.	Pusaploces kārniņu jumts; uz 1 m² 16 virsējie 43 cm gaŗi un 16 apakšējie 41 cm gaŗi kārn.	100
12.	T. p. kā 11. p., piejavoti	115
13.	Angļu slānekļa jumts uz latojuma	45
14.	Angļu slānekļa jumts uz 2,5 cm biezu dēļu klāja . .	55
15.	Vācu slānekļa jumts uz dēļu klāja un jumta papes paklāja; slānekļa gaŗums 35 cm un platums 25 cm . .	65
16.	T. p. kā 15. p. slānekļa gaŗums 20 cm un platums 15 cm	60
17.	Cinkota skārda jumts, skārds № 13 uz 2,5 cm biezu dēļu klāja	40
18.	Vaŗa skārda (0,6 mm biezs) jumts ar divkāršām atlocēm uz 2,5 cm biezu dēļu klāja	40
19.	Viļņotā cinkota dzelzsskārda jumts uz stūŗdzelžiem, ar 2,0 m ailu (150 × 40 × 0,15 mm skārds)	25
20.	Vienkāršs darvotas papes jumts uz 2,5 biezu dēļu klāja	35
21.	T. p. kā 20. p. divkāršs papes jumts	55

		kg/m²
22.	Koka cementa jumts, četras papes kārtas uz 3,5 cm bieza dēļu klāja ar 7 cm biezu grants uzbērumu un 14×18 cm stiprām spārēm	180
23.	Audeklu papes jumts	25
24.	Jumstiņu jumts, ieskaitot latojumu un spāres	35
25.	Niedru jumts, ieskaitot latojumu un spāres	80
26.	Salmu jumts 25 cm biezs, vecs, piemircis un nosūnojis	75
27.	Stikla 4 mm jumts, dzelzs spriešļos 5 kg/m, 0,45 m atstatumos	22
27a.	Stikla 5 mm jumts, dzelzs spriešļos 6 kg/m, 0,55 m atstat.	25
27b.	Stiepulstikla 5 mm jumts, dzelzs spriešļos 6 kg/m, 0,55 m atstat.	30
27c.	Stikla 6 mm jumts, dzelzs spriešļos 6 kg/m, 0,55 m atstat.	30
27d.	Stiepulstikla 6 mm jumts, dzelzs spriešļos 6 kg/m, 0,55 m atstat.	35
27e.	Katram 1 mm biezākam stiklam jāpieskaita	3
27f.	Katram 1 mm biezākam stiepulstiklam jāpieskaita	5
28.	Stiklu ķieģeļu velvēti, Flaconnier un tml. jumti	65

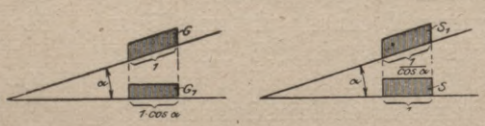
Piezīme. Augšā dotos jumta slīpnes kv. metra svaru G var izteikt jumta līmenās projekcijas kv m laukuma svarā G_1, dalot G ar cos α, kur α — jumta leņķis, $G_1 = \frac{G}{\cos \alpha}$ uz 1 m² līmenā projekcijā (153a. zīm.).

b. Jumta krēslu un kopņu pašsvars.

	Atbalstu atstat.	Līmenā projekcijā
Jumta krēsls, taisns vai slīps	7—15 m	10—20 kg/m²
Piekārtās koka sijas, kopnes, kā arī režģu būves skelets	15—20 „	20—25 „
Tas pats	20—25 „	25—35 „
Jumta (režģu) kopnes, taisnsiju vai loku	25—35 „	35—45 „
Tas pats	35—50 „	45—60 „

Kopņu atstatums 4—5 m.
Saišķu svars 5—10 kg/m² līmenā projekcijā.

c. Sniega slodze.



a *152. zīm.* *b*

Viens kb m sniega sveŗ 125 kg. Pieņemot sniega kārtas biezumu virs jumta 0,6 m, uz 1 m² jumta slīpes iedarbojas $S_1 = 125 \text{ kg} \times 0{,}6 = 75 \text{ kg/m}^2$, bet uz 1 m² jumta līmenās projekcijas $S = 75 \cos \alpha \text{ kg/m}^2$, kur α jumta slīpuma leņķis (152b. zīm.).

Pieņem, ka uz stāvākiem par 45° jumtiem sniega kupenes nesakrājas un sniega svars, izskaitļojot spāres izturību, netiek ievērots. Sniega

slodze S uz 1 m^2 jumta līmenās projekcijas iedarbojas, atkarīgi no jumta slīpuma leņķa α, šādi:

$\alpha =$	20^0	25^0	30^0	35^0	40^0	45^0	$>45^0$
S =	75	70	65	60	55	50	0 kg/m^2

Starplielumus atrod pēc taisnas līnijas.

1. piezīme. Ja jumta konstrukcija veicina sniega sakrāšanos virs jumta, jānoskaidro sniega daudzums un izskaitļojumos jāpieņem sniega faktiskais svars.

2. piezīme. Pēc Krievijas noteikumiem sniega kārtas biezumu virs jumta pieņem 0,8 m, uz 1 m^2 jumta slīpes iedarbojas $S_1 = 125$ kg $\times$ 0,8 = 100 kg/m^2, bet uz 1 m^2 jumta līmenās projekcijas $S = 100 \cos \alpha$ kg/m^2, kur α jumta slīpuma leņķis. Jumtiem, stāvākiem par 45^0, sniega slodze netiek ievērota.

d. Vēja slodze.

(Pēc Prūsijas 1919. g. 24. dec. noteikumiem.)

1. Vēja virzienu pieņem līmenu.

2. Apzīmējot ar w_o vēja slodzi uz 1 m^2 laukuma F, kas nostādīts vēja virzienam zem leņķa α, vēja slodze N stateni uz 1 m^2 slīpas plāknes būs $N = \frac{w_{o1}}{\frac{1}{\sin \alpha}} = w_{o1} \sin \alpha = w_o \sin^2 \alpha$ (sk. 153a. zīm.).

w_o — sienai līdz 15 m augstai līdzinās . . . . . 100 kg/m^2

Piezīme. Celtnēs, kas aizsargātas no vēja, slodzi pamazina līdz . . . 75 „

w_o — sienai 15—25 m augstai un jumtiem līdz 25 m augst. . 125 „

w_o — sienām un jumtiem, kas atrodas augstāk par 25 m . . . 150 „

3. Vēja slodzi N uz 1 m^2 jumta slīpes sadala pēc augstuma: $N_1 = 125 \cdot \sin^2 \alpha$ un $N_2 = 150 \cdot \sin^2 \alpha$ kg/m^2, atkarīgi no jumta lenķa α.

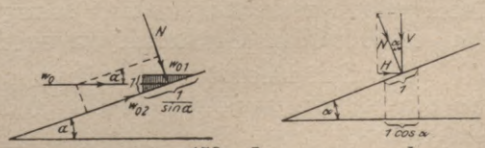
$\alpha =$	15^0	20^0	25^0	30^0	35^0	40^0	45^0	50^0	55^0	60^0	65^0	70^0	75^0
$N_1 =$	8	15	22	31	41	52	63	73	84	94	103	110	117
$N_2 =$	10	18	27	38	49	62	75	88	101	112	123	133	140

4. Sadalot vēja normālo slodzi N uz jumta slīpes — svērtenā V un līmenā H slodzēs (sk. 153b. zīm.):

$V = w_o \sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha$
$H = w_o \sin^3 \alpha$
} uz 1 m^2 jumta slīpas virsmas, ko dalot ar $\cos \alpha$, iegūst

$V = w_o \sin^2 \alpha$
$H = w_o \sin^2 \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha$
} uz 1 m^2 jumta līmenas projekcijas

Piezīme. Pēc Krievijas noteikumiem vēja slodzi uz 1 m^2 laukuma, stateni šim laukumam, pieņem 180 kg/m^2, kas atbilst vēja ātrumam 37 m/sek. Pie izskaitļojumiem pieņem, ka vējš iedarbojas ne līmeni, bet virzienā 10^0 pret līmeni un vēja slodzi N, stateni jumta virsmai, izskaitļo pēc vienādojuma $N = 180 \cdot F \cdot \sin^2 (\alpha + 10)$.



a *153. zīm.* *b*

Tiek pieņemts. ka vējš un sniegs uz jumtu nekad kopēji neiedarbosies pilnos apmēros un tādēļ konstrukcijas pārbauda atsevišķi uz vēja un sniega iedarbi, kā arī kopēji ņemot $^3/_4$ sniega slodzes = $^3/_4 \cdot 100$ kg/m^2 = 75 kg/m^2 un $^2/_3$ vēja slodzes = $^2/_3 \cdot 180$ kg/m^2, izvēloties no šim 3 slodzēm lielāko rezultātu.

5. Vēja slodze uz velteņa virsmu, stateni garenasij

$$N = \frac{\pi}{4} w_o . D . H = 0{,}785\, w_o F \text{ kg, kur}$$

D — caurmērs metros, H augstums metros, F = DH, t. i. velteņa caurmērs pareizināts ar augstumu.

Pēc Nevtona $N = 0{,}667\ w_o F$.

6. Vēja slodze uz astoņstūrainu prizmu, stateni garenasij:

$$N = 0{,}828\, w_o DH = 0{,}828\ w_o F \text{ kg, kur}$$

D — ierakstītais caurmērs prizmā un H — prizmas augstums metros.

7. Vēja slodze uz lodes virsmu $F = \pi r^2$

$$N = \frac{2}{3} w_o \pi r^2 = 0{,}667\ w_o F \text{ kg.}$$

8. Vēja slodze uz astoņstūrainu piramīdu, stateni piramīdes augstuma līnijai

$$N = 0{,}828\, w_o \frac{D . H}{2} \sin \alpha = 0{,}828\, w_o F . \sin \alpha \text{ kg}$$

kur D — ierakstītās aploces radijs, izteikts metros un α — leņķis starp piramīdes pamatu un sānskaldni.

9. Kopējo jumta slodzi sniegu + vēju + pašsvaru uz 1 m² jumta līmenas projekcijas tuvin pieņem:

a.	Stikla jumtiem ar	$10^0 - 25^0$	slīpi	125 — 150 kg
b.	Slānekļa „	„ $25^0 - 45^0$	„	150 — 250 „
c.	Kārniņu „	„ $30^0 - 45^0$	„	250 — 300 „
d.	Kokcementa „			275 „
e.	Stāviem mansardu jumtiem ar kārniņu vai slānekļa segumu ar	$45^0 - 70^0$	slīpi	300 — 700 „

10. Izskaitļojot atsevišķu konstruktīvo daļu (spāru, spārtuŗa, spraišļa) izturību, jumta svaram jāpieskaita vēl vidū iedarbojošo koncentrētu slodzi 100 kg (strādnieka svars).

11. Telts jumti virs plašām telpām, kas nav ierobežotas sānu sienām, bet tikai ar stabiem, virs kuŗiem balstās jumta konstrukcija, kā arī lidmašīnu angaru jumti un sienas, jāpārbauda uz vēja slodzi no ēkas iekšpuses 120 kg/m², bet mazām celtnēm, kā garažām u. t. t. — 60 kg/m², stateni sienai vai jumta slīpei.

159. Grīdkoki (guļkoki).

1. Grīdkokus nedrīkst pagatavot no jauniem tieviem kokiem. Nenogatavojusies koksne ātri sasirgst ar mājas puvi (merulius lacrimans) un tml. sēnītēm. Grīdkoku un pagrīdas izolāciju sk. XIV 260.—262. lpp.

2. Grīdkoki jānovieto pēc līmenekļa, ne tālāk par 1 m viens no otra, atbalstot tos uz divām kārtām plakani noliktiem četru ķieģeļu stabiņiem.

Ķieģeļi jāpiejavo ar kaļķu vai liesu cementa javu un jāapklāj ar darvotu papi.

Grīdkoki jānovieto tā, lai tie nepieskārtos mūŗa sienai un lai starp grīdkokiem un sienu būtu vismaz 5 cm plata starpa.

3. Novietojot grīdkokus virs velvēm, tie jānovieto līmeni un jāpieblīvē. Pielāgojot velvei, grīdkoku apakšas nedrīkst pieskaldīt. Velvei piekļaujošas grīdkoku skaldnes jākarbolinē.

4. Ja grīdkoka metināšana nepieciešami vajadzīga, metinājums jānostiprina, pienaglojot abos sānos 2 cm biezus, 10 cm platus un 20 cm gāŗus dēļa uzliktņus.

5. Grīdkoki nedrīkst būt iegremdēti pagrīdas pildījumā, bet tiem brīvi jāguļ virs pildījuma, pie kam ieteicams guļkokus no apakšas aizsargāt ar darvotas papes sloksni. Lai iegūtu siltāku grīdu, grīdkokus aizber ar sausiem izdedžiem, atstājot starp izdedžu virsmu un grīdas dēļiem 1—2 cm lielu spraugu pagrīdas vēdināšanai. Ieteicams pagrīdas virskārtā izkaisīt sasistus stiklus, vai dzelzsskaidas, lai pagrīdā neieviestos peles un žurkas.

6. Ierīkojot uz dzelzssijām betona vai asfalta grīdas, kā arī grīdas virs pagraba telpām, siju starpas pārvelvējamas ar ķieģeļiem vai betonu, vismaz 13 cm biezumā, lietājot cementa javu 1:4.

7. Velvju paduses aizpildāmas ar smiltīm vai liesu betonu.

8. Dzelzs sijas nokrāsojamas ar cementa pienu.

Piezīme. Pagrīdas iekārtu sk. XIV 261.—262. lpp.

160. Starpgriesti.

1. Starpgriestu koku materiāliem jābūt veseliem un sausiem, tie līdz ar pildmateriālu jāaizsargā pret mitrumu.

2. Griestu sijas jānovieto 70—80 cm atstati vai 80—100 cm no vidus līdz vidum tā, lai starp tām varētu ierīkot smilšu griestus no 2,5 cm — 5 cm bieziem mizotiem nomaļiem (7. zīm. pielik.). Starpgriestu pildījumam jābūt ne plānākam par 12 cm. Smilšu griestu klājs jāatbalsta uz 5×5 cm vai 4×6 cm škērsgriezuma latām, kuŗas pienaglo ik 0,50 m ar 12 cm gaŗām naglām pie siju sāniem, vai griestu siju sānos jāiecērt pusgropes.

3. Starpgriestu pildījumam blīvi jānoslēdz viens ēkas stāvs no otra tā, lai griestiem cauri neplūstu siltums, gaiss un skaņas.

4. Starpgriestu pildījums nedrīkst būt putekļains: smalkie putekļi caur neblīviem griestiem un grīdu ieplūst dzīvojamās telpās un apdraud elpojamos organus.

5. Noliegts starpgriestu pildījumos lietāt vecus putekļainus būvgružus, jo tie bieži vien ir sasirguši ar puvumu dīgļiem, pilni slimību baktērijām un insektiem (blaktis). Būvgruži pirms lietāšanas jāsijā un, ja vajadzīgs, jākvēlina, lai iznīcinātu organiskās vielas un baktērijas.

6. Starpgriestu pildījumos var lietāt tīru, sausu smilti vai granti, ķieģeļu šķembas un akmeņogļu izdedžus. Smilts viegli birst cauri griestiem, kā paklāju var noklāt samīcītu mālu kārtu vai darvotu papi (7a. zīm. pielik.). Svaigi akmeņogļu izdedži satur nevēlamo slāpekli un chlornatriju. Akmeņu ogļu izdedžiem jābūt stāvējušiem brīvā gaisā vismaz vienu gadu.

7. Starpgriestu dēļi apklājami ar labi samīcītu māla kārtu (4 cm virs augstākās starpgriestu dēļa virsmas). Pēc mālu kārtas sacietēšanas radušās plaisas jāaizlej ar šķidru mālu grants javu, vai ģipsu. Virs mālu kārtas līdz siju virsmai jāuzber sausa smilts, grants, graudains māls, ķieģeļu šķembas vai izdedži. Smilšu virsējai kārtai mazliet jāpiejauc pulverī dzēsti kaļķi un jāaprasina. Apberot mālu kārtu ar zāģa skaidām, tās jāsajauc ar kaļķiem 30—40 kg kaļķu uz m^3 zāģa skaidu un jāaprasina, lai sacietētu.

8. Apvidos, kur māls grūti dabūjams, augšējā stāva griestiem, kā arī starpgriestu daļām, uz kuŗām nenāk apkurināmas telpas, dažreiz uzliek darvotu papi un pēc tam tikai uzbeŗ smilti, būvgružus vai akmeņogļu izdedžus. Papes malas jāuzloca un jāpiesit sijām, lai siltais gaiss no apakštelpām strauji neieplūstu augštelpā (bēniņos). Ar māliem sevišķi rūpīgi noblīvējamas spraugas gar sienām un mūrlatām. Lai neceltos putekļi, smilšu un būvgružu virsmas ieteicams noliet ar šķidras kaļķu javas plānu kārtu. Virs smilšu uzbēruma bēniņos klāj grīdu no vienkāršiem negropētiem dēļiem, vai atstāj bez grīdas.

9. Mūŗa dzīvojamās ēkas, pēc atņemšanas pusbūvē, jāatstāj izvējot līdz apmešanas sākšanai un smilšu griestu apbēršanai, ne mazāk par 4 mēnešiem, atstājot logu un durvju caurumus vaļā. Pavasarī darbus nedrīkst sākt agrāk par 15. martu. Mālu slānim, kā arī citiem mitriem pildmateriāliem, jāļauj pilnīgi izžūt. Starpgriestus vienkāršām būvēm var izgatavot arī no sprunguļiem, kas apvīti ar salmu grīstēm, apsedzot tos ar 5—12 cm biezu mālu-salmu kārtu.

10. Grīdai jābūt blīvai, cieši salaistai ar sienām, ūdeni necaurlaidošai, lai mazgājamais ūdens neiesūktos starpgriestos caur grīdas gropēm. Mitrās grīdas gropēs ieviešas puvuma baktērijas (Spaltpilze), kas izdala salpetŗaskābi un rada istabā smacīgu gaisu.

11. Zem krāsns pamatiem virs smilšgriestu pildījuma jānoklāj 3,5—4,5 cm bieza planku grīda, atbalstot planku galus griestu siju augššķautnēs izcirstās pusgropēs. Šo plankojumu pirms krāsns mūrēšanas, apsedz ar ķieģeļu un kārniņu izolācijas kārtām. (Sk. Podnieku darbos).

Piezīme. Ģipsa starpgriestus sk. XII 189. lpp.

161. Griesti.

1. Griestu dēļus klāj virs sijām vai pienaglo tieši zem tām. Klājot dēļus virs sijām iegūst tā saucamos dziedru griestus. Par dziedriem sauc no apakšas neaizsegtas, redzamas griestu sijas vai sienai pāri stāvošos siju galus, kas redzami paspārnē.

2. Dziedru griesti jāierīko no divām, vismaz 2,5 cm biezām, pamīšus liktām dēļu kārtām, atkarībā no noslodzējuma. Augšējās kārtas dēļiem jāpārsedz apakšējās kārtas dēļu malas vismaz 3 cm (7a. zīm. pielik.). Vajadzības gadījumā griestu siju un dēļu redzamās virsmas jānoēvelē.

3. Pienaglojot dēļus zem sijām iegūst apšuvuma griestus. Apšuvumu pagatavo:

a) No ēvelētiem gropētiem 2,5 cm — 3 cm bieziem un 12—15 cm platiem dēļiem. Atkarībā no apstrādājuma izšķiŗ logātu (kasetu) un pildiņu griestus. Dēļus pienaglo ar 7,5 cm naglām, iedzenot tās slīpi.

b) No ēvelētiem šķautnētiem 2,5 cm bieziem un 14—15 cm platiem dēļiem, apklājot saduru vietas ar 3,5 × 5 cm veidotām līstēm. Līste jāpienaglo tikai vienam dēlim slīpi iedzenot naglas.

c) No ēvelētiem pamīšus (ar 10 cm spraugu) pienaglotiem 2,5 cm bieziem un apm. 14 cm platiem dēļiem. Dēļu abas malas pienaglo nesimetriski ar 7,5 un 10 cm naglām, iedzenot tās slīpi.

d) No neēvelētiem šķeltiem un ar maziem vadžiem izķīlētiem 2,5 cm bieziem dēļiem zem apmetuma.

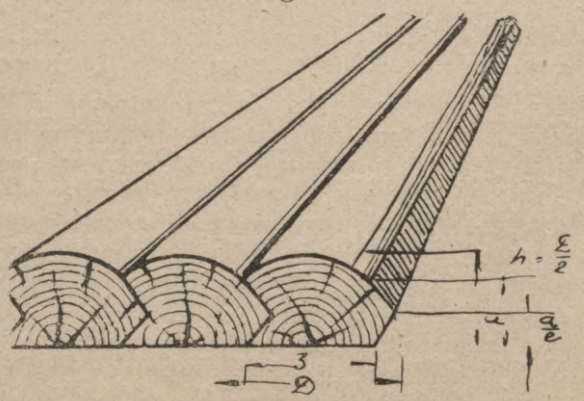
4. Apmetumu griestu dēļi, kas platāki par 10 cm, jāsašķeļ. Dēlis vai šķelta dēļa šķēpeles jāpienaglo ikkatrai griestu sijai ar 2 naglām 1—1½ cm atstatu. Spraugas starp dēļiem vai šķēpelēm nedrīkst būt platākas pa 1—1,5 cm. Dēļi metinājumu saduŗu vietās, tāpat arī dēļu gali un malas sienām rūpīgi jāpielāgo.

5. Lietājot griestu apšuvumam ēvelētus dēļus, gar griestu malām pie sienām jāpienaglo īpaši veidotas 3,8 × 3,8 cm līstes. Griestus apmetot, veidotu līstu vietā jāpienaglo vienkāršas trijstūrainas latas, vai 2,5 × 12 cm ielokdēļi. Skalu pinumu un niedru piesišanu apmetuma griestiem sk. XIII 215.—216. lpp.

162. Grīdas.

1. Skatoties pēc projekta un ēkas nozīmes grīdas var noklāt ar: a) pusbaļķiem, b) priežu dēļiem vai c) ozolu dēlīšu parketiem. Dzīvojamā stāva grīdai jābūt augstāk par zemes virsmu ne mazāk par 30 cm.

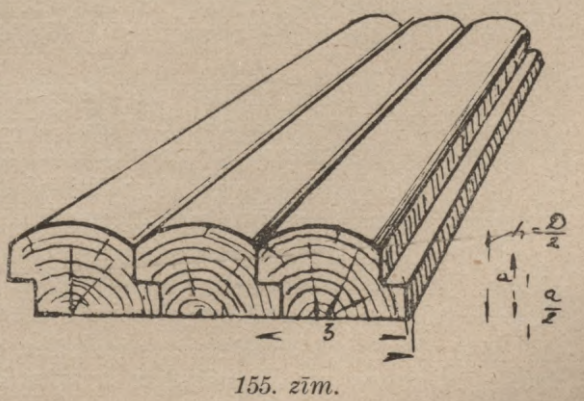
2. Dēļu un pusbaļķu malas jāapstrādā gludi, kā arī iegriežot gropi (154. zīm.) vai pusgropi (155. zīm.). Grīdu drīkst likt tikai pēc starpgriestu mālu kārtas izžūšanas, sienu apmešanas, krāsns uzmūrēšanas un pēc tādiem darbiem, kas grīdu varētu padarīt netīru vai slapju.



154. zīm.

3. Pirms grīdas ieklāšanas siju (grīdas koku) augšējais laukums jāizlīdzina līmenī, ko panāk vietām noēvelējot siju (grīdas koku) augšējo skaldni, vietām uznaglojot tai plānus dēļus. Grīdai jābūt līmenai.

4. Grīdas dēļiem jābūt izstrādātiem no koka stumbra serdes daļas, kur koksne ir sveķaina un satur mazāk zaru, tādēļ bieži grīdām izvēlas platākus dēļus, lai būtu pārliecība, ka tie nav zāģēti no koka mīkstās



155. zīm.

un zarainās galotnes. Veselīgi ar koksni saauguši zari pamazina dēļu dilšanu un atskabargošanu. Lai platie dēļi nemestos, ieteicams to apakšskaldnē iegriezt dziļu garenisku rievu un tie jāliek ar serdi uz apakšu, bet ne uz augšu, kā tas nepareizi parādīts 19. zīm. pielikumā.

5. Koka grīdām lietā 3—3,8 cm biezus un 12—24 cm platus dēļus. Apsildāmās telpās priekšroka dodama šaurākiem 15 cm dēļiem, kas žūstot rada grīdā mazākas plaisas. Dēļiem jābūt pēc iespējas vienāda platuma, pieļaujot atkāpšanos no vidus mēra ± 1 cm.

6. Dēļiem jābūt no cieta koka, sausiem, vismaz 2 vasaras žuvušiem vai mākslīgi kaltētiem, lai žūstot dēļi nesaruktu vairāk par 1% dēļa platuma, pēc iespējas vienādā platumā. Gada laikā pēc ielikšānas šķirbas starp grīdas dēļiem nedrīkst būt lielākas par 1 mm. Ja nav pilnīgas pārliecības par dēļu sausumu, ieteicams grīdas pirmā gadā noklāt, pienaglojot dēļus ar īsākām naglām, lai pēc gada pilnīgi izžuvušu grīdu varētu izņemt un blīvi noklāt par jaunu. Egļu koka materiāls atļauts tikai krāsotām grīdām. Veseli zari pielaižami ne lielāki par 20 mm bet ne vairāk par 2 zariem uz 2 m priedes dēļos un 3 zariem ik 2 metros egles dēļos. Dēļu malās zari nav pielaižami. Dēļiem jābūt tīri ēvelētiem. Dēļu gropes dziļums vai cekula platums nedrīkst būt mazāks par 1/3 dēļa biezumu.

7. Bēniņos, šķūņos, kūtīs un tml. saimniecības ēkās grīdas ierīko no neēvelētiem dēļiem, plankām vai pusbaļķiem, kuŗus saista savā starpā ar gropi vai pusgropi. Dzīvojamo telpu grīdām jālietā ēvelēti dēļi, cieši un rūpīgi pielāgojot gropes, lai nelaistu ūdeni cauri.

8. Grīdas dēļus pienaglo pēc auklas ikkatrai sijai vismaz ar divām naglām, bet dēļus platākus par 10 cm ar 3 naglām, 2½ reiz gaŗākām par dēļa biezumu. Pirms pienaglošanas ne vairāk kā 3—4 dēļus ar ķīļiem piedzen grīdas malai. Ķīļu atbalstam grīdas sijās iesit dzelzs iekavas. Naglu galvas jāiegremdē koksnē. Dēļu sametinājumu vietās, lai neplēstu dēļu galus, jālietā tievākas naglas. Glīti nostrādājamām grīdām, lai neredzētu naglu galvas, atļauts dēļus pienaglot, iedzenot naglas slīpi, tikai caur gropes apakšējo plauktiņu, jā tas ir platāks par virsējo, pienaglojot dēli ikkatrai sijai vismaz ar 1 naglu. Grīddēļi nedrīkst pieskārties mūrim un apmetumam.

9. Grīdas dēlim pielaižams viens metinājums, ja telpa gaŗāka par 4 m. Metinājumi jānovieto pamīšus uz dažādām grīdas sijām. Lielās telpās dēļu pamīšus metinājuma vietā var ierīkot metinājuma joslas līsti, pie kuŗas piedur dēļu galus. Kā sametinājuma, tā piedurvietas rūpīgi jāapstrādā (jāpieēvelē) un naglas jāiesit slīpi.

10. Jauna grīda pirms krāsošanas jāotē 2 reizes ar karstu pernicu.

11. Grīda jākrāso ne agrāk par 1 gadu pēc ielikšanas, iepriekš otējot un aizziežot plaisas, šķirbas un iedobumus, — nolīdzinot ar ziežu un nogludinot ar pumiku (sk. krāsotāju darbos).

12. Uz grīdas gar sienām pienaglo grīdlīstes tā, lai grīdas mazgājot ūdens nevarētu ietecēt pagrīdā.

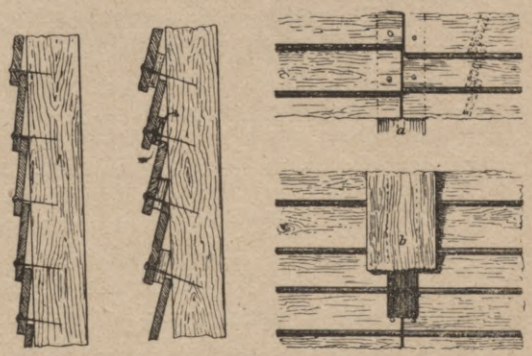
13. Grīdlīstes pagatavo 7,5—10 cm augstas un 2,5—5 cm biezas. Zemās grīdlīstes pienaglo tieši pie grīdas, bet augstās — pie sienā iemūrētiem klucīšiem pēc ik 1 metra (23 zīm. pielikumā).

14. Pret vēdināšanas kanālu caurumiem grīdlīstei izgriež attiecīgus robus un tos pārsedz ar metalla sietiņiem (23. zīm. pielikumā).

163. Koku sienu apšuvums.

1. Ja projektā paredzēts, koka sienas apšujamas ar 2,5 cm dēļiem. Apšuvums iekārtojams tā, lai dēļiem izžūstot, caur šuvēm nevarētu sūkties lietus ūdens. Dēļus novieto uz sienas laukuma līmeni taisnās, slīpās, vai gropētās sadurās vai žaluzveidīgi ar vai bez starpliktņiem, (156. zīm.) retāk stāvus. Dēļi atsevišķi jāpienaglo guļbūves sienai piestiprinātām 7 × 12 cm latām, kuŗu savstarpējais atstatums 0,6—0,8 m (25. zīm. pielikumā). Žaluzveidīgam apšuvumam dēļu metināj̄umi jāiekārto svērtenā šuvē, kuŗu apsedz ar darvotu jumta papi, to rūpīgi ielocot dēļu pārlaidumu gropēs; dēļiem jābūt vienāda platuma, bet ne tā, kā parādīts 156a. zīm. Virs papes svērteni uzsit šuves aizsarga dēli. (156b. zīm.).

2. Koku ārsienas nedrīkst apšūt ar dēļiem vai apmest, iekams tās nav nodrīvētas un apsistas ar darvotu papi. Guļbūves sienas apšujamas tikai pēc sienas nosēšanās, t. i. ne agrāki kā pēc 1—2 gadiem bez drīvēšanas. Guļbūves sienām apšuvuma dēļus pienaglo piestiprinātām latām, kuŗas attiecīgi piecērtamas, guļbūves sienas nelīdzenumu izlīdzināšanai.



156. zīm.

3. Guļbūves un planku sienas apmet bez papildu dēļu apšuvuma. Ja sienu, pagatavotu no ģindeņa un 2,5 cm bieziem dēļiem, apmet no abām pusēm, apšuvumam jālietā šauri (12 cm) dēļi. Lietājot platākus dēļus tie jāsasķeļ, lai, dēļiem sametoties, apmetums nesaplaisātu. Niedras vai skaliņi zem apmetuma izturīgi jāpienaglo.

4. Ja lietājamo naglu gaŗums nav aizrādīts tāmē vai techniskā aprakstā, tām jābūt 2½ reizes gaŗākām par pienaglojamās daļas biezumu.

5. Pīlāri, dzegas, logu un durvju apmales un pārējie izrotājumi jāpagatavo, apstrādājot pēc techniskās uzraudzības aizrādījumiem, saskaņā ar projekta un sīkdaļu rasējumiem. Līmenās josliņas un dzegas virs logiem jāpienaglo tā, lai josliņu un apšuvuma svērtenās šuves nesakristu, kur varētu iesūkties mitrums.

6. Koka ēku zelmiņi (ģēveļi) jānoklāj svērteni ar 2,5 cm gropetiem, rievotiem dēļiem vai pamīšus ar šķautnētiem rievotiem dēļiem. Klājot dēļus taisnā sadurā, šuve jāapsedz ar līsti, pienaglojot to tikai dēļa vienai malai.

7. Koka dzegas, skatoties pēc projekta, noklājamas gludi ar ēvelētiem 2,5—6,5 cm bieziem dēļiem, pienaglojot tos spāŗu galiem vai atsevišķiem, ik pa 1,0—1,5 m sienās iegrieztiem, 6,5 cm dēļu klucīšiem.

8. Apakšējo vaiņagu šuves aizdrīvēšanai, brusās ieteicams iegriest gropi, kas jāpiepilda ar pakulām un plānu koka līsti, un līdz ar vaiņaga brusu jāapsedz ar planku (25. zīm. pielikumā).

9. Latu sienas pagrabos un bēniņos jāierīko ar 4—6 cm platām spraugām tā, lai caur sienu nevarētu izbāst roku.

164. Namdaļu darbu uzmērījums.

1. Namdaļu darbi uzmērījami pēc faktiski veiktā daudzuma, sadalot tos pēc tāmē vai darbu aprakstā uzrādītām vienībām.

a) Kaķētās ārējās un iekšējās sienas uzmērījamas neatvelkot krāšņu, logu un durvju ailas, ja pēdējās aprīko ar aplodām, kas atsevišķi netiek apmaksātas; pretējā gadījumā visas sienās ierīkotās ailas jāatvelk, izmērījot tās pa iebūvēto aplodu iekšējo apkārtmēru. Pakšas un sienas gali jāieskaita sienas kvadrātūrā. Kaķēto baļķu sienu laukumu aprēķinot, ja sienas celtas no nepietiekoši izžuvušiem kokiem, dabā uzmērītais augstums samazināms par 20% sienu vēlākai nosēšanai šuvēs un koksnes sarukumam.

Piezīme. Normālam kaķējumam ik 1 m augstai 26 cm resnu baļķu sienai, bez pakulu starpkārtām, skaita 4,7 vaiņagus.

Normālam kaķējumam ik 1 m augstai 26 cm resnu baļķu sienai, ar pakulu starpkārtām, skaita 4,2 vaiņagus.

Normālam kaķējumam ik 1 m augstai 22 cm resnu baļķu sienai, bez pakulu starpkārtām, skaita 5,2 vaiņagus.

Normālam kaķējumam ik 1 m augstai 22 cm resnu baļķu sienai, ar pakulu starpkārtām, skaita 4,7 vaiņagus.

b) Pārejās koku sienas, kā p. p. stāvbūves planku sienas, planku šķērssienas u. t. t. uzmērījamas atvelkot logu, durvju, krāšņu un citas ailas, bet neatvelkot no vispārejā laukuma koku ģindeņa konstukciju. Atvelkamās logu un durvju ailas mērījamas pa aplodu iekšējo apkārtmēru (gaismā); krāšņu un skursteņu ailām jāpieskaita ugunsdrošā izolācija.

c) Visas koku konstrukciju daļas, kā: sijas, spāres, koptuļi, jumta krēsli, vēja dēļi, grīdu līstes, trepju margas u. t. t. mērījamas pēc viņu faktiskiem gaļumiem. Ja mērī tikai koku redzamās daļas, bez raģiem, sajūgumu pārlaidumiem, iemūretiem galiem, — zudumam jāpieskaita 3%.

d) Latojumi, jumta klāji, sienu apšuvumi, u. t. t. mērījami pēc to ģeometriskiem elementiem, atvelkot logu, durvju, krāšņu un citas ailas, kā tas noteikts b. p. Jumta apšuvumam skursteņu, lūku, brodiņu un lodziņu caurumus, mazākus par 1 m², neatvelk.

e) Starpgriesti, griestu apšuvumi un grīdas mērījami starp neapmestām sienām, pie kam slīpie stūri un sienu izvirzumi, mazāki par 0,1 m², netiek atvilkti. Starpgrīdas mērījamas neatvelkot griestu sijas.

2. Iestrādāto materiālu daudzuma izskaitļošanai gatava darba uzmērījumam jāpieskaita zudumam un atkritumiem šādi %, ja tāmē tie nebūtu paredzēti:

a) visam, pēc gaļuma apmaksājamām daļām, faktiskam iebūvētam gaļumam, kā sijām, brusām spārēm u. t. t. — 3%, bet sīkām daļām, kā latām, līstēm, apmalām u. t. t. — 5%;

b) visiem pēc laukuma apmaksājamiem planku un dēļu noklājumiem, apšuvumiem u. t. t. — 10%.

3. Tiešais materiālu zudums:

a) Apzāģējot balķus resp. sagatavojot tos aptēstos vai zāģētos materiālos, atkritumiem skaitāmi 25—33%, atkarībā no baļķu resnuma un izstrādājamo materiālu samēriem; sk. materiālu zudumu eksportkoku iegūšanai XV. 277. lpp.

b) skaidu un atkritumu zudumi sastāda apm. 5—10% no faktiski konstrukcijās iestrādāto materiālu daudzuma.

c) Zudumi kokus apēvelējot nav jāņem vērā, bet koka dimenzijas jāskaita tādas, kādas tās bija pirms ēvelēšanas. Rupji noēvelētas koka virsmas skaidas biezums ir apm. 3 mm, bet gludi noēvelētos — 5 mm.

4. Materiālu pārpalikums, kas radies no lieki piegādātā materiāla, pie iestrādašanas un izdarīta darba daudzuma aprēķināšanas nav vērā ņemams.

5. Strādājot ar valsts materiāliem, uzņēmējs tos saņem pēc akta, kuŗā ieraksta koku daudzumu dimenzijas un gaŗumu, noapaļojot gaŗumu līdz 1 d. cm, bet šķērsgriezuma dimenzijas līdz 1 cm. Darbu pabeidzot, atlikušos neiestrādātos materiālus uzņēmējs pēc akta atdod dzelzceļam un atlīdzina pārtēriņu, resp. zudumu, ja tāds būtu virs tāmē vai 2. p. paredzēta apmēra, jeb lietderīgi izlietātā.

Strādājot ar valsts materiāliem, uzņēmējs nodod atpakaļ visus atlikumus, saskaņā ar normām vai aprēķinu. Ja atgriezumi ir gaŗāki par 1 m, tie, atdodot, jāuzmērī pēc tek. metriem, pieņemot tos, ka būvei derīgus, īsākos materiālu atlikumus pieņem, kā malku.

6. Ja uzņēmējs bez atsevišķas rakstiskas atļaujas iestrādājis lielāku dimenziju koka materiālus, nekā tāmē, darbu aprakstā vai projektā paredzēts, tad:

a) ja uzņēmējs strādā ar saviem materiāliem, virsmērs viņam netiek apmaksāts;

b) ja uzņēmējs strādā ar valsts dotiem materiāliem, tad lieki patērēto materiālu daudzuma vērtība no viņa tiek ieturēta, pieskaitot 30%, atskaitot 5. p. minētos atkritumus.

7. Ja uzņēmējs bez atļaujas iestrādājis mazāku izmēru kokus, nekā tas projektā, tāmē vai darbu aprakstā ir paredzēts, tad darba mazvērtīgums, ko noteic techniskā uzraudzība, no uzņēmēja jāatvelk, ja ātrod par iespējamu darbu pieņemt, pretējā gadījumā uzņēmējam nepareizi iebūvetās daļas jāpārbūvē uz savu rēķinu un ar saviem līdzekļiem.

8. Par tāmē neparedzētiem darbiem, vai, ne aiz uzņēmēja vainas pārstrādājamiem darbiem, kā arī par darbiem, kas cēlušies, grozot apstiprināto projektu, uzņēmējam tiek maksāts atsevišķi, vienojoties ar viņu par cenu pirms šo darbu sākšanas.

9. Uzņēmējs piegādā bez sevišķas atlīdzības:

a) Namdaŗu un mērniecības ierīces, kā: mērsloksnes, mērlatas, līmenekļus vizumauklas u. c., kā arī visu, kas vajadzīgs būves nospraušanai un uzmērīšanai līdz ar uzņēmēja strādniekiem.

b) Apgaismošanas ierīces, signālu lākteņus, darba rīkus un ceļamās ierīces u. t. t.

10. Uzņēmējam jāizpilda bez sevišķas atlīdzības šādi darbi, ja tie pēc līguma netiek sevišķi apmaksāti un ir uzņēmējam vajadzīgi:

a) Jāuzceļ strādnieku barakas un atejas, materiālu šķūņi, būvžogi, sastatnes, turas, spraišļi un vēlāk jānojauc, kārtīgi savācot būvmateriālus. Strādnieku barakas uzņēmējam jāapkopj un jāapsilda.

b) Jāierīko piebraucami ceļi un pēc darba pabeigšanas jānojauc.

c) Jāpienes darba vietai visi būvvietā piegādātie materiāli.

d) Jānodrošina celtne pret uguni, atlīdzinot nelaimes gadījumos dzelzceļam visus zaudējumus, bet strādnieki pret nelaimes gadījumiem, ievērojot drošības noteikumus būvdarbos un īpašus noteikumus par ugunsdrošību būvniecībā, ko izdod Iekšlietu ministrija, kā arī dzelzceļu ugunsdrošības rīkojumu, noteikumu un instrukciju sakopojumu.

e) Jāuzrauga un jāvada būvdarbi un jāapsargā celtne līdz ar būvmateriāliem. Būvdarbu vadīšanai jātur būves vietā 1 vai vairāki techniķi (pulieŗi) ar attiecīgu cenzu un stāžu.

f) Darbus pabeidzot jānotīrī celtne un būvvieta. (sk. I. vispārējos noteikumus).

Dzelzceļu galvenā direktora v. i. ***K. Spriņģis.***
Techniskā direktora v. i. ***K. Paegle.***
Visp. techn. daļas vad. būvinž. ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar valsts kontroles I departamentu.

Būvdarbu technisko noteikumu burtnīcu cenas.

I.	Vispārējie noteikumi	Ls 0,10
II.	Būvpamatnes pētīšana	„ 0,20
III.	Akas	„ 0,20
IV.	Zemes darbi	„ 0,25
V.	Spridzināšanas darbi	„ 0,20
VI.	Velēnošanas darbi	„ 0,15
VII.	Bruģu darbi	„ 0,20
VIII.	Pamatojumu būve	„ 0,25
IX.	Pamati un virspamati	„ 0,20
X.	Sastatnes, turas, ieveidņi un būvžogi	„ 0,20
XI.	Javas	„ 0,50
XII.	Mūrnieku darbi	„ 0,75
XIII.	Apmetēju darbi	„ 0,30
XIV.	Izolācijas	„ 0,75
XV.	Būvkoku sagatavošana	„ 0,35
	Pielikums - zīmējumi	„ 0,50

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1934. g. 9. februārī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XVII. Drošības noteikumi būvdarbos

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1934

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

165. Celtnes novietne.

Zemes īpašnieki, kuŗu īpašumu robežas saietas ar dzelzceļu territoriju, savās tiesībās ir padoti sekošiem ierobežojumiem:

1. Ēkas no ugunsdrošiem materiāliem ar ugunsdrošiem jumtiem ārpus pilsētu robežām nedrīkst celt tuvāk par 10 m no dzelzceļa territorijas robežas; pilsētās pielaižamo attālumu katrā atsevišķā gadījumā izlemj dzelzceļš saziņā ar iekšlietu ministrijas būvniecības pārvaldi.

2. Koka ēkas un režģu būves ar ugunsdrošiem jumtiem, kā ārpus pilsētu robežām, tā arī pilsētu robežās nedrīkst celt tuvāk par 20 m no dzelzceļa territorijas robežas.

3. Ēkas no dažādiem materiāliem ar ugunsnedrošiem jumtiem nedrīkst celt tuvāk par 40 m no dzelzceļa territorijas robežas, bet ne tuvāk par 50 m no tuvākā sliežu ceļa.

Piezīme. Ja attālums no dzelzceļa territorijas robežas līdz tuvākam sliežu ceļam ir lielāks par 15 m, minētos 1. līdz 3. pp. attālumus ar satiksmes ministrijas piekrišanu var samazināt.

4. Ēkas un noliktavas tādu vielu uzglabāšanai, kuŗas aizdegoties rada sprādzienus, nedrīkst celt tuvāk par 100 m no dzelzceļa territorijas robežas.

5. Šaujamā pulvera un spridzināmo vielu noliktavas nedrīkst ierīkot tuvāk par 1 km no dzelzceļa territorijas robežas.

6. Viegli aizdegošu vielu noliktavas vai krājumus aizliegts ierīkot tuvāk par 20 m no dzelzceļa territorijas robežas; šis noteikums neattiecas uz tīrumu un pļavu ražojumiem un mēslojamiem līdzekļiem darbu vietās.

7. Ierīkot akmeņu lauztuves, smilšu, māla, kūdras un citu priekšmetu raktuves, rakt bedres vai izdarīt citādus zemes padziļinājumus nedrīkst tuvāk par 20 m no dzelzceļa territorijas; tuvāk ierīkot raktuves un lauztuves var tikai ar dzelzceļa piekrišanu.

8. Izdarīt rakšanas darbus zem dzelzceļa stigas ūdensvadu vai citu kādu ietaišu rīkošanai var tikai uz katrreizējas vienošanās pamata ar dzelzceļu un pēc īpaša, katram atsevišķam gadījumam un pēc satiksmes ministra apstiprināta projekta.

9. Aizliegts stādīt kokus vai krūmājus pie taisnas dzelzceļa līnijas tuvāk par 10 m no dzelzceļa territorijas robežas, pie līkumainas līnijas tuvāk par 20 m, ja šie koki vai krūmāji var aizšķēršļot skatu pa dzelzceļa līniju, vai veicināt tā aizputināšanu ar sniegu.

10. Aizliegts aizturēt vai sānus novadīt, par ļaunu dzelzceļam to upju, strautu, caurteku un kanālu straumi, kuŗi apgādā dzelzceļa stacijas ar ūdeni; tāpat aizliegts šinīs upēs, strautos, kanālos un caurtekās, tuvāk par 2 km pret straumi, mērot no dzelzceļa ūdens pumpētavas, ievadīt tādus rūpniecības ietaišu atšķaidījumus un citus netīrumus, kuŗi var bojāt lokomotīves vai padarīt ūdeni par lietāšanai nederīgu, kā arī peldināt lopus, mērkt linus vai citādi padarīt ūdeni netīru.

165. Celtnes novietne.

11. Ēkas, apstādījumus, raktuves un noliktavas, kuŗas uzceltas vai ierīkotas pirms dzelzceļa uzbūves, nedrīkst ne paplašināt, ne pārtaisīt, ja minētās ēkas un citas ietaises neatbilst 1.—10. punktu nosacījumiem. Ja satiksmes ministrija atrod, ka minetās ēkas vai ietaises apdraud dzelzceļu vai nodara tam zaudējumus, tās jānojauc vai jāpārvieto uz dzelzceļa rēķinu un dzelzceļšs atlīdzina īpašniekam nodarītos zaudējumus uz savstarpējā vienošanās pamata; ja vienošanos ar īpašniekiem par atlīdzības apmēru nevar panākt, dzelzceļu valdei jāgriežas ar ļūgumu pie attiecīgas tiesas iestādes, kuŗa noteic atlīdzības summu.

Visi gar dzelzceļu līnijām augošie koki, ja tie tieši apdraud dzelzceļu kustību, nocērtami.

Kādi koki nocērtami, norāda dzelzceļu virsvalde. Ja koku īpašnieki atsakās kokus nocirst, tad to izdara dzelzceļu virsvalde ar dzelzceļu līdzekļiem uz koku īpašnieku rēķinu. Nocirstos kokus visos gadījumos patur īpašnieki.

12. Iepriešējā punktā minetām ēkām un ietaisēm jāsastāda apraksti, kuŗu sastādīšanas un uzglabāšanas kārtību nosaka satiksmes ministrs; īpašniekam ir tiesība ņemt dalību aprakstu sastādīšanā personīgi vai caur pilnvarniekiem, paziņojot savus iebildumus, taisīt piezīmes protokolā un saņemt izrakstus no protokoliem.

Gadījumā, kad pārkāpti augšminētie nosacījumi, dzelzceļš atsvabināts no atbildības par varbūtējiem ugunsgrēka vai citiem zaudējumiem, kas rastos šī iemēslu dēļ.

1. piezīme. 1.—10. punktu ierobežojumi nav attiecināmi uz ēkām un ietaisēm, kuŗas ierīkotas un uzceltas uz agrāk pastāvējušo noteikumu pamata pirms šī likuma spēkā stāšanās.

2. piezīme. Ēkas un ietaises, kas tiktu celtas vai ierīkotas pretēji šā panta nosacījumiem, nojaucamas vai pārvietojamas uz vainīgo rēķinu.

(Sk. Dzelzceļu likumu 155. pantu. „Dzelzceļu Vēstnesī" № 25 no 1. jūlija 1927. g.).

13. Pēc lauku būvniecības noteikumiem ēku savstarpējie atstatumi zemes vienībās līdz 0,5 ha starp atsevišķām ēkām atstājami neapbūvēti 8 m starp koku vai jauktām būvēm, un vismaz 6 m, ja abas ēkas celtas no ugunsdroša materiāla. Dzīvojamā ēka novietojama vismaz 4 m atstatumā no kaimiņa robežas. Saimniecības ēku var celt pie pašas robežas ar pretuguns mūri, vai 4 m atstatumā no robežas.

14. Zemes vienībā, ar platību no 0,5 ha līdz 10 ha, ēku savstarpējiem atstatumiem jābūt: ja abas ēkas celtas no ugunsdroša materiāla — 6 m. Ja viena ēka ugunsdroša, bet otra ugunsnedroša — 8 m. Ja abām ēkām sienas no ugunsnedroša materiāla, bet vienai no abām ēkām ugunsdrošs jumts — 10 m; ja abas ēkas ugunsnedrošas — 12 m.

15. Zemes vienībās ar platību, kas pārsniedz 10 ha, atstatumiem starp ēkām jābūt: ja abas ēkas celtas no ugunsdroša materiāla — 6 m. Ja viena ēka no ugunsdroša materiāla, bet otrai ārsienas vai jumts no ugunsdroša materiāla — 8 m. Ja viena ēka no ugunsdroša materiāla, bet otra no ugunsnedroša, tāpat. Ja abām ēkām ārsienas no ugunsdroša materiāla, bet jumti no ugunsnedroša, vai jumti no ugunsdroša, bet ārsienas no ugunsnedroša materiāla — 10 m. Ja viena ēka ugunsnedroša, bet otrai ārsienas vai jumts no ugunsnedroša materiāla — 12 m. Ja abas ēkas celtas no ugunsnedroša materiāla — 15 m.

16. Žāvētavas, rijas, pirtis, smēdes un labības šķūņi ceļami no citām ēkām ne tuvāk par 25 m.

17. Starp ēku un kaimiņu zemes vienību robežām jāatstāj ne mazāk par pusi no augstāk minētiem atstatumiem, bet tas nevar būt mazāks par 4 m.

18. Raktās dzeramā ūdens akas jānovieto mazākais 10 m no kūtim, mēslu krātuvēm, atejām un citām netīrumu novietošanas vietām, un jāaizsargā pret netīrumu ieplūšanu.

166. Pagrabu telpas.

1. Dzīvojamās telpas pagrabos aizliegts ierīkot pārplūstošos apgabalos. Šos apgabalus noteic dzelzceļu administrācija.

2. Dzīvojamiem pagrabiem jaunceļamās ēkās un pastāvošos pagrabos ierīkojamām dzīvojamām telpām jāizpilda šādas prasības:

a) Pagrabu grīdas ierīkojamas ne mazāk par 45 cm virs augstākā gruntsūdens stāvokļa.

b) Pagrabu grīdas nedrīkst būt zemāk par 1,20 m zem trotuāra.

c) Pagrabu dzīvojamās telpas jāatdala no citām pagrabu telpām ar mūŗa sienām.

d) Vidējam augstumam no trotuāra līdz pagraba velvēm, jābūt vismaz 1,55 m.

e) Vidējam augstumam iekšā no grīdas līdz velvēm jābūt vismaz 2,75 m.

f) Logu skaitam un mēriem jābūt tā aprēķinātiem, ka katrā dzīvojamā telpā logu lielums gaismā nebūtu mazāks par $^1/_{10}$ no grīdas platības. Logu palodai, gaismā mērojot, jābūt vismaz 92 cm virs trotuāra jeb, pie ēkām pagalmos, virs pagalma virspuses, pie kam logos jāierīko atveŗami vēdlodziņi, tiklab vasaras, kā ziemas logu vērtnēs. Pagraba logu gaismas akas (sk. XII 177. lpp.).

g) Dzīvojamu telpu savienotāji-korridori nedrīkst būt šaurāki par 1,55 m un jāapgaismo caur logiem, pēc iespējas, tieši no āra.

h) Visām sienām jābūt zem grīdas izolētām (atšķirtām) no pamatņiem ar ūdeni necaurlaidoša materiāla kārtu (sk. XIV Izolācijas).

Ārsienām jābūt izolētām no pieguļošas zemes kārtas, ar ūdeni necaurlaidoša materiāla kārtu, jeb ar tukšumiem un kanāliem, kuŗiem jāsākas vismaz 15 cm zem grīdas un jābūt apgādātiem ar ietaisēm vēdināšanai un ūdens novadīšanai. Tukšumi un kanāļi gar ielu nedrīkst būt platāki par 38 cm gaismā, rēķinot no ēku līnijas (t. i. nedrīkst par vairāk kā 38 cm ieiet trotuārā) un jāapklāj zemāk norādītā kārtā, līdzīgi gaismas kastēm. Pagalmos tukšumi un kanāļi var būt pēc patikšanas plati, tikai tie iežogojami ar margām, jeb noklājami ar restēm.

i) Visos dzīvojamo telpu pagrabos vajaga ierīkot caurumus ventilācijas kanālos, jeb citas telpu vēdināšanas ietaises.

j) Lai gāze un mitrums nevarētu iespiesties pagrabu dzīvojamās telpās, viscauri zem grīdas noliekama izolācijas kārta.

Piezīme. Zem dzīvojamām telpām ierīkotos malkas pagrabos ieejas drīkst ierīkot tikai tieši no āra, no caurbrauces vai no melnām trepēm, ja pēdējās nav vienīgā izeja kādam dzīvoklim. Pagrabu griestos ierīkotās lūkas no tādām telpām, kas noder vispārīgai lietāšanai, jāapgādā ar pietiekošām ietaisēm garāmgājēju drošībai.

3. Jaunbūvējamās ēkās pagrabu stāvi un pagrabi jāpārvelvē. Ēku pārbūvējot, koka griestu vietā virs pagrabiem iāierīko velves.

4. Pagrabu ieejas un lūkas nedrīkst iestiepties trotuāros; pastāvošām lūkām, pie atvēršanas, jāapliek margas.

Ēku pārbūve un pārgrozījumi fasādēs tiek atļauti tikai ar noteikumu, ka trotuāros atrodošās lūkas un ieejas iznīcināmas.

Pie pagrabu logiem atļauts ierīkot gaismas akas, kas trotuārā iestiepjas ne vairāk par 38 cm gaismā, pie kam tās noklājamas līdzeni ar trotuāru ar biezu stiklu vai ar režģi, kuŗu stieņi nav tālāk par 2,50 cm viens no otra un novietoti šķērsām ielas asij. Trotuāros ielikta stikla virspuse nedrīkst būt slidena. Virspus trotuārā stāvoši logi jāaizsargā ar 76 cm augstām metalla margām. Pēdējām jāstāv logu iedobumā un nekādā ziņā ārpus sienas uz trotuāra.

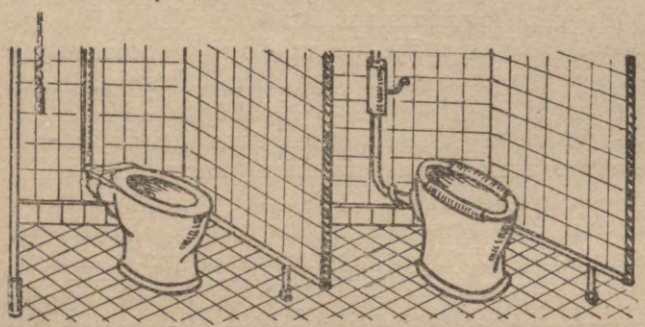
167. Atejas vietas.

(Sk. „Vald. Vēstn." 1927. g. № 133.)

1. Uz katras lauku zemes vienības ierīkojama atejas vieta. Brīvi stāvošās atejas ierīkojamas ne tuvāk par 10 m no dzīvojamām ēkām. Šādām atejām jābūt ar slēgtām netīrumu tvertnēm.

2. Katrā dzīvoklī jāierīko, pēc iespējas, silta, gaiša ateja, pieejama no dzīvokļa.

Piezīme. Namā ar 2—3 maziem dzīvokļiem var atļaut kopēju ateju, pieejamu no kopēja korridora vai priekšnama.



157. zīm.

3. Ateja jāierīko, pēc iespējas, pie ēkas ārsienas ar logu uz āru. Atejas minimālie iekšējie samēri 0,8 × 1,25 m.

4. Kopējās ateju vietās grīdas un sienu apakšdaļas jātaisa no šķidrumus necaurlaidoša materiāla: bieza koka, nokrāsotu ar eļļas krāsu vai pārklātu ar svinu vai cinku, dedzināta māla vai citu ūdenscieta materiāla plātnēm. Grīda jāpievieno blīvi pie sienas, ar stūŗu un kaktu noapaļojumu. Grīda jāierīko ar kritumu 1 : 100 uz noteku trapu.

5. Publiskā atejas vietā jābūt sanitāri ierīkotam ūrīna traukam un sēdekļi jārīko slīpi, lai nevarētu uzkāpt ar kājām.

Ierobežojošām sieniņām un durvim jābūt ar 15 cm vaļēju apakšu (157. zīm.). Atejas vietas sienām jābūt gludām, lai tās varētu cilveka

augstumā nomazgāt. Durvju platums 0,6—0,9 m un tās jāierīko ja iespējams uz iekšu veramas. Durvīm, kas savieno atejas telpu ar priekštelpu, jābūt apakšā ar caurumiem, nepārtrauktai vēdināšanai.

6. Īslaicīgi ierīkojamās ateju vietās kaŗaspēkam jāierīko ik 500 kareivjiem 24 sēdekļi, bet kazarmēs uz 25 kareivjiem — 1 sēdeklis un 1 ūrīna trauks vai 0,5 m ūrīna teknes.

7. Atejvietu iekārtas sadalas divās šķirās:

a) Vienkāršas atejas ar vietējo bedres ietaisi.

b) Ūdens skalojamās, kuŗas pievienotas pilsētas kanālizācijas tīklam.

a. Ateju bedres.

1. Atejas bedre jāierīko pēc visām sanitārām prasībām. Atejas bedres ir aizliegts pievienot mājas kanālizācijai.

Atejas bedres sienas nedrīkst atrasties blakus pagrabu dzīvojamām telpām.

2. Atejas bedres lielums ir atkarīgs no cilvēku skaita, kas ateju lietā un no iztīrīšanas starplaikā, pieņemot uz viena cilvēka 0,5—0,6 m^3 tilpuma.

Parasti atejas bedres platumu pieņem 0,9—1,5 m gaŗumu ap 2,0 m un augstumu 1,8—2,0 m.

3. Atejas bedres grīdu pagatavo 15 cm biezu no betona 1:3:5 un apmet ar 1,5 cm biezu portlandcementa 1:2 javu, piejaucot ap 10% no cementa svara ūdeni noturošo vielu, vai no divām plakani liktām ķieģeļu kārtām, pārklājot ar sānkārtu portlandcementa javā 1:3.

4. Atejas bedres sienas biezums 1—1,5 ķieģ. Ja atejas bedres sienas pieskaras ēkas sienām, bedre jāapšuj no iekšpuses ar dzelzs ķieģeļiem, atstājot starp apšuvumu un sienu apm. 5 cm biezu gaisa kārtu, kuŗu ieteicams aizpildīt ar mitrumu necaurlaidošu materiālu. Apšuvuma biezums ½ ķieģ. No iekšpuses bedri apmet ar 2—3 cm biezu treknu 1:1,5 cementa javas kārtu, kuŗai piejaukta kāda ūdeni necaurlaidoša viela.

5. Atejas bedres sienas var mūrēt arī akmeņu 40 līdz 50 cm biezas, lietājot portlandcementa javu 1:4, vai betona (1:3:5). Sienas no iekšpuses jāapmet ar 3 cm biezu portlandcementa javu 1:2, piejaucot kādu no ūdeni noturošām vielām (antihidrātu, biberi, ceresītu u. t. t.).

6. Lai atejas bedres sienas zemei sasalstot (kūkumiem) un atlaižoties, nesadruptu, ieteicams starp zemi un sienu atstāt līdz ½ ķieģ. platu spraugu, kuŗu piebeŗ ar sausu smilti vai granti. Šo aizbērumu pārklāj ar 15 cm biezu māla kārtiņu ar kritumu no bedres. (52. zīm. 103. lpp.).

7. Mūŗa ateju vietas zem ēkas jāpārsedz ar betona vai ½ ķieģ. biezu velvi. Brīvstāvošām koka ateju bedrēm var būt koka griesti no blīvi salaistiem, vismaz 7,5 cm bieziem dēļiem, kuŗi darvojami un starp dēļiem liekami darvota pape vai sausi māli. Griestus apber ar kūdru un zemi līdz 0,5 m biezumā.

Velvēs vai koka griestos jāierīko vismazākais 60 cm plati un 90 cm gaŗi caurumi tīrīšanai, aizklājami ar blīvi piegulošu, divkāršu vāku, pie kam apakšējais vāks jāaizzież ar māliem. Šīs bedres daļa jāierīko ārpus ēkas. Bedres grīdai jādod slīpums uz tīrāmās lūkas pusi.

8. Sevišķa vērība jāpiegriež atejas bedres vēdināšanai. Izgarojumi un gāzes no ateju bedrēm jānovada pa caurulēm vai kanāliem ar šķērsgriezumu ne mazāku kā 300 kv.-cm, vai 1 × ½ ķieģ., blakus siltiem

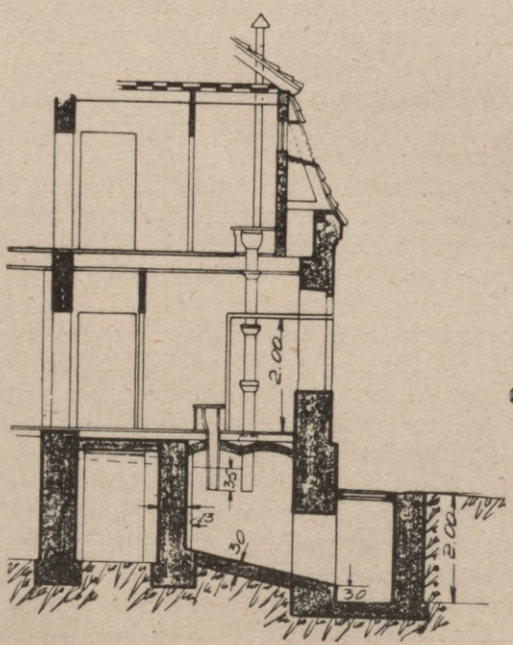
dūmvadiem, ja nav sevišķas ventilācijas ietaises. Ventilācijas caurules vai kanāla galam jābūt novietotam ateju bedrē 30 cm augstāk par nokritumu, jeb stāvvada caurules lejas galu. Atejas bedres vēdināšanas caurule jāielaiž skurstenī virspus pavarda (plītes) dūmvada. Izlaižot vēdināšanas cauruli tieši uz āru, vai cauri jumtam tās lejas gals jānovieto pie ateju bedres griestiem. Novietojot atvēdināšanas cauruli virs stāvvada caurules turpinājuma, tā jāpaceļ 0,7 — 1,0 m virs jumta 158. zīm.

Atejas bedres tīrīšanas vākam jābūt blīvi noslēgtam, lai ārējais gaiss nedzītu smaku no bedres atejas telpā caur sēdvietu.

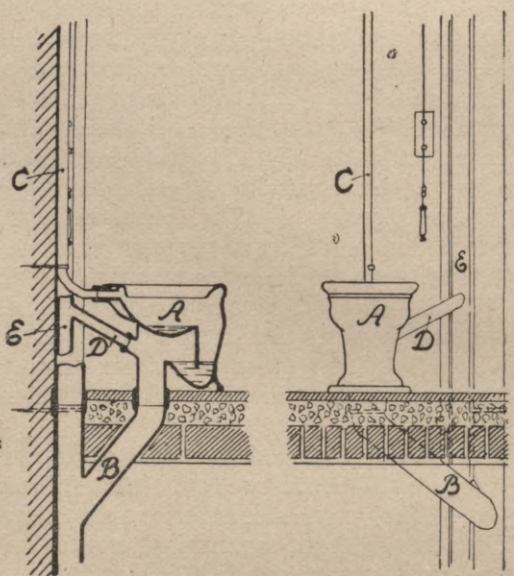
9. Atejas bedrei jābūt ūdeni necaurlaidošai. Piepildot bedri ar ūdeni, 24 stundu laikā ūdens līmenis nedrīkst mainīties.

b. Vienkāršās atejas.

1. Vienkāršā ateja sastāv no atejas telpas un atejas bedres. Sēdekli pagatavo sola veidā 50—60 cm platu un 40—45 cm augstu. Sēdekļa caurums 25—30 cm caurmērā, parasti 0,27 × 0,35 cm. Ierīkojot sēdekļa vietā t. s. turku brilli, ar paaugstinājumiem kāju uzlikšanai, tīrība netiek veicināta. Apmierinošu tīrību var sasniegt, ja sēdekli ierīko pilnīgi brīvi stāvošu uz čuguna vai māla poda. Tāds pods uzskatams kā atejas stāvkanala turpinājums virspus grīdas. Sēdekļa caurumu aprīko ar paceļamu koka gredzenu un vāku.



158. zīm.



159. zīm.

2. Stāvcaurules jāizbūvē, pēc iespējas, svērteni; viņu ierīkošana līmenā veidā nav atļauta.

Galvenās caurules iekšmērs nedrīkst būt mazāks par 25 cm un caurule jāvada, pēc iespējas, no augšējā stāva līdz atejas bedrei. (158. zīm.).

Vēdcaurulēm jābūt metalla ar caurmēru d = 15 cm.

Daudzstāvu ēkās atejas podus savieno ar galveno novada cauruli ar slīpām caurulēm asā leņķī, pēc iespējas ne lielākā par 60°. (159. zīm.). Stāvvadiem lietā māla, fajansa vai čuguna caurules d = 150—200 mm. Cauruļu savienojumi jānoblīvē ar cementa javu. Ja stāvvads noder arī gāza izlaišanai, kuŗas sarodas pašā stāvvadā, to pēc iespējas, ievieto blakus virtuves skurstenim, lai arī vasarā siltā laikā viņā gaiss sasiltu un celtos uz augšu.

c. Ūdens skalojamās atejas (Water closet.)

1. Ūdens skalojamās atejas ir vislabākās, bet tās var ierīkot tikai tur, kur pastāv kanālizācija.

2. Ierīce sastāv no skalojamās iekārtas, sēdekļa (poda) un novadu caurulēm.

3. Virs katra vaterklozeta 1,5—2,4 m virs sēdvietas jānovieto 9—15 litru liels skalojamais trauks — rezervuārs ar skalojamo ūdeni, ko piestiprina pie sienas uz sevišķiem balstekļiem. Katrā atsevišķā klozeta lietāšanas gadījumā no rezervuāra iztekošā ūdens daudzumam jābūt minimums 6 litri, kuŗam jāiztek 5 sek.

4. Atejas pods un skalojamais trauks jāsavieno ar ∅ 2,5—3,8 cm cauruli, pa kuŗu ūdens notek podā. Podi var būt no fajansa, porcelāna vai emaljēta čuguna. Caurules piestiprinā sienai ar cinkotiem vai niķelētiem klamburiem.

5. Sēdekli virs poda pagatavo uz virām, no oša vai ozola koka, ar ovālu caurumu. Publiskā vaterklozetā jāievieto pods ar slīpu neatveramu sēdekli, pagatavotu no cieta koka jeb cietas gumijas (157. zīm.). Velkamās važiņas vietā ieteicams ierīkot Benkisera krānu (157. zīm.).

6. Vaterklozeta poda novada augšējās daļas caurumam jābūt vismaz 2,5 cm mazākam par sekojošai uz leju klozetpoda nokritumu caurules caurmēru. Klozetpoda nokritumu caurules augšējās daļas caurmērs nedrīkst būt mazāks par 7,0 cm.

7. Poda apakšā iekārto ūdens sīfonu, kuŗa uzdevums ir novērst gāzu iekļūšanu atejas telpā (159. zīm.).

8. Visas stāvcaurules jāturpina vēdināšanas nolūkā ar tādu pat caurmēru virs jumta, jeb tās jāpievieno tāda pat uzdevuma speciālām vēdināšanas caurulēm. Ja vairāki uztvērēju trauki, jeb klozeti, kuŗi atrodas viens virs otra, pievienoti pie vienas stāvcaurules, tad no apakšējā poda jāiet speciālai ventilācijas caurulei ar vismaz stāvcaurules pus caurmēru. Šī caurule jāizved virs jumta vai jāsavieno ar speciālo vēdināšanas cauruli, jeb virs augšējā klozeta jāpieslēdz pagarinātai stāvcaurulei. Vēdināšanas caurulēm, kas ierīkotas ēkas iekšpusē, jābūt no ūdensblīva materiāla.

9. Vienu klozeta sēdekli ierīko ik uz 20—30 vīriešiem vai 15—25 sievietēm. Attālums starp podu centriem 0,85—0,90 m.

10. Ūrīna traukiem jābūt porcelāna vai fajansa, emaljētie čuguna trauki neder: emalja atlobās. Ūrīna trauku piestiprina sienai 50—70 cm virs grīdas, mērot no grīdas līdz augšējai priekšmalai. Atsevišķu dzīvokļu atejas vietās ūrīna trauki nav vajadzīgi, tie izplāta smaku.

11. Publiskās vietās ūrīna trauku vietā ierīko ūrīna teknes. Gar sienām grīdā ar kritumu uz noteces vietu. Grīdu pie ūrīna teknes un sienas virsmu aiz teknes, vismaz augstumā 1,5 m, apliek ar gludām māla

plātnēm, vai apmet ar treknu cementa javu un gludi noslīpē. Skalojamā ūdens sadalīšanai cauruļu vadi var būt sagrupēti dažādi. Ūrīna notece jāaprīko ar noslēdzēju un sīfonu.

d. Mēslu kastes un bedres.

1. Mēslu kastes un bedri ne lielāku par 3 m^3 ierīko mājas atkritumu uzkrāšanai, pieņemot uz 1 iedzīvotaju gadā 0,2—0,4 m^3 atkritumu.

2. Mēslu kastes jānovieto pagalma dibenā vai pie mūŗa sienas, kuŗai nav durvju un logu, pieslēdzot ventilācijas kanāliem. Vēdināšanas kanālu jāpaceļ pāri jumtam.

3. Grīdas un sienas taisa no ūdenscieta mūŗa vai trekna betona (1:2:3) un izolē no ēkas sienas ar māla starpkārtu. Ieteicams bedri taisīt 2 stāvu, kuŗu nodaļa ar režģu grīdu, uz kuŗas uzkrīt atkritumi. Šķidrums, kuŗš no atkritumiem nosūcas, uzkrājas bedres apakšējā daļā un notek uz kanālizāciju. Maz apdzīvotās pilsētas daļās, ar pilsētas valdes sevišķu atļauju, var pielaist mēslu bedres arī bez ūdenscieta dibeņa.

4. Mēslu kastes jāaprīko ar cieti slēdzošiem vākiem. Vāku taisa no dzelzs un tā vieglākai pacelšanai pierīko pretsvaru.

5. Jaunākā laikā mēslu kastes vietā ierīko 25—30 litru lielus cinkota dzelzs skārda iznesamos spaiņus, ar cietiem vākiem, vienas dienas atkritumu uzkrāšanai. Spaiņi tā ierīkoti, ka atkritumus no tiem var tieši pārvietot izvedamos vāģos, pie kam iebēršanai vāģī attaisās klape tik tālu, cik to spaiņa vāks prasa.

168. Apģērbi un apavi.

1. Basām kājām staigāt būvvietā stingri aizliegts. Koka tupelēs un naglotos zābakos aizliegts kāpt pa pulku kāpnēm (slietenēm), uz stalažām, mastos u. t. t., staigāt pa ceļamo ierīču sijām, braucamām ierīcēm un citām darba vietām, kur viegli var slīdēt. Pa jumtiem un izolāciju atļauts staigāt tikai mīkstu zoļu kurpēs. Strādājot ar stipri kodīgiem šķidrumiem jāvalkā gumijas pirkstaiņi, bet strādājot ar nedzēstu kaļķi jāvalkā cimdi.

2. Metinot un griežot dzelzi jāvalkā acu aizsargs ar tumšas krāsas stikliem un aizsargapmalu, kā arī cimdi, ādas apavi un ugunsdroši apģērbi. Izpildot lielus metināšanas vai griešanas darbus, jāvalkā arī galvas un kakla aizsargi. Aizliegts bikses valkāt zābakos. Aizliegts valkāt gumijas vai citu viegli degošu veļu. Metinot cinku, alvu un svinu, jāvalkā maska.

3. Personām, kas nodarbinātas pie mašīnu kustīgām daļām vai to tuvumā, aizliegts staigāt plandošās drēbēs, kā arī valkāt saites, jostas, kaklautus u. tml. Gumijas un cellulozas ģērbus aizliegts nēsāt personām, kas nodarbinātas pie uguns, kā arī it visur tur, kur var rasties dzirksteles, kā piem. autogeni un elektriski metinot, kaļot, kausējot izolācijas vielas u. tml. Darbos pie uguns aizliegts valkāt ar eļļu, taukiem vai citām viegli degošām vielām piesātinātas drēbes. Pie ātras gaitas mašīnām nodarbinātām personām jāvalkā īsi mati un īsa bārda; sievietēm attiecīgi jāapsien galva. Strādājot ar indīgām vielām jāvalkā cimdi, acu aizsargi, maskas, priekšauti u. c. aizsargu līdzekļi.

4. Pret slāpekļskābo un citu indīgu gāžu ieelpošanu jālietā maska. Stingri aizliegts izlieto slāpekļskābi vai dažādu skābju maisījumu nosusināt ar zāģu skaidām, salmiem, diegu galiem, lupatām u. t. t., jo tas izsauc intensīvu slāpekļskābo gāžu atdalīšanos, kuŗu ieelpošana ir dzīvībai draudoša. Vislabāk izlieto skābi izskalo ar ūdeni. Pēc iespējas neiet skābes tuvumā. Jārūpējas par pietiekošu gāžu nosūkšanu. Darba laikā jādarbojas visām vēdināšanas ierīcēm.

5. Strādājot šaurās telpās, kā kublos, rezervuāros u. tml., telpas pirms un pa darba laiku jāvēdina un apgaismošanai jālietā elektriskas spuldzes vai drošības lampas. Bez tam katli, kubli vai rezervuāri rūpīgi jāiztīra no tādu vielu paliekām, kas sildot rada gāzes, vajadzības gadījumā izskalojot ar karstu ūdeni, vai karstu sodas šķīdumu.

6. Pirms strādnieks ielien šachtā, kublā vai rezervuārā, darba vadītājam jāpārliecinājas par aizsargdarbu izpildīšanas pilnīgumu. Ja rodas aizdomas, ka kaitīgo vielu paliekas varētu tomēr atstāt iespaidu uz cilvēku, metinātājs jāiesien un jātur virvē.

Vajadzības gadījumā jālietā maska ar svaiga gaisa pievadu.

169. Darba rīki.

Darba rīki (cirvji, kapļi, veseŗi, laktas u. t. t.), inventārs (ričas, vagonetes, kausi u. c.) un pārējās ierīces, kā arī mēchanismi un mašīnas, ko lietā būvdarbu izvešanai ir jātur visu laiku darbībai derīgā stāvoklī. Darba rīkus drīkst lietāt tikai tādam darbam, kādam darba rīks paredzēts.

1. Veseŗiem, cirtņiem, caursitņiem u. t. t. uzsitamais gals laikā jānotīri no spurām.

2. Rokas zāģu ceļam (zobiem) jābūt vienmērīgi izliektam, lai iesākot darbu zāģis nelēktu ārā no zāģējamās vietas.

3. Strādājot ar slīmestu, jāuzliek krūšu aizsargs.

4. Uzgriežņu pievilkšanai un atlaišanai jālietā uzgriezni labi ietverošas atslēgas. Sevišķa uzmanība jāievēro uzgriežņus pievelkot vai atlaižot, kur atslēgai nosprūkot darba darītājs var nokrist.

5. Caursitņus, ķīļdziņus un citus tādus darba rīkus, uz kuŗiem sit ar veseri, vajaga pēc iespējas izsargāties turēt ar roku.

Ar veseri vai āmuru izdzenot ķīli, bultu u. t. t. jāraugās, lai neievainotu tuvumā vai iepretim un aiz muguras stāvošas personas. Āmurus un veseŗus ar bojātiem un vaļīgiem kātiem lietāt aizliegts.

6. Asi vai smaili darba rīki, sevišķi kasīkļi, urbji u. t. t. viemēr jānoliek darba rīku kastē; izņemot tos no kastes, jāsargās saskrambāt rokas. Asus vai smailus darba rīkus nekādā ziņā nedrīkst nolikt uz grīdas, vai nēsāt kabatā. Kāšus un dakšas nedrīkst nolikt ar asiem galiem uz augšu. Pārbaudīt ar roku darba mašīnu asmeņu asumu mašīnai strādājot aizliegts.

7. Elektriskās un pneumatiskās pārnesamās darba mašīnas (piem. urbjmašīnas, pneumatiskos veseŗus) var tikai tad laist darbā, kad tās jau pieliktas apstrādājamam priekšmetam. Elektriskās un pneumatiskās pārnesamās darba mašīnas jāaptur pirms nolikšanas, lai darba uzgalim izsprūkot neviens netiktu ievainots.

8. Trepes pieslienamas tā, lai tās neapgāztos un neslīdētu; vajadzības gadījumā tās jāpiesien vai jāpietura. Trepju stipra izliekšanās un šūpošanās

jānovērš. Trepju galam jāpaceļas vismaz pa 0,75 m virs kāpjamās vietas, ja nav cita balsta kur pieturēties. Aizliegts strādāt uz vienkāršām trepēm, ja tās garākas par 8 m. Sasienot divas trepes vienu otrai galā, savienojuma vietai jābūt 2 metri garai. Siešanai jālietā laba, nebojāta virve. Kustīgas trepju pulkas jānoķīlē.

9. Starp ceļa sliedēm vai blakus tām darba rīkus drīkst novietot tikai tad, kad tieši uz sliežu ceļa strādā. Noliekot darba rīkus un materiālus stingri jāievēro, lai tie nebūtu blakus esošā sliežu ceļa gabaritā.

10. Lodekļu karsējamā krāsns jāierīko tā, lai strādniekiem nebūtu jāieelpo gāzes.

11. Dzeramos traukos nedrīkst turēt sālsskābi.

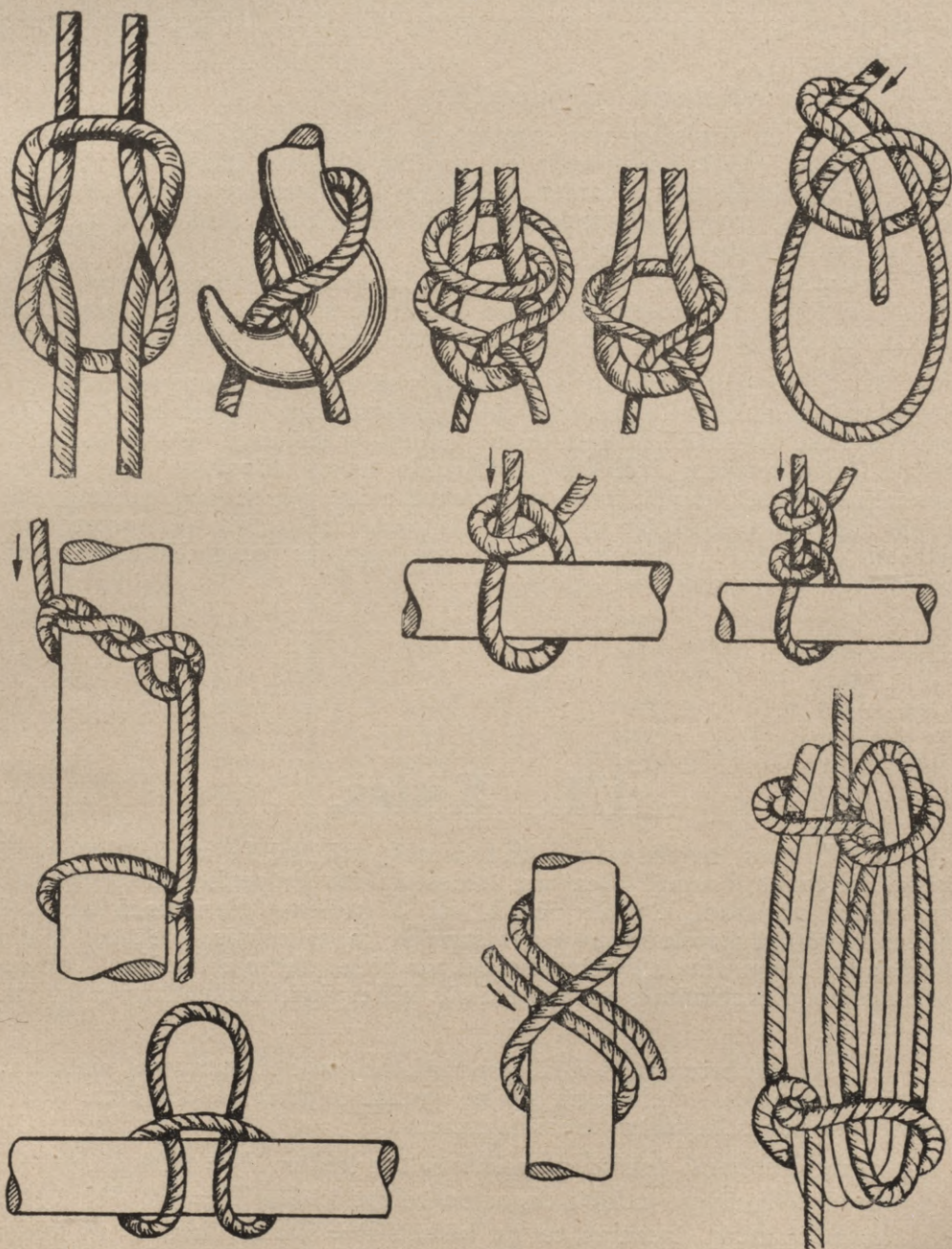
12. Metināšanas darbus drīkst uzdot tikai uzticamiem amatniekiem - lietpratējiem, kas labi pārzin šo darbu izpildīšanai lietājamo ekārtu. Nepiederīgas personas nedrīkst uztureties darba vietas tuvumā.

170. Virves un troses.

1. Jaunai kaņepāju virvei var pielaist slodzi, kas vismaz 8 reizes mazāka par virves pārraušanas slodzi.

Virves caurmērs	Virves svars	Pielaižama slodze kg (astoņkārtīga drošība)			
		Viena gala virvei	Divgalu virvēm		
			 45°	 90°	 120°
mm	kg/m	 = 1.	= 2.0,92.1.	= 2.0,7.1.	= 2.0,5.1.
13	0,14	130	239	182	130
16	0,21	200	368	280	200
18	0,25	254	467	356	254
20	0,31	314	578	440	314
23	0,39	416	765	582	416
26	0,51	531	977	743	531
29	0,67	660	1214	924	660
33	0,80	855	1573	1197	855
36	0,96	1017	1871	1424	1017
39	1,15	1194	2197	1672	1194
46	1,50	1661	3056	2325	1661
52	1,95	2122	3904	2971	2122
55	2,25	2226	4096	3116	2226
60	2,55	2473	4550	3462	2473
65	2,90	2694	4957	3772	2694
70	3,50	2885	5308	4039	2885

2. Kaņepāju virves pirms katras lietāšanas rūpīgi jāapskata un jā'atjauno, ja virvē ir apmēram tik daudz diegu pušu, cik to ir vienā dzīslā. Ar virvēm jāapietās saudzīgi, tās jāuzglabā sausā vietā un jāsargā no mitruma un aukstuma. Lietāt tikai pārbaudītas virves un mīkstas starplikas. Dažādi virvju savienošanas, apsiešanas un piestiprināšanas veidi attēloti 160. zīm. nepievilktā stāvoklī.



160. zīm.

3. Drāts virvēm (trosēm), Galla ķēdēm, metalla, kaņepāju un ādas sloksnēm (lentēm) u. t. t. pielaižamai darba slodzei jābūt vismaz 6 reizes mazākai, ja ceļ priekšmetus, un vismaz 10 reizes mazākai, ja ceļ cilvēkus, par virves, ķēdes, lentes u. t. t. pārraušanas slodzi. Pirms lietāšanas trose rūpīgi jāapskata visā tās gaŗumā. Apskatei trosi parasti no celtņa nenoņem. Lai varētu trosi visapkārt ērti un labi pārbaudīt, ieteicams lietāt spoguli. Ja atrod pārtrūkušas drātis un rodas aizdomas, ka trose varētu būt darbā nedroša, tad trose ir jāatjauno.

Trose ir obligātoriski jāatjauno, ja:

a) uz 1 m troses gaŗuma ir atrasts no kopējā drāšu skaita pārtrūkušu drāšu vairāk kā 20%, ja ceļ priekšmetus, un vairāk kā 15%, ja ceļ cilvēkus. Ja drāšu trūkšana ir koncentrējusies atsevišķās vietās, trose jāatjauno, kaut arī pārtrūkušo drāšu % uz tek. metra būtu mazāks;

b) troses šķērsgriezums ir ievērojami samazinājies, kādēļ jādomā, ka troses kaņepāju serde ir sapuvusi. Šinī gadījumā trose jāatjauno, kaut arī nebūtu nevienas pārtrūkušas drāts.

4. Trose jāpārbauda ar slogu visā troses lietājamā gaŗumā, t. i. no ceļamā priekšmeta viszemākā līdz visaugstākam stāvoklim. Pēc pārbaudes trose jāiesmērē ar grafitu un tauku maisījumu. Darbības laikā celtņa apkalpotājiem ikdienas jāpārbauda trosu stāvoklis. No spoles noskrējušās troses, kas iekritušas un saliektas celtņa mēchanismā, vai satinušās cilpās vai mezglos, rūpīgi jāapskata, lai pārliecinātos, vai tās turpmākam darbam derīgas. Ar trosēm jāapietas saudzīgi, tās jāuzglabā sausā vietā un jāsargā no mitruma un sala.

171. Ķēdes.

1. Pirms lietāšanas katra ceļamā ķēde ir jāapskata visā ķēdes lietājamā gaŗumā. Bez tam ķēdes jāpārbauda periodiski vienā laikā ar celtņa pārbaudi, t. i. ik pēc 1 vai 3 gadiem. Periodiskā apskatē ķēdes ir rūpīgi jāapskata un par to stiprību jāpārliecinās, piekarot ķēdei pārbaudes slogu, kas 1,25 reizes lielāks par ķēdes darba celtspēju. Ceļamo priekšmetu piekabināmās un apsienāmās ķēdes jāpārbauda līdzīgi ceļamām ķēdēm.

2. Nepārbaudītas ķēdes priekšmetu celšanai vai siešanai lietāt noliegts. Pielaižamā slodze jaunai ceļamai vai sienāmai ķēdei jāaprēķina pēc sekojošiem vienādojumiem:

a) reti lietājamo rokām dzenamo celtņu ķēdēm $P = 1000\ d^2$,

b) bieži lietājamo rokām dzenamo celtņu ķēdēm $P = 800\ d^2$,

c) mēchaniski dzenamo celtņu ķēdēm $P = 500\ d^2$, kur P ir ķēdei pielaižamā slodze kg un d — ķēdes locekļu dzelzs diametrs cm.

3. Pielaižamie caurmēri un slodze jaunām ceļamām ķēdēm.

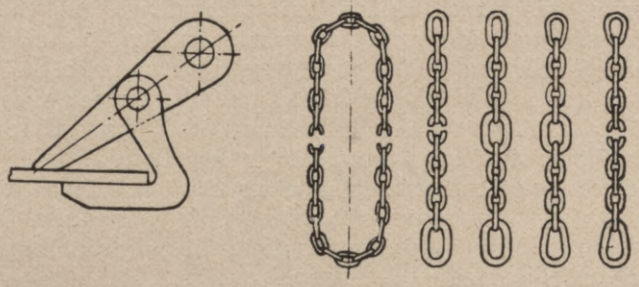
Ķēdes dzelzs caurm. d mm		Pielaižamā slodze		
		$P = 1000^a\ d^2$	$P = 800^b\ d^2$	$P = 500^c\ d^2$
Jaunas ķēdes	Minimāl pielaiž.	kg	kg	kg
4	3,7	160	128	80
5	4,6	250	200	125
6	5,5	350	288	180
7	6,5	490	392	245
8	7,4	640	512	320
9	8,3	810	648	405
9,5	8,8	903	722	451
10	9,2	1 000	800	500
11	10,1	1 210	968	605
12	11,1	1 440	1 152	720
13	12,0	1 690	1 352	845
14	12,9	1 960	1 568	980
15	13,8	2 250	1 800	1125
16	14,8	2 560	2 048	1280
17	15.7	2 890	2 312	1445
18	16,6	3 240	2 592	1620
19	17,5	3 610	2 888	1805
20	18,4	4 000	3 200	2000
21	19,4	4 410	3 528	2205
22	20,3	4 840	3 872	2420
23	21,2	5 290	4 232	2645
24	22,1	5 760	4 608	2880
25	23,0	6 250	5 000	3125
26	24,0	6 760	5 408	3380
27	24,9	7 290	5 832	3645
28	25,8	7 840	6 272	3920
29	26,7	8 410	6 728	4205
30	27,7	9 000	7 200	4500
31	28,6	9 610	7 688	4805
32	29,5	10 240	8 192	5120
33	30,4	10 890	8 712	5445
36	33,2	12 960	10 368	6480
40	36,9	16 000	12 800	8000
44	40,6	19 360	15 488	9680

Piezīme. Lietātām ķēdēm dzelzs šķērsgriezums drīkst būt augstākais 15% mazāks par pirmējo šķērsgriezumu, t. i. ķēdes dzelzs diametram jābūt vismaz 0,9 2 kārtīgam, salīdzinot ar jaunas ķēdes dzelzs diametru. Stiprāki nolietātas ķēdes atļauts lietāt izņēmuma gadījumos, visilgākais līdz nākamai celtņa periodiskai pārbaudei, bet ar noteikumu, kā ķēdes celtspēja jāsamazinā par 20%, salīdzinot ar celtspēju, kas aprēķināta pēc augstāk. ievietotiem vienādojumiem

4. Pielaižamā slodze jaunām sienamām un piekabināmām ķēdēm.

Ķēdes dzelzs caurm. d	Pielaižamā slodze kg			
		divu galu ķēdēm		
	viena gala ķēdei	 45°	 90°	 120°
mm	= 1	= 2 . 0,91 . 1	= 2 . 0,7 . 1	= 2 . 0,5 . 1
4	160	294	224	160
5	250	460	350	250
6	360	662	504	360
7	490	902	686	490
8	640	1 178	896	640
9	810	1 490	1 134	810
9,5	903	1 662	1 264	903
10	1 000	1 840	1 400	1 000
11	1 210	2 226	1 694	1 210
12	1 440	2 650	2 016	1 440
13	1 690	3 110	2 366	1 690
14	1 960	3 606	2 744	1 960
15	2 250	4 140	3 150	2 250
16	2 560	4 710	3 584	2 560
17	2 890	5 318	4 046	2 890
18	3 240	5 962	4 536	3 240
19	3 610	6 642	5 054	3 610
20	4 000	7 360	5 600	4 000
21	4 410	8 114	6 174	4 410
22	4 840	8 906	6 776	4 840
23	5 290	9 734	7 406	5 290
24	5 760	10 598	8 064	5 760
25	6 250	11 500	8 750	6 250
26	6 760	12 438	9 464	6 760
27	7 290	13 414	10 206	7 290
28	7 840	14 426	10 976	7 840
29	8 410	15 474	11 774	8 410
30	9 000	16 560	12 600	9 000
31	9 610	17 682	13 454	9 610
32	10 240	18 842	14 336	10 240
33	10 890	20 038	15 246	10 890
36	12 960	23 846	18 144	12 960
40	16 000	29 440	22 400	16 000
44	19 360	35 622	27 104	19 360

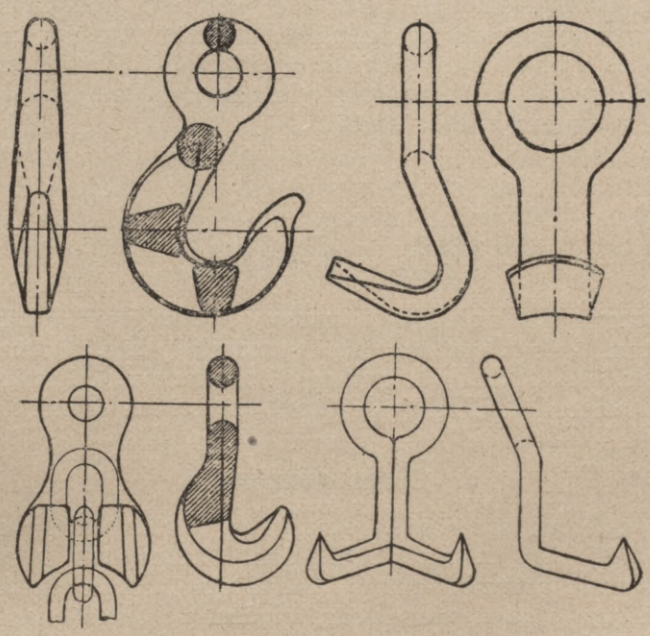
5. Dažāda veida ķēdes.



6. Ķēžu gali.



7. Dažāda veida kāši.



8. Ceļamo un sienamo ķēžu periodiskā apskatē jānotīrī no visiem ķēdes locekļiem rūsa, netīrumi un krāsa un katrs loceklis atsevišķi jāapskata, vai tanī nav plaisas vai citi bojājumi; Galla ķēdes vajadzības gadījumos jāizjauc; nolietātie ķēžu locekļi, kuŗu dalījumi neatbilst ķēdes riteņa dalījumam, jāatjauno.

9. Ķēdes jāatkvēlina vislabāk atkvēlināmā krāsnī, bet ja tādas nebūtu, jāsasilda lēnām un vienmērīgi uz malkas, kūdras vai kokogļu ugunskura līdz tumši sarkanai kvēlei, lai eļļa sadegtu un netīrumu un rūsas kārtiņa nodruptu. Stiprākā sakarsēšanā ķēde apdeg un tādēļ tā nevēlama. Kvēlojošās ķēdes locekļu virsma jānotīrī (jānobērž) un ķēdei jāļauj lēnām atdzist. Minētam nolūkam ķēde jāpārklāj ar dziestoša ugunskura izdedzēm un pelniem un jāgādā, lai atdzesināšanas laikā ķēdei netiktu klāt mitrums vai caurvējš. Kad atdzisušā ķēde ir apskatīta un atrastie trūkumi novērsti, ķēdi pārbauda ar slogu. Ja pārbaudē ar slogu ķēdē tiktu novēroti kaut kādi defekti, tie jānovērš un ķēde jāpārbauda no jauna ar slogu.

Galla ķēdes atkvēlināt aizliegts.

10. Atsevišķu ķēdes locekļu sametināšanu drīkst uzticēt tikai labam metinātājam. Ķēde, kuŗai iemetināts kāds loceklis, jāpārbauda ar pārbaudes (1,25 kārtējās celtspējas) slodzi. Ķēdes piekaŗamie piederumi, gredzeni, cilpas, kuŗu veidam un celtspējai jābūt piemērotai ķēdes izturībai, drošības ziņā jāpārbauda kopā ar ķēdēm.

11. Pārbaudītās ķēdes jāieberž ar eļļas un grafīta maisījumu, vai arī jāpārklāj ar eļļas krāsu, darvu vai laku.

12. Ar ķēdēm jāapietas saudzīgi, tām nedrīkst ļaut krist. Lietāt tikai pārbaudītas ķēdes. Apaļus gredzenus pēc iespējas nelietāt. Lietāt mīkstas starplikas (163. zīm.).

13. Ķēdes, virves u. t. t. jāapgŗūtina ar ceļamā priekšmeta slodzi pakāpeniski bez triecieniem, pie kam ķēžu locekļi nedrīkst būt sapinušies vai sagriezušies. Ķēdēm, trosēm u. t. t. jātinas uz spoles ciešos viens otram piegulošos tinumos. Trosei vai ķēdei var ļaut notīties no spoles visaugstākais tik daudz, lai uz spoles paliktu vismaz pusotra tinuma apkārt spolei.

172. Celtņi.

Par celtņiem šo noteikumu nozīmē uzskatāmi dažādu tipu un uzdevumu krāni (piem. braucamie, grozāmie, tilta, buku, portālkrāni u. t. t.), vinčas, elektroceltņi, personu un mantu ceļamie krēsli, asu gremdējamās ierīces, domkrati, elevātori, bagari un trices.

a. Celtņu apkalpotāji.

1. Par celtņu mašīnistiem, resp. apkalpotājiem jānozīmē uzticamas un attiecīga celtņa apkalpošanai apmācītas personas. Katra persona, kam uztic attiecīga celtņa patstāvīgu apkalpošanu, ir iepriekš praktiski jāpārbauda savu pienākumu zināšanā. Lietāšanas laikā celtņa mašīnists vai viņa vietnieks nedrīkst no apkalpojamā celtņa aiziet. Mašīnistam ir jāpazīst celtņa uzbūve, jāzin tā celšanas, resp. darba spēja, jāprot celtni kārtīgi apkalpot, jāievēro darba drošības noteikumi un jāizpilda visi tie sevišķie norādījumi, kādus vietējā priekšniecība dod par pašu celtni un darbu celtņu atrašanās vietā. Ja celtni dzen ar tvaiku, saspiestu gaisu vai elektrību, mašīnistiem jāzin un jāievēro attiecīgie

speciālie darba drošības noteikumi. Mašīnists ir atbildīgs par zaudējumiem, kas cēlušies sakarā ar paviršu, vai pretēji šo noteikumu nosacījumiem notikušu celtņa apkalpošanu.

2. Ar tvaiku darbināmo celtņu mašīnisti jāpārbauda arī tvaika katlu apkalpošanas prašanā.

3. Ja celtņa mašīnistam bez sava tiešā pienākuma uzdod izpildīt pa starpām arī citus darbus, vietējai priekšniecībai nepārprotami jānosaka kārtība, pie kuŗas mašīnists drīkst aiziet no celtņa.

b. Celtņu pārbaude.

1. Katrs jaunizgatavots celtnis pirms darbā laišanas jāpārbauda. Pārbaudē jānoskaidro, vai celtnis atbilst piegādes tehniskiem noteikumiem un ierīces izturība jāpārbauda ar attiecīgu slogu. Par pārbaudi jāsastāda akts.

2. Celtņi jāapskata un ar slogu jāpārbauda periodiski ik pēc viena gada, izņemot reti darbināmus, rokām dzenamus celtņus, kuŗi periodiski jāpārbauda ik pēc trīs gadiem. Celtņu periodiskās pārbaudes termiņus var saīsināt vai, ar mašīndirektora atļauju, arī pagarināt, tomēr ne vairāk kā līdz 3 gadiem.

3. Celtņi jāpārbauda pēc lielāku bojājumu izlabošanas, kā arī ja ierīcei ir atjaunotas vai pārtaisītas tādas daļas, kuŗās ceļamais slogs rada tiešu piepūli (zobrati, gliemēži, sprūdi, saķīlējumi, asu nostiprinājumi u. t. t.).

Pārbaudei celtnis jāizjauc tādā mērā, lai visas celtņu daļas varētu kārtīgi notīrīt un pamatīgi apskatīt. Bojātas, nodilušas, vai izturības ziņā aizdomīgas daļas jāatjauno.

4. Kad celtņu daļu apskate ir pabeigta un visi novērotie trūkumi novērsti, celtnis jāizmēģina ar pārbaudes slogu, kam jābūt 1,25 reizes lielākam par celtņa celtspēju. Pārbaudē slogojums jānovieto visos stāvokļos, kādi var būt, lietājot celtni darbā. Pārbaudē jāizmēģina arī tieši sloga celšanai un nolaišanai lietājamās ierīces un piederumi. Pārbaudē jāpārliecinās par celtņa sienas balstu, iestiprinājumu sienā un pašu sienu stāvokli, tāpat pamatīgi jāpārbauda mēchaniski dzenamo celtņu vadi, blīvējumi, aizsargi, vārstuļi un krāni. Pēc sloga noņemšanas jāpārbauda visas celtņa daļas, lai noskaidrotu, vai kādā daļā nav notikušas nepielaižamas pārmaiņas. Bez tam jāpārbauda, vai celtnim ir kārtībā darba drošības iekārta un atrastie trūkumi jānovērš.

5. Ja celtņa atsevišķās daļas lietāšanā ir novājinātas, vai pārbaudē celtnis izrādījies par nepiemērotu agrāk noteiktai celtspējai, jānosaka celtnim pazemināta celtspēja ar tādu aprēķinu, lai celtni varētu pārbaudīt ar 1,25 kārtīgu jaunās celtspējas slogojumu.

6. Pārbaudē jāpārliecinās, vai celtņa mašīnists prot celtni apkalpot, pazīst celtņa konstrukciju visos sīkumos un zin noteikumus par celtņu darba drošību.

7. Celtņus pārbauda divas personas: 1) iecirkņos — iecirkņa priekšnieks vai viņa vietnieks un depo meistars vai viņa vietnieks, 2) galvenās darbnīcās: attiecīgas daļas vadītājs vai viņa vietnieks un meistars vai tā vietnieks.

8. Celtņa pārbaudes gaitu, novērojumus, pārbaudes slogu un dienu pārbaudītāji ieraksta sevišķā „Celtņu pārbaudes“ grāmatā

un ierakstījuma pareizību apliecina ar saviem parakstiem. Uz katra celtņa ar acīs krītošu eļļas krāsas uzrakstu jāatzīmē celtspēja un pēdējās pārbaudes datums, mēnesis un gads. Uzraksti jāliek sarkanā krāsā uz balti nokrāsota pamata.

9. Katram celtnim jāved celtņu pārbaudes grāmata pēc apstiprinātas formas, kuŗā jāieraksta, saskaņā ar augstāk teikto, darba vietas lietāšanā esošo celtņu pārbaudes rezultāti.

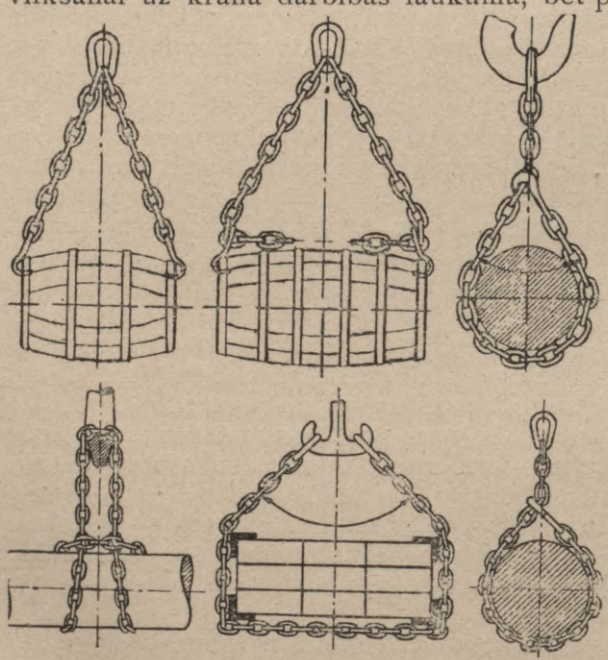
c. Celtņu lietāšana un apkalpošana.

1. Darbināšanas laikā uz krāna drīkst atrasties vienīgi krāna mašīnists, bet izņēmuma gadījumā arī sevišķu uzdevumu veikšanai nozīmētās personas, kas jābrīdina par draudošām briesmām. Pie uzejas uz krāna jāizliek izkārtne, ka nepiederīgām personām atrasties uz krāna aizliegts.

2. Celtņa mašīnistam katru dienu pirms darba sākšanas jāpārbauda, vai visas celtņa daļas ir kārtībā un jāizpilda pašam visi darbi, kas saistīti ar celtņa kārtīgu uzturēšanu un darbināšanu. Celtņa berzes daļas apkalpotājam jāieeļļo, izņemot bremzes berzes virsmu, kuŗu nedrīkst smērēt. Troses, metalla lentes un Galla ķēdes, atkarībā no celtņa lietāšanas biežuma, jāiesmērē ik pēc 3 līdz 6 nedēļām ar grafītu un tauku maisījumu. Ja apkalpotājs nevar pats celtni savest kārtībā, viņam par to jāziņo priekšniecībai, kuŗai jārūpējas par celtņa savešanu kārtībā.

3. Nevienu celtni nedrīkst apgŗūtināt ar slodzi, kas lielāka par celtņa celtspēju. Ja rodas šaubas, ka ceļamo priekšmetu svars ir tuvs celtņa celtspējai, svars jāpārbauda uz svariem, vai citādi jānoskaidro tā faktiskais lielums.

4. Krānus nedrīkst lietāt attālus novietotu priekšmetu pārvilkšanai uz krāna darbības laukuma, bet priekšmeti jānogādā zem celtņa ar citiem līdzekļiem, lai celtnis varētu tos celt vertikālā virzienā. Kādā mērā nepieciešamības gadījumos atļauts no šī nosacījuma atkāpties, nosaka katrā atsevišķā gadījumā vietējā priekšniecība.



161. zīm. Piestiprināšanas paņēmieni.

5. Raut ar krānu piesalušus, pienaglotus, iespriedušus, vai citādi cieši saistītus priekšmetus, stingri aizliegts. Darbojoties ar krānu, nedrīkst pielaist asus grūdienus ceļot, laižot, pagriežot un apstādinot krānu. Noliegts piepeši pārslēgt krāna mēchanismu no taisna gājiena uz pretējo, kas var izsaukt krāna avariju.

6. Ceļamais priekšmets jāpiekaŗ celtņa kāsim ar ķēdi, virvi, jostu un tml. tā, lai celšanas laikā

priekšmets nevarētu izslīdēt vai pašļukt 161. zīm. Stingri noliegts aptīt ķēdi ap kāsi, ka tas attēlots 162. zīm. vai līdzīgi tam. Lai nebojātu ķēdes, virves u. t. t., starp tām un ceļamā priekšmeta asām šķautnēm jāliek koka starplikas (163. zīm.). Ja ķēdi u. t. t. ņem ceļamam priekšmetam apkārt vairākas reizes, visiem tinumiem jābūt vienādi stingri pievilktiem (sk. ķēžu un virvju piestiprināšanas paņēmienus 161. zīmējumā).

g) Kravas piekāršanai krānam jānotiek zem takelaža uzraudzības.

h) Krāna ballasta stāvs jāiekārto tādā veidā, lai pie maksimālās slodzes ar ballastu tas nebirtu laukā.

i) Betona vai kāda cita šķidruma tvertnes ar attaisamo dibenu jāiekārto tā, lai šis dibens nevarētu pats no sevis attaisīties.

Tādu tvertņu aiztaisīšanas un attaisīšanas roktuļi jāiekārto tā, lai starp tiem un tvertnes sienām strādnieki nevarētu saspiest rokas.

j) Akmeņu un citu lielu ķermeņu pārvietosanai ar krāniem jālietā kausi. Ja pārvieto lielus akmeņus, kas neērti ievietojami kausos, jāpiegriež liela uzmanība — akmens labi jāaptveļ un zem pacelšanas vietas nedrīkst staigāt cilvēki. Starp akmens vai kāda cita priekšmeta asajām šķautnēm un trosi jāliek koka vai kāda līdzīga materiāla starplikas (163. zīm.).

k) Vagonetu virsas pie noņemšanas no riteņiem jānovieto tā, lai tās neapgāztos.

l) Strādnieki, kas piekrauj kausu, ir jāinstruē par vispārējiem darba paņēmieniem un pielaižamo slodzi.

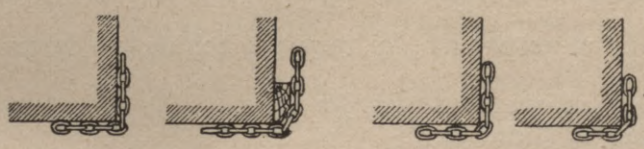
7. Ceļot kravu, kas sasniedz pielaižamo slodzi, vispirms šī krava jāpaceļ no zemes dažus centimetrus un pēc tam, kad pārliecinājas par celtņa izturību, tikai tad var sākt kravu pacelt.

Nepielaižami.



162. zīm.

8. Celtņa ceļamās, kustības, bremzes un sprūda iekārtas kārtīgam stāvoklim jāpiegriež vislopietnākā uzmanība. Ja celtnis ir noslogots, pārvadu drīkst izslēgt tikai pēc tam, kad bremze ir pievilkta. Kamēr priekšmetu ceļ vai tur paceltā stāvoklī, sprūdam jābūt ieliktam sprūda ratā. Lai celtnis nedabūtu kaitīgus satricinājumus, apturēt ar sprūdu zemē laižamā sloga kustību ir stingri aizliegts.



Pareizi. *Nepareizi.*

163. zīm.

9. Celtņa bremzi drīkst apkalpot tikai celtņa mašīnists, kuļam jāraugas uz to, lai, slogu zemē laižot, viņš pats un citas pie celtņa nodarbinātās personas stāvētu ārpus griežamo kloķu rites rajona.

10. Rokām darbināmo celtņu bremzi drīkst lietāt slogu zemē laišanai tikai tādā gadījumā, ja slogs ir mazāks kā puse no celtņa celtspējas. Ja slogs ir lielāks par pusi celtspējas, slogs ir jāgremdē ar rokas kloķiem, pie kuļiem jābūt tik pat daudz apkalpotājiem, kā slogu ceļot, pie kam mašīnistam jāstāv gatavībā pie bremzes, lai katrā acumirklī

varētu to pievilkt. Slogu zemē laižot, aizliegts izlaist no rokām vinčas kloķus, ja vinčai nav bremzes. Laižot zemē slogu ar bremzi, pārbīdāmām kloķu vārpstām jābūt arvienu no pārvada atkabinātām. Ja sloga celšanai bīdāmo kloķu vārpstu atkal sākabina ar pārvadu, vārpsta obligātoriski jānodrošina šādā stāvoklī, lai neapzinīgas vārpstas pārbīdīšanas dēļ vārpsta nevarētu atkabināties. Ja celtnim ir drošības kloķi (griež vārpstu tikai celšanas virzienā), sprūdrata bremze, vai cita iekārta, kas neļauj ceļamam slogam krist atpakaļ, vietējai priekšniecībai ir tiesība nosacīt citādus apkalpošanas nosacījumus, kas tādā gadījumā izkaŗami pie celtņa.

11. Darba pārtraukuma laikā nav atļauts ar celtni turēt priekšmetus paceltā stāvoklī, bet tie noliekami uz cieša pamata un ceļamais kāsis jāuzvelk augšējā stāvoklī. Kamēr priekšmets ir paceltā stāvoklī, mašīnists nedrīkst aiziet no savas vietas.

12. Atrasties zem paceltiem priekšmetiem, it sevišķi, ja celšanai lietā magnētus vai pašgrābjus (Greifer), ir stingri aizliegts Celtņu mašīnistiem vienmēr jāseko pacelta sloga kustībai un jācenšas paceltais priekšmets nevirzīt pāri cilvēkiem.

13. Slogs jālaiž zemē tik lēni, lai katrā acumirklī kustību varētu apturēt bez celtņam kaitīgiem satricinājumiem.

14. Grozāmais celtnis, kam piekārts slogs, jāgriež lēnām, uzmanīgi un bez grūdieniem, it sevišķi, ja slogs karājas trosē, pie kam celtni nedrīkst griezt, velkot vai griežot piekārto slogu.

d. Nekustamiem celtņiem jāievēro šādi noteikumi:

1. Celtnis jānovieto uz noturīga pamata, kas aprēķināts celtņa maksimālai piepūlei.

2. Statnis jānostiprina savā augšējā daļā ar atgāžņiem vai ar lokāniem savilktņiem.

Apakšējie cieto atgāžņu gali, (un arī trosu savilkņi), jānostiprina pamatā vai nu ar režģiem kas, pildīti ar zināma svara akmeņiem, vai arī kādā citā drošā veidā.

3. Statnim jābūt ar šķērsīšiem trepju veidā apskatei un statņa gala un triču eļļošanai.

4. Tītuve celtnim jāierīko telpā, kas pieejama tikai no vienas puses.

Šai telpai jābūt pietiekoši plašai, apgaismotai un tās jumtā un sienās nedrīkst būt plaisu.

Tītuve izturīgi jānostiprina uz pamata, lai nerastos nobīde uz celtņa pusi ceļot kravu.

Visas kustīgās daļas un zobriteņi celtnim jānosedz.

Elektrisko tītavu motori ir jāiezemo.

Ja tītuvi iedarbina ar vienu motoru visām trim krāna kustībām, izbīdņa nolaišana jāizdara vienīgi ar motoru, bet ne ar bremzi.

5. Kravas nolaišana kāsī pie nekustīga izbīdņa pielaižama ar bremzi, ja krava nav smagāka par pusi no maksimālās pielaižamās slodzes.

Bremzes jāaprēķina uz lielāko celtņa piepūli.

6. Sviru pārslēgi jāiekārto tādā attālumā viens no otra, lai mašīnists nevarētu kļūdīties.

7. Pagriežamā celtņa platformai jāpierīko iežogi.

e. Dzelzceļa pārvietojamie celtņi.

1. Ceļa posms, uz kuŗa strādā dzelzceļa celtnis, ir jāierobežo ar apstāšanāš signāliem. Sacītais attiecas arī uz tiem blakus ceļiem, kuŗu gabaritā ieiet celtņa ceļamā, pretsvara vai kāda cita iekārta. Celtņa mašīnists ir atbildīgs par šinīs noteikumos priekšā rakstīto drošības nosacījumu izpildīšanu.

2. Pirms celšanas darbu sākšanas starp celtņa platformas pamatsijām un nesējatspeŗu apskavām jāieliek kluči (ķīļi) un celtnis jāpiekabina sliedēm. Celtņa platformai jābūt līmenā stāvoklī un celtnis jānostiprina uz vietas droši pret nejaušu kustību.

3. Braukt ar dzelzceļa celtni, kam piekārts slogs, ir aizliegts. Iecirkņu priekšniekiem un galveno darbnīcu vadītājiem ir tiesība atļaut noteiktiem celtņiem braukt pa sliedēm arī ar piekārtu slogu, nosakot tomēr rakstveidā, kādos apstākļos tas pielaižams.

4. Dzelzceļa celtnis jābīda pa sliedēm uzmanīgi, iekustinātus celtņus nedrīkst palaist vaļā, grūst celtni virsū vagonam, vai grūst vagonus virsū celtnim. Celtni var iekustināt ar lokomotīvi, lai to pēc tam būtu vieglāk rokām pārbīdīt.

5. Lietājot pārvietojamo dzelzceļa celtni, bez minētām prasībām vēl jāievēro šādas:

a) Celtņi darbā lietājami pilnīgā kārtībā un pretsvara kastēm jābūt piepildītām ar ballastu.

Pirms darba sākšanas būvdarbu vadībai jāpārbauda celtņu izturība.

Pie katra celtņa jāatrodas tabelei, kuŗā uzrādīta celtņa maksimālā slodze, pie dažādiem snīpa izbīdījumiem.

Tabelē arī jāparedz neliels celtņa slīpais stāvoklis, kas var nākt priekšā darbojoties ar celtni līkumos, kur viena sliede augstāka

b) Celtņa brigāde jāapgādā līdzekļiem, kas dod iespēju noteikt snīpa izbīdījumu katrai kravai, kuŗas svaru brigāde zina. Tāds līdzeklis ir mērsloksne.

c) Strādājot ar kravu, kas tuvu pieiet pielaižamai robežai, celtnis jānodrošina ar īpašām drošības ietaisēm — izbīdāmām sijām. Šis noteikums jāievēro pie celtņa ilgākas darbības vienā vietā, neatkarīgi no kravas smaguma.

d) Atbalsti zem izbīdāmām sijām jāiekārto celtņa abās pusēs ierīkojot vienlaidus krautnes veidā uz izlīdzināta un noblietēta pamata.

e) Darbojoties un apstājoties uz kaut arī neliela slīpuma, zem riteņiem celtnim jāpaliek kurpes un celtnim jābūt nobremzētam.

f) Noliegts celtni laist uz bojātiem ceļiem. Jauni ceļi, pirms celtņa iebraukšanas, labi jāapskata celtņa noderības ziņā.

g) Ceļot svaru, celtņa āķi jāliek kravas centrā, pie tam jāņem vērā, ka kravas ņemšanai ar izbīdni, pēdējā slīpums palielinas no trošu svara, kas notur izbīdni, un krava svārstas projām no celtņa, palielinot apgāšanas momentu.

h) Lietājot izbīdāmās sijas, pēdējās nedrīkst cieši pievienot sliežu savienojumiem.

i) Virzot celtni un strādājot elektrisko vadu tuvumā — celtnis ir jāsabīda pietiekošā mērā.

Attālumam starp elektriskiem vadiem un augstāko celtņa stāvokli zem vadiem jābūt mazākais 3 m.

6. Tvaika katli uz celtņiem ir padoti tvaika katlu inspektora noteikumiem.

173. Personu un preču ceļamie krēsli.

1. Apkalpojot ceļamos krēslus, jāievēro katra atsevišķā krēsla uzbūvei piemērotie, krēsla izgatavotājas fabrikas izstrādātie noteikumi par krēsla apkalpošanu un kārtībā uzturēšanu.

2. Celt personas ar krēslu, kas paredzēts tikai preču celšanai, aizliegts. Visos citos krēslos personas var braukt tādā skaitā (mašīnistu-pavadoni ieskaitot), kādu ar krēslu ir atļauts celt.

3. Ja ar personu krēslu brauc maksimāli pielaistais cilvēku skaits, braucējiem ņemt līdz rokas bagāžu ir aizliegts; ja braucēju ir mazāk, var ņemt līdz tik daudz bagāžas, lai personu un bagāžas kopsvars nebūtu lielāks par maksimāli pielaisto kopsvaru, pie kam vienas personas svars pieņemams 100 kg.

4. Ceļamos krēslus drīkst iekustināt tikai pēc tam, kad krava uz krēsla novietota un līdzbraucošās personas nostājušās tā, kā nerodas nekādi traucējumi krēsla kustībai. Uz preču ceļamā krēsla drīkst līdzbraukt ne vairāk kā 2 personas, kuŗām jānostājas ar muguru pret kravu un ar kājām pēc iespējas tālāk no platformas malām. Šādu stāvokli līdzbraucēji krēsla kustības laikā nedrīkst mainīt. Atspiešanās pret krēsla kurvi vai aiztaisītām vārtu vērtnēm, liekšanās ārā no krēsla kurvja un skatīšanās krēsla šachtā, aizliegta.

5. Krēsla apkalpotāja pienākums ir izpildīt drošības nosacījumus un lietāt drošības ierīces, bet par novērotiem krēsla bojājumiem vai trūkumiem, nekavējoties ziņot tiešai priekšniecībai.

174. Būvvietas ceļi un transports.

1. Riču dzīšanas dēļi jāliek cits pie cita cieši bez šķirbām un paaugstinājumiem sadurās. Riču dzīšanas dēļiem periodiski jānotīrī dubļi, sniegs un ledus.

2. Būves vajadzībām sliežu ceļi jānovieto izturīgi un ar kritumu, resp. kāpumu ne lielāku par 0,02.

3. Griezuļi (pagriešanas ripas) jānovieto uz izturīga pamata un vienā līmenī ar sliežu ceļu. Līmenā stāvoklī griezuļiem jāstāv noturīgi.

4. Pārmijas jāuzliek tā, lai pāri ejošais sastāvs neizsauktu pārmijas asmeņu pārvietošanos.

5. Sliežu ceļi jātur kārtībā un katru dienu pirms darbu sākšanas jāapskata. Bez tam, ne retāk par divām reizēm nedēļā, jāpār-

bauda ceļa stāvoklis vispār un īpaši tā platums, pārmiju stāvoklis, līkumi u. t. t. Pie pārbaudes atrastie dēfekti ir pilnīgi jānovērš līdz darbu sākšanai.

6. Ritošais sastāvs pie darbības uz sliežu ceļa ar kāpumu ne lielāku par 0,02, jāaprīko ar bremzēm. Ja kāpumi, resp. kritumi pārsniedz 0,02, ritošam sastāvam jāparedz pastiprinātas resp. papildu bremzes un jāpastiprina techniskā uzraudzība. Vagonetu bremzēšana jāparedz no pakaļējā gala ar bremzēm, kas atbilst savam uzdevumam. Noliegts vagonetes bremzēt, paveļot zem riteņiem baļķus, dēļus u. t. t.

7. Atstatumam starp ritošām pa sliežu ceļu atsevišķām vagonetēm vai sastāviem kritumā jābūt ne mazākam par 20 m.

8. Vagonetu vai sastāvu kustēšanās ātrumam uz pārmijām vai griezuļiem jābūt ne lielākam par 5 km/st.

9. Ja darbā lietā šūpļa veidīgas vagonetes, mitras un līpošas zemes pārvešanai, vagonete pie apgāšanas jāpietur uz sliedēm ar speciālu sviru, kuŗu aizmet aiz sliedes un vagonetes rāmja. Noliegts pielietāt parasto celtni (sviru) vagonetes noturēšanai.

10. Noliegts cilvēkiem vizināties kā tukšās, tā pilnās vagonetēs.

11. Ja vagonetes kustās pa slīpām estokādēm, visa iekārta jānodrošina, ierīkojot bremzes un dubultsakabinājumu vagonetēm un estokāde no abām pusēm jāiežogo ar vienlaidus sienām.

12. Vagonetes velkot ar virvēm, vietās, kur ir griežamās ripas, jāierīko vadošie rullīši.

13. Vietās, kur nepārtraukti notiek materiālu pārnešana vai sliežu ceļu pārbraukšana, jāierīko vienlaidus noklāji, kuŗu līmeņiem jābūt sliežu galviņas līmenī, un jāpiegriež vajadzīgā vērība, lai nenotiktu nelaimes gadījumi.

14. Ja gabarita robežās nepieciešami uzstādīt sastatnes, trepes vai novietot darba rīkus un materiālus, darba vieta jāierobežo ar apstāšanās signāliem, saskaņā ar noteikumiem par signāliem.

15. Uzstādot portalkrānus vai mastus gabarita robežās, kustība pa šiem ceļiem jāslēdz.

16 Ja ripojošo sastāvu nedrīkst pārbīdīt vai pie tā piebraukt, tas jāierobežo ar apstāšanās signāliem, saskaņā ar noteikumiem par signāliem.

17. Pārbīdot ripojošo sastāvu, pie kuŗa strādā, strādniekiem uz pirmo signālu vai priekšstrādnieka rīkojumu darba rīki un materiāli nekavējoties jānodrošina pret izkrišanu, kā arī pašiem jānostājas tā, lai nenokristu.

18. Nepiederīgām personām ieeja darba vietā aizliegta (sk. I 3–4 lpp.). Darba vietas pārzinis var atļaut nepiederīgām personām ieiet darba vietā. Ja apmeklētājam ir jāiet pa apdraudētiem ceļiem vai telpām, apmeklētājam jādod pavadonis. Teiktais attiecas arī uz svešiem pajūgiem un spēka ratiem.

19. Atpūtas starpbrīžos aizliegta nevajadzīga uzturēšanās, ātpūšanās vai gulēšana apdraudētās vietās. Katram darbiniekam ir jārūpējas, lai tā persona, kas atnes tam darbā ēdienu, ievērotu arī šos satiksmes un uzturēšanas noteikumus.

175. Būvmateriālu kraušana, glabāšana un pārnešana.

1. Būvmateriālu kraušanas vieta jānolīdzina un ziemas laikā jānotīra sniegs un ledus. Šis noteikums jāizpilda ar sevišķu rūpību, ja krauj ķieģeļu krautnes, baļķu grēdas u. t. t.

2. Ķieģeļi, akmeņi un tamlīdzīgi smagi būvmateriāli jākrauj būvbedres tuvumā tā, lai no to svara pēdējās neiebruktu. Šis attālums ir ne mazāks par 0,5 m no bedres malas ar dabīgo slīpumu; ja bedres malas stāvas — ne mazāk par 1 m, un šīs malas jānostiprina.

Materiāli, kas var aizvelties (baļķi, mucas u. tml.), jānoliek tā, lai velšanās virziens būtu projām no būvbedres.

3. Akmeņi, akmeņa plātnes un kolonas jāliek guļus, kāpnes un dzegu plātnes uz šķautni, ķieģeļi krautnēs, pie tam brīvā pieeja šiem materiāliem jānodrošina pietiekošos apmēros. Akmeņu un plātņu krautņu augstums nedrīkst pārsniegt 1 m, bet ķieģeļu krautņu — ne vairāk par 30 ķieģeļu kārtu. Brīva laukuma trūkuma dēļ šo kārtu skaitu var palielināt, bet tikai ar darba vadītāja piekrišanu.

4. Mucas ar būvmateriāliem (galvenām kārtām ar cementu) jānoliek guļus ne vairāk par 3 kārtām, bet stāvus — ne vairāk par divām kārtām. Pret aizvelšanos tās jānostiprina ar iesistiem mietiem, dēļiem vai atgāžņiem. Ja mucas ar cementu liek šķūņos no vienas sienas līdz pretējai otrai sienai, pielaižams tās kraut vienu virs otras gulus četrās, bet stāvus trijās kārtās.

5. Kraujot dēļus blakus blāķīšos, starp dēļu kārtām jāliek starplikas vai citādi kā jānostiprina stabilitāte. Dēļu blāķa augstums nedrīkst pārsniegt 3 m pie platuma līdzīga augstumam. Kraujot dēļus krustblāķos, krautnes augstums nedrīkst pārsniegt 4 m un divreizēju platumu.

6. Kraujot baļķus blāķos, jārūpējas, lai tie neveltos, novietojot starp baļķu kārtām starplikas. Blāķa malās iedzen mietus un nostiprina ar atgāžņiem, kuŗus savstarpēji sasien ar drāšu virvēm. Baļķu blāķa augstums nedrīkst būt lielāks par 2,5 m.

Lietāti koka materiāli jākrauj tāpat kā jauni, izvelkot iepriekš naglas un iekavas.

7. Ķieģeļu krautnes, baļķu blāķus, akmeņu kaudzes u. tml. aizliegts pievelt vai atbalstīt pagaidu žogiem un citām nenoturīgām būvēm.

8. Maisos ievietotie būvmateriāli kraujami ne augstāk par 3 m krautnēs. Pulverī dzēstie kaļķi novietojami slēgtā telpā vai pavēnī. Uzglabājot veldzētos kaļķus brīvā gaisā, tie jāapbeŗ ar 20—30 cm biezu smilšu kārtu. Kaļķu veldzēšana jāuztic pietiekoši instruētiem strādniekiem pieredzējuša uzrauga vadībā. Kaļķu bedres jāiežogo vai jāpārklāj ar dēļu klāju. Sk. XI. 125. lpp.

9. Noliegts izkraut būvmateriālus uz un starp sliežu ceļiem un aizsprostot sliežu ceļus ar kaut kādiem priekšmetiem. Starp ceļa sliedēm vai blakus tām darba rīkus drīkst novietot tikai tad, ja tieši uz sliežu ceļa strādā. Noliekot darba rīkus un materiālus, stingri jāievēro, lai tie nebūtu blakus esošā sliežu ceļa gabaritā.

10. Smagu priekšmetu pārnešanas ceļam jābūt izlīdzinātam un to nedrīkst aizsprostot ar kaut kādiem priekšmetiem. Pāri sliežu ceļam jāierīko pārejas. Pārejas pār būvbedrēm jāapgādā no abām pusēm ar margām. Margu statņu pamatiem jāpiesit uz šķautni dēļi līdz 18 cm platumā. Pārnesamā smaguma norma pieaugušam strādniekam nedrīkst pārsniegt 82 kg.

11. Akmeņu, baļķu, betona, grodu, cauruļu u. t. t. ielaišana un izcelšana no būvbedres jāizdara ar lielāko uzmanību, jāpielietā visi drošības paņēmieni, un darbi jāveic techniskā personāla uzraudzībā. Piegādājot būvmateriālus darbu vietai; laižot lejā vai ceļot augšā, jānoliek sargs, kas uzmana, lai celšanas vietā nestaigātu cilvēki un lai nosviestie materiāli neizmētātos.

12. Kraujot vagonus, stingri jāievēro 235. noteikumu 16. § par vagonu ievietošanu vilcienos.

a) Ja kraušanas laikā baļķu krava netiek nodrošināta pret izjukšanu ar atbalstkokiem vai rungām, krava jānostiprina ar paliktņiem vai iekavām.

b) Kraujot kokus pa vagona galu, gala sienu nedrīkst paceltā stāvoklī atbalstīt, bet siena jāizņem pavisam laukā. Ja tas nav iespējams, koki jākrauj pāri sienai.

c) Izkraujot apaļus kokus, sienamās ķēdes atļauts attaisīt vai rungas izņemt tikai tad, ja koki ir nodrošināti pret novelšanos.

d) Ja cilvēki stāv pie vagona, sviest no vagona sienamās ķēdes un rungas ir aizliegts.

e) Pēc sienamo ķēžu attaisīšanas vai rungu izņemšanas, vagonu pārbīdīt ir aizliegts.

f) Paliktņi (šķērskoki) jānostiprina cieši pie vagona grīdas. Paliktņus nedrīkst atbalstīt uz platformu nolaisto bortu malām.

g) Pirms baļķu novelšanas darba vadītājam jāpārliecinājas, lai neviens nevar tikt ievainots.

h) Pie nolaistiem no vagona gulšņiem drīkst pieiet, it īpaši slidenā laikā, tikai tad, ja tie droši stāv uz vietas.

i) Jāizvairas no pārmērīgi augstas baļķu un gulšņu uzkraušanas; vajadzības gadījumā gulšņi vai baļķi savā starpā jānostiprina ar iekavām, jāiesit stipri mieti vai jānostiprina ar ķēdēm.

j) Augsti uzkrautās gulšņu grēdās drīkst uzkāpt tikai pa trepēm.

13. Ugunsnedrošu vielu novietošanā un uzglabāšanā jāievēro visi pastāvošie aizsardzības un ugunsdzēsības noteikumi.

a) Viegli degošas un sprāgstošās vielas drīkst uzglabāt vienā telpā tikai tad, ja tās ir pilnīgi atsevišķi novietotas. Sprāgstošās vielas aizliegts uzglabāt telpās, kur uzturas ļaudis vai glabājas citas mantas.

b) Stingri aizliegts sprāgstošu vielu noliktavās un izdošanas vietās smēķēt, lietāt vaļēju uguni un lietāt vai nēsāt apģērba kabatās sērkociņus vai šķiltavas.

14. Ķīmikāliju, minerāleļļu u. t. t. vielu aizdegšanās gadījumos uguns apslāpēšanai jālietā smiltis, zeme, slapja drēbe, vai speciāli šim nolūkam sagatavoti ugunsdzēšamie aparāti, bet nekādā ziņā nedrīkst lietāt ūdeni.

15. Kodīgu šķidrumu rezervuāram plīstot, ugunsgrēkam izceļoties un uguni dzēšot, jāsargās no applaucēšanās, apdedzināšanās un nosmakšanas.

176. Būves apgaismošana.

1. Darbu rajons, būvvietas, trepes, caurejas ceļi un citas satiksmes ietaises, materiālu, darbrīku un inventāra noliktavas tumšā laikā jāapgaismo.

Jāapgaismo arī slēgtās darbu vietas, kur nepietiekoša dienas gaisma. Gaismas stiprumu katrai atsevišķai vietai noteic darbu vadība, saziņā ar ceļu iecirkņa priekšnieku.

2. Ja darbu vietā nav iespējams ierīkot elektrisku apgaismošanu, var ierīkot petrolejas vai sveču apgaismošanu. Sveces un petrolejas lampas ietveramas lāktenos, kuŗu stikli pasargāti ar metalla sietiem. Petrolejas lampas tvertnēm jābūt metalla.

3. Neapgaismotās vietas jaunbūvē jāaiztaisa un jāiežogo tā, lai tanīs neiekļūtu strādnieki.

4. Ja darbu vietu šķērso gāzes vadi, drīkst ierīkot tikai elektrisku apgaismošanu. Pārējās apgaismošanas ierīces jānodrošina ar kalnraktuvju lampu nodrošinātājiem.

5. Apgaismošanas ierīces tanīs vietās, kur uz tām var uzkrist kaut kādi priekšmeti, jānodrošina pret bojājumiem, ierīkojot īpašus aizsargus.

6. Elektriskas apgaismošanas tīklam jāatbilst šādiem noteikumiem:

a) Gaisa un iekšējiem vadiem jālietā vienīgi izolēti vadi.

b) Vadi jāpiestiprina izolātoriem vai rullīšiem.

c) Caur sienām, pārsegumiem un citām būves daļām vadi jāizvelk tādējādi, lai tie būtu pietiekoši pasargāti no mitruma, mēchaniskiem un ķīmiskiem procesiem un pietiekoši izolēti, pret enerģijas noplūdumu.

d) Apgaismošanas tīklam jāpierīko izslēdzēji un aizsargi. Izslēdzēji jānovieto pie ieejas vai arī uz īpaša sadalošā dēļa redzamā vietā.

Pārējā savā uzbūvē apgaismošanas ierīcei jāatbilst elektrisku ietaišu techniskiem noteikumiem.

7. Ja būves darbi jāizpilda pie mākslīgas gaismas, rezervē jātur pietiekošs daudzums apgaismošanas piederumu un to daļu.

8. Tiešā uzraudzība par mākslīgo apgaismošanu un tās apkalpošanu jāuzdod īpašai personai.

9. Attiecībā uz ugunsdrošību, būvdarbos jāievēro īpašie noteikumi par ugunsdrošību būvniecībā, ko izdod iekšlietu ministrija, kā arī dzelzceļu ugunsdzēsības rīkojumu, noteikumu un instrukciju sakopojums.

10. Darbi ar viegli uzliesmojošiem šķidrumiem, kā ēteri, benzīnu, benzolu, spirtu, petroleju, terpentīnu, politūru, spirtu, laku u. t. t. pēc iespējas jāveic dienas gaismā bez mākslīgas apgaismošanas. Mākslīgas apgaismošanas vajadzības gadījumā telpas apgaismojamas elektriskām vai drošības lampām. Uguns jātur tālumā un smēķēt aizliegts, par ko jāizliek attiecīgi uzraksti.

11. Viegli uzliesmojoši šķidrumi jāuzglabā un jāpārvadā labi noslēdzamos traukos, kuŗus nevarētu samainīt ar dzeramiem traukiem. Uz trauka jābūt acīs krītošam uzglabājamā šķidruma uzrakstam.

12. Kublus, ūdenstorņu rezervuārus, eļļas un citus traukus var krāsot ar naftu, mīniju, terpentīnu u. t. t. saturošām krāsām tikai

tad, ja ir laba vēdināšana. Šādus kublus atļauts apgaismot tikai ar elektriskām vai drošības (kalnraktuvju) lampām.

13. Pernicai oksidējoties, rodas siltums. Ja izlaistītā pernica nāk sakarā ar viegli aizdegošiem priekšmetiem, kā diegu galiem, lupatām, zāģa skaidām, papīriem, kvēpiem u. t. t., tad nav izslēgti pašaizdegšanās gadījumi. Pernicas noslaucīšanai lietātos materiālus nedrīkst atstāt darbnīcās vai citās telpās, tie tūliņ jāsadedzina krāsnīs.

14. Smēķēt telpās, kuŗās uzglabājas pernica, terpentīns, eļļas krāsas, benzīns, politūra un citi tamlīdzīgi, viegli uzliesmojoši priekšmeti, ir stingri aizliegts.

177. Zemes darbi.

1. Būvdarbu vietā esošās bedres ar stāvām malām, kuŗu dziļums pārsniedz 1 m un kas nepieder pie būves darbiem, ir jāaizbeŗ, jānosedz vai arī jāiežogo.

2. Būvdarbu vietai jāierīko notekas, nokrišņu ūdens novadīšanai Šīm notekām jābūt tā ierīkotām, lai tās netraucētu satiksmi būves vietā un nebūtu tuvu pamatu grāvjiem un ceļamās būves sienām.

3. Ieejas būvvietā nedrīkst aizsprostot ar izrakto zemi, būvgružiem, būvmateriāliem, sastatņu un ieveidņu materiāliem, naglām u. t. t.

4. Būvdarbu vietas ieejās jānotīrī dubļi, mēsli, sniegs, ledus un blakus priekšmeti. Ziemas laikā ieejas jāapkaisa ar smilti vai pelniem.

5. Pirms būvdarbu iesākšanas attiecīgās iestādēs jānoskaidro, vai būves vietā nav pazemē elektriskie kābeļi, gāzes vai kanālizācijas vadi u. t. t. Ja būves vietā atrodas minētie kābeļi vai caurules, tad zemes darbi jāizpilda ar zināmu uzmanību un par to jāpaskaidro strādniekiem.

6. Ja, izpildot zemes darbus, nejauši uzduŗas uz kādu kābeli, konstrukciju vai bīstamu priekšmetu, kuŗu atrašanās pirms būvdarbu sākšanas nebija zināma, darbi uz laiciņu jāpārtrauc šinī vietā un jāziņo būvvadībai, kas apskata uz vietas un dod tālākus rīkojumus.

7. Ja grāvjos, bedrēs u. t. t. konstatēta gāze, darbi šinīs vietās jāpārtrauc un strādnieki no šīm vietām jāizvāc. Tālākus darbus var atjaunot ne ātrāk, pirms nav ierobežota gāzes pieplūšana darbu vietā un ieplūdušā pilnīgi izvākta.

8. Pamatnes izrakšana gar pamatiem pielaižama tikai ar pārtraukumiem, pie kam izrakums drīkst būt līdz 1,5 m gaŗš, atkarībā no pamatnes īpašībām. Ja būvbedre ir jārok dziļāk par blakus esošo pamatu dziļumu, tad jānostiprina pamati un zem tiem esošais pamatojums. Pie šī darba sevišķa vērība jāpiegriež atbalstu sienu nostiprināšanai. Smilšainās, plūstošās u. t. l. pamatnēs nostiprinājumus izdara ar rievsienu iedzīšanu. Pie minētiem darbiem nedrīkst vājināt būvpamatni zem esošās celtnes.

9. Noliegts pamatni atgāzt ar parakšanos zem tās.

10. Rokot grāvjus, būvbedres u. t. t., gar malām jāatstāj staigāšanai brīvas malas, ne šaurākas par 0,4 m. Uz šīm malām nedrīkst sakraut būvmateriālus un priekšmetus.

11. Rokot grāvjus un būvbedres publiskās vietās: ielās, sētās, laukumos u. t. t., visai darbu vietai jāierīko attiecīgie iežogojumi ar brīdinošiem uzrakstiem. Nakts laikā iežogojumiem jāpiekaŗ iedegti lākteņi.

12. Rokot grāvjus un būvbedres blakus tramvaja ceļiem, vietas iežogošana jāierīko ne tuvāk par 0,6 m no tuvākās sliedes un jāuzliek uzraksts: „Lēnā gaitā".

13. Rokot grāvjus un būvbedres, jāpiedod to malām slīpums, kas atbilst attiecīgās pamatnes dabīgās nogāzes slīpuma leņķim (sk. IV 18. pantā 32. lpp.), vai arī svērtenās malas jānostiprina ar dēļiem un spraišļiem, kā tas aizrādīts sekojošā tabelē.

Pamatnes veids	Izrakuma dziļums m	Pamatnes nostiprināšanas veids
Zeme vai pamatne, viegli atdalāma ar koka un dzelzs lāpstu asmeņiem, kā birstoša smilts, irdena augu zeme u. t. t.	Līdz 2 m	25—38 mm biezi dēļi ar starpu līdz 10 cm Statņu starpa 2,5—3,0 m Spraišļu starpa 1,2 m
Tas pats	2—3,5	32—38 mm biezi dēļi bez starpām. Statņu starpa 2,5—3,0 m Spraišļu starpa 1,2 m
Tas pats	Dziļāk par 3,5	38—51 mm biezi dēļi bez starpām Statņu starpa 2,5—3,0 m Spraišļu starpa 1,2 m
Mālainas pamatnes, ko var atdalīt ar dzelzs lāpstu, lietājot lauzni un cirvi, un kūdras pamatne ar saknēm	Līdz 3,5	25—38 mm biezi dēļi ar starpu līdz 10 cm Statņu starpa 2,5—3,0 m Spraišļu starpa 1,2 m
Tas pats	3,5—4,5	38 mm biezi dēļi bez starpām Statņu starpa 3,0 m Spraišļu starpa 1,2 m
Tas pats	Dziļāk par 4,5	38—51 mm biezi dēļi bez starpām Statņu starpa 2,5—3,0 m Spraišļu starpa 1,2 m
Pamatnes, atdalāmas ar kapli, lauzni, ķīļiem un veseŗiem, kā piem.: cieti, blīvi māli, dūņaina-māla vai smalkas smilts sagulējuši slāņi, kā arī oļu vai šķembu pamatnes ar lielu laukakmeņu pilnību un kārtainie akmenāji.	Līdz 4,5	25—38 mm biezi dēļi ar starpu līdz 10 cm Statņu starpa 2,5—3,0 m Spraišļu starpa 1,2 m
Tas pats	Dziļāk par 4,5	38—51 mm biezi dēļi bez starpām Statņu starpa 2,5—3,0 m Spraišļu starpa 1,2 m

1. piezīme. Dēļu, statņu un spraišļu biezumu noteic darbu vadītājs vai arī persona, kas rūpējas par drošību, atkarībā no materiāla labuma un pamatnes īpašībām.

2. piezīme. Ja būvbedŗu sienas jānostiprina ar spraišļiem, spraišļošana jāizdara tūlīt pie zemes darbu izvešanas. Spraišļu konstrukcijai jābūt tādai, lai tie neizliektos, neizspiestu statņus un šķērspārliktņus. Statņi ar apakšējiem galiem noturīgi jāiestiprina spraišļos.

14. Rokot plūstošu pamatni, sevišķa vērība jāpiegriež nostiprinājumiem un, vajadzības gadījumos, pamatne jānostiprina ar rievsienām.

15. Gadījumos, kad ar jauno būvbedŗu rakšanu pienāk blakus vai šķērso vecas piebērtas būvbedres, kuŗās zeme vēl nav nosēdusies, jāpiegriež sevišķa vērība būvbedres sienu nostiprināšanai norādītās vietās.

16. Rokot pazemē tuneļus, alas, šachtas u. t. t. jālietā stipri un izturīgi sastiprinājumi pēc techniskās uzraudzības norādījumiem un tiešas vajadzības.

17. Ieejai būvbedrē jāierīko lēzenas kāpnes ar margām, ne zemākām par 1 m, un ar vienlaidu apšuvumu apakšā gar margu statņiem, ne zemāku par 18 cm. Kāpnes nedrīkst svārstīties.

18. Ja satiksmei ar zemes darbu vietu lietā pieslienamās redeļkāpnes (rokas trepes), tās jānovieto noturīgi, un tām jābūt izturīgas konstrukcijas bez uzsistiem kāpšļiem.

19. Grāvju pārejām jāierīko izturīgi un droši, ne šaurāki par 0,7 m, tiltiņi. Tiltiņu malas jāietveŗ drošās margās, kuŗu augstums nedrīkst būt mazāks par 1 m. Margu apakšdaļām tuvu tiltiņa grīdai jāpienaglo malu dēļi, kuŗu platumam jābūt ne mazākam par 18 cm.

20. Ja zemes darbus pārtrauc, nepabeigtie grāvji vai būvbedres ielās visā to gaŗumā jāpārklāj ar cieši noliktu dēļu vai vairogu kārtu, vai arī pieeja šīm vietām jānorobežo ar žogu.

21. Spraišļu noņemšana jāizved pakāpeniski. Vājās pamatnēs spraišļus atbrīvo un dēļus noņem pa vienam, bet sevišķi stiprā pamatnē atļauts noņemt vienkopus ne vairāk par 3 dēļiem. Caurejošos statņus nedrīkst pārlikt. Apakšējā dēļa izvākšanai katru reizi jāpārzāģē statnis dēļa augstumā no zemes, bet pirms pārzāģēšanas ir jānovieto spraislis virs zāģējamās vietas.

Sevišķa uzmanība jāpiegriež strādnieku drošībai izņemot spraišļus plūstošā pamatnē un būvbedrē, kas tuvu blakus esošiem pamatiem. Vajadzības gadījumos spraišļi jāatstāj pamatnē.

22. Kābeļu un cauruļu vadu likšana. Ja kābeļiem un cauruļu vadiem izraktie kanāļi ir dziļi un pamatne irdena, kanāļi jānostiprina pret iegrūšanu. Smagas caurules un piederumi jānolaiž kanālā ar ceļamo ierīci. Neblīvus gāzes vadus kanālos izlabot drīkst tikai pie techniskas uzraudzības. Lietāt vaļēju uguni aizliegts. Caurulei plīstot, vads jānoslēdz.

Piezīme. Kesona darbos jāievēro satiksmes ministrijas sanitārie noteikumi № 372, apstiprināti 1930. g. 2. maijā.

178. Sastatnes.

a. Pārnesamas sastatnes.

1. Kraģu novietošana atļauta uz cietas zemes vai izturīga paklāja.

2. Nedrīkst pielaist pārnesamas redeļkāpnes (slietnes) ar naglām piesistiem kāpšļiem, kas nav ielaisti sānkokos.

Slietņu potēšana pieļaujama tikai ar noteikumu, ka šis savienojums nostiprināts ar metalla uzliktņiem, bultīm, uzmavām, stīpu dzelzi u. t. t., bet ne ar naglām vien. Abām potētām slietnēm jābūt tādā resnumā, lai pēc to savienošanas nerastos šūpošanās strādniekam kāpjot pa tām. Ja

slietnes jārīko gar ēku uz ielas, pie slietnes pamata jāstāv cilvēkam. Slietnēm ar grozāmām atbalstu kājām pēdējās izturīgi savienojamas, lai darba laikā nepaplēstos.

3. Pieslienamām redeļkāpnēm jābūt tādā gaŗumā, lai būtu iespējams darboties no kāpšļiem, kas atrodas ne mazāk, kā 1 m no augšas. Noliegts strādāt no beidzamās slietnes kāpes. Ja redeļkāpne augša izveidota ar platformu, tās malas no trim pusēm jāietveŗ margās.

4. Lietājot darbu izvešanai šūpules, to virvēm jāiet caur tričiem, kas piestiprināti kādai noturīgai ēkas daļai, kas spēj noturēt visu lielāko piekārto svaru; bez tam jābūt vēl zināmai rezervei.

Virves (troses) jāpievieno šūpulēm ar drošu sējumu. Šūpules konstrukcijai jābūt tādai, kas nodrošina materiālu un cilvēku neizkrišanu. Ja šūpules pakārtas uz kāšiem, pēdējiem jābūt tā ierīkotiem, lai no tiem nevarētu noslīdēt virves.

5. Šūpuļa pacelšana un nolaišana, ja tanī ievietojas cilvēks, atļauta tikai tad, ja tieši šūpulī ir pacelšanas un nolaišanas mēchanisms un paceldamies šūpulis nevar krist uz leju, kad cilvēka roka noņemta no mēchanisma. Šinī gadījumā šūpuļa piekāršanas virvēm jābūt tērauda. Ja teikto ierīču šūpulēm nav, cilvēkus nedrīkst celt un ja to dara, tad šūpulis jāceļ ar īpašu cilvēka grieztu tītavu (vinču). Noliegts celt cilvēku ar spraisli (sprunguli), kas piesiets virvei.

6. Izbīdāmo sastatņu konstrukcijas izturība un noturība jāpārbauda noslogot ar maksimālo slodzi.

b. Pamatsastatnes.

1. Sastatņu, turu, ieveidņu un klāju konstrukcijai un materiālu izmēriem jāatbilst X. Būvdarbu techniskiem noteikumiem (sk. 107—117 lpp.).

2. Ja sastatnes statņus potē zināmā augstumā, pirms attiecīga klāja ierīkošanas, strādnieki jāapgādā ar drošības virvēm un jānozīmē īpašs uzraugs, kas sekotu šī noteikuma izpildīšanai.

3. Pirms sastatņu lietāšanas būves vadītājam jāpārliecinās par sastatņu drošību, vai tās lietājamas un vai tām ir vajadzīgie nodrošinājumi. Sastatnes, kas augstākas kā 2 m virs zemes vai grīdas, jāiežogo ar 1 m augstām margām. Pārejas laipas un tiltiņi jāpagatavo no pietiekoši izturīgiem dēļiem; dēļi jāatbalsta un jāliek tādā attālumā viens no otra, lai dēļiem samirkstot sastatnes nemestos. Sastatnes nedrīkst nevienmērīgi noslogot.

Statņu pabalsteņi un kopturi jāietveŗ skavās. Statņu un pabalsteņu gali, kas atbalstās uz zemi, jānodrošina pret iegrimšanu un slīdēšanu. Uzstādot sastatnes un trepes pie strādājošām mašīnām un elektrības vadiem, vajadzības gadījumā mašīnas jāaptur, resp. strāva jāizslēdz.

4. Kāpņu laipām jābūt attiecīgi izturīgām, lai pa tām staigājot nerastos līgošanās. Atkarībā no darbu veida ņemams tās platums. Kāpņu laipai abās pusēs jāpierīko roktuŗi — margas. Margu apakšmalām jāpienaglo 18 cm plati dēļi, kā aizsargi pret slīdēšanu.

Sastatņu šķērskoku galiem jābūt ar 50 cm pārlaidumu, vismaz ik otram, margu atgāžņu piestiprināšanai. Uz kāpņu laipām nedrīkst kraut, kaut arī īslaicīgi, būvmateriālus. Visi priekšmeti, kas aizsprosto kāpņu laipu, nekavējoties jāaizvāc.

5. Pirms baļķu, siju, spāŗu un tamlīdzīgu smagu ķermeņu nešanas, rūpīgi jāapskata un jāpārbauda kāpņu laipas, klāji un margas.

6. No sastatņu klāja un kāpņu laipām regulāri jānotīrī būvgruži, šķembas, ledus un sniegs. Mitrā un aukstā laikā kāpņu laipas un sastatņu klāji jāapkaisa ar smiltīm vai pelniem.

7. Techniskam personālam būvē neatlaidīgi jāseko, lai uz klāja un laipām nerēgotos skavas, naglas un tāpat lai uz klāja neatrastos dēļi un baļķi ar rēgojošām naglām. Ieraudzītās naglas un skavas nekavējoties jāizrauj vai jāizlauž.

8. Būves darbiniekiem par katru bojājumu sastatņu klājā, kāpņu laipā u. t. t., nekavējoties jāziņo būvuzraudzībai.

9. Sastatņu klāji un kāpņu laipas, uz kuŗiem darbi nenorit, arī jātur pilnā kārtībā. Noliegts šādām kāpņu laipām noņemt roktuŗus un malu dēļus. Sastatnes nedrīkst aizsprostot ejas; nepieciešamības gadījumos eja jāaizžogo.

10. Pie dzelzs konstrukciju (kopņu u. t. t.) ierīkošanas un montējot fabriku iekārtu zināmā augstumā, jāievēro visi noteikumi attiecībā uz sastatnēm, klājiem un kāpņu laipām.

11. Ceļot mūŗa ēkas bez ārējām sastatnēm logu un durvju ailas jāiežogo, lai strādnieki neizkristu, un ārējo sastatņu vietā gar ielu jāierīko aizsargvairogi (sk. X. 111. lpp.), vismaz 1,5 m plati ar 20° slīpumu uz augšu un ar 18 cm platu malu iežogu.

Aizsargvairogus nedrīkst lietāt strādnieku pārvietošanai un materiālu uzkraušanai, bet tiem jābūt tik izturīgiem, lai cilvēks varētu staigāt pa tiem. Ja būve līdz 4 stāvi augsta, aizsargvairoga platumam jābūt ne šaurākam par 2 m, bet ja būve augstāka par 4 stāviem, tad šim platumam jābūt ne mazākam par 3 m.

12. Būvējot vai nojaucot sastatnes, sastiprinājumus u. t. t., nedrīkst nevajadzīgi stāvēt apakšā. Aizliegts arī sviest zemē vai svaidīt uz sastatnēm dažādus darba un būves piederumus.

c. Siju pārsegumi.

1. Pagaidu klājs virs noliktām sijām, kad šis klājs aizvieto sastatnes, jāierīko no dēļiem, kuŗu biezums nav mazāks par 4,5 cm, un jāklāj bez caurumiem (lūkām) visa noklāja plašumā. Nenoklātā daļa jānorobežo ar iežogu, kuŗa augstumam jābūt ne mazākam par 1 m ar vienlaidu apakšējo apšuvumu ne zemāku par 18 cm.

Piezīme. Ja nav 4,5 cm biezu dēļu, var lietāt plānāku dēļu klāju, bet ar noteikumu, lai šī konstrukcija būtu pilnīgi noturīga.

2. Lai izsargātos no bīdes un apgāšanās, klāja dēļu gali jāatbalsta uz sijām, vai arī pārlaižot pāri virs šiem galiem jāuzliek otra pārlaiduma dēļu gali. Lai pasargātu virsējos galus no slīdēšanas (bīdes), ieteicams tos pienaglot apakšējiem.

3. Noliegts kraut uz klāja vienā vietā lielā daudzumā būvmateriālus, bez techniskās uzraudzības atvēles.

4. Noliegts kraut uz smilšu (melno) griestu dēļiem kaut kādu kravu.

5. Ja vajadzīgs ierīkot klāju virs griestu sijām iešanai un smagumu pārnešanai, šim klājam gar malām pierīko iežogu ar malu dēli ne zemāku par 18 cm. Šim nolūkam noliegts pielietāt nomales, vai izlietāt smilšu griestus.

6. Ja priekšlaicīgi noņem daļu no klāja, pieeja šai nojauktai daļai jānorobežo ar iežogu.

d. Caurumu iežogošana.

1. Caurejās un smagumu pārnesamos ceļos visi caurumi starp stāviem, velvēs un jumtos, kā arī kāpņu caurumi, skatakas, liftu caurumi u. tml., jānosedz vienlaidus ar dēļu klāju un jāiežogo ar izturīgām margām, ne zemākām par 1 m, kuŗu apakšā piesists dēlis ne šaurāks par 18 cm.

2. Durvju un līdzīgi sānu caurumi, kas iet uz nepārsegto telpu vai āru, zināmā augstumā jāiežogo vai jāaizsprosto ar vienlaidus liktiem dēļiem.

179. Darbi uz jumta.

1. Ja darbi norit uz jumta, kuŗa slīpums lielāks par 1/4 no ēkas platuma, vai arī uz lēzenākiem jumtiem, ja pēdējie pārklājušies ar ledu un sarmu vai ir mitri, strādnieki jāapgādā ar aizsargu virvēm. Darbu uzraudzībai jāseko, lai strādnieki noturīgi apsietu virvi un otru galu piesietu noturīgai ēkas daļai.

2. Darbojoties uz jumta tuvu dzegai, kā piemēram apsitot vai krāsojot dzegu, strādnieku piesiešana virvēm obligātoriska, neskatoties uz jumta slīpuma stāvokli.

3. Stikla jumtu iestiklošana vai labošana jāizdara tikai tad, ja apakšā ierīkots paklājs, kas pasargā stiklu un citu priekšmetu nokrišanu, Eja zem šīm darbu vietām noliedzama.

Šie darbi jāizpilda no izturīgi piestiprinātām trepēm, sastatnēm. vai klājiem virs logu rāmjiem.

180. Celtnes nojaukšana.

1. Celtnes vai to daļu nojaukšanas darbu izvešanai nozīmējams īpašs darbu vadītājs, kuŗam ir attiecīga būvdarbu vadītāja tiesības.

2. Nojaucot divu un vairāk stāvu ēku vai komplicētu konstrukciju, augstāku par 4 m, pirms nojaukšanas darbu sākšanas, darba vadītājam tās rūpīgi jāapskata un jāsastāda akts, kuŗā jābūt atzīmētām:

a) visām daļām, kas draud apgāzties, un atsevišķi tās, kas visvairāk nedrošas;
b) konstruktīvā sakarība nojaucamām daļām ar blakus esošām daļām vai celtnēm;
c) noteicami sagruvumu veicinošie iemesli.

Bez apskatīšanas akta darbu vadītājam ir jāizstrādā darbu izvešanas plāns, kuŗā jāuzrāda:

a) Drošības soļi pret piepēšu apgāšanos darbu izvešanas vietā pirms darbu sākšanas un darba laikā, lietājot pagaidu sastiprinājumus, ailu izspraišļojumus sienās u. t. t.
b) Paredzētais jaukšanas vai laušanas paņēmiens.

c) Strādnieku skaits, kāds vajadzīgs sekmīgai un drošai darbu izvešanai.

d) Ēkas daļas, kuŗās jāsāk jaukšanas un laušanas darbi, kā arī tālākā darbu kārtība.

e) Iežogojumu ierīkošana drošības labā gar darbu vietu un tai blakus ielās, caurbrauktuvēs un caurejās.

f) Nodrošinājuma soļi pret transformātoru būdu, kābeļu, elektrisko vadu, gāzes vadu, ūdensvadu un kanālizācijas tīklu varbūtēju bojāšanu.

Piezīme. Ēku apskate jāizved obligātoriski, lai noteiktu visdrošāko jaukšanas un laušanas veidu. Nepieciešamos gadījumos darbu vaditājam jāsastāda apskates akti.

3. Apskates aktam un darbu plānam, darbu tuvākai paskaidrošanai, jāpieliek attiecīgi rasējumi un skices.

4. Pirms darbu sākšanas darbu vadītājam jāiepazīstina visi jaukšanas darbu strādnieki un uzraugi ar visbīstamākiem varbūtējiem gadījumiem, kas tomēr darbu vadītāju neatsvabina no atbildības rūpēties par strādnieku drošību un nelaimes gadījumu novēršanu.

5. Līdz nojaukšanas vai nolaušanas darbu sākšanai jāizpilda sekojošais:

a) Nojaukšanai vai nolaušanai nozīmētai ēkai attiecīgā attālumā no tās jāierīko pagaidu žogs, barjēra u. t. t., vai arī jānodrošina ar kādiem citiem paņēmieniem strādnieki un gaŗāmgājēji, lai tiem neuzkristu krītošie priekšmeti un celtnes daļas.

b) Jāizkaŗ darbu vietas tuvumā uzraksti ar aizlieguma tekstu staigāt darbu vietā tām personām, kas nepiedalās darbu izpildīšanā.

c) Jāapskata spāres, griesti, sijas, starpsienas, stabi, kāpnes u. t. t. Ja atrod ietrūdējušas koka vai bojātas un nestabilas mūŗu daļas, jāspeŗ vajadzīgie soļi, lai šīs celtnes nesabruktu, ierīkojot pastatnes, sastiprinājumus u. t. t.

d) Darbu vadībai jārūpējas, lai vajadzīgās sastatnes noklāji, sastiprinājumi u. t. t., atbilstu šo ierīču drošības noteikumiem.

6. Jumtu un ēku citu augšējo daļu nojaukšanu, kā: smaileņus, pretugunssienu, mūŗa sienas, skursteņus, stabus, rovjus u. t. t., vajadzīgs izdarīt ar zināmu pakāpenību, laižot no augšas lejā tādā veidā, lai vienas daļas novākšana neizsauktu otras daļas apgāšanos. Šī prasība jāattiecina arī uz tālākiem darbiem.

7. Nojaucot jumtus jāievēro jumiķu darbu (179. p.) noteikumos paredzētās aizsardzības drošības. Katrs strādnieks, kur tas vajadzīgs, jāpiesien pie ēkas kādas daļas tādējādi, lai šis sējums būtu drošs.

8. Dzelzs sloksnes, jumta koka daļas un vispār visi smagi augsti stāvoši priekšmeti jānoņem uzmanīgi un jālaiž pa virvēm vai trosēm vai arī jāmet (izņemot dzelzs sloksnes, kuŗas jānolaiž uzmanīgi un nedrīkst sviest) ierobežotā vietā, vai arī neierobežotā vietā, ja šī vieta pietiekoši apsargāta.

Tas pats attiecināms baļķiem, brusām, šķestrām, ķieģeļiem, būvgružiem u. t. t., kuŗu nolaišanai, neatkarīgi no augšā paredzētiem drošības aizsarglīdzekļiem, vajadzīgs lietāt lēznes un siles, pie kam apakšā jānoliek sardze, kas brīdina par šo darbu izvešanu. Pirms būvgružu nolaišanas vai iznešanas tie jāsamērcē ar ūdeni, kas sevišķi jāievēro laužot krāsnis.

9. Starpstāvu pārsegumos, virs kuŗiem izdara nojaukšanas darbus, nedrīkst būt neiežogoti caurumi un ieeja apakšējās telpās pilnīgi jānoliedz.

10. Jaucot griestus jārūpējas, lai apmetuma nokrišana neizsauktu nelaimes gadījumus.

11. Aizliegts aizlauzt skursteņus, mūŗa stabus un tos gāzt uz griestiem, kā arī sviest nojaucamos materiālus uz griestiem vai griestu sijām, vai arī uz tiem sakraut nojauktos materiālus.

Visu iegūto materiālu pie laušanas ieteicams nepārtraukti laist lejā, nepielaižot sakrāties tiem laušanas vietā un atstāt tos tur darba pārtraukšanas laikā.

12. Laužot velves jāievēro šādi noteikumi:

a) Laužot velves, arkas un to pamatojumus, kuŗu stāvoklis izsauc šaubas, zem tām jāparīko pietiekoši izturīgi ieveidņi un turas.

b) Laužot velves, veidotas pēc taisnas līnijas, kā cilindra, krusta un tml. velves, atļauts nelietāt ieveidņus un turas, bet ar noteikumu, lai laušana ietu no slēguma pa līkni uz pakāju, ķieģeļu velvēm ne platāk par 1 ķieģeli, bet betona velvēm ne vairāk par pusmetra, pie tam strādniekiem jāstāv uz netraucētās velves daļas.

c) Līkām kupolveidīgām un taml. velvēm laušana jāsāk no slēguma ar koncentriskām slēgtām līknēm, kas atbilst velves konstrukcijai. Betona griestu velvējums starp sijām jājauc ar joslām vai daļām, ne platākām par pusmetru, šķērsām sijas virzienam. Betona velvītes un plātņu pārsegumi starp dzelzs sijām jājauc no noklājiem, kas nolikti uz sijām.

13. Kāpnes roktuŗi jājauc ne visi uz reizi, bet laidiem, atkarībā no kāpnes nojaukšanas.

14. Sastatņu un turu nojaukšanai darbu vadībai jāizstrādā īpaša instrukcija, kuŗā jānorāda tie veidi, kā sastatnes vai turas jaucamas un kādi nodrošinājumi jāievēro pie šī darba. Bez tam nedrīkst laist jaukšanas darbā nepiedzīvojušus strādniekus.

15. Iegūtie būvmateriāli jākrauj tā, lai tie nevarētu apgāzties un izvelties. Ja materiālus novieto ejās, tur nedrīkst mētāties dēļi un baļķi ar naglām, skavām, sasisti stikli un vecas dzelzs sloksnes. Nakts laikā šīs vietas jāapgaismo, ja caur tām staigā.

16. Būvbedres pēc ēkas nojaukšanas, ja tās tūlīt neaizbeŗ, droši jāiežogo.

17. Gadījumos, kad pakāpeniska mūŗa ēku, atsevišķu sienu, skursteņu un citu ierīču jaukšana ir nedroša, techniski grūti izpildāma, vai arī neoikonomiska un nelietderīga, pielaižams gāšanas paņēmiens, izkaļot pamatos spraugas.

18. Pirms sākt gāšanas darbus vajadzīgs:

a) ierīkot brīvas un drošas caurejas, ja gāšanas vieta slēgta, un

b) izjaukt velves un krāsnis, kas atrodas ēkas iekšienē, siltuma mūŗus, kas satur ievērojamu dūmvadu skaitu, saplaisājušas arkas, dzegas u. t. t., ierīkojot, kur vajadzīgs, turas un klāju.

19. Spraugu un caurumu kalšana celtnes sienu pamatā jāizdara atsevišķiem pamīšus nozīmētiem posmiem (alpiem), iedzenot pakāpeniski petrolejā piesūcinātus vienmērīgus sausus ķīļus. Ķīļiem jābūt vienas koka sugas. Pēc spraugu vai caurumu izkalšanas un aizķīlēšanas, visi ķīļi vienā laikā jāaizdedzina.

Pielietājot šo gāšanas paņēmienu, celtnes daļā iepriekš jāievieto enkuri, piestiprinot tiem izturīgas virves, vai troses, ar ko gāzt vai šūpot tās daļas, kas var neapgāzties pēc ķīļu sadegšanas.

20. Gāšanā jāievēro stingra darbības pakāpenība un tai jānorit darbu vadītāja klātbūtnē.

21. Ja gāšanu izdara vairākās vietās uz reizi, tad attālumam starp šīm vietām jābūt: blīvās pamatnēs ne mazāk par 6 kārtēju augstumu un vājās pamatnēs ne mazāk par 8 kārtēju augstumu, mērot visaugstāko ēku vai ēkas daļu.

Vispār gāšanas darbiem jānorit tā, lai šis darbs būtu pilnīgi drošs cilvēkiem, kas darbojas gāšanas izvešanā. Gāšanas darbinieki vienmēr priekšlaicīgi jābrīdina, ja gāšanu izdara vairākās vietās uz reizi, lai gāšanas brīdī viņi varētu būt drošā vietā.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***

Techniskais direktors ***K. Timuška.***

Visp. techn. daļas vad. būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Būvdarbu technisko noteikumu burtnīcu cenas.

I.	Vispārējie noteikumi	1.	līdz	4.	lpp.	Ls	0,10
II.	Būvpamatnes pētīšana	5.	„	16.	„	„	0,20
III.	Akas	17.	„	28.	„	„	0,20
IV.	Zemes darbi	29.	„	44.	„	„	0,25
V.	Spridzināšanas darbi	45.	„	56.	„	„	0,20
VI.	Velēnošanas darbi	57.	„	62.	„	„	0,15
VII.	Bruģu darbi	63.	„	76.	„	„	0,20
VIII.	Pamatojumu būve	77.	„	92.	„	„	0,25
IX.	Pamati un virspamati	93.	„	104.	„	„	0,20
X.	Sastatnes, turas, ieveidņi un būvžogi	105.	„	118.	„	„	0,20
XI.	Javas	119.	„	150.	„	„	0,50
XII.	Mūrnieku darbi	151.	„	202.	„	„	0,75
XIII.	Apmetēju darbi	203.	„	220.	„	„	0,30
XIV.	Izolācijas	221.	„	272.	„	„	0,75
XV.	Būvkoku sagatavošana	273.	„	296.	„	„	0,35
XVI.	Namdaļu darbi	297.	„	346.	„	„	
XVII.	Drošības noteikumi būvdarbos . . .	347.	„	384.	„	„	
XVIII.	Jumiķu un skārdnieku darbi	385.	„			„	
	Pielikums — zīmējumi					„	0,50

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1934. g. 9. februārī
Satiksmes ministrs ST. IVBULS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XVIII. Jumiķu un skārdnieku darbi

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1934

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

181. Vispārējie aizrādījumi.

1. Ēkas mūžs ir atkarīgs no jumta izturības un iekārtas. Jumta elementi jāpiestiprina tā, lai tos nenorautu vējš. Jumts nedrīkst laist cauri ūdeni un sniega pārsliņas, bet tam viegli jāelpo, t. i. jābūt ar labu ventilāciju: blīvie jumti bez pietiekošas ventilācijas svīst un pūdē koku konstrukcijas.

2. Pēc iesedzamiem materiāliem jumtus iedala:

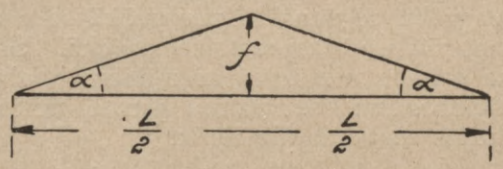
a) viegli degamos: salmu, niedru, dēļu, jumstiņu, skaidu un dēlīšu jumti;

b) nedegamos: metalla, kārniņu, slānekļu, betona, stikla, papes, ruberoida u. c. jumti.

Piezīme. Virs jumta esošās mūŗa daļas, neatkarīgi no jumta sedzamā materiāla, jāapjumj ar cinkotu skārdu vai ar kādu citu ugunsdrošu, ēkai piemērotu materiālu, saskaņā ar projektu.

3. Jumta slīpums un pa daļai arī jumta konstrukcija ir atkarīgi no jumta sedzamā materiāla un iesegšanas veida.

$$\text{Jumta slīpums } \operatorname{tg}\alpha = \frac{f}{L/2} = \frac{\text{jumta pacēlums}}{\text{puse ēkas platuma}}$$



Jumta sedzamie materiāli un iesegšanas veids	Jumta slīpums	
	$\operatorname{tg}\alpha = f : \frac{L}{2}$	α^0
Salmi vai niedras	1 : 1 līdz 3 : 2,5	40 līdz $50^1/_6$
Dēļi, dēlīši, jumstiņi vai skaidas	1 : 1,5	$33^2/_3$
Kārniņi, plakanie — vienkāršs iesegums	1 : 1,5 līdz 1 : 1	$33^2/_3$ līdz 45
Kārniņi, plakanie — divkāršs iesegums	1 : 2,5 „ 1 : 1,5	$21^3/_4$ „ $33^2/_3$
Kārniņi, plakanie — vaiņaga iesegums	1 : 2,5 „ 1 : 1,5	$21^3/_4$ „ $33^2/_3$
Kārniņi, liektie, holandiešu	1 : 1,25 „ 1 : 1	$38^2/_3$ „ 45
Kārniņi, rievotie	1 : 3 „ 1 : 1,5	$18^1/_2$ „ $33^2/_3$
Cementa plātnes	1 : 2,5 „ 1 : 1	$21^3/_4$ „ 45
Stikls	1 : 3,5 „ 1 : 1	16 „ 45
Slāneklis, dabīgais vai mākslīgais	1 : 2 „ 1 : 1,5	$26^1/_2$ „ $33^2/_3$
Dzelzsskārds	1 : 3 „ 1 : 5	$18^1/_2$ „ $11^1/_4$
Viļņotais dzelzsskārds	1 : 1,5 „ 1 : 1,25	$33^2/_3$ „ $38^2/_3$
Svina skārds	1 : 1,75 un lēzenāks	$29^3/_4$ un mazāks
Cinka skārds	1 : 17,5 līdz 1 : 5	$7^1/_2$ līdz $11^1/_4$
Vaŗa skārds	1 : 12,5 „ 1 : 10	$4^1/_2$ „ $5^2/_3$
Pape, vienkāršs iesegums	1 : 8 „ 1 : 5	7 „ $11^1/_4$
Pape, divkāršs iesegums	1 : 10 „ 1 : 5	$5^2/_3$ „ $11^1/_4$
Kokcements	1 : 20 „ 1 : 10	3 „ $5^2/_3$
Asfalts	1 : 30 „ 1 : 12	$1^8/_9$ „ $4^3/_4$

4. Jumtu iesedzot vai izlabojot, techniskai uzraudzībai jāpiegriež sevišķa uzmanība strādnieku dzīvības aizsardzībai, sk. XVII. Drošības noteikumus būvdarbiem:

a) Gar stāvo jumtu malām ieteicams piestiprināt pastāvīgas margas.
b) Stāvās jumta slīpēs, piemērotās vietās, izturīgi jāpiestiprina cinkoti drošības kāši.
c) Skursteņslaucītāju vajadzībām jāierīko pie skursteņiem cinkota skārda lūkas. Lai samazinātu lūku skaitu, gar čukuru jāierīko jumta laipa.

182. Salmu un niedru jumti.

1. Salmu un niedru jumti ir augstākā mērā ugunsnedroši, tie atļauti tikai atsevišķi stāvošām ēkām. Salmu jumtus pielietā tikai uz laukiem, tie ir vislētākie un arī visveselīgākie jumti: dod sausus bēniņus, kur labi uzglabājas lauku produkti; tie ir neatvietojami ledus pagrabu segšanai. Ugunsgrēkā salmu jumti ļoti bīstami, tie ātri aizdegas, nobrūk un aizsprosto ieejas ēkā. Salmu jumtu var padarīt ugunsdrošu, ja salmus piesūcina ar māliem. Salmu kūlīšus, ∅ 2 cm resnus, iemērcē šķidros mālos. Salmu jumta mūžs 12—15 gadi, bet labi iejumts un kopts turas daudz ilgāk.

2. Jumta pacēlums līdzinās ½ ēkas platuma. Spāņu atstatums 1,5—1,75 m. Latu vai kāršu atstatums 30—35 cm, lai katru kulīti piesietu 3 latām; niedru jumtiem latu atstatums 35—40 cm; jumta čukurā latu atstatums tikai 10 cm. Kārtis lietā plēstas 7,5—9,5 m gaŗas, un 8—10 cm resnas. Tās piestiprina ar koka naglām. Zāģētas latas piestiprina ar dzelzs naglām.

3. Salmu jumtam lietā 6,5—9 cm resnus garkūļu rudzu salmu kūlīšus un vienmērīgi izklāj. Iesegšanu iesāk no lāstekas. Jumta biezums 30—40 cm. Kūlīšus piesien kārtīm vai latām ar salmu grīstēm, kārklu vicēm, bet labāk ar cinkotu dzelzs stiepuli. Starp kūlīšu kārtām šķērsām iesien vienā kv/m jumtā 3½ tievas šķestras vai stīpkokus. Vienmērīgai salmu novietošanai uz jumta lietā jumiķu zāģi.

4. Rūpīgi jāiejum čukurs un kores un jānostiprina ar dzērvītēm. Dzērvītes ir apm. 1 m gaŗas kārtis vai šķestras, saliktas kāsī vai sakrustā. Dzērvītes piestiprina salmu vai niedru jumtiem, visgaŗām čukuram vai korei; viņu uzdevums — aizsargāt jumta čukura un kores iesegumu no postošas vēja darbības. Lai vējš neizpurinātu jumta salmus vai niedras, jumta galos gar zelmiņa slīpām malām, pie spārēm vai jumta kārtīm piestiprina vējlatas, kuŗu augšējos galus salaiž sakrustā, kas nobeidzas ar dažādiem rotājumiem.

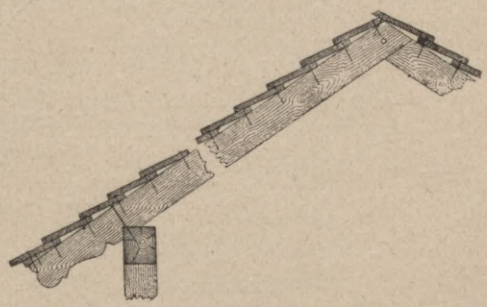
5. Niedras lietā jumta darbos nešķeltas. Tām jābūt pilnīgi nobriedušām, balti dzeltenā krāsā, ar nobirušām lapām. Darbā lietājamas tūliņ pēc nogriešanas. Niedras jumta biezums 37—42 cm. Uz 1 m² jumta jāņem 5—9 kūlīši, apm. 30 stiebriņu ikkatrā.

183. Koka jumti.

a. Dēļu iesegums.

Dēļu jumtus ierīko no 2,5 cm bieziem un 18—22 cm platiem dēļiem, tos lietā mazvērtīgām vai pagaidu celtnēm un arī kā paklāju jumtu iesegumiem (sk. XVI. 334. lpp.). Dēļi žūstot sagriežas, plaisā un, zariem izkrītot, dod jumtā caurumus. Jumta pacēlums līdzinās $^1/_2$ līdz $^1/_3$ ēkas platuma. Spāŗu atstatums 1,25—1,5 m. Deļu jumta mūžs 10—12 g., bet krāsota — 25—30 g. Izšķiŗ:

I. Pārlaidu iesegumu. Dēļus pienaglo spārēm līdztekus jumta lāstekai, pārsedzot 6—8 cm zemāk stāvoša dēļa malu (164. zīm.). Iesegšanu iesāk no lāstekas. Starp spāri un pirmo dēli pie lāstekas novieto ķīlveidīgu paliktni, lai izveidotu vienādu slīpumu. Gar jumta čukuru dienvidus pusē novietotā dēļa malu pārbīda 8—10 cm virs čukura un salaidumā ieklāj darvotas papes sloksni. Dēļu augšējo malu pienaglo spārei tā, lai virsējais dēlis apsegtu apakšējā dēļa naglu galviņas. Dēļu metināšanu ierīko virs vienas spāres un metinājumu pārsedz no čukura līdz lāstekai ar dēli (156. b. zīm.). Tāpat nosedz arī dēļu galus pie zelmiņa.



164. zīm.

II. Pamīšu iesegumu. Dēļus novieto līdztekus spārēm un klāj virs latām, kas pienaglotas spārēm 1,25—1,5 m atstatumos, vai virs spārtuŗiem, kas piestiprināti spārēm vai jumta kopnēm. Apakšējos dēļus novieto ar serdi uz leju un katra dēļa vidu pienaglo ik latai ar 5,0—7,5 cm gaŗu naglu. Virsējos dēļus novieto ar serdi uz augšu, atstājot $^1/_2$ līdz $^3/_5$ no apakšējā dēļa virsmas neapsegtas, un dēļa katru malu pienaglo ar 10,0—12,5 cm gaŗu naglu ik latai, cauri apakšējam dēlim. Dēļu sānus noēvelē, bet virsskaldnes malas ierievo. Dažreiz dēļus noklāj vienā plaknē un virs dēļu salaidumiem uznaglo līstes, piesitot līsti tikai viena dēļa malai.

III. Divkāršu iesegumu. Divkāršo dēļu iesegumu lietā dzīvojamām ēkām, kā arī ierīkojot siltu jumtu virs bezgriestu telpām fabrikās un darbnīcās. Starp dēļu kārtām ievieto mitrumu vai siltumu izolējošu kārtu, kā darvotu papi, kartonu, tūbi, 1—2 cm biezas korķu plātnes, vai 3—4 cm biezas kūdras plātnes pie kam jumta biezumu noteic pēc siltuma aiztures izskaitļojumiem un jumta virsmu apsedz ar darvotu papi vai ruberoidu.

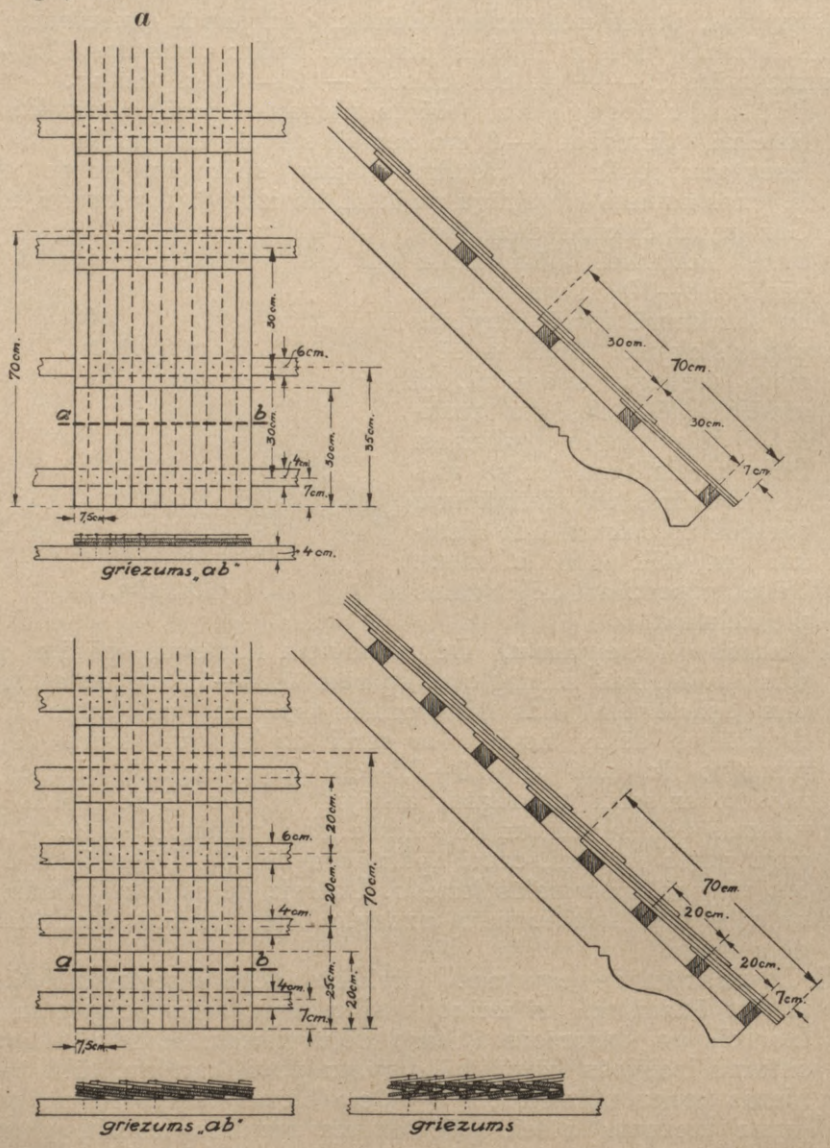
b. Gludo jumstiņu iesegums.

(Zāģētie dēlīši, skaidas, lubiņas.)

1. Gludo jumstiņu izmēri: 70 cm gaŗi, 7,5 cm plati un 8,5 mm biezi.

2. Gludie jumstiņi jāsedz virs trim latām. Atbalstot tikai uz divām latām, jumstiņa ārgalam nopūstot, iekšgals ieslīgst un rada jumtā caurumu.

3. Gludos jumstiņus sedz 2 vai trim kārtām tā, lai dubultā ieseguma augšējā kārta apsegtu apakšējo vismaz $^1/_2$ no gaŗuma, mērot no naglas līdz naglai, bet trīskārtējā iesegumā — $^2/_3$ no apakšējā jumstiņa gaŗuma.



165. zīm.

4. Jumta iesegšanas veidi:

I. Līdzenais iesegums. Apakšējā kārtā jumstiņus noliek vienu otram cieši blakus taisnā sadurā, vienā plaknē. Virsējās kārtas jumstiņus novieto ar garenisko vidus asi virs apakšējās kārtas

jumstiņu sadurām (165. a zīm.). Šis iesegums pūdē jumstiņus. Jumta mūžs 10—15 gadi.

II. Viena virziena iesegums. Ikkatrā kārtā viena jumstiņa mala apklāj otra blakus esošā jumstiņa malu, pie kam virskārtas jumstiņu lejas gali blīvi guļ uz apakšējās kārtas jumstiņu augšgaliem. Katra rinda jājum no viena un tā paša jumta gala un visi jumstiņi nogulstas vienā un tanī pašā virzienā (165. b zīm.). Šis iesegums dod blīvu, bet ne visai izturīgu jumta segu.

III. Dažādu virzienu iesegums. Ikkatrā kārtā viena jumstiņa mala apsedz otra blakus esošā jumstiņa malu. Katra nākošā rinda jājum no jumta otra gala. Jumstiņi nogulstās blakus rindās pretējos virzienos (165. c zīm.). Šis iesegums dod ļoti izturīgu (20—30 g) jumtu, bet tam cauri stiprs vējš ieputina sniegu bēniņos. Pret ieputinājumiem nodrošinās, ievietojot starp jumstiņu kārtām sūnas, vai 2—3 meldru stiebriņu rindas.

5. Jumta sateknēs jāiesedz dēļi vai nomaļi (166. zīm.) un jāapklāj ar cinkotu skārdu, bet jumstiņu malas jānodrīvē ar sūnām. Skārds savienojumos jāsaloca guļielokos un jānoplacē ar koka veseļiem.



166. zīm.

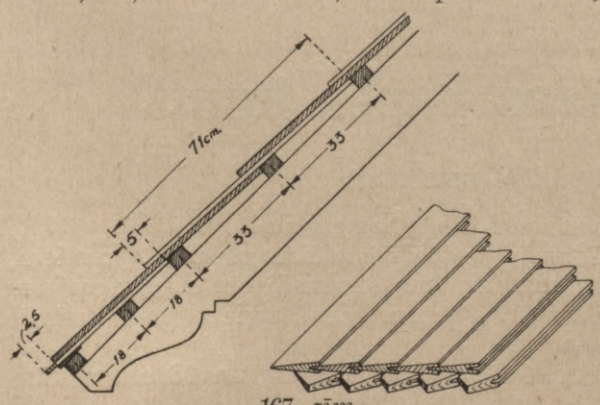
6. Uz 1 m² divkārši segtā jumta vajaga:

a) jumta plāksnē: jumstiņu 45 gab.
naglu $2^1/_2''$, 0,1—0,12 kg
sūnu 0,10 spaiņa

b) jumta stūros: jumstiņu, apdrāztu 300 gab.
naglu $2^1/_2''$, 0,2 kg.

c. Rievoto jumstiņu iesegums.

1. Rievotiem jumstiņiem jābūt bez zariem, plaisām, ķirmju grauzumiem un jāatbilst tehnisko noteikumu prasībām (sk. **d.** p.) Pirms uzsišanas jumstiņi jāapskata, asās malas jānoēvelē un jāsakārto atsevišķos lomos. Sausi jumstiņi pirms uzsišanas jumtam, jāmērcē dažas stundas ūdenī, lai, vēlāk briestot, tie neplēstu rieviņu malas.



167. zīm.

2. Rievotie jumstiņi jāsedz 2—3 kārtās tā, lai augšējā kārta apsegtu apakšējo vismaz $^1/_2$—$^2/_3$ no gaļuma, un lai vienas uz otru esošas kārtu šuves nesakristu. Jumstiņiem jāatbalstas uz divām vai trim latām 167. zīm. Latām jābūt 4 × 6 cm vai 5 × 6 cm. Lomos sakārtotie jumstiņi jāsavelk un jāpienaglo latām ar speciālām 5,6 cm gaļām cinkotām naglām.

3. Pirmo rindu gar lāsteku iesedz ar pusjumstiņiem (jumstiņa pusgaŗumā) kuŗu lejas galus noasina kā tas parādīts 167. zīm.

4. Jumta šķautnes, jeb kores jāapsedz konveidīgi ar piedrāztiem un pielāgotiem jumstiņiem tā, lai jumta šķautne būtu noapaļota un katra jumstiņu kārta liegi pārietu no vienas jumta slīpes uz otru.

5. Jumta sateknes iekārtu sk. 166. zīm.

6. Rievoto jumstiņu jumti iztur 20—25 gadus bez labošanas. Lai piedotu jumtam patīkamu izskatu un pagarinātu tā mūžu, ieteicams to pēc 2 vai 3 gadu žūšanas nokrāsot ar zviedru krāsu vai karbolineumu. Darvu lietāt jumtiem nav ieteicams, zem darvas jumstiņi pūst.

7. Ap skursteni 35 cm platā joslā koka jumtiem jāiejumj cinkots skārds.

d. Rievotie jumstiņi (šindeļi).

1. Rievotos jumstiņus pagatavo no egļu, vai priežu kokiem, 50—100 cm gaŗus un 8—15 cm platus, atkarībā no pasūtījuma; normālais gaŗums ir 710 mm, platums 100 mm. Dažādu koku sugas šindeļus nevar sajaukt. Pasūtījumā jāuzrāda, no kāda koka šindeļiem jābūt.

Starp pasūtījumā minētiem un piegādājamo šindeļu izmēriem pielaižama maxim. starpība: gaŗumā ± 10 mm, platumā — 10 mm uz mazāko un 15 mm uz lielāko pusi.

2. Šindeļa šķērsgriezumam jābūt ķīlveidīgam; viena mala jānoēvelē apm. 4 mm biezumā, otrai malai jābūt apm. 20 mm biezai ar ķīlveidīgu gropi; gropei jābūt vidū; katrā ziņā, neviens no gropes sāniem nedrīkst būt plānāks par 4 mm. Šindeļa šaurai malai jāievietojās brīvi, bet jāguļ cieši kaut kuŗa otra šindeļa gropē.

3. Šindeļa šķautnēm jābūt tīri apgriestām, taisnām un savā starpā parallēlām; šindeļu galiem jābūt taisnstūrainiem.

4. Šindeļi nedrīkst būt saliekti vai saplaisājuši.

5. Šindeļi jāsagatavo ar šindeļmašīnu; šindeļu virsmai jābūt līdzenai, bez apaļiem, iešķērsiem iedobumiem, kādi rodas pagatavojot šindeļus ar sliktu ripzāģi.

6. Kokam, no kuŗa pagatavoti šindeļi, jābūt veselam, tas nedrīkst būt ietrūdējis, sapelējis, ķirmju grauzts vai zarains. Zari pielaižami tikai veseli, cieši saauguši ar koku, ja to caurmērs nav lielāks par 20 mm.

184. Darvotas papes jumti.

a. Vispārējie noteikumi.

1. Papes jumts ir viegls un drošs pret uguni.

2. Jumta pacēlums līdzinās 1/20 līdz 1/10 ēkas platuma. Jumtiem, lēzenākiem par 1/14, papē rodas tulznas, kas saplaisā, bet stāvākiem par 1/6, darva, saulē sasilstot, tek. Betona jumti, virs kuŗiem papi uzlīmē, var būt lēzenāki (līdz 1:50).

3. Spāres pagatavo no 4 līdz 6 cm biezām un 16 cm platām plankām.

4. Spāres apklāj ar 2,5 vai 3,8 cm bieziem sausiem un ne platākem, par 16 cm dēļiem, savienojot tos savā starpā taisnā sadurā ar iedzītņiem slīpā sadurā, vai arī ar rievu un cekulu, līdztekus lāstekai. Jo lēzenāks jumts, jo dēļiem jābūt biezākiem. Visi nelīdzenumi virs jumta klāja jānoēvelē.

5. Papes jumtus nedrīkst iesegt lietainā laikā.

6. Jumšanai lietā galvenā kārtā asfalta papi (sk. 234. lpp.), t. i. vilnas šķiedru papi, kas piesātināta ar akmeņogļu darvu (sk. 226. un 257. lpp.) un dabīgo asfaltu (224. lpp.).

7. Lai pape saritinājot nesaliptu, to abās pusēs apbārsta ar granti.

8. Jumta pape tiek pārdota 1,0 plata un 7,5—20 m gaŗa, satīta atsevišķos veltņos.

9. Papes sloksnes jāuzklāj jumtam tā, lai tās malas pārsegtos 5—8 cm. Pārsegšanas vietās sloksnes jāsalīmē ar akmeņogļu darvu un jāpienaglo pie apšuvuma 4—6 cm lielos atstatumos ar 2,5 cm gaŗām cinkotām papes naglām.

Betona virsmai papi uzlīmē, sk. XIV. 121. paragr.

10. Papes jumts pēc iesegšanas jānokrāso ar karstu akmeņogļu darvu, vai asfaltlaku, aiztēpjot slokšņu malas ar asfalta ziežu, un otro reizi jākrāso nākošā gadā. Pēc ikkatriem četriem gadiem darvošana jāatkārto. Papes jumta īsto aizsarga lomu spēlē nevis pate pape, bet darvojums; pape ir tikai darvojuma nesējs, kamdēļ visa uzmanība jāpiegriež pareizai, lietišķai darvošanai. Ieklājot jumtu mitrā, vēlā rudenī, darvošana jāatliek līdz pavasarim.

11. Darvošana jāizdara sausā siltā laikā ar:

a) akmeņogļu darvu, kuŗai ūdens nostādinot vai sildot atdalīts un akmeņogļu piķi (260. lpp.): uz 50 kg darvas liek 3,5 kg piķa. Vairāk piķa nedrīkst likt, jo tas ziemā sasalst un plaisā. Akmeņogļu piķi ņem apm. 10% no darvas svara,

b) akmeņogļu darvu, gudronu un kalifoniju:

Gudronu ņem 15% no akmeņogļu svara un piebeŗ mazliet kalifonija (uz 50 kg maisījuma 2 saujas kalifonija). Daži meistari piejauc darvai Meksikas bitumenu karstā veidā zināmās attiecībās, caur ko dabū ļoti izturīgu asfalta — bitumena krāsas glazūru. Tāds krāsojums atkārtojams ik pēc 8—10 gadiem.

12. Stāvos jumtus darvojot, apkaiša ar granti, lai darva siltā laikā nenotecētu, bet grants ar darvu veido ātri plaisājošu garozu, kamdēļ apkaisīšana ar granti nav ieteicama. Lēzeniem jumtiem grants nav jāuzkaisa, tā aizkavē ūdens notecēšanu.

13. Papes jumta remontam lietājamas parķa lupatas, ko izlabojamās vietās uzlīmē ar gudronu, vai gumijas jumta ķite „Elastins". Ar pēdējo aizziež bojātās vietas pat lietainā laikā (Džons Gernadts Rīgā). Ierīkojot virs papes jumta sastatnes, dēļiem, balstošiem uz jumta, jābūt apakšpusē oderētiem ar salmu kūlīšiem.

1. piezīme. Jaunākā laikā darvotie papes jumti ātri bojājās un no tiem izvairās, kas izskaidrojams ar to, ka agrāk solidas firmas, kuŗu rīcībā arvien bija labi speciālisti, pret zināmu gada atalgojumu darvotos papes jumtus uzturēja kārtībā.

2. piezīme. Jumta papes piegādes techniskos noteikumus sk. XIV 234.—235. lpp., bet jumta papes numerāciju — 235. lpp.

b. Vienkāršais papes iesegums.

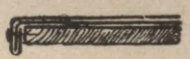
1. Šis iesegums nav izturīgs un tāpēc lietājams mazvērtīgām un pagaidu būvēm. Papes sloksnes klāj uz dēļu paklāja un sāk segt no lāstekas līdztekus pēdējai. Pirmās sloksnes lejas malu 6 cm platumā saliec divkārši, apliec gar lāstekas dēļa malu uz leju (168. zīm.) un pienaglo pēc ik 4 cm ar cinkotām platgalvu papes naglām. Ieteicams virs pirmās sloksnes segt otru sloksni, aptverot ar ieloci apakšējas sloksnes lejas malu, veidojot dubultieloci, kuŗu pienaglo lāstekas dēļa šaurai malai, tāpat kā vienkāršo ieloci (169. zīm.). Sloksnes augšmalu pienaglo apšuvumam ik pēc 4—5 cm ar cinkotām platgalvu papes naglām.



168. zīm.

2. Nākošo augstāko sloksni noklāj tā, lai tā vismaz 8 cm pārsegtu apakšējās sloksnes augšmalu līdz ar naglu galviņām. Pārsegšanas vietās sloksnes salīmē ar akmeņogļu darvu. Slokšņu šuves nedrīkst sakrist ar dēļu šuvēm. Ja jumta gaŗums lielāks par papes sloksnes gaŗumu, tās jāpagarina, sametinot 7 līdz 10 cm platā pārsegumā, klājot virsējo galu dominējoša vēja virzienā (174. zīm.).

3. Čukuru pārsedz abās pusēs ar 15—20 cm pārlaidumu tā, lai virsējais pārsegums būtu līdztekus dominējošo vēju virzienam, kā tas parādīts 168. zīmējumā. Pārsegumi jāsalīmē un jāpienaglo apšuvumam.



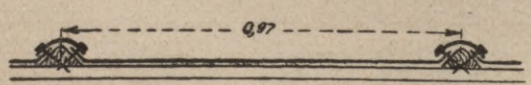
169. zīm.

4. Vienam kv m jumta vajaga: 1,10 m^2 papes (apm. 2,5 kg), 40—50 papes naglas ($^{16}/_{12}$) un 0,60—0,75 kg akmeņogļu darvas vai asfaltlakas, vai 0,2 kg asfalta un 0,6 l akmeņogļu darvas.

c. Papes iesegums uz līstēm.

1. Līstes naglo virs jumta klāja, lai dēļi no atmosfairas iespaida metoties, nepārrautu papi.

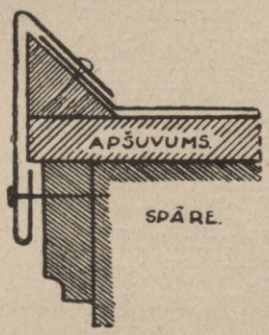
Uz apšuvuma, pēc iespējas, virs spārēm ar 10 cm gaŗām naglām pienaglo stateni jumta čukuram trijstūrainas līstes, 65 mm platas un 32 mm augstas (biezas) ar noapaļotu virsšķautni. Naglu atstatums 75 cm. Līstu atstatums 97 cm vai 47 cm (170. zīm.). Līstēm jābut taisnām, no sausa koka, pēc iespējas, bez zariem. Līstes nedrīkst metināt virs dēļu šuvēm. Pie lāstekas līstu galu virsējās šķautnes nošļaupj. Pirms līstu pienaglošanas lāsteku apsedz ar 25—50 cm platu darvotas papes sloksni, kuŗas lejas malu 6 cm platumā aptveŗ ar virssloksni, apliec gar lāstekas malu (169. zīm.) un pienaglo pēc ik 4 cm ar cinkotām platgalvu papes naglām.



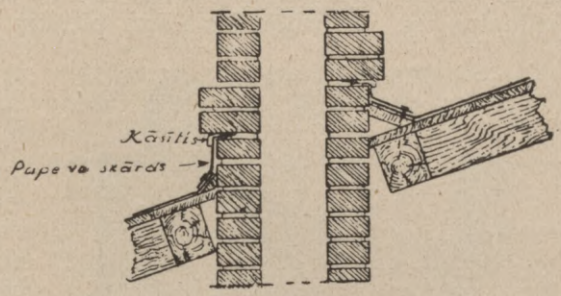
170. zīm.

2. Papes sloksnes klāj starp līstēm stateni lāstekai, atliecot slokšņu malas gar līstēm uz augšu (4-b zīm. pielikumā), rūpīgi ieliecot kaktos. Virs pašas līstes uzklāj ieliektu 10 cm platu papes josliņu, kas apsedz uz augšu atliektās slokšņu malas, to pielīmē un viegli pienaglo līstes abos sānos ar 2,5 cm gaŗām papes naglām ik pēc

5—6 cm tā, lai arī papes sloksnes malas būtu pienaglotas. Sloksnes sedz arī bez josliņas, pārsedzot līstes vien vai divkārši ar vien-sloksnes malām. Jumta zelmiņa malas iesedz kā parādīts 171. zīm.

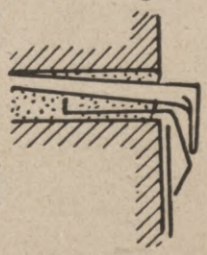


171. zīm.



172. zīm.

Naglojot vai ejot pa jumtu nedrīkst bojāt papi, kas grūti izlabojams. Bojātās vietas uzņēmējam jāizgriež un no jauna rūpīgi jāiesedz. Iesegšanu pie skursteņiem vai pretuguns mūriem izdara kā parādīts 172. zīm. Ieteicams augšmalu noslēgt ar saliektu skārda sloksni, sk. 173. zīm.



173. zīm.

3. Vienam kv m jumta vajaga: 1,20 m² papes (apm. 3,0 kg), 60—80 papes naglas ($^{16}/_{12}$), 3 naglas $2^1/_2$″—3″ ($^{19}/_{36}$), 0,6—0,8 kg akmeņogļu darvas vai lakas, jeb 0,3 kg asfalta + 0,6 litr. akmeņogļu darvas, un 1,05 m līstes uz 1 m līstes gaŗumā.

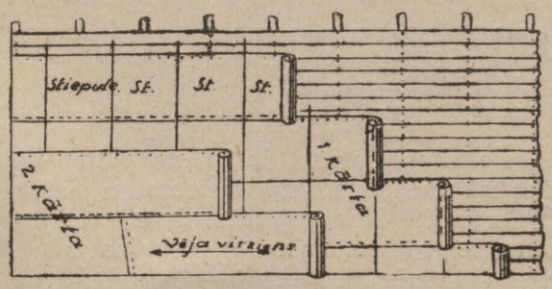
Piezīme. No šī jumta veida izvairās, ja papes sloksnes ir platākas par 70 cm: platas papes sloksnes cieši nepiekļaujas apšuvumam, vējš tās purina un rauj nost. Tamdēļ ieteicams 1 m platas sloksnes pārgriezt uz pusi un pienaglot trijstūŗu līstes 47 cm atstatumos. Uz 1 m² jumta uzvijai vajaga papes:

Uzliekumiem gar latām	0,06 m²
Papes josliņai virs latām	0,16 „
Papes slokšņu sametināšanai	0,04 „
Atgriezumiem	0,05 „
Kopā: uzvijai	0,30 m², bet vienam kv m jumta 1,30 m² papes.

c. Divkāršais papes iesegums.

1. Papes sloksnes sedz līdztekus lāstekai divi kārtās.

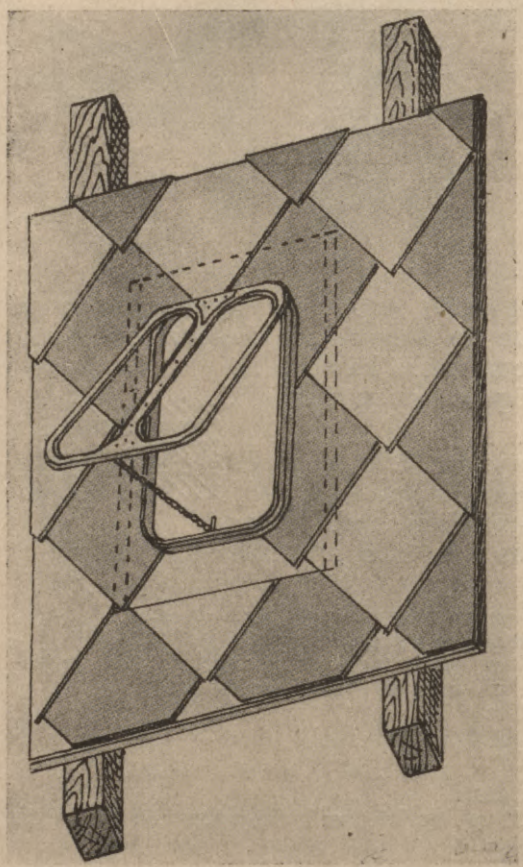
Vispirms iesedz apakšējo kārtu ar tā dēvēto ādas, jeb asfalta akmeņa papi, novietojot papes smilšaino pusi uz apakšu tā, lai sloksnes pārsegtos 10 cm. Katras sloksnes augšējo malu pienaglo pie apšuvuma ar papes naglām 6—10 cm atstatumā vienu no otras. Virs naglām uzlīmē augstākas papes sloksnes pārseguma malu. Gar lāstekas malu klāj 50 cm platu sloksni (pussloksni) un veido dubultieloci (169. zīm.).



174. zīm.

2. Apakšējās kārtas virsmu, sākot no lāstekas,

aptriepj ar 2—3 mm biezu karstu izolācijas kārtu, sastāvošu no: a) 70 svaru daļām destillētas akmeņogļu darvas, 10 d. smagas minerālu eļļas un 20 d. sveķu; vai b) 75 d. dest. akmeņogļu darvas, 10 d. trinidades asfalta, 10 d. darvas smalces (Kienteer) un 5 daļas sveķu eļļas (Harzöl), vai c) 70 daļas destil. akmeņogļu darvas, 20 d. kalifonija, 8 d. pernicas un 2 d. brūnakmens. Šī izolācijas kārta piešķiŗ jumtam elastību un ilgu mūžu.



175. zīm.

3. Virsējās papes kārtu cieši uzlīmē šai izolācijas kārtai ar bezsmilšaino pusi uz apakšu un pienaglo apšuvumam līdzīgi pirmai kārtai. Slokšņu pārsegumam jābūt 10 cm. Metināj uma vietās slokšņu gali jānogriež slīpi, novietojot virsējo galu dominējošo vēju virzienā (174. zīm.).

4. Virsējo kārtu ieteicams nokrāsot ar šādu sastāvu: 50 svaru daļas destil. akmeņogļu darvas, 15 d. trinidades asfalta, 10 d. parafīnu saturošas minerāleļļas un 25 d. sausa smalki samalta māla.

5. Vienam kv m jumta vajaga: 4 kg asfaltakmeņpapes (= 1,1 m^2); 2,5 kg līmējamas papes (= 1,1 m^2); 1,50 kg līmējamas massas un 1,5 kg jumta lakas, kopā 9,0 – 9,5 kg/m^2.

Piezīme. Ļoti izturīgu papes jumtu iegūst, ja virs pirmās papes kārtas pēc ik 1—1,5 metriem novieto stateni jumta čukuram atkvēlinātas stiepules, velkot tās no čukura līdz lāstekai (175. zīm.). Stiepules pēc ik 92—94 cm vienreiz aptin ap cinkotām naglām vai, pareizāk, ap vecām ādas 15—20 mm caurmēra ripiņām, kas novietotas zem cinkoto naglu galviņām. Stiepules piespiež apakšējo papes segu apšuvumam un piedod jumtam izturību pret vētras brāzieniem.

6. Jumta loga iebūvi ierīko līdzīgi slānekļu jumtiem 175. zīm.

185. Nedarvotas papes (ruberoida) jumti.

1. Nedarvotas jumta papes sloksnes parasti ir 1,0 m platas un 20 m gaŗas. Jumta apšuvumu ierīko no sausiem 2,5 cm bieziem gropētiem dēļiem. Apšuvuma virsmai jābūt līdzenai. Nedarvoto papi sedz stateni vai līdztekus lāstekai. Pirms jumta iesegšanas lāstekas zelmiņa malas jāiesedz ar 25—30 cm platām papes sloksnēm, izveidojot atlokus, kā tas parādīts 169. un 171. zīm.

2. Pirms jumta segšanas nedarvotās papes veltnis obligātoriski jāsatin pretējā virzienā un tā jāatstāj 24 stundas. Pēc tam tas jāattin un jāatstāj vienu dienu līdzenā vietā; tikai pēc tam papes sloksni var lietāt jumta segšanai.

3. Nedarvotas papes sloksnes ieteicams segt stateni lāstekai, bet tās nedrīkst segt viengabalaini no vienas lāstekas līdz otrai pāri par jumta čukuru. Nedarvotas papes sloksnes jānoklāj līdz čukuram, ko vēlāk apsedz ar 30 cm platu tādas pašas papes josliņu, vai pārsedz pārlaidus kā tas parādīts 168. zīm., un pielīmē. Jumta papes sloksnes malas pie čukura un notekām jāapziež ar nedarvotas jumta papes līmi.

4. Darbu sākot, papes joslu provizoriski piestiprina sedzamai vietai. Apm. 10 cm platai sloksnes malai rūpīgi notīrī pūderi un pēc tam 5 cm platumā malu otē ar speciālo papes līmi. Nākošās sloksnes malu uzliek 5 cm platā pārsegumā, rūpīgi piespiežot to svaigam līmes otējumam. Papes sloksnes 1 cm atstatus no malas pienaglo ar 2,5 cm gaŗām cinkotām papes naglām 4 cm attālumā vienu no otras, stingri uzmanot, lai naglas neiedzītu dēļu šuvēs. Jumta malai apm. 10 cm platumā ar krītu atzīmējamas dēļu klāja šuves. Pienaglošana jāizdara no čukura uz leju.

5. Sedzot sloksnes līdztekus čukuram, sloksnes gaŗums nedrīkst pārsniegt 4,0 m un naglojums izdarāms tikai vienā pusē. Nagliņu galviņas un šuve 8 cm platumā devīgi otējama ar papes līmi. Otējumam jāuzlīmē 6—7 cm plata auduma josliņa tā, lai nagliņu galviņas, kā arī šuve būtu pilnīgi apklātas. Pēc tam auduma josliņu vēl nootē ar nedarvotas papes līmi, ko lietā aukstā veidā.

6. Sedzot jumtu ar krāsainu nedarvotu papi, auduma josliņas jāuzlīmē šuvēm ar krāsainu līmi un jāotē, lai būtu vienā krāsā ar jumtu.

7. Nedarvotas papes daudzuma aprēķināšanai uz 10 m^2 jumta laukuma jāņem apm. 1 m^2 papes vairāk, kas iziet malu pārsegšanai un sagriešanai. 20 m^2 jumta laukuma segšanai vajaga: sedzot ruberoidu virs dēļu klāja 2 kg papes līmes, $1^3/_4$ kg cinkotu 2,5 cm gaŗu papes nagliņu un apm. 24 m 6—7 cm platas auduma josliņas šuvu aizlīmēšanai.

8. Sedzot vairākām kārtām, apakšējai kārtai var lietāt darvotu papi, un apakšējas kārtas var savienot bez pārseguma t. i. taisnā saduŗā.

9. Iesedzot divkārši 20 m^2 jumta ar ruberoidu vajagai

a) sedzot uz dēļu klāja: $^3/_4$ kg 1″ naglu ar galviņu d = 12—15 m un 8 kg šķidras ruberoida līmes;
b) sedzot uz betona: 15 kg šķidras ruberoida betona līmes un 8 kg aukstas šķidras ruberoida līmes.

Piezīme. Ruberoida jumta papes un ruberoida līmvielas piegādes techniskos noteikumus skat. 236. lpp.

10. Nedarvoto papi klāj uz līstēm līdzīgi darvotai papei (170. lpp.). Nedarvotas papes segšanu uz betona un mūŗa sienām sk. XIV 231.—234. lpp.

11. Ģēvelei pāri stāvošu jumta malu iesedz ar darvotu vai nedarvotu papi tā, kā tas parādīts 171. zīmējumā.

12. Jumta segas pieslēgums mūŗa sienai parādīts 172. zīm. Jumta segu uzliec gar jumta kaktā ievietoto līstes malu, virs kuŗas 3—4 ķieģeļu augstu gar sienu sedz papes sloksni. Sloksnes lejas malu pienaglo jumta līstei, bet augšējo malu piestiprina ar papes ieloku. Ieloka augšmalu iestiprina mūŗa šuvē ar kāsīšiem. Izturīgāku noslēgumu iegūst, ja papes ieloka vietā lietā cinka skārda saliektu plāksni, kā tas parādīts 173. zīmējumā.

13. Jumta sateknes iesedz ar divkāršu papes segu, vai ar cinkotu skārdu plāksnēm Sateknes dēļu klāju sk. (166. zīm.).

186. Mālu kārniņu jumti.

a. Vispārējie aizrādījumi.

1. Mālu kārniņu jumti ir izturīgi un prasa maz remonta. Uz viņiem maz iedarbojas sērainās gāzes. Jumta konstrukcijām jābūt stiprām, jo šie jumti ir smagi. Jumti jāierīko ar slīpumu ne mazāku par 1 : 1,5.

2. Kārniņus piekarina ar vienu vai divām kārniņu tapām jeb deguniem jumta latām. Kārniņi rūpīgi jāiesedz, lai nelaistu cauri lietu un sniega pārsliņas, kas bieži atgadas jauniem jumtiem; ja dēfekti nav ievērojami, šī parādība ar laiku pazūd: caurumiņus un pores aizsērē putekļi un sodrēji. Šīs parādības var novērst arī krāsojot jumtu ar impregnējošām vielām.

Kārniņu atsevišķām rindām jābūt simetriski noliktām un ar vienādu pārsegumu savā starpā.

3. Mālu kārniņiem jāatbilst piegādes techniskiem noteikumiem, līgumā uzrādītam veidam, izmēriem un krāsai. (405. lapp.).

4. Ja jumta latojumu, klāju u. t. t. nepagatavo uzņēmējs-jumiķis, pēdējam noteikti jāuzrāda techniskai uzraudzībai vajadzīgais latu atstatums, jumtu sateknes ieklājuma platums u. t. t. Uzņēmējam jāpārbauda kā latojums, tā arī apsedzamā betona virsma un par atrastiem trūkumiem jāziņo techniskai uzraudzībai.

Izšķiŗ plakanus, liektus un rievotus kārniņus.

b. Plakanie kārniņi, jeb mēlītes.
(365 × 155 × 12)

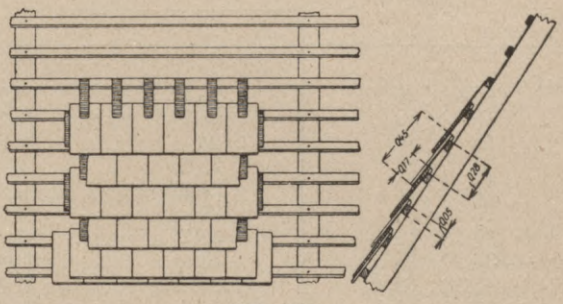
Plakano kārniņu iesegšanas veidi:

I. Vienkāršais jeb lumstiņu iesegums: to lietā maz nozīmīgām ēkām, jo tas nav pilnīgi drošs pret ūdens caurlaidi. Jumta pacēlums līdzinās $^1/_3$ līdz $^1/_2$ ēkas platuma. Spāŗu atstatums 1,1—1,25 m. Virs spārēm novieto 4 × 6 cm latas, kuŗu atstatumam, mērījot no augššķautnes līdz augššķautnei, jābūt vismaz 12 cm mazākam par kārniņa gaŗumu, bet jumtiem, lēzenākiem par 45°, — 15 cm mazākiem. Zem kārniņu saduŗu šuvēm novieto 5—6 cm platus, 3—5 mm biezus, apm. kārniņa gaŗumā sūcinātus ozola vai priedes koka skaliņus, jeb lumstiņus. Lumstiņu vietā var lietāt cinkota skārda vai asfalta papes josliņas.

Pēdējās novieto aplocot augšmalu 4 cm platumā ap latu, bet papes sloksnes lejas malu ievieto sagulumā starp apakšējo un virsējo kārniņu rindām (176. zīm.)

Kārniņus novieto divejādi:

1. Vertikālās kārniņu šuves sakrīt un veido nepārtrauktu līniju no čukura līdz lāstekai (177. zīm.);
2. Kārniņu saduŗu šuves katrā rindā novirzītas $^1/_2$ vai $^1/_3$ kārniņa platumā sānis pret apakšējās rindas kārniņu saduŗu šuvēm, pareizā sējumā (176. zīm.). Katrai latai piekarina tikai vienu kārniņu rindu. Čukura un lāsteku kārniņu rindas divkāršas.

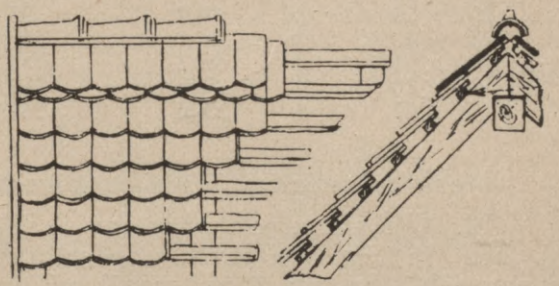


176. zīm.

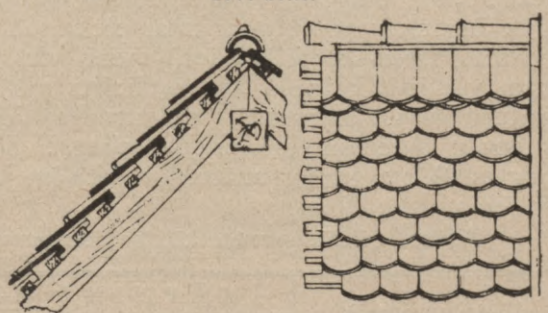
Ieteicams lietāt kārniņus ar noapaļotiem galiem, no tiem ūdens labāk notek.

Uz 1 m^2 jumta vajaga: 35 kārniņus, 35 lumstiņus, 5,1 m latas, 5,5 latu naglas (9 cm gaŗas) un 0,02 m^3 javas. Viens m^2 jumta, ieskaitot spāres, sveŗ ap 90 kg.

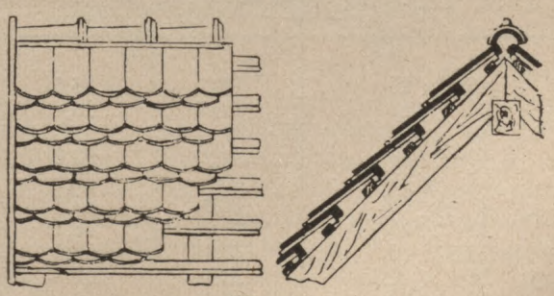
II. Divkāršais iesegums. Jumta pacēlums līdzinās $^1/_5$ līdz $^1/_3$ ēkas platuma. Spāŗu atstatums 0,9—1,1 m. Latu atstatumam jābūt vismaz 5 cm mazākam par puskārniņa gaŗumu, bet jumtiem lēzenākiem par 35° — par 7 cm mazākam, mērījot no latu augššķautnes līdz augššķautnei. Katrai latai piekarina tikai vienu kārniņu rindu, izņemot čukura un lāsteku dubultrindas (178. zīm.). Kārniņu saduŗu šuves katrā rindā novirzītas puskārniņa platumā sānis pret apakšējās rindas kārniņu saduŗu šuvēm, pareizā sējumā (178. zīm.). Ikkatras trešās augstākās rindas kārniņš apsedz vairāk kā pusi no otras zemākās rindas kārniņa gaŗuma un līdz ar to arī pirmās apakšējās rindas kārniņa augšgalu 10 cm gaŗumā. Divkāršais iesegums blīvs, smags un, šauro



177. zīm.



178. zīm.



179. zīm.

latu dēļ, grūti labojams. Vienam kv m jumta vajaga: 50 kārniņus, 7,2 m latas (4 × 6 cm), 7,5 latu naglas (9 cm gaŗas) un 0,03 m^3 kaļķu javas, jauktas ar liellopu spalvām.

Piezīme. Dažādu izmēru kārniņu daudzums uz m^2 jumta.

Kārniņu izmēri, cm	KĀRNIŅA GALA PĀRSEGUMS, cm			
	5	6	7	8
	gab.			
46,5 × 20	24,1	24,7	25,3	26
46 × 19	25,7	26,3	27	27,7
45 × 20	25	25,5	26,3	27
40 × 20	28,6	29,4	30,3	31,2
37 × 17	36,7	37,9	39,2	40,5
37 × 16	39	40,3	42,3	43,1
37 × 15	41,7	43	44,4	45,9
36 × 15	43	44,4	46	47,7
26,5 × 12	77,5	81,8	85,5	90,1
26 × 12,5	76,2	80	84,2	88,8
26 × 12	79,3	83,3	87,7	92,6
27 × 10	90,9	95	100	105
23 × 10	111,1	117,6	125	133,3
18 × 11	139,8	151,5	165,3	181,8
18 × 10	153,8	166,6	181,8	200
17 × 10	166,6	181,8	200	222,2

Viens kv m jumta, ieskaitot spāres, sveŗ ap 120 kg.

III. Vaiņagu jeb zviedru iesegums. Jumta pacēlums līdzinās 1/5 līdz 1/3 ēkas platuma. Spāŗu atstatums 0,9—1,1 m. Latu atstatumam jābūt vismaz 8 cm mazākam par kārniņu gaŗumu, bet jumtiem, lēzenākiem par 35°, vismaz 10 cm mazākam, mērījot no latu augššķautnes līdz āugššķautnei. Katrai latai piekarina divas kārniņu rindas. Kārniņus novieto jāteniski (179. zīm.) vienu virs otra divi kārtās katrā rindā, pie kam virsējai kārniņu vidus līnijai jāsakrīt ar apakšējo kārniņu sānu saduŗu šuvi. Kārniņus, kas atrodas tieši uz spārēm, piestiprina tām ar stiepuli. Vienam m^2 jumta vajaga: 55 kārniņus, 3,5 m latas, 4 latu naglas (9 cm gaŗas) un 0,03 m^3 kaļķu javas, jauktas ar teļu vai liellopu spalvām.

Piezīme. Dažādu izmēru kārniņu daudzums uz m^2 jumta.

Kārniņu izmēri, cm	KĀRNIŅA GALA PĀRSEGUMS, cm				
	8	9	10	11	12
	gab.				
46,5 × 20	26	26,6	27,4	28	28,8
46 × 19	27,7	28,4	29,3	30	30,8
45 × 20	27	27,8	28,6	29,5	30,3
40 × 20	31,2	32,2	33,3	34,5	35,7
37 × 17	40,5	42,1	42,4	44,3	47,1
37 × 15	45,9	47,6	48,1	51,2	53,2
36 × 15	47,7	48,1	51,2	53,2	55,4
26,5 × 12	81,1	95,2	100	107,5	119
26 × 12,5	88,8	94	100	108,8	114
26 × 12	92,6	98	140	111	118,8

Viens m² jumta sveŗ, ieskaitot spāres, apm. 130 kg. Vaiņagu segums ir izturīgāks un ērtāki remontējams, nekā divkāršais jums.

1. piezīme. Plakano kārniņu iesegumu aizjavo ar kaļķu javu, jauktu ar teļu vai liellopu spalvām (sk. XIII 209. lpp.) dažādi, uzrādot darba aprakstos iesegšanas veidu:

a) Kārniņus pilnīgi aizjavo, tas ir aizziež ar javu sānu saduŗu un šķērssūves, kā arī jumtam caurspīdošas vietas.

b) Aizjavo tikai karniņu sānu saduŗu šuves un vēlāk bēniņos aizziež kārniņu galus. Līmeno šuvu izšuvošanu izdara 1—2 mēneši pēc jumta uzlikšanas un nosēšanās.

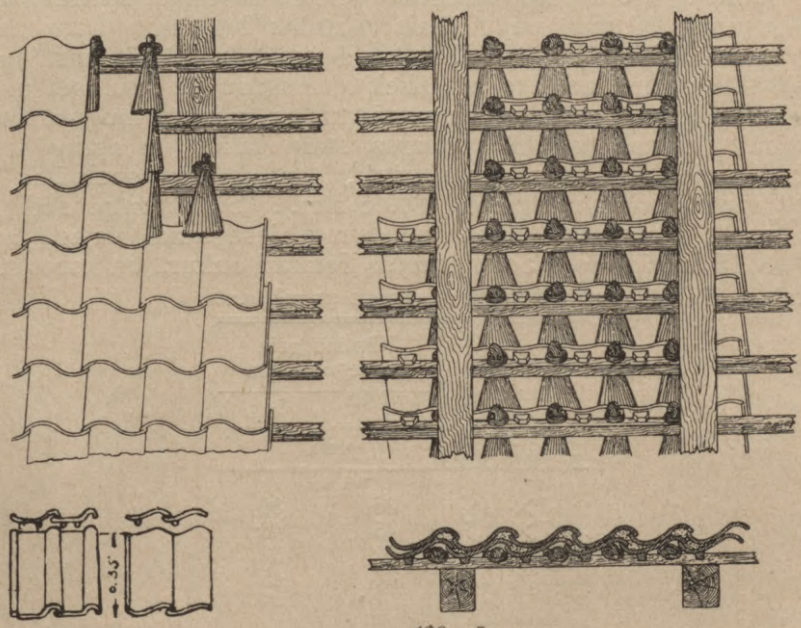
c) Aizziež bēniņos tikai kārniņu galus, vai atstāj neaizjavotus, paklājot virs dēļu klāja papes kārtu, bet virs latām — papes josliņas.

2. piezīme. No plakano kārniņu jumtiem ūdens lēni notek, iesūcas blīvās salaidumu vietās, jumts apaug ar sūnām un salā kārniņi sadrūp.

c. Liektie kārniņi.

Iesegtie kārniņi veido nepārtrauktas ūdens teknes, pa kuŗām ūdens no jumta strauji notek divos virzienos, caur ko kārniņu malas un līdz ar to sānu šuves ātri izžūst un neapaug ar sūnām, dod skaistu iesegumu un sausu jumtu. Iežķiŗ:

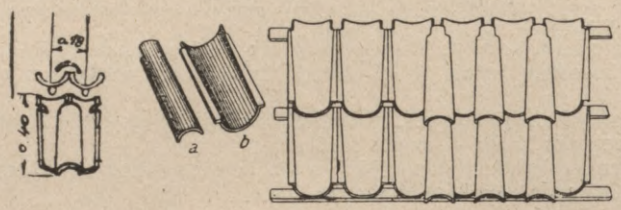
I. Holandiešu jeb viļņveidīgi liekto kārniņu iesegumu. Jumta pacēlums līdzinās $^2/_5$ līdz $^1/_2$ ēkas platuma. Spāŗu atstatums 1,25—1,40 m. Latu atstatumam jābūt vismaz 7 cm mazākam par kārniņa gaŗumu, mērījot no latu augšķautnes līdz augšķautnei. Liektie kārniņi



180. zīm.

apdedzinot sašķobās. Grūti dabūt vienāda veida kārniņus un blīvs iesegums (šuvēs) nav iespējams. Gaŗumā kārniņiem jāpārsedzās 10—12 cm, bet platumā 4—5 cm tā, lai tie stabili atbalstītos un veidotu lietus ūdenim nepārtrauktu tekni no čukura līdz lāstekai. Katram kārniņam diviem diagonāli pretim stāvošiem stūŗiem jābūt noapaļotiem, lai nenošķeltais lejas stūris apsegtu saduŗu punktā trīs citus kārniņu stūŗus. Pēc jumta nosegšanas šuves no apakšas jāaiztriepj ar kaļķa javu, jauktu ar liellopu

spalvām. Agrāk kārniņu šuves aizsedza no apakšas ar salmu grīstītēm „vistiņām", mērcētām mālu un liellopu mēslu javā (180. zīm.). Ja kārniņi stiprigreizi, šuves ar javu un vistiņām nevar blīvi aizpildīt. Šinī gadījumā spāres zem kārniņiem apsedz žalužveidīgi ar 2,5 cm bieziem dēļiem līdztekus čakuram, pārsedzot virsējā dēļa malu 5 cm platumā pār apakšējā dēļa augšmalu. Virs šī dēļu klāja naglo latas uz atsevišķiem 16 × 2,5 cm dēļu paliktņiem, kas novietoti līdztekus spārēm. Caur tādu divkāršu kārniņu un dēļu jumtu vējš un sniega pārslas nevar iekļūt bēniņos un, gaisa brīvas cirkulācijas dēļ, klājs zem kārniņiem nepūst.



181. zīm.

Izšķir lielos 390 × 260 × 15 mm un mazos 340 × 240 × 220 mm izmēru holandiešu kārniņus. Latu (5 × 8 cm) atstatums lieliem kārniņiem — 30—34 cm, bet maziem — 18—20 cm.

Vienam m^2 jumta vajaga 14 lielo vai 17 mazo kārniņu.

Viens kv m jumta sveŗ, ieskaitot spāres, apm. 90 kg, bet ar 2,5 cm biezo dēļu paklāju — 100 kg.

II. Pusapaļo jeb abriņu un uzgāžņu kārniņu iesegums. (Italiešu jumts). Šo kārniņu iesegumu ieteicams ierīkot stāviem jumtiem. Kārniņa gaŗums 400 mm un vidējais platums 240 mm. Latu atstatums 32 cm. Gaŗumā kārniņiem jāpārsedzas 8 cm. Apakšējās kārniņu kārtas „abriņas" 181. b zīm. novieto ar izliekto muguru uz leju, bet uz abriņu gareniskām saduŗu šuvēm noliek uzgāžņus ar izliekto muguru uz augšu (181. a zīm.). Šuves, kā arī sprauga starp latām un abriņu mugurām bagātīgi jāaizziež ar kaļķu javu, jauktu ar liellopu spalvām, lai java izspiestos cauri abriņu robiņiem (181. c zīm.). Šie kārniņi dod glītu un izturīgu jumta iesegumu. Viena m^2 jumta iesegšanai vajaga apm. 15 abriņas un 15 uzgāžņus. Šos kārniņus lietā ari čukura un kores segšanai.

Piezīme. Dažādu izmēru kārniņu daudzums uz m^2 jumta.

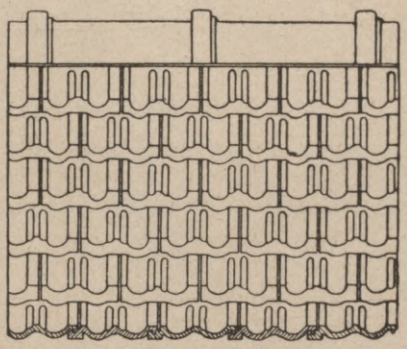
Kārniņu izmēri, cm	Kārniņu galu pārsegums, cm	
	7	8
	gab.	
47 × 14	36	36
47 × 11,5	45	46
45 × 17	31	32
45 × 12	44	45

d. Rievotie (Marselas) kārniņi.

1. Rievotos kārniņus lietā lēzenākiem jumtiem. Jumta pacēlums līdzinās 1/6 līdz 1/4 ēkas platuma. Kārniņiem jābūt izgatavotiem no laba māla, kas dedzinot nedēformējas. Rievoto kārniņu šuves var aiztriept ar kaļķu liellopu spalvu javu, piejaucot drusku cementa. Aizziežot rievotiem kārniņiem šuves dabū gan ļoti blīvu jumtu, bet līdz ar to piesmakušus bēniņus, kur nevar glabāt produktus un augļus. Lai

to novērstu, jāierīko tuvu pie čukura ik pa 5 metriem apaļas 23 cm caurmērā cinkota skārda vēdināšanas caurules ar stārpsienu. Vēdināšanas caurulei jāpaceļas vismaz 30 cm virs čukura. Rievotos kārniņus nevar lietāt zirgu staļļiem, jo izgarojošais ammonjaks un sālsskābe iedarbojas uz kārniņu sīkām daļiņām un tās sadrūp.

2. Rievoto kārniņu jumts ātri sasērē ar putekļiem un apaug ar sūnu un zāli, ko grūti notīrīt (182. zīm.).



182. zīm.

3. Kārniņus pagatavo vien- un divgropju ar vaiņagu un rādzi.

4. Jumtiem, stāvākiem par 1:2, pie čukura un lāstekas kārniņus piesien jumta latojumam, bet vidus daļā tikai ikkatru otro vai trešo kārniņu. Mīkstu ∅ 1,5 mm caurmēra stiepuli sacērt vajadzīgā garumā un ievelk kārniņa caurumā; pēc tam pret kārniņa caurumu latā iesit līdz pusei 3,5—5 cm garu naglu un ap to apsien stiepuli un naglu pilnīgi iesit. Latu atstatums 31—34 cm, vidēji 33,5 cm.

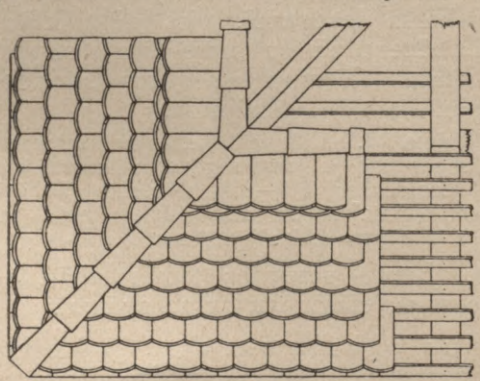
Lēzenākiem jumtiem vidus daļā kārniņus nepiesien.

Piezīme. Dažādu izmēru kārniņu daudzums uz 1 m² jumta.

Kārniņu izmēri, cm	Kārniņa gala pārsegums, cm	Uz 1 m² jumta, gab.	Kārniņa veids
41 × 21,5	7— 8	15	Viengropes
40 × 20	6	15	Divgropju ar vaiņagu un rādzi
39 × 22	13—15	20	Nojumu
23,5 × 10	6— 7	60—70	Torņu

e. Jumta čukurs un kores.

Jumta čukuru un kores apsedz ar pusapaļiem nošķelti konveidīgiem kārniņiem. Vispirms ar krītotu auklu uzsit taisnas līnijas, pa uzsistām zīmēm noliek javu, aizziežot caurumus un dobuļus, un uz tās jāteniski uzliek konveidīgos kārniņus, kuŗiem jau iepriekš uz malām uzziesta java, nepiepildot kārniņu ar javu: ar javu piepildītie kārniņi plaisā. Virs čukura konveidīgos kārniņus novieto ar tievo galu pret dominējošo vēju virzienu un piesien ar stiepuli vai pienaglo tievo galu jumta latai tā, lai nākošais virsējais kārniņš apsegtu naglas galvu. Virs slīpām korēm konveidīgos kārniņus novieto ar plato galu uz leju (183. zīm.), sākot no lāstekas, un pienaglo, bet atklātās, vējainās vietās tos piestiprina



183. zīm.

ar kokskrūvēm. Pēc tam izšuvo šuves ar krāsotu vai nekrāsotu javu, bet salaiduma vietas ar jumtu bagāti apmet ar portlandcementa javu.

Piezīme. Čukura kārniņu daudzums uz 1 m čukura vai kores.

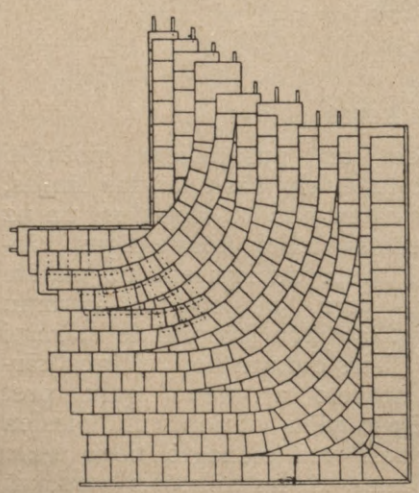
Kārniņa garums, cm	Kārniņa gala pārsegums, cm			
	8	7	6	5
	gab.			
50	2,38			
47	2,56			
45	2,7			
40		3,13		
37		3,33		
36		3,45		
35		3,57		
30			4,12	
28			4,54	
26			5,00	
25			5,26	
21				6,25
19				7,14
15				8,-3*)

*) Pārsegums = 3 cm.

f. Jumta sateknes.

Jumta sateknes iesedz dažādi:

1. Ar pusapaļiem apgrieztiem kārniņiem, izveidojot ūdens tekni.



184. zīm.

Šo veidu pielietā plakano kārniņu un slānekļu jumiem. Kārniņu galus pārlaiž pāri sateknes malai un apmet ar javu.

2. Ar ķīļveidīgiem plakaniem kārniņiem vaiņaga vai divkāršā segumā virs dēļu klāja, ja abām jumtu virsmām vienādi slīpumi.

3. Ar plakaniem kārniņiem vaiņaga vai divkāršā iesegumā, virs dēļu klāja, veidojot lēzenu pāreju starp jumta slīpēm (166. zīm.). Kārniņu ieseguma sarindojums parādīts 184. zīmējumā.

Piezīme. 2. un 3. veidi ierīkojami sateknēm stāvākām par 85°, ja jumti segti ar plakaniem kārniņiem. Lēzenākām (35°—85°) sateknēm jāizbūvē no dēļiem vismaz 10 cm dziļa tekne, jāapliek ar plakaniem kārniņiem divkāršā seguma.

4. Jumtu sateknes tomēr labāk iesegt ar vaļa, cinka vai svina skārdu.

5. Pie skursteņiem kārniņus pabīda zem apm. 1/4 ķieģeļa plata skursteņa izvirzuma. Uz jumta virsmas skursteņa augšpusē ieteicams izbūvēt cinkota skārda aizjumteni, kas dod iespēju ūdenim ātri notecēt

g. Kaļķu javas daudzums kārniņu iesegšanai.

1000	plak. kārniņus	iesegt javā	620 l	javas
1000	„ „	aizziest	450 l	„
100	čukura „	iesegt javā	575 l	„
100	„ „	aizziest	425 l	„
100	liektos „	aizziest	175 l	„

100 l kaļķiem jāpiejauc 0,5 kg tīras, sausas teļu vai liellopu spalvas.

h. Mālu kārniņu piegādes techniskie noteikumi.

1. Atļauts piegādājamos kārniņus līdz ar čukuru kārniņiem izgatavot fabrikas īpatnējā veidā, ja tas dzelzceļu virsvaldes atzīts.

2. Kārniņu izmēriem jāatbilst pasūtījumā vai līgumā minētiem izmēriem. Novirzīšanās izmēros pielaižama:

a) gaŗumā un platumā līdz plūs vai mīnus 5 mm,

b) biezumā līdz plūs vai mīnus 3 mm.

Normālo kārniņu izmēri: 365 × 155 × 12 mm. Kārniņi, plānāki par 12 mm, nav derīgi.

3. Viena veida kārniņiem jābūt vienādiem.

4. Kārniņiem jābūt taisnām šķautnēm, tīru krāsu un dzidru skaņu. Dūmainie, plaisainie, burbainie, krumpainie vai šķībi sagrieztie kārniņi nav derīgi. Nav derīgi kārniņi ar sāļu izkristallizējumu.

5. Kārniņiem savstarpēji jāsaderas un labi jāsavienojas, jāsakļaujas savienojumos.

6. Kārniņu masai lūzumos jābūt vienmērīgai, bezslāņainai un bez kaļķu vai sēraino svirgzdu piemaisījumiem. Neizšķīduši māla kamoli masā nav pielaižami.

7. Kārniņiem jābūt labi apdedzinātiem.

8. Piegādātie kārniņi jāsakŗauj ar piegādātāja līdzekļiem un darba spēku pareizās krautnēs, ne vairāk par 2 grēdām katrā.

Lai kārniņus labi un ērti varētu apskatīt un saskaitīt, krautņu starpas atstājamas, ne mazākas par 1 m.

Piezīme. Piegādātājiem atļauts arī citādi ierīkot ērtu un labu kārniņu apskatīšanu un saskaitīšanu.

Praktiska pārbaude.

9. Pārbaudei ņemami 1—3 kārniņi no katras grēdas, bet ne mazāk par 5 kārniņiem no veida.

10. Kārniņš, kas, apliets ar sālsskābi, dod kādu reakciju, izņemot nelielu krāsas maiņu, nav derīgs.

11. Kārniņš, kas, temperatūrai 25 reizes mainoties no — 15° — — + 100°C, plaisā, nav derīgs.

12. Kārniņš, kas uzsūc ūdeni vairāk par 18% (svara), nav derīgs.

Piezīme. Ūdens uzsūkšanas pārbaudei jāņem 20—30 g. smagas kārniņa šķembas, kas kaltējamas 2 stundas + 110° — + 120°C temperatūrā. Izkaltētās šķembas jānosveŗ un jāievieto traukā ar destillētu ūdeni. Pēc 1 stundas jāpapilda uzsūktais ūdens daudzums, trauks jāapsedz, un viņa saturs 2 stundas jāvāra, pēc tam trauks ar visu saturu jāatvēsinā, ūdens jānolej, un pārbaudāmās šķembas ar sūkli uzmanīgi jānosusina un jānosveŗ. Saskaņā ar svaŗa pieaugumu, resp. uzsūktā ūdens daudzumu, aprēķināms ūdens uzsūkšanas svara procents.

13. Kārniņam, atbalstītam uz diviem 300 mm atstatumā noliktiem šķēršiem, jāiztur 160 kg koncentrēta slodze.

187. Cementkārniņu jumti.

p. Kārniņu izgatavošana.

1. Cementkārniņus izgatavo betonrūpniecībā, bet labāk tos izgatavot tieši būvvietā. Moderna kārniņu spiede ar visiem piederumiem sveŗ ap 1,6 ton. (100 pudu.) Tādas spiedes ir 1., 2. un 5. ceļu iecirkņos. Presi iznomā arī rajonu būvtechniķi.

2. Cementkārniņu izgatavošanai vajadzīgs nojums, apm. 4×6 m platībā. Vislabāk kārniņus izgatavot telpā ar ciešām sienām, lai, kārniņiem sacietējot, tie būtu pasargāti no saules un vēja kaitīgās ietekmes. Izgatavojot kārniņus ziemas laikā, vajadzīga apkurināma telpa.

3. Meistars ar palīgu var dienas laikā izgatavot 350—400 kārniņus. Kā izejmateriāli lietājami portlandcements un izsijāta, vislabāk upes grants, ar graudiņu caurmēru līdz 2 mm. Uz 1 daļu portlandcementa ņem 3—4 daļas grants.

4. Kārniņa virspuses (glazūras) pagatavošanai ņem vai nu tīru portlandcementu, vai 1 daļu labas minerālkrāsas uz 5—8 daļām cementa. Glazūra ir galvenais aizsargs pret ūdens caurlaidi. Tā nedrīkst būt ne pārāk plāna, ne arī bieza. Tajā nedrīkst būt arī gaisa pūslīšu.

Sarkans jumts uz lauku zaļā fona izskatās glītāk kā zilgani pelēks.

1000 kārniņu izgatavošanai vajaga:

Portlandcementa	kg	575
Grants, sijātas	m^3	1,22
Sarkanās minerālkrāsas	kg	9,00

1 kārniņš izmaksā 12—15 sant.

5. Tiklīdz betona masa nosējusies, t. i. ūdens to vairs neizskalo, kārniņi jāsāk laistīt — karstā laikā ik pēc 2—3 stundām. Pēc noņemšanas no paplātnēm, kārniņi cieši jānokrauj stāvus viens pie otra uz zemes un laistīšana 3—4 reizes dienā, jāturpina 2 nedēļas. Ieteicams vēl pārklāt kārniņus ar salmiem, ķeciem maisiem, lai aizkavētu ūdens izgarošanu. Karstā laikā nav ieteicams kārniņus izgatavot, jo tie iznāk drupani, šķautnes viegli nodauzās, betona masa poraina, laiž ūdeni cauri un glazūra saplaisā. Strādājot ziemā, kārniņus var nest salā ne agrāk kā pēc 7 dienām. Tikai pēc dažām nedēļām pēc kārniņu izgatavošanas, tos var likt uz jumta.

b. Kārniņu iesegšana.

1. Labs cementkārniņu jumts ir ugunsaizturošs un nelaiž ūdeni cauri; tikai no slikta materiāla vai nepareizi izgatavoti kārniņi laiž ūdeni cauri. Cementa kārniņus iesedz līdzīgi malu kārniņiem.

2. Jumta pacēlums līdzinās $^1/_3$ līdz $^1/_2$ ēkas platumam. Spāŗu atstatums 1—1,2 m. Neatbalstītās spāres daļas nedrīkst būt gaŗākas par 3,5—4,0 m.

3. Latas jāņem 3,8×3,8 cm vai 3,8×5,1 cm. Latām jābūt taisnām un bez zariem. Latas jāpienaglo spārēm ar 9 cm gaŗām naglām, apm. 31 cm atstatumos Vienam kv m jumta vajadzīgi 16 kārniņi un tie sveŗ 25—35 kg.

4. Jācenšās ierīkot jumtu pēc iespējas bez daudziem izvirzījumiem un nošļaupumiem, lai nebūtu jālietā daudz apcirstu kārniņu.

5. Kārniņu piestiprināšanai jāpiegriež sevišķa uzmanība. Kārniņi pagatavojami ar speciālu caurumu, caur kuŗu pēc kārniņu iesegšanas izveŗ stiepuli un kārniņu piesien latai. Labi nosegti kārniņi cieši iekļaujas savās gropēs, tāpēc nav vajadzības piesiet visus kārniņus. Celtnēs, kur vējš var ieplūst no ārpuses un radīt no iekšpuses jūtamu spiedienu, nepieciešams piesiet $^1/_4$—$^1/_3$ no visiem kārniņiem. Ja jumta telpas noslēgtas un nav jābīstas no stipra iekšpuses vēja, pietiek piesiet $^1/_{10}$ no visiem kārniņiem. Tomēr ieteicams vispār nostiprināt pēc iespējas vairāk kārniņu. Lai pilnīgi izsargātos no sniega ieputināšanas, kārniņus no iekšpuses aizzież ar kaļķu javu, jauktu ar liellopu spalvām, vai ar mālu javu. Var likt kārniņus arī uz sūnām.

6. Čukura un kores nosegšanai lietā speciāla veida kārniņus.

c. Cementkārniņu piegādes techniskie noteikumi.

1. Katram cementa kārniņu veidam, viņa īpatnējai formai līdz ar čukura kārniņiem, jābūt vienlīdzīgai un pilnīgi vienādu izmēru. Atsevišķi kārniņi nedrīkst būt sagriezušies vai sašķobījušies.

2. Kārniņu šķautnēm jābūt gludām un pielāgotām citu kārniņu iesiešanai. Ja kārniņu veids prasa, vismaz 25% no tiem jāapgādā ar stiepuli, vai visiem jābūt ar caurumiņiem stiepules ievēršanai.

3. Kārniņu ārējām virsmām jābūt ūdeni necaurlaidošām un veidam jābūt tādam, lai ar kārniņiem segtais jumts pie zināma slīpuma nelaistu cauri ūdeni.

4. Kārniņiem jābūt pagatavotiem no tāda cementa javas maisījuma, lai kārniņš, atbalstīts 5 × 5 cm koka latām, ar tādu spraugu, kādu prasa kārniņu iesegšanas veids, izturētu pieauguša cilvēka svaru, t. i. 70 kg. Slodze uzliekama kārniņa vidū uz 5 × 5 cm līstes, pielāgotas kārniņa virsmai.

5. Krāsotiem cementa kārniņiem jābūt vienādas nokrāsas.

6. Cementa kārniņa ūdens necaurlaidību pārbauda šādi: 3 cm resnu stikla caurulīti blīvi piestiprina ∅ 8 cm kārniņa gabaliņam, kuŗu pēc tam no visām pusēm aplej ar parafīnu, atstājot apakšpusē pretim caurules galam neapsegtu ∅ 3 cm laukumiņu. Caurulītē ielej 1 cm augstu ūdens slāni un tura 8 dienas, papildinot ūdens zudumu un žuvumu līdz 1 cm augstam līmenim. Pēc 8 dienām ūdens, izsūcies caur kārniņu, nedrīkst pilēt ar rupjiem pilieniem.

188. Slānekļa jumti.

a. Vispārējie aizrādījumi.

1. Slānekļa jumts piedod celtnei glītu izskatu, ir ugunsaizturošs, nelaiž cauri ūdeni, prasa maz remonta. Slānekļa jumts ir smags, prasa izturīgas jumta konstrukcijas. Uz sliktu slānekli iedarbojas sērainas gāzes: plānās (2,5 mm) plāksnes sakapā krusa un bojājas zem strādnieka smaguma. Slānekļa jumta iesegšana prasa labu speciālistu — jumiķi.

2. Jumta slānekļu plāksnes izgatavo dažādu veidu (taisnstūrainus, zvīņveidīgus u. c.) un dažādu izmēru. Jo lielākas plāksnes, jo lēzenāks var būt jumts. Pasūtījumā jāuzrāda jumta slānekļa krāsa, veids un izmēri. Piedāvājumam jāpievieno paraugs un jāuzrāda slānekļa iegūšanas vieta. Vislabākie ir Anglijas slānekļi, tie atšķiras ar gaŗām vienmērīgām, šķiedrām ļaujas viegli šķelt, ar laiku paliek cietāki un nelobās. Parastā krāsa sarkani-violeta vai tumši zila. Anglijā slānekļus iegūst: I šķiras sarkanos, Penryhnā, II šķiras sarkanos Carnavonā; I šķiras zilos — Oakeley'ā, Palmerstonā u. c.; Vācijā — Reinas, Silezijas, Tiringeras, Vestfālenes u. c. apgabalos un Francijā — tumši zilos Angerā, sarkanos Fumaijā, zilos un zaļos Rimognerā. Francijas kārniņi ir gaišāki, mīkstāki un elastīgāki, tie labi piekļaujas dažādu slīpumu virsmām.

3. Jumta slānekļa plāksnēm jābūt ar gludu virsmu, tīri apstrādātām, ar asām šķautnēm, bez lūzumiem un plaisām, vienāda biezuma (3—6 mm), ne plānākām par 2,5 mm un ne biezākām par 7 mm. Piesitot ar āmuru, plāksnei jāizdod skaļa skaņa; slānekļi ar porām un matu plaisām, piesūcināti ar ūdeni vai ieplaisājuši skan dobji. Jumtam derīgs slāneklis šķeļot sadalās plāksnēs ar gludām virsmām un, urbjot caurumus, nesaplaisā. Jumta slānekļa plāksnēm jābūt bez kvarca graudiņiem, bez kaļķu un ogļu daļiņām, bez dzelzs vai mangana oksidula, bez sēra zvirgzdāja, bitumena u. c. taml. piemaisījumiem. Iemērcēts sālsskābē, kārniņš nedrīkst dot reakciju. Vārot ūdenī, slāneklis nedrīkst bojāties. Aplejot slānekļa plāksnes ar 25° slāpekļskābi (Salpetersaure), pēc izžūšanas nedrīkst būt vaļējas daļiņas. Uzlejot sālskābi, slāneklis nedrīkst burbuļot.

4. Slānekļu plākšņu piestiprināmām naglām jābūt no liedējamās dzelzs, cinkotām vai alvotām, bet labāk vaŗa 3,5—5 cm gaŗām. Slānekļa plākšņu uzkabināmie kāši dzelzs konstrukciju jumtiem jāizgatavo no tīra svina valcētas vismaz 20 kg/m² smagas plāksnes.

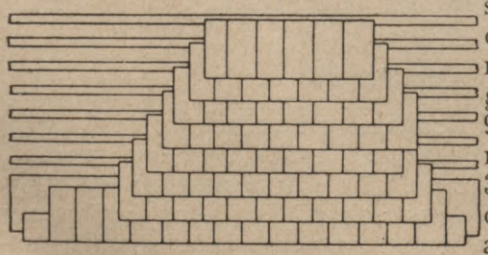
5. Drošības jeb slietnes atbalstu kāši jāierīko ik uz 6—7 m² jumta pēc apstiprināta parauga. Kāši jāizgatavo no sīkstas dzelzs un lietderīgi jāpiestiprina ar 5—6 cm gaŗām, kaltām cinkotām naglām vai attiecīgām kokskrūvēm. Zem kāšiem jānovieto svina plāksne, lai darbā neciestu slānekļa plāksnes. Kāšiem jābūt cinkotiem.

Pieslēdzoties augstai sienai vai skurstenim, slānekļa malu ielaiž sienā izcirstā gropē un aiztepē.

6. Slānekļu jumta tepi pagatavo no asfalta un krīta.

b. Angļu iesegšanas veids.

1. Angļu slānekļa plāksnes parasti izgatavo taisnstūrainas un sedz uz sausu, vismaz 2,5 cm bieza dēļu klāja vai uz 4×6 cm latām, novietotām atkarīgi no plākšņu gaŗuma. Latas jāpienaglo spārēm ar 9 cm gaŗām latu naglām. Katru slānekļa plāksni pienaglo latai ar divām 3,5—5 cm gaŗām vaŗa vai cinkotām dzelzs naglām 15 mm atstatumā no augšējās šķautnes. Jumta plākšņu rindas jānovieto tā, lai ik trešās



185. zīm.

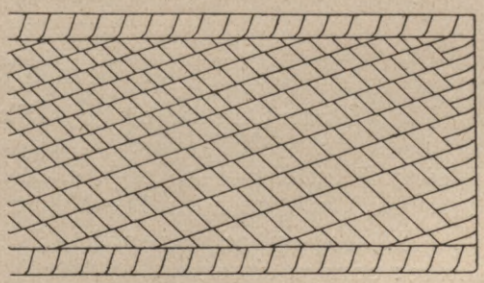
augstāk stāvošās rindas lejas gali pārsegtu apakšējās rindas augšgalus vismaz par 6—7 cm, pārsedzot apakšējās plāksnes augšgalu līdz ar naglām, bet lēzenākiem jumtiem šim pārsegumam jābūt par 2—3 cm platākam tā, lai jumts viscaur būtu apsegts vismaz divām kārtām (185. zīm.). Plāksnes, kuŗas novieto pie lāstekas, pagatavo uz pusi īsākas. Pie čukura, dominējošā vēja virziena pusē, plāksnes pārlaiž 5—7 cm pāri par čukuru (sk. d 5. p.).

2. Jumta elementu izmēri un daudzums 10 m² jumta segšanai uzrādīti sekojošā tabulā.

Slānekļa izmēri	Latu atstatums	Uz 10 m² jumta vajadzīgs			Slānekļa izmēri	Latu atstatums	Uz 10 m² jumta vajadzīgs		
		Slānekļu	Latu 4×6 cm	Naglu 9 cm			Slānekļu	Latu 4×6 cm	Naglu 9 cm
cm	cm	gb	m	gb	cm	cm	gb	m	gb
66×41	31	80	32	34	41×20	19	275	53	58
66×38	31	88	32	34	36×31	16,5	205	60	66
61×36	29	100	35	37	36×25	16,5	255	61	66
61×31	29	115	35	37	36×20	16,5	320	61	66
56×31	26,5	125	38	41	36×18	16,5	355	61	66
56×28	26,5	140	38	41	33×25	15	280	67	73
51×25	24	175	42	45	33×18	15	390	67	73
46×25	21,5	190	46	50	31×20	14	375	72	78
46×23	21,5	210	46	50	31×15	14	500	72	78
41×25	19	220	53	58	28×14	12,5	600	80	90
41×23	19	240	53	58	25×20	10	475	100	110

c. Vācu iesegšanas veids.

1. Vācu slānekļa plāksnes izgatavo dažādu veidu, parasti taisnstūrainas vai trapezas veidīgas ar noapaļotiem stūŗiem, apm. 30 cm caurmērā un 5—6 mm biezas. Plāksnes novieto ieslīpās rindās, atkarībā no galvenā vēja virziena (186. zīm.), uz 2,5 cm bieza sausa dēļu klāja vai latām. Ja darba aprakstā paredzēts, dēļu klājs jāapsedz ar darvotu jumta papi. Lielāku izmēru slānekļa plāksnes jāpienaglo jumta klājam ar divām 3,5—5 cm gaŗām, bet mazāku — ar 3,5—4 cm gaŗām, labi cinkotām vai alvotām naglām, bet tikai pie viena dēļa, jo pretējā gadījumā, kokam metoties, plāksnes salūzt.



186. zīm.

2. Iesedzot slānekļa plāksnes jānotīrī, lai tās blīvi sakļautos. Sedzot nevienāda biezuma plāksnes, plānākās malas jānovieto apakšā. Vācu taisnstūŗu slānekļu plākšņu izmēri, rindu un atsevišķu malu

pārsegumi un vajadzīgais kārniņu un naglu daudzums 1 m² jumta segšanai uzrādīts sekojošā tabulā:

Slānekļa plāksnes		Vajadzīgais plākšņu skaits, sedzot rindas ar pārsegumu				Sānu pārsegumi, cm	Vajadzīgais naglu skaits, gab.
garums, cm	platums, cm	4 cm, gab.	6 cm, gab.	8 cm, gab.	10 cm, gab.		
42	32	10,1	10,7	11,3	12,0	6	21 — 25
40	32	10,7	11,3	12,0	12,8	„	22 — 27
40	30	11,6	12,2	13,0	13,9	„	24 — 29
38	30	12,2	13,0	13,9	14,9	„	25 — 31
36	28	14,2	15,2	16,2	17,5	„	29 — 36
34	28	15,2	16,2	17,5	18,9	„	31 — 39
32	28	16,2	17,5	18,9	20,7	„	33 — 43
32	25	18,8	20,2	21,9	23,9	„	38 — 50
30	25	20,2	21,9	23,9	26,3	„	41 — 54
28	25	21,9	23,9	26,3	29,2	„	44 — 60
30	23	22,6	24,5	26,7	29,4	„	46 — 60
28	23	24,5	26,7	29,3	32,7	„	50 — 66
26	23	26,7	29,3	32,7	36,8	„	54 — 75
28	21	26,0	28,4	31,2	34,7	5	52 — 70
26	21	28,4	31,3	34,7	39,1	„	58 — 80
24	21	31,3	34,7	39,1	44,6	„	63 — 92
24	19	33,3	37,0	41,7	47,6	4	67 — 98
22	19	37,0	41,7	47,6	55,6	„	75 — 115
24	17	38,5	42,7	48,1	54,9	„	80 — 115
22	17	42,7	48,1	54,9	64,1	„	90 — 135
20	15	52,0	59,5	69,4	83,1	3	105 — 175
18	15	59,5	69,4	83,3	104,2	„	125 — 220
16	13	83,3	100	125,0	166,7	„	175 — 350

3. Jumta klāja malai slānekļu plāksnes vienmērīgi jāpārlaiž 8 cm platumā. Salaiduma vietas korē un čukurā, kā arī pārlaidumi mūŗa virsmām un iebīdījumi zem skursteņu un lūku izvirzumiem jāaizjavo ar kaļķu javu, jauktu ar liellopu spalvām.

4. Pārsedzot mūŗa vai zelmiņa virsmas ar slānekļa plāksnēm, jāizvēlas lielākās un izturīgākās plāksnes. Tās jāpiejavo, ierīkojot attiecīgu malu pārlaidumu, un jāpiestiprina ar naglām, pie kam šo plākšņu savienojums ar jumta plāksnēm jāierīko, aiztēpjot ar asfalta krīta tepi, tā, lai, jumtam sēžoties, netiktu lauztas slānekļu plāksnes.

d. Franču iesegšanas veids.

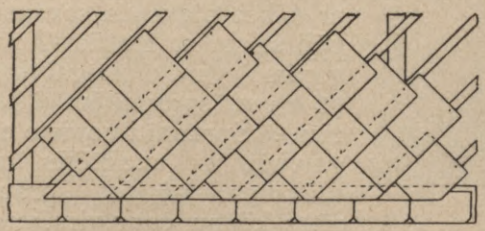
1. Franču slānekļa plāksnes izgatavo taisnstūrainas, rombveidīgas un sešstūrainas. Iesegšanu izdara uz 4×6 cm latām, kuŗas iekārto līdztekus (413. lapp. c un d zīm.) vai zem 45° lāstekai (187. un 188. zīm.), vai uz egļu 11—13 cm platu dēļu klāja.

2. Iesegšanu iesāk lāstekas vidū un turpina uz abām pusēm, ieturot stingru simetriju.

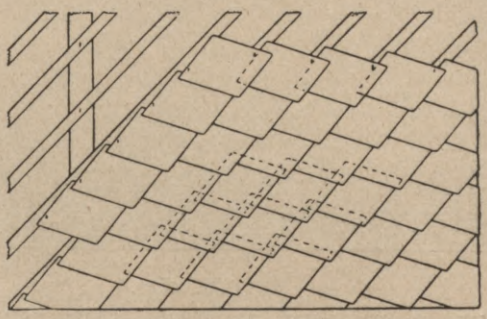
3. Mazu izmēru plāksnes dod skaistus torņu un kupolu iesegumus un izrotājumus, ja pielietā dažādu krāsu plāksnes.

4. Jumta vai sienas segšanai jālietā vienādu izmēru plāksnes. Slānekļa malas var pienaglot arī plāksnes vidū vienam un tam pašam dēlim vai latai ar slānekļa jumta naglām, pie kam slānekļa

augšgalam jāatbalstās uz latas (185. zīm.), pievelkot to pie latas ar blakus iedzītās naglas galviņu. Galvenā vēja virziena pusē plākšņu galus pārlaiž 8 cm pāri čukuram, tiem blīvi piedur jumta pretējās puses slānekļu



187. zīm.



188. zīm.

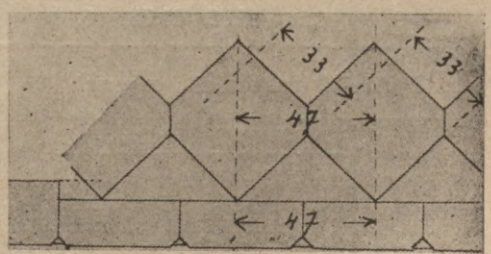
galus un saduru vietas aiztepē ar asfalta krīta tepi. Vajadzības gadījumos čukuru un kores apsedz ar attiecīgi izlocītām cinka, vaļa vai svina plāksnēm (Bleikappen), piestiprinot tās ik pēc 40 cm ar platgalviņu naglām vai bultīm. Jumtu sateknes jāiesedz ar cinka vai vaļa skārdu vismaz 15 cm platumā katrā pusē.

189. Eternīta*) jumti.

1. Eternīts ir mākslīgs slāneklis, ko pagatavo no portlandcementa un asbesta šķiedriņām cietu plākšņu veidā. Eternīta plāksnes pagatavo dažādu veidu (kvadrāta, taisnstūŗa, zvīņveidīgas u. t. t.). Pasūtījumā jāuzrāda eternīta plākšņu krāsa, veids un izmēri. Jumtu segšanai lietā 30 × 30 vai 40 × 40 cm plāksnes, 3—4 mm biezas. Viens m^2 eternīta jumta segas sveŗ 9—14 kg.

2. Eternīta plāksnēm jābūt gludām, līdzenām un ar taisnām malām. Eternīta stiepes pretestība 420 kg/cm^2; īpatnējais svars $\gamma = 2{,}4$; iesūktais ūdens daudzums nedrīkst pārsniegt 6,25% eternīta svara. Eternīts iztur 800°—1000°C karstumu. No ugunsdzēsēju ūdens strūklas iedarbes tas neplaisā un nedrūp. Eternīts izturīgs pret salu, ko pārbauda 35 reizes sasaldējot un atkausējot.

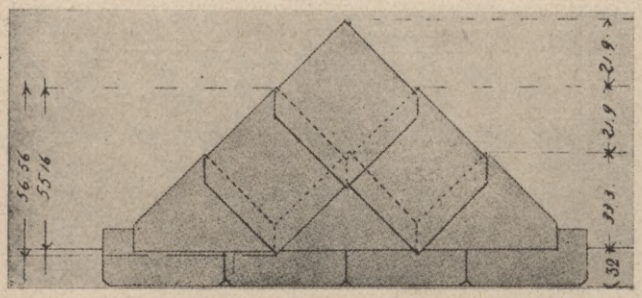
3. Eternīta plāksnes sedz uz 2,5 cm bieza sausu dēļu klāja vai uz 3 × 5 cm latām. Eternīta jumta segšanai, virs dēļu klāja jāuzzīmē vai jāuzsit rindām novietošanas vietas ar krītotu auklu, paredzot plākšņu malām 4—10 cm pārsegumu. Pēc franču iesegšanas veida ar 40 × 40 cm plāksnēm un 7 cm platu malu pārsegumu, jumta virsmas sadalījums parādīts 189. zīmējumā, kur atstatums starp vertikālām līnijām = 47 cm, bet starp 45° slīpām = 33 cm. Iesedzot ar 8 cm malu pārsegumu



189. zīm.

*) Latvijā sāka izgatavot mākslīgo slānekli čačitu, bet pārtrauca.

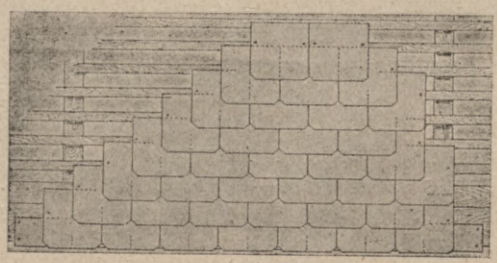
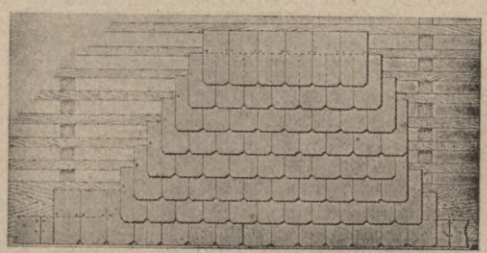
atstatums starp līmenām līnijām, uz kuŗām novietojas plākšņu asās virsotnes, = 21,9 cm (sk. 190. zīm.).

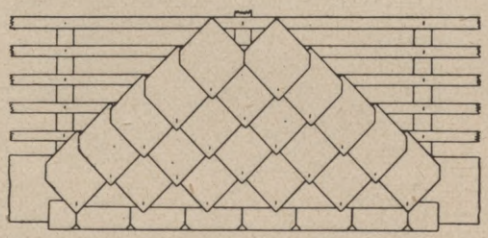
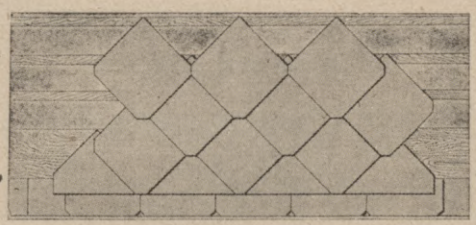
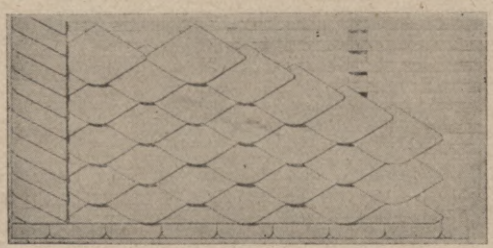
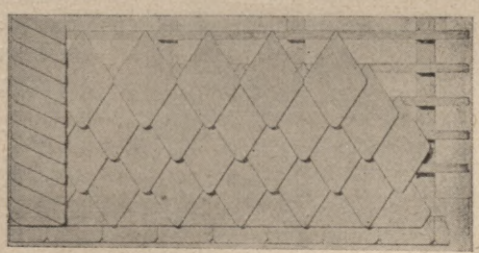


190. zīm.

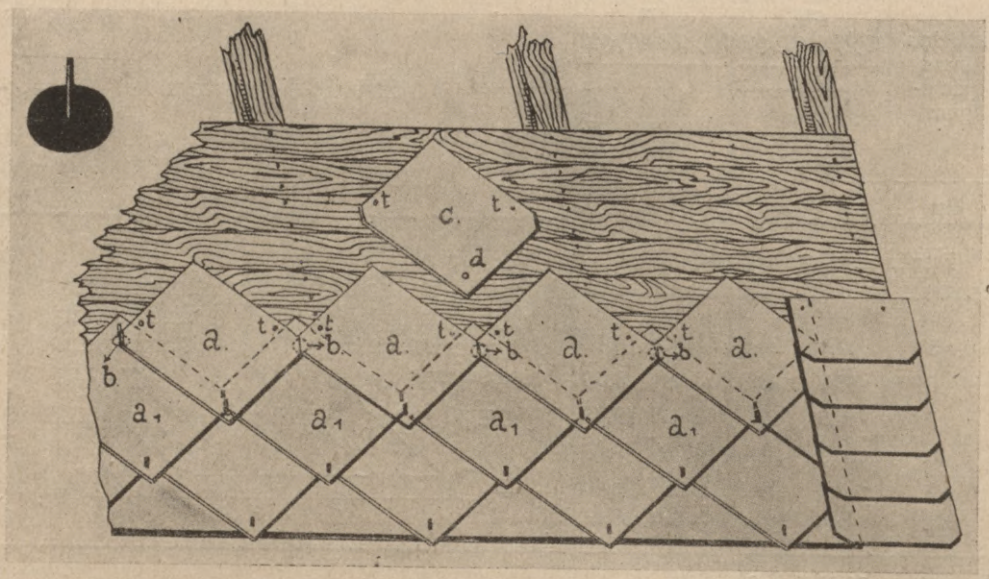
4. Eternīta plāksni piestiprina dēļiem vai latām ar 2 naglām, kas 191. zīmējumā apzīmētas ar *t*, bet plāksnes savstarpēji saista ar īpašām 2 cm gaŗām vaŗa platgalviņu (Ø 2 cm) spraudītēm (191. zīm.). Spraudīti novieto ar galviņu uz apakšējās a_1 plāksnes, izlaižot spraudītes kājiņu caur virsējo *a* un *a* plākšņu nogriezto stūŗu šuvi, pēc kam uz spraudītes no šuves rēgojošo kājiņas galu uzmauc *c* plāksnes caurumiņu *d* un spraudītes kājiņu atliec uz augšu, bet plāksni *c* piestiprina dēļiem ar naglām caur *t* caurumiņiem.

5. Eternīta jumta iesegšanas veidi:

Plākšņu malu pārsegumi	Plākšņu izm., cm 30×30 | 40×40 — Atstatums starp latu augšējām šķautnēm		Plākšņu izm., cm 30×30 | 40×40 — Plākšņu daudzums uz 1 m² jumta		Zīmējumi
cm	cm	cm	gab.	gab.	
a. Divkāršais kvadrātu segums					
4	13,00	18,00	25,64	13,88	
5	12,50	17,50	26,66	14,29	
6	12,00	17,00	27,77	14,70	
7	11,50	16,50	28,95	15,17	
8	11,00	16,00	30,30	15,62	
9	10,50	15,50	31,75	16,13	
b. Divkāršais puskvadrātu segums					
	30×15	40×20	30×15	40×20	
4	13,00	18,00	51,28	27,76	
5	12,50	17,50	53,32	28,58	
6	12,00	17,00	55,54	29,40	
7	11,50	16,50	57,96	30,34	
8	11,00	16,00	60,60	31,25	
9	10,50	15,50	63,50	32,00	

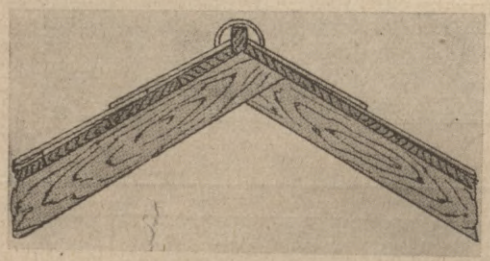
Plākšņu malu pārsegumi	Plākšņu izm., cm		Plākšņu izm., cm		Zīmējumi
	30×30	40×40	30×30	40×40	
	Atstatums starp latu augšējām šķautnēm		Plākšņu daudzums uz 1 m² jumta		
cm	cm	cm	gab.	gab.	
c. Franču ar 1 cm pārlaistu stūri					
5	17,0	24,0	16,00	8,15	
6	16,3	23,3	17,40	8,65	
7	15,6	22,6	18,90	9,18	
8	14,9	21,9	20,70	9,76	
9	14,2	21,2	22,65	10,40	
10	13,5	20,5	25,00	11,11	
d. Franču ar trim 2 cm plati nogrieztiem stūriem					
5	15,50	22,30	16,00	8,15	
6	14,10	20,90	17,40	8,65	
7	12,70	19,50	18,90	9,18	
8	11,30	18,10	20,70	9,76	
9	9,90	16,70	22,65	10,40	
10	8,50	15,30	25,00	11,11	
e. Zvīņveidīgais segums					
	30×33	40×44	30×33	40×44	
7	11,02	16,27	17,64	8,49	
8	10,43	15,68	19,34	9,05	
9	9,80	15,08	21,32	9,66	
10	9,25	14,49	23,60	10,34	
f. Rombveidīgais segums					
7	19,58	28,56	17,17	8,32	
8	18,64	27,61	18,79	8,85	
9	17,70	26,67	20,64	9,44	
10	16,76	25,73	22,78	10,08	

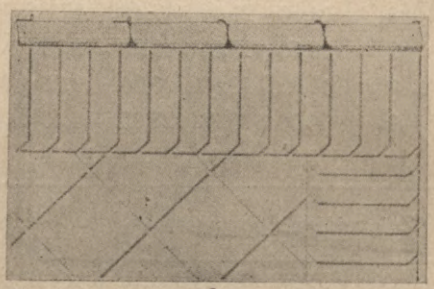
6. Jumta iesegšana.

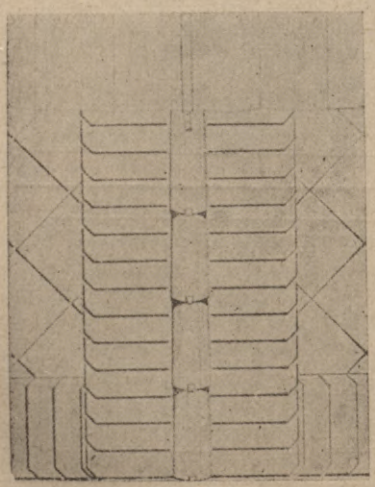


191. zīm.

7. Čukura iesegšana.







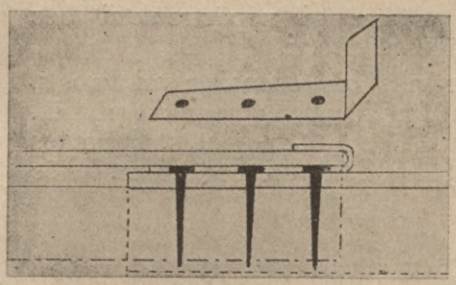
192. zīm.

Iesedzot jumtu, gar čukuru un korēm abās pusēs atstāj 20—25 cm platas neiesegtas joslas, kuŗas iesedz ar plākšņu rindām (192. zīm.). Virs šīm plākšņu rindām cieši uzsēdina 40 cm gaŗus, konveidīgus $d = 13$ cm puslokus (192. zīm.). Pusloku piestiprina jumtam ar kāšveidīgiem noturiem, kā tas parādīts 193. zīm.

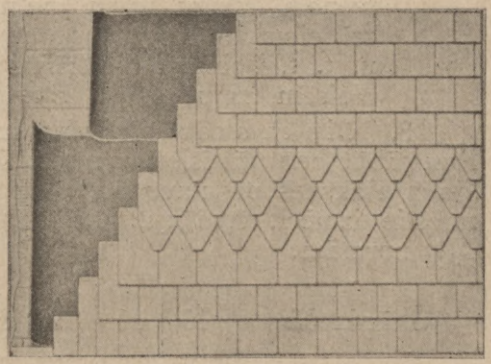
8. Sienu un griestu apšuvums.

a) Eternīta plāksnes, kā izturīgas pret uguni un mitrumu, pielietā arī sienu un griestu apšuvumos fabrikās, veikalos, bankās, teātŗos, slimnīcās u. t. t.

b) Sagrupējot dažādu veidu plāksnes iegūst izrotātu apšuvumu 194. zīm.



193. zīm.



194. zīm.

c) Apšuvumos lietā lielāku izmēru plāksnes 1 m × 1 m — 1,3 × 2,5 m, 4—6 mm biezas un tās pienaglo ar 55 mm gaŗām platgalvju naglām, ik uz 1 m malas gaŗuma 5—7 naglas. Lai plāksnes neizliektos, tās jāpienaglo arī vidū. Naglu vietā var lietāt arī skrūves.

d) Eternīts ļaujas pulēt un krāsot.

190. Skārdnieku darbu materiāli.

1. Skārdam labuma, izmēru un svaru ziņā jāatbilst techniskiem noteikumiem un darbu aprakstā vai tāmē paredzētām normām, pielaižamās tolerances robežās. Ja uzņēmējs būtu pielietājis šiem noteikumiem neatbilstošus materiālus, tie, uz techniskās uzraudzības pieprasījumu, jāatvieto ar attiecīgiem materiāliem bez sevišķas atlīdzības.

2. Melnais dzelzsskārds. Pēc svara un biezuma to apzīmē pēc Vācijas sortamenta, DJN 1972, ar šādiem numuriem:

Skārda №	24	23	22	21	20	19	18	17
Skārda biezums mm . . .	0,50	0,562	0,625	0,75	0,875	1,00	1,125	1,25
Skārda svars kg/m² . . .	4	4,5	5	6	7	8	9	10

Melnam dzelzsskārdam jābūt bez rūsējumiem un pie apstrādāšanas tas nedrīkst plaisāt.

a) Alvoto dzelzsskārdu sauc par balto skārdu. Alvotā skārda svara pieaugums no alvas ir 0,5 kg uz m² dzelzsskārda. Locot alvoto skārdu, alvas plēve saplaisā un nolobās un skārds sāk rūsēt. Alvotā skārda ielokumus ieteicams nokrāsot ar eļļas krāsu. Alvots skārds jumiķu darbiem nav lietājams.

b) Cinkots dzelzsskārds. Cinkotam dzelzsskārdam jāatbilst piegādes techniskiem noteikumiem (sk. 195. paragr.). To pagatavo dažādu lielumu plāksnēs, bet visbiežāk 2 arš. × 1 arš.

(0,71 × 1,42 = 1,01 m²*). Cinkota skārda svara pieaugums no cinka ir 0,4—0,6 kg uz 1,01 m² dzelzsskārda. Parasti tā svaru pieņem līdzīgu tuvin melnā skārda svaram. Dzelzsskārda, kā arī citas dzelzs daļas (novadcauruļu kāšu, cilpu, sniegu margu u. t. t.) cinkojuma kārtai jābūt vienmērīgi nepārtrauktai bez plaisām un pūslīšiem izturīgi saistītai ar dzelzi.

3. Cinka skārds. Cinka skārds nedrīkst būt drupains vai trausls. Tam jābūt bez pūslīšiem un atlobījumiem un liecot tas nedrīkst plaisāt. Cinka plāksnes pagatavo līdz 3 m garas un līdz 1,65 m platas. Plāksnes parastie izmēri: 0,65 × 2; 0,8 × 2; 1 × 2; 1 × 2,25 un 1 × 2,5 m. Pēc DJN normām.

Skārda №	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Skārda biez.,mm .	0,50	0,58	0,66	0,74	0,82	0,95	1,08	1,21	1,34	1,47	1,60
Skārda svars,kg/m²	3,50	4,06	4,62	5,18	5,74	6,65	7,56	8,47	9,38	10,29	11,20

Cinka skārda plāksnēm jābūt zīmogotām ar attiecīgu №. Cinks no karstuma izplešās 1/330, t. i. divas reizes vairāk par dzelzi. Starp 100° un 150°C cinks paliek mīksts, ļaujas labi apstrādāt, pie 360°C temperātūras kūst, bet pie 500°C karstuma deg. Cinka jumts bojājas no temperatūras maiņām un uguns to izkausē. Ieliecot malas vai izveidojot ielokus, ieteicams cinka skārdu sakarsēt un liekt ar ∅ 1,3 cm caurmēru. Jumiķu darbos lietā: jumta silēm № 14; noteku caurulēm № 14—16, jumtiem № 12 un 13 un dzegām № 12—15 cinka skārdu.

Cinka lējumus lietā dažādiem izrotājumiem. Cinku kausē pie 412°C temperātūras. Lējumiem jābūt ļoti plāniem un tie jākrāso, lai aizsargātu no atmosfairas iespaida. Ģipss un cements saēd cinku.

4. Svina skārds. Veltņotā svina plāksnēm jābūt mīkstām, viegli saplacināmām ar veseri un vienmērīga biezuma.

Sloksnes biezums mm	1	1¼	1½	1¾	2½	3	3½
Sveŗ kg/m²	11,3	14,2	17,0	20,0	28,4	34,1	39,8

Būvdarbos lietājamo svina plākšņu biezums 1,5—2,0 mm, platums 0,8—1,0 m un garums 3 un vairāk metru.

No saules stariem svins stipri sakarst un grumbojas. Izplešanās koeficients ik 1°C = 1/351. Svins kūst pie + 376°C.

Svina plāksnes novieto ar 7,5—10 cm platu vienkāršu pārsegumu, ko salodē ar alvu. Svina plāksnes malas jāpiestiprina ar alvotām dzelzs

*) Krievijas sortamenta cinkota dzelzsskārda 1 plāksne (1,01 m²) 1 × 2 arš.

0,50	mm bieza	sveŗ	9,54	mārc.	= 3,89 kg
0,53	„ „	„	10,00	„	= 4,10 „
0,56	„ „	„	10,52	„	= 4,31 „
0,58	„ „	„	11,11	„	= 4,55 „
0,63	„ „	„	11,76	„	= 4,82 „
0,67	„ „	„	12,50	„	= 5,12 „
0,71	„ „	„	13,33	„	= 5,46 „
0,75	„ „	„	14,28	„	= 5,85 „
0,79	„ „	„	15,38	„	= 6,30 „

3,2 cm garām nagliņām. Svins ir smags un dārgs, to pielietā tādās vietās, kas pilnīgi jānodrošina pret ūdens piekļūšanu. Kausētu svinu pielietā dzelzs daļu iestiprināšanai (aizliešanai) akmenājos un cauruļu savienojumu izolācijās.

Cietu svinu iegūst piejaucot svinam 5—10% antimona. Labs lodēšanas svins kūst pie + 200°C un tas sastāv no 4 d. svina un 3 d. alvas.

5. Vara skārds. Vara plāksnēm jāsatur vismaz 99% vara un tā virsmām jābūt gludām bez porām un iededžiem. Vara skārdam jāļaujas viegli saliekt un veidot savienojumu ielokus bez plaisām un izdrupumiem.

Dažāda biezuma vara skārds pēc DJN 1972 sver.

Skārda biezums, mm	0,50	0,56	0,61	0,67	0,72	0,78	0,83	0,89	0,94	1,00
Svars, kg/m² . . .	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9

Jumta segšanai lietā 0,5—1 mm biezas, 0,75—1 m platas, 1,5—2 m un vairāk m garas plāksnes.

Plākšņu savienojumiem jāpieskaita katrā virzienā 4 cm. Uz m² jumta jāpieskaita savienojumiem un nostiprinājumiem 0,06—0,07 m² vara skārda. Vienam m² jumta vajaga apm. 36 vara naglas, bet skārda, atkarīgi no tā biezuma, apm.:

Skārda biez., mm	0,6	0,7	0,8	0,9	1,00
svars, kg	6,2	7,2	8,2	9,2	10,2

Vara plāksnes brīvā gaisā oksidējas un pieņem zaļu krāsu. Vara jumtam nav vajadzīgs remonts un krāsošana. Varš kūst pie 1054°C temperātūras.

Izplešanās koeficients pie 100°C = 1/582.

a) Misiņš ir vara un cinka sakausējums un sastāv no 57—70 svara daļām vara un 43—30 svara daļām cinka. Varš piedod misiņam tumšāku, bet cinks gaišāku nokrāsu. Līdzīgs misiņam ir tombaks ar 85% vara un baltais misiņš ar 50—80% cinka. Misiņš ir cietāks, izturīgāks un trauslāks par varu. Misiņa lējums ir blīvs, bez burbām un bez pūslīšiem.

b) Bronza ir vara un alvas sakausējums un sastāv no 70—90 svara daļām vara un 30—10 svara daļām alvas, ir cietāka par varu. No bronzas lej zvanus, statujas, mašīndaļas u. t. t. Bronza mitrā gaisā pārklājas ar plānu zaļu vai ruzgizaļu baziskā ogļskābā vara kārtiņu, ko tautā nosauc par bronzas apsubēšanu. Apsubējuma kārtiņa aizsargā šos metallus no tālākās skābļošanas.

6. Lodēšana. Lodēšana atšķiras no liedēšanas (skat. „Kalēju un atslēdznieku darbus") ar to, ka lodējamo metallu daļas netop nokaitētas (sakarsētas), bet tās tiek ar sakarsētas alvas, vara vai misiņa palīdzību saistītas par vienu veselu. Lodējot ņem palīgā svešus metallus — alvu, vara vai misiņa kausējumus ar sudrabu u. c.

Lodējumu, izdarītu ar alvas palīdzību, sauc par „mīkstlodējumu“; mīkstlodējumus izdara skārdnieki.

Lodējumu, izdarītu ar vaŗa vai misiņa un sudraba sakausējumu, sauc par „cietlodējumu“; cietlodējumus izdara atslēdznieki.

Lodējuma sastāvi, kausējamā temperātūra un pielietāšana:

Mīkstlodējumi	Alva*) %	Svins %	Kausēj. temp. C°	Pielietāšana
Lodējamā alva 25	25	75	268°	Lodējamā liesmā
„ „ 30	30	70	257°	Skārdnieku darbos
„ „ 33	33	67	250°	Cinka un cinkota skārda lodēšanai
„ „ 40	40	60	235°	Misiņa un balta jeb — alvota skārda
„ „ 50	50	50	213°	lodēšanai (konzervu industr.)
„ „ 60	60	40	184°	Viegli kūstošu metallu lodēšanai
„ „ 90	90	10	218°	Ēdienu trauku izlodēšanai

	Bismuts %	Alva %	Svins %	Kausēj. temp. C°
Mīkstie ātrlodējumi	60	15	25	125°
	53	25	22	113°
	52,5	15,5	32	96°

*) Lodējamai alvai jābūt tehniski tīrai, bez cinka, dzelzs, arsena un c. piemaisījumiem, pieļaujot ± 0,5 % alvas normas svārstību no alvas svara

Mīkstlodējums aluminija bronzai 57 d. alvas + 43 d. kadmija

Aluminija lodējums 67 d. aluminija + 21 d. alvas un 12 d. vaŗa vai sudraba

Cietlodējumi	Vaŗš %	Cinks %	Kausēj. temp. C°	Pielietāšana
Cietlodējums 42	42	58	820°	Misiņš ar min. 60 % CU
„ 45	45	55	835°	„ „ „ 67 % „
„ 51	51	49	850°	Vaŗa sakausējumi 68 % „
„ 54	54	46	875°	Vaŗš, bronza, sloksnes zāģi

Labus cietlodējuma rezultātus dod sudrablodējumi, sastāvoši no 30—50% vaŗa, 25—46% cinka un 45—4% sudraba, sagatavoti graudiņos vai sloksnēs. Lodēšanas temperātūra 720°—855°C.

Cietlodējumiem jābūt sagatavotiem graudiņos, pieļaujot vaŗa un cinka svārstības ± 1% no tabelē uzrādītām normām.

Labu šķidrlodējumu, plaisu un šuvju aizliešanai, dod 35% svina un 65% alvas kausējums.

Mīkstlodējumus apstrādā ar kokoglēs (bez sēra) sakarsētu vaŗa lodējamo veseri vai ar lodējamās lampas liesmu. Lodējamā lampā dedzina benzīnu, spirtu vai petroleju, līdzīgi Bunzena deglī, patērējot 2 lit. 1¼ stundā.

Mīkstlodējumiem savienojamās virsmas, lai tās labāk saistītos, jānotīrī un jāapslapina ar lodējamo ūdeni, uztriepjot pēdējo ar otiņu. Lodējamo ūdeni pagatavo, izkausējot cinka atkritumus sālskābē, piejaucot drusku zalmiaka. Uz metalla virsmu neiedarbojošu lodējamo ūdeni pagatavo no 1 d. citron-

skābā amonija, 2 d. glicerīna un drusku salicīlskābes. Dažreiz pielietā arī lodējamos taukus (Lotpasten), kuŗos iejaukts lodējamais pulveris. Lodējot zalmiaks veicina alvas un vaŗa saisti, kamdēļ lodējamo veseri pirms lodēšanas berž gar zalmiaka gabalu un zalmiaka pulveri kaisa uz alvojamā metalla karstās virsmas.

Cietlodējumi, kuŗi kūst tikai kvēles karstumā, sastāv no 1 alvas, 4—7 cinka un 12 misiņa, vai no 10 alvas, 4 misiņa un 6 vaŗa svara daļām u. c.

Cietlodējumus lietā misiņa, vaŗa, dzelzs un tērauda lodēšanai. Pirms lodēšanas savienojamās vietas jānotīrī ar vīli vai jānoēdina, un lai uzturētu savienojamās vietas tīras, tās lodēšanas temperātūrā jāapkaisa ar boraku. (Skat. kalēju un atslēdznieku darbus) vai stikla pulveri.

Bez šiem sastāviem ir vēl daudz citi sastāvi.

7. Naglas un skrūves. Dzelzs skārdu piestiprina ar dzelzs naglām, cinka skārdu ar cinkotām vai alvotām dzelzs naglām un skrūvēm, bet vaŗa skārdu ar vaŗa vai misiņa naglām un skrūvēm.

8. Kaļamā dzelzs. Skārdnieku darbos jālietā kaļamā dzelzs. Tai jābūt sīkstai, šķiedrainai ar spīdošu smalkgraudainu lūzumu, viegli metināmai, bez sadegušām vietām. Nedz karsta, nedz auksta tā nedrīkst lūzt. Liecot un griežot, tā nedrīkst drupt, nedz plaisāt.

9. Skārdnieku darbiem vajadzīgie izmēri uzņēmējam jāizmērī darba vietā. Pirms darba izpildīšanas apsedzamās būvdaļas, kā jumta slīpnes, dzegas, skursteņi u. t. t., uzņēmējam rūpīgi jāpārbauda un atrastie dēfekti jāuzrāda techniskai uzraudzībai.

10. Visi izstrādājumi jāpagatavo pēc dotiem zīmējumiem, vai techniskās uzraudzības aizrādījumiem. Tie glīti un rūpīgi jāizveido un blīvi, t. i. ūdeni necaurlaidoši, jāsavieno. Ja techniskā uzraudzība pieprasa, jāizgatavo paraugi.

11. Savstarpēji kaitīgi iedarbojušies metalli jāatdala viens no otra ar attiecīgu izolāciju: cinkotam skārdam pieskaŗoties dzelzs daļām, pēdējām jābūt cinkotām, vai starp tiem jāievieto svina plāksne kā izolācija; vaŗa skārdam pieskaŗoties dzelzs daļām, pēdējās jāapklāj ar asfaltlaku, vai jāapdedzina ar attiecīgām eļļām. Pieskaŗoties cinka vai cinkotai dzelzs virsmai akmenājiem vai javai, starp tiem jāievieto izturīga sīksta papīra vai plāna jumta pape, kā izolācijas kārta.

12. Skārda plākšņu savienojumi un piestiprinājumi jāierīko tā, lai, temperātūrai mainoties, atsevišķas skārda daļas varētu brīvi pārvietoties, nebojājot segas blīvumu. Skārda plāksnes savā starpā savieno ar vienkāršu vai divkāršu stāvu ieloku vai ar vienkāršu vai divkāršu guļu ieloku, sk. 4. zīm. pielikumā. Guļu ieloki jānoliec ūdens tecēšanas virzienā un pēc iespējas līdztekus galvenam vēja virzienam. Ielokiem jābūt bez lūzumiem un bojājumiem. Ieloki var būt lodēti vai nelodēti. Lodēta šuve nedrīkst būt šaurāka par 15 mm.

191. Skārda jumti.

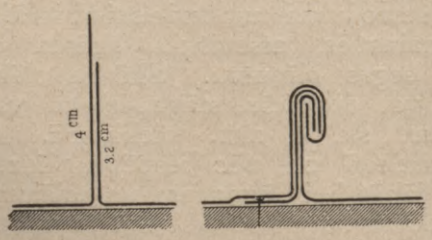
a. Vispārējie aizrādījumi.

1. Skārda jumti ir droši pret uguni un ūdeni, viegli un izturīgi, dod viengabalainu jumta segu, bet prasa lietpratēja rūpīgu darbu. Straujās temperātūras maiņās tie svīst, kādēļ jāparedz bēniņu vēdināšana, lai sviedrūdens nebojātu jumta konstrukciju. Vēdināšanai jāierīko jumtā logi, lūkas, vēdināšanas caurules un tml. Ierīkojot centrālo apkuri ar augšējo sadalījumu, bēniņos jāizolē ne tikai ūdens vadu caurules, bet arī to atloki, apliekot caurules līdz ar atlokiem ar sausu gropētu dēļu kastēm, piepildot pēdējās ar valganu zāģu skaidu kaļķu maisījumu, bet ūdens izplēšanās trauki līdz ar vākiem jāizolē ar 2,5 cm (1″) biezu dēļu dubultsienu, atstājot starp abām sienām 200 mm spraugu, ko piepilda ar sausu kūdru, vai sausām zāģu skaidām, lai siltums neizstarotu un ūdens neiesaltu.

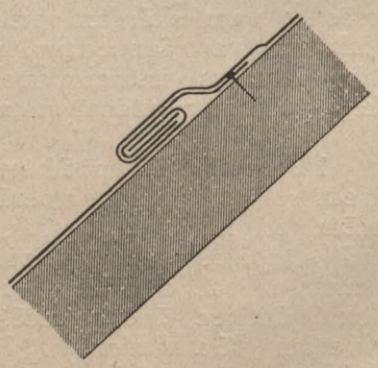
2. Sedzot ar dzelzsskārdu, jumts jāapšuj ar veseliem 2,5 × 10 cm sausiem nomaļdēļiem, atstājot starp dēļiem 5—10 cm platas spraugas, pie kam jumtu malas un salaiduma vietas vismaz 75 cm platumā jāapšuj bez spraugām. Mazvērtīgām ēkām, lietājot jumšanai biezu skārdu, segšanu, ar techniskās uzraudzības atļauju, var izdarīt arī uz latām, kuŗas novieto līdztekus jumta čukuram 15—17 cm attālumos, pie kam pie lāstekas jāliek 3—4 dēļi un pie čukura — 2 dēļi, pa vienam dēlim katrā pusē. Šaurās latas atvieglo kondensūdens izgarošanu. Zem skārda plākšņu līmenām šuvēm jānovieto 10 cm plati dēļi, vienādā biezumā ar latām.

3. Dzelzsskārda plāksnes jāsavieno savā starpā ar stāvu ieloku, vismaz 2,5 cm augstu, stateni lāstekai, un ar guļu ieloku, vismaz 2 cm platu, līdztekus lāstekai. Ieloki var būt vienkārši un divkārši (sk. 4. zīm. pielikumā); pēdējie noturīgāki un lietājami tur, kur iedarbojas spēcīgs vējš. Jumtiem, lēzenākiem par 20°, lietā tikai divkāršus ielokus, pie kam vietās, kur sagaidāms liels nokrišņu daudzums vai ūdens aizturēšanās, ieloki jāaizlodē vai jāaizlej ar svina baltumu vai dzelzsminiju, izdarot aizliešanu pirms ieloku sabīdīšanas un saplacināšanas. Svina baltumam var piejaukt drusku melno krāsu.

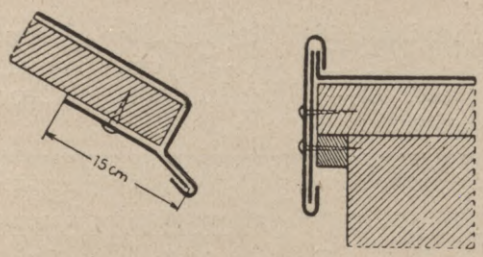
4. Dzelzsskārda iesegšanas darbus izdara šādi: skārdnieks savā darbnīcā vai arī tieši būves vietā nogriež skārda plāksnēm stūŗus 1—2 cm platumā (mērījot no stūŗa gar plāksnes malām), attiecīgi ieloka malas vislabāk ar ielokmašinu un sametina ar guļu ielokiem galeniski divas vai trīs



195a zīm.



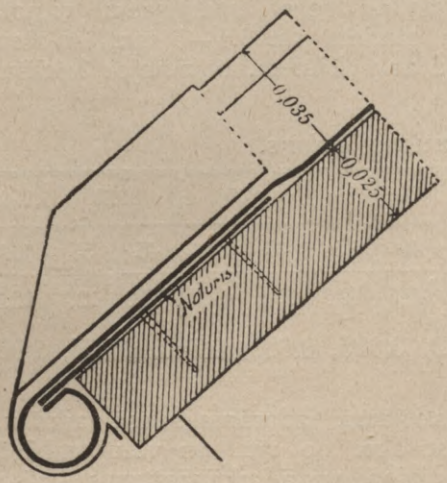
195b zīm.



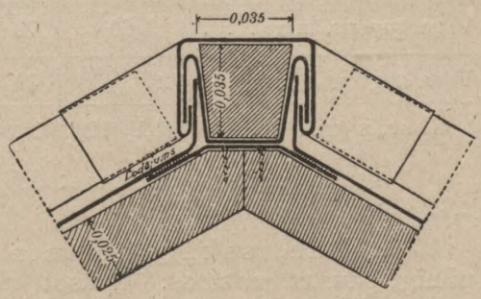
a. *196. zīm.* *b.*

skārda plāksnes, tā iegūdams skārda klātni. Skārda klātnes savieno savā starpā jau uz jumta ar stāviem ielokiem stateni jumta lāstekai un guļiem ielokiem līdztekus lāstekai, novietojot pēdējos pamīšus. Skārda plāksnes vai klātnes piestiprina jumta klājam vai latojumam ar jumta sedzamā skārda vai cinkotā dzelzsskārda noturiem (klamburiem). Noturi pagatavo vismaz 2,5 cm platu un 5,5 cm garu no skārda josliņas, izveidojot 1—2 cm platu pēdiņu, ko pienaglo latai vai dēlim ar vienu vai divām 5 cm garām cinkotām jumta naglām, 2,5 cm augstu kakliņu, stateni jumta virsmai, un 1—1,5 cm garu izliektu daļu, ko ietin plākšņu ielokā (195. zīm.). Lai varetu pārbaudīt noturu savstarpējo attālumu, kas nedrīkst pārsniegt 0,35 m, noturu galu izvirzumus nenogriež.

5. Dzelzsskārda plāksnes piestiprina jumta lāstekai ar 15—20 cm platu jumta skārda notura josliņu, ko pienaglo jumta klāja augšējai vai apakšējai virsmai, izvirzot to apm. 7 cm pāri jumta klāja malai. Izvirzīto josliņas malu aptver ar jumta sedzamās plāksnes ieloku, kā tas parādīts 196.a zīm., vai izveido pie lāstekas apvāli (197. zīm.), kuŗā dažreiz ietin



197. zīm.



198. zīm.

stiepuli (d = 3 mm), kas piedod segas malai izturību un veicina ūdens noteci. Jumta galā plāksnes piestiprina tā, kā parādīts 196.b zīmējumā. Čukura iesegsana parādīta 198. zīmējumā.

6. Jumta segšanai lietā parasti cinkotu dzelzsskārdu, retāk melno dzelzs, vaŗa vai cinka skārdu.

b. Melnā skārda jumti.

1. Melnam skārdam jāatbilst piegādes techniskiem noteikumiem Melnais dzelzsskārds, pirms segšanas uz jumta, abpusēji jāotē ar pernicu, piemaisot nedaudz okera, bet labāk dzelzs miniju. Plakanas melnā skārda plāksnes savstarpēji savieno ar ielokiem. Viena kv. m jumta iesegšanai vajadzīgs 1,17 plākšņu (1 × 2 arš.), 0,031 kg naglu (7,6 cm garu, apm. 5,85 gab.), 37 g pernicas un 18 g dzelzs minija.

2. Viļņota skārda plāksnes savā starpā jāsakniedē viļņu virzienā. Kniedes caurmērs 4—8 mm, kniežu attālums 40—50 cm. Viļņota skārda plāksnes pagatavo 1,5—3 m gaŗas, 0,5—1,6 m platas un 0,6—2 mm biezas ar dažādu viļņu gaŗumu un augstumu.

Profils	Viļņa gaŗums	Viļņa augstums	Izklātas plāksnes platums	Izklātas plāksnes gaŗums	Viļņotas plāksnes platums	Viļņotas plāksnes gaŗums	100 m² izklātas plāksnes dod: viļņotas plāk.	100 m² izklātas plāksnes dod: jumta segumu
	mm	mm	m	m	m	m	m²	m²
A	117	55	1,6 1,3	3,0 3,0	1,12 0,89	3,0 3,0	68	58
B	100	32	1,6 1,3	3,0 3,0	1,30 1,08	3,0 3,0	82	74
C	110	32	1,0	3,0	0,80	3,0	80	71
D	60	14	1,5	3,0	1,50	2,67	89	82

3. Viļņotu skārdu piestiprina tieši spārtuŗiem vai latām. Lai jumtam piedotu lielāku izturību, vai lai novērstu sviedrūdens pilēšanu, viļņoto skārdu sedz uz dēļu klāja. Pie jumta dzelzs spārtuŗiem viļņota skārda plāksnes piestiprina ar 3—5 cm platiem un 3,5—6 mm bieziem dzelzs kāšiem. Katru plāksni piestiprina ar 5 kāšiem, novietojot 3 kāšus apakšmalā un 2 vidū.

4. Viļņota skārda 1 mm biezuma svars.

Viļņa gaŗums, mm . . .	60		70	75	80	90	100		110		120
Viļņa augstums, mm . .	25	30	30	30	40	45	40	50	45	55	60
1 m² svars kg, ...	11,1	12,3	12,3	10,8	12,3	12,3	10,8	12,3	11,0	12,3	12,3

Viļņota skārda biezums: 0,5, 0,562, 0,625, 0,680, 0,750, 0,875, 1,00, 1,125 un 1,250 mm.

5. Dzelzsskārda jumta krāsošana izdarāma sausā laikā uz pilnīgi sausas virsmas. Krāsot nedrīkst agri no rīta un vēlu vakārā, kad gaisā jau rodas mitrums. Arī stipri saulainā karstā laikā jāatturas krāsot sakarsušu skārdu, kas ievērojami izplēties, vēsās naktīs saraujas, radīdams krāsas sasprēgāšanu un līdz ar to krāsojuma neizturīgumu. Skārda plāksnes pēc otējuma izžūšanas rūpīgi jānotīrī un jākrāso 2 reizes ar dzelzs miniju. Ieteicams krāsot arī ar minerālzaļumu vai melno laku. Krāsa jāuzzież rūpīgi un vienmērīgi. Labāk uzziest divas plānas kārtas nekā vienu biezu. Katra nākošā krāsas kārta tikai tad jāuzzież, kad pirmā pilnīgi izžuvusi. Visi lodējumi pirms krāsošanas labi jānozież ar ziežu. Krāsojot vecu, necinkotu jumtu, vispirms skārda virsma jāatsvabina no rūsas un vaļējas krāsas, ko panāk, nosukājot skārdu ar dzelzs sukām. Notīrītā virsma jāotē ar kaļķa pienu, kas pēc tam jānoberž un jānomazgā. Necinkota dzelzsskārda jumts jākrāso pēc ik 6—8 gadiem.

c. Cinkota dzelzsskarda jumts.

1. Cinkotu dzelzsskārdu pagatavo dažāda lieluma plāksnēs, parasti 1 × 2 arš. Plākšņu svars ir atkarīgs no biezuma un lieluma.

Cinkota dzelzsskārda 1×2 arš. (71×142 cm) plāksnes svars:

Plāksnes svars		Plākšņu skaits 5 pud. sainī	Plāksnes svars		Plākšņu skaits 5 pud. sainī
kg	märc.		kg	märc.	
8,18	20	10	5,30	13	15—16
7,77	19	10—11	4,91	12	17
7,36	18	11	4,43	11	18
6,95	17	11—12	4,04	10	20—21
6,51	16	12—13	3,65	9	22—23
6,10	15	13	3,24	8	24—26
5,71	14	14			

2. Jumtus, pretuguns mūrus, logu palodzes un dzegas sedz ar 4—5 kg., bet monumentalām celtnēm lietā 5—6 kg. smagu cinkota dzelzsskārdu un savieno ar divkāršu ieloku. Jumta lūkas, ūdens teknes (siles) un novadcaurules pagatavo no 4,5—5 kg. cinkota dzelzsskārda. Cinkoto dzelzsskārdu nevar segt virs staļļiem — ammonjaka izgarojumi to saēd.

3. Cinkota dzelzsskārda ieloki jāapstrādā ar koka veseļiem, lai nesabojātu plāno cinka kārtu. Ar cinkoto dzelzsskārdu noklātai jumta virsmai jābūt līdzenai un cinka kārtiņai jābūt bez plaisām, atlupumiem un citiem trūkumiem.

4. Ja cinkotu skārdu lodē, tad vispirms ar trijstūrainu vīli (Schaber) rūpīgi jānotīrī salodējamās virsmas tā, lai paliek tikai skaidra dzelzs virsma, ko pārvelk ar alvu, un tikai tad salodē. Lodējot ielokus, lodējamai masai jābūt šķidri tekošai, lai tā brīvi ieplūstu šuves ielokos. Pat pie rūpīga darba lodējumi bieži tek. Lodēšanas vietā ar labiem panākumiem lietā ieloku aizliešanu ar svina baltumu krējuma šķidrumā. Salocītos ielokus pielej ar svina baltumu, iebīda vienu otrā un ar koka veseri saplacina. Gar ieloku malām izplūstošais svina baltums aizsargā bojāto cinka kārtiņu no rūsēšanas.

5. Cinkotas virsmas parasti nekrāso, jo krāsa uz tām neturas. Lai krāsa turētos, cinkotu virsmu nosukā ar cietām, asām tērauda sukām. Ja cinkotais skārds sāk rūsēt, lai rūsu apturētu, ierūsējušā vietā jānoēdina cinkojums ar 10% sālsskābes šķīdinājumu un pēc tam jāotē un jākrāso. Lai krāsotu vecu cinkotā skārda jumtu, cinkojums vispirms jānomazgā (jāattauko) ar zoda šķīdinājumu, tad jānoēdina ar vara vitriola un Bertoleta sāls (pa 5% no katra) šķīdinājumu. Pēc nožūšanas virsma jāotē ar pernicu un jākrāso.

Piezīme. Pēc kara ražotais cinkotais skārds vājas cinka kārtiņas dēļ ātri rūsē un nav tik izturīgs kā pirms kara ražotais Sibirijas skārds, kādēļ ieteicams to atvietot ar cinka vai melno dzelzsskārdu, pēdējo otējot un krāsojot, vai ar kādu citu jumtu sedzamo materiālu.

d. Cinka skārda jumti.

1. Viens no vecākiem un izturīgākiem jumta sedzamiem materiāliem ir cinka skārds. Cinka jumti nav jākrāso, cinks no mitruma nebojājas, bet gan no temperātūras maiņas, kādēļ plākšņu savienojumiem jābūt elastīgiem.

2. Cinka skārdu sedz uz 2,5 cm bieza dēļu klāja. Jumtu segšanai lietā № 12—14 cinka skārda plāksnes.

3. Cinka plāksnes savstarpēji savieno dažādi: ar ielokiem, apvāļiem, viļņiem, uz līstēm, teknēs, rūtaini un zvīņveidīgi, bet neviens

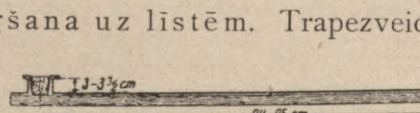
no šiem plākšņu savienojumu veidiem pilnīgi nenovērš plākšņu izstiepšanos un saraušanos ļauno iespaidu no temperātūras maiņām. Visbiežāk plāksnes savieno ar ielokiem vai sedz uz līstēm.

4. Savienojumus ar ielokiem izveido un piestiprina līdzīgi dzelzsskārda savienojumiem (sk. 420. lapp.). Stāvos ielokus (195a zīm.) novieto stateni lāstekai, bet guļos ielokus līdztekus lāstekai, pie kam pēdējiem jābūt vienkāršiem, kā tas parādīts 199. zīm. Guļā ielokā plākšņu pārsegumam jābūt 10 cm platam. Katras apakšējās plāksnes augšgalu piestiprina ar diviem 8 cm garļiem un 4 cm platiem cinka vai cinkota dzelzsskārda notuŗiem, kuŗu augšgalus pienaglo jumta apšuvumam, bet notuŗu lejas galus savieno ar plāksnes augšgalu vienkāršā ielokā. Virsējās skārda plāksnes lejas malu apliec ap 16—20 cm platas un skārda plāksnes platumā gaŗas cinka skārda notura josliņas lejas malu. Josliņas augšmalu pienaglo jumta apšuvumam (199. zīm.) Jumtiem, lēzenākiem par 1 : 6, ieloku savienojums nav ieteicams— tas aiztur ūdens noteci, vējš cilā plāksnes un putina smiltis zem limenā ieloka. Ar 1×2 m² cinka plāksni var apsegt 1,77 m² jumta.



199. zīm.

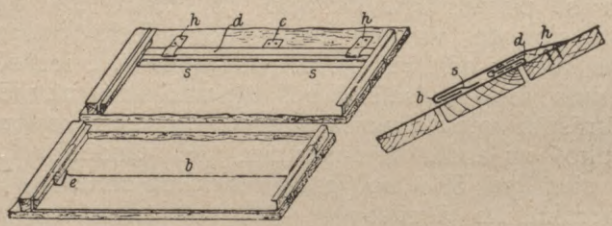
5. Iesegšana uz līstēm. Trapezveidīgas koka līstes pienaglo jumta apšuvumam 0,94—0,95 m attālumos vienu no otras, stateni lāstekai (200a zīm.). Kā līstēs, tā apšuvuma dēļos naglu galvas jāiedzen pietiekoši dziļi koksnē, lai tās nepieskārtos cinka skārdam (200b zīm.) Zem koka līstēm, pēc ik 0,5 m novieto 4—6 cm platus notuŗus, kuŗu atliektie augšējie gali 1—2 mm zem līstes augšskaldnes, aptveŗ jumta sedzamās cinka plāksnes stateni uz augšu izliektās malas. Piestiprinātai koka līstei no gala uzbīda cinka skārda, attiecīgi izliektu, pārsegu d (200b zīm.), aptveŗot notuŗu galus un jumta plākšņu malas.



200a zīm.



200b zīm.



200c zīm.

Līmenā virzienā plāksnes savā starpā savieno ar vienkāršo guļu ieloku vai 2 cm lejup ieloka jumta plaksnei pielodē notura josliņas augšmalu. Notura josliņas s. lejasmalu aptver ar 3—4 cm platu ieloku b visas plāksnes platumā (200c zīm.) Cinka skārda plāksnes augšgalu piestiprina jumta apšuvumam ar 3 cinka (№ 14—16) notuŗiem (sk. 200c zīm.), no kuŗiem vidēja c notuŗa lejas galu pielodē zem cinka plāksnes, bet notuŗa augšgalu piestiprina ar 2 naglām jumta apšuvumam; h notuŗi novieto 10 cm attālumā no koka līstes; tā augšgalu (2—4 cm) pienaglo apšuvumam ar 2 naglām, bet notuŗa lejas galu ieliec plāksnes ielokā.

Ar 1×2 m plāksni var apsegt 1,64 m² jumta virsmas. Izveidojot

koka līstes vietā stāvu ieloku, aptvērtu ar cinka skārda apvāli, ar 1×2 m plāksni var iesegt 1,47 m² jumta virsmas, izlietājot stāvam ielokam 16 cm, bet guļu ielokam 20 cm platas lokšņu malas.

e. Vaŗa jumti.

1. Vaŗa jumti ir visizturīgākie un skaistākie, bet arī visdārgākie, tos reti pielietā, kaut gan vecam jumta vaŗa skārdam arvienu ir vēl puse jauna vaŗa skārda vērtības. Ar vaŗa plāksnēm sedz monumentālu un grūti remontējamo celtņu jumtus, vai tikai atsevišķas izcilas daļas, kā čukurus, kores, tornīšus u. t. t. Vaŗa jumtu vieglāk iesegt nekā dzelzsskārda jumtu: vaŗa plāksnes liecot neplaisā un maza izplēšanas koeficienta dēļ neprasa brīvas izplēšanas telpas. Vaŗa plākšņu izmēri 1×2 m, to biezums 0,5—1,0 mm.

2. Vaŗa plāksnes jāsedz uz 2,5 cm bieza sausu, veselu, pilnšķautņu dēļu klāja bez spraugām. Plāksni nedrīkst pienaglot apšuvumam, bet jāpiestiprina ar 2,5—5 cm platiem un 6—9 cm gaŗiem vaŗa notuŗiem. Notuŗa apakšējo platāko galu pienaglo jumta klājam ar 2 alvotām dzelzs platgalvju naglām, bet notuŗa augšgalu ietin plākšņu ielokā, līdzīgi cinka skārda piestiprinājumam. Vaŗa plāksnes savā starpā savieno ar stāvu vai plakanu ieloku, stateni lāstekai un ar guļu ieloku līdztekus lāstekai. Guļu ieloku pārtrauc 2 cm attālumā no stāvā ieloka, un abas plāksnes šinīs divos centimetros pārsedz tieši vienu pār otru 5 cm platumā.

3. Mūŗa virsmām vaŗa plāksnes piesien ar vaŗa stiepuli. Stiepuli saliec dubultcilpā, kuŗu ielaiž mūrī izkaltā caurumā un aizlej ar cementa javu vai svinu, bet stiepules augšējos galus izveŗ cauri vaŗa plāksnei, atliec un pārsedz ar otras plāksnes malu un aizlodē. Pirms lodēšanas vaŗa virsma jānotīrī, jāapalvo un tad jāaizlodē, pielietājot sālsskābes vietā kalifoniju.

4. Vaŗa plāksnes nedrīkst tieši pieskārties dzelzs vai cinka virsmām. Pat lietus ūdens no vaŗa plāksnēm nedrīkst plūst vai pilēt uz dzelzs vai cinka skārdu: pēdējie ātri sarūsē un sadrūp. Vaŗa jumta lietus ūdens ir indīgs un saimniecībā nav lietājams. Virs vaŗa jumtiem noliegts uzstādīt kaut kādus rotājumus vai izgreznojumus, pagatavotus no cinka.

Kā izolācija starp vaŗa un dzelzs virsmām jālietā 2 mm bieza veltņota svina plāksne.

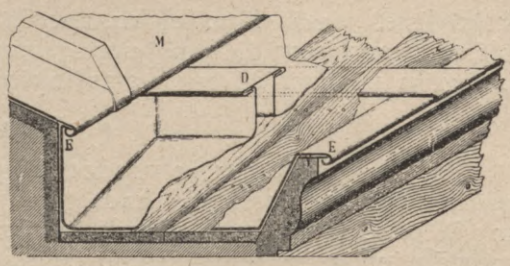
5. Vaŗa virsmas nedrīkst nedz mazgāt, nedz apstrādāt ar skābēm. Tikko iesegtās jaunās gaiši sarkanās vaŗa plāksnes ar dzelteniem, ziliem un tumšiem plankumiem neizskatās glīti, bet pēc dažām dienām svaigā gaisā šie plankumi izzūd un vaŗš apsubē ar plānu iezaļganu kārtiņu, kas aizsargā vaŗu no tālākās skābļošanās.

192. Teknes (renes).

1. Teknēm jāuztveŗ jumta ūdeņi un jāievada novadcaurulēs, lai nesamirktu celtnes sienas un pamati.

2. Skārda jumtiem teknes pagatavo no jumta sedzamā skārda, ņemot to par 1 vai 2 numuriem biezāku. Jumtiem, segtiem ar kādu citu materiālu, teknes parasti pagatavo no 5 kg. (12 märc.) smaga cinkota dzelzsskārda vai cinka skārda № 13.

3. Uz 1 m² jumta līmenās projekcijas pieņem 0,8—1,2 cm² teknes šķērsgriezuma. Tekne jāierīko ar 5—10 mm kritumu uz 1 m teknes gaŗuma. Teknes posmu gali savstarpēji jānovieto ar 3—6 cm pārsegumu ūdens straumes virzienā, jāsalodē un pēc ik 15 m tai jāierīko temperātūras šuve.

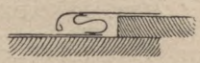


201a zīm.

4. Temperātūras šuvi ierīko teknes augstākā lūzuma punktā, aptveŗot atliektos plākšņu galus ar pārsegu D, kā tas parādīts 201a un b zīmējumos. Temperātūras šuves platums 30 mm, pie kam apakšējai ieloka malai jābut par 6mm šaurākai (201b zīm.).



201b zīm.



201c zīm.

„S" veidīgas temperātūras šuves ierīko teknes kritumā, izveidojot zem teknes 2—3 cm augstu sliegsni, aiz kuŗa ievieto „S" veidīgi saliektu veltņota svina plāksni, kuŗas malas pielodē savienojamām plāksnēm, kā tas parādīts 201c zīm.

5. Jumta segas lāstekai jāpārkaŗas 5—8 cm pāri teknes iekšējai malai.

6. Komplicētas teknes jāpagatavo pēc dotiem rasējumiem.

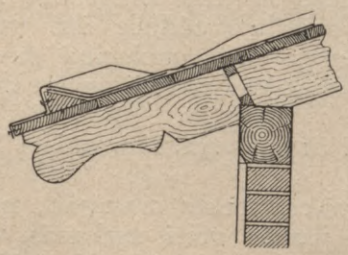
7. Teknes dekorātīvās daļas, glītāka izskata dēļ, mēdz kaparot.

8. Pēc teknes novietnes un konstrukcijas izšķiŗ: a) teknes virs lāstekas, b) piekārtas teknes un c) atbalstītas teknes.

a. Teknes virs lāstekas.



202a zīm.



202b zīm.

Maziem lēzeniem jumtiem teknes vietā dažreiz virs jumta malas slīpi lāstekai ierīko 8—10 cm augstu skārda ieloku vai tekni, kas novirza jumta ūdeņus uz novadcauruli (202a zīm.). Papes jumtiem ieloka vietā piestiprina ķīlveidīgu latu, ko pārsedz ar papi, kā tas parādīts 202b zīmējumā.

b. Piekārtas teknes.

1. Piekārtas teknes pagatavo pusapaļas 10—20 cm platas un 6,5—12 cm dziļas (sk. 4a. zīm. pielikumā). Piekārtas teknes, piemērojoties jumta platībai, taisa ar tādu caurmēru, lai skārda plāksnes izmantotu bez atkritumiem.

No 1 × 2 arš. (71 × 142 cm) cinkotas dzelzsskārda plāksnes pagatavo šādas 142 cm gaŗas pusapaļas teknes:

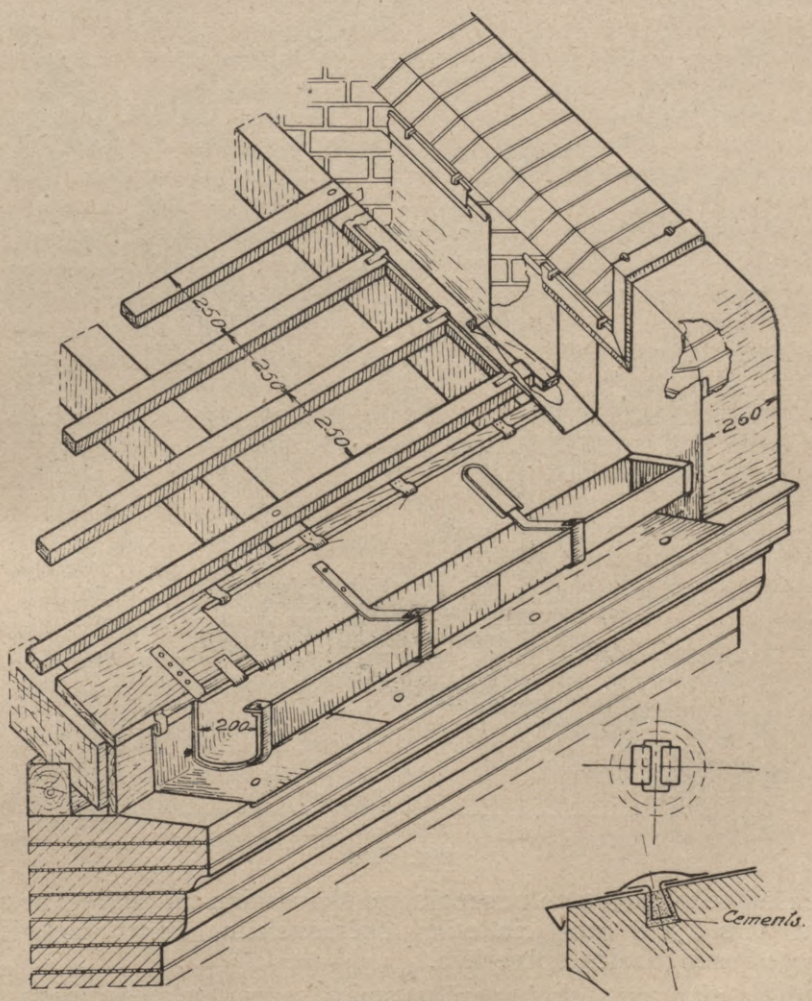
4″ (10 cm) — 3 gab. à 23,5 cm platas bez atkritumiem,
6″ (15 cm) — 2 gab. à 31 cm platas ar 9 cm platiem atkritumiem,
7″ (18 cm) — 2 gab. à 35,5 cm platas bez atkritumiem.

No 1 × 2 m cinka skārda plāksnes pagatavo 100 cm gaŗas pusapaļas teknes:

10 cm — 8 gab. à 25 cm platas,
16 cm — 6 gab. à 33⅓ cm platas,
20 cm — 5 gab. à 40 cm platas.

2. Piekārtas teknes atbalsta ik pēc 0,6 m uz attiecīgi izliektiem 4 × 25—6 × 40 mm sloksnes dzelzs 35—55 cm gaŗiem cinkotiem kāšiem. Kāši jāpiestiprina ar 12 cm gaŗām naglām vai skrūvēm spāres sāniem tā, lai dzelzs tiktu liekta ap šauro malu. Teknes kāša brīvo galu izkaļ plakani nošļauptu, vai piekniedē tam 2,—2,5 biezu un 15—20 mm platu atsperi un to apliec ap teknes ārējo malu. (205. zīm.)

3. Piekārtas teknes ārējai malai jābūt 3—5 cm zemākai par iekšējo malu, lai ūdens, plūstot pāri teknei, netecētu uz sienu. Teknes ārējai malai jāatrodas zem jumta slīpnes līnijas turpinājuma, lai sniega un ledus lavīnes slīdētu pāri teknei. Teknes ārmala attiecīgi jānostiprina ar ieloku, kuŗā ietin stiepuli, leņķa dzelzi № 2 (205. zīm.) vai koka līstīti.



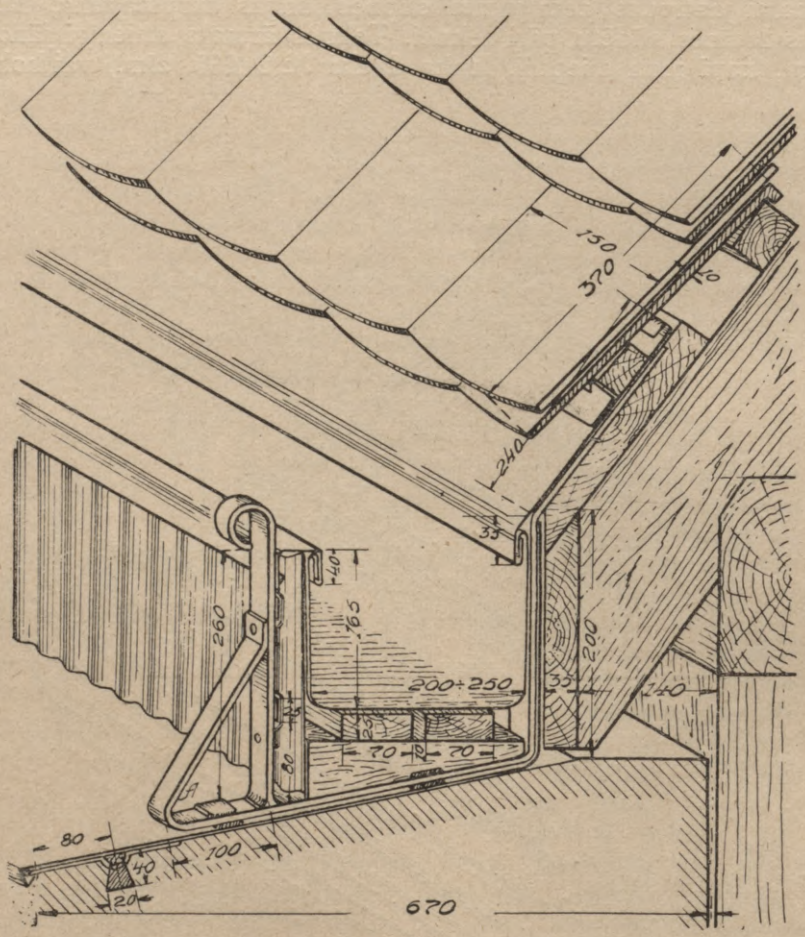
203. zīm.

c. Atbalstītas teknes.

1. Atbalstītas teknes pagatavo silveidīgas un novieto uz mūŗa dzegām. Novietot tās uz koka dzegām nav vēlams: skārda bojājuma gadījumā tās sapūdē dzegas un sienas. Atbalstītas teknes pagatavo vienkāršas un dubultas.

2. Vienkāršas atbalstītas teknes ierīko tāpat kā piekārtas. (203. zīm.). Vienkāršām teknēm jumta lāstekas skārda notuŗa josliņai jāapsedz jumta klāja mala — lēzeniem jumtiem 20 cm, bet stāviem jumtiem 15 cm platumā. Tekni piestiprina jumtam ar aptveŗu kāšiem un saitēm, kā tas parādīts 203. zīm.

3. Dubultas teknes sastāv no divām dāļām: priekšējās-dekorātīvās un iekšējās — ūdens vadītājas (sk. 4e. zīm. pielikumā un 204. zīm.).



204. zīm.

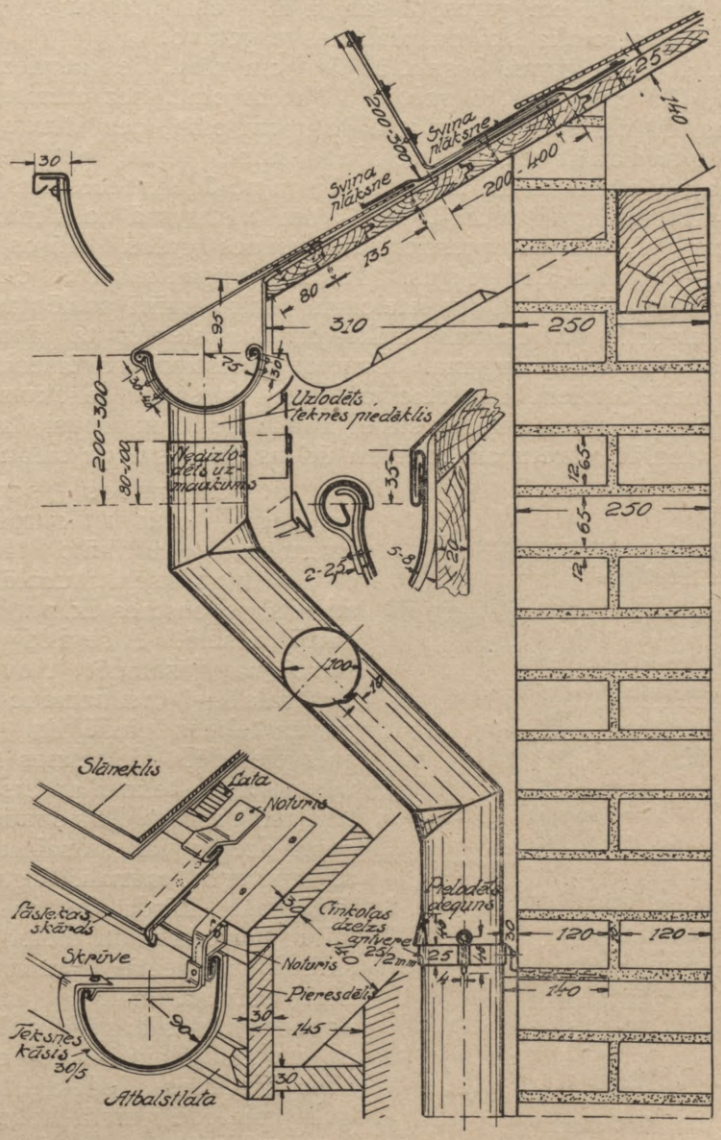
Iekšējo tekni pagatavo pusapaļu vai šķautnainu un novieto ar attiecīgu kritumu virs 3×8 mm cinkotām šķērsdzelzīm, kuŗas piekniedē ārējiem 5×25 mm dzelzs aptveŗiem.

Lai pa šķautņu tekni varētu staigāt, zem teknes dibena novieto ķīļveidīgi nošļauptu planku vai dēļus virs ķīļveidīgiem paliktņiem (204. zīm.)

193. Novadcaurules.

1. Novadcaurules novada jumta ūdeņus no teknēm. Novadcaurules šķērsgriezuma laukums līdzinās apm. $^3/_4$ teknes šķērsgriezuma laukumam.

2. Novadcaurules pagatavo no 4—5 kg (10—13 märc.) smaga cinkota dzelzsskārda vai no cinka skārda № 12—13. Vaļa jumta ūdeņus nedrīkst ievadīt cinkota dzelzs vai cinka skārda teknēs un novadcaurulēs.



205. zīm.

3. Novadcaurules caurmērs 8—15 cm, bet, lai ūdens neaizsaltu caurulē, iekšējais caurmērs nedrīkst būt mazāks par 12 cm. Ovālās četrstūrainās (4″ × 4″) un viļņveidīgās novadcaurules ir izturīgākas pret

salu. Novadcaurules, piemērojoties jumta platībai, taisa ar tādu caurmēru, lai skārda plāksnes izmantotu bez vai ar lietderīgiem atkritumiem.

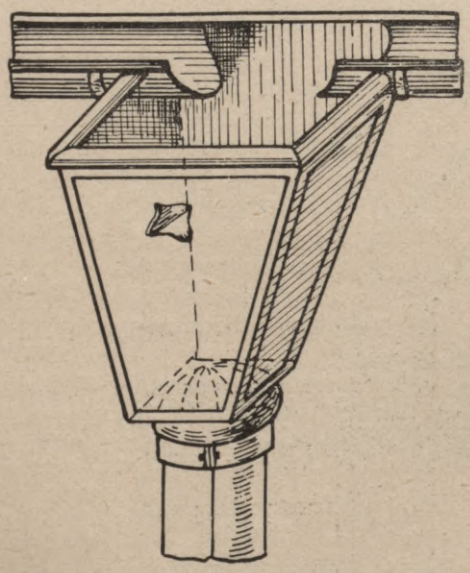
No 1 × 2 arš. cinkotas dzelzsskārda plāksnes pagatavo šādu izmēru apaļas caurules:

d = 3″ (8 cm), 75 cm gaŗas, 5 gab. à 28 cm plat. bez atkritumiem
d = 4″ (10 cm), 142 cm gaŗas, 2 gab. à 35,5 cm plat. bez atkritumiem
d = 5″ (13 cm), 71 cm gaŗas, 3 gab. à 42 cm plat. ar 16 cm atkrit.
d = 6″ (15 cm), 71 cm gaŗas, 3 gab. à 47 cm plat. ar 20 cm atkrit.
d = 7″ (17 cm), 71 cm gaŗas, 2 gab. à 60 cm plat. ar 20 cm atkrit.

No 1 × 2 m cinka skārda plāksnes pagatavo:

d = 8 cm, 100 cm gaŗas, 8 gab. à 15 cm plat., bez atgriezumiem
d = 10 cm, 100 cm gaŗas, 6 gab. à 33⅓ cm plat., bez atkritumiem
d = 13 cm, 100 cm gaŗas, 5 gab. à 40 cm plat., bez atkritumiem.

4. Novadcaurules jānovieto apm. 10 m, bet ne tālāk par 30 m viena no otras un ne tālāk par 15 m no ūdens tecēšanas sadalījuma punkta, jumtu satekņu tuvumā, 9—13 cm atstatumā no sienas. Novadcaurules nav ieteicams piestiprināt fasādes galos, stūŗos un sienu izvirzumos — tur tās ātri bojājas. Tās lietderīgāk iekārtot ēkas kaktos, kur vairāk satek ūdens. Nav ieteicams ierīkot mūrī paslēptas caurules; tās grūti izlabot. Ja cauruli ierīko mūrī apslēptu, tā jāpagatavo no izturīga metalla, piem., čuguna. Caurule jāpiestiprina svērteni, izvairoties no liekiem izliekumiem, kas veicina ledus iesalšanu. Ieliekumi jāpielāgo celtnes daļām. Novadcaurules šuvei jābūt vērstai uz ārpusi, lai bojājumu gadījumos vieglāk varētu aizlodēt un ūdens neplūstu uz sienu.



206. zīm.

5. Caurules savstarpēji savieno, iebīdot katras augšējās caurules sašaurināto lejas galu 6—10 cm apakšējā caurulē un salodē atsevišķos posmos ik pa 4 caurulēm katrā posmā. Atsevišķi posmi savā starpā nav jāsalodē. Novadcaurules augšgala 8—10 cm uzmauc apm. 20 cm gaŗam teknes piedēklim, kuŗa augšgals pielodēts pie teknes (205. zīm.), vai pievieno teknei ar atsevišķu piltuvi (206. zīm.). Ja novadcaurule iet cauri dzegai vai sienai, tā jāaprīko ar aptveŗu cauruli, izgatavotu no tāda paša skārda, bet ar 1,5 cm lielāku caurmēru, un pielodētu dzegas skārdā izgrieztā cauruma malām. Šinī aptveŗa caurulē brīvi iebīda novadcaurules augšgalu, bet pēdējā no augšas ielaiž īsu 1,5 cm tievāku cauruli teknes piedēkli, kuŗas augšgalu pielodē jumta teknes dibenā izgrieztā cauruma malām.

6. Novadcaurules ieliekumi jānostiprina ar pielodētiem divstūŗiem (piemetinājumiem), kā tas parādīts 205. zīm. Jaunākā laikā novadcaurules liekumus spiežot (presējot), liegi ieliec bet no spiešanas skārds bojājas.

7. Novadcaurules lejas galu taisa izliektu, lai pamazinātu tekošā ūdens ātrumu un to novadītu tālāk no ēkas pamatiem. Caurules gala atstatums no zemes apm. 15 cm, zem kuŗa jāierīko cementa vai asfalta betona gultne, jumtūdens notecēšanai. Ja novadcauruli pievieno ielas kanālizācijai, caurules lejas gals jāpagatavo no čuguna, paredzot tīrijāmo lūku ar vāku.

8. Novadcaurules piestiprina sienai ar 6 × 18 mm cinkotām dzelzs aptverēm (205. zīm.), kuŗu atskabargotos galus iesit koka sienā, bet mūŗa sienā — šuvēs vai koka puļķos, kas iemūrēti sienā. Aptveri novieto zem cauruļu savienojuma. Attālums starp aptverēm apm. 1,5 m. Aptverei jābūt atveŗamai, lai cauruli varētu izņemt. Novadcauruli atbalsta uz aptverēm ar izvelvētu apvāli vai pielodētu degunu (205. zīm.), bet vaŗa caurules ar piekniedētu degunu. Aptveri savelk ar bultiņu. Piltuvi piesien ar mīkstu stiepuli 15 cm gaŗām, sienā iesistām naglām.

9. Būvdarbu laikā jāierīko pagaidu teknes un novadcaurules ar izliekumiem, lai ūdens netecētu uz sastatnēm un ieveidnēm.

194. Dažādi iesegumi un darbi.

a. Dzegas.

1. Dzegu, kā arī visu vairāk par 4 cm uz āru izvirzītu koka un mūŗa sienu daļu augšējās virsmas jāapsedz ar jumta sedzamo skārdu. Parasti šim nolūkam lietā 4,5 kg (11 märc.) smagu cinkotu dzelzsskārdu.

2. Segas lejas mala jānoliec asā kāsī vai apvālī apm. 2 cm pāri dzegas malai, lai lietus ūdens netecētu uz sienu, bet pilētu tieši uz leju. (203. zīm.).

3. Segas augšmala jāieliec starp tekni un jumta sniega aizsargdēli un pēc ik 60 cm jāpiestiprina ar kokskrūvēm kopā ar ūdens teknes aptveŗu 5 × 35 mm dzelzīm (4-e zīm. pielikumā) pie spāres galiem cauri sniega aizsargdēlim. Noliegts piestiprināt dzegas skārdu sniega aizsargdēlim vien. Dzegas skārds blīvi jāsavieno ar jumta ieseguma skārdu, lai teknei pāri plūstošais ūdens nebojātu sienu. Pie mūŗa sienas skārda plāksnes augšmala rūpīgi jāielaiž mūŗa šuvē, jeb jāsavieno ar notuŗa sloksni, kā tas parādīts 173. zīmējumā.

4. Skārda plāksnes savstarpēji jāsalodē, bet pēc ik 4 plāksnēm jāierīko temperātūras šuve (201. zīm.). Ieteicams lodējumu pastiprināt ar graudiņiem, uzlodējot pēdējos pēc ik 1 cm miežgrauda lielumā.

5. Virs akmeņu dzegām skārds jāpiestiprina ik pēc 60 cm ar skārda cilpām (203. zīm.) vai ar uzgriežņiem pie cinkotām mūŗa skrūvēm, kuŗas ar svina aizlējumiem jāiestiprina 2—3 cm dziļi akmenī izkaltos caurumos. Skārdā izgrieztiem caurumiem jābūt ovāliem, virs kuŗiem zem uzgriežņiem jānovieto paplāksne, un uzgriežņi viegli jāpiegriež, lai, temperātūrai mainoties, skārds varētu izplēsties vai sarauties.

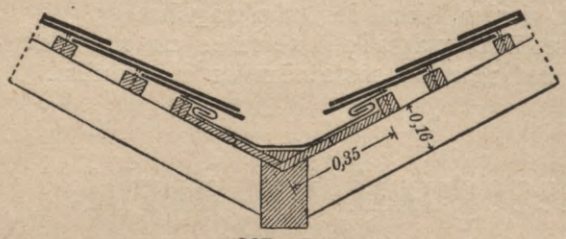
6. Ķieģeļu mūŗa dzegām skārds jāpiesien ar vaŗa vai cinkotām 3—4 kārtīgi savītām stiepulēm, kuŗas aptin ap naglām, iemūrētām 3—4 ķieģeļu kārtu dziļumā. Stiepuļu augšgalus piesien skārda cilpai, kuŗu pielodē vai piekniedē zem dzegas skārda, vai izlaiž caur skārdu un sasien dubultcilpā, novietojot zem pēdējās paplāksnīti. Kā mūŗa skrūvju

uzgriežņi, tā cilpas virs dzegas skārda jāapsedz ar aizsargvāciņu, kas ūdensdrošī jāpielodē. Lai svaiga java neiedarbotos uz skārdu, zem skārda jānovieto plāna izolācijas pape (papīrs).

7. Ārējais logsols jāapsedz ar 4,5—5 kg (11—13 märc.) smagu cinkotu skārdu, kuŗa augšmala jāuzliec un jāpienaglo ar mazām cinkotām nagliņām loga aplodā iegrieztā iedobumā un jāaiztepē. Plāksnes ārmala jāsaliec un jāpiestiprina ar cinkotām stiepulēm un 5 cm garām naglām, ik pa 3 naglām vienā metrā. Ja segas mala pārkaras vairāk par 3 cm, tanī jāietin stiepule.

b. Sateknes.

1. Jumta kakta līniju, kur sastopas divas jumta virsmas un satek lietus ūdeņi, sauc par jumta satekni.



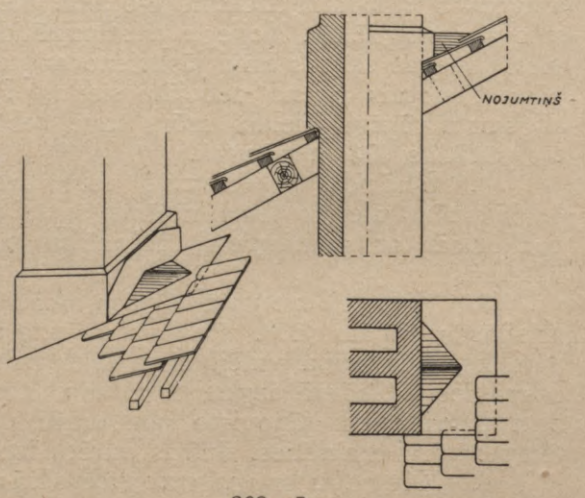
207. zīm.

2. Jumta sateknē jāiesedz dēļi vai nomaļi (166. zīm.) un tie jāapklāj ar jumta sedzamo materiālu (sk. 391. lapp. 5. p. un 404. lapp. f pantu). Parasti jumta sateknes iesedz ar cinkotu dzelzsskārdu, tomēr labāk iesegt ar vaŗa, cinka vai svina skārdu.

3. Skārda plāksnes savstarpēji jāsavieno ar guļu ieloku un jāsalodē, bet pēc ik 4 m jāierīko vismaz 10 cm plata neaizlodēta temperātūras šuve. Skārda plāksnes zem jumta segas gar sateknes malām jāpiestiprina dēļu klājam ar noturiem (207. zīm.) pēc ik 30 cm. Skārda jumtam sateknes plāksnes jāpiesien ar guļu ieloku, izveidojot nelielu ūdens ieloku, aiz kuŗa jumta stāvo ieloku galus noplacina ūdens tecēšanas virzienā. Satekne uz leju jāpaplašina, lai ūdens neiesaltu (223. zīm).

c. Aizjumtiņš.

Skursteņa aizjumtiņu pagatavo namdaŗi no dēļiem un novieto skursteņa aizmugurē, kur jumta slīpe pieskaŗas skurstenim. Aizjumtiņa uzdevums — novadīt lietus ūdeni no paduses, kas izveidojas starp skursteņa aizmuguri un jumta slīpi. Aizjumtiņu apsedz ar jumta skārdu, parasti ar cinkotu dzelzsskārdu — kā tas parādīts 208. zīmējumā.



208. zīm.

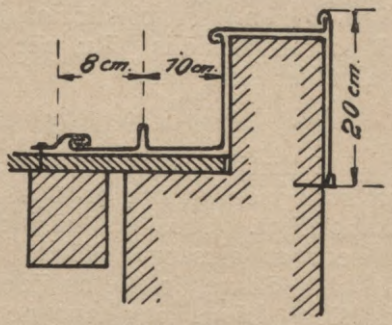
d. Virsmas.

1. Lai skursteņu gali nebojātos no atmosfairas iedarbes, ieteicams to sieniņu virsmas pārklāt ar cinkotu skārdu, piestiprinot to ar 12 cm garām cinkotām naglām un stiepuli. Skārdam piedod 35° kritumu uz āru, (72. zīm.) lai veicinātu skursteņa vilktspēju.

2. Pretugnssiena virs jumta jāapsedz ar cinkotu dzelzsskārdu, kā tas parādīts 209. zīmējumā. Ūdens labākai notecēšanai virs jumta ierīko skārda ieloku — ūdenssliegsni 10 cm attālumā no mūŗa.

3. Svērtenās mūŗa daļas, kā arī skursteņu ārsienas 20 cm virs jumta jāapsedz ar jumta skārdu. Skārda augšmala jāielaiž mūŗa šuvē (sk. 4 e zīm. pielikumā) vai jāpiestiprina ar notuŗiem, bet labāk to nostiprināt tā, kā tas parādīts 173. zīmējumā, ar apmetuma kabām.

Gar koka sienu uzliekto skārda malu pienaglo ar 2,5—3,8 cm gaŗām cinkotām naglām. Naglu savstarpējais attālums 12—25 cm. Skārda mala jāielaiž gropē un jāapsedz ar līsti, vai jāaiztepē ar ūdens necaurlaidošu masu.



209. zīm.

4. Krāsns un pavarda kurtuvju durvtiņu priekšā koka un asfalta grīdas jāapsedz ar melna skārda 71 × 47 cm lielu plāksni, otējot skārda abas puses un arī koka grīdu ar pernīcu. Tāpat jāapklāj ar skārdu pie krāsns piestiprinātās grīdu līstes, ja tās tiek lietātas. Klājot ar cinkotu skārdu, jālietā arī cinkotas naglas.

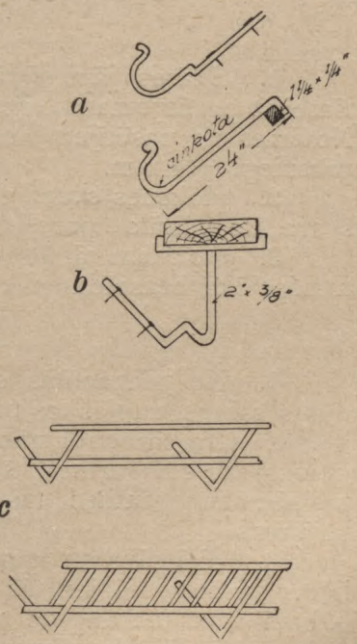
5. Zem izlietnēm un trauku mazgājamiem galdiem jāpiesit 5 kg/m² (12 märc.) cinkots dzelzsskārds, izveidojot malas ar ieloku, pie kam skārda abas puses un koka grīda jāotē ar pernīcu.

6. Bēniņa durvis un aplodas (sleņģi) jāapsit ar cinkotu dzelzsskārdu.

e. Jumta margas.

1. Jumta margas, ja tās projektā paredzētas, jāierīko virs lāstekas gludiem slānekļa, stikla, skārda un c. 25—55° slīpiem jumtiem, lai aizturētu jumta sniega nobrukumus uz trotuāriem un aizsargātu teknes. Jumta margas nedrīkst aizsprostot jumtūdeņu notecēšanu: margas apakšējā sklanda jānovieto 10 cm virs jumta segas. (210. c zīm.).

2. Jumta margas pagatavo 0,30 m augstas no divām vai trim 12 cm platām koka sklandām, 5 × 25 mm cinkotas dzelzs plāksnēm vai caurulēm, un piestiprina vai nu pie jumta spārēs iegrieztām skrūvēm ar attiecīgi izveidotu augšgalu, vai jumta klājam ar cinkotas dzelzs notuŗiem, 0,9 m attālumos, aizsargājot un nostiprinot pēdējos ar cinkota skārda plāksnēm (205. zīm.). Tā kā dzelzs margas grūti krāsojamas, visām dzelzs daļām jābūt cinkotām un blīvi savienotām ar jumta segu.



210. zīm.

f. Jumta laipas.

Jumta laipas ierīko skursteņu un jumta apkopšanai. Laipas balstekļus pagatavo no $2'' \times 1/8''$ kaļamās dzelzs, attiecīgi izveidojot (210. b zīm.) un piestiprina jumta klājam, bet labāk tieši jumta spārēm tā, lai laipas dēlis būtu pēc līmeņa. Laipas dēlis jāpiestiprina balstekļa galvai ar skrūvēm.

g. Jumta drošības kāši.

Atkarībā no jumta slīpuma, uz ik 10—15 m^2 skārda jumta virsmas jāierīko viens jumta drošības kāsis 210. a zīm., kur piekārt slietni jumtu remontējot. Drošības kāsi piestiprina spārēm ar skrūvēm; tā augšgalu apsedz ar aizsarga skārdu, bet zem kāša lejas gala jānovieto skārda atbalstplāksne, lai lietus ūdens gar atbalsta kāsi nesūktos bēniņos. Jumta drošības kāšus pagātavo no $1^1/_4 \times 1/4$ dzelzs (210a. zīm.) un tiem jābūt cinkotiem (sk. 408. lapp.), bet labāk no vaļa saturošas dzelzs.

h. Vēdināšanas caurule.

Bēniņa vēdināšanai jumtā jāierīko no 4,5—5 kg/m^2 (11 mārc) smaga cinkota dzelzsskārda 4—8″ vēdināšanas caurules ar uzgaliem virs jumta. Lai labāk vilktu, vēdināšanas caurule jāsadala ar šķērssieniņu, vai tā jāpagatavo žaluzveidīga.

195. Dzelzsskārds.

(Piegādes techniskie noteikumi)

A. Melnais jumta skārds.

a. Ārējā apskate.

1. Skārds jāpiegādā vienāda biezuma plāksnēs, kuŗu izmēriem jāatbilst pasūtījuma noteikumiem; plākšņu malām jābūt pareizi apgrieztām. Novirzes no pasūtījumā uzrādītiem gaŗuma un platuma izmēriem nedrīkst pārsniegt ± 4 mm.

2. Plāksnes svars drīkst atšķirties no normālā, pasūtījumā uzrādītā svara, ne vairāk par $\pm 5\%$.

3. Skārdam jābūt bez plēksnēm, viļņiem, burbuļiem, rūsas, vienādā, tumšpelēkā bezspīduma krāsā.

b. Materiālā pārbaude.

1. No piegādātās skārda partijas, komisija izvēlas ne mazāk, kā divus saiņus, uzplēš tos un izņem no katra pa divām plāksnēm pārbaudei.

2. No pārbaudāmās skārda plāksnes jāizgatavo divkāršs savienojums (ieloks) 25 cm gaŗumā; šis savienojums jāsaliec ar koka veseri zem 90^0 un pēc tam jāatliec taisni, pie kam savienojumā nedrīkst parādīties bojājums.

3. Šķērsām un gaŗumā no plāksnes izgriež divas 30×100 mm lielas josliņas, iespiež tās spailēs ar vaļa uzkalumiem un ar koka veseļa palīdzību saliec 90^0 uz vienu un pēc tam 180^0 uz otru pusi, atkal uz 180^0 un tā, līdz kamēr josliņa sāk plaisāt, pie kam skārdam jāiztur bez plaisu parādīšanās 4 pārliekumi.

B. Cinkots skārds.

a. Ārējā apskate.

1. Skārds jāpiegādā vienāda biezuma plāksnēs, kuŗu izmēriem jāatbilst pasūtījuma noteikumiem; plākšņu malām jābūt pareizi apgrieztām. Novirzes no pasūtījumā minētiem gaŗuma un platuma izmēriem nedrīkst pārsniegt ± 4 mm.

2. Plākšņu svars var atšķirties no normālā, pasūtījumā uzrādītā svara, ne vairāk par ±5%.

3. Skārds nedrīkst būt ar plaisām un plēksnēm; tam jābūt pārklātam ar plānu cinka kārtu bez pūslīšiem un plēksnītēm.

b. Materiālā pārbaude.

1. No komisijas izraudzītām dzelzs plāksnēm ar koka veseŗa palīdzību saliec šķērsām un gaŗumā vienkāršā un dubultā ielokā (falcē), pie kam nedrīkst parādīties plaisas, nedz arī atdalīties cinka kārta.

2. No pārbaudāmās skārda plāksnes jāizgatavo divkāršs savienojums (ieloks) 25 cm gaŗumā; šis savienojums jāsaliec ar koka veseri zem 90° un pēc tam jāatliec taisni, pie kam savienojumā nedrīkst parādīties bojājums.

Piezīme. Cinkotas kārtas blīvumu pārbauda: iegremdējot sausus cinkota skārda gabaliņus divreiz šādā maisījumā: 1 svara daļa vaŗa vitriola un 5 svara daļas ūdens. Skārda gabaliņiem jāpaliek šinī maisījumā katrreiz ½ minūtes. Pēc šī izmēģinājuma skārds nedrīkst sarkt.

196. Bitumola jumti.

1. Bezdarvas papi „Bitumol" ražo Latvijā, — firma Anson un ko. Bitumols aizvieto ruberoidu un citas ārzemes bezdarvas papes un tam jāatbilst to techniskiem noteikumiem (sk. 237.—238. lapp.)

2. Bitumols „B" 1 × 20 m sveŗ 45 kg.
   Bitumols „C" 1 × 20 m sveŗ 40 kg.
   Bitumola papes līmēšanai lietājama „Bitumolin L" līme aukstā veidā.

3. Bitumola velteņi jāuzglabā tikai stāvus.

4. Jumtu iesegšana izvedama vienīgi sausā un siltā laikā.

5. Iesegšana izdarāma pusmetra platās sloksnēs, ne gaŗākās par 5—7 m; lēzenie jumti jāsedz līdztekus čukuram, stāvie no čukura uz lāsteku.

6. Koka dēļu klājam jābūt līdzenam bez spraugām starp dēļiem; ieteicams pielietāt gropētus vai rievotus dēļus, sevišķi tādās vietās, kur ēkas padotas stipru vēju iespaidam.

7. Dienu pirms darba sākšanas velteņi vaļīgi jāpārtin pretējā virzienā, ar talkumēto pusi uz āru.

8. Stājoties pie iesegšanas, „Bitumol" pape jāsagriež apm. pusmetru platās un 5—7 m gaŗās sloksnēs, kuŗas karstā laikā uz pāris stundām jāizklāj ēnā (var arī atstāt izklātas pa nakti uz jumta); vēsākā laikā sloksnes jāizklāj uz dažām stundām saulē.

9. „Bitumol" pape jāiesedz ar talkumēto virspusi uz āru.

Naglojums jāizved ik pēc 2″ jeb 4—5 cm lieliem atstatumiem.

Neapklātām (redzamām) naglām jābūt cinkotām.

Malu pārsegumiem jābūt 8—10 cm plat. un ar „Bitumolin L“ (līmi) labi salīmētiem.

Naglojumu rindas jāpārlīmē ar 6—7 cm platu plānu drēbi un jānokrāso ar „Bitumolin L“.

10. Pie „Bitumol“ papes iesegšanas sevišķi jāievēro, lai slokšņu malu virziens nenovirzītos no taisnās līnijas.

11. Bitumola papi virs betona sedz līdzīgi ruberoidam, sk. 233.—234. lapp.

197. Jumiķu un skārdnieku darbu uzmērījumi.

1. Jumiķu un skārdnieku darbi apmaksājami pēc faktiski veiktā darba daudzuma, sadalot to pēc tāmē vai darbu aprakstā uzrādītām vienībām.

2. Apsegtas virsmas, darbu pabeidzot, jāuzmērī pēc viņu ģeometriskiem elementiem. Papes un skārda jumtus mērī pēc dēļu klāja kvadrātūras, nepieskaitot nedz ielokus, nedz šuvju pārsegumus, nedz līstu sānu apsegumus. Betona jumta segu mērī pēc betona virsmas laukuma, pieskaitot lāsteku un zelmiņu malu iesegumus un segas uzliekumus gar sienām.

3. No jumta ieseguma kvadrātūras nav jāatvelk: logu, lūku, skursteņu un tml. neapjumto daļu laukumi, ja to virsma, mērījot pa jumta slīpi, nepārsniedz 1 m² vienā vietā, bet toties nav jāapmaksā minēto daļu sānvirsmu iesegšana, ja pēdējai platums nepārsniedz 15 cm. Lielāki jumta caurumi jāatvelk, apmaksājot to sānvirsmu iesegumu. Jumta logi un lūkas līdz ar iestiklojumu apmaksājami pēc gabala.

4. Kārniņu, slānekļu un eternīta jumtu čukuri, kores un sateknes mērījami pēc garuma, uzrādot iesegšanas veidu un materiālus, un apmaksājami papildus, tāpat arī jumtu smaiļi un ar skārdu atsevišķi iesegtās sateknes.

5. Jumta margas uzmērījamas pēc garuma, uzrādot to izmērus un veidus.

6. Jumta vēdināšanas caurules un drošības kāši jāapmaksā pēc skaita, uzrādot to izmērus un veidus.

7. Jumta dzegas līdz ar vējlatu un lāsteku iesegumu, sateknes, uzliekumi gar skursteņiem un sienām, logsolu u. tml. iesegumi jāizmērī pēc kvadrātūras, uzrādot iesegtā skārda faktiskos garumus un platumus. Ja dzegu iesegumu apmaksā pēc tek. metriem, jāuzmērī lielākais garums.

8. Teknes līdz ar aizsargskārdu mērījamas pēc uzstādītā garuma, uzrādot izklājuma platumu vai apkārtmēru jeb caurmēru. Virs jumta izveidotās ieloku teknes netiek atsevišķi apmaksātas.

9. Novadcaurules līdz ar ieliektām daļām mērījamas pēc uzstādītās vidējās līnijas garuma.

10. Uzņēmējam tiek sevišķi atlīdzināts, ja tāmē, līgumā vai darbu aprakstā nav noteikti pasacīts, ka sekojošie darbi ietilpst uzmērījamo darbu apmaksās:

a) dažādu paraugu izgatavošana, ja tie netiek iestrādāti;
b) jumtūdeņu pagaidu novadīšana būves laikā, ieskaitot tekņu un novadcauruļu pagatavošanu, uzstādīšanu, nostiprināšanu un nojaukšanu;
c) noturīga papīra vai izolācijas papes iesegšana zem slānekļa un eternīta plāksnēm un starp mūŗa virsmu un cinka skārdu;
d) aizsargsietu vai kurvju ierīkošana novadcauruļu piltuvēs;
e) novadcauruļu ieliekumi un iztekas, apmaksājot tos papildus pēc skaita;
f) novadcauruļu piltuves pie teknēm un čuguna cauruļu pieslēgumi kanālizācijas vadiem līdz ar tīrīšanas lūkām, apmaksājot pēc skaita, uzrādot to izmērus;
g) caurumu kalšana akmeņos un šuvēs, ja tos uzdod izpildīt skārdniekiem.

11. Uzņēmējam netiek maksāts par:
a) materiālu pienešanu un padošanu būves vietā;
b) vajadzīgo statņu, slietņu, laipu un visu citu darbam vajadzīgo kā arī darba rīku iegādāšanu un lietāšanu. Izlietājot pie celtnes esošās sastatnes, uzņēmējam jāpārliecinās par šo sastatņu izturību, nesot visu atbildību nelaimes gadījumos;
c) vajadzīgiem piestiprināšanas materiāliem, kā tekņu notuŗu kāšiem, novadcauruļu aptverēm, skrūvēm, naglām, kniedēm, stiepulēm, koka līstēm, koka vai metalla iedzītņiem u. t. t., kā arī par lodēšanas materiāliem un kausēšanas degvielām;
d) skursteņu, jumtu logu, lūku, čukura, kores, stūŗu virsotņu, jumtu satekņu un ieloku piestrādāšanu un pielodēšanu u. tml., kā arī par jumta laipu, sniegmargu un drošības kāšu pagatavošanu un piestiprināšanu, ja par tiem nav paredzēta ševišķa apmaksa;
e) dzelzs daļu lodēšanu, cinkošanu, alvošanu, kur tas vajadzīgs, tekņu un novadcauruļu piestiprinājumu iedzīšanu sienās, jumta segas notuŗu un laipu atbalstu piestiprināšanu jumta klājam, spārēm vai sienu izvirzumiem u. tml.;
f) jumta pielaišanu sienām, kārniņu piesiešanu latām, spraugu noblīvēšanu un aizziešanu, sagatavojot vajadzīgo javu (sk. 209. lapp);
g) gružu novākšanu no bēniņiem un darba vietas, rūpīgi notīrot javas traipus no jumta virsmas, teknēm, dzegām, novadcaurulēm un citām celtnes daļām;
h) jumta uzturēšanu kārtībā un izlabošanu 3 gadu laikā no darba nodošanas dienas, ja jumta bojājumus nav izsaukuši pārdabiski spēki;
i) uzņēmējam bez sevišķas atlīdzības jāizpilda arī visi XVII 179. pantā paredzētie drošības noteikumi.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Blodnieks.***
Techniskais direktors ***K. Timuška.***
Visp. techn. daļas vad. būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Būvdarbu technisko noteikumu burtnīcu cenas.

I.	Vispārējie noteikumi	1.	līdz	4.	lpp.	Ls	0,10
II.	Būvpamatnes pētīšana	5.	„	16.	„	„	0,20
III.	Akas	17.	„	28.	„	„	0,20
IV.	Zemes darbi	29.	„	44.	„	„	0,25
V.	Spridzināšanas darbi	45.	„	56.	„	„	0,20
VI.	Velēnošanas darbi	57.	„	62.	„	„	0,15
VII.	Bruģu darbi	63.	„	76.	„	„	0,20
VIII.	Pamatojumu būve	77.	„	92.	„	„	0,25
IX.	Pamati un virspamati	93.	„	104.	„	„	0,20
X.	Sastatnes, turas, ieveidņi un būvžogi	105.	„	118.	„	„	0,20
XI.	Javas	119.	„	150.	„	„	0,50
XII.	Mūrnieku darbi	151.	„	202.	„	„	0,75
XIII.	Apmetēju darbi	203.	„	220.	„	„	0,30
XIV.	Izolācijas	221.	„	272.	„	„	0,75
XV.	Būvkoku sagatavošana	273.	„	296.	„	„	0,35
XVI.	Namdaŗu darbi	297.	„	346.	„	„	0,60
XVII.	Drošības noteikumi būvdarbos . . .	347.	„	384.	„	„	0,40
XVIII.	Jumiķu un skārdnieku darbi	385.	„	438.	„	„	
XIX.	Būvgaldnieku darbi	439.					
	Pielikums — zīmējumi					„	0,50

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1935. g. 3. maijā
Satiksmes ministrs B. EINBERGS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XIX. Būvgaldnieku darbi

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1935

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

198. Vispārējie norādījumi.

1. Būvgaldnieku darbiem jāņem izmeklēts vesels sauss koks. Koksnei jābūt spodrai, taisni augušai ar smalkām taisnām šķiedrām, bez kukaiņu bojājumiem, sveķu ailām, ieplaisājumiem un vismaz divi gadi žuvušiem brīvā gaisā, ar mitruma saturu ne vairāk par 17%, vai attiecīgi kaltētai (sk. XV 293.—295. lapp.). Noliegts žāvēt sagatavotus komplektus. Būvgaldniecībā lietājami vislabākie materiāli, bet tie var būt arī nešķautnēti (sk. XV 291. lapp.).

2. Tāmē vai darba aprakstā jāuzrāda pielietājamās koku sugas un šķirnes (sk. XV 144. un 145. paragr.). Ja netiek prasīti tieši bezzaraini koki, pieļaujami tikai cieti, ar koksni saauguši, ne resnāki par 3 cm zari un ne vairāk par 3 zariem uz m. Ar techniskās uzraudzības atļauju pielaižami arī vairāk zaru, bet tie nedrīkst būt šķautnēs. Koka izmēriem jābūt noteiktiem tāmē, darbu aprakstā vai rasējumos, pieskaņojoties tirgus sortimentiem un pieļaujot atkāpšanos līdz 3 mm noēvelējumam. Darbu aprakstā jānoteic, vai koka virsma tiks dzidrināta (lazurēta), pulēta, lakota vai krāsota.

Piezīme. Jaunākā laikā būvgaldnieku darbos un satiksmes līdzekļu būvēs pielietā saplākšņus (finieŗus), salīmējot vairākas (3—17) koku plāksnes dažādā šķiedru virzienā ar aukstlīmi vai bakelītu (sk. XVI 308.—311. lapp.). Saplākšņus izgatavo no bērza un melnalkšņa, retāk no priedes un ozola. No koka apaļiem klučiem bez mizas saplākšņu iznāk 40—45%. Viena kub. pēda (0,283 m^3) saplākšņu sveŗ 20 kg. Saplākšņus izgatavo arī no koka un metalla plāksnēm, salīmējot tās ar bakelītu, pie kam metalla plāksnes var būt ārējas vai iekšējas. Ieteicami šķiedru pieres saplākšņi, tie nesametas.

3. Būvgaldnieku kokos pieļaujami nelieli iezilējumi, kas krasi neatdalās, ja ir paredzēts koka virsmu krāsot. Izurbt zarus un izlāpīt bojātas vietas ir atļauts tikai iekšējām, ar krāsu segtām virsmām, pie kam ielīmētai klucīša šķiedrai jāsakrīt ar koka šķiedru virzienu.

4. Būvgaldnieku darbiem pilnīgi jāatbilst dotiem darba rasējumiem un jābūt glīti nostrādātiem: redzamās virsmas gludi jānoēvelē un jānogludina ar asiem dzelzs gludekļiem un smilšu papīru, lai nebūtu redzami ēveļu zobi un nelīdzenumi. Platie dēļi jāpārzāģē pa serdēm vai jāizgriež serde un jāsalīmē, lai izvairītos no serdes plaisām. Pulētām vai dzidrinātām virsmām jābūt bez zariem un plankumiem, ar vienmērīgu šķiedru, izņemot māzerētās virsmas, un jāņem neplūdināti koki. Logiem un durvīm jābūt rūpīgi iestrādātiem stingri pēc svērteņa un līmeņa.

5. Koku sajūgumiem un stūŗu iesējumiem jābūt rūpīgi izpildītiem glīti un tīri apstrādātiem, ar asām šķautnēm, blīvi salaistām šuvēm un līmētiem ar galdnieku vai līdzīgu koksni salipinošu līmi. Sajūgumu vietām jābūt bez zariem. Savienojumi jāsaurbj ar līmētām koka pulciņām vai jāsaķīlē. Līme galdnieku darbos ir galvenais koku savienošanas līdzeklis. Šim nolūkam jāņem vislabākās šķirnes līmes, tās rūpīgi jāsagatavo un pareizi jāpielietā (sk. Līmes piegādes techniskos noteikumus 461. lapp.). Mitrumu apdraudētās vietās jālietā mitrumu izturīga līme (sk. XVI 308.—311. lapp.). Pildiņu malas nedrīkst ielīmēt, tām jābūt 1,5 cm dziļi ielaistām rievās.

6. Būvgaldnieku darbos pielietājamām kokskrūvēm un naglām jābūt ar plakanām galviņām. Skrūvju un naglu galviņas jāiegremdē koksnē (sk. XVI 311.—312. lapp.). Ieteicams naglu pirms iesišanas iemērcēt ūdenī vai līmē, bet skrūves aptriept ar parastām ziepēm. Jāpiegriež sevišķa vērība, lai ar ziepēm aptrieptas skrūves tiktu ieskrūvētas kokā vienīgi ar skrūvēķļa palīdzību. Nav pielaižams galdnieku paņēmiens, lai pie būvapkalumu pielikšanas ietaupītu laiku, skrūves $^3/_4$ no visa garuma iedzīt kokā ar āmuru un atlikušo daļu iegrieztu ar skrūvēkli.

7. Būvgaldnieku izstrādājumi tūliņ pēc izgatavošanas jāotē ar tīru karstu lineļļas pernicu, piejaucot tai drusku terpentīnu vai kādu noteiktu krāsu, lai koks neplaisātu. Zari pirms otēšanas jāpārklāj ar spirtlaku. Ja uzņēmējs otējis ar mazvērtīgu eļļu, viņš atbild par krāsas nobrukumu. Mūrim piekļaujošās koka virsmas jākarbolinē vai jādarvo un jāizolē ar darvotu tūbu vai izolācijas papi, pie kam konservēšana jāapvieno ar aplikšanu.

8. Loga vērtnes pēc izgatavošanas jāgludina ar stikla papīru, tūliņ jāotē ar pernicu, piejaucot drusku gaišo okeri un jāaprīko ar vajadzīgiem apkalumiem pēc dotiem rasējumiem. Koka virsma zem apkalumiem, kā arī kokam piekļaujošas apkaluma virsmas pirms ielikšanas jāotē ar pernicu.

9. Darbu aprakstā jānoteic pusbūves durvju un logu gaismas ailas mazākie izmēri, kā arī attālums starp ziemas un vasaras vērtnēm un gropju izmēri. Pirms durvju un logu pagatavošanas uzņēmēja pienākums ir precīzi izmērīt pusbūvē izveidoto ailu izmērus. Uzņēmējs sedz visus izdevumus par nepareizi izdarītiem un pārstrādājamiem būvgaldnieku darbiem.

10. Ja līgumā paredzēti darinājuma paraugi, uzņēmējam tie jāpagatavo pēc projekta zīmējumiem. Par derīgiem atzītie paraugi jāuzglabā salīdzināšanai.

199. Logi.

a. Logu izmēri un veidi.

1. Logiem jābūt pēc iespējas blīviem pret gaisu un ūdeni, pēc iespējas ar lielāku gaismas laukumu. Gaismas laukumu pieņem gaitas, slimnīcu, darbnīcu, fabriku un staciju telpām $^1/_6$—$^1/_4$ daļu, bet dzīvojamām istabām $^1/_{10}$—$^1/_6$ daļu grīdas laukuma, ja telpas dziļumu nepārsniedz 7—8 m, un griestu augstums nav lielāks par 4 m. Loga gaismas laukuma kvadrātūru pieņem: pagrabiem, staļļiem un citām saimniecības telpām 0,25—1,50 m^2; dzīvojamām ēkām 1,50—5,50 m^2; publiskām telpām un skatu logiem 2,5—7,0 m^2 lielu. Durvju un logu ailas mūŗa sienās sk. XII 172.—173. lapp.

2. Loga augstums ir atkarīgs no telpas augstuma. Palodzes normālais augstums virs grīdas istabās 0,78—0,82 m. Mazākais attālums no loga augšas līdz griestiem 27 cm (1 ķieģelis + loga ailas pārsega).

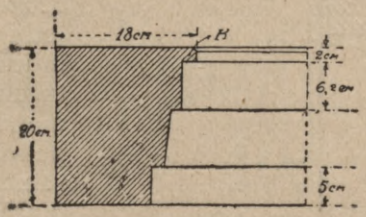
3. Pagatavojot logus ar pusapaļu virsmu, loka centram jāatrodas dažus centimetrus virspus šķērskoka, kas atdala loga virsgaismu

no apakšējām loga vērtnēm, pretējā gadījumā logs izskatās neglīti saspiests. Logu izmērus dzelzceļu būvēm sk. 1., 1a. un 1b. zīm. pielikumā.

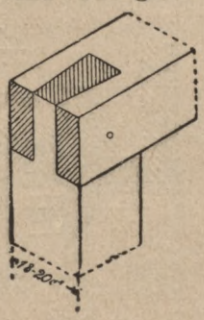
4. Loga kopa jeb komplekts sastādās no loga aplodas vai aplodām līdz ar logrāmjiem un piederīgiem apkalumiem.

b. Logu aplodas.

1. Loga aploda (sleņģis) sastāv no palodas (virsgabala), stenderēm (sānkokiem) un balzuma (apakšgabala). Aplodas pagatavo no priedes, retāk no ozola koka, pieļaujot kokus ar veselīgiem un ar koksni



211a. zīm.

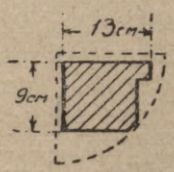


211b. zīm.

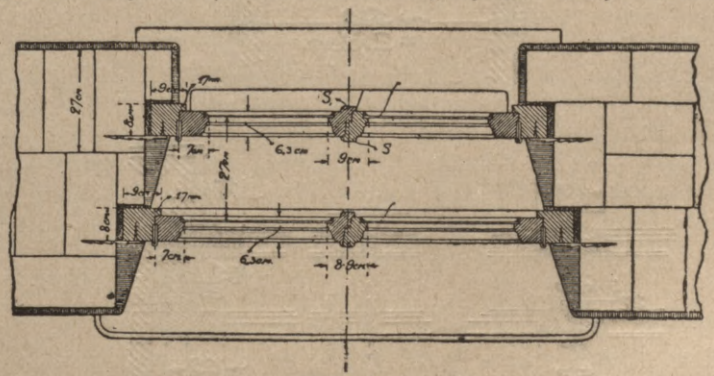
saaugušiem zariem, ja tie nerada koka plaisāšanu vai sagriešanos. Aploda noturīgi jāiestiprina loga ailā. Starp aplodas konservēto virsmu un sienu jāatstāj apm. 1 cm liela sprauga, ko blīvi aizdrīvē ar pakulām, bet labāk ar 1,0 cm resnu kaņepāju grīsti, kas tikko samērcēta šķidrā ģipsā.

2. Aplodas pēc iestrādāšanas veida izšķiŗ:

I. Iemūrētas aplodas, kuŗas pagatavo no 18 × 18 cm brusas ar divām gropēm, veŗot vasaras vērtnes uz āru un ziemas vērtnes uz iekšu, vai no 18 × 20 cm brusas ar trim gropēm, veŗot loga vērtnes uz iekšu (sk. 211a. zīm). Aplodas stūŗi jāsavieno ar caurgrieztu raģi (sk. 211b. zīm.). Iemūrētās aplodas jādarvo vai jākarbolinē un jāizolē no mūŗa ar darvotu tūbu vai papi. Šīs aplodas žūstot rada spraugas, ātri sapūst un grūta remonta dēļ Latvijā netiek lietātas, izņemot kleķu būves.



212. zīm.

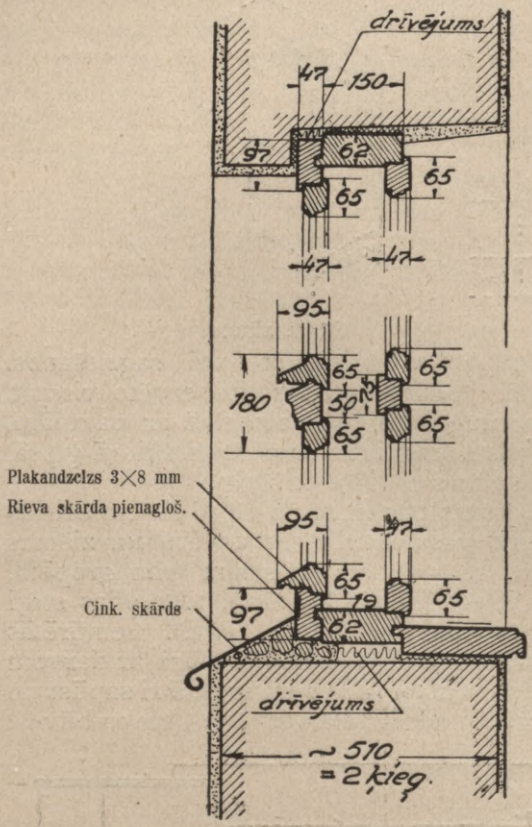


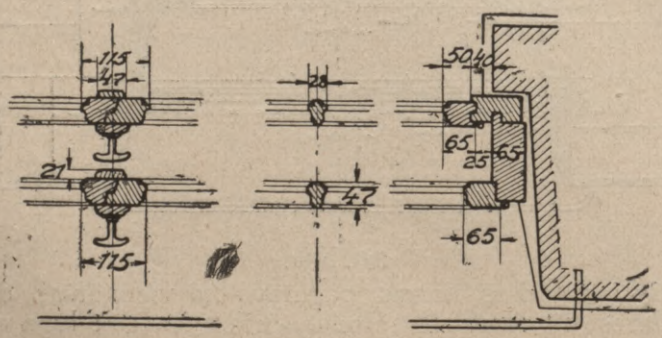
213. zīm.

II. Piedurtās aplodas, kuŗas pagatavo kā vienkāršas, divkāršas, oderes vai tambura aplodas, drīkst ievietot loga ailā tikai pēc mūŗa apžūšanas, lai aplodas nepūtu.

a) Vienkāršas aplodas mūŗa sienām pagatavo no 9×13 cm brusas, izveidotas ar gropi (sk. 212. zīm.), un tās pielietā neapkurināmām ēkām bez ziemas logiem. Dubultlogiem vienkāršo aplodi pagatavo no 20×7,5 vai 20×6,3 cm plankas (1c. zīm. pielik.). Aplodas no iekšpuses jānoēvelē un jāiegropē vasaras un ziemas logu vērtnēm. Koka ēkās aplodas platumam jāatbilst sienas biezumam, pieskaitot ārējo apšuvumu un iekšējo apmetumu.

b) Divkāršas aplodas lietā logiem un durvīm ar 25—51 cm platu vērtņu starptelpu, pagatavojot ziemas un vasaras vērtnēm atsevišķas aplodas. Mūŗa sienas ailas gropē ievietoto aplodu nostiprina ar mūrdzītņiem (aiztuŗu naglām) pēc ik metra un nodrīvē ar pakulām, kas tikko samērcētas šķidrā ģipsā. Šis noteikums attiecas uz visām aplodām, kuŗas jāpiekļauj mūrim ar konservēto daļu, piepildot starpu ar ģipsā mērcētu pakulu drīvējumu. Ailas sānu sienas apmet ar javu, jauktu ar liellopu spalvām (sk. 209. lapp.), kā tas parādīts 213. zīmējumā.





214. zīm.

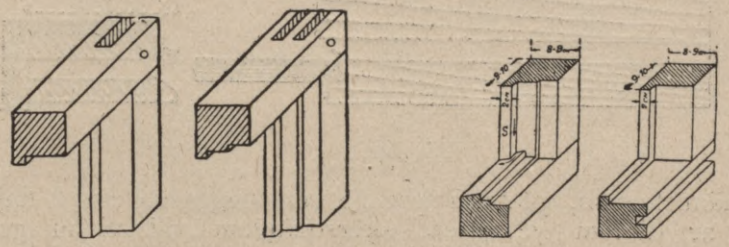
c) Oderaploda sastāv no divām savienotām un kopīgi nostiprinātām daļām: no tiešās aplodas (100×47 mm), kuŗā iekaŗ vasaras loga vērtnes un no aplodas oderes (150×62 mm), kuŗā iekaŗ ziemas loga vērtnes, kā tas parādīts 1b. zīm. pielikumā.

Odere jāiesien aplodā ar rievu un cekulu. Oder-

aplodas ievietošana loga ailā parādīta 214. zīm. Oderaplodas pagatavo no 6,2 cm kokiem, kuŗos atļauti veselīgi zari.

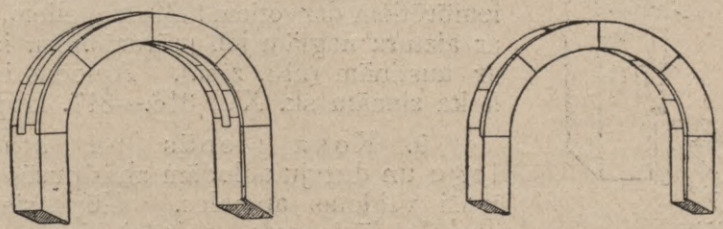
d) Tambura aplodas ierīko veikalu un darbnīcu logos un durvīs, lai paplašinātu telpu starp vasaras un ziemas vērtnēm, preču izstādīšanai (skatlogos) un vēja aizturēšanai vējtveŗa durvis.

3. Aplodas redzamās virsmas gludi jānoēvelē, izveidojot stenderu šķautnēs gropi vai S veidīgu blīvrievu logu vērtnēm (sk. 1b. zīm. pielik.). Aplodas stūŗi noturīgi jāiesien ar vienu vai diviem caurgrieztiem raģiem (215a. un b zīm.), salīmējot un sastiprinot ar līmētām koka tapiņām.



215a. zīm. *215b. zīm.* *215c. zīm.*

4. Aplodas liektā daļa jāsalīmē no 3—4 dažādos virzienos liktām dēļu kārtām un jāsavieno ar līmētām koka tapiņām (216. zīm.). Apaļā vai liektā viengabalaina aploda saplaisā un sagriežas. Lai līme neatmirktu, aplodas liektā daļa jākrāso ar eļļas krāsu un jāapklāj tūbas vietā ar izolācijas papi, vai jālietā mitrumu izturoša līme (sk. 198. p. 5.).

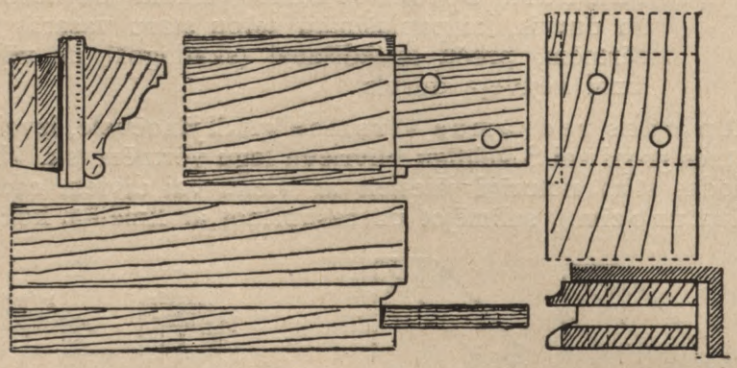


216. zīm.

5. Šķērskoku (ielodu), kas atdala loga virsgaismu no apakšējām vērtnēm, parasti pagatavo viengabalainu no 8,0 vai 6,3 cm plankām (sk. sīkdaļu 1c. zīm. pielikumā). Šķērskokam jābūt tā izveidotam, lai, atskaitot gropes, starp virsgaismu un apakšējām vērtnēm paliktu vismaz 4 cm loga apkalumu piestiprināšanai. Šķērskoku gali jāiesien aplodā ar vienu 10—13 mm biezu (217. zīm.), vai diviem raģiem (218. zīm.) jāsalīmē un jāsaķīlē vai jānostiprina ar līmētām tapiņām. Šķērskoka normālais augstums virs grīdas vismaz 1,9 m.

6. Ja aplodu sadala ar vidgabalu (vidējo statni) svērtenās daļās, vidgabals jāpagatavo no 3—4 cm plata un 4—5 cm bieza koka, vai izveido to ziemas un vasaras logiem kopēju no 6,3 cm biezas plankas (sk. šķērsgriezumu 1c. zīm. pielikumā). Vidgabala augšgalu iesien šķērskokā ar pārlaistu gropi un raģi, ko ielīmē un nostiprina ar koka tapiņām, bet lejas galu piestiprina balzumam (219. zīm.).

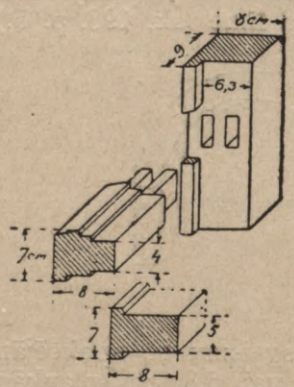
7. Iekšējais logsols jāpagatavo no 5—6,3 cm dēļa, jāpiestiprina aplodas balzumam ar rievu un cekulu (220. zīm.), attiecīgi atbalstot. Balzuma un logsola virsmās var iegriezt sviedrūdens teknes. Biezām



217. zīm.

mūŗa sienām logsoli, platāku par 25 cm, pagatavo no 2 daļām, savienojot tās ar diviem ķetnotiem šķērsdzīņiem vai vienu gareniedzītni (220. zīm.). Logsola gali jāielaiž 4—6 cm mūrī un jāaizjavo. Mūrim piekļaujošās logsola virsmas jānodarvo un jāapklāj ar tūbu vai izolācijas papi (sk. XII 176. lapp.) un jāaizlej ar ģipsu.

8. Loga aplodai noturīgi un blīvi jāsavieno loga vērtnes ar sienu. Ķieģeļu sienas ailā aplodu jāievieto cieši aiz 7—8 cm plata mūŗa izvirzuma un jāpienaglo ar 15 cm gaŗām naglām vismaz četriem ailas sienās iemūrētiem darvotiem koka ķieģeļiem, bet labāk ar aiztura naglām jeb mūrdzīņiem, izveidotiem ar austiņām (213. zīm.). Aplodas iekārtošanu koka sienām sk. XVI 316.—317. lapp.



218. zīm.

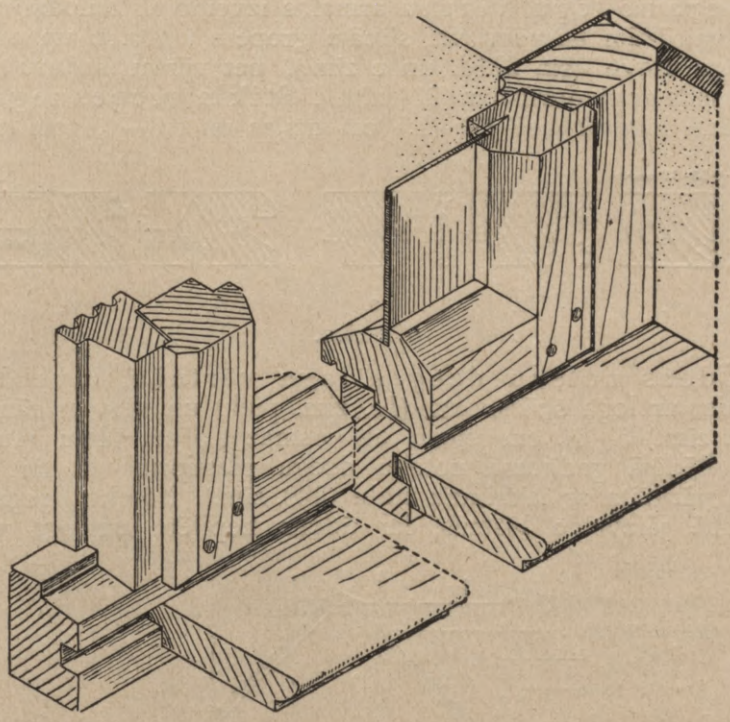
9. Koka sienās un starpsienās logu un durvju aplodām abās pusēs jāpienaglo īpaši veidotas apmales. Mūŗa sienā durvju apmale jāpienaglo aplodai tikai vienā pusē (2a. zīm. piel.), izņemot gadījumu, kur durvju ailu sienas apklātas ar gludu vai pildiņu ietērpu. Pēdējā gadījumā apmales jāpienaglo aplodai abās pusēs (sk. 200 par b. 5.).

c. Loga vērtnes.

1. Izšķiŗ vienkāršus un divkāršus logus. Apsildāmām telpām pagatavo divkāršus logus. Ārējo logu sauc par vasaras, bet iekšējo par ziemas logu. Starp vasaras un ziemas logu atstāj ne mazāku par 10 cm biezu gaisa slāni, lai noslāpētu trokšņa un aukstuma ieplūšanu telpā. Ļoti augstiem logiem ieteicams atstāt starp ziemas un vasaras loga vērtnēm vismaz 40 cm platu spraugu, kuŗā varētu ievietoties logu tīrītājs.

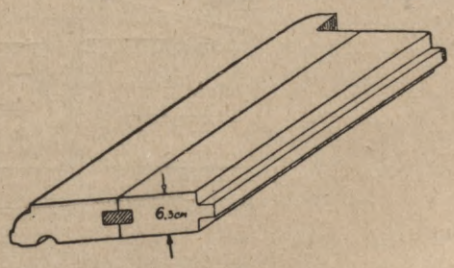
2. Loga vērtne sastāv no rāmja (logrāmja), šķērsšiem un stikla. Logrāmis jāpagatavo no rūpīgi izlasītiem priežu kokiem,

kas nedrīkst sarukt, griezties vai liekties. Dārgām logu vērtnēm lietā ozola koku. Nedrīkst sajūgt ozolu un priežu kokus. Ozola koks pirms iestrādāšanas jātur tekošā ūdenī 3—4 nedēļas, vai jāsutina un pēc tam jāžāvē, pretējā gadījumā lietus ūdens izskalo sīvi (raudzējamo sulu), kas aptraipa sienas. Kokiem jābūt sausiem, bez zariem un plaisām. Veļamas vērtnes rāmi gatavo no 4—5 cm bieziem un 5,5—7,0 cm platiem dēļiem.



219. zīm.

Parasti logrāmja platums līdzinās $^1/_{10}$ vērtnes platumam. Neveļamās, kā arī ziemas, bēniņu un jumta logu vērtnes rāmjus var taisīt no 3,8 cm bieziem dēļiem (1b. un 1c. zīm. pielik.). Rāmja stūļi rūpīgi jāiesien 3—4 cm bieziem kokiem ar vienu caurgrieztu raģi (215a. zīm.), bet 5 cm bieziem kokiem ar diviem caurgrieztiem raģiem (215b. zīm.). Raģis un ligzda jāotē ar pernicu, bet ārvērtnēm jāsalīmē ar mitrumu izturīgu līmi, pielietājot līmspīles un saurbjot no iekšpuses ar līmētu koka tapiņu (215. zīm.). Vērtnēm, platākām par 0,5 m un augstākām par 1,0 m, rāmja stūris iekšpusē jānostiprina ar dzelzs uzstūreni (sk. atslēdznieku darbus). Uzstūrenis jāotē ar pernicu un jāiegremdē koksnē, otētā vietā, un jāpiestiprina ar 6 kokskrūvēm, bez sišanas.



220. zīm.

3. Loga vērtnes šķērsīša platums līdzinās rāmjkoka biezumam, šķērsīša augstumu pieņem apm. $^1/_{24}$ šķērsīša garuma, bet ne mazāku par 2,8 cm. Šķērsīšus savstarpēji krusto sāniski puskokā, bet vērtnes sān-

kokos ar paslēptu raģi (229. zīm.). Metalla šķērsīšu galus iegremdē logrāmjos, tos savācot.

4. Apaļas vai pusloku vērtnes salīmē no diviem vai vairākiem dažādos virzienos liktiem dēļiem un savieno ar ielīmētām koka tapiņām.

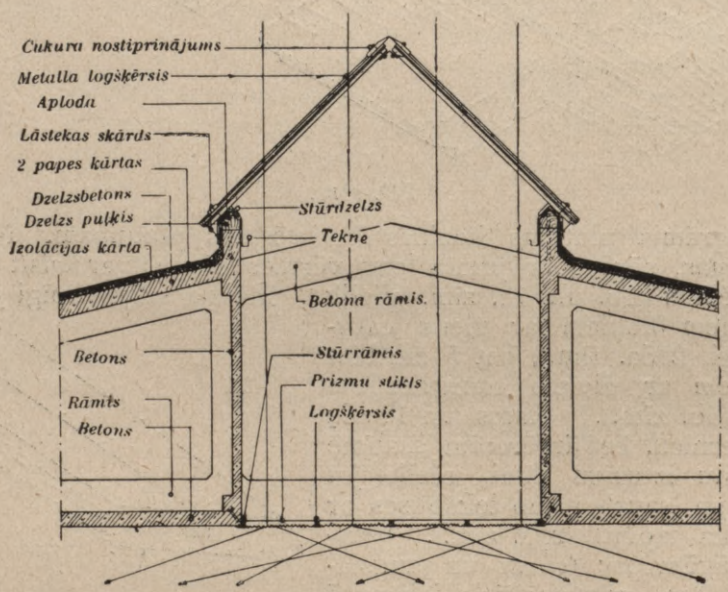
5. Veļamo logu vērtņu ārmalas izveido ar aplodai pieskaņotu vienu vai vairākām taisnām vai slīpām gropēm (221a. b un c zīm.), vai ar S veidīgu rievu (sk. 221d. un e zīm.), bet vērtņu saduru izveido ar gropi un apsedz ar piedurlīstēm (214. zīm.). Stikla gropes iegriež šķērsīšos un rāmī loga ārpusē 1,0—1,5 cm dziļas un 0,8—1,0 cm platas.



a. *b.* *c.* *d.* *e.*

221. zīm.

6. Ūdens noteku dzegas logu vērtnēm izveido vai nu viengabalaini ar loga šķērskoku (1c. zīm. piel.) un vērtnes rāmja apakškoku (214. zīm.) 5—10 cm biezu un vismaz 6,5 cm platu (augstu) vai atsevišķi. Pēdējā gadījumā noteku dzegu piestiprina tā, lai salaiduma vieta būtu pārklāta ar iekaluma malu (229. zīm.). Noteku dzegas ārmalas apakšskaldnē jāizveido lāsenis, lai ūdens nepilētu uz loga vai sienas.

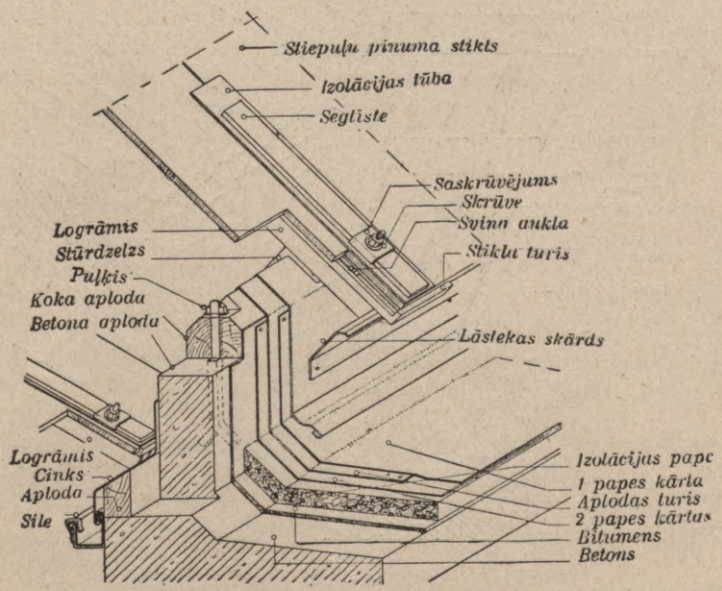


222. zīm.

7. Pēc konstrukcijas logi var būt veļami uz āru vai uz iekšu, parasti lietā uz iekšu veļamus logus. Vienkāršām brīvi stāvošām ēkām ieteicams logu vērtnes taisīt veļamas uz ārpusi, jo tās no vēja spiediena blīvi noslēdzas. Līdz 1,5 m augstiem logiem vērtnes var taisīt bez loga šķērša un bez virsgaismas.

8. Vienveļu jeb vienspārnu logus ierīko saimniecības telpām: atejām, peldistabām u. taml. Vienveļu logu platums 0,4—0,7 m, augstums 1,2—1,60 m (1. zīm. pielik.). Vienveļu logus veļ uz iekšpusi, lai būtu vieglāk tos no abām pusēm tīrīt un mazgāt.

9. Divveļu loga platumu pieņem dzīvojamām ēkām 1,0—1,3 m un augstumu 1,50—2,10 m. Parasti to pagatavo kā divveļu oderlogu ar ziemas un vasaras vērtnēm, pagatavojot rāmjus no 1 šķiras pilnīgi sausiem 5 cm priežu kokiem bez zariem, aplodas no 6,3—7,5 cm un logsola dēli no 5 cm bieziem kokiem.



222 a. zīm.

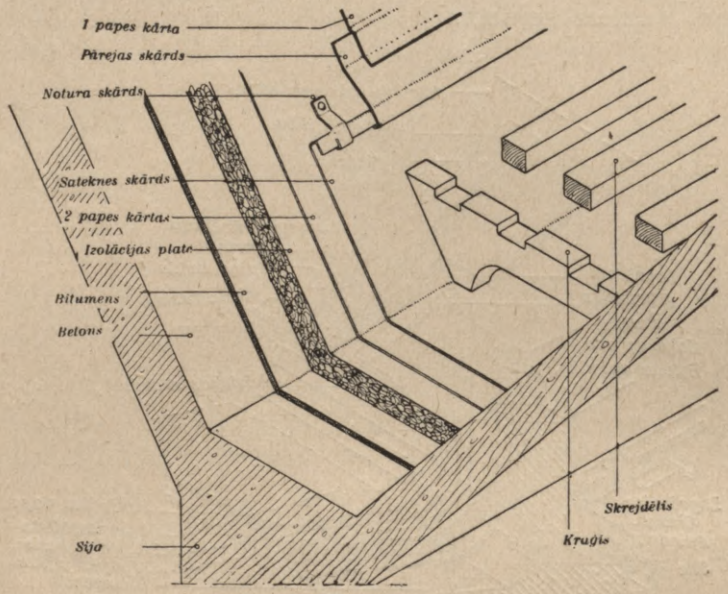
10. Ikkatrā dzīvojamā telpā jāierīko viens logs ar veļamo ierīci, vai vismaz vēdlodziņš, vai virsgaisma ar atgāžamo ierīci „Allwelt"

a) Loga virsgaismas vērtni atbalsta uz ielodas vai uz apakšējām loga vērtnēm, iegropējot virsgaismas vērtni uz apakšējām vērtnēm un atbalstot virsvērtni ar tapām stāvās vai slīpās uzkaļu dzelzīs, kuļas piestiprina loga aplodai. Šinī gadījumā loga virsvērtnes apakšējo koku taisa apm. 11 cm platu.

b) Vēdlodziņa rāmi pagatavo no 44 × 50 mm vai 50 × 65 mm latiņām. Iekšējam (ziemas vērtnes) vēdlodziņam jābūt 20—35 mm lielākam par ārējo vēdlodziņu, ja tos abus veļ uz iekšpusi.

11. Bēniņu apgāismošanai jāierīko lodziņi gala sienās (zelminī jeb ģēvelē) un jumtos, kuļiem jābūt vismaz 40 × 50 cm lieliem, novietojot tos tā, lai ik 10 m ēkas gaļumā būtu pa vienam logam, ja tie projektā nav citādi uzrādīti. Ja bēniņus sadala ar pretugunssienu atsevišķos posmos, īsākos par 10 m, katrā nodaļā jābūt vismaz vienam lodziņam. Lai tiktu no bēniņiem uz jumta, vajaga jumtā iebūvēt cinkotu skārda lūku ar vāku vai arī, skatoties pēc projekta, ierīkot jumtā lielāku lodziņu. Bēniņu kārtīgai vēdināšanai pažobelēs (trempeļos) jāierīko atveļami lodziņi, vai aizbāžamas lūkas jumta pretējās pusēs.

12. Loga vērtnēm blīvi jānoslēdzas izveidotās rievās vai gropēs, bet tās veļot nedrīkst aizķerties. Vērtņu salaidumu blīvumu pastiprina ar 4—5,5 cm platām un 1,5 cm biezām loga piedur-jeb seglīstēm (1b. zīm. piel.). Piedurlīstēm koka serde jāvērš uz āru. Piedurlīstes ārējām un iekšējām vērtnēm jāpiestiprinā ar skrūvēm, lai vēlāk zem tām varētu ievietot aizgriežamo bulti (baskvīlu). Sadurlīstes brīvais pārsegums nedrīkst būt šaurāks par 1,0 cm. Logu sviedrūdens novēršanu sk. XIV 265.—266. lapp.



223. zīm.

13. Ierīkojot jumtos virsgaismas logus (222. zīm.), to pamatiem jāpaceļas 25—35 cm virs jumta segas. Virsgaismas ārējie logi jāiekārto ne lēzenāk par 35°, parasti — 45°, pretējā gadījumā stikls ātri apput un apsnieg. Virsgaismas apakšējos logus novieto līdztekus ārējam logam vai ar 30° slīpumu, bet ja lietā prizmatiskos stiklus, tos novieto līmenī. Virsgaismas loga pieslēgums betona jumtam rūpīgi jāizpilda, kā tas parādīts 222a. zīmējumā, lai iegūtu ūdensnelaidīgu iesegumu. Virsgaismas loga lāstekai virs jumta sateknes jābūt 50—60 cm augstumā (223. zīm.).

200. Durvis.

a. Vispārējie norādījumi.

1. Durvju uzdevums ir blīvi noslēgt durvju ailas iekš- un ārsienās. Durvju komplekts jeb kopa sastādās no durvju aplodas (sleņģa) līdz ar durvīm un visiem durvju apkalumiem. Ierīkojot dubult durvis, gaisa spraugai starp durvju vērtnēm jābūt 10—15 cm platai, lai noslāpētu trokšņa un aukstuma ieplūšanu telpā. Durvju ailu izmērus sk. XII 172. lapp. Izšķir vien-, div- un daudzspārnu (vērtņu) durvis.

2. Vienspārna durvju izmēri:

dzīvojamām telpām un virtuvēm	0,85—1,10 m	platas un	2,0—2,2 m augstas,
pieliekamām telpām	0,50—0,70 „	„ „	1,8 „ „
kāpņu un bēniņu telpām, peldistabām un taml.	0,75—0,85 „	„ „	2,0 „ „
staļļiem	1,20—1,40 „	„ „	2,2 „ „
Divspārnu durvis	1,20—2,50 „	„ „	2,0—2,5 „ „

Vārti parastie vismaz 2,70 m plati un 2,6 m augsti.
Iebraucamie vārti, braucējam nenokāpjot, 2,70 m plati un 3,4 m augsti.
Iebraucamie vārti siena šķūņiem 3,7—4,0 m plati un 3,5—4,0 m augsti.

3. Bēniņu un pagrabu ieeju un ārējās ateju vietu u. taml. durvju vērtnes taisa ar vai bez aplodām no 3,8 cm bieziem gropētiem vai rievotiem dēļiem, nostiprinot tos ar ķetnotiem šķērsiedzītņiem.

4. Preču noliktavās ārējo durvju un vārtu vērtnes jāpagatavo, saskaņā ar projektu, no divām 2,5 cm biezu gropētu dēļu skujveidīgām kārtām ar 6,3—7,5 cm biezām aplodām.

5. Apkurināmo telpu durvīm jābūt ar aplodām un apmalēm un 2,5 cm bieziem dēļu vai 5—8 mm bieziem saplākšņu (finieŗa) pildiņiem.

6. Staciju un pasažieŗu ēku parādes durvju spārna rāmji un šķērši jeb joslas jāpagatavo no 6,3 vai 7,5 cm biezām plankām un 5 cm bieziem dēļu dubult vai vienkārši pārbīdītiem pildiņiem. Durvju rāmja gabalus iesien ar starpas raģiem un sanaglo ar koka tapiņām jeb namdaŗu naglām.

7. Dzīvojamām un pasažieŗu staciju ēkām ārdurvju vērtnes rāmji un šķērši jātaisa no 5 cm bieziem dēļiem ar 5 cm bieziem pārbīdītiem dēļu pildiņiem.

8. Virsgaismas vērtnes virs durvīm ierīkojamas pēc projekta, durvju vērtnes rāmja biezumā.

9. Durvju apkalumiem jābūt pēc tipa zīmējumiem, un tie jāpiestiprina ar pernicu otētai vietai.

1. piezīme. Logu un durvju apkalumu paraugi iesniedzami divos eksemplāros būvadministrācijai apstiprināšanai un darbā var lietāt tikai piederumus, kuŗi saskan ar apstiprinātiem jeb ir labāki par tiem.

2. piezīme. Staciju priekšnieka kabineta, dežūranta telpu un dzelzceļa darbinieku dzīvokļu ieejas durvīm, kā arī preču un bagāžu noliktavām, jābūt aizslēdzamām ar patentētām atslēgām, bet pārējām durvīm — ar vienkāršām atslēgām. Ārējām durvīm jābūt ar atsperēm.

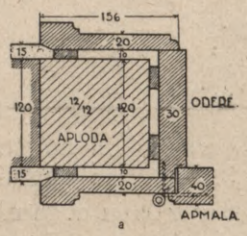
10. Lai atveŗot durvju kloķis nebojātu sienas apmetumu, pie koka grīdām jāpienaglo attiecīgi koka klucīši, bet asfalta, cementa un taml. grīdās jāiestiprina dzelzs stienīši tādā attālumā no sienas, lai durvju kloķis nepieskārtos sienai. Stikla pildiņu durvis publiskās vietās jāaizsargā ar dzelzs vai misiņa stiepules pinumu.

11. Durvju sliegsni taisa tikai ārdurvīm; to pagatavo no cieta koka ar gropi, kuŗas šķautnes apklāj ar plakan- vai stūŗa dzelzi (sk. XII 176.—177. lapp. un 231. un 232. zīm.).

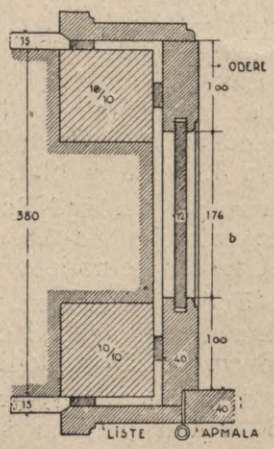
b. Durvju aplodas.

1. Durvju aplodas pagatavo līdzīgi logu aplodām. Aploda sastādās no palodas, stenderēm (sānu statņiem) un sliegšņa. Latu un dēļu durvis mūŗa sienas ailā nenozīmīgām ēkām var iekārt arī bez aplodām, piekļaujot durvis tieši mūŗa sienas gropei.

2. Iemūrējamās aplodas novieto durvju ailu vietās pirms sienas celšanas un vēlāk apmūrē vai apbetonē. Iemūrētās aplodas pagatavo no 10×10 līdz 15×15 cm brusām (krustkokiem). Iemūrējot aplodas ailas sānu sienas stūŗos, kā melnas aplodas, virs tām piestiprina oderaplodu vai aplodu pildiņu. Līdz 25 cm biezām sienām izoderējumam lietā 2,5—3 cm biezus dēļus, bet biezākām sienām izoderējumu pagatavo ar pildiņiem (224b. zīm.). Iemūrētās aplodas attiecīgi jāizolē (sk. 443.—444. lapp.).

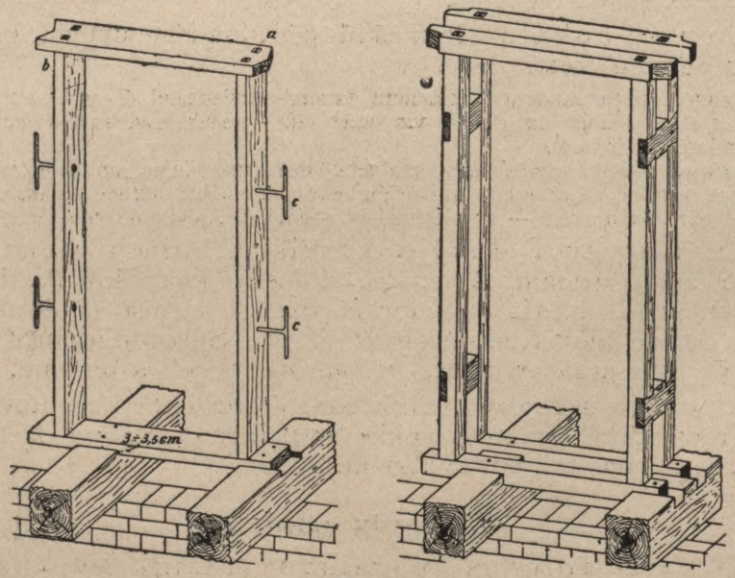


224a. zīm.



224b. zīm.

3. Piedurtās aplodas pagatavo no 6,3 vai 7,5 cm biezām priežu plankām. Tās pagatavo vienkāršas (225a. zīm.), vai divkāršas (225b. zīm.) un sastāv no stenderēm (sānu statņiem), durvju palodas un durvju sliegšņa. Stenderu galus iesien ar raģi palodā un sliegsnī. Lai aplodu noturīgi iestiprinātu mūŗa sienā, palodas un sliegšņa galus pagarina, bet ne gaŗāki par durvju apmales platumu. Pagarinātos galus attiecīgi izveido ar trijstūŗa rievu (225a. zīm.) vai trijstūŗa cekulu (225b. zīm.). Ja aploda jānovieto šķērsām grīdas sijām, tās sliegsnis jāiegremdē grīdas siju iegriezumos tā, lai sliegšņa 3—3½ cm bieza virsējā kārta būtu vienā līmenī ar grīdas dēļiem (225a. un b. zīm.).

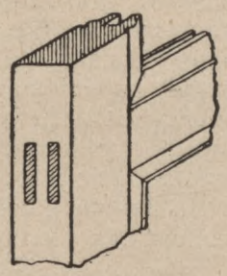


a. *225. zīm.* *b.*

4. Piedurtās aplodas jāievieto ailā pēc sienu izmūrēšanas un apžūšanas. Tās jāpiestiprina ķieģeļu sienā iemūrētiem koka ķieģeļiem

(sk. XII 174.—175. lapp.), bet labāk ar vismaz 15 cm gaŗiem mūrdzītņiem pēc ik 1,0 metra. Aptēstu akmeņu mūŗa sienu ailās durvju aplodas piestiprina pēc ik 1 m ar ∅ 1 cm bultīm vai atkārpju iedzītņiem, kuŗu vienu galu ielaiž mūrī izkaltā caurumā un aizlej ar svinu vai cementu, bet otru galu izlaiž caur stenderi un uzgriež uzgriezni, paliekot zem tā paplāksni. Aplodas var nostiprināt arī tā, kā tas parādīts 225a. zīm. Durvju aplodu ierīkošanu un piestiprināšanu guļbūves sienās sk. XVI 316.—317. lapp. Planku starpsienās durvju aplodas jāpagatavo no 6,3 cm biezām plankām, savienojot augšējos stūŗus ķetnotos dzeguļos (129. zīm.).

5. Šūves starp sienu un aplodu un starp aplodu un oderi jāaizsedz ar durvju apmali (224a. un b. zīm.). Ārdurvīm šīs šuves rūpīgi jaaizdrīvē līdzīgi logiem (sk. 213. un 214. zīm.). Durvju apmali pagatavo no 1,5—4,0 cm bieziem un 12—15 cm platiem dēļiem. Apmalei jābūt tik platai, lai tā segtu arī apmetuma malu (2a. zīm. pielik.). Apmales, stūŗus savieno ar slīpu pārlaidumu puskokā. Apmales virsmu izrotā ar rieviņām un ielokiem, vai arī uzlīmē un attiecīgi piestiprina īpašas rotlīstītes.



226. zīm.

6. Durvju šķērši, kas atdala virsgaismas rāmi no durvīm, pagatavo līdzīgu logu aplodas šķērsim (226. zīm.).

7. Uzgalvis, zelminis un jumtiņš virs durvīm jāpagatavo saskaņā ar projekta darba zīmējumiem.

c. Latu durvis.

Latu durvis ir vislētākās; tās dod labu telpas vēdināšanu un arī apgaismošanu. Latu durvis pagatavo no 2,5—4 cm biezām un 4—6 cm platām ēvelētām vai neēvelētām latām, kuŗas pienaglo vislabāk ar kaltām naglām 4—5 cm bieziem un 10—12 cm platiem šķēršiem un atgāznim. Naglu cauri izsistie gali jāatliec šķērsām koka šķiedrai. Šķērši jānovieto 25 cm attālumā no durvju vērtnes galiem un savstarpēji jāsavieno ar tādu pašu izmēru atgāzni. Starp latām jāatstāj spraugas latu platumā. Latu durvis pielietā pagrabu un bēniņu telpu sadalījumos un malkas šķūnīšiem.

d. Dēļu jeb namdaŗu durvis.

1. Namdaŗu durvis pagatavo no ēvelētiem vai neēvelētiem 2,5—4,0 cm bieziem un 12—16 cm platiem pēc iespējas gropētiem vai rievotiem dēļiem. Dēļus pienaglo 3—4 cm bieziem un 12—15 cm platiem šķēršiem, kuŗi jānovieto 25 cm attālumā no durvju vērtnes galiem. Dēļus savstarpēji savieno: a) stāvā sadurā bez vai ar 1,5 × 3 cm seglīstēm, b) gropēs vai rievās un cekulos, attiecīgi izrotājot šuves ar rievtekām vai ielokiem. Seglīsti drīkst piestiprināt tikai vienam dēlim. Atgāžņa lejas galam jāatbalstās uz apakšējā šķērša kāšu viras tuvumā. Ja dēļu durvis paredzētas kā ārdurvis (staļļiem), šķērši un atgāznis jānovieto ēkas iekšpusē; tāpat arī skrūvju uzgriežņi.

2. Līmētās dēļu durvis pagatavo no gludiem 3—4 cm bieziem un 12—15 cm platiem dēļiem. Dēļus savieno: stāvā sadurā, gropēs, rievās un cekulos, vai ar gareniedzītņiem, salīmē un nostiprina ar diviem uzgalvjiem vai 4 × 12 cm ķetnotiem šķērsdzītņiem, kuŗus novieto 25 cm

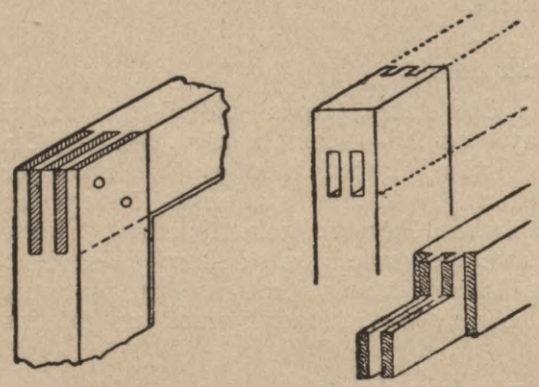
attālumos no vērtnes galiem. Šķērsdzīņus nedrīkst pienaglot nedz pielīmēt dēļiem. Nostiprinot vērtni ar šķērsdzīņiem, atgāznis nav vajadzīgs. Līmētās durvis nevar lietāt kā ārdurvis.

e. Divkāršās dēļu durvis.

Divkāršās dēļu durvis pielietā galvenām kārtām kā ārdurvis saimniecības ēkām (klētīm, staļļiem, mazgātavām u. taml.). Tās pagatavo no 2,5–3,0 cm bieziem un līdz 15 cm platiem gropētiem vai rievotiem dēļiem, virs kuŗiem uznaglo otru 2,5 cm biezu dēļu kārtu šķērsām vai slīpi pirmai dēļu kārtai, veidojot dažādus izrotājumus: kvadrātus, skujiņas, žaluzijas u. taml. Izturīgas durvis iegūst ietveŗot dēļu kārtu divos uzgalvjos vai vairākos šķēršos, virs kuŗas uznaglo virskārtu žaluzveidīgi, savienojot dēļu malas gropēs, attiecīgi izveidojot šuves. Divkāršas dēļu durvis var iekārt ailā ar vai bez aplodas. Durvju vērtnes malās gropi izveido pārlaižot virsējo dēļu kārtu apakšējai dēļu kārtai. Divkāršām dēļu durvīm ieteicams pielietāt kaltas naglas ar īpaši veidotām galvām, sadalot tās vienmērīgi simmetriski.

f. Pildiņu durvis.

1. Pildiņu durvis jāpagatavo no sausiem izlasītiem, veseliem kokiem. Tās sastāv no rāmja (logāta) ar joslām (rāmja gabaliem) un pildiņiem. Durvju rāmja gabalus iesien ar vienu vai diviem raģiem (226. zīm.) un sanaglo ar koka tapiņām jeb namdaŗu naglām. Ārdurvīm rāmi pagatavo no 7,5 cm vai 6,3 cm un pildiņu 5 cm bieziem dēļiem, bet iekšdurvīm rāmi pagatavo no 5 vai 3,8 cm un pildiņu no 3,5 cm vai 2,5 cm bieziem dēļiem, vai no 6 mm bieziem saplākšņiem (finieŗiem), (sk. 2a. zīm. pielikumā). Logāta stūŗus iesien ar diviem caurgrieztiem (227a. zīm.) vai apslēptiem (227b. zīm.) raģiem, kuŗus ielīmē un nostiprina ar līmētām koka tapiņām jeb namdaŗu naglām vai saķīlē. Rāmim nedrīkst lietāt veselus serdes kokus, tiem jābūt ar pārgrieztu serdi. Rāmkokus, kas šaurāki par 15 cm, nedrīkst bez techniskās uzraudzības atļaujas pagatavot no salīmētiem kokiem. Platākus rāmkokus atļauts pagatavot no salīmētiem kokiem, tos rūpīgi sasienot ar līmētām koka tapiņām.

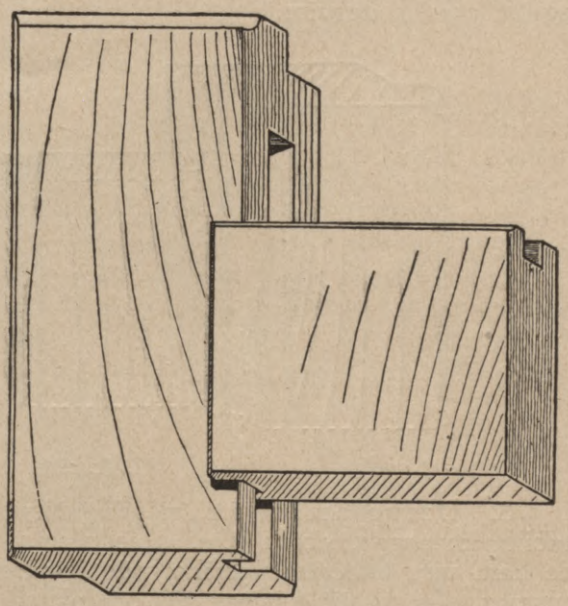


a. *227. zīm.* *b.*

2. Šķērs-un stāvjoslas (rāmja gabali) sadala durvju vērtni divās vai vairākās daļās, kuŗās ievieto durvju pildiņus (2. un 2a. zīm. pielikumā). Šķērsjoslas jānovieto tā, lai to galu iesējumi rāmī netraucētu atslēgas iekalšanu. Atslēgas augstumu virs grīdas pieņem 1,0–1,10 m.

3. Pildiņus pēc izstrādāšanas veida izšķiŗ vienkāršos (2a. zīm. pielik.) un pārbīdītos (228. zīm.). Durvju pildiņš, kas platāks par 30 cm, jāpagatavo, salīmējot to no divām vai vairākām daļām, ja tas nav pagatavots no vairākām kārtām (finieŗu). Pildiņam jābūt brīvi ielaistam

durvju logātā 1,2 × 1,5 cm rievās, atstājot apm. 3 mm spraugu starp pildiņu un rievas dibenu, koku briešanai (2a. zīm. pielik.). Pildiņus nedrīkst ielīmēt rievās, kokam žūstot, tie tad saplaisā. Ieteicams pildiņu malas pirms ielikšanas apziest ar taukiem, lai tās nepieliptu rievas sieniņām, pildiņu apmallīstēm un logāta stūŗu līmējumiem. Pildiņš nedrīkst klabēt.



228. zīm.

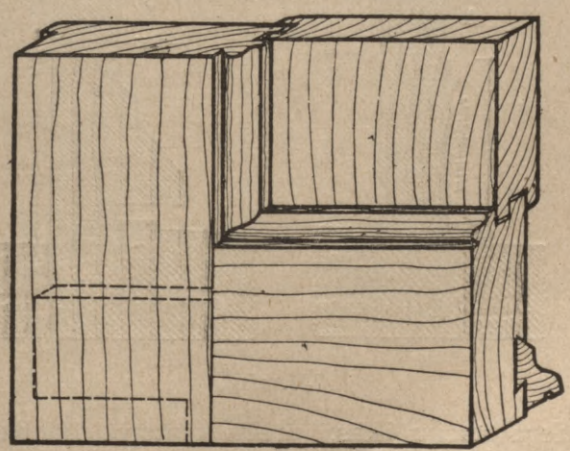
a) Vienkāršo dēļa pildiņu izveido vai nu vienā, vai abās pusēs ar cilni, jeb uz āru izceltu pildiņa spoguli, nošļaupjot pildiņa malas 6 cm platumā. Starp cilni un nošļaupumu izveido seklu gropīti. Ja pildiņu iesien bez apmallīstēm, logāta gropes malas attiecīgi jāizrotā (2a. zīm. pielikumā).

b) Pārbīdīto 5 cm biezu dēļu pildiņu ievieto ar gropes malas pārbīdījumu durvju ārpusē (229. zīm.).

c) Pārbīdītus dubultpildiņus (230. zīm.) lietā ārdurvīm.

g. Ārdurvis.

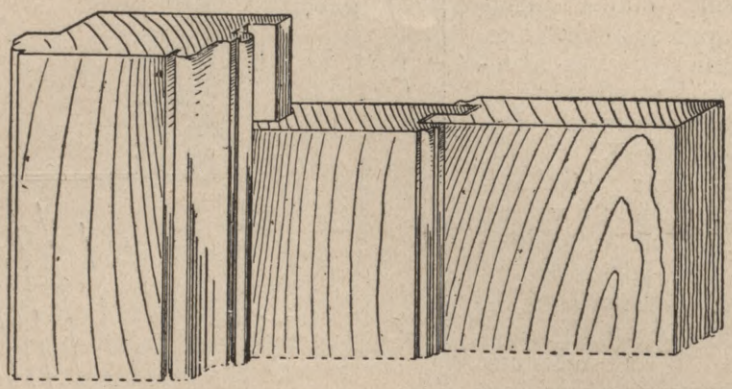
1. Rūpīga vērība jāpiegriež ārdurvju izgatavošanai. Ārdurvju materiāliem (ozola vai priedes) jābūt izturīgiem pret atmosfairas iedarbi. Durvju vērtnēm jābūt tā konstruētām, lai lietus ūdens ātri notecētu un nevarētu iesūkties šuvēs. Ārdurvju vērtnes jāgatavo ar pārbīdītiem vienkāršiem (231 A. zīm.) vai dubultiem (231 B. zīm.) pildiņiem, izveidojot ārpusē rāmi aptveŗošās pildiņu malas apm. 4 cm platas, kā tas parādīts (231 A. un B. zīmējumos). Ārdurvju logāta apakšējo joslu apkaļ ar misiņskārdu vai aprīko ar lāsteku, kā tas parādīts 231. zīm.



229. zīm.

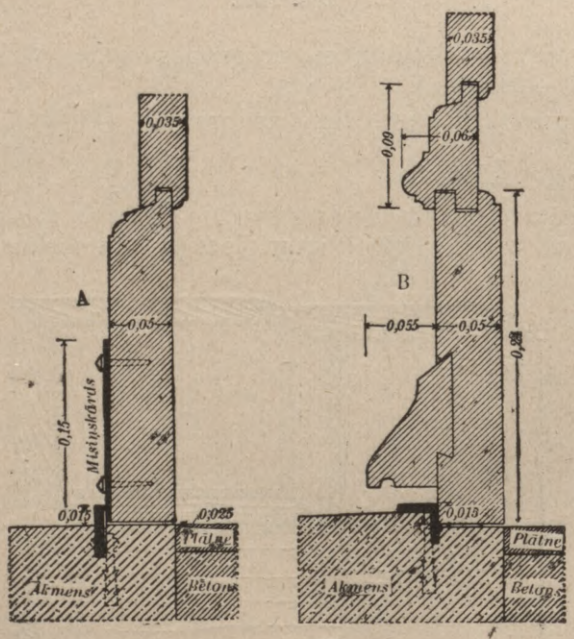
2. Kazarmju, staciju, skolu u. taml. durvis, kuŗām jāiztur stipri satricinājumi, aplodas iesējumi rūpīgi jāsalīmē, jāsaķīlē ar sausiem ķīļiem,

jānostiprina ar apkalumiem un noturīgi jāpiestiprina aiz ailas izvirzuma vai jāpiestiprina ailas sānu sienām (213. zīm.) ar stipriem mūriedzīņiem. Apmetuma pieslēgums aplodai jāapsedz ar durvju apmali vai ar īpašu seglīsti apkārt durvīm.



230. zīm.

3. Dzīvojamām ēkām jāierīko uz iekšu veŗamas ārdurvis, bet staciju, kazarmju, skolu u. c. sabiedriskām ēkām — uz ārpusi veŗamas, pie kam virs pēdējām jāierīko, pēc iespējas, aizsarga jumtiņš. Ārdurvju gaismas ailai jābūt vismaz 90 cm platai un 2,1 m augstai. Durvis ar divām nevienāda platuma vērtnēm pielietā 1,20—1,50 m platai ailai, maskējot simmetriju ar divām durvju piedurlīstēm; 1,5 m un platāku ailu ārdurvis pagatavo ar divām vienāda platuma vērtnēm.



231. zīm.

4. Ārdurvīm virsgaismu ierīko virs 5—8 cm bieza un 12 cm augsta aplodas šķērskoka, piestiprinot virsgaismas vērtni šķērskoka un aplodas gropēs ar kokskrūvēm.

5. Durvju sliegšņi starp apkurināmām un neapkurināmām telpam taisāmi ne augstāk par 3 cm virs grīdas līmeņa; sliegsnī izveido 1,5 cm gropi, kuŗā blīvi iekļaujas durvju vērtne. Pārējās telpās durvju sliegšņiem jābūt vienā līmenī ar grīdu. Pasažieŗu staciju ēkās, preču kantoŗos un dzīvojamās ēkās ārējo durvju un katra dzīvokļa ieejas durvju sliegšņi, lai nenoditu un nebojātos, jāaizsargā ar stūŗa vai plakandzelzi.

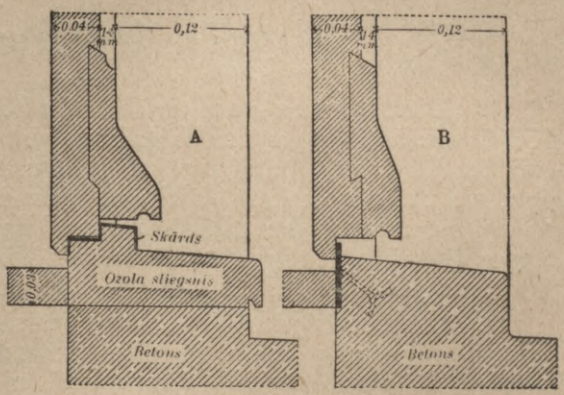
Lai lietus ūdens neiekļūtu pa durvju apakšu telpā,

durvju vērtnēm blīvi jāpiekļaujas sliegsnim un durvju vērtnes apakšējā šķērsī ārpusē 1 cm dziļā rievā jāiesien ūdens noteku dzega ar ķetnotu cekulu. Ūdens noteku dzega 4 cm bieza un 6—7 cm augsta jāizveido ar lāsteku (231. un 232. zīm.).

h. Stikla durvis.

1. Stikla durvis pagatavo kā pildiņu durvis, aizvietojot pildiņus ar stiklu vērtnes augšdaļā, 1,0 m un augstāk virs grīdas. Greznākās durvju vērtnēs stikla rūtis piestiprina ar atsevišķām pieskrūvējamām līstēm. Lai palielinātu gaismas laukumu, vērtnes iestiklotā daļā durvju rāmjkokus sašaurina logu vērtņu rāmju platumā (sk. 447. lapp.). Stikla rūtis koka vērtnes gropēs jāliek uz tepes (ķites) kārtas un jāpiestiprina ar nagliņām un koka līstēm. Ārdurvis jāiestiklo ar II šķiras pusvieglo kristalla stiklu, piestiprinot to ar koka līstēm, kuŗas jāpiestiprinā ar misiņa skrūvēm durvju vērtnes gropē.

a) Balkona durvis jāpagatavo kā ārdurvis ar aplodām, apmalēm, ar pārbīdītiem pildiņiem 1,0 m augstumā virs grīdas, bet augstāk ar vienu vai vairākām stikla rūtīm. Sevišķa vērība jāpiegriež, lai lietus ūdens neiekļūtu telpā caur balkona durvīm: balkona grīdai jābūt par dažiem cm zemākai nekā ēkas grīdai; sliegsnis jāpagatavo no ozola koka un jāapsedz ar skārdu (232. A. zīm.); mūŗa vai betona sliegsnī jāiebetonē plakan- vai stūrdzelzs atbalsta sliegsnis (232. B. zīm). Sliegšņa virsmai jābūt ar slīpumu uz āru. Durvju vērtnes apakšējā rāmgabalā jāiesien ar rievu un ķetnotu cekulu ūdens noteku dzega, izveidota ar lāsteku, kā tas parādīts 232. A. un B. zīmējumos.



232. zīm.

b) Stikla vējtveŗa durvis pagatavo no 5 × 12,7 cm rāmjiem ar 7,6 cm aplodām, ierīkojot nekustīgos sānu gabalus ar stabu konstrukciju, saskaņā ar projektu.

201. Pasiena.

1. Ja projektā vai ēkas tehniskā aprakstā paredzēts ietērpt sienas ar koku pasienu (paneli), staciju ēkās tā jāierīko 1,0—2,3 m augsta no saplākšņiem vai ēvelētiem, gropētiem, rūpīgi apstrādātiem ozolu vai priežu dēļiem (5. zīm. pielik.).

Dēļiem jābūt sausiem un pēc iespējas bez zariem.

2. Pildiņu pasienu pagatavo no 3,8—5 cm bieziem rāmjiem un 2,5 cm ēvelētiem, gropētiem dēļu vai 6 mm saplākšņu pildiņiem ar nosējuma kokiem, nostiprinājumiem, izrotājumiem un izveidojumiem pēc sīkdaļu zīmējumiem.

3. Pasienu drīkst iekārtot tikai virs nocietējuša, sausa mūŗa vai apmetuma 2 cm attālumā no sienas. Sienu aiz pasienas parasti neapmet. Pasiena jāpiestiprina latām, kas ar kokskrūvēm piestiprinātas sienā iemūrētiem koka puļķiem (Dübel). Latām un puļķiem jābūt karbolinētiem. Pasienas muguras puse pirms iebūvēšanas jāotē ar karstu pernīcu.

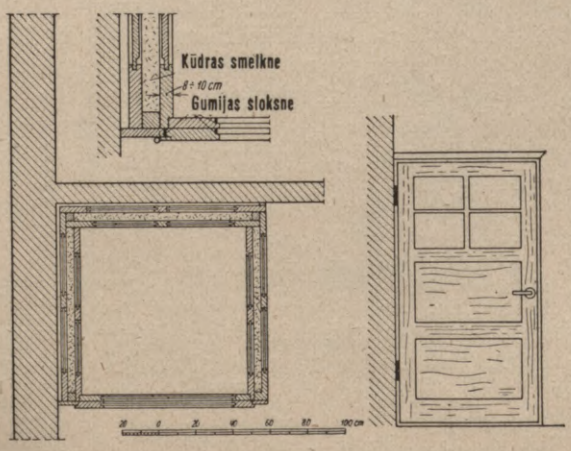
4. Starp sienu un pasienu jāatstāj vēdināšanas spraugas. Vēdināšanas spraugas vai robi jāiekārto arī aiz latām, pie kuŗām piestiprināta pasiena, kā tas parādīts 5. zīm. pielikumā. Vēdināšanai pasienas ietērpa dēļos augšā un apakšā jāiegriež caurumi vai spraugas, kas jāaizsedz ar caurumainām pasienā iegremdētām cinka plāksnītēm vai sietiem.

5. Pasiena jānokrāso ar eļļas krāsu. Ozola pasiena 2 reizes jāotē ar pernīcu vai iākodina (jābeicē).

202. Sienās iebūvētās iekārtas.

1. Lietderības un tīrības labā ieteicams plaši pielietāt sienās, ielodzēs (nišās), telpas brīvos kaktos, vai starp sienas izvirzumiem iebūvētās iekārtas, galvenām kārtām skapjus. Iekārtas starp sienas izvirzumiem vai telpas kaktos jāizbūvē līdz istabas griestiem, lai virs tām nesakrātos putekļi, bet tā kā augsts skapis neērts lietāšanai un durvju vērtnes būs ārkārtīgi gaŗas, tās sadala divos posmos: apakšējo posmu — 2,20 m augstu, bet augšējo ap 1—1,50 m augstu ar atsevišķām durvīm.

2. Iekārtas jāizgatavo no sausiem, rūpīgi apstrādātiem kokiem, saskaņā ar projektu un techniskās uzraudzības aizrādījumiem. Pie mūŗa piekļaujošās koka virsmas jākarbolinē, pie kam mūŗa sienām vai apmetumam jābūt nocietējušiem un sausiem. Iekārta jāpiestiprina ar mūŗa iedzītņiem vai naglām sienā iedzītiem karbolinētiem koka puļķiem, atstājot pēc iespējas vēdināšanas spraugas gaisa cirkulācijai.



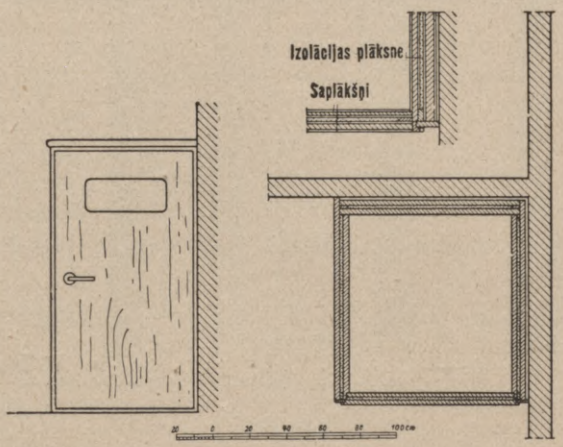
233. zīm.

3. Drēbju skapju parastais lielums: platums 1—1,8 m, dziļums 0,50 m un augstums 2,0 m. Skapja sāni, iekš- un mugursienas jāpagatavo no rāmjiem ar saplākšņu pildiņiem (bet durvis — 3 biezuma līmētas, šķērsam finierētas). Skapja ārpuse jālako ar blīvi slīpētu laku vai jākrāso ar eļļas krāsu. Grezniem skapjiem durvis iestiklo pēc vajadzības.

4. Veļas un drēbju skapi sadala divās svērtenās daļās. Drēbju nodalījumā jāierīko augš- un apakšplaukti. Veļas daļā jāiekārto vaļējas atvilktnes un pārliekamie plaukti. Sāni masīvi, mugursiena- rāmis ar saplākšņu pildiņiem. Durvis 3 biezuma līmētas, šķērsam finierētas.

5. Trauku vai veļas skapis — plaukts. Apakšdaļa — skapītis ar veŗamām durvīm, augšdaļa — bīdāmie stikli. Iekšpuse finierēta, ar politūru ierīvēta, ārpusē — slīpēti lakota.

6. Tālruņa skapi pagatavo no dēļiem ar pildiņu sienām, ievietojot starp pildiņiem kūdras izolācijas kārtu, kā tas parādīts 233. zīmējumā. Pagatavojot tālruņa skapi no saplākšņiem, starp pēdējiem jāievieto attiecīga izolācijas plāksne. Durvju vērtnes gropes jāizzolē ar gumijas sloksnēm, kā tas parādīts 234. zīmējumā. Jaunākā laikā pildiņu un pildījuma vietā lietā divkāršu iestiklojumu ar nelielu gaisa spraugu.

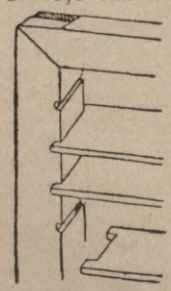


234. zīm.

203. Slēģi.

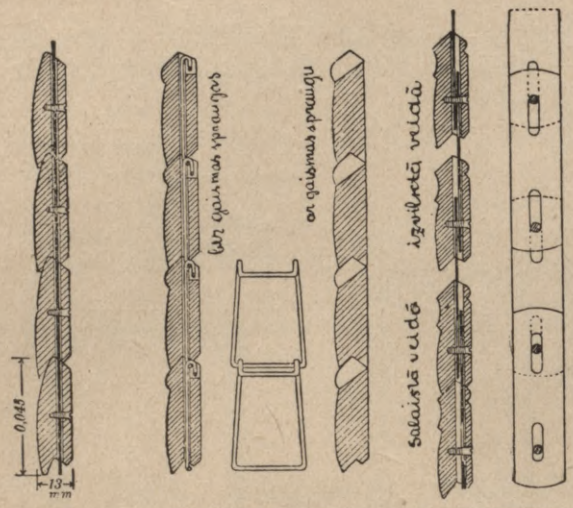
1. Slēģus pielietā logiem kā aizsargus pret ielaušanos un saules stariem vai telpas vēdināšanai.

2. Neveŗamos — žaluzveidīgos slēģus iebūvē siennoliktavu, ādu, veļas u. taml. žāvētavu logos. Slēģa rāmi (aplodu) pagatavo no 5—6,5 cm biezām plankām, bet žaluzijas plauktiņus — no 1,3 cm dēļiem. Rāmja stūŗi jāiesien ar caurgrieztu raģi (227b. zīm.), jāsalīmē un jāsaķīlē. Plauktiņu gali jāiesien rāmja iekšpusē slīpi iegrieztās rievās, aptveŗot rāmja sānus ar plauktiņu stūŗu pārlaidumiem, kā tas parādīts 235. zīm.


235. zīm.

3. Vienkāršos veŗamos slēģus pagatavo no 3,8 cm bieziem ēvelētiem, gropētiem dēļiem, kuŗi jāsavieno ar 3,8 × 10 cm šķērsdzīņiem un uzgalvjiem, iesienot vērtnes galu uzgalvī ar cekulu un rievu. Lai telpā iespīdētu gaisma, slēģa vērtnēs izgriež vienu vai vairāk attiecīgi izveidotus caurumus.

4. Pildiņu slēģi pagatavo no 3,8 × 12 cm rāmja ar starpšķēršiem un 2 cm bieziem pildiņiem. Pildiņus pagatavo gludus ar izcilni no atsevišķiem 12 cm platiem līmeni vai svērteni rāmjos iesietiem dēļiem. Pildiņa dēļi savstarpēji jāsavieno ar rievu un cekulu un jāsalīmē. Lai telpā ieplūstu gaisma un gaiss, pildiņus aizvieto ar 1—1,5 cm bieziem, šauriem dēlīšiem (plauktiņiem), sakārtojot tos žaluzveidīgi tā, lai slēgtiem slēģiem nesistu lietus cauri, bet gaisma ieplūstu telpā, ko panāk novietojot dēlīšus slīpā kritumā uz āru tā, lai, velkot plakni līmeni gar virsējā dēlīša apakšmalu, apakšējā dēlīša iekš- augšmala būtu 1,5 cm plata, virspus vilktās plaknes pēdlīnijas. Plauktiņu galus iesien rāmī, kā tas parādīts 235. zīmējumā, atstājot apm. 2,0 cm platu spraugu starp plauktiņiem.

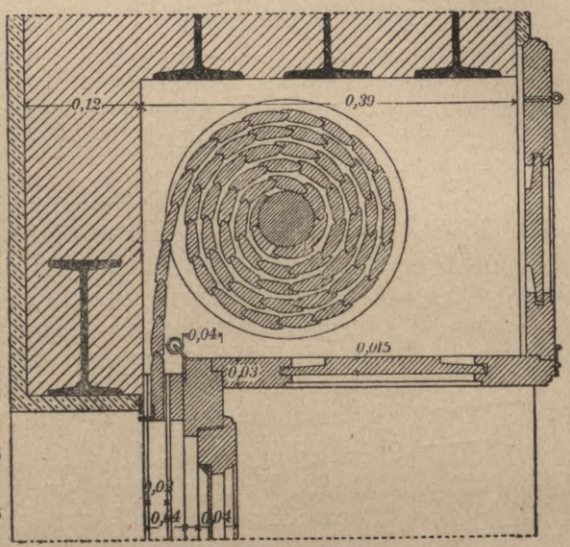


a. *b.* *c.*

236. zīm.

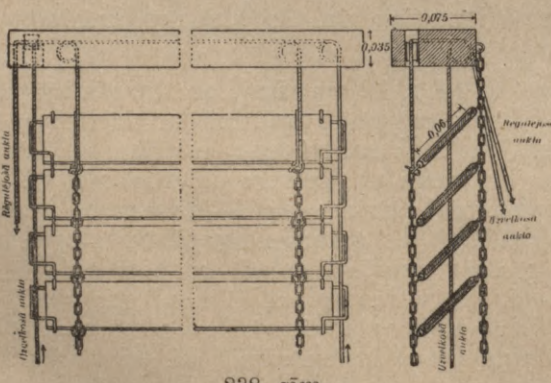
5. Veļamos slēģus pagatavo ar vienu vai divām vērtnēm. Veļamiem slēģiem jāpārsedz logu ailu malas 3 cm platumā. Veļamie slēģi jāaprīko ar kāšu, uzkaru vai vārstaļvirām, slēdzamiem piederumiem, parasti ar atspeļu žņaugu (kāsi), ko pierīko loga ielodai, un ar vēja kāšiem. Mūļa ēkās ar platiem logsāniem slēģus iekārto ēkas iekšpusē, pie kam slēģi var būt arī salokāmi.

6. Aizlaižamos slēģus (aizlaides) pagatavo no 1,3—1,5 cm bieziem un 3,5—4,5 cm platiem atsevišķiem profilētiem priežu koku dēlīšiem, kuļus sakārto ar nelieliem malu pārsegumiem tā, lai aizlaidi varētu viegli uztīt veltnim. Aizlaides dēlīšus uzveļ un piestiprina ar skrūvītēm 4,5 cm platām tērauda saitēm (lentām), kā tas parādīts 236a. zīmējumā, vai tērauda plākšņu ķēdēm, sastāvošām no 2 cm platām un 7 cm gaļām tērauda plāksnītēm ar ovāliem caurumiņiem plāksnīšu galos (236c. zīm.). Pēdējie dod iespēju rēgulēt gaismas spraugas aizlaidē. Praktisku aizlaidi iegūst uzveļot dēlīšus kāpuru ķēdei (236b. zīm.).



237. zīm.

Savelkamās aizlaides loga iekšpusē pagatavo no 3 mm bieziem un 6 cm platiem dēlīšiem, aprīkotiem ar uzvelkošo un regulējošo auklu vai važiņu, kā tas parādīts 238. zīmējumā.



238. zīm.

7. Aizlaižamā slēģa koka veltnim jābūt pietiekoši noturīgam. To ievieto ielodzē virs sienas ailas, atbalsta dzelzs uzgultņos, un aprīko ar ceļamām ierīcēm (tītavu) aizlaides pacelšanai un nolaišanai.

8. Ielodzei jābūt 4 cm augstākai par veltņa caurmēru ar uztītu aizlaidi un pieejamai

apskatei no telpas iekšpuses. Aizlaides ielodze jāizbūvē tā, lai vējš nevilktu cauri, 237. zīm.

Uztītas aizlaides veltņa caurmēri:

Ailas augstums, m	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
Ķēžu aizlaidei, cm	22	23	24	25	26	27	28	29
Saites aizlaidei, cm	21	22	23	24	25	26	27	29
Aizlaidei loga iekšpusē, cm	16	17	18	19	19	20	20	21

Piezīme. Loga iekšpusē aizlaides ierīko arī savelkamas bez veltņa. Aizlaides pagatavo speciālās fabrikās.

9. Aizlaides slīdgropei ailas sānos jābūt 2 cm platai un 2 cm dziļai. Kā slīdgropi pielietā ⌊ dzelzi, vai to iegriež 6,5 × 4 cm koka statnī, ko novieto blakus aplodai tā, lai aizlaide brīvi slīdētu gar aplodas ielodu. Aizlaides pielietā arī ārdurvīm, skapiem un telpu nodalīšanai.

204. Galdnieku līme.

Piegādes techniskie noteikumi.

a. Ārējā apskate.

1. Līme jāpiegādā caurspīdīgās, brūnās krāsas plāksnītēs, kuŗas nedrīkst ost pēc puvuma.

2. Plāksnītēm jābūt cietām, trauslām ar stiklveidīgu lūzumu.

3. No visa piegādātā līmes daudzuma komisija izvēlas vairākas plāksnītes vidējā labuma un ietin tās vaska papīrā divos sainīšos; sainīšus komisija aizzīmogo un paraksta, pēc tam nosūta pārbaudei.

b. Īpašības, kuŗas jāpārbauda laborātorijā.

1. Turot līmes plāksnītes trīs dienas istabas temperātūras ūdenī, plāksnītes piebriest, bet nekādā ziņā tās nedrīkst izjukt vai arī izkust.

2. Trīs ozolu un atsevišķi trīs bērzu izkaltētus, līdzenus ar noēvelētu virspusi klucīšus 3 × 3 × 30 cm lielumā salīmē ar karstu līmi, ar ūdens piedevu 200%. Salīmētos klucīšus iespiež skrūvspīlēs un uzglabā sausā vietā pie istabas temperātūras. Pēc 24 stundām salīmētās klucīšu līmējumu vietas šķeļ ar cirvi, pie kam tās nedrīkst atdalīties starp salīmētām virsmām, bet tuvējām koka šķiedrām ir jāatplīst līdzi.

3. Normālais ūdens saturs līmei var būt līdz 12%. Maksimālais pielaižamais ūdens saturs ir 15%; par katru procenti virs 12% līdz 15% atvelkams 1%, pie kam procentu daļas izskaitļojamas aritmētiski.

4. Sadedzinot līmi kausējamā podiņā, pelnu nedrīkst palikt vairāk par 4%.

5. Ja piegādātājs neapmierinas ar pārbaudes rezultātiem, tad Dzelzceļu virsvalde izdara uz piegādātāja rēķinu pie rezerves parauga citā, pēc saviem ieskatiem izraudzītā, laborātorijā otrreizēju pārbaudi.

6. Otrreizēias pārbaudes rezultātus piegādātājs vairs nevar apstrīdēt.

205. Būvgaldnieku darbu uzmērījums.

1. Būvgaldnieku darbi apmaksājami pēc faktiski veikto darbu daudzuma, sadalot tos tāmē vai darbu aprakstā uzrādītās vienībās. Darbi jāuzmēri pēc viņu ģeometriskiem elementiem, neņemot vērā cekulu, dzeguļu, raģu, tapu un taml. sajūgumos iestrādātās daļas.

2. Durvju un logu aplodas uzmērījamas pa gaismas ailas apkārtmēru, mērot pamat- un oderaplodas atsevišķi. Ielodas (šķērskoki) mērījamas pamataplodās no ārpuses, ņemot visu profilēto garumu. Visāda veida līstes uzmērījamas pēc iebūvētiem (lietderīgiem) garākiem izmēriem.

3. Apmaksājot darbus pēc kvadrātūras, durvju un logu vērtnes, kā arī slēģi mērījami pa ārējo apkārtmēru, neņemot vērā piedurlīstes divveŗu vērtnēm. Liektām vērtnēm augstumu mēri līdz izliekuma pacēlumam. Logu vērtnes ar pārsegtām gropēm uzmērījamas pēc vērtņu ārējām malām, pie kam divveŗu vērtnēm kopplatums ņemams starp pārsegtām gropēm pie virām; mērījot vērtņu augstumu, ielodas izslēdzamas.

4. Apmaksājot durvis, logus vai slēģus pēc komplektu skaita, jāuzrāda projektā dotie izmēri. Ja darbu veicot būtu jāatkāpjas pēc tehniskās uzraudzības aizrādījumiem no projektā vai tāmē uzrādītiem izmēriem ne vairāk par ± 5 cm, tad šī atkāpšanās pie apmaksas netiek ievērota, bet ja kaut arī viens no izmēriem pārsniegtu uzrādītās tolerances robežas, pamatots virsmērs jāapmaksā, resp. iztrūkums jāatvelk proporcionāli kvadrātūrai, ja iztrūkums ar virsmēru nekompensējas.

5. Pasienas un sienu koka ietērps jāuzmēri pēc faktiski apsegtās virsmas laukuma kvadrātūras, pieskaitot sienu izvirzumu, ielodžu un ailu apsegtās virsmas, bet atvelkot visas tās ailas un caurumus, kuŗu sānu virsmas netiek apsegtas ar apšuvumu, mērot gaismas laukumu.

6. Par pagatavotiem paraugiem, kas tiek iebūvēti celtnē, uzņēmējs saņem atlīdzību pēc tāmes cenām, bet par būvē neiestrādāto paraugu apmaksu jāvienojas ar uzņēmēju pirms paraugu pasūtīšanas.

7. Par tāmē neparedzētiem darbiem, vai ne aiz uzņēmēja vainas pārstrādājamiem un papildu darbiem, kā arī par darbiem, kas cēlušies grozot apstiprināto projektu, uzņēmējam tiek maksāts atsevišķi, vienojoties ar viņu par cenu pirms šo darbu sākšanas.

8. Iestrādāto materiāla daudzuma izskaitļošanu un citus uzņēmēja pienākumus sk. XVI „Namdaŗu darbu uzmērījums" 164. paragr., pie kam materiālu atkritumi un zudumi nedrīkst pārsniegt 15%.

9. Uzņēmējs piegādā un izpilda bez sevišķas atlīdzības:

a) Visus vajadzīgos darbrīkus un uzmērījamās ierīces līdz ar strādniekiem darbu sekmīgai veikšanai.

b) Vienreiz jāotē visi būvgaldnieku izstrādājumi ar tīru karstu lineļļas pernīcu, pārklājot zarus pirms otēšanas ar spirtlaku. Pie mūŗa piekļaujošās koka virsmas jākonservē un jāizolē ar darvotu tūbu vai izolācijas papi (sk. 189. par. 7. p.).

c) Pienes darbvietām visus būvvietā piegādātos būvgaldnieku materiālus 100 m rajonā.

d) Piestrādā un piestiprina būvgaldnieku izstrādājumus celtnes daļām, izkaļot pēc vajadzības mūrī vai betonā vajadzīgos caurumus, izņemot koka ķieģeļu iemūrēšanu aplodu piestiprināšanai.

e) Pielāgo durvju un logu vērtnes pēc apkalumu pielikšanas, kā arī pirms darba galīgas nodošanas, izdarot vajadzīgos izlabojumus, ja tādi tiktu konstatēti.

f) Iegriež pasienās, grīdlīstēs u. tml. vēdināšanas caurumus un apriko tos ar caurumainām cinka plāksnītēm vai sietiem.

g) Notīra un izlabo visus, sakarā ar būvgaldnieku darbiem cēlušos, netīrumus, bojājumus un aizvāc būvgružus un pārpalikušos materiālus uz norādītām vietām.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***
Techniskā direktora v. i. ***E. Dravnieks.***
Vispārējās techn. daļas vadītājs būvinž. ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar Valsts kontroles I departamentu.

Būvdarbu technisko noteikumu burtnīcu cenas.

I.	Vispārējie noteikumi	1.	līdz	4.	lapp.	Ls	0,10
II.	Būvpamatnes pētīšana	5.	„	16.	„	„	0,20
III.	Akas	17.	„	28.	„	„	0,20
IV.	Zemes darbi	29.	„	44.	„	„	0,25
V.	Spridzināšanas darbi	45.	„	56.	„	„	0,20
VI.	Velēnošanas darbi	57.	„	62.	„	„	0,15
VII.	Bruģu darbi	63.	„	76.	„	„	0,20
VIII.	Pamatojumu būve	77.	„	92.	„	„	0,25
IX.	Pamati un virspamati	93.	„	104.	„	„	0,20
X.	Sastatnes, turas, ieveidņi un būvžogi .	105.	„	118.	„	„	0,20
XI.	Javas	119.	„	150.	„	„	0,50
XII.	Mūrnieku darbi	151.	„	202.	„	„	0,75
XIII.	Apmetēju darbi	203.	„	220.	„	„	0,30
XIV.	Izolācijas	221.	„	272.	„	„	0,75
XV.	Būvkoku sagatavošana	273.	„	296.	„	„	0,35
XVI.	Namdaļu darbi	297.	„	346.	„	„	0,60
XVII.	Drošības noteikumi būvdarbos . . .	347.	„	384.	„	„	0,40
XVIII.	Jumiķu un skārdnieku darbi	385.	„	438.	„	„	0,70
XIX.	Būvgaldnieku darbi	439.	„	464.	„	„	
XX.	Parkets	465.					
	Pielikums — zīmējumi					„	0,50

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1935. g. 8. jūnijā
Satiksmes ministrs B. EINBERGS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XX. Parkets

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1935

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

206. Vispārējie aizrādījumi.

1. Parketa likšanas laiks ir ierobežots. Lai darbi atbilstu uzstādītām prasībām un būtu tiešām labi un glīti, tie jāizpilda gada siltākā laikā, t. i. no 1. jūnija līdz septembŗa beigām, un tikai pēc tam, kad ēkas mūŗa vai cita materiāla sienas un apmetums izžuvuši, logi iestikloti, griesti un sienas izkrāsotas vai iztapsētas.

2. Ja parketa grīdai greznuma dēļ lietā dažādu koku sugu materiālus, tad jāizvairās no cietu un mīkstu koku sugu kopīgas pielietāšanas, piem. priedes un ozola, jo atsevišķiem koka gabaliem nevienādi dilstot, grīda paliks nelīdzena un neglīta.

3. Darbs jāizpilda rūpīgi un precīzi. Nav pieļaujama parketa slokšņu vai plātņu sānu pieēvelēšana, jo tā rada arī visu pārējo dēlīšu pieēvelēšanu un parketa līnijas veidojas lauztas un izliektas, kas atstāj ļoti neglītu iespaidu un galīgi sabojā darbu. Lai novērstu šās nepareizības un trūkumus, parketa dēlīšiem jābūt sagatavotiem ar mašīnām tā, lai to atsevišķo veidu elementu izmēri būtu vienādi.

4. Parkets jūtīgs pret mitrumu, tāpēc vislielākā vērība jāpiegriež rūpīgai darbu izpildīšanai apakšstāvos, jo tur visātrāk var iemesties puvuma sēnītes (sk. XIV 252. lapp.), ko var novērst:

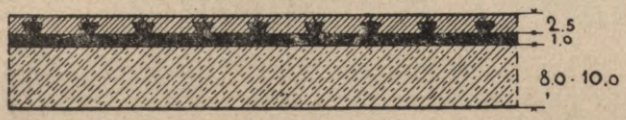
a) izdarot kārtīgu izolāciju un novadot ūdeni un mitrumu no ēkas pamatiem un sienām;
b) pielietājot pilnīgi sausus koka materiālus, pie kam sijas zem parketa ieteicams likt piesūcinātas ar kreozoteļļu, vai karbolinētas. Siju gali izolējami no mūŗa sienām ar papi vai citādi (sk. XVI 322. lapp.), pēc būvvadības ieskatiem;
c) uzsākt parketa likšanu tikai pēc tam, kad velvētie griesti, mūŗa sienas un apmetums pamatīgi izžuvuši, un
d) padarot parketu ūdeni necaurlaidošu, it īpaši slimnīcās, kur parketu bieži mazgā ar ūdeni: slokšņu rievas, parketu liekot, jāaizzież ar karstu asfalta gudronu. Mitrās vietās parketa pamatgrīdas apakšpusi darvo un parketa dēlīšus piesūcina ar pernicu, bet labāk likt parketu mitrās vietās virs asfalta pamata.

207. Parketa pamati.

Parketu liek: 1) virs asfalta pamata, 2) tieši virs sijām, vai 3) virs īpaši ierīkotas dēļu pamatgrīdas.

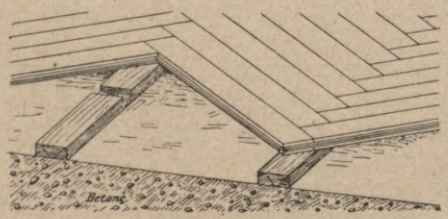
1. Asfalta pamatu pielietā galvenām kārtām mitros apakšstāvos. Parketa asfaltu pagatavo no asfalta un akmeņogļu piķa (1 : 1) vai asfalta bituma; tam jākūst 45—50° C temperātūrā un tas nedrīkst saturēt akmeņu vielas vairāk par 60%, bet piķi ne vairāk par 50%. Virs ķieģeļu vai 8—10 cm bieza betona pamata uzlej parasti 1,5 cm biezu asfalta kārtu, 3—4 dēļu platās joslās. Kamēr uzlietais parketa asfalts nav vēl sacietējis,

tajā iespiež parketa dēlīšus pēc uzstādītām augstuma atzīmēm. Dēlīšu saduru apakšējās šķautnēs pagatavotās trapezveidīgās gropēs (239. zīm.), iespiežas karstais, šķidrais asfalts un saista tos ar asfalta kārtu. Šis darbs prasa izveicīgu lietpratēju: sega pat pie visrūpīgākā darba dod nevienādu virsmu, kas pēc tam jānoēvelē. Parkets virs asfalta pamata ir ļoti izturīgs, to iespējams viegli remontēt arī pa daļai. Parketu virs asfalta pamata var ierīkot arī augšstāvos: pamatgrīdu apklāj ar jumta papi, virs kuŗas uzlej asfaltu un pēdējā iespiež parketa dēlīšus. Starp asfalta pamatu un sienu jāatstāj 2 cm sprauga.

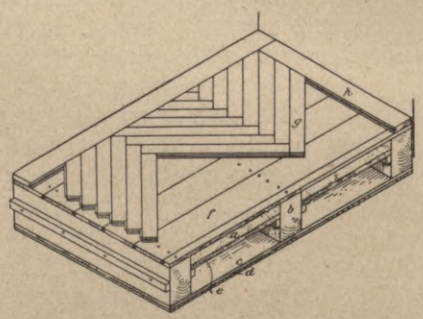


239. zīm.

2. Tieši virs grīdas sijām slokšņu parketu liek apakšstāvos vai virs velvētiem griestiem. Sijas platāko apakšskaldni iegremdē velves pildījumā vai betonā. Novietojot sijas (4×10 cm) plakani virs betona, tās jāpiestiprina ar kokskrūvēm pamatā iebetonētiem koka klucīšiem, kā tas parādīts 240. zīmējumā. Pielietājot parketā 1,0 m garus slokšņu dēlīšus zem 45°, siju attālums līdzinās 0,707 m. Lai parkets ejot neskanētu, tukšo telpu zem parketa piebeŗ ar kaltētām smiltīm. Noliegts zem parketa ievietot zāģu skaidas, tās briest, pūst un bojā parketu.



240. zīm.



241. zīm.

3. Parketa pamatgrīdu ierīko virs vai starp grīdas sijām. Starp sijām ierīkotā pamatgrīda ir lētāka, bet tā nav tik stabila kā virs sijām ierīkotā (241. zīm.). Parketa pamatgrīdai lietā sausus 2,5—3,8 cm biezus priedes vai egles šķautnētus dēļus bez aplievēm, atkarīgi no parketa dēlīšu gaŗuma: īsiem parketa dēlīšiem vajaga biezāku pamatgrīdu. Spraugas starp pamatgrīdas dēļiem nedrīkst būt platākas par 1 cm. Katrs dēlis jāpienaglo sijai vai pie sijām piestiprinātām līstēm vismaz ar 2 naglām, trīs reizes gaŗākām par dēļa biezumu. Lai dēļi nesamestos, tie vidū viegli jāiešķeļ. Pamatgrīdas dēļi jāmetina virs sijām. Pamatgrīdas dēļiem jābūt stabili noklātiem un tie nedrīkst pie pārbaudīšanas, staigājot pa tiem, padoties vai liekties. Pamatgrīdas virsma jāizlīdzina pēc līmenekļa un tai jāpienaglo parketa dēlīši vai plātnes. Pamatgrīdai jābūt bez bedrēm un kūkumiem. Saduru vietās dēļu šķautnēm jābūt vienādā augstumā. Zem pamatgrīdas ievietojamiem izdedžiem vai smiltīm jābūt pilnīgi sausiem. Mitrās vietās koka pamatgrīdas nav lietājamas, tās ātri bojājas un jāatvieto ar asfalta pamatu.

208. Parketa materiāli.

1. Parketu pagatavo no dažāda samēra un veida ozola, oša vai citu cietu koku dēlīšiem vai plātnēm. Parketa dēlīšiem vai plātnēm jābūt ar mašīnām vienmērīgi izgatavotiem, pilnīgi veseliem, taisniem, vienāda biezuma, gludi ēvelētiem, izveidotiem ar apm. 1 cm dziļu un 0,5 cm platu rievu un attiecīgu cekulu sānos, vai ar ķetnotu gropi apakšējās šķautnēs (239. zīm.), ja parketu liek virs asfalta pamata. 3,5—4 cm bieziem parketa dēlīšiem rieva un cekuls jāiestrādā tuvāk parketa apakšvirsmai, lai būtu iespējams, remontējot parketu, vairākkārt ēvelēt. Parketa dēlīšiem jābūt kaltētiem. Pusžuvuši sazāģēti ozola parketa dēlīši jākaltē apm. 2 nedēļas 65° C temperātūrā, pēc kam mitruma daudzums koksnē nedrīkst būt mazāks par 5% un lielāks par 8% (XV 293.—295. lapp). Pārkaltēto dēlīšu rievu malas sītot naglas sadrūp. Ierievotie un noēvelētie parketa dēlīši jāpiegādā būvvietā sausā laikā un līdz ielikšanai jāaizsargā no mitruma. Pirmās 2—3 dienās pēc koka kaltēšanas tos nedrīkst iestrādāt parketā, bet tie jāuzglabā siltā telpā, ļaujot normālam gaisa mitrumam iesūkties koksnē. Pēc iestrādāšanas parketā materiāli žūstot nedrīkst sarukt un radīt parketā spraugas.

2. Ozola parketa materiāli sadalās labuma ziņā trijās šķirās:

a) Ekstrā labuma ozola parketa dēlīšiem augšskaldnei jābūt pilnīgi bez zariem un zaru aureola (apkārtnes), bez plaisām, bez aplieves vai aizgremzdes, no vienmērīgi šķiedraina koka, tīri izlasīta pēc šķiedrām, vai spoguļkoka, bez strīpām un plankumiem, bet apakšskaldnei bez traucējumiem koka uzbūvē.

Piezīme. Pie ekstrā labuma dēlīšiem pieskaitāmi arī zvīņotie ozola parketa dēlīši, kuŗus pagatavo no ozola serdes dēļa. Zvīņoto ozolu dēlīšu parkets glīti izskatās, bet tas dobuļaini dilst.

b) Pirmās šķiras parketa dēlīšu vai plātņu augšskaldnei jābūt bez zariem, bez plaisām, bez aplieves vai aizgremzdes, bez baltām vai sarkanām strīpām un plankumiem, bet apakšskaldnei bez traucējumiem koka uzbūvē.

c) Otrās šķiras parketa dēlīšu vai plātņu augšskaldnei jābūt bez aplieves vai aizgremzdes, bet pielaižami plankumi un strīpas, kā arī līdz 1 cm resni, ar koksni saauguši zari. Koki ar puvušiem zariem vai puvuma strīpām nelietājami.

3. Parketa materiālu veids un izmēri jāparedz darba aprakstos vai jāpaziņo pie parketa pasūtīšanas.

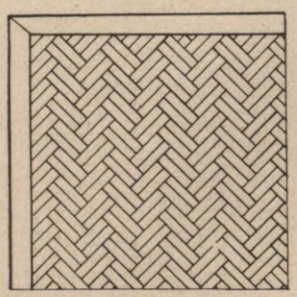
209. Parketa veidi un likšana.

1. Rūtiņu parketu pagatavo no 1,9—3,0 cm bieziem ozola vai oša koka kvadrātveidīgām 25×25—35×35 cm^2 plātnēm. Plātnes divām malām jābūt izveidotām ar apm. 1,0 cm dziļu un 0,5 cm platu rievu, bet pretējām malām ar rievai atbilstošu cekulu. Plātnes savstarpēji jāsavieno ar rievu un cekulu tā, lai blakus novietoto plātņu koksnes šķiedru virzieni nesakristu, bet veidotu 90°, pie kam katram sajūgumam jābūt tik ciešam, lai atsevišķi saliktas plātnes nevarētu pabīdīt ar roku.

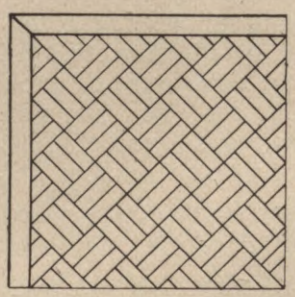
209. Parketa veidi un likšana.

Parketa plātnes jāpielāgo virs pamatgrīdas iepriekš uzvilktām, plātnes kontūrām pieskaņotām un rūpīgi pārbaudītām līnijām. Parketa plātnes blīvi jāsadzen, piestiprinot katru plātni ar 2 naglām. Naglas jāiesit slīpi vai svērteni parketa plātnes rievu apakšējos plauktiņos tā, lai tās netraucētu plātņu sajūgumu un no augšas nebūtu redzamas. Naglām jābūt 2 reizes garākām par parketa plātnes biezumu; parasti pielietā 2″ naglas.

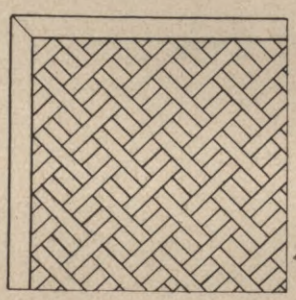
2. Slokšņu parketu pagatavo no 1,9—3,0 cm biezām, 4—8 cm platām un 25—50 cm garām ozola vai oša dēļu sloksnēm. Liekot parketu uz sijām vai pamatgrīdas, parketa dēlīša vienā sānā un galā iegriež apm. 1,0 cm dziļu un 0,5 cm platu rievu, bet otrā sānā un galā izveido rievai atbilstošu cekulu. Parketa dēlīšus savstarpēji savieno ar rievu un cekulu. Parketa ērtākai ielikšanai, dēļu sloksnēm rievu iegriež abos galos un vienā sānā, bet cekulu tikai vienā sānā; pēdējā gadījumā sloksnes galu piesiešanai rievotiem sloksnes sāniem jāpagatavo rievai atbilstošas apm. 1,2 cm platas un 0,4 cm biezas mīksta koka (priedes) pieres līstītes — iedzītnes, kuŗu koksnes šķiedrām jābūt stateni iedzītnes garenasij. Slokšņu parketu piestiprina pamatgrīdai līdzīgi rūtiņu parketam. Slokšņu parketa piestiprināšanu asfalta pamatam sk. 467. lapp. Slokšņu parketa dēlīšus sakārto a) skujiņās, b) pītnēs vai c) groziņos.



242. zīm.

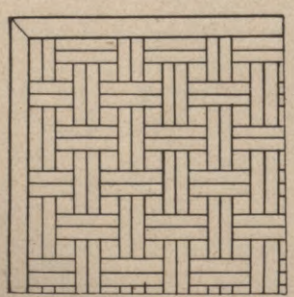


243. zīm.

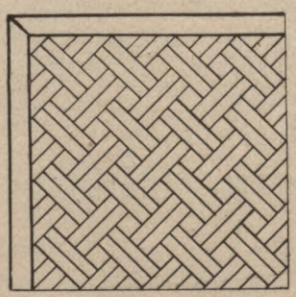


244. zīm.

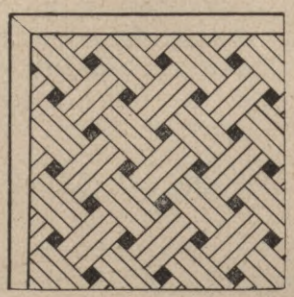
a) Skujiņu parketu pagatavo no vienāda izmēra sloksnēm, kuŗas sakārto savstarpēji zem 90° tā, lai tās būtu galvenām sienām zem 45°. Slokšņu parkets, sakārtots vienkāršās skujiņās, parādīts 241. zīmējumā, bet dubultskujiņās 242. zīmējumā. Skujiņu parkets ir vislētākais parketa veids.



245. zīm.



246. zīm.



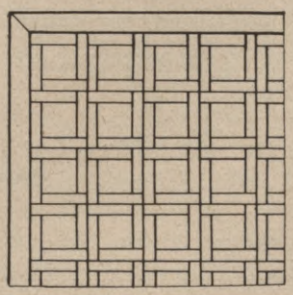
247. zīm.

b) Pītņu jeb rēdnieku parketu pagatavo no vienāda izmēra sloksnēm, sakārtojot pītnēs divas vai trīs (243. zīm.) sloksnes, vai no dažādu izmēru sloksnēm, iepinot starp:

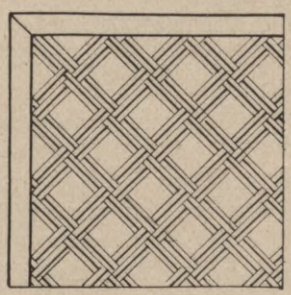
α) Vienā rindā liktām $13^3/_4'' \times 2^3/_4''$ sloksnēm ($62^1/_2$%) divas īsās $5^1/_2'' \times 2^3/_4''$ sloksnes ($37^1/_2$%), kā tas parādīts 244. zīmējumā. Divu īso slokšņu vietā var likt arī kvadrāta plātnes; piem., iepinot starp $12^5/_8'' \times 2^5/_8''$ sloksnēm (57%) $5'' \times 5''$ rūtiņas (43%), vai starp $14'' \times 2''$ sloksnēm (44%) iepin $6'' \times 6''$ rūtiņas (56%).

β) Divās rindās liktām $11'' \times 2^1/_2''$ sloksnēm (86%) iepin $3'' \times 3''$ rūtiņas, kā tas parādīts 245. zīmējumā, līdztekus vai slīpi sienām (246. zīm.).

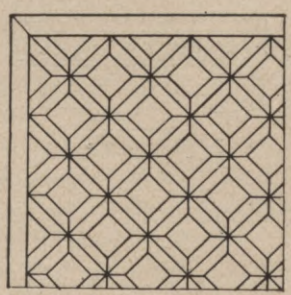
γ) Trīs rindās liktām $13^3/_4'' \times 2^3/_4''$ sloksnēm (94%) iepin $2^3/_4'' \times 2^3/_4''$ rūtiņas (247. zīm.), vai starp $17^1/_2'' \times 2^1/_2''$ sloksnēm (81%) iepin divas īsas $5'' \times 2^1/_2''$ sloksnes (19%). Ieteicams rūtiņās likt citu krāsu kokus (melno vai sarkano).



248. zīm.



249. zīm.



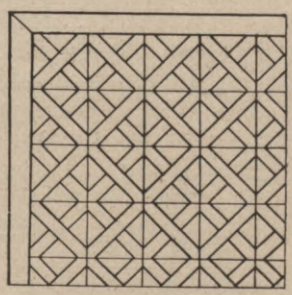
250. zīm.

3. Groziņu parketu pagatavo iesienot parketa kvadrāta plātni starp:

α) Vienā rindā liktām sloksnes joslām (248. zīm.), līdztekus vai slīpi sienām, ievietojot starp $8'' \times 2^{1/2''}$ sloksnēm (72%) divas īsas $3'' \times 2^{3/4''}$ sloksnes (28%) vai attiecīgu kvadrātu.

β) Divās rindās liktām sloksnes joslām (249. zīm.), slīpi vai līdztekus sienām.

γ) Vienā rindā liktām trapezveidīgām joslām (250. zīm.).

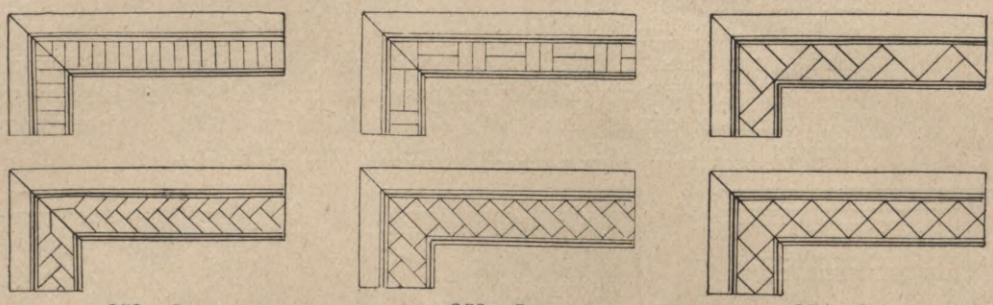


251. zīm.

Piezīme. Kvadrāta plātni var aizvietot ar diviem trīstūriem, divām sloksnēm, vai citu veidu elementiem, dažādi izrotājot parketu (251. zīm.). Parketu izrotā arī ar dažādām (melna vai sarkana koka) starpliktnēm (249. zīm.).

4. Parketa likšana jāuztic parketa licējam — lietpratim. Slokšņu parketus parasti liek no istabas kakta, bet pītņu un groziņu parketus no istabas vidus, rūpīgi un blīvi savienojot atsevišķās daļas pēc līmenekļa. Parketu noslēdz ar dažādi veidotām, parketam atbilstošām apmalēm vai joslām (252.—257. zīm.). Starp parketa apmali un sienu jāatstāj 2 cm plata sprauga parketa briešanai, ko apsedz ar $4 \times 7{,}5$ cm—10 cm grīdlīsti (23. zīm. piel.). Parketa apmales un grīdlīstes jāpagatavo no tik pat laba materiāla, kā parkets. Grīdlīstes var pagatavot arī no priedes koka, ja līgumā tas paredzēts. Grīdlīstes pienaglo ķieģeļu vai akmeņu sienām, kuŗās ik pēc 1 m jāiemūrē koka klucīši. Grīdlīstes ir aizliegts pienaglot tieši parketam. Pret vēdināmo kanāļu ārējiem caurumiem grīdlīstēs izgriežami attiecīgi robi, kas no istabas puses aizsedzami ar metalla sietiņiem (23. zīm. pielik.).

5. Pēc ielikšanas parketa virsma jānoēvelē ar kasīkli (ziklinu), jānogludina ar smilšu papīru, jāieeļļo ar pernicu un jāieberž ar bišu vasku un jānospodrina. Telpās, kur publika var ierasties ar mitriem apaviem, parketu nevasko, bet ieeļļo ar pernicu. Noliegts maskēt vai izlabot parketa defektus ar tepi vai skaidu starpliktnēm. Ejot pa parketu, tas nedrīkst knaukšķēt vai čīkstēt.



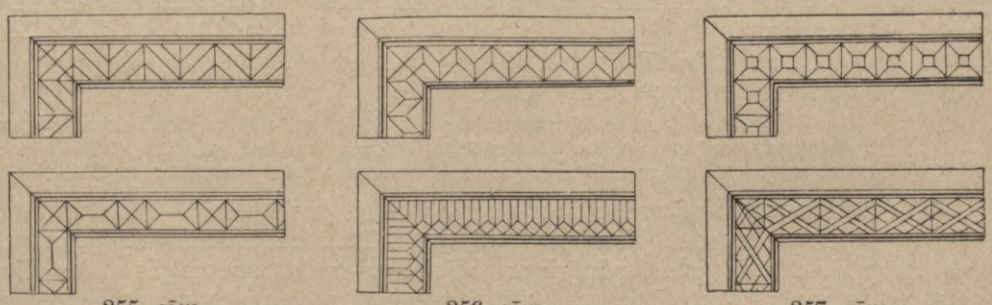
252. zīm. 253. zīm. 254. zīm.

6. Parketa izlabošana un spodrināšana. Parkets jūtīgs pret mitrumu. Mazgājot ar ūdeni, tas ātri sapūst.

a) Stipri izdilušu, bojātu, vai ļoti netīru parketu izlabo apstrādājot ar kasīkli. Kasīklim jābūt asam, tas bieži, pat pēc dažām darba minūtēm, jāuzasina.

b) Ar vasku pārvilktu netīru parketu notīrī, beržot ar rupjām vai vidēji rupjām tērauda skaidām. Parketa virsma sausi jānoslauka un rūpīgi jāieberž ar terpentīna eļļu, jauktu ar ožamo spirtu (salmiaku) līdzīgās daļās, jāizžāvē un ne agrāk kā pēc vienas dienas jānospodrina ar parketa vasku, beržot ar tīrām, gaišām vilnas lupatām, vai īpašām sukām (birstēm).

c) Viegli ar vasku pārvilktu netīru parketu notīrī, ieberžot tikai ar terpentīna eļļu, jauktu ar ožamo spirtu, neapstrādājot ar tērauda skaidām.



255. zīm. 256. zīm. 257. zīm.

7. Parketa vaskam, taustot starp pirkstiem, jābūt ļoti mīkstam un tam jāļaujas labi iebersties, radot parketam spodru virsmu. Parketa vaskam ātri jāiežūst, vasarā ne ilgāki par $^1/_2$ stundu. Parketa vasku pērk sagatavotu; tā sastāvs dažāds. Ieteicams ņemt 30 svara daļas dzelteno bišu vaska, 60 sv. d. palmu vaska (Karnbaumwachs), 100 sv. d. terpentīna eļļas un 80 sv. d. benzīna, ko sagatavo izkausējot vaskus emaljētā traukā; noņemot trauku no uguns, pielej terpentīna eļļu un benzīnu un beidzot piemaisa vēlamo krāsu, ko iepriekš izkausē terpentīna eļļā. Parasto

parketa vasku pagatavo, izkausējot dzelteno bišu vasku līdzīgās vai 1:4 svara daļās terpentīnā, sildot nesasniedzot vārīšanās temperātūru. Kausējot parketa vasku strādniekiem jāuzmanās, tas var uzliesmot. Noliegts ozola parketu mazgāt ar ūdeni. Eļļojot tas paliek tumšs.

210. Parketa uzmērījums.

1. Parketa grīdas kvadrātūra jāuzmērī no sienas apmetuma līdz sienas apmetumam; krāsnis, atsevišķu stabu un sienu izvirzumi, ja tie katrs nepārsniedz 0,30 kv. m, netiek atskaitīti. Grīdlīstes apmaksā pēc garuma.

2. Darba devējs nodod uzņēmēja lietāšanā slēgtas sausas telpas bez atlīdzības līdz darba pabeigšanai. Kamēr materiāli nav iestrādāti parketā, tie skaitās uzņēmēja īpašums.

3. Parketa pamatus (asfalta betonu, pamata grīdas u. t. t.) ierīko uzņēmējs, ja tas līgumā nav citādi noteikts. Pamatiem jābūt sausiem, pēc līmenekļa nolīdzinātiem un novietotiem pareizā augstumā. Pamatgrīdas un pārējā būves stāvokļa pārbaudīšana, attiecībā uz lietpratīgu darba izpildīšanu un sausumu, ir darba devēja pienākums. Lai uzņēmējs nevarētu atsaukties uz nepareizi izdarītiem betona darbiem, pamata sijām, grīdām u. t. t., vēlams, ka tos izpilda tas pats uzņēmējs, kas liek parketu.

4. Par kaitējumiem un bojājumiem, kas cēlušies caur mitrumu vai citu trūkumu dēļ, kā arī sabriedumi, kas padarījuši grīdu viļņainu vai uzpūstu, parketa piegādātājs neatbild, atskaitot tos gadījumus, kad uzņēmējs piegādājis mitrus kokus, vai nav atstājis vajadzīgās spraugas starp parketu un sienām, par ko atbild uzņēmējs. Uzņēmējs atbild par parketa čīkstēšanu, kas notiek, ja parketa izlīdzināšanai zem dēlīšiem tiek likti ķīlīši.

5. Par pareizu darba izpildīšanu un materiāliem uzņēmējs garantē vienu gadu.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***

Techniskais direktors ***E. Dravnieks.***

Visp. techn. daļas vad. būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar Valsts kontroles I departamentu.

Būvdarbu technisko noteikumu burtnīcu cenas.

I.	Vispārējie noteikumi	1.	līdz	4.	lapp.	Ls	0,10
II.	Būvpamatnes pētīšana	5.	„	16.	„	„	0,20
III.	Akas	17.	„	28.	„	„	0,20
IV.	Zemes darbi	29.	„	44.	„	„	0,25
V.	Spridzināšanas darbi	45.	„	56.	„	„	0,20
VI.	Velēnošanas darbi	57.	„	62.	„	„	0,15
VII.	Bruģu darbi	63.	„	76.	„	„	0,20
VIII.	Pamatojumu būve	77.	„	92.	„	„	0,25
IX.	Pamati un virspamati	93.	„	104.	„	„	0,20
X.	Sastatnes, turas, ieveidņi un būvžogi	105.	„	118.	„	„	0,20
XI.	Javas	119.	„	150.	„	„	0,50
XII.	Mūrnieku darbi	151.	„	202.	„	„	0,75
XIII.	Apmetēju darbi	203.	„	220.	„	„	0,30
XIV.	Izolācijas	221.	„	272.	„	„	0,75
XV.	Būvkoku sagatavošana	273.	„	296.	„	„	0,35
XVI.	Namdaŗu darbi	297.	„	346.	„	„	0,60
XVII.	Drošības noteikumi būvdarbos	347.	„	384.	„	„	0,40
XVIII.	Jumiķu un skārdnieku darbi	385.	„	438.	„	„	0,70
XIX.	Būvgaldnieku darbi	439.	„	464.	„	„	
XX.	Parkets	465.					
	Pielikums — zīmējumi					„	0,50

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1935. g. 5. decembrī
Satiksmes ministrs B. EINBERGS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XXI. Kāpnes

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1936

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

211. Vispārējie noteikumi.

1. Kāpnes (trepes) iekārto satiksmei starp ēkas atsevišķiem stāviem, pie ēku ieejām un kā uzejas klāstiem (platformām), nogāzēm u. t. t.

2. Kāpnes jāpagatavo pēc dotiem zīmējumiem. Uzņēmējam iepriekš darba sākšanas jāpārbauda dotie izmēri un būves vietā jāiezīmē kāpnes slīpums un posmeņu (podestu) novietnes. Kāpšļu platumu un augstumu attiecībām jābūt visos stāvos pēc iespējas vienādām, bet ikkatra stāva laidos šīm attiecībām jābūt noteikti vienādām, attiecīgi nostādot posmeņus kāpņu telpā. Posmenis jānovieto vismaz 2,3 m virs grīdas, ja zem tā ierīko durvis.

3. Kāpnes sastāv no vairākiem vienāda augstuma kāpšļiem (pakāpieniem), kuŗus sarindo atsevišķos laidos. Vairāk stāvu dzīvojamā ēkā laida platumu pieņem 1,2—1,5 m, mazēkās 0,9—1,1 m, pagrabu un bēniņu kāpnēs 0,8—1,0 m, bet publiskās ēkās 3,0 m. Kāpņu laida platums mērams margas roktuŗa augstumā līdz roktuŗa iekšējai malai. Ja kāpnes iebūvētas starp divām sienām, kāpņu laida platumam jābūt vismaz 1,2 m mazēkās un 1,5 m vidējās ēkās. Laidu galos iekārto posmeņus (trepju laukumiņus), kuŗu platumu taisa līdzīgu laida platumam, bet ne šaurāku par 1,10 m. Gar laidu un posmeņu brīvi stāvošām malām jāiekārto kāpņu margas. Kāpnes parasti iebūvē atsevišķās telpās. Kāpnēm jābūt izturīgām, labi apgaismotām un pēc iespējas drošām pret uguni. Brīvam augstumam virs kāpņu laidiem jābūt: vienģimenes un mazēkās vismaz 1,8 m, vidējās ēkās vismaz 2,0 m.

4. Kāpšļa platuma un augstuma attiecības noteic pēc cilvēka soļa kāpiena lieluma 60—63 cm. Kāpšļa platuma p un augstuma a attiecības izteic vienādojumā $2a + p = 60—63$ cm (sk. 23. zīm. pielikumā). Lielās, vairākstāvu dzīvojamās ēkās kāpšļa augstumu pieņem 15—17 cm, mazākās 17—19 cm, pagrabu, virtuvju (melno) un bēniņu kāpnēs 19—20 cm. Pasažieŗu ēku galveno kāpņu ieeju kāpšļiem jābūt 30 cm platiem un 15 cm augstiem. Kāpnēm, platākām par 3,0 m, kāpšļa augstums 15 cm un platums 32 cm. Kāpnes nedrīkst iekārtot stāvākas par 45^0. Lauztās vai liektās kāpnēs smailkāpšļa iekšgala platums nedrīkst būt šaurāks par 10 cm, bet vītes un grieztās kāpnēs ne šaurāks par 5 cm, pie kam kāpšļa vidū, t. i. ejamā līnijā, platumam jābūt pēc augšā noteiktiem mēriem. Lai iegūtu platākus kāpšļu iekšgalus, smailkāpšļi ap līkumu jānovieto ne pēc liekuma radija, bet kāpšļa iekšgali jāieliec vai „jāievelk", tas ir jāsašaurina liekumā un pa daļai arī laida taisnā daļā (sk. 491. lapp.).

5. Kāpšļu skaitu noteic, dalot ēkas stāva augstumu h ar kāpšļa augstumu a. Nav ieteicams vienā laidā ievietot vairāk par 15 kāpšļiem.

Piemērs. Stāva augstums (no grīdas līdz grīdai) $h = 3,4$ m un pieņemtais kāpšļa augstums $a = 17$ cm. Vajadzīgais kāpšļu skaits $\frac{3,4}{0,17} = 20$. Kāpšļa platumu p dod vienādojums $2a + p = 63$ cm, $p = 63 - 2 \cdot 17 = 29$ cm.

Būvējot divlaidu kāpnes, katrā laidā būs $\frac{20}{2} = 10$ kāpšļu. Laida gaŗums līmeniskā projekcijā $(10-1) \times 0{,}29 = 2{,}61$ m.

6. Uz ietnēm (trotuāriem), kas šaurākas par 1,2 m, nav atļauts likt kāpšļus ārpus sienas pie ieejas durvīm; pie platākām ietnēm atļauts izlikt vienu 30 cm platu kāpsli ar noapaļotiem stūŗiem tā, lai brīvais ietnes platums nebūtu mazāks par 1,20 m. Ieeju kāpšļiem jābūt betona vai akmens. Pamati vienam vai diviem ieejas kāpšļiem mūrējami konsolveidīgi jau pie ēkas pamatu celšanas un tie ietilpst pamatu mūŗa kubatūrā, (sk. 286-a. zīm.).

7. Kāpnes darbi jaunbūvē jāsadala tā, lai kāpnes pagatavošana pusbūvē sakristu ar celtnes pusbūves beigšanu. Kāpnes atbalstu daļas, sienu, stabu, arku u. taml. veidā jāuzmūrē jau laikus, lai java sacietētu pirms kāpšļu uzlikšanas. Metalliskās atbalstu daļas jāsagatavo kaut kur malā pēc veiduļiem, savā laikā jānovieto un jāpiestiprina. Akmeņu un betona kāpšļi jāsagatavo agrāk, bet būves, vietā jānoris tikai to salikšana un novietošana virs gatavām atbalstu daļām. Koka un dzelzskāpnes jāpagatavo pēc iespējas ārpus būves un būves vietā jāizdara tikai kāpnes salikšana un sīkāka apstrādāšana. Kāpnes margas un roktuŗi jāizgatavo pēc apstiprinātiem zīmējumiem un gatavā veidā jāuzliek savā vietā un jānostiprina. Visiem pārējiem kāpnes apstrādāšanas darbiem, kā apmešanai, kāpšļu tīrīšanai, margu krāsošanai un roktuŗu pulēšanai u. t. t. jānorit ēkas izbūves laikā.

8. Pirms kāpnes iebūves uzņēmējam jāuzstāda kāpnes telpā vajadzīgās turas un kāpņu laipa, lai amatniekiem un strādniekiem būtu droša un ērta strādāšana un satiksme materiālu pienešanai: kāpnes laidos un posmeņos ieklāj 3,8 cm biezu dēļu klāju, virs kuŗas šķērsām līmeniski pēc ik 36 cm uznaglo $3{,}8 \times 5{,}1$ cm latu kāpslīšus, nošļaupjot tiem augššķautni. Kāpņu laipas ārmalā jāizbūvē izturīgas margas (sk. X 107.—111. lapp.).

212. Kāpņu telpa.

1. Mūŗa dzīvojamās ēkās ik uz 25,6 m ēkas gaŗuma (galvenās ēkas un spārna) vai šā gaŗuma daļas jāierīko pa vienām kāpnēm (trepēm), pie kam, no katra dzīvokļa un no katras ar pretugunsmūri atdalītās jumta stāva telpas jābūt izejai uz vienām no šīm kāpnēm.

2. Koka dzīvojamās ēkās koku kāpņu skaitam un stāvoklim jābūt tādam, ka no ikkatra dzīvokļa būtu izeja uz divām uz āru vedošām kāpnēm ar patstāvīgām, pēc iespējas, tālu vienai no otras stāvošām kāpņu telpām, ar apmestām, vismaz 12,7 cm biezām, sienām un ugunsdrošiem apmestiem griestiem. Kāpņu telpai jāiet nepārtraukti caur visiem pilniem stāviem. Koka kāpnes apakšpuse jāapmet vai jāapsedz ar materiālu, kas aizsargā koksni pret uguni.

3. Ja divas kāpņu telpas atrodas blakus, tad to kopīgā sienā nedrīkst iekārtot caurumus, izņemot apakšējo stāvu.

Piezīmes: 1. Kāpnes, kas noder tikai viena dzīvokļa telpu savienošanai, drīkst būt arī koka un bez sevišķi atdalītas kāpņu telpas, kā arī platumā un slīpumā atkāpties no (477. lapp.) noteiktiem mēriem; katrā stāvā tāda dzīvokļa telpām jābūt arī izejai tieši uz likumīgi iekārtotām kāpnēm.

2. Koka dzīvojamās ēkās divu koka kāpņu vietā ir pielaižamas vienas akmeņu kāpnes, ja tās ierīkotas no pilnīgi ugunsdrošiem materiāliem.

4. Mūŗa ēkas priekšnamu un kāpņu telpu izeju sienas, griesti un grīdas, kur tās noder dzīvojamo telpu satiksmei uz āru, jātaisa no ugunsdrošiem materiāliem.

Piezīme. Par ugunsdrošām konstrukcijām skaitās:

a) Sienas, mazākais 12 cm biezumā, no ķieģeļiem vai izturības ziņā līdzīgiem dabiskiem akmeņiem, mazākais 12 cm biezumā nestiegrotas cementa betona sienas un mazākais 8 cm biezas stiegrotas betona (dzelzsbetona) sienas.

b) Griesti no a) punktā minētiem materiāliem un tur minēto minimālo biezumu.

c) Sijas un pasijas no dzelzsbetona, bet dzelzs sijas tikai gadījumā, ja tās apsegtas ugunsdroši (sk. turpmākā g. punktā).

d) Balsti un stabi, ja tie būvēti no ķieģeļiem, betona, dzelzsbetona vai dabiskiem akmeņiem. Stabi un balsti no metalla apsedzami ugunsdroši (sk. g punktu).

e) Jumta konstrukcijas no dzelzsbetona; jumta konstrukcijas, kas sastāv no dzelzs kāpnēm, pieskaitāmas pie ugunsdrošām tikai gadījumā, ja visas dzelzs daļas ir apsegtas ugunsdroši, vai, ja bēniņu telpas atdalītas no pārējām telpām ugunsdroši un šo telpu lietošana neiespējama.

f) Kāpnes attiecīgā konstrukcijā no ķieģeļiem, betona, dzelzsbetona vai citiem šim nolūkam pielaistiem dabiskiem vai mākslīgiem akmeņiem, kā arī ugunsdrošas kāpnes, kuŗu kāpienu virsma nosegta ar ozola koku.

g) Ugunsdroša sega. Metalla siju, pasiju un stabu ugunsdroša apsegšana sasniedzama, apmūrējot vai apbetonējot šīs metalla daļas; pielietājot betonu, šo daļu virsmai jābūt apsegtai ar mazākais 3 cm biezu betona kārtu, kuŗai jābūt stiegrotai ar stiepuļu tīklu vai līdzīgu materiālu.

5. Mazēkās un vidējās ēkās visām obligātoriskām kāpnēm jābūt no ugunsaizturošiem materiāliem.

Piezīme. Par ugunsaizturošām konstrukcijām skaitās:

a) Sienas, griesti, stabi un jumta konstrukcijas no koka materiāla, ja tās ir apmestas ar vismaz 1,5 cm biezu labi nostrādātu kaļķu javas vai cita līdzvērtīga materiāla apmetumu.

b) Kāpnes no smilšakmens, metalla vai cieta koka (kā ozola, oša); cita koka un ugunsnedrošas akmeņu kāpnes atzīstamas par ugunsaizturošām vienīgi, ja tās no apakšas apmestas ar vismaz 1,5 cm biezu kaļķu javas vai cita līdzvērtīga materiāla apmetumu.

c) Durvis no cieta koka vai cita koka vismaz no 2,5 cm biezām gropētiem dēļiem ar vispusīgu skārda segu virs asbesta papes. Durvju aplodām un sliegšņiem jābūt tāpat apsegtiem ar skārdu un durvīm automatiski blīvi jānoslēdzas durvju ailē vismaz 1,5 cm dziļās gropēs.

d) Jumta segums no skārda, kārniņiem, cementa plāksnēm, darvotas un tai līdzīgas papes, slānekļa (šīfeŗa) un tamlīdzīgiem materiāliem.

e) Stiepuļu stikli (sk. „Valdības Vēstnesi" № 116 29. V. 1934.).

6. Kāpņu telpas platums parastām kāpnēm 2,0—2,5 m, bet greznām — 2,5—3,0 m un galvenām — platākas. Kāpnes telpa nedrīkst būt šaurāka par 1,55 m.

7. Koridori un galerijas, kas ved no dzīvokļiem uz kāpnēm, nedrīkst būt šaurāki par 1,55 m; sienas un griesti tajos jāapmet un sienas biezumam jābūt, ieskaitot apšuvumu un apmetumu, ne mazākam par 12,7 cm. No kāpņu telpām ārā vedošās ejas platumam jābūt mazēkās vismaz 1,2 m, bet vidējās ēkās vismaz 2,0 m. Mazēkās un vidējās ēkās kāpnēm jāved tieši ārā vai ejā, kas ved uz ielu vai pagalmu.

8. Mūŗa un koka ēku kāpņu telpas pilnīgi jāapgaismo pa atveŗamiem logiem ārsienās vai ar virsgaismu (gaismeni) griestos, kuŗa logu rāmjus mūŗa ēkās var taisīt tikai no dzelzs vai citiem nedegamiem materiāliem. Gaismeņa logu lielums, līmeniski mērot, trijstāvu un zemākām ēkām nedrīkst būt mazāks par pusi, četru un vairāk stāvu ēkām ne mazāks par trim ceturtdaļām kāpņu telpas platības.

212. Kāpņu telpa.

Spraugai starp kāpnes laidiem jābūt ne mazākai par 1,40 m^2 pirmā un ne mazākai par 1,85 m^2 otrā gadījumā. Iebūvējot kāpnes telpā ceļamkrēslu, kāpnes spraugas (akas) izmēriem jāatbilst ceļamkrēsla izmēriem. Aka jāiežogo ar stiepuļu pinumu vismaz 2 m augstumā gar laidu un posmeņu malām.

Ceļamkrēslu izmēri.

Pēc vācu Din. 1370.—1372.

Ceļamo personu skaits	Krēsla celtspēja kg	Krēsla ārizmēri platums | dziļums mm	Akas iekšizmēri, atkarībā no pretsvara novietošanas: sānos platums | dziļums mm	aizmugurē platums | dziļums mm
a Dziļie krēsli.				
4	300	1100 × 1500	1600 × 1740	1500 × 1840
6	450	1300 × 1750	1800 × 1990	1720 × 2090
10	750	1500 × 2000	2100 × 2240	1970 × 2390
b Platie krēsli.				
4	300	1500 × 1100	2000 × 1340	1900 × 1440
6	450	1750 × 1300	2250 × 1540	2150 × 1640
10	750	2000 × 1500	2600 × 1740	2470 × 1890
c Kvadrātkrēsli.				
4	300	1300 × 1300	1800 × 1540	1700 × 1640
6	450	1500 × 1500	2000 × 1740	1900 × 1840
10	750	1750 × 1750	2350 × 1990	2150 × 2140

9. Kāpņu telpās aizliegts iebūvēt ateju vietas, kā arī ieejas un logus uz ateju vietām, kas atrodas blakus kāpnes telpām. Tāpat aizliegts iekārtot pieliekamās telpas un noliktavas, vai turēt zem koka kāpnēm malku vai viegli degošas vielas.

10. Noliegts kāpnes telpas grīdā iekārtot atsevišķus, tā saucamos, nāves pakāpienus, tie jāaizvieto ar klona vai grīdas slīpumu. Jāizvairās arī no atsevišķiem pakāpieniem posmeņos.

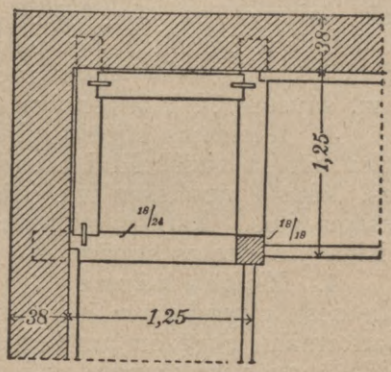
213. Kāpnes posmeņi.

1. Posmeņus (podestes) iekārto kāpnes telpās stūros vai galos kāpnes laidu atbalstīšanai, mainot laida virzienu. Vienlaida kāpnei ar pārtrauktu laida līniju iekārto starpposmeni. Posmeņa sijas gali jāielaiž mūrī vismaz 20 cm dziļi. Iekārtojot posmeņus pie koka sienām griestu augstumā, posmeņa sijas sienas galu iesien ar raģi griestu sijā aiz sienas. Posmenim jābūt vismaz 1,10 m platam, parasti laida platumā, un to izbūvē līdzīgi griestiem. Lai posmenis ejot neskanētu, viņā iekārto starpgriestu līdz ar skaņu apslāpējošu pildījumu.

2. Iekārtojot posmeni kāpnes telpas galā (galvenais posmenis), viena sija jānovieto pie sienas, bet otra sija posmeņa ārmalā. Posmeņa sijas jāsavieno savstarpēji ar 3—4 starpsijām, iesienot pēdējo galus posmeņa sijās ar ķetnotiem raģiem.

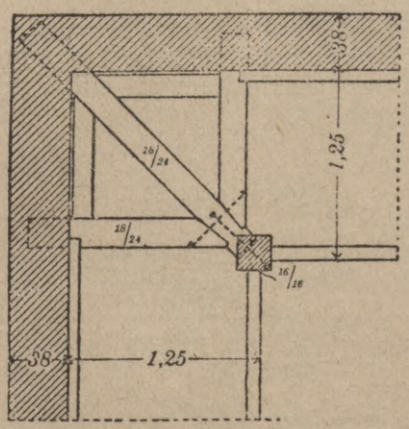
3. Posmeni kāpnes telpas stūrī iekārto:

a) Ar atbalsta statni, kā tas parādīts 258. zīmējumā. Iesienot posmeņa siju un laida ārējā vaiga galus statnī, iegūst noturīgu posmeni. Statņa augšgalu pielietā kā margas statni, jeb to turpina augstākā stāva posmeņa atbalstam. Grīdas piestiprināšanai gar sienām jāiekārto palīgsijas (sk. 258. zīm.).

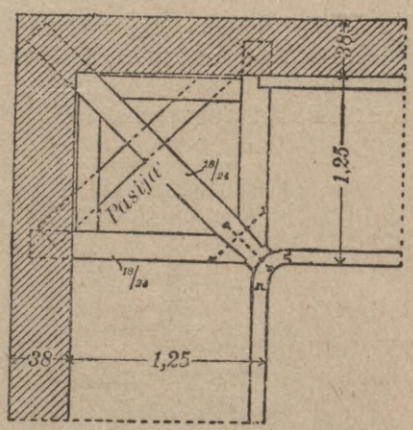


258. zīm.

b) Ar piekārtu statni, ievietojot stūŗa posmenī bez malējām sijām arī diagonālo siju, kuŗas viens gals jāiemūrē kāpnes telpas kaktā, bet otrs gals jāsajūdz ar malējo siju iekšējiem galiem un jāiesien statnī, nostiprinot ar bultīm, kā tas parādīts 259. zīmējumā. Grīdas piestiprināšanai palīgsiju galus iesien diagonālā un malu sijās ar raģi. Kāpnes laida ārējā vaiga galu iesien statnī.



259. zīm.



260. zīm.

c) Iekārtojot lielāku stūŗa posmeni ar brīvi stāvošu stūri, zem diagonālās sijas vidus jāievelk posmeņa pasija, novietojot to 45° slīpi kāpnes telpas sienām. Posmeņa siju ārējie gali līdz ar pasijas galiem rūpīgi jāiemūrē kāpnes telpas sienās, pie kam, malējo siju iekšgali jāatbalsta diagonālās sijas brīvi stāvošā galā, iesienot ar zobraģi un savelkot ar bulti, kā tas parādīts 260. zīmējumā. Posmeņa brīvi stāvošais stūris noturīgi jāsajūdz un jāsavieno ar kāpnes vaiga izliekto daļu (līkānu), sasienot ar bulti (260. zīm.).

214. Koka kāpnes.

1. Koka kāpnes pēc būvnoteikumiem skaitās ugunsnedrošas un pieļaujamas tikai koka un vien- vai divstāvu mūŗa ēkās.

2. Koka kāpnes jāpagatavo pēc iespējas no bezzaraina priedes, oša, ozola vai cita cieta koka. Tās glīti jāapstrādā un rūpīgi jāsaliek, lai ejot pa tām kāpšļi neliektos un nečīkstētu. Kāpšļiem jābūt novietotiem līmeniski, bet pakāpšļiem svērteniski. Lielās kāpnēs vaigu un kāpšļu izturība jāpārbauda uz lieci. Kāpnes vaigi, kas gaŗāki par 2 m, savstarpēji jāsavieno ar dzelzs savilktnēm.

3. Ieteicams kāpšļu virsskaldni apklāt ar vulkānizētu linoleju. Ja koka kāpšļa virsskaldni apsedz ar saplāksni, pirms saplākšņa pielīmēšanas, kāpšļa apakšskaldne stipri jāsaslapina ar ūdeni, lai žūstot kāpslis nesagrieztos. Kāpšļu malas pasargājamas no ātras dilšanas, apsedzot ar misiņa vai dzelzs stīpām.

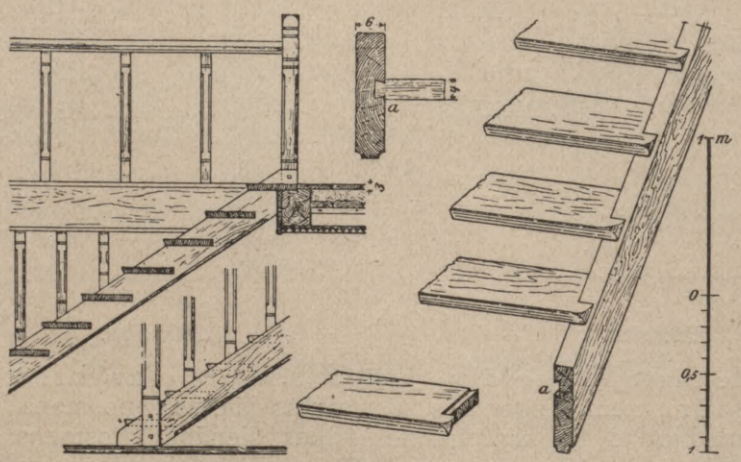
4. Koka kāpnes jānokrāso, izņemot koka redeļu kāpnes (slietnes), pagraba un āra kāpnes, kā arī kāpnes pie preču noliktavām, platformām, nogāzēm un ledus pagrabos, kuŗas jākonzervē. Koka kāpnes laida apakšpusē jāapmet vai jānosedz ar materiālu, kas koksni aizsargā no uguns (sk. šo noteikumu 212. pantu 1. p. un XIV 271.—272. lapp.).

5. Koka kāpnes pēc kāpšļu iebūves veida izšķiŗ:

a) kāpnes ar iebīdītiem kāpšļiem,
b) kāpnes ar iekaltiem kāpšļiem un
c) kāpnes ar uzklātiem kāpšļiem.

a. Kāpnes ar iebīdītiem kāpšļiem.

1. Kāpnes ar iebīdītiem kāpšļiem lietā pagrabos, bēniņos, noliktavās u. tml. Tās parasti pagatavo bez pakāpšļiem ar stāvu kāpumu: kāpšļa augstums apm. 20 cm (261. zīm.).

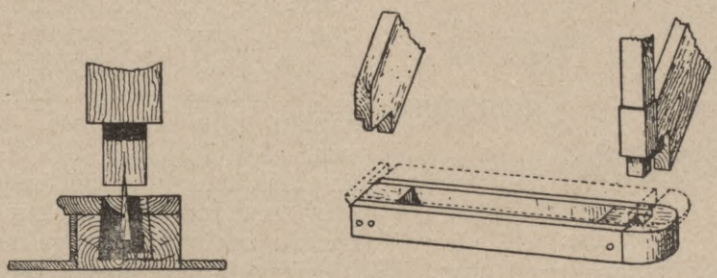


261. zīm.

2. Kāpnes vaigus pagatavo no 6—7,5 cm biezām un 23—28 cm platām plankām, kuŗu lejas galus atbalsta ar robu uz sākuma kāpšļa vai grīdas sijas, bet augšgalu uzkabina ar zobu un iesien ar raģi griestu vai posmeņa sijā un pienaglo ar 125 mm gaŗām naglām.

Vaiga galus piestiprina margu statņiem ar bulti (263. zīm.). Kāpnes vaigi nav jāsavieno savstarpēji ar dzelzs savilktnēm, ja ik ceturtā kāpšļa gali iesieti ar caurlaistiem raģiem, saķīlējot tos vaiga ārpusē.

3. Kāpšļus pagatavo no 4—5 cm biezām un 25—30 cm platām plankām. Kāpšļa gali jāiesien ar ķetnotu raģi (261a zīm.) vaigu iekšpusē 2,5 cm dziļi iegrieztās rievās, kuŗas nedrīkst iegriezt visā vaiga plankas platumā, bet jāatstāj vienā plankas malā 3—4 cm platumā vesels koks. Iebīdot kāpšļu galus vaiga rievās, kāpnes laida priekšpusē, kāpšļu ārstūŗos jāizveido atbalstu galviņas (261. zīm.), bet iebīdot kāpšļus laida mugurpusē, laida apakšpuse jāapšuj ar dēļiem. Apšuvums noslēdz kāpšļus, novērš kāpnes caurredzamību, bet veicina putekļu sakrāšanos virs kāpšļiem, no kurienes tos grūti iztīrīt. Vispirms jāieliek kāpšļi ar caurlaistiem raģiem un pēc tam pārējie kāpšļi jāiedzen vaigu rievās, sitot ar uzliktņa palīdzību. Statņa galu iesien kāpslī ar ķīli (262. zīm.).



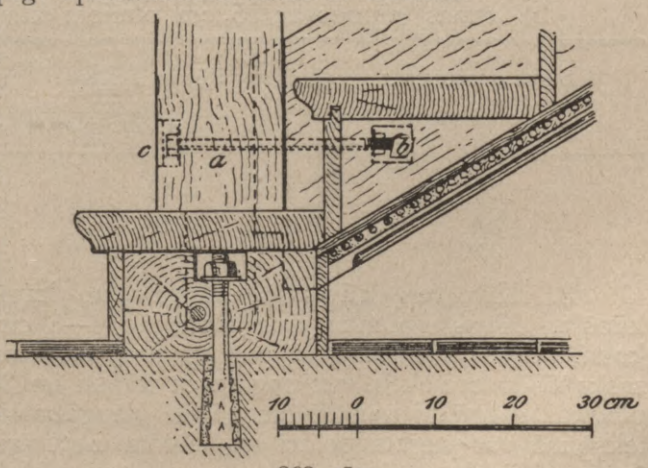
262. zīm.

4. Kāpnes sākuma kāpsli parasti pagatavo masīvu un to atbalsta uz mūŗa pamata vai grīdas sijas, piestiprinot ar enkurbultīm (263. zīm.). Masīvā kāpšļa vietā var ierīkot arī kastveidīgu sākuma kāpsli no dēļiem, iesienot dēļu galos koka klučus margu statņu un vaiga dēļa piestiprināšanai (262. zīm.). Sākuma kāpslis jānovieto pēc līmenekļa.

b. Kāpnes ar iekaltiem kāpšļiem.

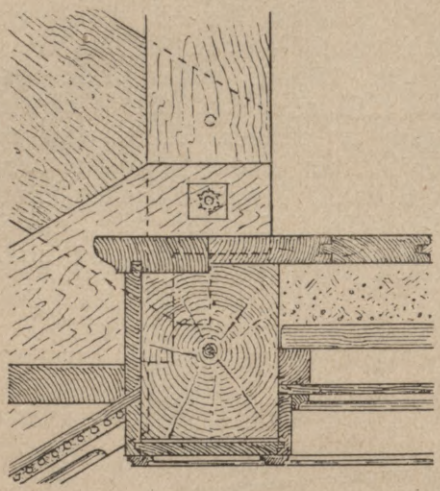
1. Kāpnes ar iekaltiem kāpšļiem iekārto dzīvojamās ēkās no gludi ēvelētiem un rūpīgi apstrādātiem sausiem kokiem.

2. Kāpnes vaigus līdz 1,0 m platās kāpnēs pagatavo no 5—6,3 cm biezām un 22—28 cm platām plankām, bet 1,1—1,5 m platās kāpnēs vaigi jāpagatavo no 7,5—8,0 cm biezām plankām, kuŗu platums (25—30 cm) ir atkarīgs no kāpšļu platuma. Aiz kāpšļa rievas galiem vaiga kokā virs un zem kāpšļa jāatstāj 5 cm vesels koks, mērot stateniski kāpuma līnijai. Kāpnes vaigam jābūt pēc ie-



263. zīm.

spējas viengabalainam. Kāpnes vaigi, garāki par 2,0 m, savstarpēji jāsavieno ar dzelzs savilktnēm, aprīkotām ar uzgriežņiem un paplāksnēm. Savilktnes novieto vaigu galos zem kāpšļiem, bez tam ik ceturtais kāpslis jāiesien vaigos ar caurlaistiem rāgiem, iedzenot caurlaistā rāga galā ķīli.



264. zīm.

Vaiga lejas galu iesēdina sākuma kāpšļa izkaltā robā un iesien ar rāgi margu statnī, savienojot ar bulti, kā tas parādīts 263. zīmējumā. Vaigā izgriezto bults uzgriežņa ievietošanas caurumu b un margu statnī izgriezto bults galvas ligzdu c aizsedz ar koka plāksnītēm pēc sajūguma nostiprināšanas. Vaiga augšgalu uzkabina ar zobu un iesien ar rāgi posmeņa sijā, piestiprinot ar bultīm sijai vai margu statnim (264. zīm.). Kāpnes vaiga iekšpusē jāiegriež apm. 3 cm dziļas rievas kāpšļu un pakāpšļu galu iesiešanai. Kāpšļu rievām $6 \times 2{,}5$ vai 7×3 cm jābūt līmeniskām, bet pakāpšļu rievām svērteniskām. Iegriezumiem jāatbilst kāpšļu un pakāpšļu galu samēriem, pieļaujot atkāpšanos $\pm$ 2 mm. Galvenās kāpnēs ārējā, pie apmestās sienas pieskaņošā, vaiga plankas virsskaldne jāapsedz ar apmetuma līsti.

a) stāvas kāpnes ar 23 cm platiem kāpšļiem (265-a. zīm.).

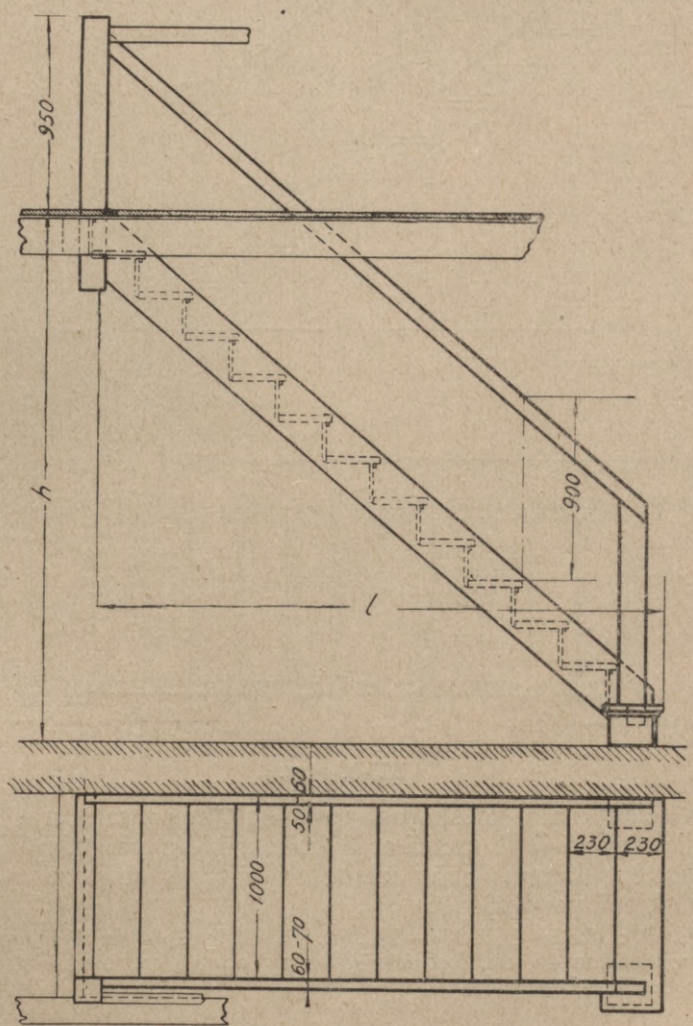
Stāva augstums h m	Kāpšļu skaits gab.	Kāpnes līmeniskās projekc. gaŗums l. m
2,60	13	2,76
2,80	14	2,99
3,00	15	3,22
3,20	16	3,45

b) lēznas kāpnes ar 25 cm platiem kāpšļiem (265-b. zīm.).

Stāva augstums h m	Kāpšļu skaits gab.	Kāpnes līmeniskās projekc. gaŗums l. m
2,60	14	3,25
2,80	15	3,50
3,00	16	3,75
3,20	17	4,00

3. Kāpnes kāpslis sastāv no kāpšļa plankas ar vai bez pakāpšļa. Kāpšļa planka jāpagatavo no 4—5 cm bieza priedes vai ozola koka. Egles plankas nav pieļaujamas, tās ātri izdilst. Šaurām kāpnēm saskaņā ar projektu, var pagatavot kāpsli no 3,8 cm bieza dēļa. Kāpšļa plankai, šaurākai par 32 cm, jābūt viengabalainai; platākus kāpšļus ēkas iekšpusē var pagatavot arī no divām noturīgi salīmētām un satapotām daļām. Kāpšļa plankas redzamai virsmai pielaižams ne vairāk par vienu

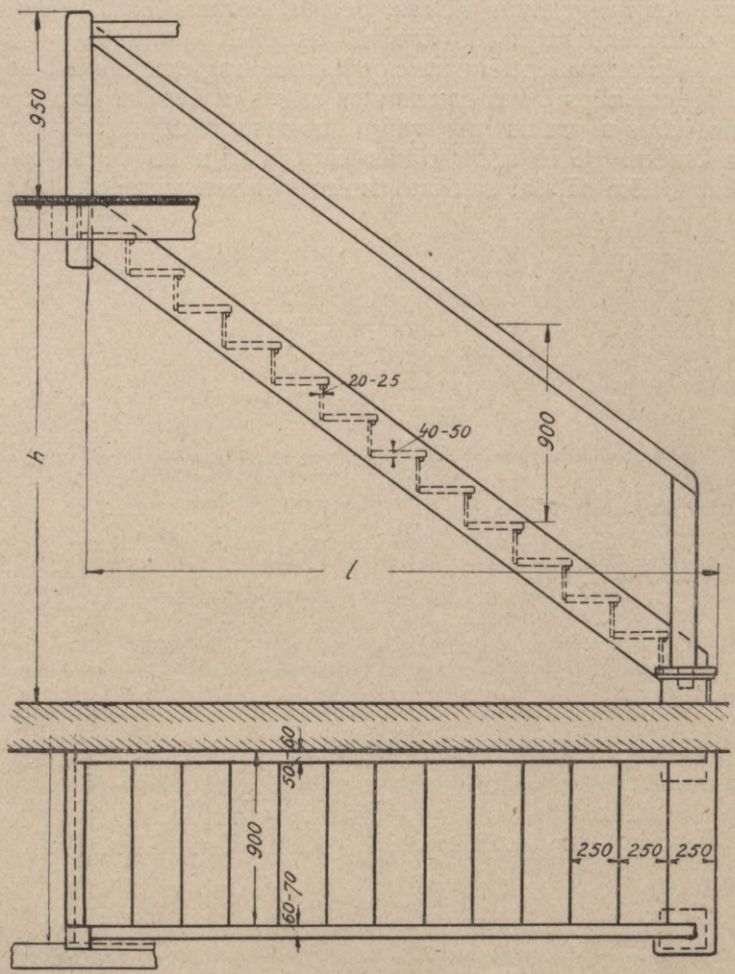
zaru, ne lielāku par ∅ 2 cm un ne tuvāk par 25 cm kāpnes līnijai. Kāpšla plankas 4—5 cm izvirzuma (deguna) apakšējā daļa jāizveido ar ieloku un apvāli, stipri nenoapaļojot augšējo šķautni, lai neslīdētu kājas. Kāpšļa gali jāiesien un jāielīmē ar vienkāršu paslēptu raģi kāpnes vaigā apm. 3,0 cm dziļi iegrieztās rievās, bet ik ceturtā kāpšļa gali bez tam jāiesien ar caurlaistu raģi, kas ārpusē jāsaķīlē. Ja kāpšļu galus iesien vaigos kombinēti ar paslēptiem un caurlaistiem raģiem, iekārtojot pēdējos ik ceturtā vai piektā kāpslī, vai caurlaistos raģus atvieto ar dzelzs stūreņiem, kas savieno kāpšļu galus un vaigu kokus, pēdējie nav jāsavieno ar dzelzs savilktnēm. Glīti apstrādātās kāpnēs ķīļu un bulšu gali jāapsedz ar koka plāksnītēm tā, lai sakristu koku šķiedru virzieni.



265-a. zīm.

4. Kāpnes pakāpšļus pagatavo no 2—2,5 cm bieziem dēļiem un tos novieto starp kāpšļu plankām, iesienot galus kāpnes vaigos. Lai kāpnes ejot nečīkstētu, pakāpšļa muguras virsmu izveido lēzenā lokā un

pakāpšļa augš- un apakšskaldnes iespīlēti iesien virsējā un apakšējā kāpšļu planku iegrieztās rievās, izliecot vajadzības gadījumā kāpšļu plankas ar svīru. Starp kāpsli un pakāpsli jābūt ciešam kontaktam.



265-b. zīm.

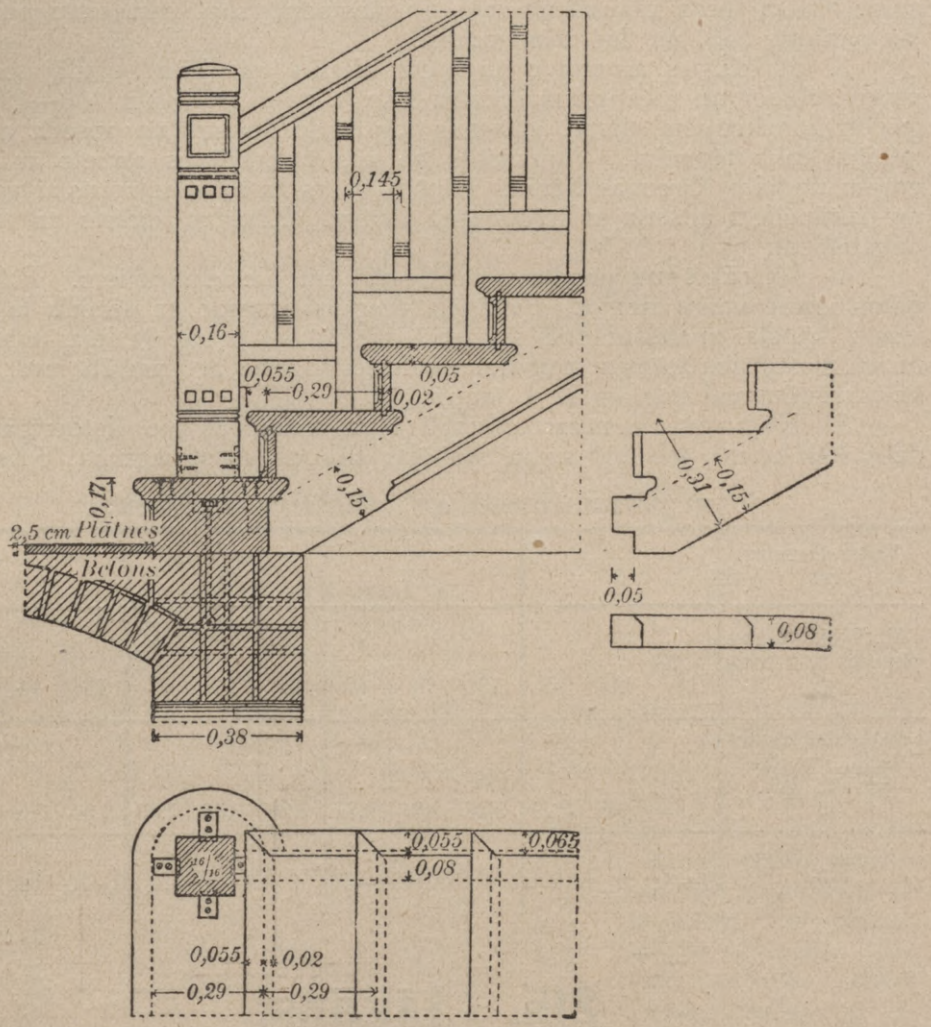
Ja pakāpšļa lejas mala pieskaņas apakšējā kāpšļa muguras skaldnei, tā noturīgi jāpiestiprina ik 1 metrā ar 3 kokskrūvēm vai trim 75 mm gaņām naglām. Čīkstošas kāpnes grūti izlabot: ieteicams čīkstošās vietas ieeļļot, ieziest ar taukiem vai ieziepēt.

Piezīme. Pēc Vācijas DIN 287.—290. maznozīmīgās ēkās un bēniņu vienlaida kāpnēs ārējo vaigu pagatavo no 4,5 cm, bet iekšējo vaigu no 3,6 cm biezas plankas, pie kam margas iekārto bez starpbalsteņiem.

c. Kāpnes ar uzklātiem kāpšļiem.

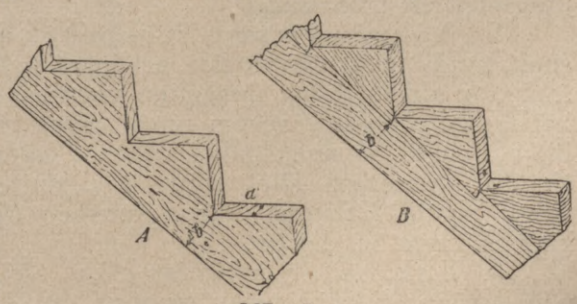
1. Kāpnes ar uzklātiem kāpšļiem lietā kā vienkāršas pagaidu kāpnes vai kā greznas un dārgas istabu kāpnes, kuņas ērti tīrāmas un apkopjamas. Kāpšļus novieto virs kāpnes vaigiem. Ir atļauts

kāpnes sienas vaigu iekārtot ar iekaltiem, bet ārējo vaigu ar uzklātiem kāpšļiem.



266. zīm.

2. Kāpnes vaigus pagatavo no 6—9 cm biezām plankām ar kāpšļveidīgiem robiem, kāpšļu piestiprināšanai (266. zīm.). Iegriezuma stūrī izveido līmenisku rievu, kuŗā iebīda kāpšļa muguras skaldni. Zem ierobojumiem vaigos jāatstāj 13—15 cm vesels koks (267.A zīm.). Lai nebūtu jālietā ļoti platas plankas, ierobojumu vietā virs plankām noturīgi piestiprina trijstūŗainus koka klucīšus, iesēdinot tos vaiga



267. zīm.

plankā, kā pamatus kāpšļiem (267.B zīm.). Kāpnes vaigus ar uzklātiem kāpšļiem pie posmeņa nevar liekt. Vaiga lejas galu uzsēdina un piestiprina sākuma kāpslim, bet vaiga augšgalu iesien pie posmeņa sijas piestiprinātā apm. 10 cm biezā plankā ar raği un posmeņa sijai caurlaistu bulti, kā as parādīts 263. un 264. zīmējumos.

3. Kāpšļus pagatavo no 5 cm biezām plankām, uzklāj tos virs vaigu robiem un piestiprina ikkatru kāpšļa galu ar divām 100—125 mm gaŗām kokskrūvēm, kuŗu galviņas iegremdē koksnē un apsedz ar ielīmētām koka tapiņām. Vienkāršās kāpnēs kokskrūves atvieto ar tikpat gaŗām naglām. Greznās kāpnēs kāpšļu galus un savienojumus ar vaigiem un pakāpšļiem apsedz ar izrotājumu līstēm. Kāpšļus iekārto ar vai bez pakāpšļiem.

4. Pakāpšļus pagatavo no 2—2,5 cm bieziem dēļiem. Pakāpšļa galus iesien vaigu rievās. Pakāpšļa muguru izveido ar lēzenu loku un iesien kāpšļa apakšskaldnē iegrieztā rievā, bet pakāpšļa lejas malu noturīgi piestiprina kāpšļa muguras skaldnei vismaz ar trim 75 mm gaŗām kokskrūvēm vai naglām ik 1 metrā.

5. Kāpnes elementu izmēri un attiecības pie lietderīgās slodzes 400 kg/m², jeb 560 kg/m² kopējas slodzes un sprieguma 75 kg/cm²:

1 m platai kāpnei ar uzklātiem kāpšļiem:

Vaiga biezums cm	6			7			8			9		
Mazākais vaiga platums zem roba cm	13	14	15	13	14	15	13	14	15	13	14	15
1 m augstas kāpnes laida limenisk. projekc. gaŗ. m	1,90	2,05	2,20	2,06	2,21	2,37	2,20	2,36	2,53	2,34	2,51	2,70
Kāpšļu skaits gab.	7—8	8	9	8	9	9—10	9	9—10	10	9—10	10	10—11

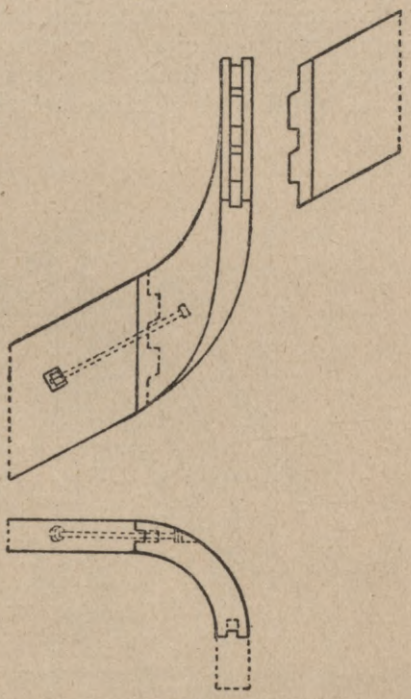
215. Līkāns.

1. Kāpnes vaiga izliekto daļu — līkānu pagatavo no veselīga, bezzaraina priedes vai cieta lapu koka pēc dotiem zīmējumiem un izmēriem (268. zīm.).

2. Līkāna virsmu ierobežo: a) divas svērteniskas sānu plāksnes, kuŗās iekaļ rievas līdz ar ligzdām kāpnes vaigu raģoto galu iesiešanai; b) divas dobjā pusveltņa virsmas, kuŗas ārējā virsmā iekaļ ligzdas kāpšļu galu iestiprināšanai un c) divas vītnejādas virsmas, kas ierobežo līkāna augš- un apakšgalus. Liecot kāpnes vaigu asā liekumā, līkāna šķiedru virzienam jāiet stāvu, t. i. jābūt svērteniskam. Liecot kāpnes vaigu slaidā liekumā, līkāna koksnes šķiedru virzienam jāiet līdztekus kāpnes vaiga virzienam.

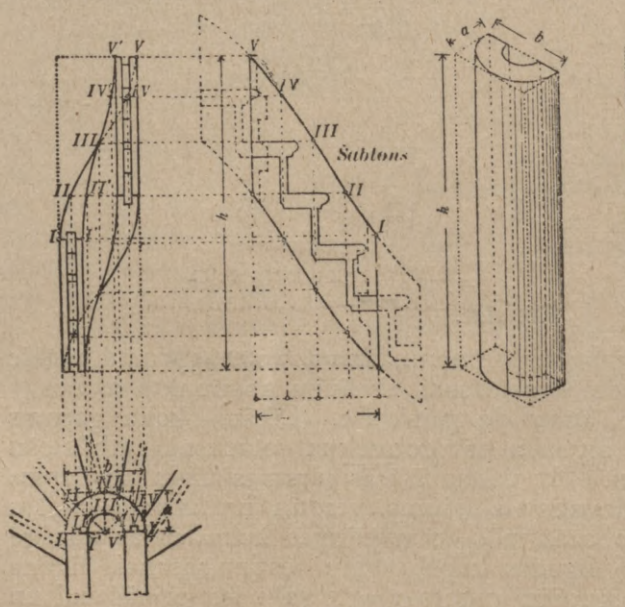
3. Līkāns ar svērtenisku šķiedru virzienu. Lai pagatavotu līkānu ar svērtenisku šķiedru virzienu, jāuzzīmē kāpnes līmeniskā

un svērteniskā projekcijas, pēc kuŗām jānoteic ievilkto smailkāpšļu galu platumi, kā tas parādīts 269. zīmējumā. Atrastie smailkāpšļu šaurāko galu platumi jāuzliek līmeniskā projekcijā uz līkāna un vaiga ārējām virsmām (269. zīm.), kur kāpšļu degunu robežas uzzīmē ar pilnām līnijām, bet pakāpšļu apveidus ar punktētām līnijām. Lai uzzīmētu līkāna ārējās virsmas izklājumu (šablonu 269. zīm.), līkāna līmenisko projekciju sadala radiāli 4 līdzīgās daļās un sadalījumu punktus apzīmē ar I, II, III, IV un V. Līkāna ārējo virsmu izklāj līdz ar sadalījumu punktiem un šinī izklājumā ieprojektē ievilkto smailkāpšļu šaurāko galu profilus un kāpnes vaiga izliektos apveidus, 4—5 cm attālumā no kāpšļu kontūru virsotnēm. Pēc šā pagatavotā veiduļa (šablona) un līkāna līmeniskās projekcijas uzzīmē līkāna pretskata projekciju, velkot caur vienāda nosaukuma punktiem līmeniskā projekcijā svērteniskus un izklājumā līmeniskus starus, kā tas parādīts 269. zīmējumā.



268. zīm.

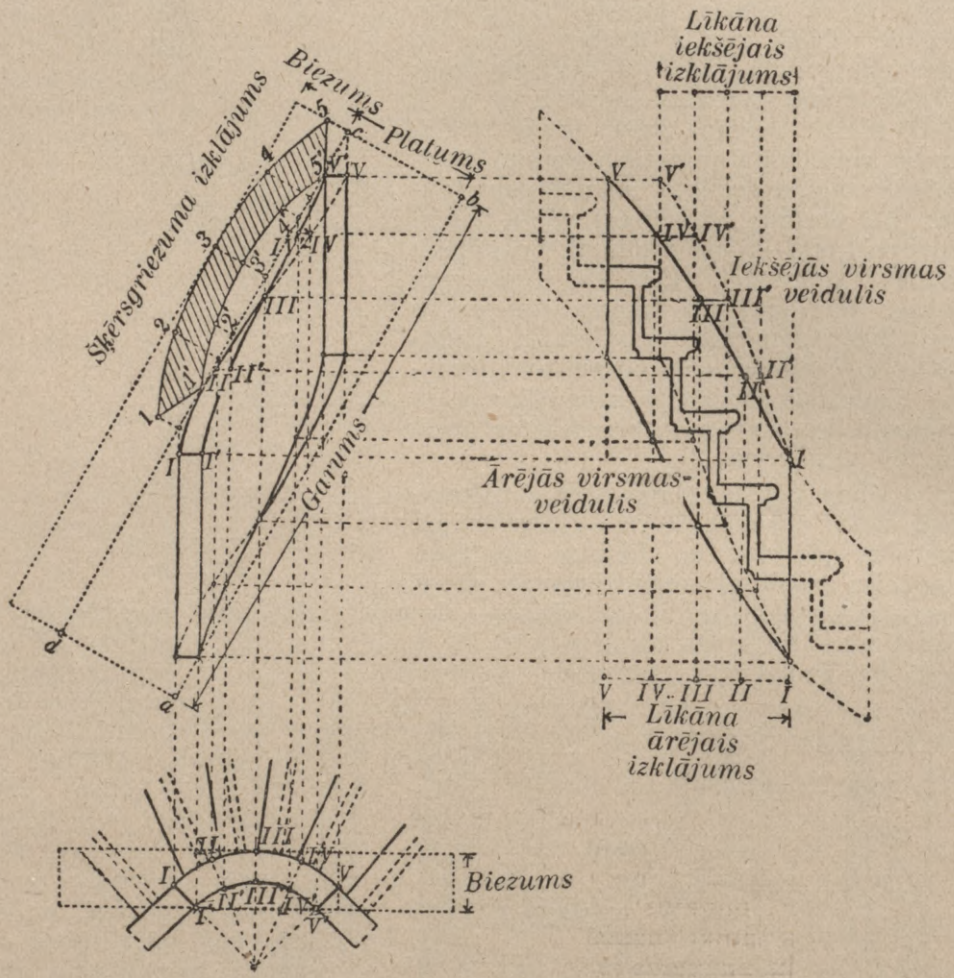
Līkāna pagatavošanai ņem četršķautņainu koku (brusu), kuŗa šķērsgriezuma samēriem jāatbilst ap līkāna līmenisko projekciju apvilktam taisnstūrim ab, bet tā augstumam jāatbilst līkāna ārējās virsmas izklājuma augstumam h (269. zīm.). Šo koka kluci izveido kā dobju pusveltni, atbilstošu līkāna līmeniskai projekcijai. Uz dobjā pusveltņa ārējās virsmas uztin no papīra pagatavotu līkāna ārējās virsmas izklājuma veiduli (šablonu) un atzīmē kāpšļu galu apveidus un līkāna ārējās robežas. Pēc tam pārējās koka daļas nozāģē un līkāna mugurpusē iekaļ kāpšļu galu ligzdas un tapu caurumus, kā tas parādīts 269. zīmējumā.



269. zīm.

4. Līkāns ar šķiedras virzienu līdztekus kāpnes vaiga virzienam. Šā līkāna līmenisko projekciju, virsmu izklājumu un pretskata projekciju (270. zīm.)

uzzīmē līdzīgi līkānam ar svērtenisku šķiedru virzienu. Līkāna pagatavošanai ņem četršķautnainu koku, kuŗa šķērsgriezuma biezumu noteic velkot taisni caur punktiem I un V un pieskaŗa līniju punktā .III līkāna līmeniskā projekcijā. Lai noteiktu līkāna koka platumu, līkāna pretskata projekcijā velk līniju dc caur līkāna iekšējā augšstūŗa punktu V^1 tā, lai tā pieskārtos līkāna ārējai liektai līnijai I—V, bet caur līkāna lejas



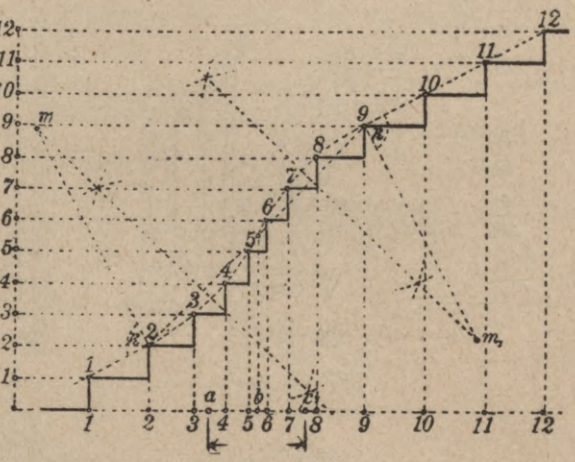
270. zīm.

stūri velk līniju ab līdztekus līnijai dc. Līkāna koka gaŗumu noteic turpinot I šķautnes līniju līdz krustošanai ar līniju ab punktā a, bet V šķautni līdz krustošanai ar līniju dc punktā c. Līkāna koka gaŗums līdzinās ab. Līkāna koku izveido kā dobveltņa ceturksni, atbilstošu līkāna līmeniskai projekcijai. Uz veltņa ārējās virsmas uztin no papīra pagatavotu līkāna ārējās virsmas izklājuma veiduli un atzīmē kāpšļu galu apveidus un līkāna robežas, pēc kam pārējās koka daļās nozāģē un līkāna mugurpusē iekaļ ligzdas kāpšļu galu iestiprināšanai, līkāna sānos iekaļ rievu līdz ar ligzdām raģoto vaigu galu iestiprināšanai un bults caurumu, kā tas parādīts 268. zīmējumā.

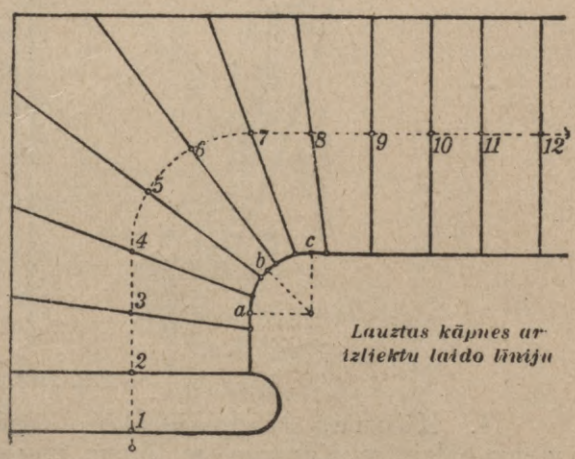
216. Lauztās kāpnes.

1. Kāpnes laida liektās daļās kāpšļu iekšējos galus sašaurina, bet ne šaurākus par 10 cm publiskās kāpnēs un ne šaurākus par 5 cm vienkāršās kāpnēs. Kāpšļu ārējos galus paplašina, pie kam kāpšļu šuve nedrīkst sakrist ar kāpnes telpas kakta līniju (271. zīm.).

2. Konstruējot kāpnes līmeniskā projekcijā, uz kāpnes laida vidus līnijas atliek kāpšļa normālos platumus. Normālos kāpšļa platumus atliek arī uz kāpnes iekšējā vaiga taisnām daļām, bet vaiga liekto daļu sadala līdzīgās daļās ar kāpnes vidus līnijas liekumā ietilpstošo kāpšļu skaitu. Savienojot iekšējā vaiga un kāpnes laida vidus līnijas sadalījumu punktus ar taisnām līnijām, iegūst kāpšļu sakārtojumu. Ja kāpšļu iekšgalu platums neatbilst 1. p. noteikumiem, jāiekārto ievilktie kāpšļi.

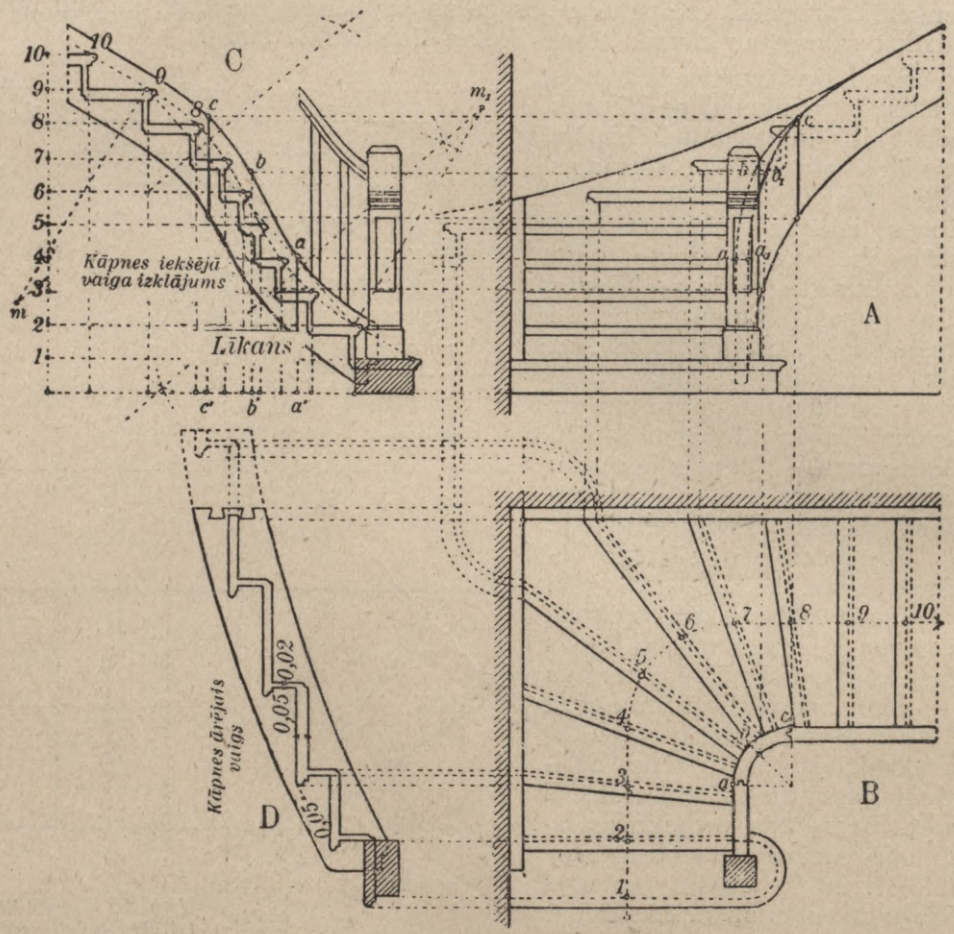


3. Ievilkto kāpšļu iekārtojumu izdara šādi (sk. 271. zīm.): Līmeniskā projekcijā uz kāpnes laida vidus līnijas atliek kāpšļu normālos platumus (1.—12.). Svērteniskā projekcijā atliek kāpšļu augstumus (0.—12.) uz vertikālas ass, bet uz horizontālas ass atliek kāpnes iekšējā vaiga līmeniskās projekcijas izklājumu, atzīmējot vispirms normālo 1. un 2. kāpšļu platumu robežu punktus un liektās līnijas (līkāna) sākuma (a), vidus (b) un beigas (c) punktus. Aiz pēdējā turpina atlikt nākošos normālos kāpšļu platumus (9.—12.). Velkot vertikālā projekcijā caur vienādnosaukuma punktiem vertikālos (ordonāta) un horizontālos (abscissa) starus, to krustojumos iegūst kāpšļu šķērsprofilu virsotnes (bez deguna izvirzumiem), kas noteic kāpnes normālo slīpumu 1.—2. un 9.—12. kāpnes laida taisnās daļās. Lai kāpnes liekumā iegūtu platākus kāpšļu iekšgalus, kāpšļu profila virsotnes novieto ne gar taisni 2.—9., bet gar liegi liektu līniju, sastāvošu no diviem lokiem 2—b un b—9. Loku centrus atrod uzstādot stateņus kāpnes laida taisnās daļas (1—2 un 9—12) punktos 2. un 9. un liektā daļā — taisnām līnijām 2—b un b—9 no vidus punktiem. Uzstādīto stateņu krustošanās punkti noteic loku centrus m un m_1. Ar radijiem R un R_1 vilktie loki veido divkārši liektu līniju, kuŗai kāpnes slīpuma līnijas 1—2 un 9—12 ir pieskarlīnijas. Šī līkā līnija krustojoties



271. zīm.

ar vertikāliem stariem noteic kāpnes profila 3., 4., 5., 6., 7. un 8. virsotnes punktus vertikālā projekcijā un līdz ar to kāpšļu šaurāko galu platumus, kuŗus atliek horizontālā projekcijā uz kāpnes iekšējā vaiga līnijas, kā tas parādīts 271. zīmējumā.



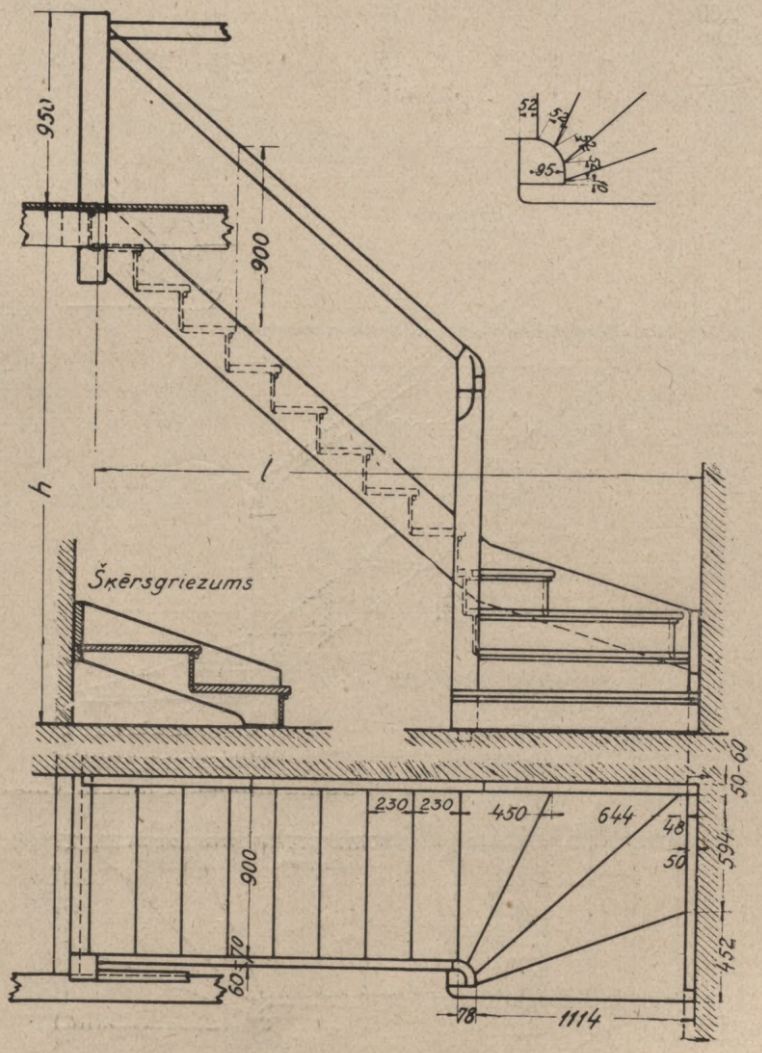
272. zīm.

4. Kāpnes laida iekšējo vaigu pagatavo pēc iespējas no viengabalainām plankām un līkāna, izveidojot vaiga kontūru pēc 272. zīm. vertikālā projekcijā atrastās laida slīpuma līnijas. Platiem vaigiem plankas paplašinājums noturīgi jāpiestiprina ar tapām un apkalumiem. Vaiga izliektās daļas pamazām jāpaplašina, lai virs un zem iekaltām kāpšļu ligzdām paliktu apm. 5 cm vesels koks, mērot stateniski kāpuma līnijai. Vaigu plankās un līkānā jāiekaļ vismaz 3 cm dziļas ligzdas, kāpšļu galu iestiprināšanai, kā tas parādīts 269. zīmējumā. Līkāns un vaiga planku gali jāsavieno ar paslēptiem raģiem un jānostiprina ar dzelzs bultīm, kā tas parādīts 268. zīmējumā, vai ar dzelzs apkalumiem, piestiprinot tos, iegremdējot apakšskaldnē sametinājumu vietās (277. E zīm.). Līkāna un vaiga metinājuma vietā kāpšļa gals jāiekaļ, t. i. jāiestiprina abās savienojamās daļās vienmērīgi, lai neļautu atsevišķām daļām pārvietoties. Kāpnes vaiga lejas galu atbalsta uz sākuma kāpšļa, kā tas parādīts

263. zīmējumā, bet vaiga vidus daļu — līkāna muguru iegremdē līdz 1/3 posmeņa sijā un piestiprina ar 2 bultīm (275. zīm.).

5. Kāpnes laida ārējā (sienas) vaiga planku galus sajūdz ar ķetnotiem dzeguļiem un plankas noturīgi piestiprina kāpnes telpas sienām ar kabām vai mūŗa kāšiem. Ārējā vaiga kontūras noteic pēc ieprojektētām kāpšļu ligzdām, kā tas parādīts 272. zīmējuma D projekcijā. Liektā telpā kāpnes laida ārējo vaigu pagatavo no atsevišķām daļām — līkāniem (sk. līkāns).

6. Maznozīmīgās ēkās un bēniņu kāpnēs, lauztas kāpnes liec ap statni un margas ierīko bez starpbalsteņiem:



273. a. zīm.

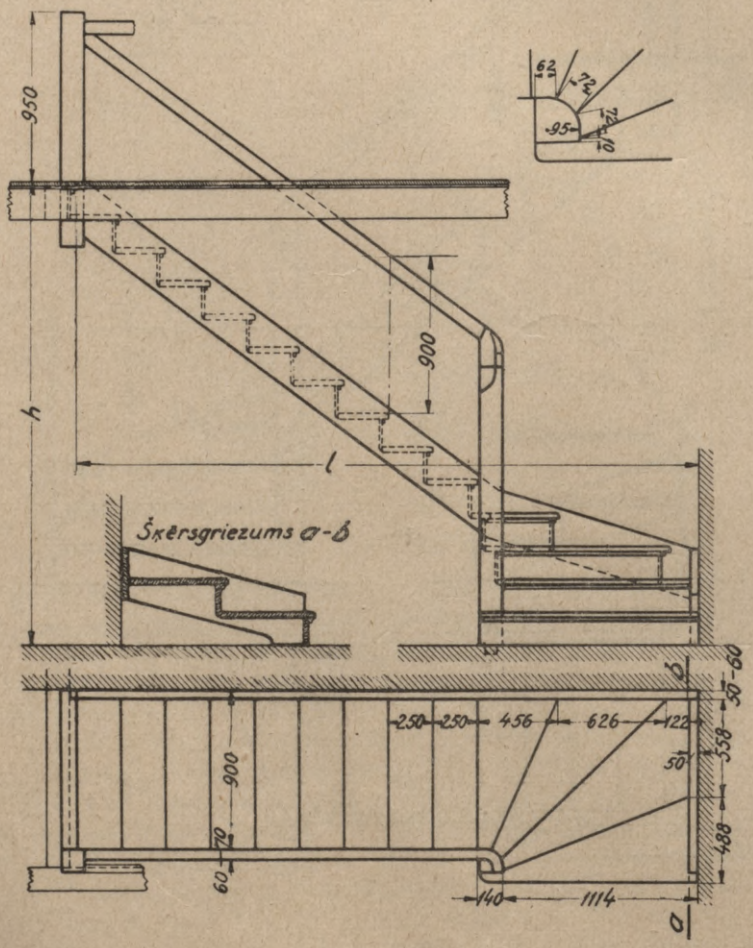
216. Lauztās kāpnes.

a) stāvās kāpnēs ar 23 cm platiem kāpšļiem (273-a. zīm.).

Stāva augstums h m	Kāpšļu skaits gab.	Kāpnes līmeniskās projekc. gaļums l. m
2,60	13	3,018
2,80	14	3,248
3,00	15	3,478
3,20	16	3,708

b) lēznās kāpnes ar 25 cm platiem kāpšļiem (273-b. zīm.).

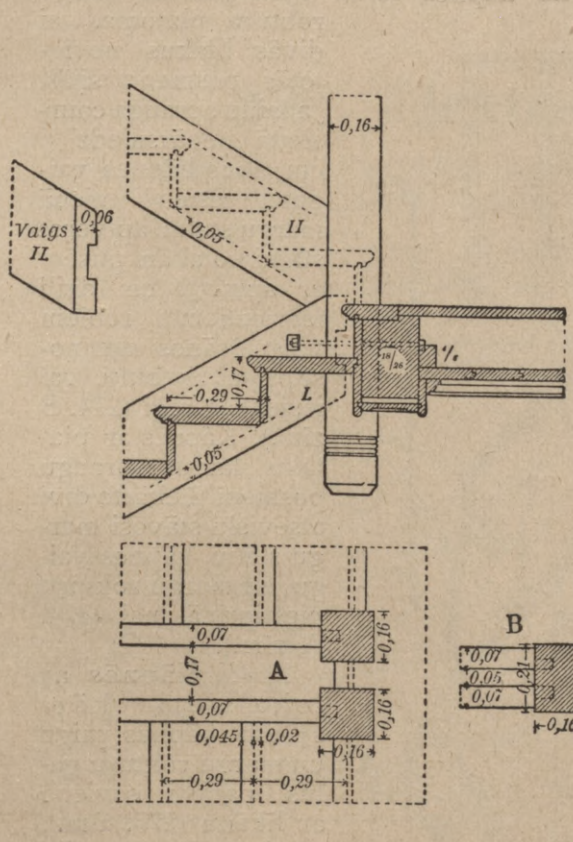
Stāva augstums h m	Kāpšļu skaits gab.	Kāpnes līmeniskās projekc. gaļums l. m
2,60	14	3,490
2,80	15	3,740
3,00	16	3,990
3,20	17	4,240



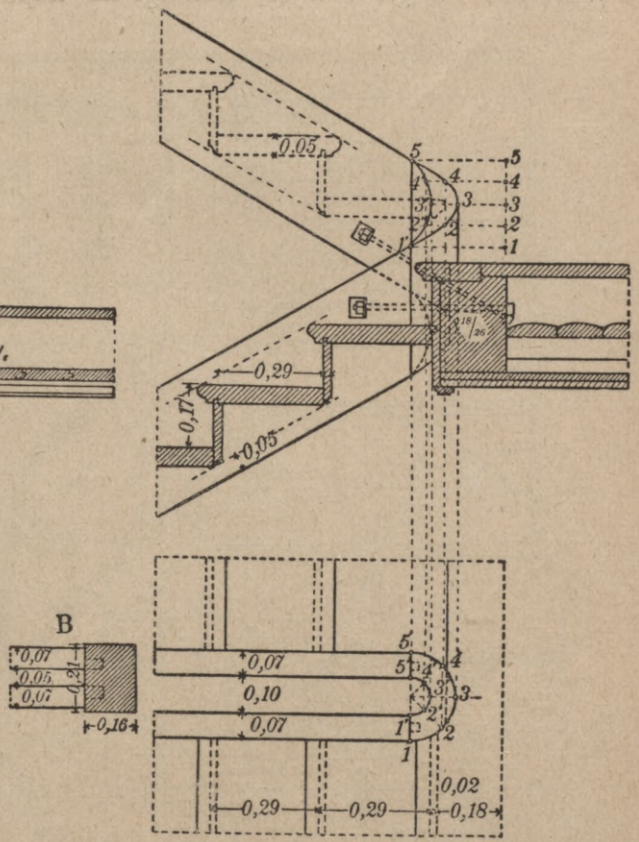
273-b. zīm.

217. Kāpnes ar vairākiem laidiem.

1. Kāpnes vaiga lejas gals jāiesēdina sākuma kāpšļa ligzdā ar robu un jāpiestiprina margu statnim ar bulti, kā tas parādīts 263. zīmējumā.

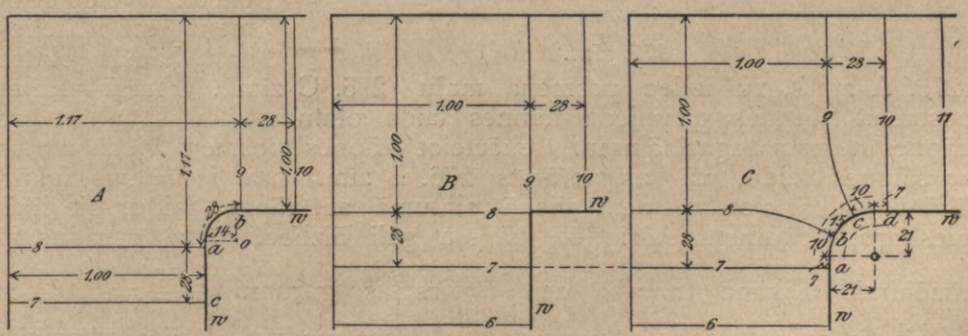


274. zīm.



275. zīm.

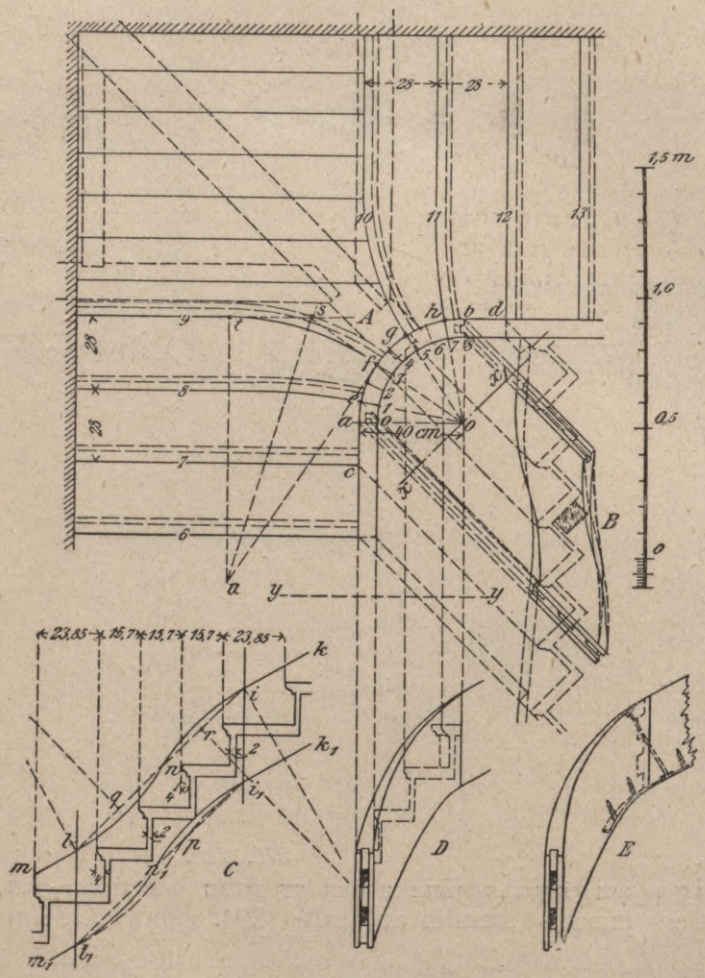
2. Kāpnēs vaiga augšgals jāuzkabina ar zobu posmeņa vai griestu sijai un jāpiesien margas statnim ar bulti (264. zīm.). Glītām



276. zīm.

kāpnēm vaiga raģoto augšgalu iesien posmeņa vai griestu sijai piestiprinātām margu statnī, tos savstarpēji savienojot ar bulti, kā tas parādīts 274. zīmējumā.

3. Kāpnēs ar uzklātiem kāpšļiem apakšējā un virsējā laidu vaigu galus savstarpēji nesavieno, bet iesien vienā vai divos atsevišķi stāvošos margu statņos, atkarīgi no kāpnes laidu spraugas un margu roktuŗa platuma, vai divās blakus novietotās posmeņu sijās. Ja laidu sprauga caurskatā nepārsniedz 5 cm, abus kāpnes vaigus iesien vienā margu statnī, aptveŗot statni no abām pusēm ar apm. 2 cm dziļi iegrieztiem robiem vaigu sānos un nostiprina ar bulti, vai iesien ar raģi (274. B zīm.). Kāpnēs ar platāku laidu spraugu posmenī jāiekārto divi atsevišķi stāvoši margu statņi, kāpnes vaigu un margu roktuŗu piestiprināšanai (274. A zīm.).



277. zīm.

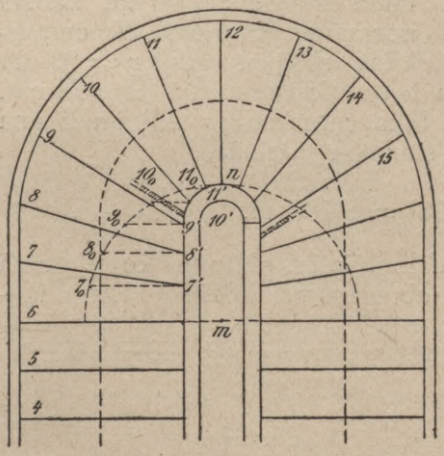
4. Kāpnēs ar iekaltiem kāpšļiem kāpnes vaigu un margu roktuŗu galus parasti savieno ar līkānu (275. zīm.), pie kam jācenšas, lai lauztās kāpnēs līkāns būtu vienādā slīpumā ar kāpnes laidu, ko panāk izveidojot posmeņa stūŗa ieliekto daļu kāpšļa platumā (276. A zīm.), vai izliec posmeņa malu (276. C zīm.). Pirmā gadījumā posmeņa platums pārsniedz kāpnes laida platumu, kas savukārt prasa kāpnes telpas pagarinājumu. Iekārtojot kāpnes posmeni vienā platumā ar kāpnes laidu, kā tas parādīts 276. B zīm., nav iespējams iekārtot līkānu. Iekārtojot posmeni vienā platumā ar kāpnes laidu, pie līkāna pieskaŗoša posmeņa stūris un kāpšļu gali jāizliec, kā tas parādīts 277. zīmējumā. Līkāna ($r = 40$ cm) ārvirsmas gaŗumu $\left(\frac{2\pi r}{4} = 62{,}83 \text{ cm}\right)$ sadala līdzīgās daļās kāpšļu skaitam (4), kas pieduras līkāna virsmai un iegūst posmeņa un izliekto kāpšļu galu platumus (15,7 cm). Lai noteiktu,

piem., 9. kāpšļa izliektā gala radiju, no līkāna centra o velk radiju caur līkāna ārējās virsmas sadalījuma f punktu līdz krustošanai ar 9. kāpšļa deguna līniju punktā s. Atliekot st līdzīgu ft un uzstādot šīm taisnēm galu punktos t un f stateņus, pēdējie krustojoties noteic liekuma centru u (277. zīm.). Izliektie pakāpšļu gali nedrīkst sakrist ar līkāna un vaiga metinājuma šuvi.

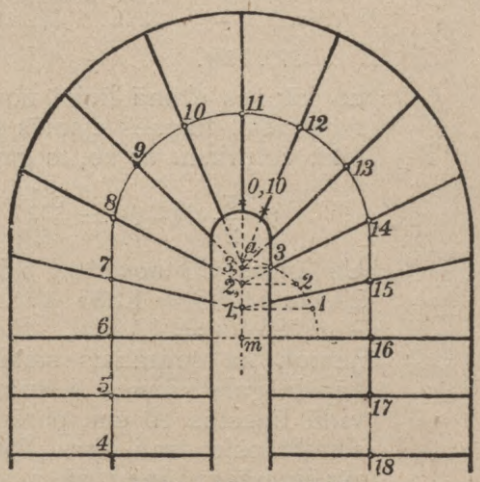
218. Liektās kāpnes.

1. Kāpnes liekto daļu veido ap vārpstu jeb kātu (sk. vītās kāpnes) vai ap līkānu, kuŗos iestiprina smailkāpšļu galus, sakārtojot tos kā ievilktus kāpšļus.

2. Kāpnes līmenisko projekciju uzzīmē uz grīdas vai uz īpaša dēļu klāja, parādot kontūru līnijas līdz ar izvirzumiem un iegriezumiem. Limeniskā projekcijā uz kāpnes ejamās (vidus) līnijas kāpšļu normālos platumus sakārto tā, lai kāpnes garenass sakristu ar kāpšļu šuvi vai ar kāpšļa vidus līniju (278. a zīm.).



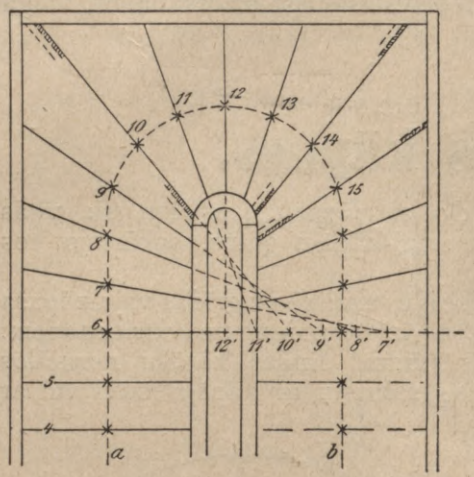
278-a. zīm.



278-b. zīm.

a) Ja kāpnes garenass sakrīt ar kāpšļu šuvi, kā tas parādīts 278. b zīmējumā, no šās (11.) šuves atliek 10 cm uz abām pusēm un velk 10. un 12. šuves līnijas līdz krustošanās punktam a uz kāpnes garenass. Ar radiju ma velk loka ceturksni un sadala to līdzīgās daļās kāpnes ejamās līnijas loka ceturksnī ietilpstošo kāpšļu skaitam (4). Iegūtos punktus 1, 2 un 3 noprojektē uz kāpnes garenasi un apzīmē ar 1′, 2′ un 3′. Savienojot kāpšļu 7. un 15. šuvi ar 1′. punktu, 8. un 14. šuvi ar 2′. punktu, 9. un 13. šuvi ar 3′. punktu, iegūst ievilkto kāpšļu sakārtojumu līmeniskā projekcijā. Ļoti ērts ievilkto kāpšļu sakārtojums parādīts 279. zīmējumā. Pieņemot 6. kāpsli par beidzamo taisno kāpsli, vidējo kāpšļu (12.) šuves līniju turpina līdz krustošanai ar sestā kāpšļa šuves līnijas turpinājumu punktā 12′.

Uz līkāna ārējās virsmas pie 12. šuves gala atliek 10 cm. Turpinot 11. līniju caur šo punktu līdz krustošanai ar 6. līnijas turpinājumu, iegūst 11′. punktu. Atliekot taisnes atgriezni 12′—11′ vairāk reizes pa labi, iegūst 10′., 9′., 8′. un 7′. punktus, kuŗus savieno ar vienādnosaukumu punktiem uz kāpnes vidus (ejamās) līnijas un līdz ar to iegūst ievilkto kāpšļu sākārtojumu līmeniskā projekcijā. Šo paņēmienu var pielietāt arī tad, ja kāpnes garenass nesakrīt ar kāpšļu šuves līniju.

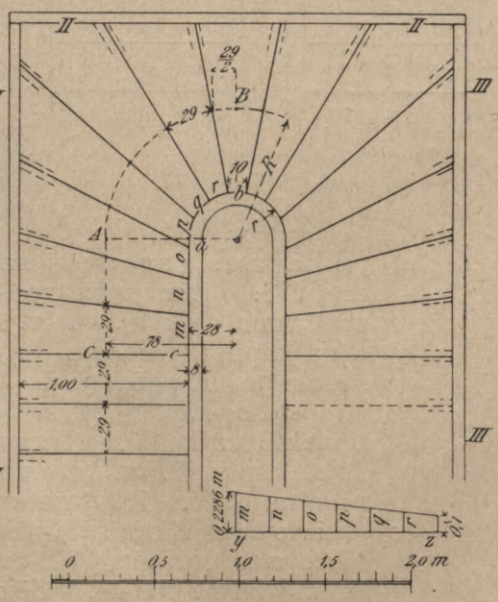


279. zīm.

b) Ja kāpnes garenass sakrīt ar kāpšļa vidus līniju, kā tas parādīts 280. zīmējumā, ievilkto kāpšļu sakārtojumu var noteikt arī matēmatiski. Zīmējumā 280. pieņemts kāpnes laida platums 1,00 m, kāpšļa normālais platums 29 cm, līkāna iekšējais radijs r = 28 cm un kāpnes ejamā līnija novietota laida vidū ar radiju R = 78 cm. Apzīmējot kāpnes ejamās līnijas loka ceturksni ar AB un līkāna loka ceturksni ar ab, to gaŗumu starpība līdzinās

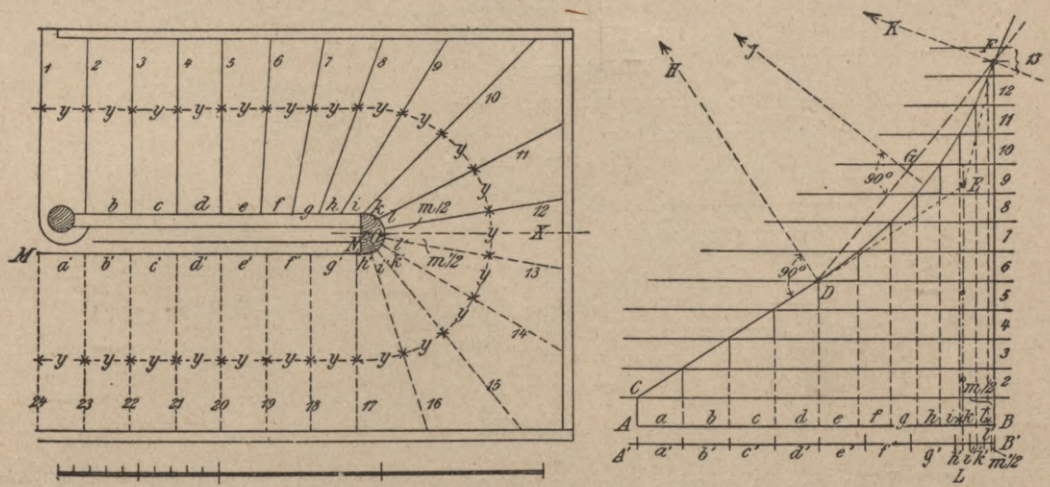
$$\frac{\pi}{2}(R-r) = \frac{3{,}14}{2}(78-28) = 0{,}785 \text{ m}.$$

Uz līnijas CB novietoti 6,5 normālo kāpšļu platumi kopplatumā 29 cm × 6,5 = 1,885 m. Līnijas cb gaŗums līdzinās 1,885 m — — 0,785 m = 1,10 m. Pieņemot, ka šaurākais smailkāpšļa gals kāpnes liekuma vidū līdzinās 10 cm, pārējie smailkāpšļu gali, kas 280. zīmējumā apzīmēti ar r, q, p, o, n un m, pakāpeniski jāpaplašina par x tā, lai r kāpšļa gals paplašinātos par 1x, q par 2x, p par 3x u. t. t. Visiem sešiem kāpšļiem, kas novietoti kāpnes ejamās līnijas loka ceturksnī, smailkāpšļu galu koppaplašinājums būs (1 + 2 + 3 + 4 + + 5 + 6)x = 21x. Bez šā paplašinājuma katram smailkāpšļa platumam jāpieskaita pieņemtais pamatplatums 10 cm. Uz līnijas cb, kuŗas gaŗums līdzinās 110 cm, novietojas 6,5 kāpšļu platumi



280. zīm.

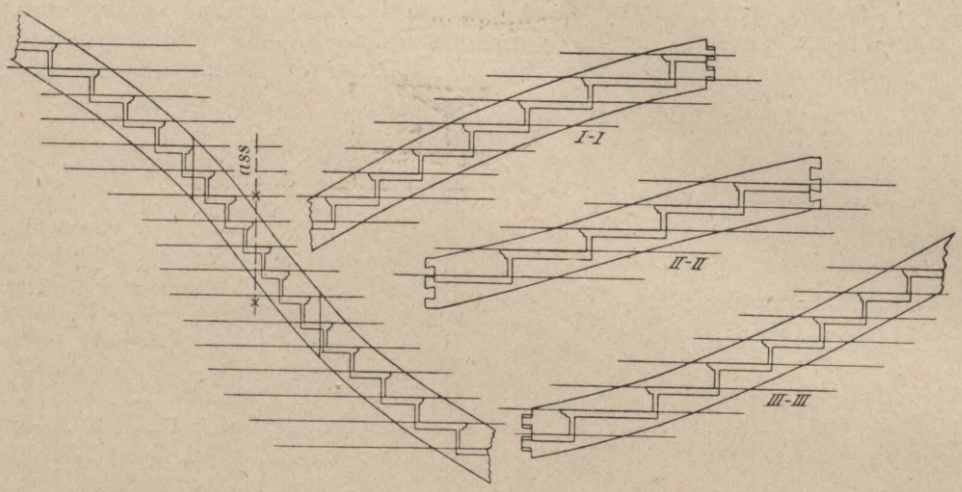
à 10 cm un vajadzīgie 21x kāpšļu paplašinājumi, kas kopsummā dod 10 cm $\times$ 6,5 + 21x cm = 110 cm. Pēc šī vienādojuma $x = \frac{110 - 10 \cdot 6{,}5}{21} = \frac{45}{21}$ cm. Ievilkta m kāpšļa gala platums būs 10 cm + 6x = $10 + \frac{6 \cdot 45}{21} = 22{,}86$ cm. Patvaļi pieņem taisni y—z (sk .280. zīm.) un sadala to tik daudz līdzīgās daļās, cik kāpšļu novietojas starp līniju Cc un vidējo šauro kāpsli. Iegūtos punktos taisnei y—z uzstāda stateņus. Uz z galā uzstādītā stateņa atliek 10 cm, bet y gala stateņa 22,86 cm, t. ir šaurākā un platākā ievilkto kāpšļu smailgalu platumus un savieno tos ar taisnu līniju. Pēdējā krusto visus citus uzstādītos stateņus un līdz ar to noteic n, o, p, q un v kāpšļu galu platumus. Atrastos kāpšļu galu platumus atliek uz kāpnes laida iekšējā vaiga līnijas, savieno ar laida ejamās līnijas kāpšļu sadalījumu punktiem un iegūst ievilkto kāpšļu iekārtojumu līmeniskā projekcijā.



a *281. zīm.* *b*

3. Ievilkto kāpšļu iekārtojums projekcijās parādīts 281. zīmējumā. Četrstūraina kāpnes telpā, lai sašaurinātu smailkāpšļu ārējos galus, kāpnes ejamo līniju ieprojektē ne laidu vidū, bet tuvāk sienai, apm. 50 cm attālumā, un uz tās atzīmē kāpšļu normālos platumus y. Kāpnes garenass sakrīt ar vidējā (12.) kāpšļa viduslīniju. Vispirms līmeniskā projekcijā kāpšļus iekārto neievelkot kāpšļu galus, t. i. tos novieto stateniski vaiga un līkāna virsmām, kā tas parādīts ar punktētām a′, b′ k′ un l′ līnijām 281. a zīmējumā. Līnijas MNO izklājumu līdz ar kāpšļu a′ l′ sadalījumiem un pusi no vidējā m kāpšļa platuma atliek svērteniskā projekcijā (281. b zīm.) uz līmeniskās līnijas A′ B′, bet uz svērteniskās līnijas BF atliek šo kāpšļu augstumus 1.—13. Velkot caur A′ B′ un BF līniju sadalījumu punktiem svērteniskus un līmeniskus starus, to krustojumu punkti noteic kāpšļu profila virsotnes, kas savienotas veido lauztu līniju CEF. Punktā E straujo lūzumu var mīkstināt ieprojektējot ievilktus kāpšļus. Iekārtojot ievilktos kāpšļus jau aiz 5. kāpšļa, punktus D un F savieno ar taisnu līniju, kuŗai vidū uzstāda stateni GJ, un taisnei CE uzstāda stateni punktā D. Uzstādīto

stateņu krustošanās punkts noteic loka DF centru un radija garumu, ar kuru ievelk loku DF. Pagarinot līmeniskos starus līdz krustošanai ar loku DF, iegūst kāpšļu virsotņu pareizo novietni svērteniskā projekcijā. Noprojektējot šīs virsotnes uz taisnes AB, iegūst pareizu ievilkto kāpšļu sadalījumu a, b l un m/2, ko atliek līmeniskā projekcijā uz vaiga plankas un līkāna ārējām virsmām. Šos atzīmētos punktus savieno ar ejamās līnijas sadalījuma punktiem un iegūst ievilkto kāpšļu sakārtojumu kāpnes vienā pusē (laidā). Ja kāpnes otra puse ir simmetriska pirmai, kāpšļu sadalījumus līmeniskā projekcijā turpina simmetriski aiz OX ass, bet svērteniskā projekcijā loka centrs novietosies uz radija KF turpinājuma pa kreisi no DF līnijas vienādā attālumā ar pirmo centru. Ievilktie loki veidos divkārši liektu līniju (sk. 271. zīm.).



282. zīm.

4. Kāpnes vaigus pagatavo pēc kāpšļa augstuma un pēc līmeniskā projekcijā noteiktiem kāpšļu galu platumiem. Ievilkto kāpšļu galiem atbilstošu kāpnes vaiga un līkāna izklājumu — veiduli pagatavo uzzīmējot līdzteku līnijas vienu virs otras kāpšļu augstumu attālumos. Uz šīm līnijām pakāpeniski atliek smailkāpšļu galu platumus, uzrādot kāpšļu un pakāpšļu dēļu biezumus un degunu izvirzumus, kā tas parādīts 282. zīmējumā. Kāpnes iekšēja vaiga apveidu kontūru izveido pēc 3. p. atrastās divkārši liektās līnijas, paredzot vajadzīgos paplašinājumus (sk. 496. lapp.). Pagatavotu veiduli uzliek uz vaiga un līkāna ārējām virsmām un atzīmē kāpšļu galu iekalšanas vietas, pēc tam iekaļ kāpšļu ligzdas un raģu caurumus. Iekārtojot līkāna vietā statni (282. zīm.), iegūst noturīgas kāpnes. Iekārtojot līkānu bez atbalsta statņa (275. zīm.), iegūst glītas, bet neizturīgas kāpnes, kādēļ sevišķa uzmanība jāpiegriež līkāna un vaigu galu sajūgumiem, nostiprinot tos ar caurlaistām bultīm un dzelzs apkalumiem (277. E zīm.).

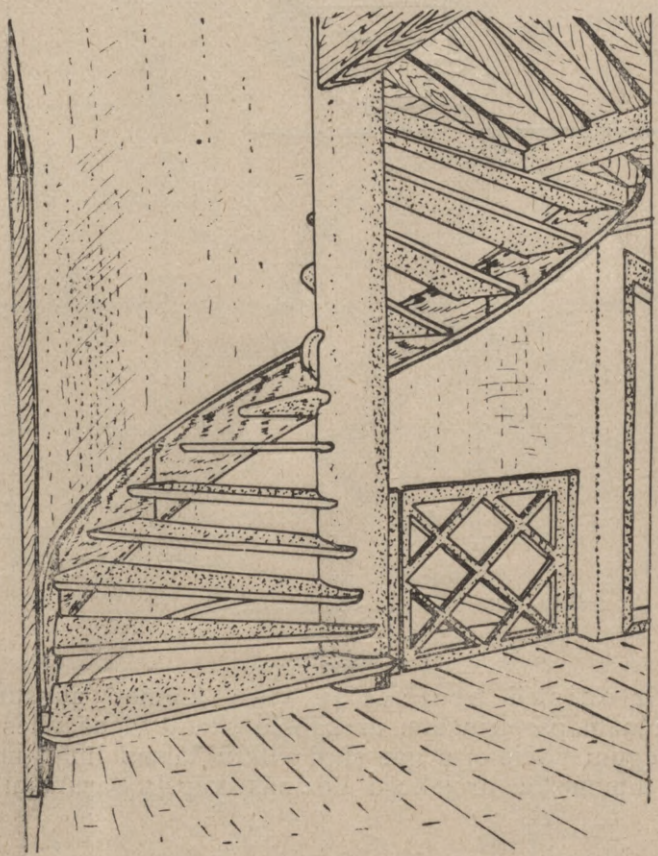
Tamlīdzīgi pagatavo arī kāpnes ārējos (sienas) vaigus I—I, II—II un III—III (282. zīm.). Tie noturīgi jāpiestiprina sienai ar kabām, bet kāpnes telpas kaktos vaiga daļas savstarpīgi jāsavieno ar raģiem, izveidojot liegu pārejas līkni. Ja lauztās kāpnes liekto daļu ievieto pusloka

kāpnes telpā, kāpnes sienas vaigu pagatavo no atsevišķiem līkāniem (sk. grieztās kāpnes).

Kāpnes vaigu lejas galus atbalsta uz sākuma kāpšļa, kā tas parādīts 263. zīmējumā, bet augšgalus piestiprina griestu vai posmeņu sijām ar bultīm, kā tas parādīts 264. zīmējumā.

219. Vītes kāpnes.

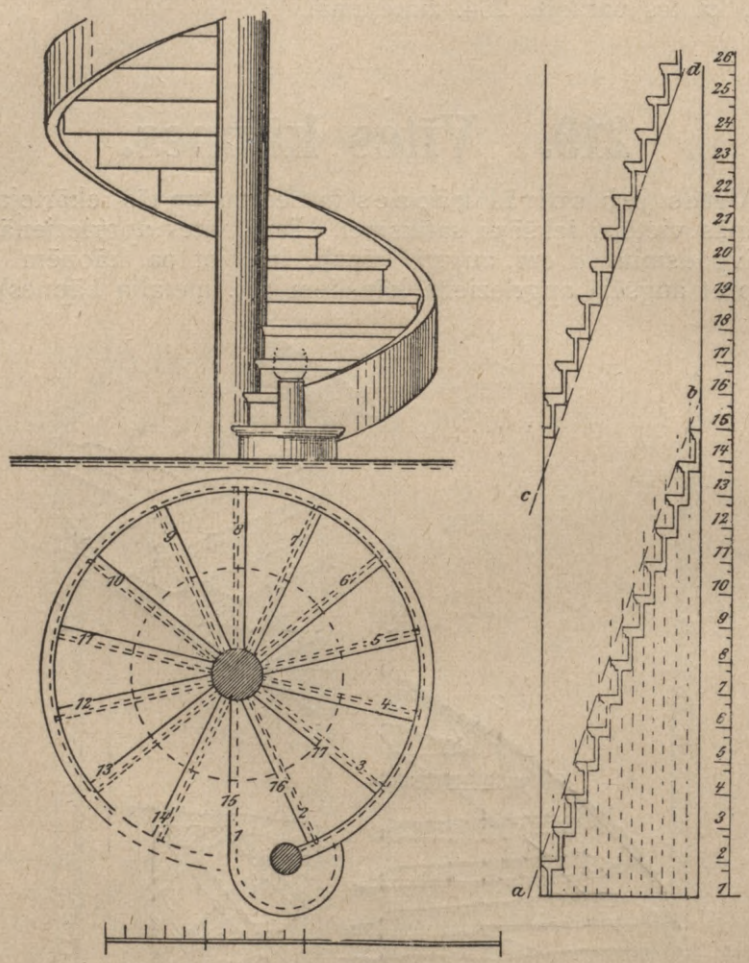
1. Vītes jeb spirāl kāpnes ir neērtas un tās iekārtojamas tikai šaurās telpās vietējai iekšējai satiksmei. Vienā vītes apgrieziena jāiekārto vismaz divpadsmiti 18 cm augsti kāpšļi, lai ejot pa kāpnēm galva neatdurtos pret augšējā apgrieziena kāpšļiem (sk. metalla kāpnes).



283. zīm.

2. Vītes kāpnes jāpagatavo ar iekaltiem vienāda veida un samēra smailkāpšļiem. Vītes kāpnēs iekšējo vaigu aizvieto ar apm. 30 cm resnu koka vārpstu jeb kātu, kuŗā iekaļ ligzdas kāpšļu tievgalu iesiešanai. Vītes kāpnes ārējo vaigu pagatavo no atsevišķiem līkāniem (283. zīm.).

3. Vītes kāpnes līmenisko projekciju uzzīmē būvvietā uz grīdas vai dēļu paklāja, parādot kāpnes apveidus līdz ar vaigu biezumu un kāpšļu platumus ejamā līnijā, uzrādot deguna izvirzumu un pakāpšļu biezumu, kā arī iekaļamo ligzdu dziļumus (284. zīm.).



284. zīm.

4. Svērteniskā projekcijā vītes kāpnes augstums līdzinās kāpšļa augstumam, pareizinātam ar kāpšļu skaitu vienā vītes apgriezienā, bet kāpšļu deguni novietojas gar slīpi vilktu taisnu līniju no grīdas līdz grīdai, kuŗas līmeniskā projekcija līdzinās kāpšļa gaŗumam (284. zīm.).

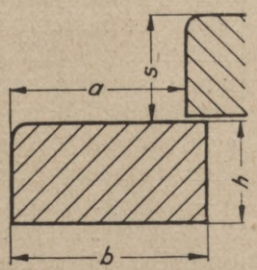
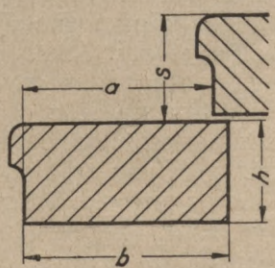
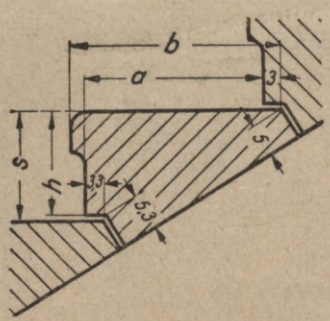
220. Grieztās kāpnes.

Grieztās kāpnes pagatavo līdzīgi vītes kāpnēm no vienāda veida un samēra kāpšļiem. Kā ārējos, tā iekšējos vaigus pagatavo no atsevišķiem līkāniem, kuŗos iekaļ kāpšļu un pakāpšļu galus, pie kam pakāpšļu gali nedrīkst sakrist ar līkānu šuvēm (285. zīm.). Grieztās kāpnes parasti pagatavo no betona kāpšļiem.

221. Mūŗa kāpnes.

Mūŗa kāpnes jāiekārto tur, kur koka kāpnes ātri bojājas no atmosfairas iespaida: kā ārējās kāpnes, ieejas kāpšļi un tādās vietās, kur nepieciešama uguns drošība, piem., iekšējās kāpnes vairākstāvu namos. Izšķiŗ: ķieģeļu, akmeņu, betona un dzelzsbetona kāpnes.

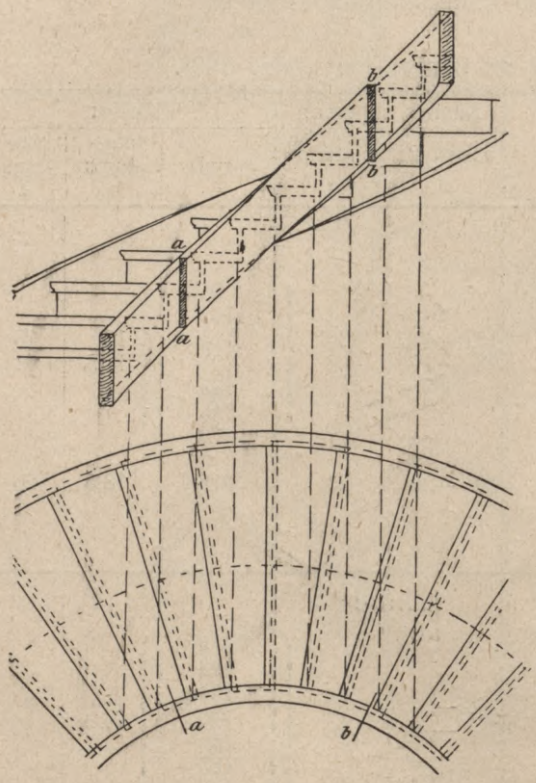
Betona kāpšļu veidi un izmēri cm (Din. 489).

Apzīmējums	Šķērsgriezums	Kāpnes slīpuma: augstums s	Kāpnes slīpuma: platums a	Kāpšļa: garums	Kāpšļa: augstums h	Kāpšļa: platums b
Bluķu kāpšļi		16,5—17,5	30	95 105 115 125 135 145	16 17,5	33 31
		18 —19	28			
		19 —20	23	115	18,5	25
Pilnkāpšļi		16,5—17,5	30	115 125 135 145 155 165 175	16 17,5	34 32
		18 —19	28			
		19 —20	26	125	18,5	30
Trijskaldņu kāpšļi		17	28	115 125 135 145 155 165 175	16,5 17,5 18	33 33 31
		18	28			
		18,5	26			

Piezīme. Kāpšļa priekš- un virsskaldnēm jābūt līdzenām, bet apakš- un mugurskaldnēm — jestrām.

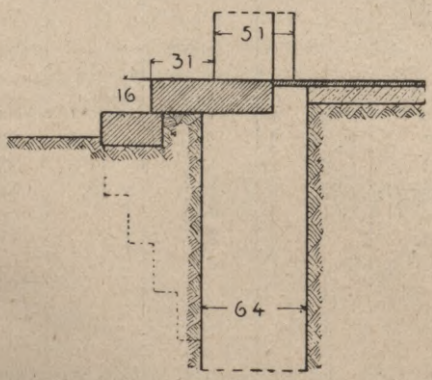
A. Ārējās kāpnes.

1. Ārējās atklātas kāpnes mūsu klimatā vispārīgi nav ieteicamas, tās no atmosfairas iespaida bojājas un ziemā apledojot ir slidenas, tādēļ jāierobežojas pie ieejām un lieveņiem tikai ar nedaudziem ārējiem kāpšļiem.

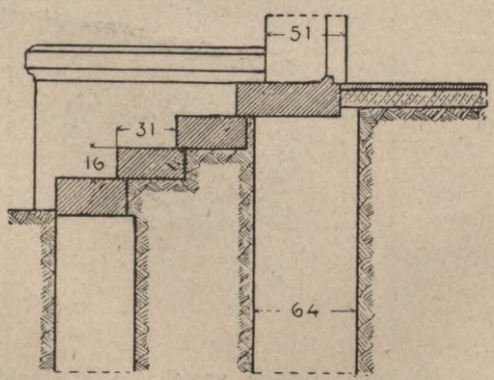


285. zīm.

2. Pamati ārējām kāpnēm jāpagatavo noturīgi un jāpadziļina zem pamatnes sasalšanas līmeņa, t. i. 1,2 m dziļi. Ieejas kāpsli atbalsta uz pamatmūŗa izvirzuma (sk. 286-a. zīm. un šā noteik. 211. p. 6. p.) vai uz 25 cm biezām atbalstu sieniņām, bet ja kāpšļu skaits pārsniedz 6, sieniņām jābūt 38 cm biezām. Gaŗiem kāpšļiem dažreiz pamatus mūrē zem visas ieejas platformas, kas prasa daudz materiāla un nav oikonomiski, kādēļ bieži zem kāpnēm mūrē slīpu $^1/_2$—1 ķieģ. biezu mucas velvi, ko atbalsta uz pamata sieniņu, iemūrētu līdztekus ēkas pamatiem (287. zīm.). Ja platforma ir augsta un vajadzīgi vairāki kāpšļi, kas var traucēt ielas kustību, ieejas kāpnes jāiekārto līdztekus ēkas sienai. Šeit kāpšļu ārējo galu atbalstiem ir vajadzīga atsevišķa 25 līdz 35 cm bieza pamata sieniņa, bet kāpšļa iekšējie gali var atbalstīties ēkas pamatos un sienā ietaisītos iedobumos. Pēdējie tomēr nav ieteicami un ir labāki kāpnes piedura vietā ēkas pamatu un sienu celt ar 9—12 cm biezu izvirzumu, kur atbalstīt kāpšļu galus. Tāpat jādara, ja pie ieejas iekārto platformu ar kāpšļiem uz abām pusēm. Gluži līdzīgi ir ceļamas arī ārējās ieejas pagraba



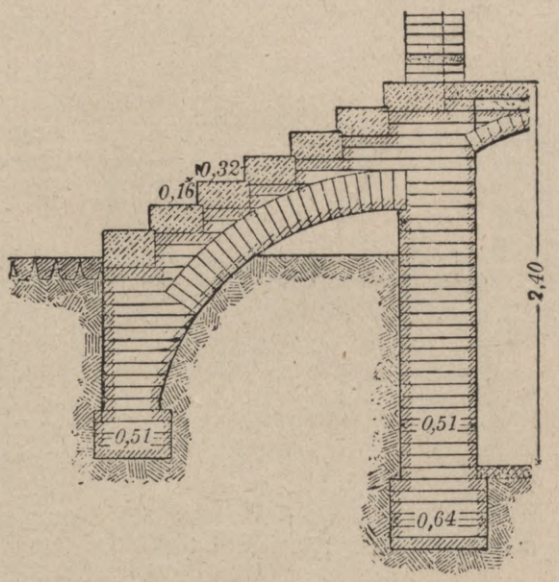
286-a. zīm.



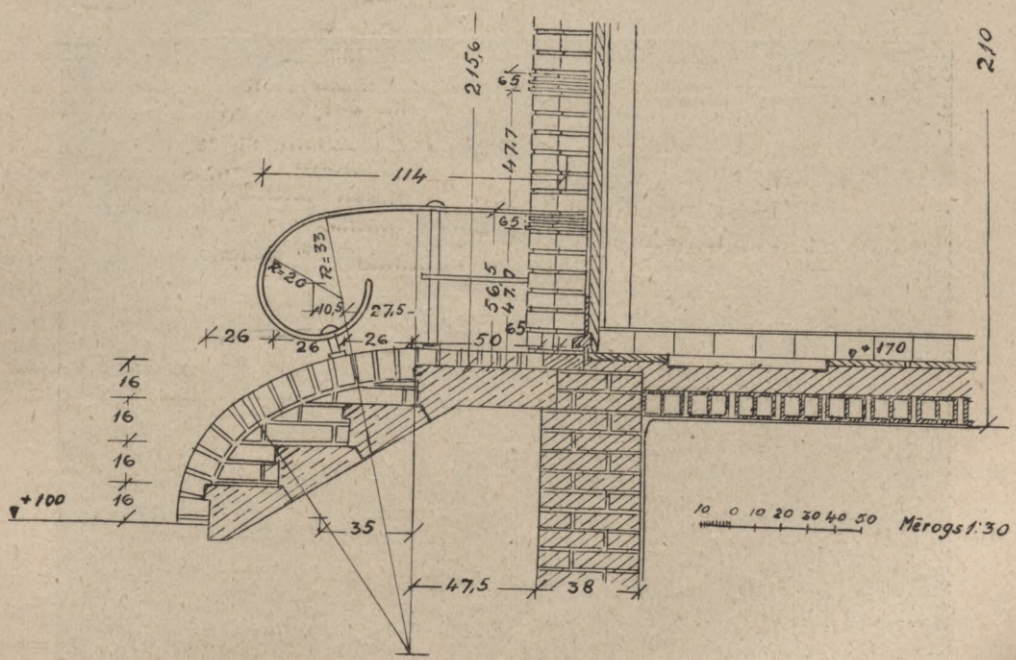
286-b. zīm.

telpās (289. zīm.). Šeit visapkārt kāpnēm līdz zemes virsmai un drusku augstāki jāiekārto 1—½ ķieģ. bieza mūŗa sieniņa. Ārējo kāpņu atbalstsieniņas jāceļ pēc ēkas uzcelšanas pusbūvē, pretējā gadījumā ēka sēžoties var vilkt līdzi arī sieniņas un kāpnes var novietoties slīpi pret sienu.

3. Kāpšļu gali jāatbalsta uz sieniņas vismaz 16 cm gaŗumā. Starp sieniņu un kāpsli jāievieto asfalta, papes vai cementa izolācijas kārta. Kāpslis jānovietò ar 5 mm kritumu uz ārpusi, lietus ūdens notecēšanai. Lai ūdens nesūktos starp kāpsli un sieniņu, dažreiz kāpšļa iekšējo, t. i. pie sienas piegulošo augšējo šķautni izveido ar 3 līdz 4 cm platu un 2 cm augstu izvirzumu. Lai atsevišķi kāpšļi neslīdētu uz leju, tie jāatbalsta viens virs otra ar gropi vai rievu un cekulu (sk. 290. zīm.). Ieejas kāpšļa gaŗumu piemēro durvju platumam. Šaurām kāpnēm kāpsli pagatavo viengabalainu: smilšu un kaļķakmens kāpsli līdz 2,0 m gaŗu, bet granīta vai cita cietas sugas akmens kāpsli līdz 3,0 m gaŗu. Platākās kāpnēs kāpšļi jāatbalsta vidū ar 2 ķieģeļu biezu sieniņu vai velvi, pie kam kāpšļu gali jāsavieno ar trīsstūŗainu gropi

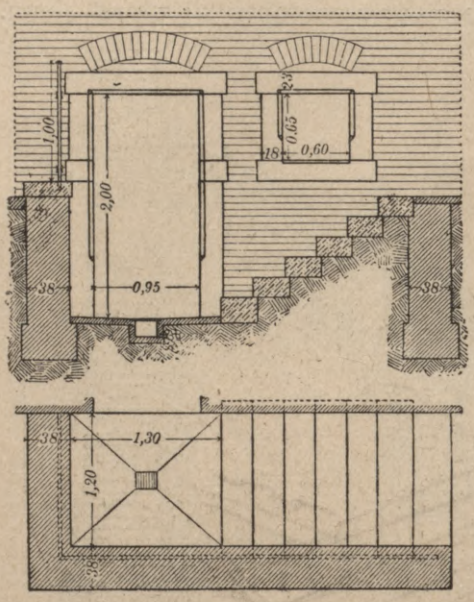


287. zīm.



288. zīm.

vai ķetnu, aizlejot ar cementa javu, vai saistot ar dzelzs skavām, pie kam pēdējās nedrīkst būt redzamas.



289. zīm.

4. Aprīkojot ārējās kāpnes ar spārnu sieniņām, kāpšļu gali jāatbalsta, ielaižot tos 5 līdz 10 cm dziļi mūrī. Sieniņas biezums 20 līdz 30 cm un tai jāpaceļas vismaz 25 cm virs kāpšļa deguna. Spārna sieniņas augšmalu izveido dažādi: līmeniski (286-b. zīm.) kāpnes veidā, slīpi līdztekus kāpnes slīpumam vai izliekti, kā tas parādīts 288. zīmējumā, ar vai bez margām vai balustrādēm.

5. Lieveņa kāpšļiem jābūt cementa vai akmeņa. Pasažieŗu ēkas galvenās kāpnēs kāpšļiem jābūt 30 cm platiem un 15 cm augstiem, pārējām ārējām kāpnēm kāpšļi jāizgatavo pēc projekta. Parasti tos izgatavo 26 cm platus un 16 cm augstus. Koka lieveņiem, preču šķūņiem un platformām kāpnes vaigus izgatavo no 7,5 cm, bet kāpšļus no 5 cm biezām priedes plankām pēc dotiem rasējumiem.

6. Lieveņa kāpnes posmeni iežogo ar 20—30 cm biezu un apm. 50 cm augstu mūŗa sieniņu vai dzelzs margām. Dzelzs margu stabiņi jāiestiprina posmeņa caurumos, aizlejot ar portlandcementu.



Ieeja apakšzemes dzelzceļu stacijā.

7. Pagraba ieejas kāpnes ieraktne (šachta) jāpārklāj ar jumtiņu, lai neieplūstu lietus ūdens, pretējā gadījumā jāgādā par ūdens novadīšanu (drenāžu). Nelaimes gadījumu novēršanai, pagrabu kāpnes ieeja jāierobežo no divām pusēm ar dzelzs margām (289. zīm.).

B. Iekšējās kāpnes.

Iekšējās kāpnes parasti iekārto kāpņu telpās (sk. 478. lapp.), kuŗas dzīvojamās ēkās jāpārsedz ar ugunsdrošiem materiāliem (sk. 479. lapp.), vai jāiekārto gaismenis. Kāpšļus atbalsta: a) uz mūŗa sienām vai lokiem, b) uz dzelzs sijām vai c) vienu galu iemūrē sienā, bet otrs paliek svabadi pārkāries (neatbalstītas kāpnes).



Apakšzemes dzelzceļu platforma.

a. Kāpšļi, atbalstīti uz sienām.

Kāpšļa vienu galu iemūrē 6—12 cm dziļi kāpnes telpas sienā, bet kāpšļa otra gala atbalstam mūrē īpašu 1—1½ ķieģ. biezu sieniņu, kuŗā iesien kāpšļu galus 8—12 cm dziļi. Tā kā šāda sieniņa aizņem daudz telpas un aptumšo kāpnes telpu, tās vietā iekārto atsevišķus stabus ar slīpiem lokiem, bet tāda konstrukcija ir samērā dārga un smaga un tāpēc iekārtojama vienīgi monumentālās ēkās. Posmenim lietā betona plātni, lēzenu cilindrvelvi (sk. XII 182.—184. lapp.) vai taml. konstrukciju.

b. Kāpšļi, atbalstīti uz sijām.

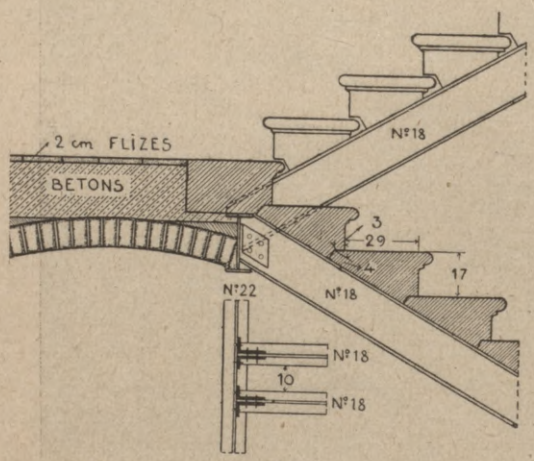
Kā atbalstus parasti lietā kāpnes laida pasijas, novietotas zem kāpšļu svabadiem galiem un piekniedētas posmeņu pasijām (sk. 290. zīm. un 15. zīm. pielikumā). Kāpšļi gaŗāki par 2 m jāatbalsta arī vidū ar I siju. Ja kāpnes posmenis ir parastais, t. i. 1—1,2 m plats un līdz 2,5 m gaŗš, to iekārto ar vienu posmeņa pasiju; lielāku izmēru posmeņos jāievieto arī šķērssijas, kuŗas jāpiekniedē garensijām. Kāpnes pasijas pa lielākai daļai paliek redzamas kāpnes laida apakšpusē un tās pret uguni aizsargā ar ķieģeļu ietērpu vai ar stiegrotu apmetumu. Kāpnes laidos un posmeņos

lietā I dzelzis № 10—45, bet šķērssijas № 16. I dzelzs vietā var lietāt arī dzelzceļu sliedes, bet labāki ⌊⌋ dzelzi, № 8—40 (sk. 510.—513. lapp.) novietojot gludo virsmu uz kāpnes telpas iekšpusi.

2. Divlaidu kāpnes posmeņa pasijas piepūli pārbauda pēc vienādojumiem.

$$\sigma = \frac{M_s}{W_x} + \frac{M_w}{W_y} \leq \sigma_{b\ piel.} \quad \text{un} \quad W_x = \frac{M}{\sigma_{b\ piel.}}$$

M_s = svērteniskais lieces moments un W_x = svērteniskais pretestības moments, M_w = līmeniskais lieces moments un W_y = līmeniskais pretestības moments. Apzīmējot kāpnes laida platumu ar b, spraugu starp kāpnes laidiem ar $a' = \frac{b}{5}$ un posmeņa pasijas gala teorētisko gaŗumu aiz laida līdz atbalsta centram ar $a = \frac{b}{10}$, kāpnes posmeņa pasijas lieces kopējais moments $M = 25 \cdot q \cdot b^2 \cdot (1{,}44\,b + 1{,}2\,L_w)$, kur



290. zīm.

q = kāpnes kopslodze kg/m² un L_w = laida pasijas līmeniskās projekcijas gaŗums.

l_p = posmeņa pasijas teorētiskais gaŗums $= 2\left(a + b + \frac{a'}{2}\right) = 2{,}4\,b$.

Piemērs. $q = 1000$ kg/m²; $L_w = 5{,}00$ m; $b = 1{,}8$ m un $l_p = 2{,}4\,b = 4{,}32$ m. $M = 25 \cdot 1000 \cdot 1{,}80^2\ (1{,}44 \cdot 1{,}80 + 1{,}2 \cdot 5{,}00) \cong$ $\cong 696000$ kg/cm. Pielietājot posmeņa pasijai ⌶ dzelzi № 30 ar $W_x = 653$ cm³ (sk. XXII kalēju darbos „Veiddzelzis“).

$$\sigma = \frac{69600}{653} \cong 1070 \text{ kg/cm}^2 < 1200 \text{ kg/cm}^2.$$

Apskaitļotās divlaidu kāpnes posmeņa pasijas sk. 510.—511. lapp.

3. Kāpnes laida pasijas piepūli σ pārbauda pēc vienādojuma:

$$\sigma = \frac{M}{W_x} + \frac{N}{F} \leqslant \sigma_{b\ piel.}, \text{ kur}$$

$M = 6{,}25 \cdot b \cdot L^2_w \cdot q$ un $N = \frac{b}{2} \cdot L_w \cdot q \cdot \sin\alpha$. ($\alpha$ = pasijas slīpums.)

Piemērs:

kāpnes kopslodze $q = 1000$ kg/m²
kāpnes laida platums $b = 1{,}8$ m
laida pasijas līm. projekc. $L_w =$ $= 5{,}0$ m, kāpnes laida augst. $H =$ $= 3{,}50$ m

$\frac{H}{L_w} = \frac{3{,}5}{5{,}0} = 0{,}700$; $\alpha = 35^0 = 0{,}574$

$M = 6{,}25 \cdot 1{,}8 \cdot 5{,}0^2 \cdot 1000 \cong 281300$ kg/cm

$N = \frac{1{,}8}{2} \cdot 5{,}0 \cdot 1000 \cdot 0{,}574 \cong 2600$ kg.

Pielietājot laida pasijai ⌶ dzelzi № 22, kuŗai $W_x = 278$ cm³ un $F = 39{,}6$ cm² (sk. XXII kalēju darbos „Veiddzelzis“).

$$\sigma = \frac{281300}{278} + \frac{2600}{39{,}6} = 1010 + 66 \cong 1080 \text{ kg/cm}^2,$$

kas ir mazāka par pieļaujamo piepūli 1200 kg/cm². Apskaitļotās kāpnes laida pasijas sk. 512.—513. lapp., pieņemot kāpnes pašsvaru un lietderīgo kopslodzi q kāpnēm ar:

a) koka vai skārda kāpšļiem = 150 + 500 = 650 kg/m²,
b) 4 līdz 6 cm biez. asfalta, betona vai dobķieģeļu kāpšļiem = = 300 + 500 = 800 kg/m² un
c) akmeņa, betona vai ķieģeļu kāpšļiem = 500 + 500 = 1000 kg/m².

c. Neatbalstīti kāpšļi.

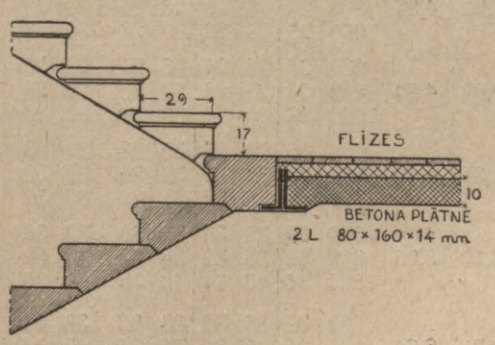
1. Kāpšļa vienu galu noturīgi iemūrē kāpnes telpas sienā, bet kāpšļa otrs gals paliek bez atbalsta brīvi pārkāries (291. zīm.).

Īpaša vērība jāpiegriež:

α) Lai kāpšļi būtu pietiekoši stipri un varētu uzņemt stiepes un spiedes spēkus. Kāpšļiem jābūt dzelzsbetona vai cietas akmeņu sugas, kā granīta, sienīta, vai cieta smilšakmeņa, pie kam granīta kāpšļi var būt līdz 1,5 m gaŗi, bet smilšakmeņa līdz 1,2 m gaŗi.

β) Lai kāpšļi būtu noturīgi iemūrēti un labi atbalstītos viens uz otra, kāpņu telpas sienām jābūt vismaz 1½ ķieģ. (38 cm) biezām. Līdz 1,25 m gaŗiem kāpšļiem gali jāiemūrē sienā 12 cm dziļi, bet līdz 2,0 m gaŗiem kāpšļiem 25 cm dziļi, tos cieši apmūrējot ar labi dedzinātiem ķieģeļiem cementa grants 1 : 2 javā. Zem logiem virs kāpšļu galiem jāiemūrē I sija vai apgriezts loks (arka). Pirmais kāpslis labi jānostiprina; to pagatavo četrstūrainu un zem tā visā gaŗumā mūrē pamatus. Pārējos kāpšļus gatavo trijstūrainus šķērsgriezumā. Kāpšļa iemūrējamai daļai vēlams atstāt četrstūŗainu šķērsgriezumu. Kāpšļi visā gaŗumā atbalstās viens virs otra rūpīgi izveidotā gropē. Laida beidzamo kāpsli iesien posmenī un uz tā turpinājuma atbalsta nākamā laida pirmo kāpsli; tam jāpiedod sevišķs veids un arī jāpiegriež sevišķa vērība tā nostiprināšanai uz posmeņa pasijas. Ja kāpšļu galus iemūrē sienu ceļot, kāpšļi jānovieto ar nelielu kritumu uz kāpnes telpas iekšpusi, kas izlīdzinājas sienai sēžoties.

2. Lai, mūŗa sienām sēžoties, kāpnes nebojātos, kāpšļus iemūrē ne agrāk, kā pēc pusbūves pabeigšanas, t. i. pēc ēkas iekšējās izbūves, atstājot mūrī vajadzīgos iedobumus, kuŗus pagaidām var piepildīt ar smilti un vāju javu, lai augšējie ķieģeļi pirms mūŗa sacietēšanas neizkristu.



291. zīm.

Kāpšļu atbalstu vietas jāapmūrē ar labi dedzinātiem ķieģeļiem grants-cementa 1 : 2 javā. Cementa kāpšļi saduru vietās jāsēdina uz cementa 1 : 2 javas, kādēļ kāpšļu rievās jāiezież nedaudz šķidras cementa 1 : 2 javas, lai piepildītu visus nelīdzenumus.

Divlaidu kāpnes posmeņa pasijas. lp = 2,4 b.

Laida platums b m	Posmeņa pasijas garums, lp m	Kopslodze q kg/m²	L_w = kāpnes laida pasijas līmeniskās projekcijas garums, metros																	
			2,50		2,75		3,00		3,25		3,50		3,75		4,00		4,25		4,50	
			Pasijas profili un №№																	
			I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏
1,00	2,40	650	12	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	16	14	16	16	16	16
		800	14	14	14	14	16	14	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		1000	16	16	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
1,10	2,64	650	14	14	14	14	14	14	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		800	16	16	16	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18
		1000	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	20	18	20	20	20	20	20
1,20	2,88	650	16	16	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
		800	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	20	18	20	18	20	20	20
		1000	18	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22	20	22	22	22
1,30	3,12	650	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	20	18	20	20	20
		800	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22	20	22
		1000	20	20	20	20	20	22	20	22	20	22	22	22	22	22	22	24	22	24
1,40	3,36	650	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22
		800	20	20	20	20	20	20	20	22	20	22	20	22	22	22	22	22	22	22
		1000	20	22	22	22	22	22	22	22	22	24	22	24	24	24	24	24	23	26
1,50	3,60	650	18	20	20	20	20	20	20	20	20	22	20	22	22	22	22	22	22	22
		800	20	22	20	22	22	22	22	22	22	22	22	24	22	24	22	24	24	24
		1000	22	22	22	24	22	24	24	24	24	24	24	26	24	26	24	26	26	26
1,60	3,84	650	20	20	20	22	20	22	22	22	22	22	22	22	22	24	22	24	22	24
		800	22	22	22	22	22	24	22	24	22	24	24	24	24	26	24	26	24	26
		1000	24	24	24	24	24	26	24	26	24	26	26	26	26	28	26	28	26	28
1,70	4,08	650	20	22	22	22	22	22	22	24	22	24	22	24	24	24	24	24	24	26
		800	22	24	22	24	24	24	24	26	24	26	24	26	24	26	26	26	28	28
		1000	24	26	24	26	26	26	26	28	26	28	26	28	26	28	28	30	28	30
1,80	4,32	650	22	24	22	24	22	24	24	24	24	24	24	26	24	26	24	26	24	26
		800	24	26	24	26	24	26	24	26	26	26	26	28	26	28	26	28	26	28
		1000	26	28	26	28	26	28	26	28	28	30	28	30	28	30	28	30	28	32
1,90	4,56	650	24	24	24	24	24	26	24	26	24	26	24	26	26	26	26	28	26	28
		800	24	26	26	26	26	28	26	28	26	28	26	28	28	30	28	30	28	30
		1000	26	28	28	30	28	30	28	30	28	30	30	32	30	32	30	32	30	32
2,00	4,80	650	24	26	24	26	24	26	26	26	26	28	26	28	26	28	26	28	28	30
		800	26	28	26	28	26	28	28	30	28	30	28	30	28	30	28	30	30	32
		1000	28	30	28	30	28	32	30	32	30	32	30	32	30	32	32	32	32	35
2,25	5,40	650	26	28	28	30	28	30	28	30	28	30	28	30	30	32	30	32	30	32
		800	28	30	30	32	30	32	30	32	30	32	30	32	32	32	32	35	32	35
		1000	32	32	32	35	32	35	32	38	32	38	34	38	34	40	34	40	34	40
2,50	6,00	650	30	32	30	32	30	32	30	32	32	32	32	35	32	35	32	38	32	38
		800	32	35	32	35	32	38	32	38	34	38	34	40	34	40	34	40	36	40
		1000	34	40	34	40	36	40	36	40	36	40	36	—	38	—	38	—	38	—
2,75	6,60	650	32	35	32	38	32	38	34	38	34	40	34	40	34	40	36	40	36	40
		800	34	40	34	40	34	40	36	40	36	—	36	—	38	—	38	—	38	—
		1000	38	—	38	—	38	—	38	—	40	—	40	—	40	—	40	—	42½	—
3,00	7,20	650	34	40	36	40	36	40	36	40	36	—	36	—	38	—	38	—	38	—
		800	38	—	38	—	38	—	38	—	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—
		1000	40	—	40	—	42½	—	42½	—	42½	—	42½	—	42½	—	45	—	45	—

Laida platums b m	Posmeņa pasijas garums, lp m	Kopslodze q kg/m²	L_w = kāpnes laida pasijas līmeniskās projekcijas garums, metros																	
			5,00		5,25		5,50		5,75		6,00		6,25		6,50		6,75		7,00	
			Pasijas profili un №№																	
			I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏
		650	16	16	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
1,00	2,40	800	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	20	18	20	20	20
		1000	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	18	20	22	20	22	20	22
		650	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	20	18	20	18	20	20	20
1,10	2,64	800	18	20	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22	20	22
		1000	20	20	20	22	20	22	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	24
		650	18	20	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22	20	22
1,20	2,88	800	20	20	20	22	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	24
		1000	22	22	22	22	22	24	22	24	22	24	24	24	24	24	24	24	24	26
		650	20	20	20	20	20	22	20	22	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22
1,30	3,12	800	22	22	22	22	22	22	22	24	22	24	22	24	22	24	24	24	24	24
		1000	22	24	24	24	24	24	24	26	24	26	24	26	24	26	24	26	26	26
		650	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	24	22	24	22	24	22	24
1,40	3,36	800	22	24	22	24	24	24	24	24	24	26	24	26	24	26	24	26	24	26
		1000	24	26	24	26	24	26	26	26	26	28	26	28	26	28	26	28	26	28
		650	22	24	22	24	22	24	22	24	24	24	24	24	24	26	24	26	24	26
1,50	3,60	800	24	26	24	26	24	26	24	26	24	26	26	26	26	28	26	28	26	28
		1000	26	28	26	28	26	28	26	28	26	28	28	30	28	30	28	30	28	30
		650	24	24	24	24	24	26	24	26	24	26	24	26	24	26	26	26	26	26
1,60	3,84	800	26	26	26	26	26	28	26	28	26	28	26	28	26	28	28	28	28	30
		1000	28	28	28	30	28	30	28	30	28	30	28	30	28	32	30	32	30	32
		650	24	26	24	26	26	26	26	26	26	28	26	28	26	28	26	28	26	28
1,70	4,08	800	26	28	26	28	26	28	28	30	28	30	28	30	28	30	28	30	28	30
		1000	28	30	28	30	30	32	30	32	30	32	30	32	30	32	30	32	30	32
		650	26	28	26	28	26	28	26	28	26	28	28	28	28	30	28	30	28	30
1,80	4,32	800	28	30	28	30	28	30	28	30	28	30	30	32	30	32	30	32	30	32
		1000	30	32	30	32	30	32	30	32	32	32	32	35	32	35	32	35	32	38
		650	26	28	26	28	28	30	28	30	28	30	28	30	28	30	28	30	30	32
1,90	4,56	800	28	30	28	32	30	32	30	32	30	32	30	32	30	32	30	32	32	32
		1000	32	32	32	32	32	35	32	35	32	38	32	38	34	38	34	38	34	38
		650	28	30	28	30	28	30	28	30	30	32	30	32	30	32	30	32	30	32
2,00	4,80	800	30	32	30	32	30	32	30	32	32	32	32	35	32	35	32	35	32	38
		1000	32	38	32	38	34	38	34	38	34	40	34	40	34	40	34	40	36	40
		650	30	32	30	32	32	32	32	35	32	35	32	38	32	38	32	38	34	38
2,25	5,40	800	32	38	34	38	34	40	34	40	34	40	34	40	36	40	36	40	36	40
		1000	36	40	36	40	36	—	36	—	38	—	38	—	38	—	38	—	38	—
		650	34	38	34	40	34	40	34	40	34	40	36	40	36	40	36	40	36	40
2,50	6,00	800	36	40	36	—	36	—	38	—	38	—	38	—	38	—	38	—	38	—
		1000	38	—	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—	42½	—	42½	—	42½	—
		650	36	40	36	—	36	—	38	—	38	—	38	—	38	—	38	—	38	—
2,75	6,60	800	38	—	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—	42½	—	42½	—	42½	—
		1000	42½	—	42½	—	42½	—	42½	—	45	—	45	—	45	—	45	—	45	—
		650	38	—	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—	42½	—	42½	—
30	7,20	800	42½	—	42½	—	42½	—	42½	—	42½	—	42½	—	45	—	45	—	45	—
		1000	45	—	45	—	45	—	47½	—	47½	—	47½	—	47½	—	47½	—	47½	—

Kāpnes laida pasijas

L_w m	Kopslodze q kg/m²	Kāpnes platums b metros															
		1,00		1,10		1,20		1,30		1,40		1,50		1,60		1,70	
		VAJADZĪGIE I VAI U DZELZS PROFILU №№															
		I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏	I	⊏
2,50	650	10	8	10	8	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	12	10
	800	10	8	10	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	12	12	12
	1000	10	10	12	10	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	14	12
2,75	650	10	8	10	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	12
	800	10	10	12	10	12	10	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12
	1000	12	10	12	12	12	12	12	12	14	12	14	12	14	14	14	14
3,00	650	10	10	10	10	12	10	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12
	800	12	10	12	10	12	12	12	12	12	12	14	12	14	12	14	14
	1000	12	12	12	12	14	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3,25	650	12	10	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	14	12	14	12
	800	12	12	12	12	12	12	14	12	14	14	14	14	14	14	14	14
	1000	14	12	14	12	14	14	14	14	14	14	16	14	16	16	16	16
3,50	650	12	12	12	12	12	12	12	12	14	12	14	14	14	14	14	14
	800	12	12	14	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	16	16
	1000	14	14	14	14	14	14	16	14	16	16	16	16	16	16	16	16
3,75	650	12	12	12	12	13	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	800	14	12	14	14	14	14	14	14	16	14	16	16	16	16	16	16
	1000	14	14	14	16	16	16	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18
,400	650	12	12	14	12	14	14	14	14	14	14	14	14	16	16	16	16
	800	14	14	14	14	14	14	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	1000	16	14	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18
4,25	650	14	14	14	14	14	14	14	14	16	14	16	16	16	16	16	16
	800	14	14	16	14	16	16	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18
	1000	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20
4,50	650	14	14	14	14	16	14	16	16	16	16	16	16	16	16	18	18
	800	16	14	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18
	1000	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20
4,75	650	14	14	16	14	16	16	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18
	800	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20
	1000	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	22
5,00	650	14	14	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18
	800	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20
	1000	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	20	22	20	22	22	22
5,25	650	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	20	18	20
	800	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	22
	1000	18	18	18	20	20	20	20	20	20	22	22	22	22	22	22	24
5,50	650	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20
	800	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	22	22	22
	1000	18	20	20	20	20	20	20	22	22	22	22	22	22	24	22	24
5,75	650	16	16	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	20	20
	800	18	18	18	20	20	20	20	20	20	22	20	22	22	22	22	22
	1000	20	20	20	20	20	22	22	22	22	22	22	24	22	24	24	24
6,00	650	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	20	22	20	22
	800	18	18	20	20	20	20	20	22	20	22	22	22	22	22	22	24
	1000	20	20	20	22	22	22	22	24	22	24	24	24	24	26	24	26
6,25	650	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	20	22	20	22	22	22
	800	20	20	20	30	20	22	20	22	22	22	22	24	22	24	24	24
	1000	20	22	22	22	22	24	22	24	24	24	24	26	24	26	24	26
6,50	650	18	18	18	20	20	20	20	20	20	22	22	22	22	22	22	24
	800	20	20	20	22	20	22	22	22	22	24	22	24	24	24	24	26
	1000	22	22	22	22	22	24	24	24	24	26	24	26	26	26	26	28
6,75	650	18	20	20	20	20	20	20	22	22	22	22	22	22	24	22	24
	800	20	20	20	22	22	22	22	24	22	24	24	24	24	26	24	26
	1000	22	22	22	24	24	24	24	26	24	26	26	26	26	28	26	28
7,00	650	20	20	20	20	20	22	22	22	22	22	22	24	22	24	24	24
	800	20	22	22	22	22	22	22	24	24	24	24	26	24	26	24	26
	1000	22	24	24	24	24	26	24	26	26	26	26	28	26	28	26	28

L_w = kāpnes laida pasijas līmeniskās projekcijas garums

L_w m	Kopslodze q kg/m²	Kāpnes platums b metros															
		1,75		1,80		1,90		2,00		2,25		2,50		2,75		3,00	
		VAJADZĪGIE I VAI U DZELZS PROFILU №№															
		I	[	I	[	I	[	I	[	I	[	I	[	I	[	I	[
2,50	650	12	10	12	10	12	10	12	12	12	12	12	12	14	12	14	14
	800	12	12	12	12	12	12	12	12	14	12	14	14	14	14	14	14
	1000	14	12	14	12	14	14	14	14	14	14	14	14	16	16	16	16
2,75	650	12	12	12	12	12	12	12	12	14	12	14	14	14	14	14	14
	800	12	12	14	12	14	12	14	14	14	14	14	14	16	14	16	16
	1000	14	14	14	14	14	14	14	14	16	16	16	16	16	16	18	18
3,00	650	12	12	12	12	14	12	14	14	14	14	14	14	16	14	16	16
	800	14	14	14	14	14	14	14	14	16	14	16	16	16	16	16	16
	1000	14	14	16	14	16	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18
3,25	650	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	16	16	16	16	16	16
	800	14	14	14	14	16	14	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18
	1000	16	16	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20
3,50	650	14	14	14	14	14	14	16	14	16	16	16	16	16	16	18	18
	800	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	20
	1000	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	22
3,75	650	16	14	14	14	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18
	800	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20
	1000	18	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22
4,00	650	16	16	16	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	20	20
	800	16	16	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	20	22
	1000	18	18	18	20	18	20	20	20	20	20	20	22	22	22	22	24
4,25	650	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20
	800	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	20	22	22	22
	1000	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24
4,50	650	18	18	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	20	22
	800	18	18	18	20	20	20	20	20	20	22	22	22	22	22	22	24
	1000	20	20	20	22	20	22	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26
4,75	650	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	22	20	22	22	22
	800	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24
	1000	20	22	20	22	22	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26
5,00	650	18	18	18	20	20	20	20	20	20	22	20	22	22	22	22	24
	800	20	20	20	20	20	22	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26
	1000	22	22	22	22	22	24	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28
5,25	650	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24
	800	20	22	20	22	22	22	22	22	22	24	24	24	24	26	24	26
	1000	22	24	22	24	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	26	28
5,50	650	20	20	20	20	20	22	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26
	800	22	22	22	22	22	22	22	24	24	24	24	26	24	26	26	28
	1000	22	24	24	24	24	26	24	26	26	26	26	28	26	28	28	30
5,75	650	20	22	20	22	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	24	26
	800	22	22	22	24	22	24	24	24	24	26	24	26	26	28	26	28
	1000	24	24	24	26	24	26	24	26	26	28	26	28	28	30	28	30
6,00	650	20	22	22	22	22	22	22	24	22	24	24	26	24	26	26	26
	800	22	24	22	24	24	24	24	26	24	26	26	28	26	28	28	30
	1000	24	26	24	26	26	26	26	28	26	28	28	30	28	30	30	32
6,25	650	22	22	22	22	22	24	22	24	24	26	24	26	26	26	26	28
	800	24	24	24	24	24	26	24	26	26	26	26	28	28	30	28	30
	1000	24	26	26	26	26	28	26	28	28	30	28	30	30	32	30	32
6,50	650	22	24	22	24	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	26	28
	800	24	26	24	26	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	28	30
	1000	26	28	26	28	26	28	28	28	28	30	30	32	30	32	32	32
6,75	650	22	24	24	24	24	24	24	26	24	26	26	28	26	28	28	30
	800	24	26	24	26	26	26	26	28	26	28	28	30	28	30	30	32
	1000	26	28	26	28	28	30	28	30	28	30	30	32	32	32	32	35
7,00	650	24	24	24	24	24	26	24	26	26	28	26	28	28	30	28	30
	800	26	26	26	26	26	28	26	28	28	30	28	30	30	32	30	32
	1000	28	28	28	30	28	30	28	30	30	32	30	32	32	35	32	38

3. Iekārtojot kāpnes, kāpšļu gali jāatbalsta uz attiecīgi nostiprinātām, vajadzīgā slīpumā noliktām plankām. Šīs plankas jāpieceļ par apm. 2—3 cm, t. i. par sēšanās tiesu. Atbalsta plankas var izņemt tikai pēc mūŗa nocietēšanas.

4. Kāpnes posmeņus pagatavo kā ķieģeļu vai betona velves un noklāj ar akmeņu vai cementa plātnēm. Āra kāpnēm un podestiem virskārta jāpagatavo no portlandcementa javas 1:2, pārvelkot virsu ar treknāku javu 1:1 un nogludinot ar dzelzs gludekļiem.

d. Liektās un vītās kāpnes.

1. Šīs kāpnes iekārto pa lielākai daļai ar brīvi pārkaŗošiem kāpšļu iekšgaliem. Kāpšļa platums galos ir dažāds un normālo platumu mērī pa vidus līniju. Tā kā kāpšļu šķērsgriezumi ir mainīgi, jāizgatavo īpaši šabloni vai veidņi katram kāpslim.

2. Kāpšļa platāko galu noturīgi iemūrē grants-cementa javā un ieķīlē kāpneŗ telpas sienā apm. 12 cm dziļi, bet katru trešo vai ceturto kāpsli — 25 cm dziļi, atbalstot kāpšļa rievu uz apakšējā kāpšļa cekula. Kāpnes laida apakšpuse un atbalstu rievas novietojas vēdekļa veidā.

3. Vītām kāpnēm kāpšļa šķērsgriezums ir pa lielākai daļai četrstūrains. Kāpšļa šaurāko vismaz 10 cm plato galu iemūrē vismaz 0,51 cm resnā kāpnes vārpstā (stabā), ko ceļ no akmeņiem vai ķieģeļiem grants-cementa javā. Vārpstu mūrē arī ar tukšu vidu; tās sienas biezums 25 cm. Vienā vītes apgriezienā jāiekārto vismaz 12 kāpšļi ik 18 cm augsti, lai ejot galva neatdurtos pret augšējo kāpnes laidu. No vītes kāpnēm jāatturas, tās ir neērtas un iekārtojamas tikai šaurās telpās vietējai iekšējai satiksmei. Vītās kāpnes ceļ bez margām, piestiprinot gar kāpnes telpas sienu koka rokturi, bet ap vārpstu — rokas saiti (284. zīm.).

222. Ķieģeļu kāpnes.

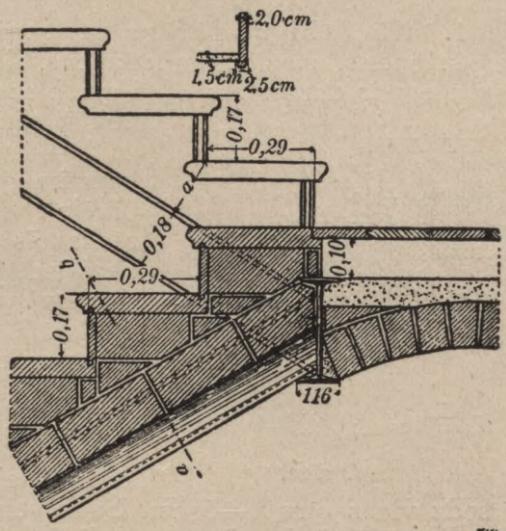
1. Ķieģeļu kāpnēs var lietāt tikai labi dedzinātus ķieģeļus, mūrējot tos grants-cementa-kaļķu javā. Kāpšļus parasti atbalsta uz lēzenas mucas velves (sk. XII 182.—184. lapp.), kuŗu ceļ divējādi:

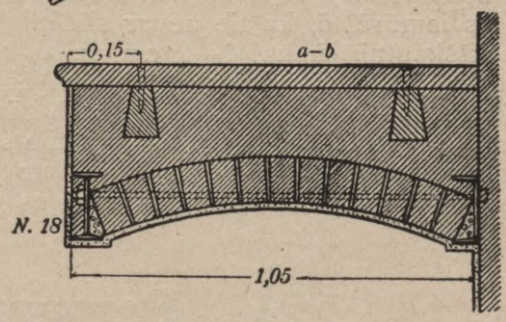
a) Velves asi (kāpošo) iekārto līdztekus kāpnes laidam, pie kam velves vienu pēdu atbalsta sienā, bet otru uz I dzelzi, parasti № 18. Velve $^1/_2$ ķieģeļu bieza ar $^1/_{10}$ pacēlumu. Ja atbalsta siena velves pēdai ir plānāka par $1^1/_2$ ķieģ., gar sienu jānovieto ⌊ dzelzs, uz kuŗas atbalsta velves pēdu. I un ⌊ dzelzis jāpiekniedē posmeņa pasijām un savstarpēji jāsavieno ar vienu vai divām bultīm (292. zīm.).

b) Velves asi (līmenisko) novieto stateniski kāpnes laidam, t. i. līdztekus kāpšļiem un velves pēdas atbalstās nevienādos līmeņos, t. i. uz apakšējās un augšējās posmeņu pasijām. Velve $^1/_2$ ķieģ. bieza ar $^1/_{10}$—$^1/_{16}$ pacēlumu. Sevišķi rūpīgi jāpagatavo un jāiestrādā velves apakšējās pēdas pirmā ķieģeļu kārtā virs I dzelzs № 16—18 plauktiņa, attiecīgi pieskaldot ķieģeļus, bet šim nolūkam labāk pagatavot īpašus pielāgotus betona klucīšus (292. zīm.).

2. Kāpšļos ķieģeļus mūrē sānkārtā vai arī apakšā plakan-

kārtu un virspusē sānkārtu. Vienkāršām kāpnēm šuves izšuvo vai arī ķieģeļus apmet ar cementa kārtu. Pēdējā nav visai izturīga, ja tā nav pienācīgi (2—3 cm) bieza un pie tam ir ar stiegrojumu. Labākām kāpnēm virspusi pārklāj ar 3,8 cm bieziem ozola vai 4—5 cm bieziem priedes ēvelētiem dēļiem. Kāpšļu priekšpusi noklāj ar 2,0 cm biezu ozola vai 2,5 cm biezu priedes pildiņiem, līdzīgi koka kāpnes pakāpšļiem. Koka pārklājums jāpiestiprina vismaz ar 2 kokskrūvēm kāpslī iemūrētiem trapezveidīgiem ķīļiem (293. zīm.).

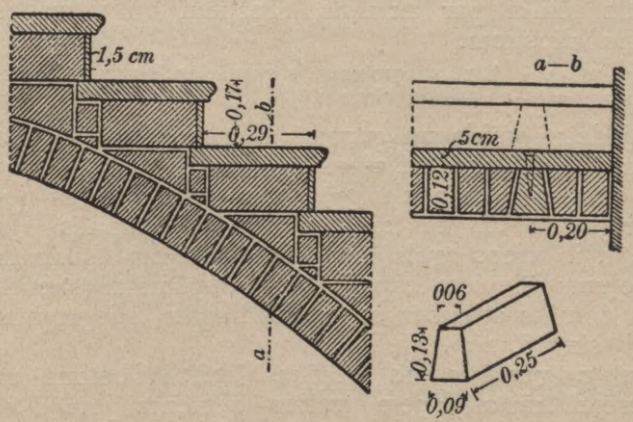




292. zīm.

3. Ķieģeļu kāpšļus var atbalstīt arī uz viļņota skārda visā gaŗumā un platumā. Skārdu atbalsta uz ⌊⌋ dzelžiem, kuŗus ievieto kāpnes laida sānos. No augšpuses viļņus piepilda ar betonu, virs kuŗa mūrē ķieģeļu kāpšļus. Ja laida apakšpusē vajadzīga līdzena virsma, starp skārda viļņiem piestiprina koka klucīšus, pie kuŗiem pienaglo ēvelētus rievotus dēļus, ko vēlāk nokrāso, vai arī vienkāršus dēļus, kuŗus apmet, piesitot iepriekš skaliņus.

4. Kāpnes posmeņus taisa tāpat kā iepriekšējos gadījumos, ievelvējot vai iebetonējot tos starp dzelzs pasijām. Posmeņa virspusi pārklāj ar plankām vai ar cementa kārtu, asfaltu, plātnēm u. taml.



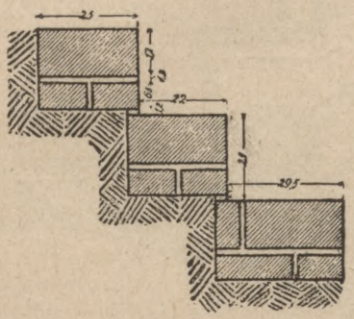
293. zīm.

Piezīme: Jo vairāk kāpnēs ir dzelzsdaļu, sevišķi tas attiecas uz atbalstiem, jo mazāka ir to ugunsdrošība.

5. Ķieģeļu kāpnes pagrabos dažreiz iekārto tieši uz zemes, sablīvējot to kāpnveidīgi, virs kuŗas plakanun sānkārtās mūrē ķieģeļu kāpšļus un apmet ar 2—3 cm grants-cementakaļķu javu (294. zīm.).

223. Akmeņu kāpnes.

1. Kā labi noderīgs materiāls skaitās smilšakmens, bazalts, granīts, gneiss, sienīts, kaļķakmens, lietā arī marmoru. Marmors mūsu apstākļiem ir dārgs. Ar 4—5 cm biezu slīpētu, profilētu marmora plātni noklāj tikai akmeņa kāpšļus, bet pakāpšļus ar 2—3 cm biezu marmora plātni. Akmeņa kāpnēm gludi apstrādā tikai redzamo virsmu, pārējo virsmu apstrādā rupjāki. Dažreiz redzamās daļas gludi nopulē, bet to var darīt tikai tad, ja kāpšļa virspusi noklāj ar koku, linoleju vai tamlīdzīgām segām, jo pretējā gadījumā tā ir slidena. Parastās kāpnēs noliegts granīta, parfira u. t. t kāpšļu virsmas gludināt, jo tās noslīpējas staigājot pa tām.



294. zīm.

2. Atsevišķus kāpšļus taisa pēc iespējas no viena gabala. Visvienkāršākais kāpšļa veids griezumā ir četrstūris. Kāpšļi pārsedz viens otru 4—5 cm. Šādu veidu var pielietāt tikai tad, ja kāpšļu galus iemūrē tā, ka tie nevar slīdēt. Pretējā gadījumā kāpšļa priekšējā apakšķšķautnē jāiekaļ 1—2 cm dziļa (augsta) un 3—4 cm plata taisnstūra grope. Ja kāpnes laida apakšpusei jābūt gludai, kāpslis jāatbalsta ar slīpi iekaltu 3×4 cm rievu virs apakšējā kāpšļa izveidotā cekula. Pēdējā gadījumā kāpšļu iemūrētos galus parasti atstāj četrstūrainus. Ja kāpšļu priekšpusi veido profilētu, deguna profilam jābūt vienkāršam, pretējā gadījumā tas viegli bojājas. Profilētus kāpšļus pielietā tikai iekšējās kāpnēs.

224. Cementa kāpnes.

1. Cementa kāpšļiem jāatbilst piegādes techn. noteikumiem. Tā kā betons nav pietiekoši izturīgs uz lieci, svabadi guļošos kāpšļus izgatavo tikai ar dzelzs stiegrojumu. Uz I sijām atbalstītie cementa kāpšļi ir daudz lētāki par akmens kāpšļiem un izturības ziņā tie pielīdzināmi akmeņu kāpšļiem.

Piezīme. Kāpšļus izgatavo ar vai bez stiegrojuma, saskaņā ar līgumu. Dzelzs stiegrojumi jānovieto vismaz 2 cm attālumā no kāpšļa virsmas.

2. Kāpšļus pēc vajadzīgā veida un gaŗuma betonē īpašās koka vai metalla veidnēs. Koka veidnes izoderējamas ar skārdu.

3. Stiegrojumam parasti ņem apaļu ∅ 12 mm dzelzi, kuŗas novietojums kāpslī ir atkarīgs no tā, kā kāpšļus ievietos kāpnēs. Ja kāpšļi domāti neatbalstīti, t. i. viens gals iemūrēts, bet otrs svabadi pārkāries, tad dzelzs stiegrojums jāievieto kāpslī tuvāki augšmalai (stiepes joslā), turpretim, ja kāpšļus domāts atbalstīt uz dzelzs I sijām, stiegrojumi jāievieto tuvāki apakšmalai (sk. 15. zīm. pielik.).

4. Kāpšļa kodolu pagatavo no liesāka (1:2:3) betona ar granīta šķembām, bet virsējai kārtai jāņem trekna cementa java 1:1 (sk. 15. zīm. pielik.), kuŗu nogludina un noslīpē; bet arī tā nav diezcik izturīga pret dilšanu. Ķieģeļu šķembas un oļi samazina kāpšļu izturību un tādēļ tos nedrīkst lietāt. Lai kāpsli aizsargātu pret dilšanu, to bieži

pārklāj ar 2,5—5 cm biezu ozola vai priedes koka planku, kuŗu piestiprina vismaz ar 3 kokskrūvēm kāpslī iebetonētiem trapezveidīgiem ozola 2,5 × 2,5 cm ķīļiem (293. zīm.). Kāpšļa priekšējās šķautnes (deguna) veidojums parādīts 15. zīm. pielikumā. Aizsargāšanas nolūkā betona kāpšļus pārklāj ar vulkānizēto linoleju, bet virs nodilušā deguna piestiprina dzelzs vai misiņa sloksnes. Ja kāpnes domāts noklāt ar segu, kāpšļu sagulumu vietās jāiemūrē īpašas iekavas, kuŗās ieliek nevisai resnus metalla, parasti misiņa stienīšus, kas segu piespiež kāpšļiem.

225. Cementa kāpšļi.

Nomenklātūras № 7823.

a. Ārējā apskate.

1. Kāpšļa kodols izgatavojams no betona ar sastāvu ne vājāku par 1:2:3, bet kāpšļa augšējā virsma un dzega pagatavojama no cementa grants javas 1:1.

Šķembām un oļiem jābūt granīta un izturīgiem pret salu. To izmēri nedrīkst pārsniegt 65 mm.

Ja kāpslis gaŗāks par 1,5 m, viņā jāiebetonē garenisks dzelzs stiegrojums no divām, ne tievākām par 10 mm diametrī, stiepulēm. Ja kāpslis gaŗāks par 2 m, tad jāievieto gareniskais stiegrojums no trijām stiepulēm, ne tievākām par 10 mm diametrā, katrā kāpslī.

2. Kāpšļa samēriem un veidam jāatbilst pie pasūtījuma pievienotiem, apstiprinātiem, techniskiem rasējumiem.

3. Kāpšļi nedrīkst būt sagriezušies vai sašķobījušies. Virsmām jābūt vienā plāksnē: šķautnēm, izvirzumiem un stūŗiem neapdauzītiem, nesaplaisājušiem un līdzeniem.

4. Kāpšļu salaidumos uzguļplāksnei jābūt 2,5—3,5 cm platumā, bet pieduŗu plāksnei 2,5—8 cm, pie tam pieduŗu šuvei jābūt stateniskai pret trepju slīpumu (sk. 15. zīm. pielik. 221. panta zīm.).

5. Piegādātie kāpšļi jāsakrauj uz uzņēmēja rēķinu un ar viņa darbspēku pareizās grēdās, ne vairāk par divām rindām katrā.

Atstatumam starp atsevišķām grēdām jābūt ne mazākām par 1 m, lai būtu iespējams ērti un labi apskatīt piegādātos materiālus. Piegādātājam ir tiesības rīkoties arī citādi, bet katrā ziņā tikai tā, lai kāpšļu apskatīšanu un pārbaudīšanu būtu iespējams izdarīt ērti un ātri.

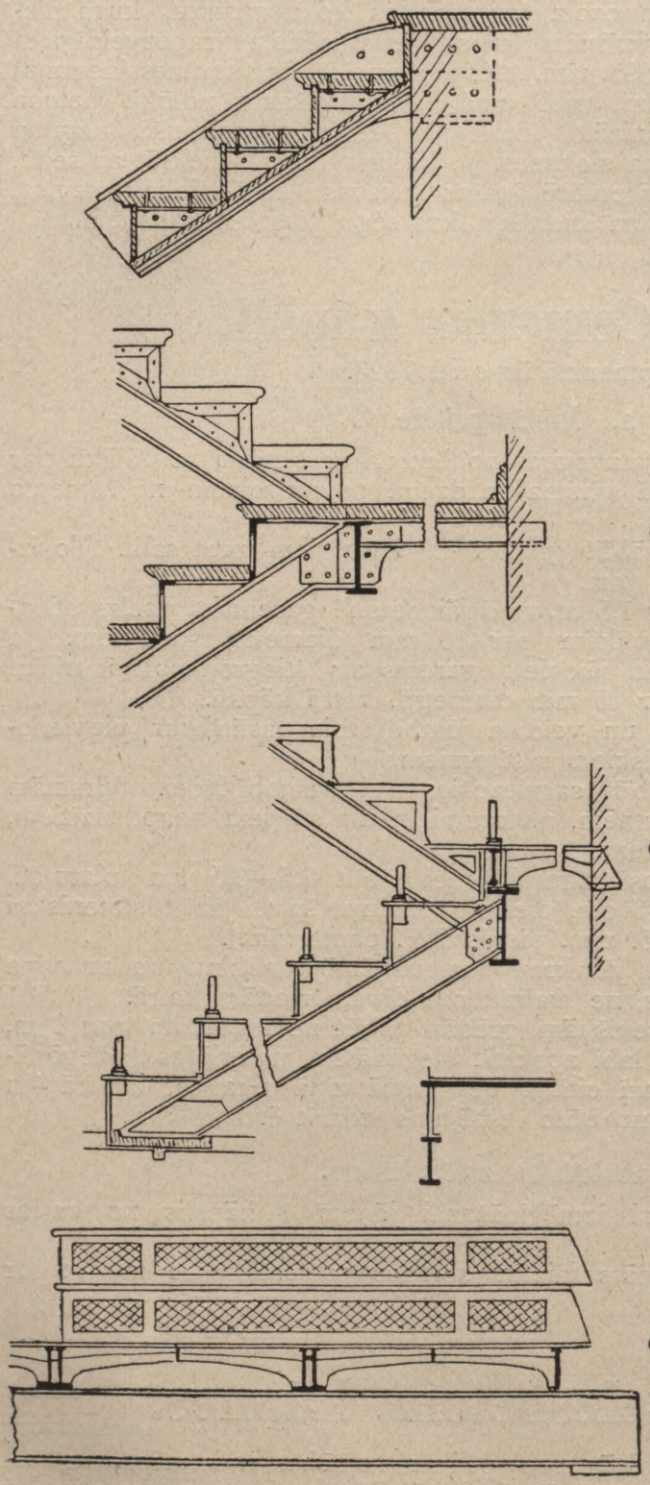
b. Praktiska izmēģināšana.

Pieņemšanas komisijai izmēģināšanai jāņem 1 kāpslis no katras partijas.

Kāpslim pēc 28 dienām jāiztur spiedes pretestība ne mazāk par 200 kg/cm^2.

226. Dzelzsbetona kāpnes.

1. Dzelzsbetona kāpnes priekšrocība ir izturība, ugunsdrošība un samērā vieglums, tādēļ tās lietā diezgan bieži, neskatoties uz to, ka tās ir dārgākas par betona un akmeņu kāpnēm.



295. zīm.

2. Dzelzsbetona kāpnes drīkst betonēt tikai pēc kāpnes telpas sienu pilnīgas nosēšanās, rūpīgi pagatavotās un būves vietā uzstādītās ieveidnēs. Ieveidnes pirms betonēšanas stipri jāsaslapina ar ūdeni.

3. Dzelzs stiegrojums jānovieto tai kāpnes daļā, kurā darbojas stiepes spēki: ja kāpnes atbalstās ar vienu malu kāpnes telpas sienā (Henebika sistēmas) stiegrojums jānovieto kāpnes virsējā daļā, ja kāpnes atbalstās abās malās, stiegrojums jānovieto apakšējā daļā.

4. Pēc Monier sistēmas kāpšļi atbalstās uz dzelzsbetona plātni, kas var būt plakana vai lēzenas velves veidā. Kāpšļi, atbalsta plātne un posmeņi jābetonē vienā masīvā.

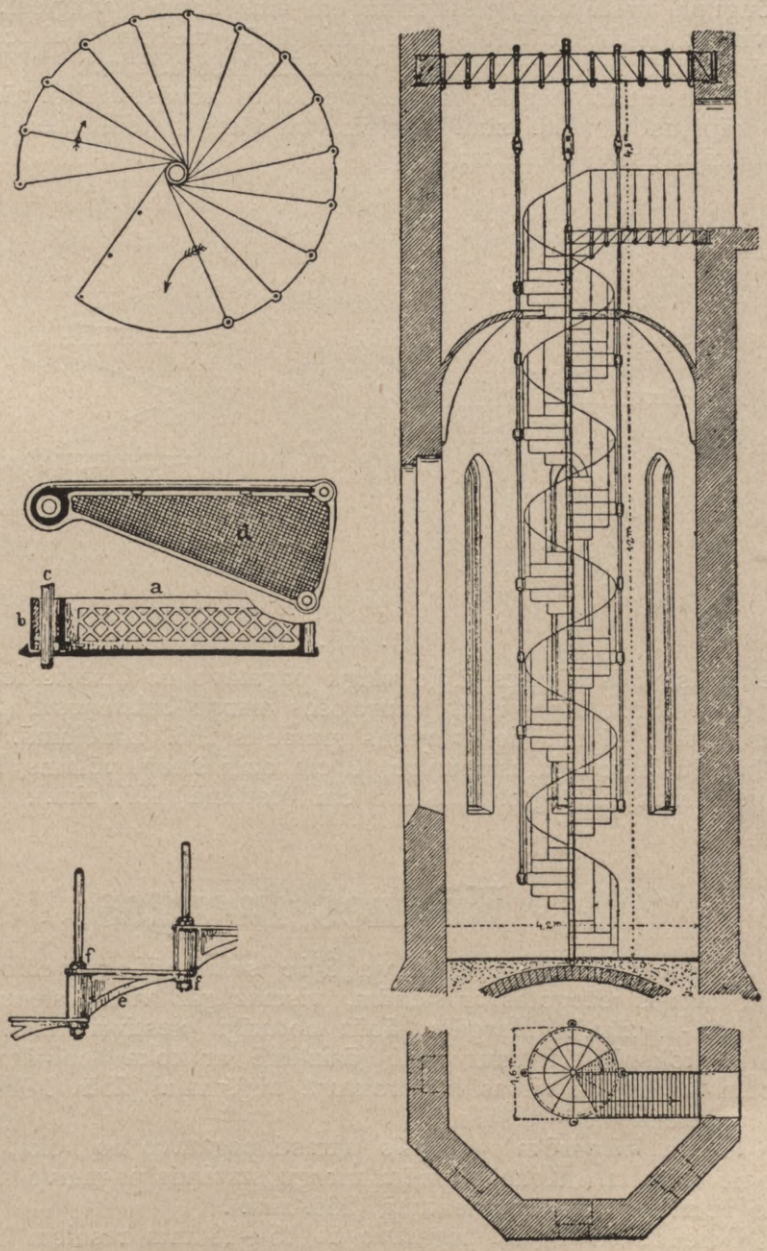
5. Dzelzsbetona kāpšļu virsmas ātri nodilst, tās jāpārklāj ar cieta koka platnēm vai vulkānizētu lienoleju (sk. betona kāpnes 4. p.).

227. Metalla kāpnes.

1. Metalla kāpnēs kā materiālu lietā dzelzi un čugunu. Tā kā šo materiālu ugunsdrošība nav liela, metalla kāpnes nav piemērotas galvenās kāpnēs vairāku stāvu savienošanai, bez tam tās ir ļoti

skanošas. Metalla kāpnes priekšrocība ir tā, ka kāpnes telpai nav vajadzīgas tik solīdas sienas kā akmeņu kāpnēm un tās var ātri uzstādīt.

2. Izturības pārbaudes apskaitļošanai pieņem lietderīgo slodzi 500 kg, pašsvaru vieglām dzelzs kāpnēm 150 kg un smagām metalla kāpnēm 500 kg uz kv. m kāpnes virsmas, kas dod kopēju slodzi vieglām kāpnēm 650 kg, bet smagām 1000 kg uz kv. m kāpnes virsmas. Pieļaujamā slodze dzelzs veltņotai sijai 850 kg/cm², bet kniedētai plātņu



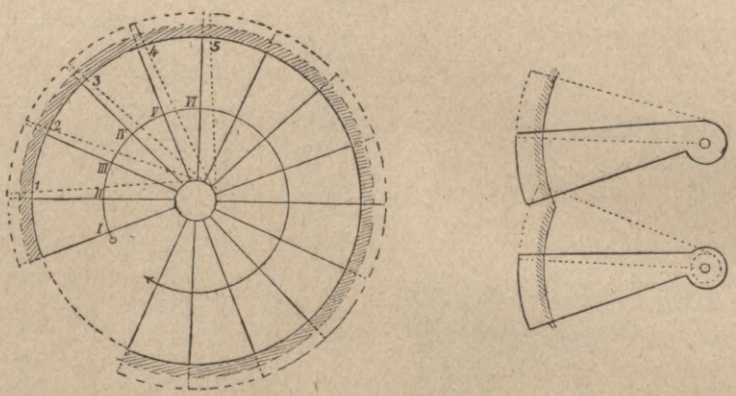
296. zīm.

sijai 1000 kg/cm². Metalla kāpnes posmeņa gaŗumu pieņem divlaidu kāpnēm 2,4 b, bet trīslaidu kāpnēm 3,9 b, kur b kāpnes platums.

Piezīme. Čuguna kāpnes lietā retāk: čuguna lieces pretestība ir maza.

3. Taisnas kāpnes vaigos lietā veiddzelzi vai režģotas dzelzs sijas. Kāpšļus izgatavo no čuguna, dzelzs vai koka, iesienot vai uzklājot tos kāpnes vaigiem. Iesietos koka kāpšļus atbalsta un pieskrūvē kāpnes vaigos iekniedētiem stūŗdzelžiem, kā tas parādīts 295-a. zīmējumā. Uzklātos koka vai metalla kāpšļus atbalsta uz sakniedētiem dzelzs (295-b. zīm.) vai izlietiem čuguna trijstūŗiem, piestiprinātiem virs kāpnes vaigiem. Metalla kāpšļa virsma nedrīkst būt gluda, tai jābūt rievotai vai caurumotai (295-d. zīm.), vai apsegtai ar koka plāksnēm (295-a. zīm.).

4. Piekārtās vītās kāpnes veido ap vārpstu (296. zīm.), kuŗai uzmauc kāpšļus d (296. zīm.), sakārtojot vītes veidā. Zem kāpšļiem novieto pakāpšļus a (296. zīm.).



297. zīm.

Piekārtās vītās kāpnes ārējo vaigu pagatavo no atsevišķiem balstekļiem e (296. zīm.), kuŗus iekaŗ caurejošos margu balsteņos f (296. zīm.). Piekārtās vītās kāpnes iekārtojums parādīts 296. zīmējumā. Ja vītās kāpnēs kāpšļu ārējos galus iemūrē 13 cm dziļi sienā, vēlams, lai kāpšļu malas pie sienas pārsegtos 2 līdz 3 cm platumā (297. zīm.).

228. Kāpnes margas.

1. Kāpnes un posmeņu vaļējie sāni jāierobežo ar margām. Ja kāpnes iežogotas ar sienām, vismaz gar vienu sienu jāiekārto rokturis (298-a. zīm.). Margām jābūt noturīgi piestiprinātām. Skrūves jāiegremdē koksnē un caurumiņi jāaizlīmē ar koka tapiņām. Margas augstumam no kāpšļa virsas līdz roktuŗa augšmalai jābūt 0,95—1,05 m, bet virs posmeņa 0,90—0,95 m.

2. Koka kāpnēm margas parasti pagatavo no koka, bet mūŗa kāpnēm no metalla. Koka kāpnēm margu stabiņus pagatavo apaļus vai stūŗainus apm. 4 cm šķērsgriezumā (266. zīm.).

3. Dzelzs margas pagatavo no 15—18 mm resniem balsteņiem ar kvadrātu vai apaļu šķērsgriezumu, kuŗu apakšējos galus iestiprina

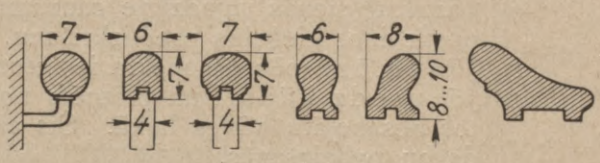
kāpšļos, bet augšējos galus savieno ar 25—30 mm platu un 3—5 mm biezu stīpdzelzi, pie kuŗas piestiprina rokturi ar skrūvēm no apakšpuses. Labākām kāpnēm dzelzsstatņus dažādi izveido un izgrezno, kas ir kalēju darbs. Čuguna vai bronzas margas izlej atsevišķos gabalos pēc dota veida ar vēlamiem izrotājumiem.

4. Margu dzelzsbalsteņus iestiprina no augšas vai no sāniem kāpšļos 5—8 cm dziļi ietaisītos caurumos ar šķērsgriezumu 3—4 cm, parasti iecērtot balsteņu galos atskabargas un caurumus aizlej ar cementu vai svinu, pie kam svina aizlējums jāpiekaldina. Ārējās kāpnēs aizliegts pielietāt sēru. Caurumiem jābūt vismaz 5 cm attālumā no kāpšļu malas, lai neizdruptu. Dažreiz kāpšļu sānos iebetonē nošķeltus piramidveidīgus koka klucīšus, kuŗos iestiprina kāpnes balsteņus.

Piezīme. Ja masīvo kāpņu kāpšļus apklāj ar koku, ir viegli iekārtot arī koka margas, kuŗas izveido un piestiprina kā pie koka kāpnēm.

5. Rokturus kāpnēm pagatavo no 7—10 cm cieta koka, izveidojot to ar ērtu profilu (298. zīm.). Skrūvju galviņām jābūt iegremdētām koksnē un aiztapotām. Roktuŗa veiddaļas, resnākas par 12 cm, jāsalīmē no divām daļām.

6. Metalla margas balsteņu augšgaliem jāpiekniedē 3—5 mm bieza un 25—30 mm plata stīpdzelzs, virs kuŗas novieto koka rokturi un piestiprina stīpdzelzij no apakšpuses ik metrā ar divām 30 mm gaŗām kokskrūvēm, iegriežot tās līdz atkodai iepriekš izdedzinātos vai izurbtos caurumiņos. Lai stīpdzelzs brīvi piekļautos koka rokturim, tie savstarpēji jāsavelk ik pa 1,5—2,0 m ar līmspīlēm.



298. zīm.

7. Kāpnes margu un vaigu lazūrējamās un pulējamās (pulierējamās) virsmas vispirms jākodina, pieskaņojoties krāsai, pēc kam jāievasko, jālazūrē un jāpulē. Pulējums rūpīgi jāapstrādā, lai poras labi aizsegtos. Noturīgu spodrumu iegūst pulējot virsmu 3—4 reizes pēc gaŗākiem laika starpbrīžiem.

Piezīme. Dzelzsbetona kāpnēm var ierīkot arī dzelzsbetona margas.

229. Kāpnes uzmērījums.

1. Kāpnes izmērī pēc faktiski veiktā daudzuma, sadalot tos tāmē vai darbu aprakstā uzrādītās vienības.

a) Mūŗa kāpnes apmaksā pēc kāpšļu gaŗuma, mērījot kāpšļa brīvo gaŗumu no sienas līdz kāpšļa deguna galam, nepieskaitot sienā iemūrētos galus. Kāpņu laida pasijas apmaksā pēc faktiskā gaŗuma vai svara.

Piezīme. Ja akmens vai cementa kāpšļus pieņem un apmaksā atsevišķi neiestrādātus, tie uzmērījami pēc faktiskā gaŗuma, ieskaitot arī iemūrējamos galus.

b) Koka kāpnes apmaksā pēc kāpšļu gaŗuma, mērījot starp kāpnes vaigiem, vai pēc kāpšļu skaita, saskaņā ar līgumu, pie kam par kāpnes vaigiem, vārpstu, vaiga līkānu, kā arī par kāpšļu un

vaigu pie- un nostiprinājumiem un sākuma kāpšļa izveidojumu īpaši nemaksā.

c) Kāpnes posmeņus apmaksā pēc laukuma kvadrātūras, atskaitot uzejas kāpsli.

d) Kāpnes margas un margu roktuļus apmaksā pēc margas roktuļa faktiskā gaļuma, mērījot roktuļa ārējo (gaļāko) virsmu. Kāpnes, posmeņu, balkonu un taml. margu dzelzs daļas apmaksā pēc svara vai pēc tek. m margas gaļuma, atkarīgi no tā, kā uzrādīts līgumā vai tāmē.

2. Uzņēmējam jāizpilda bez sevišķas atlīdzības šādi darbi:

a) Jāpārbauda projektā dotie izmēri un būvvietā jāiezīmē kāpnes slīpums un posmeņu novietnes.

b) Jāpienes darba vietā visi būvvietā piegādātie materiāli.

c) Jāpagatavo vajadzīgās koka vai metalla veidules atsevišķām kāpnes daļām un dzelzs apkalumi.

d) Jāuzceļ vajadzīgās sastatnes, turas, spraišļi, kāpņu laipas, pagaidu margas un pēc darba pabeigšanas jānojauc, savācot būvmateriālus.

e) Jāizkaļ sienās vajadzīgie caurumi kāpšļu ievietošanai, attiecīgi nostiprinot ķieģeļus pret izkrišanu.

f) Jāapmūrē pēc līmenekļa ievietotie kāpšļu gali.

g) Jāapsedz kāpšļi un plātnēm noklātie posmeņi ar dēļiem, lai tos nesabojātu būves laikā. Šis aizsargklājs jānovāc pēc būvdarbu pabeigšanas.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***

Techniskais direktors ***E. Dravnieks.***

Vispārējās techniskās daļas vadītājs būvinž. ***E. Bērzupe.***

Manuskripts saskaņots ar Valsts kontroles I departamentu.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1936. g. 8. februārī
Satiksmes ministrs B. EINBERGS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XXII. Kalēju darbi

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1936

VALSTS DZELZCEĻU IZDEVNIECĪBA

230. Vispārējie noteikumi.

1. Celtnēs pielietājamiem metalliem un to izstrādājumiem jāatbilst piegādes techniskiem noteikumiem un projektā, darbu aprakstā vai tāmē uzrādītiem veidiem, samēriem vai svaram. Novirzīšanās no rasējuma izmēriem pielaižama tādā mērā, kādā tas norādīts rasējumos.

2. Metallu izstrādājumu virsmām jābūt bez plaisām, atlupumiem, šķirkārtām, burbām, apdegumiem u. taml. trūkumiem. Ja virsmas defekti atrodas ārpus izmēru normālām robežām un virsmu apstrādājot tos var iznīcināt, izstrādājumus var pieņemt, pretējā gadījumā tie jāatraida. Kalumiem jābūt tā izgatavotiem, lai galīgi apstrādātās daļas virsma būtu pilnīgi tīra. Stingri noliegts apkalumos pieliet plaisas, piekaldināt vai citādi maskēt trūkumus (defektus). Sīku trūkumu izlabošana katra atsevišķa izlabojuma gadījumā ir atļauta tikai ar pieņēmēja īpašu atļauju.

3. Metallu daļas un apkalumi rūpīgi jāizgatavo un jāpielāgo būvvietās. Pielāgojot aukstus vai karstus metallus jāievēro, ka:

a) veiddzelzi pielāgo no rokas aukstu, ja tās šķērsgriezums nepārsniedz 10 cm²; lielāka šķērsgriezuma dzelzs pirms pielāgošanas jāsakarsē;

b) skārda plāksnes pielāgo aukstas, ja tās nav biezākas par 10 mm;

c) veiddzelzi un sliedes liec sakarsētas, bet ar īpašām spiedēm tās var liekt arī aukstas. Veiddzelzi liec aukstu, ja tās šķērsgriezums nav lielāks par 20 cm², tā pat arī skārda plāksnes, ja tās nav biezākas par 5 mm;

d) veiddzelzi cērt aukstu, ja tās šķērsgriezums nepārsniedz 20 cm². Tēraudu cērt sakarsētu. Sliedes un veiddzelzi lauž aukstas, iepriekš iezāģējot vai iecērtot šķautnēs robus. Ja šķērsgriezumam jābūt gludam — sliedes jāzāģē;

e) caurumus izcērt aukstos metallos no rokas, ja to biezums nav lielāks par 12 mm; 2 līdz 12 mm biezās dzelzs plāksnēs caurumus izspiež ar svir- vai skrūvspiedi, bet biezākās plāksnēs izurbj. Ja metalla šķērsgriezumu nedrīkst samazināt, caurumi jāizveido sakarsētā metallā ar caursitni, nogludinot caurumu malas. Griežot metallu ar elektrību vai autogenu, griezuma malas jānogludina;

f) ieliekumi un līkumi glīti jāapstrādā, bez ielūzumiem, plaisām, sagriezumiem un bez šķērsgriezuma samazināšanas;

g) dzelzs daļas mūrī jāiejavo un jāiesien portlandcementa javā.

4. Metallu savienojamās virsmas rūpīgi jāapstrādā un jānogludina, lai tās labi saskārtos. Sakniedētām vai saskrūvētām virsmām jābūt labi pielāgotām, veidojot blīvas šuves. Atsevišķas daļas blīvi un noturīgi jāsavieno ar bultīm vai kniedēm, saskaņā ar projektu vai sīkdaļu rasējumiem.

Savienojamās vai koksnē iegremdējamās virsmas pirms iestrādāšanas rūpīgi jānotīrī, jākodina un jāpārklāj ar svina miniju vai citu, rūsu aizturošu vielu.

5. Bultis, iekavas, kokskrūves jāizgatavo viengabalainas, no veseliem dzelzs gabaliem, bez sametināšanas. Skrūvju, bultu un uzgriežņu vītnēm jābūt pietiekoši dziļi rūpīgi iegrieztām — ar asām šķautnēm. Bultu galviņas jāizkaļ četr- vai sešstūrainas, kā paredzēts projektā, no viena gabala ar bults stiebru. Saskrūvējot koka daļas ar bultīm, zem uzgriežņiem un galviņām jānovieto paliktņi vai paplāksnes. (Skat. 313. lapp.)

6. Apkalumu iegremdēšanai koksnē rūpīgi un glīti jāizkaļ apkalumu aptveŗošas ligzdas ar pilnām šķautnēm.

7. Lielus komplicētus dzelzs kalumus, parastā dzīvē vairumā lietājamos priekšmetus un to piederumus, kā būves apkalumus, naglas, dažādas savienojumu daļas un taml., pagatavo fabrikās un darbnīcās. Šie gatavie fabriku ražojumi, kā lētākie, lietājami visos darbos, kur tik iespējams, tos rūpīgi apskatot un pārbaudot.

8. Mākslas apkalumus, t. i. ar gaumi izkaltus priekšmetus veido gaiši sārtā kvēlē, neapstrādājot ar vīli.

9. Apcinkojumi jāizdara tikai pēc priekšmeta pilnīgas apstrādāšanas, caurumu izurbšanas un virsmas nogludināšanas. Apcinkojumam jābūt izturīgam: liecot apcinkotās daļas vairāk reizes līdz lūzumam, apcinkojums nedrīkst atlobīties. Apcinkot drīkst tikai ar tīru cinku bez kaut kādiem piemaisījumiem.

10. Uzņēmējam jārūpējas un jāatbild par dzelzs izstrādājumu pareiziem izmēriem pēc apstiprinātā projekta. Ja uzņēmējs atrod izmēros nesaskaņas, par to nekavējoties jāziņo techniskai uzraudzībai. Uzņēmējam rūpīgi jāpārbauda balstu attālumu un augstumu punkti. Dzelzs konstrukciju uzstādīšanai uzņēmējs pagatavo turas un sastatnes (sk. X). Nelaimes gadījumos, statņu vai turu trūkuma dēļ, atbild uzņēmējs. Uzņēmējam jārūpējas par strādnieku aizsardzību pret nelaimes gadījumiem, saskaņā ar „XVII. Drošības noteikumiem būvdarbos".

11. Gatavas dzelzs konstrukcijas jāpārbauda pēc apstiprinātām instrukcijām, laikus uzaicinot uzņēmēju piedalīties pārbaudē. Pārbaudes slodzei jāatbilst projekta izturības apskaitļojumos pieņemtai slodzei. Techniskai uzraudzībai ir tiesības katrā laikā pārbaudīt būvē piegādātās metallu daļas pēc attiecīgu metallu piegādes techniskiem noteikumiem.

Piezīme. Jaunākā laikā gaisa satiksmes līdzekļu būvēs, kā arī iekšdegu motoru, lokomotīvju un tiltu mēchaniskās metalla daļas, kas padotas stipriem satricinājumiem, pārbauda ar Rentgena stariem, vai ar ultra skaņu viļņiem.

231. Kaļamie metalli un čuguns.

1. Čuguns satur 2 līdz 5% oglekļa (C). Pelēkais čuguns ir mīksts un ieplok zem veseŗa sitieniem. Baltais čuguns ir trauslāks. Čuguns neļaujas nedz kalt, nedz metināt kalēja ēzē, bet to var metināt elektriski vai arī ar autogenu. Pie 1100 līdz 1200°C temperātūras čuguns kūst un pārvēršas šķidrā masā, kas derīga atlējumiem. Izšķiŗ: būvju, mašīnu, cietu un ugunsdrošu čugunu.

Būvčugunā pielaižamie spriegumi: spiedē σ_d = paliktņos 1000 kg/cm², balstekļos 750 kg/cm², stabos 500 kg/cm²; stiepē σ_z =

$= 600$ kg/cm^2, liecē $\sigma_b = 300$ kg/cm^2; spiestā liecē $\sigma'_d = 600$ kg/cm^2; stieptā liecē $\sigma'_z = 250$ kg/cm^2; cirpē $\tau = 250$ kg/cm^2, bet balstekļos $\tau = 200$ kg/cm^2.

Čugunam jāatbilst piegādes techniskiem noteikumiem.

Piezīme. Pēc Padomju Krievijas techniskiem noteikumiem, pasūtot čuguna atlējumus ar noteiktu izturību, līgumā jāparedz tiem pieliet 650 mm gaļus un ∅ 30 mm resnus pārbaudes stieņīšus. Stieņiti atlauž, neapstrādātu novieto virs diviem 600 mm attālumā noliktiem atbalstiem un liec to ar koncentrētu P slodzi līdz lūšanai, novietojot šo slodzi stieņīša vidū. Čuguna lieces pretestību raksturo izteiksme $x = 0{,}0567$ P kg, kur P — slogojums līdz lūšanai. Pēc pārbaudes stieņīša lieces izturības un ieliekuma dziļuma čugunu sadala 4 šķirās:

Apzīmējums	Lieces pretest. ne mazāka par kg/mm^2	Ieliekumā dziļums ne mazāks par mm
1. šķ. čug. sevišķi atbildīgām daļām	32	8
2. šķ. čug. — atbildīgām daļām	28	6
3. šķ. čug. — mazatbildīgām daļām	24	4
4. šķ. čug. — neatbildīgām daļām	Netiek pārbaudīts	

2. Kaļamā dzelzs ir sīksta, ļaujas kalt un liedēt (metināt). Temperātūrai paaugstinoties, dzelzs spiedes pretestība pazeminās un sakarsēto dzelzi kaļot var dažādi izveidot. Kalšanas temperātūras robežas 700 — 1300°C. Kaļamā dzelzs kūst pie 1400 līdz 1500°C temperātūras. Kaļamās dzelzs spiedes pretestība līdzinās 35 līdz 45 kg/mm^2 un stiepē dod 22,5 līdz 33% pagarinājumu. Labi kaļas lietā dzelzs, ja tā satur 0,05% līdz 0,25% oglekli, un ļaujas rūdīties, ja satur oglekli vairāk par 0,3%. Saturot oglekli vairāk par 0,9%, dzelzs neļaujas metināties kalēja ēzē, bet to var metināt elektriski vai arī ar autogenu. Oglekļa piedeva līdz 1% pastiprina dzelzs izturību un padara to cietāku, bet saturot oglekli vairāk par 1,75% — dzelzi grūti kalt. Fosfors ir kaitīgs piemaisījums dzelzī, tas padara dzelzi cietu un trauslu, auksti lūznīgu (aukstlūzens). Fosfora piemaisījums nedrīkst pārsniegt 0,04%. Sērs tāpat kā fosfors padara dzelzi cietu un trauslu, karsti lūznīgu (karstlūzens). Sēra piemaisījums nedrīkst pārsniegt 0,05%. Kramdaļas dzelzī nedrīkst pārsniegt4 %.

Piezīme. Visas dzelzs un tērauda šķiras, ko iegūst no tekoši šķidras masas, jaunākā laikā nosauc par tēraudu un sadala Francijā, Amerikā un Anglijā trijās klasēs: mīkstais tērauds (acier doux, soft steel) ar īslaicīgu pretestību 3500 līdz 4200 kg/cm^2; vidēji cietais tērauds (acier mi-dur, medium steel) ar īslaicīgu pretestību 4200 līdz 5000 kg/cm^2 un cietais tērauds (acier dur, higt steel) ar īslaicīgu pretestību 5000 līdz 5600 kg/cm^2. Vācijā tēraudu sadala pēc stiepes pretestības kg/mm^2 četrās šķirās un apzīmē pēc labuma:

Apzīmējums	Stiepes pretestība vismaz kg/mm^2	Stiepes pagarinājums vismaz %
St 38. 81 R	38	25
St 45. 81	45	16
St 50. 81 R	50	19
St 52. 81 S	52	12

Piezīme. Latvijā tās kaļamās dzelzs šķiras, kas sarkankvēlē rūdītas paliek ļoti cietas, sauc par tēraudu. Kaļamā tērauda spiedes pretestība līdzinās 50 līdz 60 kg/mm^2 un stiepē dod 18 līdz 20% pagarinājumu. Parasti kaļamo dzelzi atšķiŗ no tērauda, uzpilinājot atšķīdinātu sālsskābi, ko pēc dažām minūtēm noskalo ar ūdeni: uz tērauda paliek melns, bet uz kaļamās dzelzs — gaiši pelēks plankums. Mašīntērauda normas sk. Din. 1611.

232. Karsēšana.

1. Kaltuves grīdas laukumam vienai kuldai (ēzei) jābūt 12 m^2 līdz 15 m^2, novietojot kuldas vienu no otras tuvākais 7,5—8,0 m, jeb novieto tās grupās — četras kuldas ap vienu dūmvadu.

2. Vienā kuldā var dienā sakarsēt 40—60 kg sīkas dzelzs kalšanai.

3. Kuldā jāuztur 1200° līdz 1400°C temperātūra.

4. 1 litra (=1 dm^3=1 kg) ūdens sasildīšanai 0° līdz 1°C vajadzīga 1 siltuma vienība (SV) jeb 1 lielā kalorija, bet 1 kg dzelzs sakarsēšanai uz 1°C vajaga tikai $^1/_9$ daļu, tas ir apmēram 0,115 SV (siltuma vienības), jeb 0,115 kalorijas.

5. Vienā akmeņu ogļu kilogrammā ir uzkrātas apmēram 5000 līdz 8000 SV vidēji 7000 siltuma vienības (kalorijas).

6. 1 litra ūdens sasildīšanai no 0° līdz 100°C vajadzīgs $\frac{100}{7000} = {}^1/_{70}$ kg jeb apmēram 14 g akmeņogļu.

7. Pēc teorijas 100 kg dzelzs sakarsēšanai no 0° līdz 1000° vajadzīgs tikai 100 × 115 SV = 11500 SV, bet praksē 100 kg dzelzs sakarsēšanai no 0° līdz kalšanas temperātūrai 1000° vajadzīgs mazākais 60 kg akmeņogļu jeb 7000 SV × 60 = 420000 SV, tas ir 37 reizes vairāk. Kuldas siltuma izmantošanas lietderības koeficients nepārsniedz 3%.

8. Karsējot temperātūru noteic ar pirometra palīdzību vai arī no sakarsētās dzelzs kvēlkrāsas pēc šādiem tabulā uzrādītiem salīdzinājumiem:

Kvēlkrāsas	Temperātūra °C
a) spilgti zilbinoša baltktvēle	1500° — 1600°
b) baltkvēle (metināšanas temperātūra)	1400°
c) balta	1300°
č) gaiši iedzeltena (oranž.)	1200°
d) tumši iedzeltena (oranž.)	1100°
e) gaiši ķiršsarkana	1000°
f) ķiršsarkana	900°
g) tumši ķiršsarkana	800°
h) tumši sarkana	700°
i) dziestoša sarkana (tikko manāma)	625°
j) tumsā redzama sarkana kvēle	500°

9. Kā kurināmo materiālu kalēju darbos visbiežāk pielietā akmeņogles, bet labāk koksu vai kokogles.

10. Kalēju akmeņoglēm jābūt cietām, melnā, sveķaini spīdošā krāsā, bez nespodriem laukumiem, rieksta lielumā.

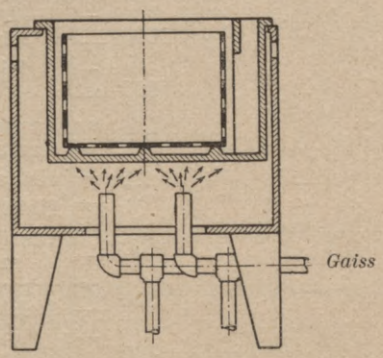
11. Karsējot kalēju ogļu virsma sacep un veido garozu, kas aiztur siltuma izstarošanu.

12. Lai plēšojot ogļu smalkumus neaizpūstu, kvēlošas ogles aprasina ar ūdeni.

13. Akmeņogļu liesmai jābūt baltai, necaurredzamai, vēl labāk, ja baltā liesmā var saskatīt arī violeto krāsu. Gaiša caurredzama liesma liecina, ka kalēju ēze (kulda) nepareizi konstruēta un nelietderīgi patērē ogles.

14. Rūdīšanai vai atlaidināšanai ieteicams tēraudu karsēt ne kuldā uguns liesmā, bet kausenī (kausējamā podā), pildītā ar kausētiem metalliem, sāļiem, eļļām (299. zīm.) vai smiltīm (302. zīm.)

15. Kauseni metallu karsēšanai izgatavo no lieta vai veltņota tērauda. Sāļu karsēšanai līdz 1000°C, kauseni izgatavo no sakausēta tērauda, kuŗā iekausēts chroms līdz 10% un niķelis līdz 50%, vai no tīra chromaniķeļa, kuŗā niķelis vairāk par 80%. Augstākām temperatūrām, no 1300°C līdz 1400°C, pielietā grafita kauseni, ko izgatavo no grafita, māliem un šamota maisījuma. Tas iztur ne ilgāk par 1—2 darbdienām.



299. zīm.

16. Rūdīšanai tēraudu karsē augstāk par 740°C, un karsēšanas šķidrumiem (kausētiem metalliem un sāļiem) jāatbilst šādiem noteikumiem:

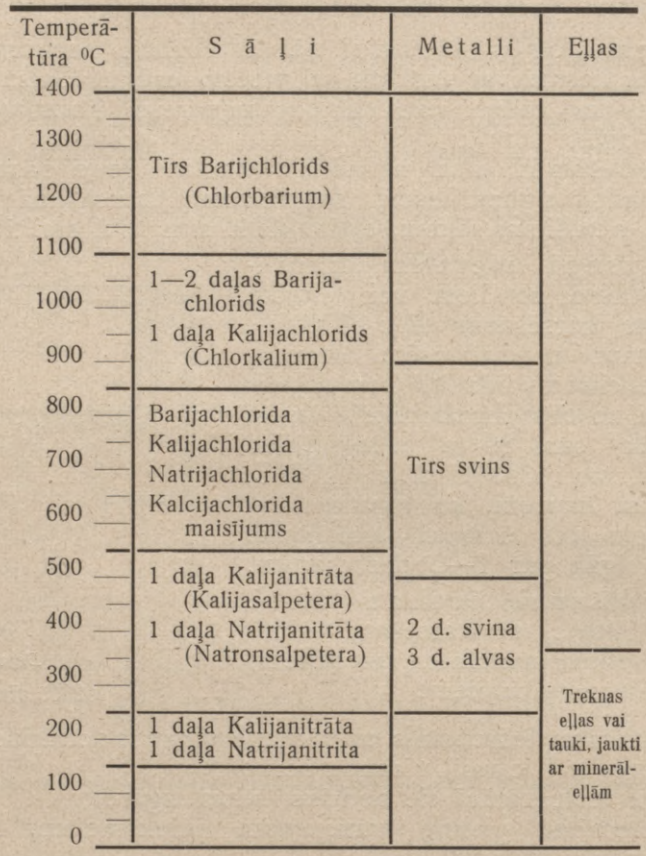
a) tie nedrīkst iedarboties uz tērauda virsmu, dot apdegumus, atogļojumus vai ievadīt tērauda sēru;
b) darba temperatūrā tie nedrīkst stipri izgarot;
c) tie nedrīkst pielipt karsējamam priekšmetam, traucējot tam vienmērīgi atdzist;
d) tie nedrīkst kaitīgi ietekmēt rūdīšanu, un
e) tiem jābūt oikonomiskiem.

17. Tērauda karsēšanai līdz 900°C pielieto izkausētu svinu, bet no 900°C līdz 1300°C — sāļus. Svins kūst pie 327°C un sarkankvēlē pie 1525°C iztvaiko indīgas gāzes. Jāstrādā aizsargmaskās.

a. Karsēšanai pielietājamie sāļi un temperatūras.

Sāļi		Kušanas temperatūra °	Cena apm. Ls/100 kg
Barijchlorīds	$BaCl_2$	960	47
Barijnitrāts	$Ba(NO_3)_2$	593	100
Kalcijachlorīds	$CaCl_2$	780	55
Kalcijanitrāts	$Ca(NO_3)_2$	499	200
Kalijachlorīds	KCl	790	54
Kalijanitrāts	KNO_3	336	86
Kalijacianīds	KCN	695	400
Natrijachlorīds	NaCl	820	62
Natrijanitrāts	$NaNO_3$	319	62
Natrijanitrīts	$NaNO_2$	851	85

b. Karsēšanai lietojamās vielas.



18. Pirms karsēšanas metalls rūpīgi jānotīrī, taukainās virsmas jāskalo vārošā ūdenī. Darbrīku tērauds pirms karsēšanas jākvēlina, lai mazinātu spriegumus. Karsējot priekšmetus ar sīkiem iegriezumiem, kā skrūves, uzgriežņus un taml., izkausētā svinā, tie pirms karsēšanas jāskalo aukstā, stiprā vāramā sāls vai 10 d. ūdens un 1 d. ciankalija šķīdinājumā, ļaujot tiem apžūt, lai svins nepieliptu tēraudam.

10. Rūpīgi jāraugas, lai priekšmetus nepārkarsētu. Sildot priekšmets jāgroza, lai tas vienmērīgi sakarstu; ieteicams to uz īsu brīdi izņemt no uguns vai kausēņa un atkal ielikt, sakarsējot tikai līdz vajadzīgai temperātūrai. Karsējot akmeņoglēs, jāļauj oglēm uzliesmot, lai izdegtu sērs pirms karsējamā priekšmeta ielikšanas ugunī. Karsējot kausenī, priekšmeti jākustina, lai tie vienmērīgi sakarstu.

20. Karsēšanas ilgums atkarīgs no priekšmeta biezuma un kvēles temperātūras. Ja karsējamā priekšmeta caurmērs d., tad vajadzīgais karsēšanas laiks t. izteiksies apm. šādi:

d =	10	20	30	40	50	60	mm
t =	0,4	1,0	1,8	2,8	4	6	min.

233. Kurināmo vielu patēriņš.

1. Kuldā, nepārtrauktā darbā, 1 stundā:

Kuldas raksturojums	Akmeņogļu (kalēju) kg	Kokogļu kg
a) ļoti maza — līdz 1,5 cm biezas dzelzs sakarsēšanai	0,80—1,20	1,00—1,25
b) maza — 1,5 līdz 3,0 cm biezas dzelzs sakarsēšanai	2,00—2,80	1,75—2,50
c) vidēja — 6,0 līdz 18,0 cm biezas dzelzs sakarsēšanai	3,00—4,25	2,75—4,00
d) liela — līdz 30,0 cm biezas dzelzs sakarsēšanai	6,50—8,50	6,00—7,50

2. Uz 100 kg*) kaluma

a) kalēju akmeņogļu kg 50— 80
b) koksa „ 40— 50
c) kokogļu „ 75—100
č) naftas „ 10— 18

3. Uz 100 cm^2 kaluma šķērsgriezuma vienreiz karsējot vai uzsildot:

Karsējamā priekšmeta koptilpums cm^3	Karsējamā priekšmeta svars kg	Kalēju akmeņogļu vai koksa kg	Kokogļu (bērza) kg
a) līdz 500	līdz 4	20,0—18,0	30,0—27,0
b) 500—1000	4—8	18,0—14,0	27,0—21,0
c) virs 1000	virs 8	14 — 7,0	21,0—10,5

*) Jaunlaiku (firmas Friedr. Siemens Berlīnē) — reģenerātīvās — kalēju gāžu krāsnis, uzturot 1500°C temperātūru, akmeņogļu patēriņš līdzinās tikai 10—20% sakarsētas resp. izkaltas dzelzs svara.

Rekuperātīva kalēju krāsns ar apakšējo un virsējo vēju patērē tikai 1/6 akmeņogļu, ko nodedzina vienkāršā kalēju kuldā, t. i. uz 1 kg dzelzs vajaga 100 gr akmeņogļu.

234. Kalšana.

1. Dzelzi kaļ karstu vai aukstu. Auksta dzelzs ir cieta (35 kg/mm^2) un grūti apstrādājama; šo kalšanas paņēmienu pielietā tikai sīkos dzelzs veidojumos un izlāgojumos (sk. 525. lapp.).

2. Karsējot dzelzs top mīksta un tās spiedes pretestība strauji samazinās, kā tas apm. atzīmēts šajā tabulā:

Sakarsēšanas temperātūra °C	Spiedes pretestība kg/kv mm
600	17,0
900	10,0
1000	5,0
1200	2,5
1300	2,0

Piezīme. Kalēja dzīvais spēks L, jeb veseļa zvēliena darbs, izteicas vienādojumā:

$$L = \frac{1}{2} m . v^2 = P . S$$

$$m = \frac{G}{g} \quad \frac{\text{veseŗa svars}}{\text{zemes pievilkšanas spēks} = 9{,}81}$$

v = veseŗa ātrums, sitot ar rokām = 5 m/sek.
P = veseŗa spiediens, kaļot dzelzi.
S = dzelzs saplacinājums no viena sitiena.

Piemērs. Kaļot ar 1,5 kg smagu rokas veseri:

$$L = \frac{1}{2} m . v^2 = \frac{1}{2} . \frac{G}{g} . v^2 = \frac{1}{2} . \frac{1{,}5}{9{,}81} . 5^2 = 1{,}9 \text{ m kg} \cong 2 \text{ m kg}.$$

Ja kaļamā dzelzs no sitiena saplacinātos par 3 mm = 0,003 m, tad L = 2 = P . S un veseŗa spiediens P uz dzelzi izteiksies:

$$P = \frac{2}{0{,}003} = 666 \text{ kg}.$$

Ja veseŗa piets = 40 × 40 = 1600 mm², tad īpatnējais veseŗa spiediens $p = \frac{666}{1600} = 0{,}4$ kg/mm².

Šis veseŗa spiediens kalšanai par mazu, jo 1200° karstas dzelzs spiedes pretestība = 2,5 kg/mm², un kalšanai jāņem smagāki veseŗi 6, 8 vai 10 kg, sitot ar abām rokām.

3. Lai iegūtu kalumu ar labām mēchaniskām īpašībām, kalšana jāpārtrauc pie 700°—600°C temperātūras — tumši sarkanas kvēles — jeb dzelzs jāuzsilda: kaļot dzelzi pie zemākas temperātūras, tā paliek cieta un trausla un dod ta saucamo zilās kvēles lūzumu. Sevišķi kaitīgi kalt dzelzi pie 350°—250°C — zilas kvēles temperātūras: dzelzī rodas sīkas plaisiņas, kas stipri vājina kaluma izturību. Kaļot pie augstākas par 1300°, līdz 1425°C temperātūras — spilgti baltas kvēles — dzelzs kļūst rupjgraudaina, zaudē izturību un dod tā saucamo baltās kvēles lūzumu.

4. Aukstā tērauda spiedes pretestība ir 50 kg/kv mm un vairāk. Mīksts tērauds, kas satur līdz 0,35% ogļradi, kalšanai jāsakarsē 1100° līdz 1200°C — gaiši iedzeltenai kvēlei. Ar ogļradi bagātu tēraudu var kalt pie temperātūras ne augatākas par 850° līdz 900°C. Cietu tēraudu, kas satur vairāk par 0,9% oglekli, nevar metināt (liedināt) kalēja ēzē.

5. Sakarsējot metallu, jārūpējas, lai kurināmos materiālos kaitīgas vielas — sevišķi sērs, kas padara dzelzi un tēraudu trauslu un mazvērtīgu, atrastos pēc iespējas mazāk.

6. Pirms kalšanas no sakarsēta metalla jānotīri sārņi un piedegumi, kas, iekalti metallā, vājina kaluma izturību. Sārņus parasti nosviež no karstas dzelzs virsmas ar spēcīgu rokas vēzienu.

7. Kaļot ar mašīnas zveltni, rūpīga uzmanība jāpiegriež laktas pamatiem; tie jāiekārto tā, lai noslāpētu pēc iespējas troksni un pamatnes satricinājumus: gar pamatu malām jāatstāj gaisa spraugas, un zem pamatiem jāieliek elastīgas korķu plāksnes, kā tas parādīts XIV. 117. zīmējumā, vai bufeŗveidīgas atsperes, pie kam jābūt noteiktai arī attiecībai Q starp zveltņa svaru G_1 vai masu m_1 un laktas pamata svaru G_2 vai masu m_2. Laktas pamata svaram vai masai jābūt 20—40 reizes lielākam par zveltņa svaru vai masu un jāatbilst vienādojumam

$$Q = \frac{G_2}{G_1} = \frac{m_2}{m_1} = \sqrt{\frac{10\,h}{S}} = 20 \text{ līdz } 40, \text{ kur}$$

h — zveltņa krituma augstums, izteikts cm,

S — elastīgās plāksnes vai atsperes nosēšanās (šūpošanās) līdz ar pamatu, iedarbojoties zveltņa triecienam, izteikta cm.

Piemērs. Zveltņa svars $G_1 = 800$ kg, zveltņa krituma augstums $h = 2$ m un pieļaujamā atsperu šūpošanās $S = 2$ cm.

Pieņemot $Q = 30$, laktas pamata svaru noteic vienādojums $G_2 = QG_1 = 30 . 800 = 24000$ kg. Izvēloties bufeŗveidīgas atsperes (sk. B. Hütte, Bd. I 25. izd. 669. lapp. 60. tab.) ar celtspēju = 3500 kg, un šķērsgriezums $110 \times 7{,}5$ mm ($D = 130$ mm, $d = 40$ mm), zem laktas pamata jānovieto 12 atsperes.

Kaļot ar zveltni, uz grunti iedarbojas statiskais K_s un dinamiskais K_d spēki $= G_2 + 12 C_1 . S = 24000 + 12 . 530 . 2 = 37000$ kg.

8. Asis un taml. priekšmetus nedrīkst kalt ar lielām kaluma pakāpēm, bet gan ar mērenu pāreju uz tievāku caurmēru.

235. Rūdīšana.

a. Rūdvielas.

1. Ja kaļamo dzelzi, kas satur oglekli vairāk par 0,3%, sakarsē līdz sarkankvēlei un strauji atdzisina, tā paliek cieta — norūdās.

2. Dzelzi rūda atdzesējot: to ieliek pēkšņi aukstā ūdenī vai citā kādā šķidrumā, retāk gaisā vai virs auksta metalla, atkarīgi no vēlamās cietuma pakāpes. Nokaitēto priekšmetu uzmanīgi iemērcē ūdenī, eļļā vai taml. Rūdot kausētos sāļos vai svinā, jālietā acu aizsargi, un, ja garaiņi netiek pienācīgi nosūkti, arī maska.

3. Ūdenim jābūt mīkstam. Ciets ūdens stipri iedarbojas uz rūdāmo dzelzi, un dod nevienādu rūdījumu. Pieliekot ūdenim kaļķus, ziepes, alaunu, glicerīnu vai citas tamlīdzīgas vielas, tas zaudē rūdīšanas straujumu, bet pieliekot vārāmo sāli, sērskābi, skudrskābi u. taml., tie paātrina dzesēšanu.

Rūdot dzelzi ūdenī, kas satur skābes, dzelzs ātri rūsē, ja to pēc rūdīšanas nenoskalo zodā ūdenī.

4. Rūdot dzelzi stiprā vārāmā sāls kausējumā, kam pielieta sērskābe, dzelzs virsma iegūst sudrabpelēku krāsu.

5. Mīkstāku rūdījumu iegūst dzesējot sakarsēto metallu taukos vai stādu eļļās, kā linu eļļā, trānā, kaulu eļļā un taml. Mazāk lietā minerāleļļas, tās ātri aizdegas un sarecē.

6. Rūdūdeņiem un eļļām jābūt tīriem, lietājot tos pēc iespējas vairāk reizes, atjaunojot tikai vielas, kas izgaro. Šķidrākas eļļas, ar mazāku viskositāti, stiprāki iedarbojas. Eļļa nedrīkst smirdēt, sarecēt, nedz veidot plēvi uz rūdāmās dzelzs.

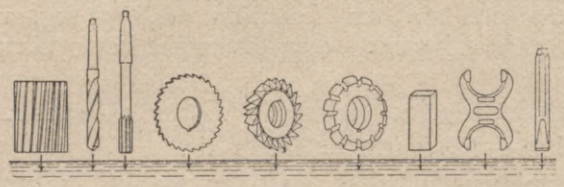
Ūdens temperātūra līdz 30° rūdījumā ietekmi neatstāj, bet 80—100° karsts ūdens dod mīkstu rūdījumu un var aizvietot eļļu.

7. Cietu tēraudu rūda kausētos sāļos un metallos (530. lapp.), dzesējot to 700° līdz 500°C temperātūrā.

8. Ja atgriežamo tēraudu rūda, uzpūšot saspiestu gaisu, iegūst ļoti cietu neapstrādājamu virsmu, kā virpojamos kaltus, dzelzs urbjus u. t. t.

b. Rūdīšanas paņēmieni.

1. Atkarīgi no vēlamā cietuma un rūdāmā priekšmeta lieluma jāizvēlas rūdvielas: viscietāko rūdījumu dod ūdens ar dažādiem piemaisījumiem. Vidēju rūdījumu dod eļļas un tauki. Mīkstu rūdījumu dod kausētie metalli un sāļi.



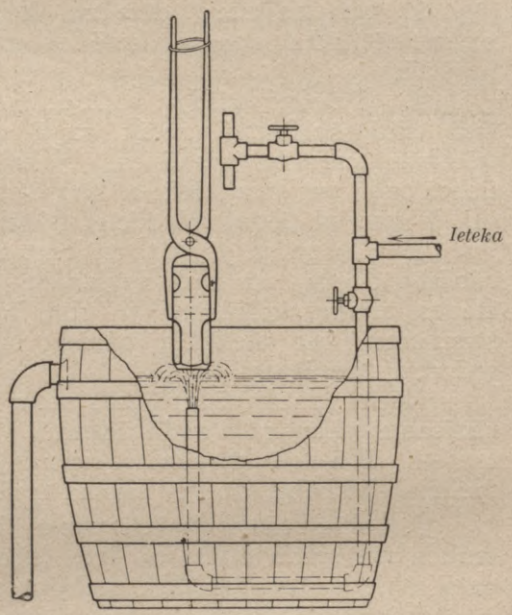
300. zīm.

2. No uguns izņemtu nokaitētu metallu steidzīgi iegremdē ūdenī vai citā kādā rūdvielā. Daži rūdītāji ieteic dzelzi atvēsināt gaisā par 20—30°C pirms iegremdēšanas ūdenī.

Jāraugās lai, iegremdējot gaŗus priekšmetus ūdenī, tos nesaliektu.

3. Labus rūdīšanas rezultātus iegūst iegremdējot nokaitēto līdz sarkankvēlei priekšmetu (urbjus, kaltus caursitņus, irbuļus un taml.) vispirms mīkstā 20°C ūdenī, lai nozustu kvēle, un pēc tam eļļā jāatvēsina.

Plānus priekšmetus tur ūdenī ne ilgāki par 1 sekundi, bet biezākos arī tikai dažas sekundes. Izbeidzoties ūdenī iegremdētā priekšmeta drebēšanai un zanēšanai, tas jāievieto eļļā. Pareiza laika un rūdvielu daudzuma noteikšana prasa rūpīgus vingrinājumus un novērojumus. Ūdenī iegremdēto priekšmetu atzīst par pietiekoši atvēsinātu, ja var izturēt, spiežot ar pirkstu uz to 2 sekundes, pēc kam priekšmetu ievieto eļļā jeb atlaidina virs metalla.



301. zīm.

4. Sakarstot rūdviela vairs nerūda, bet atlaidina rūdāmo priekšmetu; lai tas nenotiktu, rūdāmais priekšmets iegremdētā šķidrumā jākustina vai jāļauj rūdvielai tecēt gar to. Rūdot tekošā ūdenī, iegūst ļoti cietu virsmu ar sīkstu serdi, kas vajadzīgs veseŗiem, kalibru apļiem u. taml.

5. Darbrīkus izgatavo no tērauda, kas satur 0,6 līdz 1,5% ogļradi un 0,15 līdz 0,4% mangana, vai ātrtērauda, kas satur 16 līdz 24% volframa, apm. 5% chroma, drusku kobalta vai tantala un 0,6 līdz 0,8% oglekli. Ātrtērauds, rūdīts ūdenī, plaisā. Rūdot sausā saspiestā gaisa strūklā, tas iegūst ļoti cietu vienmērīgu virsmu. Ātrtēraudu, kas satur mazāk oglekli, rūda trānā, treknā eļļā vai tauku un minerāleļļu, petrolejas vai parafina maisījumā. Rūdot tēraudu 40% chlornatrija (vārama sāls) + 40% chlorkalcija un + 20% dzeltena asinssārma sāls (Blutlaugensalz)

600° līdz 700°C kausējumā un atdzesējot 20°C siltā eļļā, iegūst tēraudu ar tīru virsmu — bez plankumiem.

6. Sīkus priekšmetus — lodītes, veltenīšus, skrūvītes, gredzenus un taml., rūda iesviežot ūdenī, kam jābūt pietiekoši dziļam, lai kvēle apdzistu pirms nosēšanās dibenā. Lielāki priekšmeti un darbrīki jārūda atsevišķi, pielietājot īpašus gremdēšanas paņēmienus un virzienus (300. zīm.). Tie jāiegremdē ar sitieniem un ūdenī jākustina vai jāgriež ap savu asi, jeb jāļauj ūdenim tecēt gar tiem, un tikai pēc kvēles apdzišanas tie jāatstāj mierā tanī pašā vai citā rūdvielā ilgāku laiku. Spirālurbjus rūdot ieveļ ūdenī pa slīpu virsmu. U veidīgus priekšmetus nedrīkst iegāzt uz muti.

7. Rūdot ūdens strūklā, kā tas parādīts 301. zīmējumā, iegūst ļoti cietu virsmu un sīkstu sērdi. Šo paņēmienu pielietā veseļu, kniedspiežu, veidlaktu un taml. priekšmetu rūdīšanai. Ļaujot ūdens strūklai apskalot rūdāmo priekšmetu 2 minūtes, iegūst apm. 20 mm dziļu rūdītu virskārtiņu rūdāmā priekšmetā.

8. Rūdot tikai priekšmeta atsevišķas daļas, nerūdāmās vietas pirms karsēšanas jāapsedz ar māliem, asbestu vai dzelzs plātnēm. Apsegtas daļas rūdot paliek mīkstas arī pēc rūdīšanas. Nerūdamos skrūvju caurumus piepilda ar asbesta, eļļas un grafita maisījumu, bet lielākus caurumus noslēdz, lai rūdot neiekļūtu rūdviela.

c. Rūdīšanas ietekme uz spiedes izturību un pagarinājumu.

Ogļraža daudzums tēraudā %	Pēc kvēlināšanas		Rūdīts ūdenī		Rūdīts eļļā	
	spiedes pretestība kg/mm²	pagarinājums %	spiedes pretestība kg/mm²	pagarinājums %	spiedes pretestība kg/mm²	pagarinājums %
0,1	35	34,5	52	16,7	42	25
0,5	52	26	92	10,7	68,5	18,5
0,7	66,5	19	132	5,3	97	9,5

Lai novērstu vai pamazinātu spriegumus rūdītā priekšmetā, jāievēro šādi noteikumi:

1. Pielietāt tēraudu, kas satur oglekli ne vairāk par 1%, izņemot gadījumus, kad vajadzīgs sevišķi ciets rūdījums. Pielietāt tikai labāko no pieļaujamām tērauda šķirām un, ja vajadzīgs, tērauds pirms rūdīšanas jākvēlina.

2. Tērauds jāsakarsē vienmērīgi un tikai līdz vajadzīgai temperātūrai, neturot to ilgāki ugunī, lai nepārdegtu priekšmeta plānās un izvirzītās daļas.

3. Nerūdīt straujāki par vajadzīgo cietumu, atkarīgi no tērauda šķiras un rūdāmā priekšmeta lieluma. Rūdot pielietāt pareizu gremdēšanas virzienu un kustības, ļaujot priekšmetam vienmērīgi atdzist.

4. Pēc straujas rūdīšanas cieta tērauda darbrīki jāieliek ūdenī kas vārās, vai jāatlaidina.

5. Rūdāmiem darbrīkiem jābūt, pēc iespējas, bez strauji izvirzītām plānām daļām vai smailām virsotnēm, bet ja tādas būtu, tās rūdot jāapsedz, ka tas norādīts b. 8. punktā. Tāpat jārīkojas arī ar

caurumiem. Resni darbrīki jāizgatavo dobji, lai tie vienmērīgi rūdītos. Noliegts rūdītus priekšmetus ierobot vai švītrot.

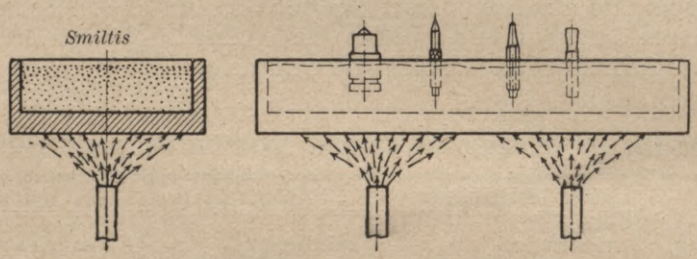
Piezīme. Jaunākā laikā rūda arī čugunu, ja tas satur 2 līdz 4% grafita un 0,6 līdz 0,9% oglekļi. Rūdot čugunu ūdenī, tā cietums sasniedz 420 kg/mm², eļļā — 300 kg/mm², bet rēnā gaisā — 150 kg/mm². Iekausējot čugunā 1 līdz 2% niķeli un ne vairāk par 0,5% chroma, čuguna cietums palielinās par 100 kg/mm². Rūdīta čuguna izturību uz stiepi un triecienu uzlabo par 20 līdz 50%, ja to atlaidina sakarsētu 500 līdz 540°C temperātūrā.

236. Atlaidināšana.

1. Lai tērauds pēc rūdīšanas nebūtu pārāk trausls, to atlaidina, tas ir — viņu par jaunu sakarsē līdz zināmai temperātūrai, pēc kam lēni atdzisina. Atlaidināšanas temperātūra ir zemāka par rūdīšanas temperātūru; tā svārstās starp 200 līdz 700°C.

No augstākās temperātūras atlaidināšanas process noris straujāki, bet no zemākas — lēnāki.

Piem., atdzisinot tēraudu 1 minūtes laikā no 266° temperātūras, dabū tādu pašu atlaidinājumu, kādu iegūst 10 stundu laikā atdzisinot to no 150°.



302. zīm.

2. Rūdot tēraudu ūdenī un lēni atdzesējot eļļā, atlaidināšana nav vajadzīga. Lai atlaidinātu strauji rūdītu, atdzisušu tēraudu, tas jāsakarsē 200 līdz 700°C temperātūrā un lēni jāatdzesē. Jo stiprāki sakarsē, jo mīkstāks kļūst tērauds lēni atdzesinot. Atlaidinot lielus priekšmetus, tos karsē līdz 700°C kvēles ceplī, bet mazus priekšmetus — gāzes vai īpašā atlaidināšanas ceplī, karsējot tos līdz 300°C. Atlaidināšanas cepli izgatavo no čuguna ar iekārtu izņemamu sietu (299. zīm.) un pilda ar eļļu, retāk ar sāļiem vai kausējamiem metalliem, atkarīgi no pielietājamās karsēšanas temperātūras, kas uzrādīta 530. lapp., b. tabelē atsevišķiem šķidrumiem: kausētiem sāļiem, metalliem un sakarsētai eļļai. Šķidrumu vietā var pielietāt arī smiltis (sk. 302. zīm.). Pielietājamai eļļai jābūt tīrai, tā nedrīkst smirdēt, sarecēt nedz veidot plēvi uz atlaidināmā priekšmeta. Sakarsēšanas temperātūra nedrīkst sasniegt eļļas aizdedzes vai uzliesmes temperātūru. Eļļas aizdedzes temperātūra t. i. temperātūra, kuŗā eļļas izgarojumus var aizdedzināt, svārstas minerāleļļām starp 110°C līdz 320°C, bet smagām cilindru eļļām — starp 300°C un 320°C. Eļļas uzliesmes temperātūra ir par 30° līdz 50°C augstāka par aizdedzes temperātūru. Minerāleļļu uzliesmes temperātūra uzrādīta 538. lapp. 2. p. tabulā.

3. Atlaidināšanas paņēmieni:

a) Priekšmeta vienmērīga atlaidināšana.

Atlaidināmo priekšmetu ievieto aukstā eļļā vai citā atlaidināšanas

šķidrumā jeb rūdvielā, tos sakarsē īpašā krāsnī un pēc tam kopēji atvēsina.

Ja atlaidināmo priekšmetu eļļā nevar atdzisināt, tad to var ievietot sausos pelnos, kaļķos, skaidās jeb taml. Plakanus priekšmetus atlaidina, novietojot tos starp divām dzelzs plātnēm un ievietojot kastē, pildītā ar sausiem pelniem. Plānus priekšmetus ievieto starp divām līdz sarkankvēlei sakarsētām dzelzs plātnēm, ļaujot tiem kopēji lēnām atdzist.

b. Priekšmeta nevienmērīga atlaidināšana.

Šo paņēmienu pielietā, ja jāatlaidina ne viss priekšmets, bet tikai zināma daļa.

Atlaidināšanu izdara divējādi:

1) atdzisušajam priekšmetam sakarsē atlaidināmo zināmo daļu vai

2) priekšmetam atdziestot, izmanto atlaidināšanai tā iekšējo siltumu.

Kā vienā, tā otrā gadījumā priekšmeta atlaidināmās daļas sakarsēšanas temperātūru var noteikt galvenā kārtā pēc krāsas.

Atlaidu krāsa	Temperātūra C⁰	Piezīmes
Blāvi gaiši dzeltena	220	Lai krāsas skaidri būtu saredzamas, novērojamā vieta spodri jānoberž, tai jābūt sausai bez taukiem. Logiem jāatrodas ziemeļpusē, iestiklotiem ar ziliem stikliem.
Gaiši dzeltena	225	
Salmu dzeltena	235	
Tumši dzeltena	245	
Dzelteni brūna	255	
Sārti brūna	265	
Purpursārta	275	
Stipra purpura violeta	285	
Tumši zila	295	
Gaiši zila	310	
Pelēka	325	

Pirmajā gadījumā priekšmetam ļauj pilnīgi atdzist un pēc tam karsē atlaidināmo daļu tieši liesmā, smilšu kausenī, (302. zīm.) vai uz karstas dzelzs plātnes tik ilgi, kamēr priekšmeta atlaidināmā daļa pieņem attiecīgu temperātūru, ko noteic pēc krāsas, kā tas uzrādīts augšējā tabulā.

a. Dažādu darbrīku atlaidināšanas temperātūra.

Darbrīku nosaukumi	Atlaidināšanas temperātūra °C
1. Darbrīki no cieta, ātra tērauda	Netiek atlaidināti*)
2. Mērījamie rīki un tērauda valces	100—150
3. Griežamie rīki, spirālurbji, ripu zāģi	160—200
4. Vītņu urbji, vītņu griezēji	200—260
5. Koku apstrādājamie rīki	220—260
6 Ātrtērauda urbji, frēzes un vītņu grieži	220—270 590—610
7. Zīmogi, kalti, griežamie	220—250
Zīmogi, kalti, cērtamie	300—350
8. Lokšņu zāģi, adatas, vilķi	280—360
9. Atsperes un atsperu daļas	350—550

*) Pēc jaunākiem pētījumiem vislabākos darbrīkus iegūst sakarsējot tos vairākāreiz 1275⁰ līdz 1300⁰C temperātūrā un atlaidinot 200⁰ līdz 700⁰C temparātūrā, no kā tērauda cietums nepalielinās, bet stipri palielinās darbrīka izturība: darbā zobi izturīgāki pret drupšanu. Parasti darbrīkus sakarsē lēnām līdz 820⁰C un tad ātri līdz 1275—1300⁰C.

b. Sevišķi paņēmieni zemās temperātūras noteikšanai atlaidināšanas darbos.

1. Ja atlaidināmais priekšmets jāsakarsē 300° līdz 500° svelmes krāsnī, kuŗas temperātūra ļoti augsta, iestrādājies rūdītājs noteic sakarsētā priekšmeta temperātūru pēc dūmiem un dzirkstelēm, uzsviežot kokogļu pulveri vai beržot sakarsēto priekšmetu ar liepas vai skabardžu skaliņu.

2. Noteiktāku atlaidināšanas temperātūru no 250°—400° iegūst karsējot plānus atlaidināmos priekšmetus minerāleļļā līdz pēdējā uzliesmo:

Minerāleļļas nosaukums	Minerāleļļas uzliesmes temperātūra °C (viskositāte 6 pie 50°)
Amerikas	185—240
Vācijas	180—220
Krievijas	195—205
Rumanijas	170—180
Galicijas	150—160

3. Temperātūras noteikšanai no 180°—300° atlaidināmo priekšmetu var karsēt arī dažādos svina alvas kausējumos, kuŗu kušanas temperātūras dotas šajā tabulā.

Svara daļas		Kušanas temperātūra C°
Svins %	Alva %	
100	—	325
90	10	300
78	22	275
63	37	250
53	47	225
42	58	200

237. Aizsardzības un drošības līdzekļi.

1. Metalla aizsardzība jāparedz, noteicot tā sastāvdaļu attiecības un apstrādāšanas veidus, kā arī jārūpējas par izgatavota priekšmeta kalpošanas laika pagarināšanu pielietājot dāžādus aizsardzības līdzekļus, kā krāsošauu, appūšanu ar 0,05 līdz 0,1 mm biezu rūsu aizturošu izkausētu metallu kārtiņu, galvanizēšanu u. t. t.

a) Tērauds ātri rūsē, ja tas satur 0,12 līdz 0,60% oglekli (C).

b) Piejaucot tēraudam 0,20 līdz 0,30% vaŗa, palielinas tērauda izturībā pret rūsu un korrōziju: zem rūsas veidojas plāna vaŗa plēnīte kas aizkavē rūsēšanu, pie kam šāda tērauda virsma notur eļļas krāsojumu divreiz ilgāki par parasto tēraudu. Piejaucot 1% vara iegūšt tā saucamo patina tēraudu.

c) Piejaucot tēraudam chromu, niķeļi, volframu vanadiju vai kobaltu, iegūst nerūsējošu, jeb cēltēraudu.

d) Ievadot tēraudā slāpekli pie 5000°C temperatūras, tēraudam atdziestot slāpeklis izveido rūdīta tērauda struktūru, kurā nav papildu piepūļu (iekšējo spriegumu).

e) Cementējot, t. i. ievadot tēraudā oglekli, kvēlinot to kokoglēs un rūdot, iegūst tēraudu ar ļoti cietu ārējo virsmu, nesamazinot materiāla iekšējo elastību. Vislabāk ogleklis iespiežas tēraudā, ja tas ir gāzveidīgos savienojumos, piem., oglekļa oksida, ogļu ūdeņraža vai oglekļa slāpekļa (cianzilskābes) savienojumos. Labus rezultātus dod tērauds, kas satur oglekli apm. 0,02% un mazāk.

2. Apstrādājot tēraudu aukstu, palielinas tērauda izturība, plūšanas robežas un cietums, bet samazinas relātīvais pagarinājums, šķērsdeformācija, izturība pret sitienu un, galvenais, tēraudā var rasties papildu piepūles, kas rada plaisas. Papildu piepūles iznīcina kvēlinot tēraudu pie 600 līdz 700°C. Ilgi kvēlinot tērauds pārkarst un tajā izveidojas rupji kristalli, kas samazina metalla elastību. Pārkarsētu tēraudu var uzlabot kvēlinot to otrreiz, vai arī rūpīgi pārkaļot, uzlabojot līdz ar to metalla struktūru. Sakarsējot tēraudu līdz dzirksteļošanai, t. i. līdz dzelten- vai baltkvēlei, kristalli kļūst sevišķi rupji. Sadedzinātu tēraudu nevar uzlabot.

3. Dzelzs ātri rūsē mitrā gaisā un no ūdens ietekmes. Sevišķi ātri dzelzs rūsē ozola kokā. Rūsa ir brūna, irdena, poraina masa, kas laiž cauri mitrumu un gaisu. Rūsā atrodošā ogļskābā gāze veicina dzelzs tālāku rūsēšanu, kas bojā arī pieguļošo citu vielu materiālu. Rūsu veicina skābes un skābju sāļi. Dzelzij kaitīgi ir kūdras un purvu ūdeņi, kas satur sērskābi. Svaiga kaļķu java ļoti veicina dzelzs rūsēšanu, arī ģipsa java iedarbojas uz dzelzi, turpretim cementa java aizsargā dzelzi no rūsas un pat iznīcina jau radušos plāno rūsas kārtiņu.

4. Sausā gaisā pie zemas temperatūras dzelzs nerūsē. Pie augstas temperatūras veltņojot, lejot, kaļot, dzelzs virsējā kārta pārklājas ar plānu, pelēki-zilganu čaumaliņu, kuŗas ķīmiskā formula ir Fe_3O_4. Šī čaumaliņa zināmā mērā pasargā dzelzi no rūsas. Ieteicams veltņotiem priekšmetiem, pēc iespējas, saudzēt apdeguma čaumaliņu.

5. Pirms apsegt dzelzi ar aizsarglīdzekļiem, tā rūpīgi jānotīrī vai nu mēchaniski ar dzelzs sukām, šmirģeļa audeklu, smilšu strūklu vai arī ķīmiskā ceļā, kodinot dzelzi skābēm, (sālsskābi) un neutrālizējot skābju atliekas ar kādiem viegliem sārmiem, piemēram, kaļķu ūdeni, kas pēc tam jānoskalo ar tīru ūdeni vai jāsasilda karstā ūdenī un jānosusina. Notīrītā dzelzs virsma jāotē ar bezskābju pernicu, šķīdinātu ūdenī, un līdz iežūšanai jāpasargā no mēchaniskiem un atmosfairiskiem bojājumiem.

6. Krāsošanā lietāt var tikai eļļas krāsu. Otēšanai vislabākais ir svina minijs (sk. krāsotāju darbi). Labs un lēts dzelzs aizsargu līdzeklis ir arī 330°C karstas akmeņogļu darvas pārklājums, iepriekš sasildot arī dzelzi. To pielietā zemē ierokamām dzelzs daļām, kā arī čuguna caurulēm, ūdensvadu aizbīdņiem, kābeļiem, tvertnēm u. taml. Ar zemi, smilti, oļiem vai šķembām apsedzamās tērauda daļas jāotē ar svina miniju un jākrāso ar bezdarvas bitumenu (dabisko asfaltu).

Piezīme. Jaunākā laikā ar labiem panākumiem lietā aluminija sveķu krāsu, ko pagatavo ņemot uz 1 kg sveķu 200 g aluminija pulvera. Sveķus izkausē parastos šķīdinātājos. Sagatavotā krāsa ir brūns šķidrums, ko uzkrāso ar oti vai smidzināmo pistoli. Uzkrā-

sotā krāsa pēc dažām sekundēm pieņem spoži mirdzoša sudraba izskatu, pie kam alumīnija pārsliņas nogulstas līdzīgi zivju zviņām un veido blīvu un elastīgu segu, kas aizsargā metallu no rūsas un korrozijas. Ar 1 kg alumīnija krāsas var nokrāsot 12 līdz 15 m².

7. Dzelzs pārvilkums ar citu metallu — cinkojums. Cinkošanu izdara, iemērcot attiecīgo priekšmetu izkausētā cinka masā, vai arī elektrolitiskā ceļā, vai uzpūšot izkausētu metallu. Dzelzi noklāj arī ar vara, misiņa, svina kārtu, niķelē vai pārklāj ar emalju. Varš un bronza mitrā gaisā ar laiku apskapst — pārklādamies ar plānu iezaļganu skapstējuma kārtiņu, kas aizsargā šos metallus no tālākās apskābļošanās.

8. Dzelzi var pārklāt ar cementa pienu bez grants piejaukuma. Pārklājumu izdara vairākās (4—5) kārtās, ļaujot katrai kārtai sacietēt, kamēr kopējais biezums sasniedz ½ mm. Tādu pārklājumu var pielietāt tikai tur, kur dzelzs nav padota mēchaniskiem spējumiem. Apbeļot griestos dzelzs sijas ar akmeņogļu vai koksa izdedžiem, vēlams dzelzs virsmas apmest ar apm. 1 cm biezu cementa javas kārtu. Tiltu, slūžu un kuģu dzelzsdaļas apklāj ar cementa javu, iejauktu vājpienā. Šķidru betona javu ieteicams uzpūst dzelzs virsmai ar pulverizātoru. Iemūrējamās vai mūrim pieskaņošās dzelzs vai tērauda virsmas nedrīkst eļļot, nedz krāsot ar eļļas krāsām. Pirms iestrādāšanas metalla virsmas jāattauko, un rūsa rūpīgi jānotīrī un jānokrāso ar cementa pienu. Kaļķa java dzelzi ar laiku saēd.

Piezīme. Vācu jaunākā literātūra ieteic labu aizsarglīdzekli pret rūsu — fosfātēšanu (Phosphatierung), iemērcējot apstrādājamo priekšmetu uz īsu brīdi atromentolā.

9. Kniedētie dobjie dzelzs stabi (atbalsti) pēc uzstādīšanas jāpiepilda ar mīkstu betonu, pie kam staba iekšpusi nedrīkst nedz otēt, nedz krāsot ar eļļas krāsu, bet tai pirms sakniedēšanas rūpīgi jānotīrī rūsa. Sakniedējot dobjos stabus darbnīcās, stabu gali rūpīgi jānoslēdz ar koka korķiem, lai neiekļūtu mitrums vai ūdens. Ja dobjā staba iekšpusi, kā vadu, nedrīkst piepildīt ar betonu, tad tai pirms sakniedēšanas rūpīgi jānotīrī rūsa un tā vismaz vienreiz jānokrāso ar svina miniju. Pirms uzstādīšanas stabs jānovieto līmeniski un ar gaļa kāta oti tā iekšpuse jānokrāso ar bezdarvas asfalta laku. Skatoties caur staba dobumu jāpārliecinās, vai staba iekšpuse ir rūpīgi nokrāsota.

10. Uzņēmēja un techniskās uzraudzības uzdevums ir ne tikai izkārt darba vietā drošības brīdinājumus vai dažādus aizliegumus (sk. XVII), bet dot strādniekiem arī paskaidrojumus, kādas sekas var celties neievērojot drošības noteikumus, un iepazīstināt viņus ar saindēšanās iespējamību un pazīmēm. Darbā sevišķa uzmanība jāpiegriež jaunlietājamām vielām, kuŗu īpašības nav pietiekoši zināmas. No atbildības nelaimes gadījumos nevar atrunāties ar nezināšanu.

a) Pūstas apm. ∅ 0,6 mm graudiņu smilšu strūklas plaši lietā metallu virsmu tīrīšanai. Appūšot metalla virsmas ar smilšu strūklu, ieelpotie putekļi, sevišķi kvarca putekļi, sakrājas plaušās, kur dod kramskābi, kas iesūcas plaušu audos, apgrūtina elpošanu un rada plaušu iekaisumus, kas veicina diloni. Smilšu strūkla ātri sagrauž arī šļūtenes metalla uzgali. Kvarca smilšu vietā darbnīcās lietā tērauda droztalas (Stahlkies), kas neput, gludāki aptīrī virsmu un ir izturīgākas par kvarca graudiņiem, kas darbā ātri sadrūp. Strādājot ar kvarca smiltim, jālietā cimdi, putekļu aizsargu vairogi vai maskas pildītas ar vati, sūkli u. taml.

b) Tīrot metallu virsmas ar sāls- vai sērskābi un ieelpojot šos garaiņus, elpošanas organos iekaist gļotādiņa un rodas arī grūti kuņģa iekaisumi.

Ja atšķidinātas skābes iedarbojas uz metallu un attīsta ūdeņradi, un ja metallā vai skābēs atrodas arsēns, pēdējais attīsta vienu no bīstamākajām indēm — arsēnūdeņradi (Arsenwasserstoff), kuŗa vieglo ķiploka smaku no sākuma grūti saost; bez tam uz dažiem tā atstāj kairinošu (narkotisku) sajūtu.

c) Salpetrskābe, iedarbojoties uz degamām vielām, kā zāģskaidām un taml., vai metalliem, attīsta ļoti indīgu brūni-sarkanu nitrosgāzi. Ieelpota nitrosgāze plaušās atdala no asinīm plasmu (ūdeni), kas sakrājas plaušu gaisa pūslīšos, bet sabiezējušās asinis grūti cirkulē pa asins vadiem un rada nosmakšanu, kā arī sirds lēkmes. Ievērots, ka saslimšanas pazīmes parādas ne tūliņ, bet gan dažas stundas pēc saindēšanās. Līdzīgi nitrosgāzei iedarbojas arī fosgens, kas rodas sadaloties chlorētiem oglekļa ūdeņražiem (trichloretilēns vai tetrachlorogleklis) uguns liesmā vai virs apm. 400°C kvēlošas metalla virsmas.

d) Chlorētos ogļūdeņražus (gechlorten Kohlenwasserstoffe), kā ugunsdrošas vielas, lietā benzīna un benzola vietā metallu virsmu attaukošanai, bet to narkotiskās gāzes kaitīgi iedarbojas uz redzes nerviem.

e) Benzīns un benzols ir narkotiskas indes nerviem un ar tiem jāapietas uzmanīgi. Benzols ir bīstamāks par benzīnu. Benzols veicina balto asins ķermenīšu attīstību kaulu smadzenēs, kas rada neizdziedināmu mazasinību un pat nāvi.

f) Sārmi ir mazāk bīstami metallu virsmu attaukošanas līdzekļi, tomēr rokas, bieži mērcētas sārmā, iekaist un apklājas ar izsitumiem. Niķelsāļi, chromskābes un chromsāļi rada ādas iekaisumus un ekzēmas.

g) No metalliem visindīgākie ir svins, cinks un dzīvsudrabs, bet no ķīmikālijām — arseniks, cianskābe (zilskābe) un lakas, kas satur tetrachloretānu; pēdējais stipri iedarbojas uz aknām.

h) Saindēšanās ar svina dūmiem var notikt lodējot ar svinu, sametinot un griežot apsvinotus vai ar svina krāsām pārklātus metallus, lietājot ūdeņraža vai acētilēna — skābekļa aparātus, vai elektriskās gaismas loku. Sīki, lidojoši svina oksīdi rodas arī kausējot un lejot bronzu, kuŗā atrodas svins, tādēļ ka vaŗš kūst tikai pie temperātūras, kas stipri augstāka par svina iztvaices temperātūru. Ņemot vērā svina krāsu un putekļu lielo indīgumu un kaitīgumu, Latvijas Saeimā pieņemts 1930. g. 6. jūnijā „Likums par tirgošanos ar svina baltumu un tā lietošanu krāsošanā." Bez tam tautas labklājības ministrs apstiprinājis 1936. g. 10. februārī Instrukciju pie šī likuma (skat. „Valdības Vēstneša" 1936. g. 37. un 159. num. un „Krāsotāju darbus"). Svina putekļus un dūmus neaiztur parastie vates vai sūkļa filtri, kādēļ jālietā kolloidu filtru maska.

i) Daudz mazāk bīstama ir saindēšanās ar cinku, tā sauktais „lējēja drudzis," kas strauji iesākas, bet norit bez ilgstošām sekām. Šī saslimšana visbiežāk atgadas lejot misiņu, bet parādas arī stipri sasildot cinkotus priekšmetus, kā arī metinot cinkotu dzelzi.

j) Dzīvsudrabs iztvaiko lielos apmēros jau istabas temperātūrā, bet vēl daudz vairāk, ja to sasilda. Sasilstot sadalas ne tikai dzīvsudraba sakausējumi (amalgamas) bet arī dzīvsudraba sāls un attīsta dzīvsudraba tvaikus. Saindēšanās pazīmes ar dzīvsudrabu nav visai zīmīgas, bet pati saindēšanās ir ļauna, tā ietekmē nervu sistēmu, un mazina darba spējas.

k) No indīgām ķīmikālijām jāmin blakus arsenikam galvanotechnikā lietātā ciansāls, kas kopā ar skābēm attīsta cianūdeņradi (zilskābi). Rūdot cianida kausējumā, var saindēties un nomirt, ja kausējums uzpil ādai un izdedzina to. Rūdot ar cianidu, jāuzliek aizsardzības maska un jāuzvelk aizsardzības cimdi.

l) Tā kā bīstamākās indīgās vielas un dvingu (CO) cilvēka maņas organi nemaz nenojauž, un strādāt aizsargmaskās ir ļoti nogurdinoši, pie kam vaļīgi uzlikta maska negarantē pietiekošu drošību, bet stingri uzmaukta maska ilgā darbā rada sejā bīstamus iekaisumus, tad vislielākā rūpība jāpiegriež darbtelpas vēdināšanai. CO saturs telpas gaisā nedrīkst pārsniegt 1%, bet normāli ne vairāk par 0,2 līdz 0,3%. Lai CO saturs telpas gaisā nepārsniegtu 0,1%, uz katru cilvēku jārēķina 28,6 m^3 gaisa stundā; pieļaujot 0,2% CO—11,8 m^3 un pieļaujot 0,3% CO — 7,5 m^3 gaisa stundā. Tikai pie darbiem, kas velkas neilgu laiku un kur nav iespējami citi mēchaniski aizsardzības līdzekļi, var iztikt vienīgi ar elpošanas aizsardzības līdzekļiem.

m) Elpošanas aizsardzības masku izvēlei jāpiegriež vislielākā vērība. Ieliktā vate vai sūklis aiztur tikai samērā rupjus putekļus. No ļoti smalkiem putekļiem un metalla dūmiem aizsargā kolloidfiltru maskas ar šūnu filtriem. No ķīmiskām gāzēm un tvaikiem labi aizsargā aktīvās ogles kārta, ja tikai tā ir vēl spējīga uzņemt kaitīgas vielas. Koka ogle ir ļoti poroza un noder gāžu, kā arī sīki sasmalcinātu cietu vielu uzsūkšanai (absorbcijai). No dvingas (CO) aizsargā tikai sevišķi tvana gāžu aizsargi, visas citas gāžu maskas laiž cauri tvana gāzi.

n) Labs gaiss darba telpās iespējams tikai pie labi ierīkotas vēdināšanas. Tīrs gaiss ir pirmā prasība ražīgam darbam un strādnieku veselībai. Darba higienas galvenais noteikums ir laba gaisa pievade un novade, kuŗu izpildīšanai jābūt labi pārdomātai. Gaisa izsūcamās ierīces bieži vien dara maz prieka un prasa lielus nodarbes izdevumus. Ne jau pate izsūce pamatīgi uzlabo netīro gaisu, bet to dara pareizi virzītā gaisa plūsma, ko paātrina izsūcamās vietās. Lai rastos plūsma, jāgādā par pietiekošu gaisa pievadi. Ir izsūces ietaises bez svaiga gaisa pievades ierīces, kur sūce tik stipra, kā tikai ar piepūli var atvērt durvis, bet svaigs gaiss telpās tomēr nepietiekošs. Tādā gadījumā svaigais gaiss ieplūst tikai pa durvju spraugām, no kam ceļas nepanesams caurvējš, tā kā strādnieki spiesti izslēgt vai samazināt gaisa izsūci. Labus panākumus sasniedz tikai apvienojot ie- un izsūci, kur katrai atsevišķs ventilātors. Iesūcei jābūt lielākai nekā izsūcei, tas ir vēdināšanai jānotiek ar gaisa virsspiedienu. Strādāt retinātā gaisā ir veselībai kaitīgi. Gaisa virsspiediens telpā dod drošu patvērumu kaŗa laikā pret smacējošām gāzēm, ja gaisu telpā ievada no augstākiem gaisa slāņiem, vai caur attiecīgiem filtriem.

238. Lietas veiddzelzs piegādes noteikumi.

1. Par veiddzelzi sauc katru veltna dzelzs stieni, kuŗa vertikālā šķērsgriezuma laukums ir ierobežots no pareizas ģeometriskas figūras, piemēram, no kvadrāta, taisnstūŗa, aploces u. t. t.

2. Par veiddzelzi uzskatāmi arī dzelzs stieņi ar ⊥, ⌊ un Z un tamlīdzīga veida šķērsgriezumu (fasondzelzs), kā arī ⌊⌋ un ⌶ dzelzs (siju dzelzs).

Piezīme. Šie noteikumi neattiecas uz plākšņu dzelzi un apaļu dzelzi, kuŗa ir tievāka par 5 mm.

a. Ārējā apskate.

1. Veiddzelzs stieņiem jābūt gludi, kārtīgi un pilnšķautnīgi velmētiem, bez plaisām, plāksnēm, pūšļainām vietām vai citiem trūkumiem. Materiāla un velmēšanas trūkumu maskēšana nav atļauta.

2. Stieņiem jābūt taisniem ar kārtīgi un vertikāli nogrieztiem galiem un pareiza veida šķērsgriezuma laukumu. Ja stieņu profilam ir taisni lenķi, tad šo leņķu šķautnēm jābūt techniski asām.

3. Stieņiem jābūt tāda gaŗuma un tāda veida, kā tas norādīts pasūtījumā. Ja pasūtījumā nav uzrādīts noteikts stieņa gaŗums, tad tas jāietur 4—6 m robežās, turpretim, ja stieņu gaŗums ir uzrādīts, tad no pasūtījumā noteiktā gaŗuma pielaižama sekojoša novirzīšanās:

1) Stieņiem ar parāstā veidā nogrieztiem galiem:
   a) 50 mm uz lielāko vai mazāko pusi, ja stieņu gaŗums ir mazāks par 6,5 m.
   b) 75 mm uz lielāko vai mazāko pusi, ja stieņa gaŗums ir 6,5 m vai lielāks.
2) Stieņiem ar precīzi nogrieztiem galiem — 0,2% tikai uz lielāko pusi, bet ne vairāk par 10 mm.

Veiddzelzs šķērsgriezuma izmēriem jāatbilst pasūtījumam. No pasūtījuma izmēriem ir pielaižama novirzīšanās sekojošās tabulas robežās:

Dažāda veida šķērsgriezuma izmēri	15 mm vai mazāk	No 16 mm līdz 100 mm	101 mm vai vairāk
Pielaižamā novirzīšanās uz lielāko vai mazāko pusi.	0,5 mm	3%	3 mm

Kniežu dzelzij pielaižama sekojoša novirzīšanās no pasūtījuma izmēriem:

Dzelzs diametrs	15 mm vai mazāk	16 mm vai vairāk
Pielaižamā novirzīšanās uz lielāko vai mazāko pusi	0,25 mm	1,5%

Paraugu ņemšana un dzelzs īpašību pārbaudīšana.

Ja dzelzs stieņu ārējās apskates un izmēru pārbaudes rezultāti ir apmierinoši, tad pieņemamais dzelzs materiāls jāpārbauda raušanā, liekšanā,

sametināšanā, bet pirmā labuma apaļā dzelzs līdz 35 mm diametrā arī saplacināšanā un paplašināšanā.

Raujamo paraugu noņemšanai katra šķērsgriezuma veida stieņus sadala partijās pēc svara, atkarībā no 1 tek. m stieņa svara kg, kā zemāk uzrādītā tabulā.

Stieņa svars kg/tek. m	Stieņu svars vienā partijā tonnās
0,20 — 1,00	2 — 4
1,01 — 5,00	4 — 8
5,01 — 15,00	6 — 12
15,01 — 100,00	8 — 16
vairāk par 100,00	10 — 20

Partijas jāsastāda atsevišķi slokšņu, apaļas, kvadrāta un katra veida fasona un siju dzelzs stieņiem, un pie tam, atsevišķi pirmā labuma dzelzij un atsevišķi otrā labuma dzelzij.

Partijās sadalāmo stieņu pārpalikums, kas mazāks par attiecīgo izmēru partijas svaru minimumu, uzskatāms par atsevišķu partiju.

Ja dzelzi pieņem ražošanas vietā, tad ražotājam jāuzrāda, no kāda kausējuma dzelzs ir izgatavota, un pieņēmējam katrs kausējums ir jāpārbauda. Pieņemšanas aktī pieņēmējam ir jāatzīmē, no kāda kausējuma attiecīgo izmēru dzelzs izgatavota.

Ja pieņemamās dzelzs daudzums ir mazs un no attiecīgā veida vienādu izmēru dzelzs nevar sastādīt atsevišķu partiju, tad vienā partijā var likt visus tā paša veida stieņus, kuŗu 1 tek. m svars ietilpst attiecīgā stieņu svara ailā.

Ja vienā partijā būtu stieņi no diviem vai vairākiem kausējumiem, kuŗu materiāls netiek pārbaudīts citā partijā, tad katra kausējuma stieņi uzskatāmi par atsevišķu partiju.

No katras šādā veidā nodalītas stieņu partijas ņem vienu paraugu materiāla pārbaudīšanai raušanā.

Materiāla pārbaudīšanai liecē, metināšanā, bet pirmā labuma apaļai dzelzij līdz 35 mm un vairāk diametrā, arī saplacināšanā un paplašināšanā, jāņem pa diviem paraugiem katrai pārbaudei no katra kausējuma, nešķiŗojot partijās.

Gadījumā, ja kausējumi, no kuŗiem dzelzs izgatavota, nav zināmi, tad pieņemamo dzelzi sadala partijās, kā augstāk teikts, un no katras šādas partijas ņem divi paraugus materiālu pārbaudīšanai raušanā un no katras partijas pa vienam paraugam pārējiem pārbaudījumiem.

Ja pieņemamās dzelzs daudzums ir mazs un vienā partijā būtu jāierindo dažādu izmēru viena veida dzelzs augstākminētā tabulā noteiktās robežās, tad raujamie paraugi jāņem no divu dažādu izmēru dzelzs stieņiem, bet paraugi citiem pārbaudījumiem no tām dimensijām, kuŗu materiāla labums raušanas pārbaudē netiek izmēģināts.

Pieņemamās dzelzs materiāliem jāatbilst sekojošu pārbaudījumu noteikumiem:

1) Raušana.

Raušanā jāpārbauda visu veidu dzelzs, t. i. arī fasondzelzs un siju dzelzs.

a) Pirmā labuma dzelzs pretestībai raušanā jābūt 3400—4100 kg/cm² un pagarinājumam jābūt ne mazākam par 25%, neatkarīgi no stieņu veida vai to izmēriem.

b) Otrā labuma dzelzs pretestībai raušanā jābūt 3400—4500 kg/cm², bet pagarinājumam, atkarībā no dzelzs biezuma vai diametra, jābūt: 5—8 mm (iesk.) biezai vai resnai dzelzij ne mazāk kā 16%; 8—20 mm (iesk.) biezai vai resnai dzelzij ne mazāk kā 20%, un 21 mm un vairāk biezai vai resnai dzelzij ne mazāk kā 18%.

Piezīme. Z, U un I dzelzs pagarinājumam jābūt ne mazākam par 20%.

Ja pirmā vai otrā labuma dzelzs pretestība raušanā izrādītos mazāka par 3400 kg/cm², bet ne mazāka par 3300 kg/cm² un dselzs pagarinājums ir lielāks par 25% resp. 16%, 18%, 20% — tad izņēmuma veidā pielaižams 1% pagarinājuma palielinājums katra 0,5 kg/m² pretestības pamazinājuma vietā, piemēram, pirmā labuma dzelzs pretestība 3300 kg/cm² ir pielaižama, ja pagarinājums nav mazāks par 27%.

Piezīme. Veiddzelzs vai siju dzelzs paraugi materiāla pārbaudīšanai raušanā jāņem stieņa velmēšanas virzienā.

Ja kāds paraugs skaidri redzamu apstrādāšanas vai materiāla trūkumu dēļ, vai arī nepareiza iespīlējuma dēļ dod neapmierinošus rezultātus, tad tas nav noteicošs materiāla pretestības un pagarinājuma lielumiem, kādēļ šā parauga vietā no tās pašas dzelzs partijas jāizgatavo un jāizmēģina otrs paraugs. Ja paraugs pārtrūktu ārpus pārbaudāmā gaŗuma vidējās trešdaļas, tad pārbaudījums ir noteicošs attiecībā uz materiāla pretestību, bet ne pagarinājuma lielumu, protams, ja pagarinājums ir mazāks par paredzēto. Pagarinājuma lieluma pareizai noteikšanai no tās pašas dzelzs partijas jāpagatavo jauns paraugs un jāpārbauda.

2) Liekšana karstā stāvoklī un rūdītu paraugu liekšana aukstā stāvoklī.

Pirmā vai otrā labuma dzelzs paraugu liec karstā stāvoklī līdz 180° cieši kopā, bet ja šie paraugi ir noņemti no dzelzs, kuŗas biezums vai diametrs ir lielāks par 21 mm, tad paraugu liec karstā stāvoklī līdz 180° ap apaļu dzelzi, kuŗas diametrs ir vienāds ar pārbaudāmās dzelzs biezumu vai diametru.

Pēc pārbaudījuma liecē karstā stāvoklī tā paša parauga otru galu pārbauda rūdītas dzelzs liekšanā aukstā stāvoklī: līdz ķiršu sarkanai kvēlei sakarsētu un 28°C ūdenī atdzesinātu paraugu liec līdz 180° ap apaļu dzelzi, kuŗas diametrs ir vienāds ar pārbaudāmās dzelzs biezumu vai diametru, bet ja šie paraugi ir ņemti no dzelzs, kuŗas biezums vai diametrs ir 21 mm vai vairāk, tad paraugu liec tikai līdz 120° ap attiecīgu apaļu dzelzi.

Pārbaudot pirmā un otrā labuma dzelzi liecē, paraugā nedrīkst rasties ielūzumi, plaisas, atskabargas vai kādas citas materiāla bojājumu pazīmes. Pirms pārbaudīšanas ir atļauts parauga asās šķautnes ar vīli noapaļot.

3) Sametināšana.

Pirmā un otrā labuma dzelzs sametināšanās spēju pārbaudīšanai paraugu pārcērt un pēc tam sametina. Metinājuma vietā paraugu pārbauda liecē aukstā un karstā stāvoklī tādā pašā kārtā, kā to dara ar veselu paraugu. Dzelzs spēja sametināties uzskatāma par apmierinošu, ja, paraugu liecot, metinājuma vietā nav redzamas metalla atdalīšanās pazīmes.

Piezīme pie 2. un 3. p. Veiddzelzs un siju dzelzs liecē un metināšanā nav jāpārbauda.

4) Saplacināšana un paplašināšana.

Pirmā labuma apaļa dzelzs, kuŗas diametrs ir 35 mm vai mazāks, jāpārbauda saplacināšanā un paplašināšanā sekojoši:

a) Apaļu dzelzs stieni, kuŗa gaŗums ir vienāds ar tā diametra dubultotu gaŗumu, saspiež pie sarkanas kvēles ar veseŗa sitieniem pa divām trešdaļām, t. i. līdz vienai trešdaļai no tā pirmatnējā augstuma, pie kam paraugā nedrīkst rasties plaisas vai citi bojājumi.

b) Līdz sarkanai kvēlei nokarsētu apaļas dzelzs stieņa galu paplašina ar rokas veseri, kuŗa pietes noapaļojuma radijs ir 15 mm, tik ilgi, kamēr paplašinātās stieņa galviņas diametrs ir vismaz 1,5 reizes lielāks par stieņa pirmatnējo diametru, pie kam galviņā nedrīkst rasties plaisas vai citi bojājumi.

Ja kaut kuŗā pārbaudījumā paraugs dod neapmierinošus rezultātus, tad pārbaudījumu neizturējušā parauga vietā jāņem divi paraugi un attiecīgais pārbaudījums ar tiem jāatkārto. Ja otrā pārbaudījumā kaut viens raušanas paraugs dod neapmierinošus rezultātus, tad jābrāķē attiecīgā pārbaudes partija, bet ja lieces, sametināšanas vai saplacināšanas un paplašināšanas paraugs otrā pārbaudījumā ir neapmierinošs, tad jābrāķē visa attiecīgā kausējuma dzelzs. Visi augstākminētiem noteikumiem atbilstošie dzelzs stieņi pieņēmējam jāapzīmē ar savu zīmogu. Dzelzs stieņu gali apm. 10 cm gaŗumā piegādātājam jānokrāso pirmā labuma dzelzij — baltā eļļas krāsā, bet otrā labuma dzelzij — sarkanā eļļas krāsā. Uz lielāku izmēru dzelzs stieņiem pieņēmējam zīmogs jāliek blakus nokrāsotai vietai, bet sīko izmēru dzelzij, kuŗu nodod saiņos, uz saiņa skārda birkas.

Dzelzs daudzumu pieņem pēc faktiskā svara.

239. Būvapkalumi.

1. Būvapkalumiem jāatbilst projektā, darbu aprakstā vai tāmē noteiktiem izmēriem, tipiem vai apstiprinātiem paraugiem. Darbā var lietāt tikai apkalumus, kas saskan ar apstiprinātiem, jeb ir labāki par tiem. Vajadzīgie apkaluma izmēri uzņēmējam jāizmēri būvvietā vai attiecīgās darbnīcās. Apkalumi jāpieskaņo celtnes daļām. Tie rūpīgi un tīri jāapvīlē, jāapvirpo, jānogludina vai jāizrotā, ja līgumā tas paredzēts, jānotīrī un jāaizsargā pret rūsu: saskrūvējamas, sakniedējamas vai mūrim piekļaujošas dzelzs virsmas jāapziež ar svina miniju vai citu rūsu aizturošu vielu. Savienojamās metallu un metallam piekļaujošās koku virsmas pirms savienošanas jāotē ar pernīcu.

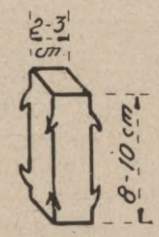
2. Akmenī apkalumi jāiestiprina, sausās telpās aizlejot ar ģipsi, kuŗam jāpiejauc drusku vīļu dzelzskaidas, bet mitrās telpās vai brīvā gaisā — ar portlandcementu vai svinu. Pirms aizliešanas ar cementu vai ģipsi cauruma sienas jāsaslapina ar ūdeni. Svina aizlējumi pēc sacietēšanas jāpiekaldina. Noliegts pielietāt sēra vai koka sastiprinājumus.

3. Koksnei apkalumi noturīgi jāpiestiprina ar pietiekoši gaŗām, apslēptu galviņu kokskrūvēm, iegriežot tās ar skrūvekli bez sišanas (XIX 442. lapp.). Noliegts pielietāt naglas ar skrūvveidīgām galviņām. Krāsainie (sarkanie vai dzeltenie) apkalumi jāpiestiprina ar misiņa vai

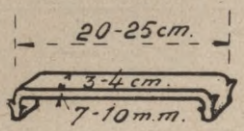
vaļa skrūvēm. Iekaltiem dobumiem un ligzdām, apkalumu iegremdēšanai koksnē, jāatbilst apkaluma apveidam: stendeļu- šķautņu- un stūļu dzelzis, viras u. t. t. jāiegremdē koksnē tā, lai to ārējās virsmas būtu vienā plaknē ar koksnes virsmu. Apkalumu ligzdas un iedobumi nedrīkst vājināt koku sajūgumus (XIX 454. lapp. 2. p.).

a. Saites.

1. Dzelzs puļķus akmeņu savienošanai vertikālā virzienā pagatavo no kvadrātdzelzs 8—12 cm gaļus un 2,5 × 2,5 cm līdz 5 × 5 cm resnus, iecērtot puļķa sānos atkārpes. (303. zīm.) Atkārpes iecērt pamīšus no 4 pusēm 35—40° leņķī pret dzelzs garenisko asi. Atkārpes cērt 5 mm dziļas, atliecot tās ne vairāk par 5 mm no dzelzs virsmas. Dzelzī, tievākā par 12 mm, atkārpes iecērt aukstā stāvoklī. Noliegts pielietāt apaļus puļķus. Puļķi, ievietoti ligzdās, jāaizlej ar svinu vai portlandcementu. Noliegts aizliet ligzdas ar ģipsi vai sēru, jo mitrums bojā ģipsi, bet sērs ķīmiski iedarbojas uz dzelzi. Svins dod noturīgu aizlējumu, bet atdziestot tas saļūk un rada tukšumus, kas vēlāk jāpiekaldina, un tāpēc nav ieteicams to pielietāt apsegtās ligzdās. Portlandcements ir labākais aizlejamais materiāls, tas sacietējot saļūk ļoti maz un pasargā dzelzi no rūsas. Aizlejot ar svinu starp savienojamām akmeņu virsmām, jāizkaļ rieviņa no ligzdas līdz akmeņu ārmalai un šeit rieviņas galā piestiprina piltuves veida māla trauciņu puļķa augstumā. Ielejot izkausētu svinu piltuvē, tas pa rieviņu ieplūst ligzdā, aptveļ dzelzs puļķi un saista to ar ligzdas sieniņām. Šis paņēmiens nav pielietājams cementa aizlējumiem: cements rieviņā sacietē un neieplūst ligzdā. Aizlejot ligzdu ar portlandcementu, starpakmeņu virsmām no ligzdas līdz akmeņu ārmalai jāiekaļ divas rieviņas un katras rieviņas ārējā galā jāpiestiprina mālu piltuve vai kaučuka caurule. Piltuvēs ielej ūdeni, kas piepilda rieviņas un ligzdu, pēc tam vienā piltuvē lej šķidri sagatavotu portlandcementu. Smagais cements pa rieviņu iegrimst ligzdā un izspiež ūdeni. Cementa java jālej lēni un pamazām tik ilgi, kamēr tā piepilda arī otru piltuvi.

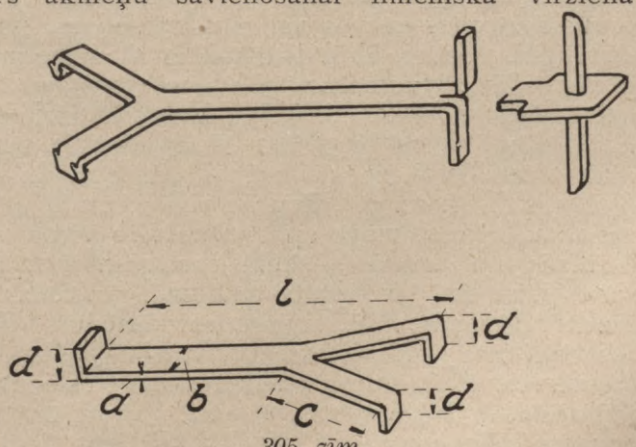


303. zīm.



304. zīm.

2. Dzelzs iekavas akmeņu savienošanai līmeniskā virzienā pagatavo 13—36 cm parasti 20—25 cm gaļas no 7—10 mm biezas un 3—5 cm platas plakandzelzs vai bronzas ar atliektiem 3 cm gaļiem strupiem galiem, kuļu sānos iecērt atkārpes (304. zīm.). Akmeņu iesiešanai sienā pagatavo 30—50 cm gaļas žuburotas mūļa iekavas (enkurus), ko izkaļ no 0,7—1,0 cm biezas un 3—5 cm platas plakandzelzs. Iekavas vienu galu sadala apm. 15 cm gaļos žuburos



305. zīm.

līmeniskā plaknē, atliecot galus 90° leņķī uz leju, bet iekavas otru galu sadala un saliec divos žuburos svērteniskā plaknē vai izveido ar aci aiztura iesiešanai (305. zīm.). Aizturus 60—90 cm garus un 2,0—2,5 cm šķērsgriezumā pagatavo no apaļas vai kvadrātdzelzs. Segtās virsmās iekavas aizlej ligzdās ar portlandcementu, bet atklātās virsmās ar svinu, ko piekaldina.

Piezīme. Parasti mūra iekavas pagatavo šādu izmēru: (skat. 305. zīm.)

Dzelzs šķērsgriezuma izmēri cm	Mūra iekavas				
	Biezums a cm	Platums b cm	Atzarojuma garums c cm	Atliekto galu augstums d cm	Kopgarums cm
3,0×0,7	0,7	3,0	10	3	30
3,5×0,8	0,8	3,5	12	3	35
4,0×1,0	1,0	4,0	14	3	40
5,0×1,2	1,2	5,0	17	3	50

Dzelzs iekavas koku konstrukciju savienojumiem pagatavo dažāda garuma, parasti 20—30 cm, no 1,4—2,2 cm biezas kvadrāt- vai apaļdzelzs, saliecot galus 90° leņķī, vienā vai dažādos virzienos. Atliektos galus apstrādā smailveidīgi ar vai bez atkārpēm. Atliekto galu garumus noteic atkarībā no kvadrāt- vai apaļdzelzs resnuma:

Dzelzs resnums vai ∅ cm:	1,4	1,6	2,0	2,2
Atliektā gala garums cm:	7,5	10,0	12,5	15,0

3. Mūra saites, sienu izturības palielināšanai un velvju vai ailu pārsedzes (arkas) sprieguma uztveršanai, pagatavo 3—6 m garas no 1×3,8 cm plakandzelzs, izveidojot galos cilpas vai acis aiztura ievēršanai. Aizturus pagatavo 0,5—0,7 m garus no 2,5×2,5 līdz 3,2×3,2 cm plakandzelzs. Saites jāievieto mūrī sāniski, nesaliekti, nostādot saites acīs ievērtos aizturus svērteniski. Mūra saites jānovieto ēkas stūros, kuru tuvumā atrodas velves vai ailu pārsedzes, jo pēdējās var mazināt ēkas stabilitāti. Saitei jābūt tik garai, lai tā no celtnes stūra sniegtos pāri vismaz divām ailām. Saites nav jāievieto vienstāvu ēkās, kuŗās attālums starp šķērssienām nepārsniedz 8,5 m, izņemot stipri noslogotas ēkas. Vairākstāvu ēkās mūra saites jānovieto šādā kārtībā: trijstāvu ēkā virs otrā stāva ailām; četr- vai piecstāvu ēkās virs otrā un trešā stāvu ailām; sešstāvu ēkā virs 2., 4. un 6. stāvu vai virs 2. un 5. stāvu ailām. Celtnēs, kas nav sadalītas stāvos, mūra saites jānovieto viena virs otras ik 4 m augstumā. Garenās un kapitālās šķērssienas jāsavieno ar mūra saitēm. Ārsienās saites jāiemūrē $^1/_2$ ķieģeļa attālumā no sienas ārpuses, bet iekšsienās tās jānovieto sienas vidū, izvairoties dūmeņus. Sienās, mūrētās ar portlandcementa javu, mūra saites nav vajadzīgas, izņemot stipri piepūlētās vietās, kā velvēs, ēkas stūros un šķērssienu pieslēgumos, kur jāievieto atsevišķas mūra saites. Mūra saites, enkuri, aizturi un taml. dzelzs daļas jāpiejavo ar portlandcementa javu (sk. XII 157. lapp 7. p. un 164. lapp. 6. p.).

4. Siju saites savieno ēkas gala sienu ar griestu sijām. Tās jānovieto stateniski siju virzienam tā, lai tās sniegtos vismaz pāri 3 sijām. Siju saites jāpagatavo no 1,0 × 4,0 līdz 1,5 × 5,0 cm plakandzelzs un jāpiestiprina griestu sijām ar kokskrūvēm vai naglām, aizliecot galu aiz pēdējās sijas, bet saites otrs gals jāiesien mūrī ar 70—80 cm garu 1,5 × 5,0 cm resnu aizturi. Aizturis jāievieto mūrī 25 cm attālumā no sienas iekšvirsmas. Ja griestu siju brīvais garums pārsniedz 6,5 m, tās krusteniski ik 2 m jāsavieno ar stīp- vai plakandzelzi, vai ar 3 × 5 cm latām. Velvēs dzelzssijas saista ar ∅ 3/4" dzelzs savilktnēm, aprīkotām ar paplāksnēm un uzgriežņiem, vai ar vītes uzmavu savilktnes stingrināšanai.

Piezīme. 3,0 m × 1,0 cm × 4 cm siju saite (3,1 kg/m) ar 63 cm garu aizturi, dzinteli un naglam sveŗ apm. 12,0 kg; 3,0 m × 1,3 cm × 5,2 cm siju saite (5,25 kg/m) ar 63 cm garu aizturi, dzinteli un naglām sveŗ apm. 20,0 kg.

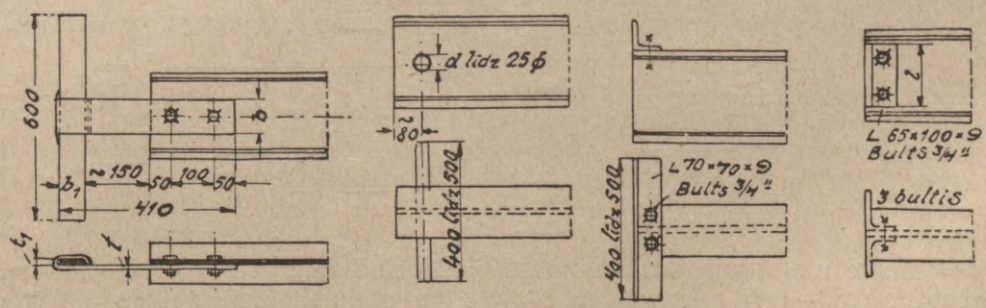
5. Siju enkurus pielietā ikkatras trešās vai ceturtās griestu caurejošās sijas galu saenkurošanai ar mūŗa ārsienām, ja attālums starp saistošām šķērssienām pārsniedz 10 m. Enkurotas sijas nedrīkst novietot virs logu vai durvju ailām. Enkurus koka sijām pagatavo no plakandzelzs 0,6—1,0 m garus, 3,8—5 cm platus un 1,0—1,5 cm biezus. Tos piestiprina sijas sānos vai sijas augšpusē ar divām vai trim kaltām naglām un dzinteli. Enkuru var piesiet arī izmijas sijai, kas iejūgta starp griestu sijām ar raģi vai ķetnu. Enkura aizturim (63 cm garam) jābūt vismaz 25 cm dziļi iemūrētam sienā, bet vēl labāk, ja to izolētu novieto sienas ārpusē.

Piezīme. 0,8 m × 1,0 cm × 4 cm siju enkurs (3,1 kg/m) līdz ar 63 cm garu aizturi, dzinteli un naglām sveŗ 5,25 kg; 0,8 m × 1,3 cm × 5,2 cm siju enkurs (5,25 kg/m) līdz ar 63 cm garu aizturi, dzinteli un naglām sveŗ 8,75 kg.

6. Dzelzssiju galus iesien mūrī ar:

a) plakandzelzs enkuru un aizturi (306a. zīm.), kuŗus pielietā № 8 līdz 60 I dzelzs galu iesiešanai mūrī.

I dzelzs №№	Bultu caurmēri ∅ un garumi	Izmēri, mm				Kopsvars, ieskaitot bultis, kg
		Enkura		Aizturŗa		
		platums b	biezums t	platums b_1	biezums t_1	
8—18	5/8". 35 mm	60	6	60	6	**3,50**
20—30	3/4". 45 mm	80	8	60	8	**5,60**
32—60	7/8". 60 mm	80	10	60	10	**7,10**



a *b* *c* *d*

306. zīm.

b) apaļdzelzs ∅ 25 mm resnu un 400 līdz 500 mm garu aizturi, apm. **2 kg** smagu (306b. zīm.), ko pielietā № 8 līdz 24 I dzelzs galu iesiešanai mūrī;

c) 400 līdz 500 mm garu un apm. **4,5 kg** smagu 70 . 70 . 9 stūŗdzelzi, piestiprinātu virs I dzelzs plauktiņa ar divām 3/4″ bultīm (306c. zīm.), ko pielietā № 26 līdz 60. I dzelzs galu iesiešanai mūrī;

d) divām 65 . 100 . 9 stūŗdzelzim, piestiprinātām I dzelzs kakliņam (306d. zīm.), kuŗas pielietā № 26 līdz 60. I dzelzs galu iesiešanai mūrī, piestiprinot:

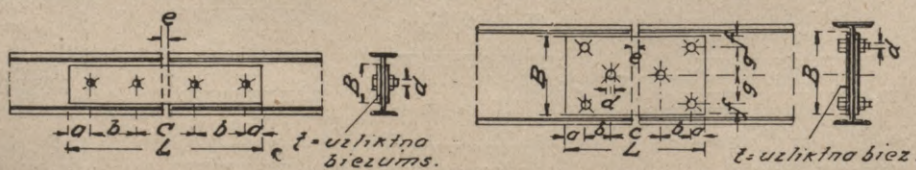
I №№	Ar divām ∅ 3/4″ bultīm Stūŗdzelzs Gaŗums L mm	Svars*) kg	I №№	Ar trim ∅ 3/4″ bultīm Stūŗdzelzs Gaŗums L mm	Svars kg	I №№	Ar trim 3/4″ bultīm Stūŗdzelzs Gaŗums L mm	Svars kg
26	200	**4,90**	34	270	**6,70**	45	360	**8,75**
28	220	**5,35**	36	290	**7,20**	47½	380	**9,20**
30	240	**5,80**	38	300	**7,40**	50	400	**9,65**
32	250	**6,00**	40	320	**7,85**	55	440	**10,6**
—	—	—	42½	340	**8,30**	60	480	**11,5**

*) Ieskaitot bultu svaru.

7. Siju uzliktnes griestu koksiju metinājumiem virs sienām pagatavo no plakandzelzs 50—80 cm gaŗas, 4,0—5,0 cm platas un apm. 1,0—1,5 cm biezas, ar strupiem atliektiem galiem. Uzliktnes novieto siju sānos un katru galu piestiprina ar divām apm. 9 cm gaŗām naglām vai ar kokskrūvēm un dzinteli. Dzinteli pagatavo no ∅ 2,0—3,0 cm dzelzs ar apm. 9 cm gaŗiem atliektiem galiem un tā jāiedzen kokā blīvi pie uzliktnes atliektā gala iekšsieniņas.

8. Dzelzssiju galus savstarpēji sasien ar divām uzliktnēm, saskrūvējot ar 2 bultīm (I veids) vai ar 3 bultīm (II veids) (307a un b zīm.).

Veids	I №№	IZMĒRI, mm Uzliktnes gaŗums L	platums B	biezums t	a	b	c	f	g	Bults ∅ d	gaŗums	Cauruma ∅ I kaklā	Sprauga e	Savienojuma kopsvars kg
I	**8—10**	380	60	6	40	100	100	30	—	15,9=5/8″	40	17	5	**2,90**
I	**12—18**	380	80	8	40	100	100	40	—	15,9=5/8″	45	17	5	**4,50**
II	**20—28**	300	160	8	40	60	100	30	50	19,1=3/4″	55	20	10	**8,20**
II	**30—38**	320	250	10	45	60	110	45	80	22,2=7/8″	65	23	10	**14,8**
II	**40—60**	350	320	10	45	70	120	40	120	22,2=7/8″	70	23	10	**20,0**



a 307. zīm. *b*

Liektos uzliktņus, dzelzsiju galu piestiprināšanai dzelzs I sijas sāniem, pagatavo 0,50—0,80 m gaŗus no 1 × 3,8 cm plakandzelzs, vai no 6,0 līdz 34 cm gaŗām 80 × 80 līdz 340 × 340 stūrdzelzīm (sk. XXIII kniedētāju darbos).

9. Aptveres un piekaŗu dzelzis kārtņu, atgāžņu un saišķu piestiprināšanai pagatavo no 1 cm biezas un 4—5 cm platas plakandzelzs. Tās noturīgi jāpiestiprina ar bultīm un dzintelēm (22. zīm. pielik. 148. un 151. zīm.).

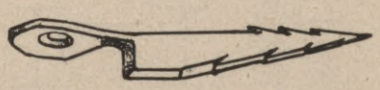
Piezīme. Pretbīdņus, bultis, kokskrūves un naglas sk. XVI 306.—314. lapp.

10. Kāšus, cauruļu piekabināšanai sienām, pagatavo dažāda gaŗuma no plakandzelzs. Kāša vienu galu apstrādā smailveidīgi, iecērtot atkārpes, bet kāša otrā galā izveido austiņu, kas aptveŗ pusi caurules apkārtmēra. Kāša šķērsgriezuma izmēri ir atkarīgi no piestiprināmās caurules caurmēra.

Caurules caurmērs mm:	13	25	50	75
Kāša dzelzs šķērsgriezums mm:	17×6	19×6	25×10	32×10

11. Dzelzs kāpšļus pagatavo no ∅ 22 dzelzs, 30 cm platus ar galiem, atliektiem zem taisna leņķa.

12. Mūrdzītnes logu un durvju aplodu piestiprināšanai mūŗa sienās (213. un 308. zīm.) pagatavo dažāda gaŗuma no 16×4 līdz 30×7 mm plakandzelzs. Mūrdzītnes vienu galu apstrādā smailveidīgi un iecērt atkārpes, bet mūrdzītnes otru galu izveido osītī ar caurumu.



308. zīm.

13. Jumta apkalumus sk. XVIII Jumiķu darbos un XVII 331.—333. lapp.

b. Balsti un sijas.

1. Pāļu kurpe sastāv no 5—8 cm gaŗa tērauda smaiļa vai piramidas, kuŗai pielodētas dzelzs 6—8 mm biezas un 60—80 mm platas austiņas (sk. VIII 41. zīm.). Rievpāļiem kurpi izgatavo no plakandzelzs (sk. VIII 82.—83. lapp.).

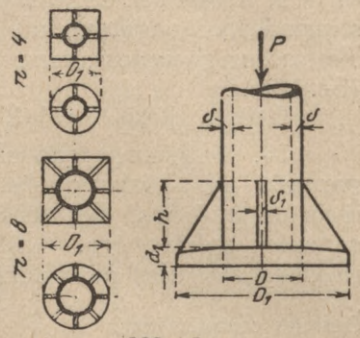
2. Pāļu gredzenus izgatavo no mīkstas kaļamās dzelzs, piešķiŗot tiem nošķelta smaiļa veidu ar slīpumu ne lielāku 1 : 20 (sk. VIII 83. lapp.). Dzelzs šķērsgriezumu izmēri ir atkarīgi no gredzena iekšējā caurmēra:

Gredzena iekšējais caurmērs mm:	180	200	250	280
Dzelzs šķērsgriezuma izmērs mm:	14×30	16×45	18×60	20×70

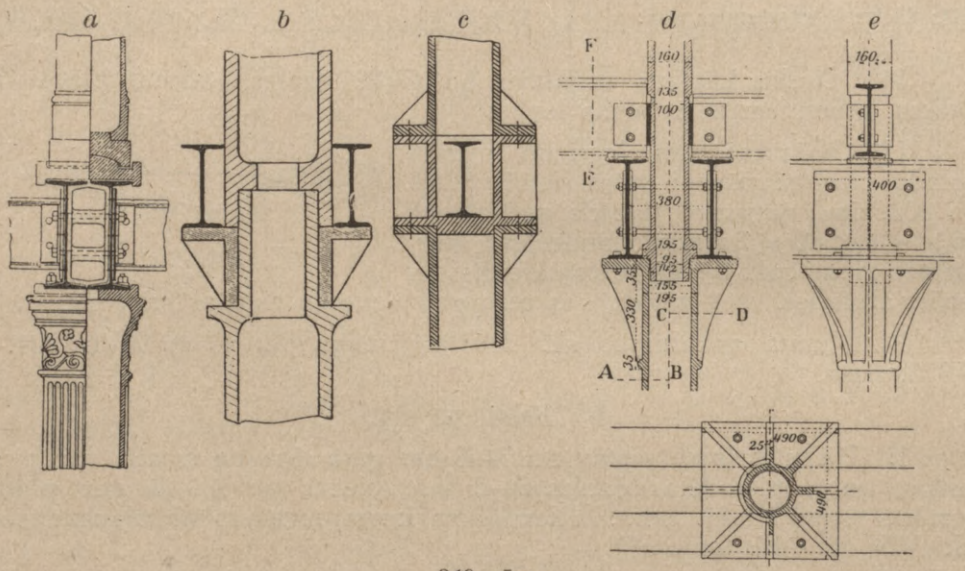
3. Čuguna balstiem (∅ kolonnām vai □ stabiem) jābūt stāvlējuma, kas jāparedz līgumā, ar ne plānākām par 10 mm sieniņām. Sieniņas biezums $\delta = 0{,}1\ D$ (ārējais caurmērs), parasti 10—40 mm. Līdz 4,0 m gaŗas un 400 mm resnas čuguna kolonnas sieniņas biezuma izmēru starpība nedrīkst pārsniegt 5 mm; ik 1 m gaŗākai un ik 100 mm resnākai kolonnai šī sieniņas starpība var palielināties par 0,5 mm. Mērīšana jāizdara izurbjot caurumiņus kolonnas sienā diametrāli pretējās pusēs. Kolonnas apakšējo caurmēru D pieņem: fabriku ēkām $^1/_{10}$—$^1/_{12}$, sabiedriskām ēkām $^1/_{15}$, dzīvojamām ēkām $^1/_{20}$ kolonnas gaŗuma. Maksimālais kolonnas gaŗums ir 7,0 m. Balsta pēdu atbalsta uz mūŗa pamata, pārklātu ar

apm. 1,5 cm biezu cementa kārtu, un piestiprina pamatam ar enkura bulti. Starp balsta galvu un siju jānovieto 2,5—3,5 cm bieza dzelzs plātne, bet starp kolonnu un pēdu — svina plāksne. Čuguna kolonnas pēdas atloku izgatavo kvadrātveida ar malas izmēru D_1 vai apaļu ar caurmēru D_1, pie kam pieņem D_1 trīs reizes lielāku par kolonnas ārējo caurmēru D.

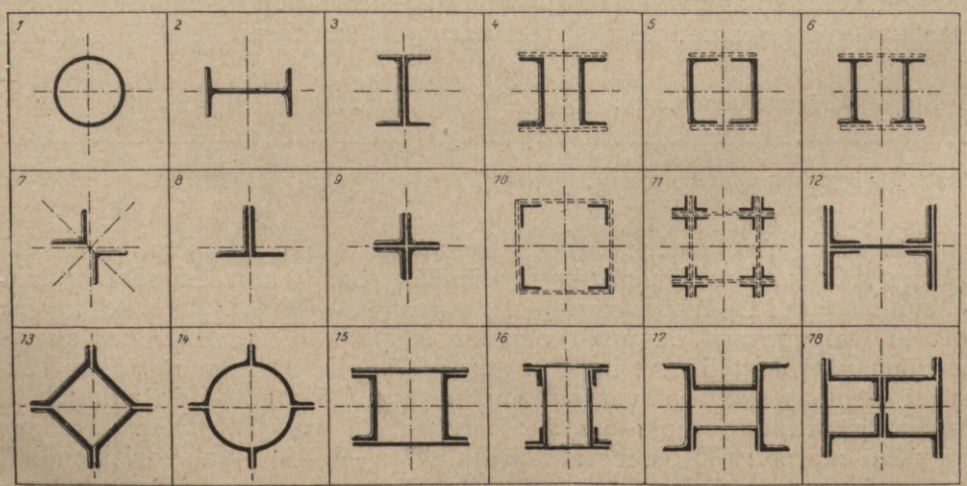
Kolonnas pēdas atloku pastiprina ar 4 vai 8 ribām (balstekļiem), sk. 309. zīm. Balstekļa sieniņas biezums $\delta_1 = \frac{3}{4} d_1$ ($d_1 =$



309. zīm.



310. zīm.



311. zīm.

= pēdas atloka biezums). Pēdas atloka biezumu d_1 un balstekļa sieniņas augstumu h noteic atkarīgi no pieļaujamās spiedes p kg/cm² pamatmūrī zem kolonnas. Pieļaujamās spiedes mūrī sk. XII 155. lappusē 25. p.

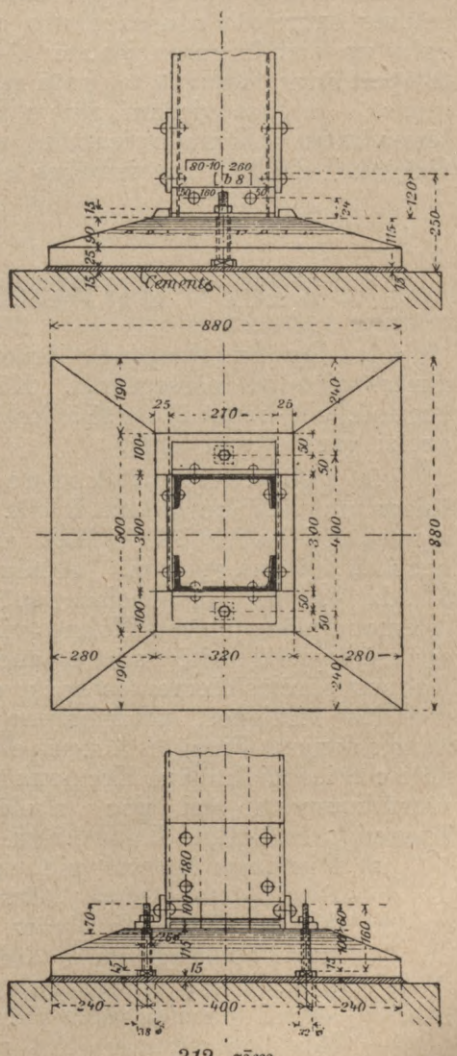
Kolonnas pēdas izmēri cm.

Balstekļu skaits n	Kvadrāta atlokā		Apļa atlokā	
	d_1	h	d_1	h
4.	$0{,}122\,D\sqrt{p}$	$0{,}163\,D\sqrt{\frac{pD}{\delta_1}}$	$0{,}087\,D\sqrt{p}$	$0{,}122\,D\sqrt{\frac{pD}{\delta_1}}$
8.	$0{,}061\,D\sqrt{p}$	$0{,}138\,D\sqrt{\frac{pD}{\delta_1}}$	$0{,}047\,D\sqrt{p}$	$0{,}093\,D\sqrt{\frac{pD}{\delta_1}}$

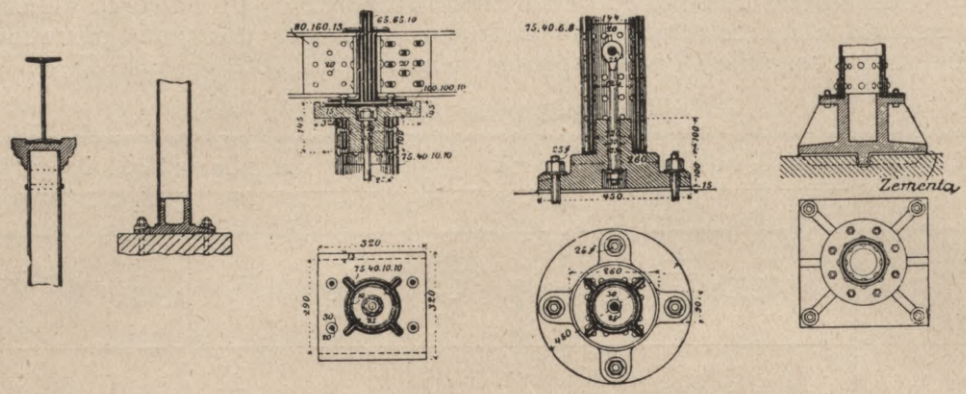
Laižot kolonnas caur vairākiem stāviem, tās savstarpēji savieno ar uzmavu (310b. zīm.) vai atlokiem (310c. zīm.), vai augšējo kolonnu balsta uz galvenās sijas, kas savukārt atbalstīta uz apakšējās kolonnas (310a. zīm.). Stingri jāseko, lai apakšējās un augšējās kolonnu svērteniskās asis sakristu. Tehniskā uzraudzība var prasīt, lai uzņēmējs pārbauda balsta izturību ar dubultslodzi, kā arī izurbt caurumus, lai pārbaudītu balsta sieniņas biezumu. Tiltos nedrīkst pielietāt čuguna stabus.

4. Dzelzs stabus pagatavo no dažādiem dzelzs profiliem 311. zīm. Stobrainās (1) kolonnas pagatavo 40 līdz 50 cm resnas ar 20 mm biezām sieniņām. Stobrainās (1,10 un 11) kolonnas ir izturīgas ļodzē. Pēdas plātni un pamata mūri savieno ar enkura bultīm. Slodzes labākai sadalīšanai lietā čuguna vai dzelzs atspaidu plātnes, ievietojot zem tām svina vai vaļa plātnes. Kolonnas pēdu un galvu savienojumi parādīti 312. un 313. zīm. Stabu un siju savienojumus izdara ar stūrdzelzs un dzelzs plātņu palīdzību.

5. Dzelzs sijas atbalsta uz balstakmeņa, 4—5 kārtām stipri apdedzinātu ķieģeļu mūŗa, čuguna plātnēm vai pasijām. Čuguna plātņu gaŗumu L izskaitļo pēc vienādojuma $L = 100 + \frac{1}{2}\,h$ (h = sijas augstums) mm, bet biezums $b = 15 + \frac{1}{20}\,h$ mm. Plātnes platumam jābūt 5—6 cm lielākam par sijas pēdu. Pasijas stingrina ar bultīm



312. zīm.



313. zīm.

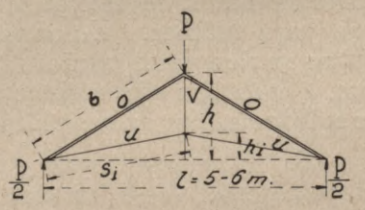
pret sānisku izvirzīšanos jeb izkļaušanos. Ēku griestos katru trešo vai ceturto caurejošo siju saenkuro ar mūri, līdzīgi koka sijām. Starp sijas galu un aizmūrējumu jāatstāj 2—3 cm sprauga sijas pagarinājumam no temperatūras maiņas; tai pašā nolūkā arī enkura ligzdas pagatavo iegarenas. Ja sijas vienam galam jābūt kustīgam, tā atbalsta plātnes augšējo virsmu pagatavo ieapaļu vai ierīko īpašus veltņus (sk. 561. lapp.). Griestu I dzelzs siju izmērus sk. XVI 323. lapp.

240. Jumtu dzelzs kopnes.

1. Dzelzs kopnes ierīko angaru, kino, fabriku, darbnīcu u. c. jumtos dižtelpu pārsegšanai. Kā materiālus pielietā dzelzi, tēraudu un čugunu, bet kopnes augšējā joslā (spārē), kur iedarbojas spiedes spēki, dzelzi var atvietot koks.

2. Apskaitļojot kopnes izturību pieņem, ka jumta pašsvars, sniega un vēja kopslodze P (sk. XVI 158. par.) vienmērīgi sadalas un koncentrēti iedarbojas kopnes augšējās joslas mezglos, kuŗu attālums nedrīkst pārsniegt 4 m. Attālums starp kopnēm 2 līdz 6 m, parasti 3 līdz 4,5 m. Iedarbojošo spēku virzienus kopnes elementos noteic Kremona plāns (epīre). Kopnes virsējā joslā darbojas spiedes spēki (—), bet apakšējā joslā (saitē) stiepes spēki (+). Kopnes pārējos elementos spēki darbojas dažādos virzienos, atkarībā no kopnes konstrukcijas. Piepūles kopnes elementos noteic ar iespaidlīnijām, Kremona plānu, ar vienādojumiem vai pēc tabelēm (sk. Транспортный Hütte II. 5. и 6. вып. 1927. г.)

a) Piekaŗu kopni pielietā 5 līdz 6 m platas telpas pārsegšanai. Kopne sastāv no divām spārēm, kuŗu apakšējie gali savienoti ar saiti. Saiti piekaŗ čukuram ar kārtni, paceļot saites vidu ar 1:5 līdz 1:6 slīpumu (314. zīm.).

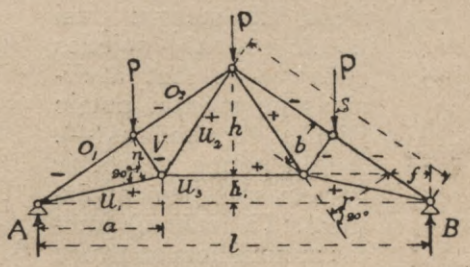


$$U=\frac{P}{2}\cdot\frac{S_i}{h-h_i};\quad O=-\frac{P}{2}\cdot\frac{S_i}{h-h_i};$$

$$V=P\cdot\frac{h_i}{h-h_i}.$$

314. zīm.

b) Polonso (Polonceau) vienkāršo kopni (315. zīm.) pielietā 8 līdz 14 m, bet divkāršo kopni (316. zīm.) 18 līdz 26 m platu telpu pārsegšanai. Kopnes augstumu pieņem $^1/_3$ līdz $^1/_4$, bet saites pacēlumu $h_1 = {}^1/_{30}$ līdz $^1/_{40}$ telpas platuma vai arī bez pacēluma, lai piešūtu plakanus griestus. Kopnes elementos darbojošo spēku lielumi un virzieni izteikti uzrādītos vienādojumos *). Polonso divkāršā kopnē ievietojas daudz atbalststatņu, kas sadārdzina konstrukciju, bet ievērojot to, ka atbalststatņi veido taisnus lenķus ar kopnes augšējo joslu, ir iespējams spārēs dzelzi aizvietot ar koku un ietaupīt valūtu.



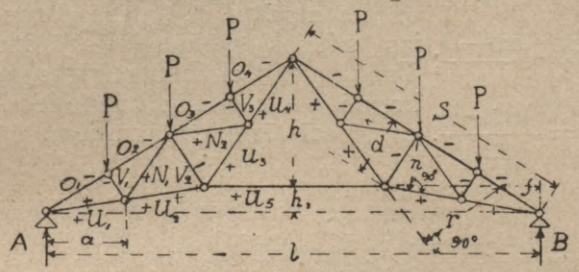
$$O_1 = -\frac{3Pa}{8b};\quad O_2 = -\frac{3Pa}{8b} + \frac{P(h+h_1)}{4s};$$

$$U_1 = +\frac{3Pl}{32n};\quad U_2 = +\frac{P(l+2f)}{16r};$$

$$U_3 = -\frac{Pl}{8h};\quad V = -\frac{Pl}{8s}.$$

315. zīm.

c) Angļu kopni pielietā 12 līdz 20 m platas telpas pārsegšanai (317 zīm.). Tā veidojas no vertikālām kārtnēm, kuŗās darbojas stiepes spēki, un no slīpiem atgāžņiem, kuŗos darbojas spiedes spēki, ko noteic pēc Kremona plāna, kā tas parādīts 317. zīmējumā: kopnes mezglos darbojošās kopslodzes vienības P_1 līdz P_5 atliek brīvi pieņemtā mērogā vienu pēc otras uz vertikālās līnijas un sadala divās līdzīgās daļās A = B un līdz ar to noteic kopnes balstu pretdarbību. Atbalsta punktā A, kā kopnes I mezglā, krustojas 3 spēki: atbalstu reakcija A un 1. un 2. elementa spriegumi, kas plānā veido slēgtu spēka trijstūri A 1 2, velkot no A līnijas galu punktiem līniju 1 līdztekus kopnes stienim 1 un līniju 2 līdztekus kopnes stienim 2. Izmērijot plānā 1. un 2. līnijas gaŗumus pēc pieņemtā mēroga, noteic 1. un 2. kopnes stienī darbojošo spēku lielumus. Spēku virzienus kopnes stieņos noteic virzoties plānā ap spēka trijstūri A, 1, 2 pa A līniju uz augšu, līdztekus balsta reakcijas virzienam, pa līniju 1 virzienā uz I mezglu, bet pa līniju 2 atvirzoties no I mezgla punkta. Vir-



$$O_1 = -\frac{7p.a}{8d};\quad O_2 = O_1 + \frac{P.(h+h_1)}{8s}$$

$$O_3 = O_2 + \frac{P.(h+h_1)}{8s};\quad O_4 = O_3 + \frac{(P.h+h_1)}{8s};$$

$$N_1 = N_2 = +\frac{P.l}{64n};\quad U_1 = 7N_1;\quad U_2 = 6N_1;$$

$$U_3 = \frac{N_1(2n+r)}{r} + \frac{3P.f}{16r};\quad V_1 = V_3 = -\frac{Pl}{16s};$$

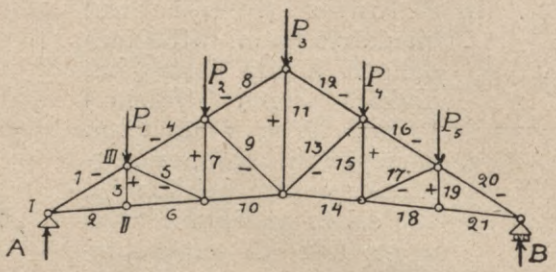
$$U_4 = \frac{P(3l+2f)}{32r};\quad U_5 = \frac{Pl}{8h};\quad V_2 = 2V_1.$$

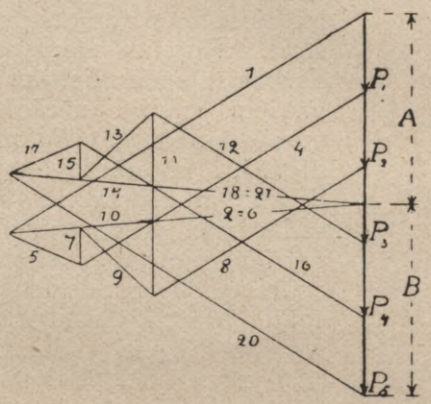
316. zīm.

*) Pieņemot ka katrā Polonso vienkāršas kopnes mezglā iedarbojas $p = \frac{1}{4}P$, bet divkāršās kopnes mezglā — $p = \frac{1}{8}P$.

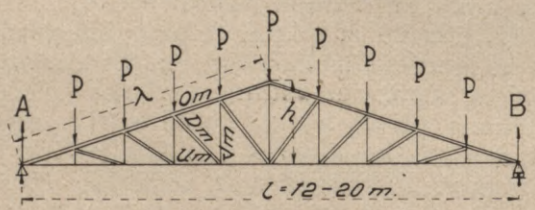
ziens uz mezgla pusi noteic stienī spiedes spēku (—), bet atvirziens no mezgla noteic stienī stiepes spēkus (+). Angļu kopne neērta ar gaŗiem spiestiem atgāžņiem. Tā lietājama jumtos ar nelieliem spārtuŗu attālumiem. Kopnes elementos darbojošo spēku lielumi izteikti 318. zīm. vienādojumos, pie kam ar dubultlīnijām apzīmēti spiestie, bet ar vienu līniju — stieptie stieņi.

d) Amerikāņu kopni pielietā 12 līdz 20 m platas telpas pārsegšanai (319. zīm.). Kopne





317. zīm.



Piepūles m daļā:

$$O_m = -\frac{P\lambda(2n-m)}{2h};\quad U_m = \frac{P.l(2n-m+1)}{4h};$$

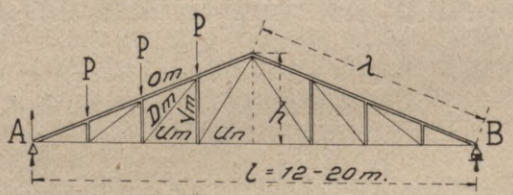
$$D_m = -\frac{P}{4h}\sqrt{L^2+4h^2(m-1)^2};\quad V_m = \frac{P(m-1)}{2}.$$

318. zīm.

veidojas no vertikālām kārtnēm, kuŗās darbojas spiedes spēki, un no atgāžņiem, kuŗos darbojas stiepes spēki slīpi spārēm. Tanī mazāk elementu kā angļu kopnē. Amerikāņu kopne ieteicama arī lēzeniem jumtiem.

Bez šīm kopnēm ir vēl daudz citu veidu kopnes, kā vācu, beļģu un t. t.

3. Dzelzs kopnēs atsevišķu stieņu šķērsgriezuma veids ir atkarīgs no darbojošā spēka virziena un mezgla konstrukcijas. Stieņi jāizvēlas pēc iespējas ar tādiem šķērsgriezumiem, lai stieņa šķērsgriezumu smaguma centra ass № 2 sakristu ar darbojošo spēka jeb mezglu centru asi № 1 un pēc iespējas ar kniežu centru asi № 3, (sk. 320. zīm.) pie kam, stieņiem jābūt pietiekoši izturīgiem un stingriem. Lai mīkstinātu



Piepūles m daļā:

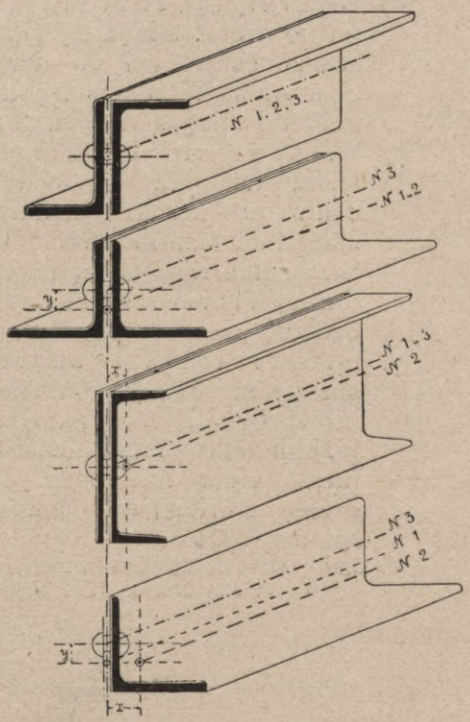
$$O_m = -\frac{P\lambda(2n+1-m)}{2h};\quad U_m = \frac{PL(2n-m)}{4h};$$

$$U_n = \frac{PLn^2}{4h(n-1)};\quad V_m = -\frac{P}{2}(m+1);$$

$$D_m = \frac{Pn.dm}{2h},$$ kur dm ir m atgāžņa gaŗums.

319. zīm.

papildu spriegumus, stienim jābūt vismaz 10 reizes gaŗākam par tā platumu kopnes plaknē. Apskaitļojot spiestos stieņus, jāpielietā ļodzes reizulis, pieņemot pilnu šķērsgriezuma laukumu, t. i. neatvelkot kniežu caurumus.

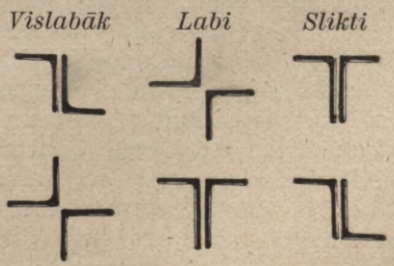


320. zīm.

a) Kopnes augšējā joslā darbojas spiedes spēki, bet ja spārtuŗus novieto arī starp kopnes mezgliem, vai kopnes virsējo joslu pagatavo no koka, kuŗām piestiprina jumta dēļu klāju vai latojumu, kopnes virsējā josla jāpārbauda arī uz lieci. Kopnes augšējo joslu parasti pagatavo no divām stūrdzelzīm. Mazākais lietājamais stūrdzelzs izmērs ir 45 × 45 × 7 mm, lielākais — 150 × 150 × × 14 mm. Joslas pastiprināšanu izdara ar svērtenisku starpplātni, kuŗas platums nedrīkst pārsniegt 12 δ (δ = starpplātnes biezums), ko iekniedē starp stūrdzelzīm, retāk ar plakani uzklātu plātni virs joslas. Ievietojot pastiprināšanai starpplātni svērteniski, atsevišķas mezglu plātnes nav vajadzīgas. Ja josla pagatavota no divām ⊏ vai stūrdzelzīm bez starpplātnes un uz tās darbojas spiedes spēks, abas dzelzis ik pēc $30 \cdot i_1$ cm ($i_1 = \sqrt{\frac{J}{F}}$ = atsevišķa stieņa mazākais kūtrības radijs), parasti 80 cm, bet stieptās daļās ik pēc 1 līdz 1,5 m jāsavieno ar apm. 15 cm gaŗiem un 8 līdz 10 mm bieziem starplikņiem, piekniedējot katru ar 2 kniedēm, vai cauruļotu spaili, piestiprinātu ar kniedi vai bulti.

b) Kopnes apakšējā josla padota vienīgi stiepes spēkiem. Apakšējo joslu pagatavo kniedētā mezglu kopnē no stūrdzelzs, bet locīklu kopnē — no apaļdzelzs.

c) Kopnes kārtnēs, atbalststatņos un atgāžņos darbojas stiepes vai spiedes spēki, atkarībā no kopnes konstrukcijas. Kniedētu mezglu kopnēs ieteicams tos pagatavot no divām stūrdzelzīm, savienojot tās labākas izturības ziņā šādā kārtībā:

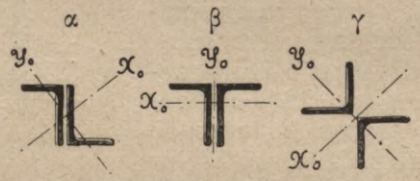


α) Z veidīgais savienojums (321. α zīm.) asu centrācijas ziņā ieņem pirmo vietu: stieņa šķērsgriezumu smaguma centru ass sakrīt ar kniežu centru asi un darbojošā spēka (mezglu) asi. Stingruma ziņā šis savienojums ieņem pēdējo vietu un tādēļ nav ieteicams pielietāt stieņos, kuŗos darbojas spiedes spēki.

β) Vienkāršais T dzelzs savienojums (321. β zīm.) ar caurlaistu starpplātni asu centrācijas ziņā ieņem pēdējo vietu: kniežu centru ass nesakrīt ar darbojošo spēku un stieņa šķērsgriezumu smaguma centra asīm. Pielietāt stieptos stieņos nav ieteicams. Stingruma ziņā tas ieņem vidējo vietu. Var pielietāt stieņos, kuŗos darbojas spiedes spēki, sevišķi ja pielietā nevienādu plauktiņu stūrdzelzis, pie kam platākos plauktiņus novieto svērteniski uz leju.

γ) Krustveidīgais savienojums (321. γ zīm.) izveidots ar spraugām līmeniskā un svērteniskā virzienā, asu centrācijas ziņā līdzvērtīgs „Z" veidīgam savienojumam pie vienāda kniežu skaita piekniedētos plauktiņos. Stingruma ziņā krusta savienojums ieņem pirmo vietu no visiem savienojumiem, kādus var izveidot no divām stūrdzelzīm. Ieteicams pielietāt stieņos, kuŗos darbojas spiedes spēks.

Piezīme. Mazākie kūtrības (inerces) momenti statņiem, veidotiem no divām 80 × 80 × × 10 mm stūrdzelzīm (321. zīm.):



321. zīm.

α) $J_{yo} = 91\,cm^4$; β) $J_{xo} = 174\,cm^4$ un γ) $J_{yo} = 277\,cm^4$.

4. Kopnes mezglus izšķiŗ: 1) pēc savienošanas veida: patstāvīgos kniedētos un izjaucamos — „locīklās", savienojamas ar bulti, 2) pēc novietnes kopnē — čukura, vidējos un atbalstu mezglos. Visām viena mezgla stieņu šķērsgriezumu smaguma centru asīm jākrustojas vienā punktā, kuŗām locīklās jāsakrīt ar bults centru. Par labu mezglu kopnē uzskata locīklu, kur darbojošā spēka ass sakrīt ar stieņa smaguma centra asi un kopnē rada tikai nelielus papildu spriegumus. Locīklas izgatavošana prasa rūpīgu darbu. Kniedētie mezgli viegli izgatavojami un tos visbiežāk pielietā praksē. Slikti konstruēti un neuzmanīgi sastādīti mezgli var radīt kopnes stieņos prāvus papildu spriegumus. Mezglam jābūt pietiekoši stingram, lai atsevišķas daļas neizliektos vai neizļodzītos. Mezgla plātnes biezums $\delta = 8$ līdz 10 mm, ja joslā darbojas spēks līdz 15000 kg; pie $>$ 15000 līdz 25000 kg spēka $\delta = 10$ līdz 12 mm un pie $>$ 25000 līdz 40000 kg spēka $\delta = 12$ līdz 15 mm. Apskaitļojot kniedes, jāievēro „Kniežu techniskie noteikumi". Ja stieņi izbeidzas mezglā, katrs stienis atsevišķi jāpiestiprina mezgla plātnei ar kniedēm, kuŗu skaits ir atkarīgs no spēka lieluma, bet tas nedrīkst būt mazāks par 2. Ieteicams lietāt joslās tāda gaŗuma stieņus, lai sametināšana mezglā nebūtu vajadzīga. Nav ieteicams vienai un tai pašai konstrukcijai lietāt kniedes ar vairāk kā trim dažādiem caurmēriem. Kniežu caurmērs ir atkarīgs no sakniedējamo daļu biezuma un sakniedēšanas veida. Jumta dzelzs kopnēs lietā 14, 16, 18, 20 un 23 mm caurmēra kniedes. Kniedes jānovieto stieņu smaguma centra līnijas virzienā. Šaurās stūrdzelzīs tāda novie-

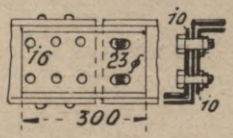
tošana nav iespējama, jo kniedspiedis nevar veidot kniežu galviņas, tādēļ kniedes jānovieto uz plauktiņa vidus līnijas. Lietājot liela profila stūrdzelzis, sākot ar № 110, kniedes jānovieto pamīšus divās rindās.

5. Spārtuļus pagatavo no ⌐ *), I vai ⊏ dzelzs, retāk no stūrdzelzīm vai koka. Tos novieto virs jumta kopnēm līdztekus jumta lāstekai un piestiprina vai nu tieši, vai ar īpašiem balstekļiem kopnes joslai parasti virs kopnes mezgliem. Pielietājot nepārtrauktu viengabala spārturi, metināšana jāizdara pēc iespējas virs kopnes, un lieces izturību var pārbauddīt pēc vienādojuma $M = \frac{qL^2}{8}$ kur q jumta pašsvara, sniega un vēja kopslodze, pieņemta stateniski spārturim, kg uz 1 m spārtuļa un L attālums starp kopnēm. Lietderīgāki ir pielietāt pārtrauktus spārtuļus, iekaļot ikkatrā otrā ailā, kā tas parādīts 322. zīm., atsevišķu spārtuļa daļu, kuļas gaļums b = 0,71 L, bet blakus esošo spārtuļu pārstāvošie gali a = 0,145 L.



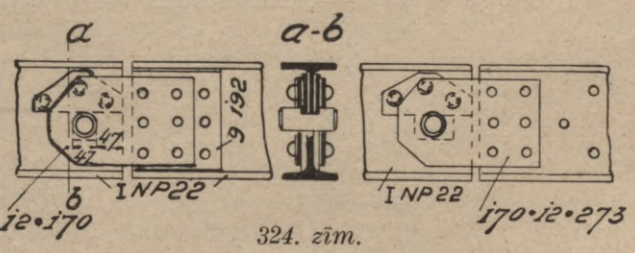
322. zīm.

Šinī gadījumā lieces momenti, kā iekārtā spārtuļu daļā, tā arī blakus esošās ailās, būs vienādi un līdzināsies $M = \frac{q\,L^2}{16}$, kas dod iespēju pielietāt mazāku izmēru dzelzis un izvairīties no temperātūras kaitīgās iedarbes.



323. zīm.

Iekārtas daļas vienu galu savieno stingri ar spārtuļa galu, bet otru galu elastīgi, ko panāk ar ovāliem bults caurumiem, kā tas parādīts 323. zīm. Ieteicams I dzelzs spārturī iekārto daļu iesiet ar bults savienojumu. Spārtuļa galos abās pusēs piekniedē divus uzliktņus. Ārējo uzliktņu galus turpina aiz spārtuļa gala, veidojot spraugu, kuļā ievieto iekaļamās spārtuļa daļas galu un savieno ar caurlaistu bulti (324. zīm.). Iekaļamās spārtuļa daļas galos abās pusēs virspus bults piekniedē uzliktņus, lai mazinātu I sijā kakliņa sieniņas saspiešanu un līdz ar I dzelzs kakliņu iegremdē bults robā, kā tas parādīts 324. šķērsgriezuma zīmējumā, lai bults nebūtu jāaprīko ar uzgriežņiem. Elastīgā savienojumā I sijas kakliņā izcērt četrstūļainu caurumu, lai stienis, pagarinoties no siltuma, varētu brīvi slīdēt bults robā (324. zīm.).



324. zīm.

6. Spāres pagatavo no koka, retāk no dzelzs. Koka spāres novieto stateniski jumta lāstekai 0,75 līdz 1,25 m attālumā vienu no otras. Spāri piestiprina ar ∅ 1 cm resnu bulti dzelzs spārturim piekniedētām 45 × 45 līdz 65 × 65 stūrdzelzīm vai tieši spārtuļa plauktiņam ar kokskrūvi un dzelzs klamburi spāres apakšskaldnē. Spāres izturība jāpārbauda uz lieci pēc vienādojuma $M = \frac{q\,L^2}{8}$.

*) Spārtuļos ⌐ dzelzs jāievieto vēršot augšējo plauktiņu pret čukuru.

7. Vēja saites pagatavo no plakandzelzs 0,8 līdz 1,0 cm biezas un 6,0 līdz 8,0 cm platas. Tās novieto spārtuļu katrā otrā ailā, diagonālā virzienā, vienā plaknē ar spārtuļiem un piestiprina kopnes virsējai joslai ar 0,8 līdz 1,2 cm biezām dzelzs plātnēm.

8. Atbalstmezglā visiem darbojošiem spēkiem jākrustojas vienā punktā uz atbalsta smaguma svērteniskās centra līnijas. Kopnes vienam atbalstam jābūt nekustīgam — sēdošam, bet otram kustīgam — staigājošam. Kopnes gaļuma svārstības, atkarībā no temperātūras maiņas $\pm 30^0$:

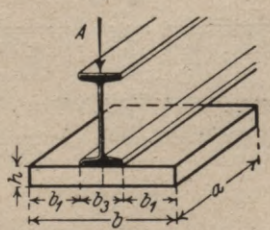
Kopnes gaļums m	10	13	15	17	19	21	23	25	32	43	53	64	75
Gaļuma svārstība ± cm	0,96	1,16	1,3	1,5	1,8	2,0	2,1	2,3	2,8	3,6	4,8	5,8	6,6

9. Atbalstmezglā lietām daļām jābūt vienkārša apveida, lai nesadārdzinātu lējuma modeļa izgatavošanu. Modelī nedrīkst būt stipri izvirzītas daļas, kas apgrūtina tā izņemšanu no lejamās smilts. Jāievēro, ka čuguns sastingstot paplašinās tilpumā. Atlējumam jābūt pēc iespējas bez izciļņiem un robiem. Izciļņiem jābūt vienādā biezumā ar pamata plātni, lai atdziestot tie nesaplaisātu. Šķautnēm jābūt konveidīgām, lai atvieglinātu modeļa izņemšanu. Izcilņa un plātnes salaidumiem jābūt noapaļotiem. Atbalsta daļām jābūt pēc iespējas viengabalainām un ērti pieejamām apskatei, krāsošanai un veltņu eļļošanai. Staigājošie balstu mezgli jāaizsargā pret lietu un putekļiem. Kopnes staigājošos atbalstmezglus novieto, atkarībā no kopnes gaļuma un smaguma, virs slīdoša pieskaļa vai veltņu uzgultnēm.

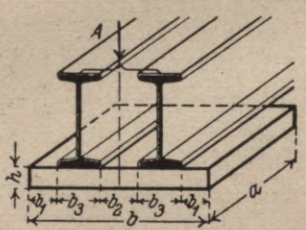
10. Slīdošo uzgultni pielietā līdz 20 m gaļai kopnei, ja kopnes spiede uzgultnei nepārsniedz 20000 kg., to izgatavo čuguna vai tērauda. Uzgultnes plātnes izmērus noteic vienādojumi:

a) $\frac{A}{ab} \leqslant p$, kur A — kopnes spiede uzgultnei kg, a — uzgultnes gaļums un b — uzgultnes platums centimetros, bet p — pielaižamā spiede balstakmenī (sk. 11. p.). Uzgultnes biezumu h noteic vienādojumi:

b) $h \geqslant b_1 \sqrt{\frac{3p}{\sigma_b}}$, atbalstoties vienai sijai (325. zīm.) un



325. zīm.



326. zīm.

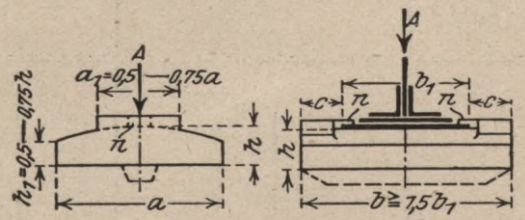
c) $h \geqslant (b-2b_3)\ 0{,}225 \sqrt{\frac{3p}{\sigma_b}}$, atbalstoties divām sijām.

Pielaižamais lieces spriegums σ_b tēraudam 1200 līdz 1400 kg/cm², bet čugunam $\sigma_b = 300$ līdz 500 kg/cm².

Novietojot virs uzgultnes divas sijas, ieteicams atstāt spraugu starp siju pēdām $b_2 \cong 2{,}45\ b_1$. Ja sijas pēdas platums b_3 zināms (326. zīm.), $b_1 = 0{,}225\ (b - 2b_3)$ un $b_2 = 0{,}550\ (b - 2b_3)$. Ja attālums starp siju pēdām $b_2 > 2{,}45\ b_1$, uzgultnes plātnes biezumu noteic vienādojumi $h = \sqrt{\frac{p}{2\sigma_b}} . b_2$ vai $= \sqrt{\frac{3p}{\sigma_b}} . b_1$, pieņemot lielāko izmēru.

Čuguna uzgultne nedrīkst būt plānāka par 3,0 cm, bet tērauda — ne plānāka par 1,2 cm.

Uzgultnes plātne jānovieto virs 1—2 cm biezas cementa javas kārtas, 5—10 cm attālumā no balsta malas. Lai uzgultnes plātne neslīdētu, tā jāizveido apakšskaldnes vidū vai iekšējā malā ar 3—5 cm biezu garenizcilni (327. zīm.).



327. zīm.

Virs uzgultnes atbalstas kopne, zem kuŗas gala novietota dzelzs slīdes plātne 1,2 līdz 2,0 cm bieza. Slīdes plātne jāpiestiprina kopnes mezgla plātnei ar divām stūrdzelzīm (327. zīm.). Kustošo atbalstmezglu pārvērš nekustīgā, ja kniežu galviņas, ar kuŗām slīdes plātne savienota ar kopni, ielaiž attiecīgos iedobumos uzgultnes plātnē, vai ar īpašiem sānu izvirzumiem, kā tas parādīts 327. zīmējumā.

Uzgultnes plātnes svars $G = \frac{a . b . h}{1000} \gamma$ ton., kur a, b un h plātnes gaŗums, platums un augstums, izteikti centimetros. Tērauda īpatnējais svars $\gamma = 7{,}85$ kg, bet čuguna īpatnējais svars $\gamma = 7{,}25$ kg.

11. Pieskaŗa uzgultni pielietā 15 līdz 20 m gaŗai kopnei, ja kopnes spiede uzgultnei nepārsniedz 30000 kg., to izgatavo čuguna vai tērauda. Uzgultnes virsmu izgatavo pusveltenisku ar radiju $R = \frac{90A^2}{b}$, kur A kopnes spiede uzgultnei tonnās un b — uzgultnes gaŗums cm stateniski kopnei. Tērauda uzgultnes biezums vidū $h = 0{,}025 \sqrt{A \frac{a}{b}} = 0{,}025 \sqrt{p}$ vai $= \frac{b - b_1}{26{,}7} \sqrt{\frac{A}{ab}}$, pieņemot lielāko izmēru. Uzgultnes galā biezums $h_1 = 0{,}5$ līdz $0{,}75\ h$ (327. zīm.). Čuguna uzgultnei jābūt 2 reizes biezākai par tērauda uzgultni. Uzgultnes gaŗumam b jābūt 1,5 reizes lielākam par kopnes pēdas platumu b_1. Uzgultnes plātnes izturība jāpārbauda uz lieci.

12. Veltņu uzgultnes izgatavo tērauda vai čuguna. Uzgultni ar vienu veltni pielietā līdz 25 m gaŗās kopnēs. Uzgultnes veltņi un plātnes jāizgatavo no vienādiem materiāliem. Jumta kopnēs ieteicams pielietāt tērauda veltņus.

Veltņa caurmērs $d = \frac{A}{75 n . b}$ līdz $\frac{A}{100 n . b}$, kur n veltņu skaits vienā uzgultnē, b — veltņa gaŗums cm un A — kopnes spiede uzgultnei, izteikta kilogramos. Ieteicams pielietāt labāk vienu laba materiāla veltni, nekā vairākus slikta materiāla veltņus. Veltņi rūpīgi jāapstrādā un tiem jābūt vienādu dimensiju, pieļaujot atkāpšanos caurmēru izmēros:

līdz 120 mm ∅ ne vairāk par ± 0,20 mm
virs 120 mm „ 260 „ ∅ „ „ „ ± 0,25 „
„ 260 „ „ 360 „ ∅ „ „ „ ± 0,30 „
„ 360 „ un lielāku ∅ „ „ „ ± 0,35 „

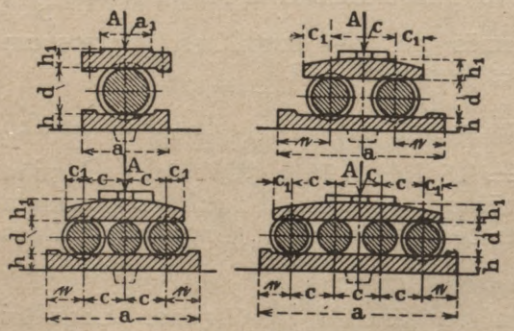
Lieta tērauda uzgultnes plātņu biezumi (328. zīm.).

Veltņu skaits uzgultnī gab.	Virsējās plātnes biezums h_1 cm	Apakšējās plātnes biezums	
		vidū h cm	galos h cm
1	$0{,}0250\sqrt{A\frac{a_1}{b}}$	$0{,}0250\sqrt{A\frac{a}{b}}$	
2	$0{,}0354\sqrt{A\frac{c}{b}}$	$0{,}0354\sqrt{\frac{A}{b}\left(\frac{a}{2}-c\right)}$	
3	$0{,}0408\sqrt{A\frac{c}{b}}$	$0{,}0408\sqrt{\frac{A}{b}\left(\frac{3a}{8}-c\right)}$	$0{,}050\,n\sqrt{\frac{A}{ab}}$
4	$0{,}0500\sqrt{A\frac{c}{b}}$	$0{,}0500\sqrt{\frac{A}{b}\left(\frac{a}{4}-c\right)}$	

a_1 un a — virsējās un apakšējās plātņu platumi, cm,
b — veltņa gaŗumi, cm,
c — attālums starp veltņu centriem cm,
c_1 — virsējās plātnes gala pārkārums = 0,6 c,
n — apakšējās plātnes gala gaŗums.

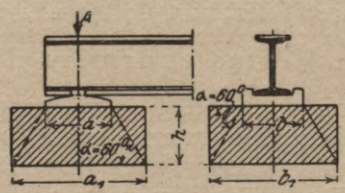
Čuguna plātnei jābūt 2 reizes biezākai par tērauda plātni.

13. Balstakmenī uzgultnes spiede iedarbojas zem 60° (329. zīm.). Balstakmeņa augstums $h = 0{,}866\ (b_1 - b)$ vai $h = 0{,}866\ (a_1 - a)$, ņemot lielāko izmēru, kur a_1 un b_1 ir balstakmens, bet a un b uzgultnes pēdu izmēri. Balstakmeņus parasti izgatavo akmens vai mūŗa 16, 24 un 32 cm augstus ar pēdas gaŗuma un platuma izmēriem 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 un 60 cm. Balstakmeņos pielaižamie spiedes spriegumi p = bazaltā 65 kg/cm², granītā 60 kg/cm², siēnītā 55 kg/cm², porfirā 40 kg/cm² un marmorā 30 kg/cm². Pielaižamās spiedes mūrī sk. XII 155. lapp.



328. zīm.

14. Dzelzceļu tiltos balstakmeņu vietā ieteicams pielietāt dzelzsbetona plāksni, kas apsedz visu tilta balstu un sadala slodzi uz lielāka laukuma. Izturības pastiprināšanai, bez augšējā un apakšējā stiegrojuma jāieliek plāksnē arī vītes (spirāles) stiegrojums.

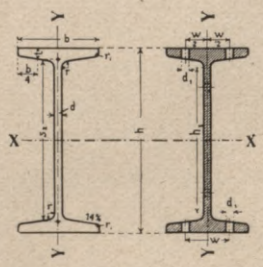


329. zīm.

241. Veiddzelži.

A. Divkārša I dzelzs.

(Din 1025. 1.)



J_x = kūtrības (inerces) moments attiecībā uz x asi.
W_x = pretestības „ „ „ x „
$i_x = \sqrt{\frac{J_x}{F}}$ = kūtrības radijs „ „ x „
S_x = pussķērsgriezuma laukuma statiskais moments.
$s_x = \frac{J_x}{S_x}$ = attālums starp spiedes un stiepes centriem.
w = attālums starp kniežu caurumu centriem, mm.
d_1 = kniedes cauruma lielākais caurmērs, mm.

№ I	Izmēri, mm						Šķērsgriezums F cm²	Svars G kg/m	w mm	Ø d_1 mm	Attiecībā uz lieces asi x — x				
	h	b	d=r	t	r_1	h_1					J_x cm⁴	W_x cm³	i_x cm	S_x cm³	s_x cm
8	80	42	3,9	5,9	2,3	59	7,58	**5,95**	22	—	77,8	**19,5**	3,20	11,4	6,84
10	100	50	4,5	6,8	2,7	75	10,6	**8,32**	26	—	171	**34,2**	4,01	19,9	8,57
12	120	58	5,1	7,7	3,1	92	14,2	**11,2**	30	—	328	**54,7**	4,81	31,8	10,3
14	140	66	5,7	8,6	3,4	109	18,3	**14,4**	34	11	573	**81,9**	5,61	47,7	12,0
16	160	74	6,3	9,5	3,8	125	22,8	**17,9**	38	14	935	**117**	6,40	68,0	13,7
18	180	82	6,9	10,4	4,1	142	27,9	**21,9**	44	14	1 450	**161**	7,20	93,4	15,5
20	200	90	7,5	11,3	4,5	159	33,5	**26,3**	46	17	2 140	**214**	8,00	125	17,2
22	220	98	8,1	12,2	4,9	175	39,6	**31,1**	52	17	3 060	**278**	8,80	162	18,9
24	240	106	8,7	13,1	5,2	192	46,1	**36,2**	56	17	4 250	**354**	9,59	206	20,6
26	260	113	9,4	14,1	5,6	208	53,4	**41,9**	58	20	5 740	**442**	10,4	257	22,3
28	280	119	10,1	15,2	6,1	225	61,1	**48,0**	62	20	7 590	**542**	11,1	316	24,0
30	300	125	10,8	16,2	6,5	241	69,1	**54,2**	64	20	9 800	**653**	11,9	381	25,7
32	320	131	11,5	17,3	6,9	257	77,8	**61,1**	70	20	12 510	**782**	12,7	457	27,4
34	340	137	12,2	18,3	7,3	274	86,8	**68,1**	74	20	15 700	**923**	13,5	540	29,1
36	360	143	13,0	19,5	7,8	290	97,1	**76,2**	74	23	19 610	**1090**	14,2	638	30,7
38	380	149	13,7	20,5	8,2	306	107	**84,0**	80	23	24 010	**1260**	15,0	741	32,4
40	400	155	14,4	21,6	8,6	323	118	**92,6**	84	23	29 210	**1460**	15,7	857	34,1
42½	425	163	15,3	23,0	9,2	343	132	**104**	86	26	36 970	**1740**	16,7	1020	36,2
45	450	170	16,2	24,3	9,7	363	147	**115**	92	26	45 850	**2040**	17,7	1200	38,3
47½	475	178	17,1	25,6	10,3	384	163	**128**	96	26	56 480	**2380**	18,6	1400	40,4
50	500	185	18,0	27,0	10,8	404	180	**141**	100	26	68 740	**2750**	19,6	1620	42,4
55	550	200	19,0	30,0	11,9	444	213	**167**	110	26	99 180	**3610**	21,6	2120	46,8
60	600	215	21,6	32,4	13,0	485	254	**199**	120	26	139 000	**4630**	23,4	2730	50,9

Divkārša I dzelzs.

$s_k' = \frac{\lambda i_y}{100}$ = spiesta stieņa lielākais pieļaujamais, ļodzi izturošais, brīvais gaŗums, m.

$s_k'' = \frac{30 i_y}{100}$ = atsevišķa stieņa lielākais pieļaujamais, ļodzi izturošais, brīvais gaŗums saliktā šķērsgriezuma stienī, ja atsevišķa stieņa nestspēja netiek izskaitļota, m.

$\lambda = \frac{s_k}{i}$ = slaikuma mērs.

$k = \frac{F}{i^2} = \frac{F^2}{J_y}$ = ļodzes reizulis (Knickwert jeb Profilwert).

$\eta = \frac{W_x}{G}$ = izmantošanas pakāpe (Wirkungsgrad).

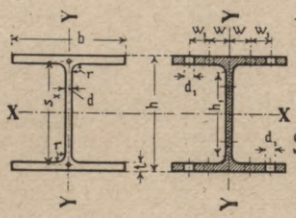
a_1 = attālums starp divām I dzelzs centru y—y asīm, veidojot siju, kuŗai x un y vienādi, un līdzinas $2 J_x$.

Attiecība uz liecēs asi y — y			s_k'			s_k''	k	$\eta = \frac{W_x}{G}$	$\frac{W_x}{W_y}$	I I ↔ a_1 ↔	№	1 m stieņa virsas laukums
J_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm	ja λ=150 m	ja λ=200 m	ja λ=250 m	ja λ=30 m				cm	I	m²
6,29	3,00	0,91	1,37	1,82	2,28	0,27	9,13	3,28	6,50	6,20	8	0,304
12,2	4,88	1,07	1,61	2,14	2,68	0,32	9,21	4,11	7,01	7,80	10	0,370
21,5	7,41	1,23	1,85	2,46	3,08	0,37	9,38	4,91	7,38	9,40	12	0,439
35,2	10,7	1,40	2,10	2,80	3,50	0,42	9,51	5,70	7,65	10,8	14	0,502
54,7	14,8	1,55	2,33	3,10	3,88	0,47	9,50	6,54	7,91	12,4	16	0,575
81,3	19,8	1,71	2,57	3,42	4,28	0,51	9,57	7,35	8,13	14,0	18	0,640
117	26,0	1,87	2,81	3,74	4,68	0,56	9,59	8,14	8,23	15,6	20	0,709
162	33,1	2,02	3,03	4,04	5,05	0,61	9,68	8,94	8,40	17,2	22	0,775
221	41,7	2,20	3,30	4,40	5,50	0,66	9,62	9,78	8,49	18,8	24	0,844
288	51,0	2,32	3,48	4,64	5,80	0,70	9.90	10,5	8,67	20,2	26	0,906
364	61,2	2,45	3,68	4,90	6,13	0,74	10,3	11,3	8,86	21,8	28	0,966
451	72,2	2,56	3,84	5,12	6,40	0,77	10,6	12,0	9,04	23,4	30	1,030
555	84,7	2,67	4,01	5,34	6,68	0,80	10,9	12,8	9,23	24,8	32	1,091
674	98,4	2,80	4,20	5,60	7,00	0,84	11,2	13,6	9,38	26,4	34	1,152
818	114	2,90	4,35	5,80	7,25	0,87	11,5	14,3	9,55	27,8	36	1,208
975	131	3,02	4,53	6,04	7,55	0,91	11,7	15,1	9,65	29,4	38	1,266
1160	149	3,13	4,70	6,26	7,83	0,94	12,0	15,8	9,81	30,8	40	1,330
1440	176	3,30	4,95	6,60	8,25	0,99	12,1	16,8	9,89	32,8	42½	1,407
1730	203	3,43	5,15	6,86	8,58	1,03	12,5	17,7	10,0	34,8	45	1,478
2090	235	3,60	5,40	7,20	9,00	1,08	12,7	18,6	10,1	36,6	47½	1,550
2480	268	3,72	5,58	7,44	9,30	1,12	13,1	19,5	10,3	38,4	50	1,626
3490	349	4,02	6,03	8,04	10,1	1,21	13,0	21.6	10,3	42,4	55	1,797
4670	434	4,30	6,45	8,60	10,8	1,29	13,8	23,2	10,7	46,0	60	1,924

Normāliem 4 līdz 9 m gaŗiem stieņiem— starpgaŗumi pēc ik 200 mm, bet
9 „ 15 „ „ „ — pēc ik 250 mm.

B. Platplauktu I dzelzs.

(Din. 1025. 2.)



J_x = kūtrības (inerces) moments attiecībā uz x asi

W_x = pretestības moments „ „ x „

$i_x = \sqrt{\frac{J_x}{F}}$ = kūtrības radijs „ „ x „

S_x = statiskais moments pussķērsgriezuma laukuma

$s_x = \frac{J_x}{S_x}$ = attālums starp spiedes un stiepes centriem

№ I P	Izmēri mm						Šķērsgriez. F cm²	Svars G kg/m	Kniežu attāl. un caurmērs mm			Attiecība uz lieces asi x — x				
	h	b	d	t	r	h_1			W	W_1	Ø d_1	J_x cm⁴	W_x cm³	i_x cm	S_x cm³	s_x cm
14	140	140	8	12	12	92	44,1	**34,6**	40	—	20	1 520	**217**	5,87	127	12,0
16	160	160	9	14	14	104	58,4	**45,8**	45	—	23	2 630	**329**	6,72	188	14,0
18	180	180	9	14	14	124	65,8	**51,6**	50	—	23	3 830	**426**	7,63	241	15,9
20	200	200	10	16	15	138	82,7	**64,9**	55	—	23	5 950	**595**	8,48	337	17,7
22	220	220	10	16	15	158	91,1	**71,5**	60	—	23	8 050	**732**	9,37	412	19,5
24	240	240	11	18	17	170	111	**87,4**	45	35	23	11 690	**974**	10,5	549	21,3
26	260	260	11	18	17	190	121	**94,8**	50	40	23	15 050	**1160**	11,2	649	23,2
28	280	280	12	20	18	204	144	**113**	55	45	26	20 720	**1480**	12,0	831	24,9
30	300	300	12	20	18	224	154	**121**	55	55	26	25 760	**1720**	12,9	959	26,8
32	320	300	13	22	20	236	171	**135**	55	55	26	32 250	**2020**	13,7	1130	28,5
34	340	300	13	22	20	256	174	**137**	55	55	26	36 940	**2170**	14,5	1220	30,3
36	360	300	14	24	21	270	192	**150**	55	55	26	45 120	**2510**	15,3	1410	32,0
38	380	300	14	24	21	290	194	**153**	55	55	26	50 950	**2680**	16,2	1516	33,8
40	400	300	14	26	21	306	209	**164**	55	55	26	60 640	**3030**	17,0	1700	35,6
42½	425	300	14	26	21	331	212	**166**	55	55	26	69 480	**3270**	18,1	1830	37,8
45	450	300	15	28	23	348	232	**182**	55	55	26	84 220	**3740**	19,0	2110	40,0
47½	475	300	15	28	23	373	235	**185**	55	55	26	95 120	**4010**	20,1	2250	42,2
50	500	300	16	30	24	392	255	**200**	55	55	26	113 200	**4530**	21,0	2560	44,3
55	550	300	16	30	24	442	263	**207**	55	55	26	140 300	**5100**	23,1	2880	48,7
60	600	300	17	32	26	484	289	**227**	55	55	26	180 800	**6030**	25,0	3500	51,6
65	650	300	17	32	26	534	297	**234**	55	55	26	216 800	**6670**	27,0	3780	57,4
70	700	300	18	34	27	578	324	**254**	55	55	26	270 300	**7720**	28,9	4400	61,5
75	750	300	18	34	27	628	333	**261**	55	55	26	316 300	**8430**	30,8	4800	65,8
80	800	300	18	34	27	678	342	**268**	55	55	26	366 400	**9160**	32,7	5220	70,1

Platplauktu I dzelzis N 14—N 18 ir veidoti ar 9% slīpām plauktiņu iekšvirsmām, pārējām dzelzīm plauktiņi bez slīpumiem.

Platplauktu I dzelzs.

$s_k' = \frac{\lambda i_y}{100}$ = spiesta stieņa lielākais pieļaujamais, ļodzi izturošais, brīvais gaŗums, m

$s_k'' = \frac{30\, i_y}{100}$ = atsevišķa stieņa lielākais pieļaujamais, ļodzi izturošais, brīvais gaŗums salikta šķērsgriezuma stienī, ja atsevišķa stieņa nestspēja netiek izskaitļota, m.

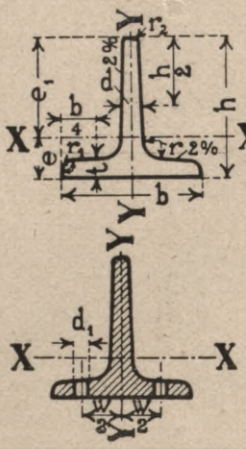
$\lambda = \frac{s_k}{i}$ = slaikuma mērs

$k = \frac{F}{i^2} = \frac{F^2}{J_y}$ = ļodzes reizulis

$\eta = \frac{W_x}{G}$ = izmantošanas pakāpe

a_1 = attālums starp divu I dzelzu centru y līnijām, veidojot siju, kuŗai J_x un J_y vienādi un līdzinas $2J_x$.

Attiecība uz lieces asi y — y			s_k'			s_k''	k	$\eta = \frac{W_x}{G}$	$\frac{W_x}{W_y}$	I I … a_1 …	№ I P	Krāsojamas virsmas lauk. uz 1 m
J_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm	ja λ=150 m	ja λ=200 m	ja λ=250 m	ja λ = 30 m				cm		m²
550	79	3,53	5,29	7,06	8,82	1,05	3,54	6,27	2,75	—	14	0,803
958	120	4,05	6,07	8,10	10,1	1,22	3,56	7,18	2,74	—	16	0,918
1 360	151	4,55	6,82	9,10	11,4	1,36	3,17	8,24	2,82	—	18	1,038
2 140	214	5,08	7,62	10,2	12,7	1,52	3,20	9,16	2,78	—	20	1,154
2 840	258	5,59	8,39	11,2	14,0	1,68	2,92	10,2	2,84	—	22	1,274
4 150	346	6,11	9,17	12,2	15,3	1,83	2,98	11,2	2,82	—	24	1,389
5 280	406	6,61	9,92	13,2	16,5	1,98	2,76	12,2	2,85	—	26	1,509
7 320	523	7,14	10,7	14,3	17,9	2,14	2,81	13,1	2,83	—	28	1,625
9 010	600	7,65	11,5	15,3	19,1	2,30	2,63	14,2	2,86	—	30	1,745
9 910	661	7,60	11,4	15,2	19,0	2,28	2,96	15,0	3,05	—	32	1,780
9 910	661	7,55	11,3	15,1	18,9	2,27	3,05	15,9	3,29	—	34	1,820
10 810	721	7,51	11,3	15,0	18,8	2,25	3,39	16,7	3,48	—	36	1,850
10 810	721	7,46	11,2	14,9	18,7	2,24	3,49	17,6	3,72	—	38	1,896
11 710	781	7,49	11,2	15,0	18,7	2,25	3,71	18,5	3,88	30,6	40	1,936
11 710	781	7,43	11,1	14,9	18,6	2,23	3,83	19,7	4,19	33,0	42½	1,986
12 620	841	7,38	11,1	14,8	18,5	2,21	4,25	20,6	4,45	35,0	45	2,031
12 620	841	7,32	11,0	14,6	18,3	2,20	4,39	21,7	4,76	37,6	47½	2,081
13 530	902	7,28	10,9	14,6	18,2	2,18	4,82	22,6	5,02	39,6	50	2,127
13 530	902	7,17	10,8	14,3	17,9	2,15	5,12	24,7	5,66	44,0	55	2,227
14 440	962	7,07	10,6	14,1	17,7	2,12	5,78	26,6	6,27	48,0	60	2,321
14 440	962	6,97	10,5	13,9	17,4	2,09	6,13	28,6	6,93	52,2	65	2,421
15 350	1020	6,88	10,3	13,8	17,2	2,06	6,84	30,4	7,57	56,2	70	2,517
15 350	1020	6,79	10,2	13,6	17,0	2,04	7,23	32,3	8,26	60,2	75	2,637
15 350	1020	6,70	10,1	13,4	16,8	2,01	7,62	34,2	8,98	64,2	80	2,717



C. Vienkārša ⊥ dzelzs (b : h = 1 : 1).

(Din 1024.)

$s_k' = \frac{\lambda \cdot i_y}{100}$ = spiesta stieņa lielākais pieļaujamais ļodzi izturošais brīvais gaŗums, m.

$s_k'' = \frac{30 \cdot i_y}{100}$ = atsevišķa stieņa lielākais pieļaujamais ļodzi izturošais brīvais gaŗums saliktā šķērsgriezuma stienī, ja atsevišķā stieņa nestspēja netiek izskaitļota.

$k = \frac{F}{i^2} = \frac{F^2}{J_y}$ = ļodzes reizulis (Knickwert).

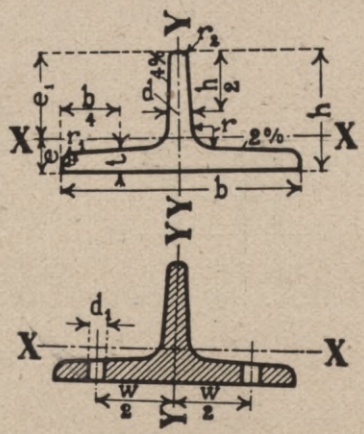
№ ⊥	Izmēri, mm b=h	d=t=r	r_1	r_2	Šķērsgriezums F cm²	Svars G kg/m	Pēdas caur. attālum. ∅ w mm	d_1 mm	F_n cm²	x — x ass attālumi e cm	e_1 cm
1½	15	3	1,5	1	0,82	**0,65**	—	—	—	0,46	1,04
2	20	3	1,5	1	1,12	**0,88**	—	—	—	0,58	1,42
2½	25	3,5	2	1	1,64	**1,29**	—	—	—	0,73	1,77
3	30	4	2	1	2,26	**1,77**	—	—	—	0,85	2,15
3½	35	4,5	2,5	1	2,97	**2,33**	—	—	—	0,99	2,51
4	40	5	2,5	1	3,77	**2,96**	24	6,5	3,13	1,12	2,88
4½	45	5,5	3	1,5	4,67	**3,67**	26	6,5	3,96	1,26	3,24
5	50	6	3	1,5	5,66	**4,44**	30	6,5	4,89	1,39	3,61
6	60	7	3,5	2	7,94	**6,23**	34	8,5	6,76	1,66	4,34
7	70	8	4	2	10,6	**8,32**	40	11	8,85	1,94	5,06
8	80	9	4,5	2	13,6	**10,7**	50	11	11,6	2,22	5,78
9	90	10	5	2,5	17,1	**13,4**	50	14	14,4	2,48	6,52
10	100	11	5,5	3	20,9	**16,4**	60	14	17,9	2,74	7,26
12	120	13	6,5	3	29,6	**23,2**	70	17	25,2	3,28	8,72
14	140	15	7,5	4	39,9	**31,3**	80	20	33,9	3,80	10,20
16	160	15	7,5	4	45,8	**35,9**	90	23	39,0	4,20	11,80
18	180	18	9	4,5	61,7	**48,5**	100	26	52,4	4,80	13,20

№ ⊥	Attiecība uz lieces asīm, mm J_x cm⁴	W_x cm³	i_x cm	J_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm	s_k', ja λ = 150 m	200 m	250 m	s_k'', ja λ=30 m	k	1 m stieņa virsas laukums m²
1½	0,15	0,14	0,43	0,08	0,11	**0,32**	0,48	0,64	0,80	0,10	8,31	0,055
2	0,38	0,27	0,58	0,20	0,20	**0,42**	0,63	0,84	1,05	0,13	6,27	0,075
2½	0,87	0,49	0,73	0,43	0,34	**0,51**	0,77	1,02	1,28	0,15	6,25	0,094
3	1,72	0,80	0,87	0,87	0,58	**0,62**	0,93	1,24	1,55	0,19	5,87	0,114
3½	3,10	1,23	1,04	1,57	0,90	**0,73**	1,10	1,46	1,83	0,22	5,62	0,133
4	5,28	1,84	1,18	2,58	1,29	**0,83**	1,25	1,66	2,08	0,25	5,51	0,153
4½	8,13	2,51	1,32	4,01	1,78	**0,93**	1,40	1,86	2,33	0,28	5,44	0,171
5	12,1	3,36	1,46	6,06	2,42	**1,03**	1,55	2,06	2,58	0,31	5,29	0,191
6	23,8	5,48	1,73	12,2	4,07	**1,24**	1,86	2,48	3,10	0,37	5,17	0,229
7	44,5	8,79	2,05	22,1	6,32	**1,44**	2,16	2,88	3,60	0,43	5,08	0,268
8	73,7	12,8	2,33	37,0	9,25	**1,65**	2,48	3,30	4,13	0,50	5,00	0,307
9	119	18,2	2,64	58,5	13,0	**1,85**	2,78	3,70	4,63	0,56	5,00	0,345
10	179	24,6	2,92	88,3	17,7	**2,05**	3,08	4,10	5,13	0,62	4,95	0,383
12	366	42,0	3,51	178	29,7	**2,45**	3,68	4,90	6,13	0,74	4,92	0,459
14	660	64,7	4,07	330	47,2	**2,88**	4,32	5,76	7,20	0,86	4,82	0,537
16	1010	85,5	4,68	490	61,3	**3,27**	4,91	6,54	8,18	0,98	4,28	0,617
18	1720	130	5,27	857	95,2	**3,73**	5,60	7,46	9,33	1,12	4,43	0,693

Vienkārša ⊥ dzelzs (b : h = 2 : 1).

F_n = šķērsgriezuma laukums, atvelkot 2 kniežu caurumu laukumus ar ∅ d_1.

$k = \frac{F}{i^2} = \frac{F^2}{J_x}$ = ļodzes reizulis.

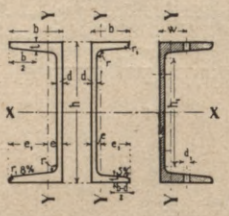


Apzīmējumi ⊥	Izmēri, mm b	h	d=t=r	r_1	r_2	Šķērsgriezuma laukums F cm²	Svars G kg/m	Pēdas caurumu attālumi un ∅ w mm	d_1 mm	F_n cm²	x—x ass attālumi e cm	e_1 cm
6. 3	60	30	5,5	3	1,5	4,64	**3,64**	34	8,5	3,71	0,67	2,33
7. 3½	70	35	6	3	1,5	5,94	**4,66**	40	11	4,63	0,77	2,73
8. 4	80	40	7	3,5	2	7,91	**6,21**	50	11	6,39	0,88	3,12
9. 4½	90	45	8	4	2	10,2	**8,01**	50	14	7,97	1,00	3,50
10. 5	100	50	8,5	4,5	2	12,0	**9,42**	60	14	9,65	1,09	3,91
12. 6	120	60	10	5	2,5	17,0	**13,4**	70	17	13,6	1,30	4,70
14. 7	140	70	11,5	6	3	22,8	**17,9**	80	20	18,2	1,51	5,49
16. 8	160	80	13	6,5	3,5	29,5	**23,2**	90	23	23,6	1,72	6,28
18. 9	180	90	14,5	7,5	3,5	37,0	**29,1**	100	26	29,5	1,93	7,07
20. 10	200	100	16	8	4,	45,4	**35,6**	110	26	37,1	2,14	7,86

Apzīmējumi ⊥	Attiecība uz lieces asīm x — x J_x cm⁴	W_x cm³	i_x cm	y — y J_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm	s_k', ja λ = 150 m	200 m	250 m	s_k'', ja λ=30 m	k	⊣⊢ a_1 cm	1 m stieņa virsas laukums m²
6. 3	2,58	1,11	0,75	8,62	2,87	1,36	1,13	1,50	1,88	0,23	8,35	0,96	0,171
7. 3½	4,49	1,65	0,87	15,1	4,31	1,59	1,31	1,74	2,18	0,26	7,86	1,14	0,201
8. 4	7,81	2,50	0,99	28,5	7,13	1,90	1,49	1,98	2,48	0,30	8,01	1,48	0,233
9. 4½	12,7	3,63	1,11	46,1	10,2	2,12	1,67	2,22	2,78	0,33	8,19	1,62	0,258
10. 5	18,7	4,78	1,25	67,7	13,5	2,38	1,88	2,50	3,13	0,38	7,70	1,88	0,287
12. 6	38,0	8,09	1,49	137	22,8	2,84	2,24	2,98	3,73	0,45	7,61	2,24	0,345
14. 7	68,9	12,6	1,74	258	36,9	3,36	2,61	3,48	4,35	0,52	7,55	2,74	0,402
16. 8	117	18,6	1,99	422	52,8	3,78	2,99	3,98	4,98	0,60	7,44	3,00	0,460
18. 9	185	26,2	2,24	670	74,4	4,25	3,36	4,48	5,60	0,67	7,40	3,38	0,518
20. 10	277	35,2	2,47	1000	100	4,69	3,71	4,94	6,18	0,74	7,44	3,70	0,576

D. ⊏ dzelzs.

(Din 1026. 1.)



J_x = kūtrības (inerces) moments attiecībā uz x asi.

W_x = pretestības moments „ „ x „

$i_x = \sqrt{\frac{J_x}{F}}$ = kūtrības radijs.

$k = \frac{F}{i^2} = \frac{F^2}{J_y}$ = ļodzes reizulis.

$\eta = \frac{W_x}{G}$ = izmantošanas pakāpē.

№ ⊏	Izmēri, mm						Šķērsgriez.	Svars	Plauktiņu caurumu izmēri		Smagumu ass attālums y — y		Attiecībā uz lieces asi x — x			1 m stieņa virsmas laukums
	h	b	d	t=r	r_1	h_1	F cm^2	G kg/m	w mm	d_1 mm	e cm	e_1 cm	J_x cm^4	W_x cm^3	i_x cm	m^2
3	30	33	5	7	3,5	1	5,44	**4,27**	—	—	1,31	1,99	6,39	**4,26**	1,08	0,174
4	40	35	5	7	3,5	11	6,21	**4,87**	20	11	1,33	2,17	14,1	**7,05**	1,50	0,199
5	50	38	5	7	3,5	20	7,12	**5,59**	20	11	1,37	2,43	26,4	**10,6**	1,92	0,232
6½	65	42	5,5	7,5	4	33	9,03	**7,09**	25	11	1,42	2,78	57,5	**17,7**	2,52	0,273
8	80	45	6	8	4	46	11,0	**8,64**	25	14	1,45	3,05	106	**26,5**	3,10	0,312
10	100	50	6	8,5	4,5	64	13,5	**10,6**	30	14	1,55	3,45	206	**41,2**	3,91	0,372
12	120	55	7	9	4,5	82	17.0	**13,4**	30	17	1,60	3,90	364	**60,7**	4,62	0,434
14	140	60	7	10	5	98	20,4	**16,0**	35	17	1,75	4,25	605	**86,4**	5,45	0,489
16	160	65	7,5	10,5	5,5	115	24,0	**18,8**	35	20	1,84	4,66	925	**116**	6,21	0,546
18	180	70	8	11	5,5	133	28,0	**22,0**	40	20	1,92	5,08	1 350	**150**	6,95	0,611
20	200	75	8,5	11,5	6	151	32,2	**25,3**	40	23	2,01	5,49	1 910	**191**	7,70	0,661
22	220	80	9	12,5	6,5	167	37,4	**29,4**	45	23	2,14	5,86	2 690	**245**	8,48	0,718
24	240	85	9,5	13	6,5	184	42,3	**33,2**	45	26	2,23	6,27	3 600	**300**	9.22	0,775
26	260	90	10	14	7	200	48,3	**37,9**	50	26	2,36	6,64	4 820	**371**	9,99	0,834
28	280	95	10	15	7,5	216	53,3	**41,8**	50	26	2,53	6,97	6 280	**448**	10,9	0,890
30	300	100	10	16	8	232	58,8	**46,2**	55	26	2,70	7,30	8 030	**535**	11,7	0,950
32	320	100	14	17,5	8,75	246	75,8	**59,5**	55	26	2,60	7,40	10 870	**679**	12,1	0,982
35	350	100	14	16	8	282	77,3	**60,6**	55	26	2,40	7,60	12 840	**734**	12,9	1,047
38	381	102	13,34	16	11,2	312	79,7	**62,6**	55	26	2,35	7,85	15 730	**826**	14,1	1,110
40	400	110	14	18	9	324	91,5	**71,8**	60	26	2,65	8,35	20 350	**1020**	14,9	1,182

Normāliem 4 līdz 9 m garjem stieņiem starpgarumi pēc ik 200 mm, bet
9 „ 15 „ „ pēc ik 250 mm.

⊏ dzelzs.

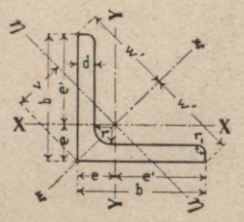
$s_k' = \frac{\lambda \cdot i_y}{100}$ = spiesta stieņa lielākais pieļaujamais, ļodzi izturošais brīvais gaŗums, m.

$s_k'' = \frac{30 \cdot i_y}{100}$ = atsevišķa stieņa lielākais pieļaujamais, ļodzi izturošais brīvais gaŗums saliktā šķērsgriezuma stienī, ja atsevišķa stieņa nestspēja netiek izskaitļota, m.

a_1 = attālums starp divi ⊏ dzelzs muguru virsmām, veidojot siju, kuŗai J_x un J_y vienādi un līdzinas $2 J_x$.

Attiecībā uz lieces asi y — y			s_k'			s_k''	k	$\frac{W_x}{G} = \eta$	$\frac{W_x}{W_y}$	⊐ ⊏ $\rightarrow a_1 \leftarrow$	⊏ ⊐ $\leftarrow a_1 \rightarrow$	№ ⊏
J_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm	ja λ=150 m	ja λ=200 m	ja λ=250 m	ja λ=30 m				cm	cm	
5,33	2,68	**0,99**	1,49	1,98	2,48	0,30	5,55	1,00	1,58	—	—	**3**
6,68	3,08	**1,04**	1,56	2,08	2,60	0,31	5,77	1,45	2,29	—	—	**4**
9,12	3,75	**1,13**	1,70	2,26	2,83	0,34	5,56	1,90	2,83	0,40	—	**5**
14,1	5,07	**1,25**	1,88	2,50	3,13	0,38	5,78	2,50	3,49	1,60	—	**6½**
19,4	6,36	**1,33**	2,00	2,66	3,33	0,40	6,24	3,07	4,17	2,80	—	**8**
29,3	8,49	**1,47**	2,21	2,94	3,68	0,44	6,22	3,89	4,85	4,20	10,4	**10**
43,2	14,1	**1,59**	2,39	3,18	3,98	0,48	6,69	4,55	5,47	5,60	12,0	**12**
62,7	14,8	**1,75**	2,63	3,50	4,38	0,53	6,64	5,40	5,84	7,00	14,0	**14**
85,3	18,3	**1,89**	2,84	3,78	4,73	0,57	6,75	6,13	6,34	8,20	15,6	**16**
114	22,4	**2,02**	3,03	4,04	5,05	0,61	6,88	6,82	6,70	9,60	17,2	**18**
148	27,0	**2,14**	3,21	4,28	5,35	0,64	7,01	7,56	7,07	10,8	19,0	**20**
197	33,6	**2,30**	3,45	4,60	5,75	0,69	7,10	8,35	7,29	12,2	20,8	**22**
248	39,6	**2,42**	3,63	4,84	6,05	0,73	7,21	9,03	7,58	13,4	22,4	**24**
317	47,7	**2,56**	3,84	5,12	6,40	0,77	7,36	9,78	7,78	14,6	24,2	**26**
399	57,2	**2,74**	4,11	5,48	6,85	0,82	7,12	10,7	7,83	16,0	26,2	**28**
495	67,8	**2,90**	4,35	5,80	7,25	0,87	6,98	11,6	7,89	17,4	28,2	**30**
597	80,6	**2,81**	4,22	5,62	7,03	0,84	9,62	11,4	8,42	18,2	28,6	**32**
570	75,0	**2,72**	4,08	5,44	6,80	0,82	10,5	12,1	9,79	20,4	30,0	**35**
613	78,4	**2,78**	4,17	5,56	6,95	0,83	10,3	13,2	10,5	23,0	32,4	**38**
846	102	**3,04**	4,56	6,08	7,60	0,91	9,90	14,2	10,0	24,0	34,6	**40**

E. Vienādu plauktu stūrdzelzs
(Din. 1028.)



F_{n_1} = šķērsgriezuma laukums atvelkot kniežu caurumu laukumus ar ∅ d_1

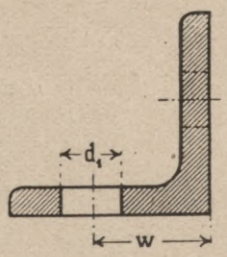
$s_k' = \frac{\lambda}{100} i_\eta$ = spiesta stieņa lielākais pieļaujamais, ļodzi izturošais, brīvais gaŗums, m.

$s_k'' = \frac{30}{100} i_\eta$ = atsevišķa stieņa lielākais pieļaujamais, ļodzi izturošais, brīvais gaŗums saliktā šķērsgriezuma stienī, ja atsevišķa stieņa nestspēja netiek izskaitļota.

Apzīmējumi L	Izmēri mm				Šķērsgriez. F cm²	Svars G kg/m	Kniežu caurumu mm				Asu attālumi cm			
							attālumi		∅	F_{n_1}				
	b	d	r	r_1			w	e_1	d_1	cm²	e	e′	w′	v
15.15. 3	15	3	3,5	2	0,82	0,64	—	—	—	—	0,48	1,02	1,06	0,67
15.15. 4		4			1,05	0,82	—	—	—	—	0,51	0,99		0,73
20.20. 3	20	3	3,5	2	1,12	0,88	—	—	—	—	0,50	1,40	1,41	0,85
20.20. 4		4			1,45	1,14	—	—	—	—	0,64	1,36		0,90
25.25. 3	25	3	3,5	2	1,42	1,12	—	—	—	—	0,73	1,77	1,77	1,03
25.25. 4		4			1,85	1,45	—	—	—	—	0,76	1,74		1,08
25.25. 5		5			2,26	1,77	—	—	—	—	0,80	1,70		1,13
30.30. 3	30	3	5	2,5	1,74	1,36	17	—	8,5	1,49	0,84	2,16	2,12	1,18
30.30. 4		4			2,27	1,78				1,93	0,89	2,11		1,24
30.30 5		5			2,78	2,18				2,36	0,92	2,08		1,30
35.35 4	35	4	5	2,5	2,67	2,10	20	32	11	2,23	1,00	2,50	2,47	1,41
35.35 6		6			3,87	3,04				3,21	1,08	2,42		1,53
40.40. 4	40	4	6	3	3,08	2,42	22	33	11	2,64	1,12	2,88	2,83	1,58
40.40. 5		5			3,79	2,97				3,24	1,16	2,84		1,64
40.40. 6		6			4,48	3,52				3,82	1,20	2,80		1,70
45.45. 5	45	5	7	3,5	4,30	3,38	25	35	11	3,75	1,28	3,22	3,18	1,81
45.45. 7		7			5,86	4,60				5,09	1,36	3,14		1,92
50.50. 5	50	5	7	3,5	4,80	3,77	30	44	14	4,10	1,40	3,60	3,54	1,98
50.50. 6		6			5,69	4,47				4,85	1,45	3,55		2,04
50.50. 7		7			6,56	5,15				5,58	1,49	3,51		2,11
50.50. 9		9			8,24	6,47				6,98	1,56	3,44		2,21
55.55. 6	55	6	8	4	6,31	4,95	30	49	17	5,29	1,56	3,94	3,89	2,21
55.55. 8		8			8,23	6,46				6,87	1,64	3,86		2,32
55.55.10		10			10,1	7,90				8,40	1,72	3,78		2,43
60.60. 6	60	6	8	4	6,91	5,42	35	52	17	5,89	1,69	4,31	4,24	2,39
60.60. 8		8			9,03	7,09				7,67	1,77	4,23		2,50
60.60 10		10			11,1	8,69				9,40	1,85	4,15		2,62
65.65 7	65	7	9	4,5	8,7	6,83	35	57	20	7,30	1,85	4,65	4,60	2,62
65.65 9		9			11,0	8,62				9,20	1,93	4,57		2,73
65.65 11		11			13,2	10,3				11,0	2,00	4,50		2,83
70.70. 7	70	7	9	4,5	9,40	7,38	40	60	20	8,00	1,97	5,03	4,95	2,79
70.70. 9		9			11,9	9,34				10,1	2,05	4,95		2,90
70.70 11		11			14,3	11,2				12,1	2,13	4,87		3,01
75.75. 7	75	7	10	5	10,1	7,94	40	60	20	8,70	2,09	5,41	5,30	2,95
75.75. 8		8			11,5	9,03			20	9,90	2,13	5,37		3,01
75.75 10		10			14,1	11,1		65	23	11,8	2,21	5,29		3,12
75.75 12		12			16,7	13,1			23	13,9	2,29	5,21		3,24
80.80. 8	80	8	10	5	12,3	9,66	45	64	20	10,7	2,26	5,74	5,66	3,20
80.80 10		10			15,1	11,9		69	23	12,8	2,34	5,66		3,31
80.80 12		12			17,9	14,1				15,1	2,41	5,59		3,41
80.80 14		14			20,6	16,1				17,4	2,48	5,52		3,51

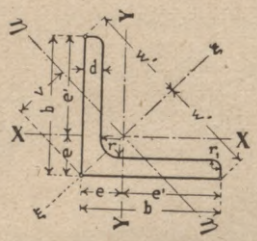
Vienādu plauktu stūrdzelzs

$$k = \frac{F^2}{J_\eta} = \text{ļodzes reizulis}$$



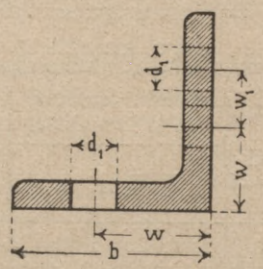
Attiecība uz lieces asīm								s_k'			s_k''	k	Apzīmējumi	1 m stieņa virsmas laukums
x — x = y — y			ξ — ξ		η — η			ja	ja	ja	ja			
$J_x = J_y$	$W_x = W_y$	$i_x = i_y$	J_ξ	i_ξ	J_η	W_η	i_η	λ = 150	λ = 200	λ = 250	λ = 30		L	
cm⁴	cm³	cm	cm⁴	cm	cm⁴	cm³	cm	m	m	m	m			m²
0,15	0,15	0,43	0,24	0,54	0,06	0,09	0,27	0,41	0,54	0,68	0,08	11,2	15 . 15 . 3	0,057
0,19	0,19	0,42	0,29	0,53	0,08	0,11	0,28	0,42	0,56	0,70	0,08	13,8	15 . 15 . 4	
0,39	0,28	0,59	0,62	0,74	0,15	0,18	0,37	0,56	0,74	0,93	0,11	8,36	20 . 20 . 3	0,077
0,48	0,35	0,58	0,77	0,73	0,19	0,21	0,36	0,54	0,72	0,90	0,11	11,1	20 . 20 . 4	
0,79	0,45	0,75	1,27	0,95	0,31	0,30	0,47	0,71	0,94	1,18	0,14	6,50	25 . 25 . 3	0,097
1,01	0,58	0,74	1,61	0,93	0,40	0,37	0,47	0,71	0,94	1,18	0,14	8,56	25 . 25 . 4	
1,18	0,69	0,72	1,87	0,91	0,50	0,44	0,47	0,71	0,94	1,18	0,14	10,3	25 . 25 . 5	
1,41	0,65	0,90	2,24	1,14	0,57	0,48	0,57	0,86	1,14	1,43	0,17	5,33	30 . 30 . 3	0,116
1,81	0,86	0,89	2,85	1,12	0,76	0,61	0,58	0,87	1,16	1,45	0,17	6,78	30 . 30 . 4	
2,16	1,04	0,88	3,41	1,11	0,91	0,70	0,57	0,86	1,14	1,43	0,17	8,50	30 . 30 . 5	
2,96	1,18	1,05	4,68	1,33	1,24	0,88	0,68	1,02	1,36	1,70	0,20	5,75	35 . 35 . 4	0,136
4,14	1,71	1,04	6,50	1,30	1,77	1,16	0,68	1,02	1,36	1,70	0,20	8,46	35 . 35 . 6	
4,48	1,56	1,21	7,09	1,52	1,86	1,18	0,78	1,17	1,56	1,95	0,23	5,10	40 . 40 . 4	0,155
5,43	1,91	1,20	8,64	1,51	2,22	1,35	0,77	1,16	1,54	1,93	0,23	6,47	40 . 40 . 5	
6,33	2,26	1,19	9,98	1,49	2,67	1,57	0,77	1,16	1,54	1,93	0,23	7,52	40 . 40 . 6	
7,83	2,43	1,35	12,4	1,70	3,25	1,80	0,87	1,31	1,74	2,18	0,26	5,69	45 . 45 . 5	0,174
10,4	3,31	1,33	16,4	1,67	4,39	2,29	0,87	1,31	1,74	2,18	0,26	7,82	45 . 45 . 7	
11,0	3,05	1,51	17,4	1,90	4,59	2,32	0,98	1,47	1,96	2,45	0,29	5,02	50 . 50 . 5	0,194
12,8	3,61	1,50	20,4	1,89	5,24	2,57	0,96	1,44	1,92	2,40	0,29	6,19	50 . 50 . 6	
14,6	4,15	1,49	23,1	1,88	6,02	2,85	0,96	1,44	1,92	2,40	0,29	7,15	50 . 50 . 7	
17,9	5,20	1,47	28,1	1,85	7,67	3,47	0,97	1,46	1,94	2,43	0,29	8,85	50 . 50 . 9	
17,3	4,40	1,66	27,4	2,08	7,24	3,28	1,07	1,61	2,14	2,68	0,32	5,50	55 . 55 . 6	0,213
22,1	5,72	1,64	34,8	2,06	9,35	4,03	1,07	1,61	2,14	2,68	0,32	7,24	55 . 55 . 8	
26,3	6,97	1,62	41,4	2,02	11,3	4,65	1,06	1,59	2,12	2,65	0,32	9,03	55 . 55 . 10	
22,8	5,29	1,82	36,1	2,29	9,43	3,95	1,17	1,76	2,34	2,93	0,35	5,06	60 . 60 . 6	0,233
29,1	6,88	1,80	46,1	2,26	12,1	4,84	1,16	1,74	2,32	2,90	0,35	6,74	60 . 60 . 8	
34,9	8,41	1,78	55,1	2,23	14,6	5,57	1,15	1,73	2,30	2,88	0,35	8,44	60 . 60 . 10	
33,4	7,18	1,96	53,0	2,47	13,8	5,27	1,26	1,89	2,52	3,15	0,38	5,48	65 . 65 . 7	0,252
41,3	9,04	1,94	65,4	2,44	17,2	6,30	1,25	1,88	2,50	3,13	0,38	7,03	65 . 65 . 9	
48,8	10,8	1,91	76,8	2,42	20,7	7,31	1,25	1,88	2,50	3,13	0,38	8,42	65 . 65 . 11	
42,4	8,43	2,12	67,1	2,67	17,6	6,31	1,37	2,06	2,74	3,43	0,41	5,02	70 . 70 . 7	0,272
52,6	10,6	2,10	83,1	2,64	22,0	7,59	1,36	2,04	2,72	3,40	0,41	6,44	70 . 70 . 9	
61,8	12,7	2,08	97,6	2,61	26,0	8,64	1,35	2,03	2,70	3,38	0,41	7,87	70 . 70 . 11	
52,4	9,67	2,28	83,6	2,88	21,1	7,15	1,45	2,18	2,90	3,63	0,44	4,85	75 . 75 . 7	0,291
58,9	11,0	2,26	93,3	2,85	24,4	8,11	1,46	2,19	2,92	3,65	0,44	5,42	75 . 75 . 8	
71,4	13,5	2,25	113	2,83	29,8	9,55	1,45	2,18	2,90	3,63	0,44	6,67	75 . 75 . 10	
82,4	15,8	2,22	130	2,79	34,7	10,7	1,44	2,16	2,88	3,60	0,43	8,04	75 . 75 . 12	
72,3	12,6	2,42	115	3,06	29,6	9,25	1,55	2,33	3,10	3,88	0,47	5,11	80 . 80 . 8	0,311
87,5	15,5	2,41	139	3,03	35,9	10,9	1,54	2,31	3,08	3,85	0,46	6,35	80 . 80 . 10	
102	18,2	2,39	161	3,00	43,0	12,6	1,53	2,30	3,06	3,83	0,46	7,45	80 . 80 . 12	
115	20,8	2,36	181	2,96	48,6	13,9	1,54	2,31	3,08	3,85	0,46	8,68	80 . 80 . 14	

F. Vienādu plauktu stūrdzelzs

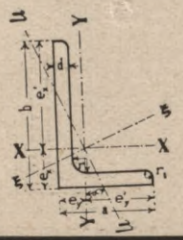


Apzīmējumi L	Izmēri mm				Šķērsgriez. F cm²	Svars G kg/m	Kniežu caurumu mm						Asu attālumi cm			
							attālumi			∅	F_{n_1}	F_{n_2}				
	b	d	r	r_1			w	w_1	e_1	d_1	cm²	cm²	e	e′	w	v
90. 90. 9	90	9	11	5,5	15,5	**12,2**	50	—	72	23	13,4	—	2,54	6,46	6,36	3,59
90. 90.11		11			18,7	**14,7**					16,2		2,62	6,38		3,70
90. 90.13		13			21,8	**17,1**			77	26	18,4		2,70	6,30		3,81
90. 90.16		16			26,4	**20,7**					22,2		2,81	6,19		3,97
100.100.10	100	10	12	6	19,2	**15,1**	55	—	75	23	16,9	—	2,82	7,18	7,07	3,99
100.100.12		12			22,7	**17,8**					19,9		2,90	7,10		4,10
100.100.14		14			26,2	**20,6**			80	26	22,6		2,98	7,02		4,21
100.100.20		20			36,2	**28,4**					31,0		3,20	6,80		4,54
110.110.10	110	10	12	6	21,2	**16,6**	45	25	84	23	18,9	16,6	3,07	7,93	7,78	4,34
110.110.12		12			25,1	**19,7**					22,3	19,6	3,15	7,85		4,45
110.110.14		14			29,0	**22,8**			90	26	25,4	21,7	3,21	7,79		4,54
120.120.11	120	11	13	6,5	25,4	**19,9**	50	30	89	23	22,9	20,3	3,36	8,64	8,49	4,75
120.120.13		13			29,7	**23,3**			95	26	26,3	22,9	3,44	8,56		4,86
120.120.15		15			33,9	**26,6**					30,0	26,1	3,51	8,49		4,96
120.120.20		20			44,2	**34,7**					39,0	33,8	3,70	8,30		5,24
130.130.12	130	12	14	7	30,0	**23,6**	50	40	94	23	27,2	24,5	3,64	9,36	9,19	5,15
130.130.14		14			34,7	**27,2**			101	26	31,1	27,4	3,72	9,28		5,26
130.130.16		16			39,3	**30,9**					35,1	31,0	3,80	9,20		5,37
140.140.13	140	13	15	7,5	35,0	**27,5**	55	45	106	26	31,6	28,2	3,92	10,08	9,90	5,54
140.140.15		15			40,0	**31,4**					36,1	32,2	4,00	10,00		5,66
140.140.17		17			45,0	**35,3**					40,6	36,2	4,08	9,92		5,77
150.150.14	150	14	16	8	40,3	**31,6**	55	55	111	26	36,7	33,0	4,21	10,79	10,6	5.95
150.150.16		16			45,7	**35,9**					41,5	37,4	4,29	10,71		6,07
150.150.18		18			51,0	**40,1**					46,3	41,6	4,36	10,64		6,17
160.160.15	160	15	17	8,5	46,1	**36,2**	60	55	113	26	42,2	38,3	4,49	11,51	11,3	6,35
160.160.17		17			51,8	**40,7**					47,4	43,0	4,57	11,43		6,46
160.160.19		19			57,5	**45,1**					52,6	47,6	4,65	11,35		6,58
180.180.16	180	16	18	9	55,4	**43,5**	60	75	122	26	51,2	47,1	5,02	12,98	12,7	7,11
180.180.18		18			61,9	**48,6**					57,2	52,5	5,10	12,90		7,22
180.180.20		20			68,4	**53,7**					63,2	58,0	5,18	12,82		7,33
200.200.16	200	16	18	9	61,8	**48,5**	60	90	128	26	57,6	53,5	5,52	14,48	14,1	7,80
200.200.18		18			69,1	**54,3**					65,4	59,7	5,60	14,40		7,92
200.200.20		20			76,4	**59,9**					71,2	66,0	5,68	14,32		8,04

Vienādu plauktu stūrdzelzs



Attiecībā uz lieces asīm								s_k'			s_k''	k	Apzīmējumi	1 m stiepja virsmas laukums
x — x = y — y			ξ — ξ		η — η									
$J_x = J_y$	$W_x = W_y$	$i_x = i_y$	J_ξ	i_ξ	J_η	W_η	i_η	ja	ja	ja			L	
cm⁴	cm³	cm	cm⁴	cm	cm⁴	cm³	cm	λ = 150	λ = 200	γ = 250	λ = 30			m²
116	18,0	2,74	184	3,45	47,8	13,3	**1.76**	2,64	3,52	4,40	0,53	5,03	**90 . 90 . 9**	0,351
138	21,6	2,72	218	3,41	57,1	15,4	**1,75**	2,63	3,50	4,38	0,53	6,12	**90 . 90 . 11**	
158	25,1	2,69	250	3,39	65,9	17,3	**1,74**	2,61	3,48	4,35	0,52	7,21	**90 . 90 . 13**	
186	30,1	2,66	294	3,34	79,1	19,9	**1,73**	2,60	3,46	4,33	0,52	8,79	**90 . 90 . 16**	
177	24,7	3,04	280	3,82	73,3	18,4	**1.95**	2,93	3,90	4,88	0,59	5,03	**100 . 100 . 10**	0,390
207	29,2	3,02	328	3,80	86,2	21,0	**1,95**	2,93	3,90	4,88	0,59	5,98	**100 . 100 . 12**	
235	33,5	3,00	372	3,77	98,3	23,4	**1,94**	2,91	3,88	4,85	0,58	6,98	**100 . 100 . 14**	
311	45,8	2,93	488	3,67	134	29,5	**1,93**	2,90	3,86	4,83	0,58	9,72	**100 . 100 . 20**	
239	30,1	3,36	379	4,23	98,6	22,7	**2,16**	3,24	4,32	5,40	0,65	4,56	**110 . 110 . 10**	0,430
280	35,7	3,34	444	4,21	116	26,1	**2,15**	3,23	4,30	5,38	0,65	5,43	**110 . 110 . 12**	
319	41,0	3,32	505	4,18	133	29,3	**2,14**	3,21	4,28	5,35	0,64	6,32	**110 . 110 . 14**	
341	39,5	3,66	541	4,62	140	29,5	**2,35**	3,53	4,70	5,88	0,71	4,61	**120 . 120 . 11**	0,469
394	46,0	3,64	625	4,59	162	33,3	**2,34**	3,51	4,68	5,85	0,70	5,45	**120 . 120 . 13**	
446	52,5	3,63	705	4,56	186	37,5	**2,34**	3,51	4,68	5,85	0,70	6,18	**120 . 120 . 15**	
562	67,7	3,57	887	4,48	236	45,0	**2,31**	3,47	4,62	5,78	0,69	8,26	**120 . 120 . 20**	
472	50,4	3,97	750	5,00	194	37,7	**2,54**	3,81	5,08	6,35	0,76	4,64	**130 . 130 . 12**	0,508
540	58,2	3,94	857	4,97	223	42,4	**2,53**	3,80	5,06	6,33	0,76	5,40	**130 . 130 . 14**	
605	65,8	3,92	959	4,94	251	46,7	**2,52**	3,78	5,04	6,30	0,76	6,15	**130 . 130 . 16**	
638	63,3	4,27	1010	5,38	262	47,3	**2,74**	4,11	5,48	6,85	0,82	4,68	**140 . 140 . 13**	0,547
723	72,3	4,25	1150	5,36	298	52,7	**2,73**	4,10	5,46	6,83	0,82	5,37	**140 . 140 . 15**	
805	81,2	4,23	1280	5,33	334	57,9	**2,72**	4,08	5,44	6,80	0,82	6,06	**140 . 140 . 17**	
845	78,2	4,58	1340	5,77	347	58,3	**2,94**	4,41	5,88	7,35	0,88	4,68	**150 . 150 . 14**	0,586
949	88,7	4,56	1510	5,74	391	64,4	**2,93**	4,40	5,86	7,33	0,88	5,34	**150 . 150 . 16**	
1050	99,3	4,54	1670	5,70	438	71,0	**2,93**	4,40	5,86	7,33	0,88	5,94	**150 . 150 . 18**	
1100	95,6	4,88	1750	6,15	453	71,3	**3,14**	4,71	6,28	7,85	0,94	4,69	**160 . 160 . 15**	0,625
1230	108	4,86	1950	6,13	506	78,3	**3,13**	4,70	6,26	7,83	0,94	5,30	**160 . 160 . 17**	
1350	118	4,84	2140	6,10	558	84,8	**3,12**	4,68	6,24	7,80	0,94	5,93	**160 . 160 . 19**	
1680	130	5,51	2690	6,96	679	95,5	**3,50**	5,25	7,00	8,75	1,05	4,52	**180 . 180 . 16**	0,705
1870	145	5,49	2970	6,93	757	105	**3,49**	5,24	6,98	8,73	1,02	5,07	**180 . 180 . 18**	
2040	160	5,47	3260	6,90	830	113	**3,49**	5,24	6,98	8,73	1,02	5,63	**180 . 180 . 20**	
2340	162	6,15	3740	7,78	943	121	**3,91**	5,87	7,82	9,78	1,17	4,05	**200 . 200 . 16**	0,785
2600	181	6,13	4150	7,75	1050	133	**3,90**	5,85	7,80	9,75	1,17	4,55	**200 . 200 . 18**	
2850	199	6,11	4540	7,72	1160	144	**3,89**	5,84	7,78	9,73	1,17	5,04	**200 . 200 . 20**	



G. Nevienādu plauktu stūrdzelzs.

(Din 1029)

F_{n_1} = lietderīgais šķērsgriezuma laukums, atvelkot vienas kniedes ∅ d_1 cauruma laukumu.

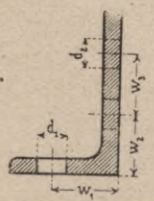
F_{n_2} = lietderīgais šķērsgriezuma laukums, atvelkot divu kniežu ∅ d_1 caurumu laukumus.

Apzīmējumi	Izmēri mm					Šķērsgriez.	Svars	Kniežu caurumu attālumi un ∅ mm						F_{n_1}	F_{n_2}	Asu attālumi mm				tg a	1 m stieņa virsa
L	a	b	d	r	r_1	F cm²	G kg/m	w_1	w_2	w_3	e_1	d_1	d_2	cm²	cm²	e_x	e_x'	e_y	e_y'		m²
20. 30. 3	20	30	3	3,5	2	1,42	1,11									0,99	2,01	0,50	1,50	0,431	0,097
20. 30. 4			4			1,85	1,45									1,03	1,97	0,54	1,46	0,423	
20. 30. 5			5			2,26	1,77									1,07	1,93	0,58	1,42	0,412	
20. 40. 3		40	3			1,72	1,35									1,43	2,57	0,44	1,56	0,259	0,117
20. 40. 4			4			2,25	1,77									1,47	2,53	0,48	1,52	0,252	
30. 45. 3	30	45	3	4,5	2	2,19	1,72	17	25		29	8,5	11	1,86		1,43	3,07	0,70	2,30	0,441	0,146
30. 45. 4			4			2,87	2.25							2,43		1,48	3,02	0,74	2,26	0,436	
30. 45. 5			5			3,53	2,77							2,98		1,52	2,98	0,78	2,22	0,430	
30. 60. 5		60	5	6	3	4,29	3,37		35		31	8,5	17	3,44		2,15	3,85	0,68	2,32	0,256	0,175
30. 60. 7			7			5,85	4,59							4,66		2,24	3,36	0,76	2,24	0,248	
40. 50. 3	40	50	3	4	2	2,63	2,06	22	30		36	11	14	2,21		1,48	3,52	0,99	3,01	0,632	0,177
40. 50. 4			4			3,46	2,71							2,90		1,52	3,48	1,03	2,97	0,629	
40. 50. 5			5			4,27	3,35							3,57		1,56	3,44	1,07	2,93	0,625	
40. 60. 5		60	5	6	3	4,79	3,76		35		38	11	17	3,94		1,96	4,04	0,97	3,03	0,437	0,195
40. 60. 6			6			5,68	4,46							4,66		2,00	4,00	1,01	2,99	0,433	
40. 60. 7			7			6,55	5.14							5,36		2,04	3,96	1,05	2,95	0,429	
40. 80. 4		80	4	7	3,5	4,69	3,68		45		40	11	17	4,01		2,76	5,24	0,80	3,20	0,265	0,234
40. 80. 6			6			6,89	5,41						20	5,69		2,85	5,15	0,88	3,12	0.259	
40. 80. 8			8			9,01	7,07						20	7,41		2,94	5,06	0,95	3,05	0,253	
50. 65. 5	50	65	5	6,5	3,5	5,54	4,35	30	35		45	14	17	4,69		1,99	4,51	1,25	3,75	0,583	0,324
50. 65. 7			7			7,60	5,97						20	6,20		2,07	4,43	1,33	3,67	0,574	
50. 65. 9			9			9,58	7,52						20	7,78		2,15	4,35	1,41	3,59	0,567	
50.100. 6		100	6	9	4,5	8,73	6 85		55		51	14	17	7,71		3,49	6,51	1,04	3,96	0,263	0,292
50.100. 8			8			11,5	8,99						20	9,90		3,59	6,41	1,13	3,87	0,258	
50.100.10			10			14,1	11,1						20	12,1		3,67	6,33	1,20	3,80	0,252	
55. 75. 5	55	75	5	7	3,5	6,30	4,95		40		52	17	20	5,30		2,31	5,19	1,33	4,17	0,530	0,254
55. 75. 7			7			8,66	6,80						20	7,26		2,40	5,10	1,41	4,09	0,525	
55. 75. 9			9			10,9	8,59						20	9,10		2,47	5,03	1,48	4,02	0,518	
60. 90. 6	60	90	6			8,69	6,82	35	50		57	17	20	7,49		2,89	6,11	1,41	4,59	0,442	0,294
60. 90. 8			8			11,4	8,96						20	9,80		2,97	6,03	1,49	4,51	0,437	
60. 90.10			10			14,1	11,0						20	12,1		3,05	5,95	1,56	4,44	0,431	
65. 75. 6	65	75	6	8	4	8,11	6,37		40		59	20	20	6,91		2,19	5,31	1,70	4,80	0,740	0,273
65. 75. 8			8			10,6	8,34						20	9,00		2,28	5,22	1,78	4,72	0,736	
65. 75.10			10			13,1	10.3						20	11,1		2,35	5,15	1,86	4,64	0,732	
65. 80. 6		80	6			8,41	6,60		45		60	20	20	7,21		2,39	5,61	1,65	4,85	0,649	0,283
65. 80. 8			8			11,0	8,66						20	9,40		2,47	5,53	1,73	4,77	0,645	
65. 80.10			10			13,6	10,7						20	11,6		2,55	5,45	1,81	4,69	0 640	
65. 80.12			12			16,0	12,6						23	13,2		2,63	5,37	1,88	4,62	0,634	
65.100. 7		100	7	10	5	11,2	8,77		55		64	20	20	9,80		3,23	6,77	1,51	4,99	0,419	0,321
65.100. 9			9			14,2	11,1						20	12,4		3,32	6,68	1,59	4,91	0,415	
65.100.11			11			17,1	13,4						23	14,6		3,40	6,60	1,67	4,83	0,410	
65.115. 6		115	6	8	4	10,5	8,25		50	25	70	20	20	9,30	8,10	3,85	7,65	1,38	5,12	0,327	0,353
65.115. 8			8			13,8	10,9						20	12,2	10,6	3,94	7,56	1,46	5,04	0,324	
65.115.10			10			17,1	13.4						20	15,1	13,1	4,02	7.48	1,54	4,96	0,321	
65.130. 8		130	8	11	5,5	15,1	11.9			40	74	20	20	13,5	11,9	4,56	8,44	1,37	5,13	0,263	0,381
65.130.10			10			18,6	14,6						20	16,6	14,6	4,65	8,35	1,45	5,05	0,259	
65.130.12			12			22,1	17,3						23	19,3	16,9	4,74	8,26	1,53	4,97	0,255	

Nevienādu plauktu stūrdzelzs.

$k = \frac{F^2}{J\eta}$ = lodzes reizulis.

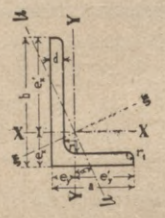
a_1 = attālums starp divām nevienādu plauktu stūrdzelzim, veidojot siju, kur J_x un J_y vienādi un līdzinas $2\,J_x$.



Attiecība uz lieces asīm										s_k' ja $\lambda =$			s_k'' ja	k		Apzīmējumi
x — x			y — y			ξ — ξ		η — η								
J_x cm⁴	W_x cm³	i_x cm	J_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm	J_ξ cm⁴	i_ξ cm	J_η cm⁴	i_η cm	150 m	200 m	250 m	$\lambda=30$ m		a_1 cm	L
1,25	0,62	0,94	0,44	0,29	0,56	1,43	1,00	0,25	0,42	0,63	0,84	1 05	0,13	7,99	0,52	20. 30. 3
1,59	0,81	0,93	0,55	0,38	0,55	1,81	0,99	0,33	0,42	0,63	0,84	1,05	0,13	10,4	0,42	20. 30. 4
1,90	0,99	0,92	0,66	0,46	0,54	2,15	0,98	0,40	0,42	0,63	0,84	1,05	0,13	12,7	0,32	20. 30. 5
2,79	1,08	1,27	0,47	0,30	0,52	2,96	1,31	0,30	0,42	0,63	0,84	1,05	0,13	9,76	1,46	20. 40. 3
3,59	1,42	1,26	0,60	0,39	0,52	3,79	1,30	0,39	0,42	0,63	0,84	1,05	0,13	12,9	1,38	20. 40. 4
4,48	1,46	1,43	1,60	0,70	0,86	5,17	1,54	0,91	0,64	0,96	1,28	1,60	0,19	5,27	0,90	30. 45. 3
5,78	1,91	1,42	2,05	0,91	0,85	6,65	1,52	1,18	0,64	0,96	1,28	1,60	0,19	6,97	0,80	30. 45. 4
6,99	2,35	1,41	2,47	1,11	0,84	8,02	1,51	1,44	0,64	0,96	1,28	1,60	0,19	8,65	0,72	30. 45. 5
15,6	4,04	1,90	2,60	1,12	0,78	16,5	1,96	1,69	0,63	0,95	1,26	1,58	0,19	10,9	2,14	30. 60. 5
20,7	5,50	1,88	3,41	1,52	0,76	21,8	1,93	2,28	0,62	0,93	1,24	1,55	0,19	15,0	1,92	30. 60. 7
6,58	1,87	1,58	3,76	1,25	1,20	8,46	1,79	1,89	0,85	1,28	1,70	2,13	0,26	3,66	0,10	40. 50. 3
8,54	2,47	1,57	4,86	1,64	1,19	10,9	1,78	2,46	0,84	1,26	1,68	2,10	0,25	4,85	—	40. 50. 4
10,4	3,02	1,56	5,89	2,01	1,18	13,3	1,76	3,02	0,84	1 26	1,68	2,10	0,25	6,04	—	40. 50. 5
17,2	4,25	1,89	6,11	2,02	1,13	19,8	2,03	3,50	0,86	1,29	1,72	2,15	0,26	6,56	1,12	40. 60. 5
20,1	5,03	1,88	7,12	2,38	1,12	23,1	2,02	4,12	0,85	1,28	1,70	2,13	0,26	7,83	1,02	40. 60. 6
23,0	5,79	1,87	8,07	2 74	1,11	26,3	2,00	4,73	0,85	1,28	1,70	2,13	0,26	9,07	0,92	40. 60. 7
31,1	5,93	2,57	5,32	1,66	1,07	33,0	2,65	3,38	0,85	1,28	1,70	2,13	0,26	6,52	3,10	40. 80. 4
44,9	8,73	2,55	7,59	2,44	1,05	47,6	2,63	4,90	0,84	1,26	1,68	2,10	0,25	9,70	2,90	40. 80. 6
57,6	11,4	2,53	9,68	3,18	1,04	60,9	2,60	6,41	0,84	1,26	1,68	2,10	0,25	12,7	2,72	40. 80. 8
23,1	5,11	2,04	11,9	3,18	1,47	28,8	2,28	6,21	1,06	1,59	2,12	2,65	0,32	5,89	0,36	50. 65. 5
31.0	6,99	2,02	15,8	4,31	1,44	38,4	2,25	8,37	1,05	1,58	2,10	2,63	0,32	6,90	0,18	50. 65. 7
38,2	8,77	2,00	19,4	5,39	1,42	47,0	2,22	10,5	1,05	1,58	2,10	2,63	0,32	8,72	—	50. 65. 9
89,7	13,8	3,20	15,3	3,86	1,32	95,2	3,30	9,78	1,06	1,59	2,12	2,65	0,32	7,78	3,76	50.100. 6
116	18,0	3,18	19.5	5,04	1,31	123	3,28	12,6	1,05	1,58	2,10	2,63	0,32	10,4	3,54	50.100. 8
141	22,2	3,16	23,4	6,17	1,29	149	3,25	15,5	1,04	1,56	2,08	2,60	0,31	12,8	3,38	50.100.10
35,5	6,84	2,37	16,2	3,89	1,60	43,1	2,61	8,68	1,17	1,76	2,34	2,93	0,35	4,58	0,84	55. 75. 5
47,9	9,39	2,35	21,8	5,32	1,59	57,9	2,59	11,8	1,17	1,76	2,34	2,93	0,35	6,40	0,66	55. 75. 7
59,4	11,8	2,33	26,8	6,66	1,57	71,3	2,55	14,8	1,16	1,74	2,32	2,90	0,35	8,09	0,50	55. 75. 9
71,7	11,7	2,87	25,8	5.61	1,72	82,8	3,09	14,6	1,30	1,95	2,60	3,25	0,39	5,18	1,78	60. 90. 6
92,5	15,4	2,85	33,0	7,31	1,70	107	3,06	19,0	1,29	1,94	2,58	3,23	0,39	6,87	1,60	60. 90. 8
112	18,8	2,82	39,6	8,92	1,60	129	3,02	23,1	1,28	1,92	2,56	3,20	0,38	8,56	1,42	60. 90.10
44,0	8,30	2,33	30,7	6,39	1,90	60,2	2,73	14,4	1,34	2,01	2,68	3,35	0,40	4,55	—	65. 75. 6
56,7	10,9	2,31	39,4	8,34	1,92	77,3	2,70	18,8	1,33	2,00	2,66	3,33	0,40	6,01	—	65. 75. 8
68,4	13,3	2,29	47,3	10,2	1,90	92,7	2,66	23,0	1,33	2,00	2,66	3,33	0,40	7,42	—	65. 75.10
52,8	9,41	2,51	31,2	6,44	1,93	68,5	2.85	15,6	1,36	2,04	2,72	3,40	0,41	4,55	—	65. 80. 6
68,1	12,3	2,49	40,1	8,41	1,91	88,0	2,82	20,3	1,36	2,04	2,72	3,40	0,41	6,01	—	65. 80. 8
82,2	15,1	2,46	48,3	10,3	1,89	106	2,79	24,8	1,35	2,03	2,70	3,38	0,41	7,44	—	65. 80.10
95,4	17,8	2,44	55,8	12,1	1,87	122	2,76	29,2	1,35	2,03	2,70	3,38	0,41	8,81	—	65. 80.12
113	16,6	3,17	37,6	7,54	1,84	128	3,39	21,6	1,39	2,09	2,78	3,48	0,42	5,76	2,18	65.100. 7
141	21,0	3,15	46,7	9,52	1,82	160	3,36	27,2	1,39	2,09	2,78	3,48	0,42	7,36	1,98	65.100. 9
167	25,3	3,13	55,1	11,4	1.80	190	3,34	32,6	1,38	2,07	2,76	3,45	0,41	8,92	1,78	65.100.11
145	18,9	3,71	34,4	6,71	1.81	158	3,88	21,1	1.42	2,13	2,84	3,55	0,43	5,22	3,74	65.115. 6
188	24,8	3,69	44,2	8,78	1,79	205	3,85	27,4	1,41	2,12	2,82	3,53	0,42	6,99	3,54	65.115. 8
229	30,6	3,66	53,3	10,8	1,77	249	3,82	33,2	1.40	2,10	2,80	3.50	0,42	8,77	3,34	65.115.10
263	31,1	4,17	44,8	8,72	1,72	280	4,31	28,6	1,38	2,07	2,76	3,45	0,41	7,95	4 86	65.130. 8
321	38,4	4,15	54,2	10,7	1,71	340	4,27	35,0	1.37	2.06	2,74	3,43	0,41	9,93	4,68	65.130.10
376	45,5	4,12	63,0	12,7	1,69	397	4,24	41,2	1,37	2,06	2,74	3,43	0,41	11,8	4,46	65.130.12

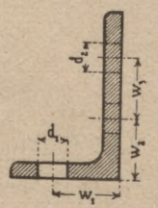
241. Veiddzelži.

Nevienādu plauktu stūrdzelzs.



Apzīmējumi L	Izmēri mm a	b	d	r	r_1	Šķērsgriez. F cm²	Svars G kg/m	Kniežu caurumu mm attālumi W_1	W_2	W_3	e_1	d_1	Ø d_2	F_{n_1} cm²	F_{n_2} cm²	Asu attālumi cm e_x	e_x'	e_y	e_y'	tga	1 m stieņa virsas laukuma m²
75. 90. 7	75	90	7	8,5	4,5	11,1	8,74	40	50	—	64	20	20	9,70	—	2,67	6,33	1,93	5,57	0,683	0,322
75. 90. 9			9			14,1	11,1					20	20	12,3	—	2,76	6,24	2,01	5,49	0,679	
75. 90.11			11			17,0	13,4				69	23	23	14,5	—	2,83	6,17	2,09	5,41	0,675	
75.100. 7	75	100	7	10	5	11,9	9,32	40	55	—	65	20	20	10,5	—	3,06	6,94	1,83	5,67	0,553	0,341
75.100. 9			9			15,1	11,8					20	20	13,3	—	3,15	6,85	1,91	5,59	0,549	
75.100.11			11			18,2	14,3				70	23	23	15,7	—	3,23	6,77	1,99	5,51	0,545	
75.130. 8	75	130	8	10,5	5,5	15,9	12,5	40	50	40	75	20	20	14,3	12,7	4,36	8,64	1,65	5,85	0,339	0,401
75.130.10			10			19,6	15,4					20	20	17,6	15,6	4,45	8,55	1,73	5,77	0,336	
75.130.12			12			23,3	18,3				81	23	23	20,5	17,8	4,53	8,47	1,81	5,69	0,332	
75.150. 9	75	150	9	10,5	5,5	19,5	15,3	40	55	55	80	20	20	17,7	16,0	5,28	9,72	1,57	5,93	0,265	0,441
75.150.11			11			23,6	18,6				87	23	23	21,1	18,6	5,37	9,63	1,65	5,85	0,261	
75.150.13			13			27,7	21,7					23	23	24,7	21,7	5,45	9,55	1,73	5,77	0,258	
75.170.10	75	170	10	11,5	5,5	23,7	18,6	40	60	65	91	20	20	21,7	19,7	6,21	10,79	1,52	5 98	0,214	0,480
75.170.12			12			28,1	22,1					23	23	25,3	22,6	6,30	10,70	1,60	5,90	0,210	
75.170.14			14			32,5	25,5				84	20	26	29,3	26,9	6,39	10,61	1,68	5,82	0,207	
75.170.16			16			36,8	28,9					20	26	33,1	30,2	6,47	10,53	1,76	5,74	0,204	
80.120. 8	80	120	8	11	5,5	15,5	12,2	45	50	30	74	20	20	13,9	12,3	3,83	8,17	1,87	6,13	0,441	0,391
80.120.10			10			19,1	15,0					20	20	17,1	15,1	3,92	8,08	1,95	6,05	0,438	
80.120.12			12			22,7	17,8				80	23	23	19,9	17,2	4,00	8,00	2,03	5,97	0,433	
80.120.14			14			26,2	20,5					23	26	22,6	19,3	4,08	7,92	2,10	5,90	0,429	
90.110. 9	90	110	9	12	6	17,3	13,6	50	45	25	73	20	20	15,5	13,8	3,30	7,70	2,32	6,68	0,652	0,390
90.110.11			11			20,9	16,4				78	23	23	18,5	15,9	3,38	7,62	2,40	6,60	0,650	
90.110.13			13			24,5	19,2				84	26	26	21,1	17,7	3,46	7,54	2,48	6,52	0,648	
90.130.10	90	130	10	12	6	21,2	16,6	50	50	40	78	20	20	19,2	17,2	4,15	8,85	2,18	6,82	0,472	0,430
90.130.12			12			25,1	19,7				83	23	23	22,3	19,6	4,24	8,76	2,26	6,74	0,468	
90.130.14			14			29,0	22,8				90	26	26	25,4	21,7	4,32	8,68	2,34	6,66	0,465	
90.150.10	90	150	10	12,5	6,5	23,2	18,2	50	55	55	83	20	20	21,2	19,2	4,99	10,01	2,03	6,97	0,363	0,469
90.150.12			12			27,5	21,6				89	23	23	24,7	22,0	5,08	9,92	2,11	6,89	0,360	
90.150.14			14			31,8	25,0				95	26	26	28,2	24,5	5,16	9,84	2,19	6,81	0,357	
90.250.10	90	250	10	12,5	6,5	33,2	26,0	50	60	140	110	23	23	30,9	28,6	9,49	15,51	1,57	7,43	0,156	0,669
90.250.12			12			39,5	31,0					23	23	36,7	34,0	9,59	15,41	1,65	7,35	0,154	
90.250.14			14			45,8	36,0				117	26	26	42,2	38,5	9,68	15,32	1,74	7,26	0,152	
90.250.16			16			52,0	40,8					26	26	47,8	43,7	9,77	15,23	1,82	7,18	0,150	
100.150.10	100	150	10	13	6,5	24,2	19,0	55	55	55	84	20	20	22,2	20,2	4,80	10,20	2,34	7,66	0,442	0,489
100.150.12			12			28,7	22,6				91	23	23	25,9	23,2	4,89	10,11	2,42	7,58	0,439	
100.150.14			14			33,2	26,1				97	26	26	29,6	25,9	4,97	10,03	2,50	7,50	0,435	
100.200.10	100	200	10	15	7,5	29,2	23,0	55	60	90	100	23	23	26,9	24,6	6,93	13,07	2,01	7,99	0,266	0,589
100.200.12			12			34,8	27,3					23	23	32,0	29,3	7,03	12,97	2,10	7,90	0,264	
100.200.14			14			40,3	31,6				107	26	26	36,7	33,0	7,12	12,88	2,18	7,82	0,262	
100.200.16			16			45,7	35,9					26	26	41,5	37,4	7,20	12,79	2,26	7,74	0,259	
100.200.18			18			51,0	40,0					26	26	46,3	41,6	7,29	12,71	2,34	7,66	0,256	

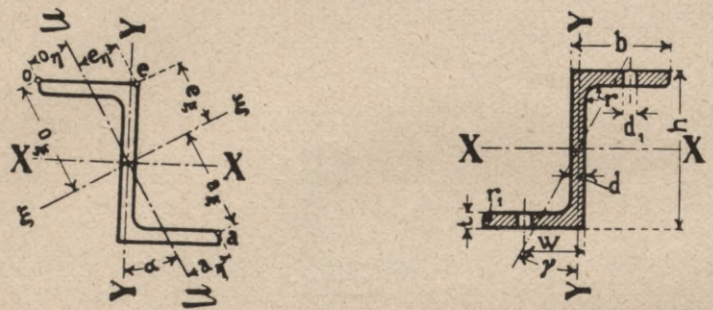
Nevienādu plauktu stūrdzelzs.



Attiecībā uz lieces asīm										s_k' ja $\lambda =$			s_k'' ja $\lambda =$	k		Apzīmējumi
x — x			y — y			ξ — ξ		η — η								
J_x cm⁴	W_x cm³	i_x cm	J_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm	J_ξ cm⁴	i_ξ cm	J_η cm⁴	i_η cm	150 m	200 m	250 m	30 m		a_1 cm	L
88,1	13,9	2,81	55,5	9,98	2,23	117	3,24	27,1	1,56	2,34	3,12	3,90	0,47	4,57	—	75 . 90 . 7
110	17,6	2,79	69,1	12,6	2,21	145	3,21	34,1	1,56	2,34	3,12	3,90	0,47	5,83	—	75 . 90 . 9
130	21,1	2,77	81,7	18,5	2,19	171	3,17	40,9	1,55	2,33	3,10	3,88	0,47	7,07	—	75 . 90 . 11
118	17,0	3,15	56,9	10,0	2,19	145	3,49	30,1	1,59	2,39	3,18	3,98	0,48	4,69	0,88	75 . 100 . 7
148	21,5	3,13	71,0	12,7	2,17	181	3,47	37,8	1,59	2,39	3,18	3,98	0,48	5,99	0,70	75 . 100 . 9
176	25,9	3,11	84,0	15,3	2,15	214	3,44	45,4	1,58	2,37	3,16	3,96	0,47	7,26	0,52	75 . 100 . 11
276	31,9	4,17	68,3	11,7	2,08	303	4,37	41,3	1,61	2,42	3,22	4,03	0,48	6,10	3,92	75 . 130 . 8
337	39,4	4,14	82,9	14,4	2,06	369	4,34	50,6	1,61	2,42	3,22	4,03	0,48	7,60	3,74	75 . 130 . 10
395	46,6	4,12	96,5	17,0	2,04	432	4,31	59,6	1,60	2,40	3,20	4,00	0,48	9,09	3,54	75 . 130 . 12
455	46,8	4,83	78,3	13,2	2,00	484	4,98	50,0	1,60	2,40	3,20	4,00	0,48	7,65	5,64	75 . 150 . 9
545	56,6	4,80	93,0	15,9	1,98	578	4,95	59,8	1,59	2,39	3,18	3,98	0,48	9,35	5,44	75 . 150 . 11
631	66,1	4,78	107	18,5	1,96	668	4,91	69,4	1,58	2,37	3,16	3,96	0,47	11,0	5,24	75 . 150 . 13
709	65,7	5,47	88,2	14,8	1,93	739	5,59	58,5	1,57	2,36	3,14	3,93	0,47	9,56	7,20	75 . 170 . 10
834	78,0	5,45	103	17,4	1,91	868	5,56	68,9	1,57	2,36	3,14	3,93	0,47	11,5	7,00	75 . 170 . 12
955	90,0	5,42	117	20,0	1,89	992	5,53	79,0	1,56	2,34	3,12	3,90	0,47	13,4	6,80	75 . 170 . 14
1070	102	5,39	130	22,6	1,88	1110	5,50	88,8	1,55	2,33	3,10	3,88	0,47	15,3	6,60	75 . 170 . 16
226	27,6	3,82	80,8	13,2	2,29	261	4,10	45,8	1,72	2,58	3,44	4,30	0,52	5,24	2,40	80 . 120 . 8
276	34,1	3,80	98,1	16,2	2,27	318	4,07	56,1	1,71	2,57	3,42	4,28	0,51	6,52	2,22	80 . 120 . 10
323	40,4	3,77	114	19,1	2,25	371	4,04	66,1	1,71	2,57	3,42	4,28	0,51	7,79	2,02	80 . 120 . 12
368	46,4	3,75	130	22,0	2,23	421	4,01	75,8	1,70	2,55	3,40	4,25	0,51	9,03	1,84	80 . 120 . 14
204	26,5	3,43	122	18,3	2,66	264	3,90	62,2	1,89	2,84	3,78	4,73	0,57	4,83	—	90 . 110 . 9
243	31,9	3,41	146	22,1	2,64	315	3,88	74,3	1,88	2,82	3,76	4,70	0,56	5,90	—	90 . 110 . 11
281	37,2	3,39	168	25,7	2,62	362	3,85	86,0	1,88	2,82	3,76	4,70	0,56	6,96	—	90 . 110 . 13
358	40,5	4,11	141	20,6	2,58	420	4,46	78,5	1,93	2,90	3,86	4,83	0,58	5,70	2,04	90 . 130 . 10
420	48,0	4,09	165	24,4	2,56	492	4,43	92,6	1,92	2,88	3,84	4,80	0,58	6,81	1,86	90 . 130 . 12
480	55,3	4,07	187	28,1	2,54	560	4,40	106	1,91	2,87	3,82	4,78	0,57	7,91	1,68	90 . 130 . 14
532	53,1	4,79	146	21,0	2,51	591	5,05	87,3	1,94	2,91	3,88	4,85	0,58	6,14	4,10	90 . 150 . 10
626	63,1	4,77	170	24,7	2,49	694	5,02	102	1,93	2,90	3,86	4,83	0,58	7,39	3,92	90 . 150 . 12
716	72,8	4,75	194	28,4	2,47	792	4,99	118	1,92	2,88	3,84	4,80	0,58	8,60	3,72	90 . 150 . 14
2170	140	8,09	163	22,0	2,22	2220	8,18	113	1,84	2,76	3,68	4,60	0,55	9,75	12,6	90 . 250 . 10
2570	167	8,06	191	26,0	2,20	2630	8,15	133	1,83	2,75	3,66	4,58	0,55	11,8	12,4	90 . 250 . 12
2960	193	8,03	218	30,0	2,18	3020	8,12	152	1,82	2,73	3,64	4,55	0,55	13,8	12,0	90 . 250 . 14
3330	219	8,01	243	33,8	2,16	3400	8,09	172	1,82	2,73	3,64	4,55	0,55	15,7	11,8	90 . 250 . 16
552	54,1	4,78	198	25,8	2,36	637	5,13	112	2,15	3,23	4,30	5,38	0,65	5,22	2,98	100 . 150 . 10
650	64,2	4,76	232	30,6	2,84	749	5,10	132	2,15	3,23	4,30	5,38	0,65	6,24	2,80	100 . 150 . 12
744	74,1	4,73	264	35,2	2,82	856	5,07	152	2,14	3,21	4,28	5,35	0,64	7,26	2,62	100 . 150 . 14
1220	93,2	6,46	210	26,3	2,68	1300	6,66	133	2,14	3,21	4,28	5,35	0,64	6,41	7,74	100 . 200 . 10
1440	111	6,43	247	31,3	2,67	1530	6,63	158	2,13	3,20	4,26	5,33	0,64	7,68	7,52	100 . 200 . 12
1650	128	6,41	282	36,1	2,65	1760	6,60	181	2,12	3,18	4,24	5,30	0,64	8,95	7,30	100 . 200 . 14
1860	145	6,38	316	40,8	2,63	1970	6,57	204	2,11	3,17	4,22	5,28	0,63	10,2	7,10	100 . 200 . 16
2060	162	6,36	347	45,3	2,61	2180	6,54	227	2,11	3,17	4,22	5,28	0,63	11,5	6,90	100 . 200 . 18

H. ⌐ dzelzs

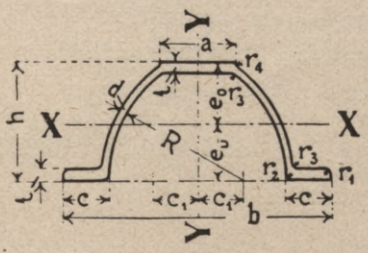
(Din 1027)

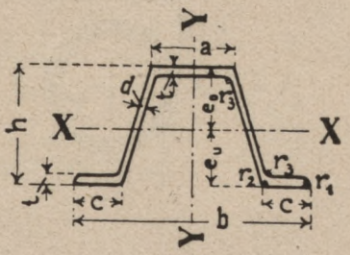


Apzīmējumi	Izmēri mm					Šķērsgriez. F cm²	Svars G kg/m	Knieža caurumi W mm	Knieža caurumi ∅ d_1 mm	η—η stāvoklis tg a	Asu attālumi cm ξ — ξ o_ξ	e_ξ	a_ξ	η — η o_η	e_η	a_η	$\frac{F^2}{J_\eta}$ = k	Centrifugālais moments J_{xy} cm⁴
	h	b	d	t=r	r_1													
3	30	38	4	4,5	2,5	4,32	**3,39**	20	11	1,655	3,86	0,61	3,54	0,58	1,39	0,87	12,1	7,35
4	40	40	4,5	5	2,5	5,43	**4,26**	22	11	1,181	4,17	1,12	3,82	0,91	1,67	1,19	9,67	12,2
5	50	43	5	5,5	3,0	6,77	**5,31**	25	11	0,939	4,60	1,65	4,21	1,24	1,89	1,49	8,76	19,6
6	60	45	5	6	3,0	7,91	**6,21**	25	14	0,779	4,98	2,21	4,56	1,51	2,04	1,76	8,23	28,8
8	80	50	6	7	3,5	11,1	**8,71**	30	14	0.588	5,83	3,30	5,35	2,02	2,29	2,25	8,38	55,6
10	100	55	6,5	8	4,0	14,5	**11,4**	30	17	0,492	6,77	4,34	6,24	2,43	2,50	2,65	8,55	97,2
12	120	60	7	9	4,5	18,2	**14,3**	35	17	0,433	7,75	5,37	7,16	2,80	2,70	3,02	8,79	158
14	140	65	8	10	5,0	22,9	**18,0**	35	20	0,385	8,72	6,39	8,08	3,18	2,89	3,39	9,30	239
16	160	70	8,5	11	5,5	27,5	**21,6**	40	20	0,357	9,74	7,39	9,04	3,51	3,09	3,72	9,51	358
18	180	75	9,5	12	6,0	33,3	**26,1**	40	23	0,329	10,7	8,40	9,99	3,86	3,27	4,08	10,1	490
20	200	80	10	13	6,5	38,7	**30,4**	45	23	0,313	11,8	9,39	11,0	4,17	3,47	4,39	10,2	674

Apzīmējumi	Attiecībā uz lieces asīm x — x J_x cm⁴	W_x cm³	i_x cm	y — y J_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm	ξ — ξ J_ξ cm⁴	W_ξ cm³	i_ξ cm	η — η J_η cm⁴	W_η cm³	i_η cm	$\frac{W_x}{W_y}$	Pretestības moments, iedarbojoties svērteniskai slodzei V aizturot izlieci ar H W_x cm³	$\frac{H}{V}$ tg_γ	brīvi izliecoties W cm³	1 m stieņa virsmas laukums m²
3	5,96	3,97	1,17	13,7	3,80	1,78	18,1	4,69	2,04	1,54	1,11	0,60	1,05	**3,97**	1,227	1,26	0,198
4	13,5	6,75	1,58	17,6	4,66	1,80	28,0	6,72	2,27	3,05	1,83	0,75	1,45	**6,75**	0,913	2,26	0,225
5	26,3	10,5	1,97	23,8	5,88	1,88	44,9	9,76	2,57	5,23	2,76	0,88	1,79	**10,5**	0,752	3,64	0,253
6	44,7	14,9	2,38	30,1	7,09	1,95	67,2	13,5	2,81	7,60	3,73	0,98	2,10	**14,9**	0,647	5,24	0,282
8	109	27,3	3,13	47,4	10,1	2,07	142	24,4	3,58	14,7	6,44	1,15	2,70	**27,3**	0,509	10,1	0,339
10	222	44,4	3,91	72,5	14,0	2,24	270	39,8	4,31	24,6	9,26	1,30	3,17	**44,4**	0,438	16,8	0,397
12	402	67,0	4,70	106	18,8	2,42	470	60,6	5,08	37,7	12,5	1,44	3,56	**67,0**	0,392	25,6	0,454
14	676	96,6	5,43	148	24,3	2,54	768	88,0	5,79	56,4	16,6	1,57	3,98	**96,6**	0,353	38,0	0,511
16	1050	132	6,20	211	32,1	2,77	1180	121	6,57	79,5	21,4	1,70	4,11	**132**	0,330	52,9	0,569
18	1600	178	6,92	270	38,4	2,84	1760	164	7,26	110	27,0	1,82	4,64	**178**	0,307	72,4	0,625
20	2300	230	7,71	357	47,6	3,04	2510	213	8,06	147	33,4	1,95	4,83	**230**	0,293	94,1	0,683

I. Zorè dzelzs

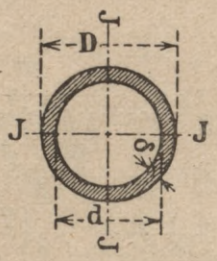




Apzīmējumi	Izmēri mm												Šķērsgriez. F cm²	Svars G kg/m
	h	b	a	c	d	t	c_1	R	r_1	r_2	r_3	r_4		
43.110	43	110	30	15	3	3,5	3	43	1,5	1	5/3	2	5,01	**3,93**
60.140	60	140	38	24	3,5	6	24	70	3,5	3	6	3,4	9,33	**7,32**
75.170	75	170	45,5	28,5	4	7	28,5	85	4	3,5	7	3,7	13,2	**10,4**
90.200	90	200	53	33	4,5	8	33	100	4,5	4	8	4	17,9	**14,1**
110.240	110	240	63	39	5	9	39	120	5	4,5	9	4,3	24,2	**19,0**
130.260	130	260	95	50	6	10	—	—	6	5,5	10	—	34,1	**26,7**
150.300	150	300	105	60	7	11	—	—	7	6,5	11	—	44,5	**34,9**

Apzīmējumi	Smagumu centru attālums x — x		Attiecība uz lieces asīm				$\gamma = \frac{W_x}{G}$	$\frac{W_x}{W_y}$	1 m stieņa virsmas laukums m²
			x — x		y — y				
	e_u	e_o	J_x cm⁴	W_x cm³	J_y cm⁴	W_y cm³			
43.110	2,32	1,98	12,1	**5,21**	55,6	10,1	1,33	0,52	0,322
60.140	2,96	3,04	47,3	**15,6**	164	23,4	2,14	0,67	0,420
75.170	3,69	3,81	107	**28,1**	347	40,8	2,70	0,69	0,522
90.200	4,50	4,50	207	**46,1**	651	65,1	3,27	0,71	0,611
110.240	5,47	5,53	420	**75,9**	1270	106	4,00	0,72	0,757
130.260	6,45	6,55	866	**132**	1780	137	4,95	0,96	0,879
150.300	7,29	7,71	1490	**194**	3040	203	5,55	0,95	1,015

J. Čuguna kolonnas.



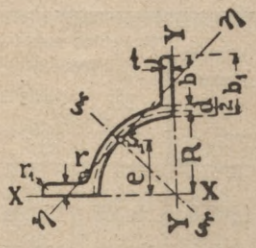
D = ārējais caurmērs.
d = iekšējais caurmērs.
δ = sieniņas biezums.

$$i = \sqrt{\frac{J}{F}} = \text{kūtrības radijs.}$$

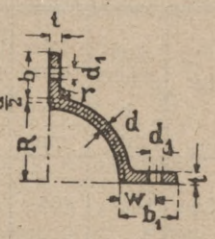
D mm	δ mm	F cm²	G kg/m	J cm⁴	W cm³	i cm	D mm	δ mm	F cm²	G kg/m	J cm⁴	W cm³	i cm
100	14	37,8	**27,4**	359	71,8	3,08	**240**	20	138	**100**	8 430	703	7,81
	16	42,2	**30,6**	385	77,0	3,02		22	151	**109**	9 040	753	7,75
	18	46,4	**33,6**	409	81,8	2,97		24	163	**118**	9 610	801	7,69
120	16	52,3	**37,9**	724	121	3,72		26	175	**127**	10 150	846	7,62
	18	57,7	**41,8**	773	129	3,66		28	186	**135**	10 650	888	7,56
	20	62,8	**45,5**	817	136	3,61		30	198	**143**	11 130	927	7,50
140	16	62,3	**45,2**	1220	174	4,42	**260**	20	151	**109**	10 930	841	8,51
	18	68,9	**50,0**	1310	187	4,36		22	164	**119**	11 740	903	8,45
	20	75,4	**54,7**	1390	199	4,30		26	191	**138**	13 230	1020	8,32
160	16	72,4	**52,5**	1900	237	5,12		30	217	**157**	14 570	1120	8,20
	18	80,3	**58,2**	2060	257	5,06		34	241	**175**	15 750	1210	8,08
	20	88,0	**63,8**	2200	275	5,00	**280**	20	163	**118**	13 880	992	9,22
	22	95,4	**69,2**	2330	291	4,94		22	178	**129**	14 930	1070	9,16
180	16	82,4	**59,7**	2800	311	5,82		26	207	**150**	16 900	1210	9,03
	18	91,6	**66,4**	3040	338	5,76		30	236	**171**	18 660	1330	8,90
	20	100	**72,9**	3270	363	5,70		34	263	**190**	20 240	1450	8,78
	22	109	**79,2**	3470	386	5,64	**300**	20	176	**127**	17 320	1150	9,92
	24	118	**85,3**	3660	407	5,58		25	216	**157**	20 580	1370	9,76
200	16	92,5	**67,1**	3940	394	6,53		30	254	**184**	23 460	1560	9,60
	18	103	**74,6**	4300	430	6,47		35	291	**211**	26 010	1730	9,45
	20	113	**81,6**	4630	463	6,40		40	327	**237**	28 250	1880	9,30
	22	123	**89,2**	4950	495	6,34	**350**	20	207	**150**	28 310	1620	11,7
	24	133	**96,1**	5230	523	6,28		25	255	**185**	33 880	1940	11,5
	26	142	**103**	5500	550	6,22		30	301	**219**	38 920	2220	11,4
220	18	114	**82,8**	5870	534	7,17		35	346	**251**	43 570	2480	11,2
	20	126	**91,1**	6340	577	7,11		40	389	**282**	47 480	2710	11,0
	22	137	**99,2**	6790	617	7,04	**400**	25	294	**213**	51 980	2600	13,3
	24	148	**107**	7200	655	6,98		30	349	**253**	60 030	3000	13,1
	26	158	**115**	7590	690	6,92		35	401	**291**	67 410	3370	13,0
	28	169	**122**	7940	722	6,86		40	452	**328**	74 160	3710	12,8

Čuguna kolonnas kopsvaru izskaitļo pēc metrsvara, pieskaitot $33^1/_3$% balsta pēdas un galvas plātnēm.

K. Kvadrantdzelzs.



$b = 0{,}2\ R + 25$ mm; $b_1 = b + d$
$r = 0{,}12\ R$; $r_1 = 0{,}06\ R$
S_1 = kvadranta smaguma centra punkts
w = cauruma attālums
d_1 = cauruma lielākais caurmērs.



Apzīmējumi	Izmēri mm							e cm	w mm	Ø d_1 mm	Šķērsgriez. lauk. F cm²	Svars G kg/m	Kūtrības moments $J_x=J_y$ cm⁴	J_ξ cm⁴	J_η cm⁴	1 m stieņa lauk. virsma m²
	R	b	d	t	r	r_1	b_1									
50. 4	50	35	4	6	6	3	39	3,46	23	11	7,44	5,84	144	110	3,59	0,303
50. 8	50	35	8	8	6	3	43	3,47	25	11	12,0	9,42	227	159	6,37	0,312
75. 6	75	40	6	8	9	4,5	46	4,95	26	14	13,7	10,8	517	360	7,69	0,402
75.10	75	40	10	10	9	4,5	50	4,97	28	14	20,0	15,7	745	479	13,3	0,409
100. 8	100	45	8	10	12	6	53	6,43	33	14	22,0	17,3	1370	909	16,5	0,499
100.12	100	45	12	12	12	6	57	6,49	35	14	30,0	23,6	1870	1140	25,1	0,506
125.10	125	50	10	12	15	7,5	60	8,02	38	17	32,2	25,3	3040	1880	37,5	0,604
125.14	125	50	14	14	15	7,5	64	8,00	40	17	42,2	33,1	3950	2390	49,2	0,611
150.12	150	55	12	14	18	9	67	9,51	42	20	44,6	35,0	5910	3550	73,2	0,699
150.18	150	55	18	17	18	9	73	9,54	45	20	62,6	49,1	8080	4630	104	0,713

Kolonna (caurule) salikta no 4 kvadrantdzelzīm.

Apzīmējumi	Šķērsgriez. lauk. F cm²	Svars G kg/m	Katrai asij J cm⁴	Salikums pa x un y asīm $W_x=W_y$ cm³	i cm	$s_k' = \frac{\lambda \cdot i}{100}$ metros ja $\lambda =$ 150	200	250	Salikums pa ξ un η asīm $W_\xi=W_\eta$ cm³	$k=\frac{F^2}{J}$
50. 4	29,8	**23,4**	576	66,2	4,40	6,60	8,80	11,0	89,6	1,54
50. 8	48,0	**37,7**	908	102	4,34	6,51	8,68	10,9	135	2,54
75. 6	54,8	**43,2**	2 070	175	6,14	9,21	12,3	15,4	237	1,45
75.10	80,0	**62,8**	2 980	248	6,09	9,14	12,2	15,2	331	2,15
100. 8	88,0	**69,2**	5 460	367	7,88	11,8	15,8	19,7	497	1,42
100.12	120	**94,4**	7 480	495	7,89	11,8	15,8	19,7	664	1,93
125.10	129	**101**	12 160	675	9,70	14,6	19,4	24,3	917	1,37
125.14	169	**132**	15 780	867	9,66	14,5	19,3	24,2	1170	1,81
150.12	178	**140**	23 640	1120	11,5	17,3	23,0	28,8	1520	1,34
150.18	250	**196**	32 320	1510	11,4	17,1	22,8	28,5	2030	1,93

Stieņu gaŗumi 5 līdz 14 m, ar starpgaŗumiem pēc ik 500 mm.

L. Dzelzceļu sliedes.

Tips	Augstums h mm	Pēdas platums b mm	Galviņas platums k mm	Kakliņa biezums d mm	Šķērsgriezuma laukums F cm²	Svars G kg/m	Smaguma punkta attālums no zoles e_x cm	Smaguma punkta attālums no galviņas virsmas cm	Kūtrības moments J_x cm⁴	Pretestības moments pret zoli W_{zole} cm³	Pretestības moments pret galviņu $W_{galv.}$ cm³
Ls	140	125	70,0	14	55,33	43,3	6,886	7,114	1409,0	204,60	198,04
I[a]	140,0	125	70,0	14	55,64	43,567	6,9626	7,0374	1476,11	212,00	209,75
II[a]	135,0	114	68,0	13	46,063	38,316	6,781	6,719	1222,44	180,29	171,95
III[a]	128,0	110	60,0	12	42,758	33,480	6,209	6,591	967,98	155,90	146,86
IV[a]	120,5	100	53,50	12	39,441	30,890	5,924	6,126	751,00	126,77	122,59
B № 7	127	103	58	12/15	—	23,92	—	—	906,5	140,25	—
B № 5 un 5 bis	127	101,5	57	12/15	—	32,70	—	—	884,4	137,2	—
MBP.	122	108	58	12,5/14	41,077	32,25	—	—	809,71	133,13	—
Б № 5	119,25	100	54,5	14/15	—	32,25	—	—	736,5	119,13	—
Б № 6	119,25	100	53,5	12/13	—	30,23	—	—	707,0	118,11	—
Б № 4	114	95	56,5	13	—	29,11	—	—	626	109,25	—
L P	95	85	45	10	24,02	19,00	—	—	280,34	58,50	—
V-J	78	65	33	7	14,148	11,18	—	—	124,91	30,81	—
Vācu											
№ 6	134	105	58	11	42,53	33,4	6,73	—	1036,6	154	—
№ 7	134	105	58	18	47,44	37,14	—	—	1062,5	157,2	—
№ 8	138	110	72	14	52,3	41,0	7,00	—	1351,6	193,1	—
№ 9	138	110	72	18	55,32	43,43	—	—	1362,5	197	—
№ 15	144	110	72	14	57,39	45,05	7,30	—	1582,9	216,8	—
№ 17	140	125	65	14	55,87	43,86	—	—	1457	202,4	—
№ S 45	142	125	64,9/70	14	57,6	45,25	6,95	—	1530	211	—
№ S 49	148	125	65,2/70	14	62,3	48,89	7,20	—	1780	234	—
№ 52	130,8	101	58	15	47,58	36,64	—	—	—	—	—
№ 56	130,8	101,4	59	14,2	48,22	36,7	—	—	1049,8	158,2	—
№ 10	129	105	58	11	39,7	31,16	—	—	917,1	138,3	—
№ 150	130	84	58	10	37,14	29,00	—	—	822,9	115,4	—
№ 11	115	100	58	10	35,09	27,55	—	—	641,4	111,6	—
№ 139	120	85	58	10	34,75	27,30	—	—	660	104	—
№ 132	110	85	58	10	32,76	25,8	—	—	524	89	—
№ 5	115	90	53	10	31,35	24,39	—	—	568,6	98	—

M. Stīp- un plakandzelzs svars kg/m*).

Bieza, mm	Plata, mm										
	10	12	14	15	16	18	20	22	24	25	26
0,25	0,020	0,024	0,027	0,029	0,031	0,035	0,039	0,043	0,047	0,049	0,051
0,50	0,039	0,047	0,055	0,059	0,063	0,071	0,078	0,086	0,094	0,098	0,102
0,75	0,059	0,071	0,082	0,088	0,094	0,106	0,118	0,130	0,141	0,147	0,153
1,00	**0,079**	**0,094**	**0,110**	**0,118**	**0,126**	**0,141**	**0,157**	**0,173**	**0,188**	**0,196**	**0,204**
1,25	0,098	0,118	0,137	0,147	0,157	0,177	0,196	0,216	0,236	0,245	0,255
1,50	0,118	0,141	0,165	0,177	0,188	0,212	0,236	0,259	0,283	0,294	0,306
1,75	0,137	0,165	0,192	0,206	0,220	0,247	0,275	0,302	0,330	0,343	0,357
2,00	0,157	0,188	0,220	0,236	0,251	0,283	0,314	0,345	0,377	0,393	0,408
2,25	0,177	0,212	0,247	0,265	0,283	0,318	0,353	0,389	0,424	0,442	0,459
2,50	0,196	0,236	0,275	0,294	0,314	0,353	0,393	0,432	0,471	0,491	0,510
2,75	0,216	0,259	0,302	0,324	0,345	0,389	0,432	0,475	0,518	0,540	0,561
3	0,236	0,283	0,330	0,353	0,377	0,424	0,471	0,518	0,565	0,589	0,612
3,25	0,255	0,306	0,357	0,383	0,408	0,459	0,510	0,561	0,612	0,638	0,663
3,50	0,275	0,330	0,385	0,412	0,440	0,495	0,550	0,604	0,659	0,687	0,714
3,75	0,294	0,353	0,412	0,442	0,471	0,530	0,589	0,648	0,707	0,736	0,765
4	0,314	0,377	0,440	0,471	0,502	0,565	0,628	0,691	0,754	0,785	0,816
5	0,393	0,471	0,550	0,589	0,628	0,707	0,785	0,864	0,942	0,981	1,02
6	0,471	0,565	0,659	0,707	0,754	0,848	0,942	1,04	1,13	1,18	1,23
7	0,550	0,659	0,769	0,824	0,879	0,989	1,10	1,21	1,32	1,37	1,43
8	0,628	0,754	0,879	0,942	1,01	1,13	1,26	1,38	1,51	1,57	1,63
9	0,707	0,848	0,989	1,06	1,13	1,27	1,41	1,55	1,70	1,77	1,84
10	—	0,942	1,10	1,18	1,26	1,41	1,57	1,73	1,88	1,96	2,04
11	—	1,04	1,21	1,30	1,38	1,55	1,73	1,90	2,07	2,16	2,25
12	—	—	1,32	1,41	1,51	1,70	1,88	2,07	2,26	2,36	2,45
13	—	—	1,43	1,53	1,63	1,84	2,04	2,25	2,45	2,55	2,65
14	—	—	—	1,65	1,76	1,98	2,20	2,42	2,64	2,75	2,86
15	—	—	—	—	1,88	2,12	2,36	2,59	2,83	2,94	3,06
16	—	—	—	—	—	2,26	2,51	2,76	3,01	3,14	3,27
18	—	—	—	—	—	—	2,83	3,11	3,39	3,53	3,67
20	—	—	—	—	—	—	—	3,45	3,77	3,93	4,08
22	—	—	—	—	—	—	—	—	4,15	4,32	4,49
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,10
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1. piem.: Noteikt svaru 320 × 8 mm plakandzelzij.
= 10 reiz 32 × 8 mm plakandzelzs svars = 10 × 2,01 =
= 20,1 kg/m.

*) Arī citu izmēru dzelzs stieņu svaru var izskaitļot pēc šīm tabulām.

Stīp- un plakandzelzs svars kg/m.

Bieza, mm	Plata, mm											
	28	30	32	35	38	40	42	45	48	50	55	60
0,25	0,055	0,059	0,063	0,069	0,075	0,078	0,082	0,088	0,094	0,098	0,108	0,118
0,50	0,110	0,118	0,126	0,137	0,149	0,157	0,165	0,177	0,188	0,196	0,216	0,235
0,75	0,165	0,177	0,188	0,206	0,224	0,235	0,247	0,265	0,282	0,294	0,324	0,353
1,00	**0,220**	**0,235**	**0,251**	**0,275**	**0,298**	**0,314**	**0,330**	**0,353**	**0,377**	**0,393**	**0,432**	**0,471**
1,25	0,275	0,294	0,314	0,343	0,373	0,393	0,412	0,442	0,471	0,491	0,540	0,589
1,50	0,330	0,353	0,377	0,412	0,447	0,471	0,495	0,530	0,565	0,589	0,648	0,707
1,75	0,385	0,412	0,440	0,481	0,522	0,550	0,577	0,618	0,659	0,687	0,756	0,824
2,00	0,440	0,471	0,502	0,550	0,597	0,628	0,659	0,707	0,754	0,785	0,864	0,942
2,25	0,495	0,530	0,565	0,618	0,671	0,707	0,742	0,795	0,848	0,883	0,971	1,06
2,50	0,550	0,589	0,628	0,687	0,746	0,785	0,824	0,883	0,942	0,981	1,08	1,18
2,75	0,604	0,648	0,691	0,756	0,820	0,864	0,907	0,971	1,04	1,08	1,19	1,30
3	0,659	0,707	0,754	0,824	0,895	0,942	0,989	1,06	1,13	1,18	1,30	1,41
3,25	0,714	0,765	0,816	0,893	0,970	1,02	1,07	1,15	1,22	1,28	1,40	1,53
3,50	0,769	0,824	0,879	0,962	1,04	1,10	1,15	1,24	1,32	1,37	1,51	1,65
3,75	0,824	0,883	0,942	1,03	1,12	1,18	1,24	1,32	1,41	1,47	1,62	1,77
4	0,879	0,942	1,00	1,10	1,19	1,26	1,32	1,41	1,51	1,57	1,73	1,88
5	1,10	1,18	1,26	1,37	1,49	1,57	1,65	1,77	1,88	1,96	2,16	2,36
6	1,32	1,41	1,51	1,65	1,79	1,88	1,98	2,12	2,26	2,36	2,59	2,83
7	1,54	1,65	1,76	1,92	2,09	2,20	2,31	2,47	2,64	2,75	3,02	3,30
8	1,76	1,88	2,01	2,20	2,39	2,51	2,64	2,83	3,01	3,14	3,45	3,77
9	1,98	2,12	2,26	2,47	2,69	2,83	2,97	3,18	3,39	3,53	3,89	4,24
10	2,20	2,36	2,51	2,75	2,98	3,14	3,30	3,53	3,77	3,93	4,32	4,71
11	2,42	2,59	2,76	3,02	3,28	3,45	3,63	3,89	4,15	4,32	4,75	5,18
12	2,64	2,83	3,01	3,30	3,58	3,77	3,96	4,24	4,52	4,71	5,18	5,65
13	2,86	3,06	3,27	3,57	3,88	4,08	4,29	4,59	4,90	5,10	5,61	6,12
14	3,08	3,30	3,52	3,85	4,18	4,40	4,62	4,95	5,28	5,50	6,05	6,59
15	3,30	3,53	3,77	4,12	4,47	4,71	4,95	5,30	5,65	5,89	6,48	7,07
16	3,52	3,77	4,02	4,40	4,77	5,02	5,28	5,65	6,03	6,28	6,91	7,54
18	3,96	4,24	4,52	4,95	5,37	5,65	5,94	6,36	6,78	7,07	7,77	8,48
20	4,40	4,71	5,02	5,50	5,97	6,28	6,59	7,07	7,54	7,85	8,64	9,42
22	4,84	5,18	5,53	6,05	6,56	6,91	7,25	7,77	8,29	8,64	9,50	10,4
25	5,50	5,89	6,28	6,87	7,46	7,85	8,24	8,83	9,42	9,81	10,8	11,8
28	—	6,59	7,03	7,69	8,35	8,79	9,23	9,89	10,6	11,0	12,1	13,2
30	—	—	7,54	8,24	8,95	9,42	9,89	10,6	11,3	11,8	13,0	14,1

2. piem.: Noteikt svaru 130×13 mm plakandzelzij.

$= \frac{10}{2}$ reiz 26×13 mm dzelzs svars $= \frac{10}{2} \times 2{,}65 =$

$= 13{,}25$ kg/m.

Stīp- un plakandzelzs svars kg/m

Bieza mm	Plata mm													
	65	70	75	80	85	90	95	100	110	120	125	130	140	150
0,25	**0,128**	**0,137**	**0,147**	**0,157**	**0,167**	**0,177**	**0,186**	**0,196**	**0,216**	**0,236**	**0,245**	**0,255**	**0,275**	**0,294**
0,50	**0,255**	**0,275**	**0,294**	**0,314**	**0,334**	**0,353**	**0,373**	**0,392**	**0,432**	**0,471**	**0,491**	**0,510**	**0,550**	**0,589**
0,75	**0,383**	**0,412**	**0,442**	**0,471**	**0,500**	**0,530**	**0,559**	**0,589**	**0,648**	**0,707**	**0,736**	**0,765**	**0,824**	**0,883**
1,00	**0,510**	**0,550**	**0,589**	**0,628**	**0,667**	**0,707**	**0,746**	**0,785**	**0,864**	**0,942**	**0,981**	**1,02**	**1,10**	**1,18**
1,25	0,638	0,687	0,736	0,785	0,834	0,883	0,932	0,981	1,08	1,18	1,23	1,28	1,37	1,47
1,50	0,765	0,824	0,883	0,942	1,00	1,06	1,12	1,18	1,30	1,41	1,47	1,53	1,65	1,77
1,75	0,893	0,962	1,03	1,10	1,17	1,24	1,31	1,37	1,51	1,65	1,72	1,79	1,92	2,06
2,00	1,02	1,10	1,18	1,26	1,33	1,41	1,49	1,57	1,73	1,88	1,96	2,04	2,20	2,36
2,25	1,15	1,24	1,32	1,41	1,50	1,59	1,68	1,77	1,94	2,12	2,21	2,30	2,47	2,65
2,50	1,28	1,37	1,47	1,57	1,67	1,77	1,86	1,96	2,16	2,36	2,45	2,55	2,75	2,94
2,75	1,40	1,51	1,62	1,73	1,83	1,94	2,05	2,16	2,37	2,59	2,70	2,81	3,02	3,24
3	1,53	1,65	1,77	1,88	2,00	2,12	2,24	2,36	2,59	2,83	2,94	3,06	3,30	3,53
3,25	1,66	1,79	1,91	2,04	2,17	2,30	2,42	2,55	2,81	3,06	3,19	3,32	3,57	3,83
3,50	1,79	1,92	2,06	2,20	2,34	2,47	2,61	2,75	3,02	3,30	3,43	3,57	3,85	4,12
3,75	1,91	2,06	2,21	2,36	2,50	2,65	2,80	2,94	3,24	3,53	3,68	3,83	4,12	4,42
4	2,04	2,20	2,36	2,51	2,67	2,83	2,98	3,14	3,45	3,77	3,93	4,08	4,40	4,71
5	2,55	2,75	2,94	3,14	3,34	3,53	3,73	3,93	4,32	4,71	4,91	5,10	5,50	5,89
6	3,06	3,30	3,53	3,77	4,00	4,24	4,47	4,71	5,18	5,65	5,89	6,12	6,59	7,07
7	3,57	3,85	4,12	4,40	4,67	4,95	5,22	5,50	6,04	6,59	6,87	7,14	7,69	8,24
8	4,08	4,40	4,71	5,02	5,34	5,65	5,97	6,28	6,91	7,54	7,85	8,16	8,79	9,42
9	4,59	4,95	5,30	5,65	6,01	6,36	6,71	7,07	7,77	8,48	8,83	9,18	9,89	10,6
10	5,10	5,50	5,89	6,28	6,67	7,07	7,46	7,85	8,64	9,42	9,81	10,2	11,0	11,8
11	5,61	6,04	6,48	6,91	7,34	7,77	8,20	8,64	9,50	10,4	10,8	11,2	12,1	13,0
12	6,12	6,59	7,07	7,54	8,01	8,48	8,95	9,42	10,4	11,3	11,8	12,2	13,2	14,1
13	6,63	7,14	7,65	8,16	8,67	9,18	9,69	10,2	11,2	12,2	12,8	13,3	14,3	15,3
14	7,14	7,69	8,24	8,79	9,34	9,89	10,4	11,0	12,1	13,2	13,7	14,3	15,4	16,5
15	7,65	8,24	8,83	9,42	10,0	10,6	11,2	11,8	13,0	14,1	14,7	15,3	16,5	17,7
16	8,16	8,79	9,42	10,0	10,7	11,3	11,9	12,6	13,8	15,1	15,7	16,3	17,6	18,8
18	9,18	9,89	10,6	11,3	12,0	12,7	13,4	14,1	15,5	17,0	17,7	18,4	19,8	21,2
20	10,2	11,0	11,8	12,6	13,3	14,1	14,9	15,7	17,3	18,8	19,6	20,4	22,0	23,6
22	11,2	12,1	13,0	13,8	14,7	15,5	16,4	17,3	19,0	20,7	21,6	22,5	24,2	25,9
25	12,8	13,7	14,7	15,7	16,7	17,7	18,6	19,6	21,6	23,6	24,5	25,5	27,5	29,4
28	14,3	15,4	16,5	17,6	18,7	19,8	20,9	22,0	24,2	26,4	27,5	28,6	30,8	33,0
30	15,3	16,5	17,7	18,8	20,0	21,2	22,4	23,6	25,9	28,3	29,4	30,6	33,0	35,3
35	17,9	19,2	20,6	22,0	23,4	24,7	26,1	27,5	30,2	33,0	34,3	35,7	38,5	41,2
40	20,4	22,0	23,6	25,1	26,7	28,3	29,8	31,4	34,5	37,7	39,3	40,8	44,0	47,1

242. Kalēju darbu uzmērījums.

1. Kalēju darbus apmaksā pēc faktiski veiktā daudzuma, sadalot tos tāmē vai darbu aprakstā uzrādītās vienībās pēc svara vai gabalu skaita.

2. Strādājot ar valsts materiāliem, uzņēmējs tos saņem pēc akts, kurā ieraksta dzelzs dimensijas un gabalu skaitu vai svaru. Kalumus pēc svara sadala 3 šķirās: vieglos (svarā līdz 4 kg), vidējos (svarā no 4 līdz 10 kg) un smagos (svarā pāri par 10 kg). Darbu pabeidzot, atlikušos neizstrādātos materiālus uzņēmējs atdod dzelzceļam pēc akts un atlīdzina zudumu, atskaitot materiālu nodegšanai viegliem kalumiem 18%, vidējiem 14% un smagiem 11%, bet tikai no dzelzs karsētās daļas. Ja kalumu pārkaļ no veciem kalumiem, jeb kaļ no tādas jaunas dzelzs, kura ir daudz rupjāka par vajadzīgo un tādēļ iepriekš vēl jāpārkaļ, materiālu nodegšanas procents var būt vēl par 6 līdz 7% lielāks.

3. Ja uzņēmējs strādā ar saviem materiāliem, metalla izstrādājumus apmaksā pēc gabalu skaita vai gatavu priekšmetu svara, kā tas noteikts līgumā vai tāmē. Svaru konstatē sveŗot būvvietā (ja būvvietā atrodas svari) un sastādot akti. Techniskā uzraudzība svaru var atzīt arī pēc dzelzceļu stacijas, kādas valsts iestādes vai drošas firmas ierakstītas svaru apliecības, kurā jāuzrāda katra metalla gabala svars un dimensijas. Pēdējā gadījumā techniskā uzraudzība var prasīt no uzņēmēja pielikt arī metallu teorētisko svaru izskaitļojumu.

Ja svara apliecībā uzrādītais svars pārsniedz teorētisko svaru vairāk par 3%, pārākums netiek apmaksāts. Bet ja pārākums ir lielāks par 6%, vai iztrūkums pārsniedz 2%, partiju var noraidīt.

Dzelzs daļām, kurām svara apliecība nav pievienota, svaru izskaitļo pēc dimensijām un īpatnējā svara.

4. Ja uzņēmējs bez atsevišķas rakstveida atļaujas iestrādājis lielāku dimensiju dzelzs materiālus nekā tāmē, darbu aprakstā vai projektā paredzēts, tad:

a) ja uzņēmējs strādā ar saviem materiāliem, virssvars viņam netiek apmaksāts;

b) ja uzņēmējs strādā ar valsts materiāliem, tad lieki patērēto materiālu daudzuma vērtība no viņa tiek ieturēta, pieskaitot 30%, bet atskaitot 2. p. minētos nodegumus.

5. Ja uzņēmējs bez atļaujas iestrādājis mazmērīgu dzelzi vai mazvērtīgākus dzelzs izstrādājumus par tāmē vai darbu aprakstā noteiktiem, tad darba mazvērtīguma %, ko noteic techniskā uzraudzība, no uzņēmēja jāatvelk, ja atrod par iespējamu darbu pieņemt. Pretējā gadījumā uzņēmējam nepareizi iebūvētās daļas jāpārbūvē uz savu rēķinu un ar saviem līdzekļiem.

6. Par tāmē neparedzētiem darbiem vai pārstrādājamiem darbiem, kas nav cēlušies aiz uzņēmēja vainas kā arī par darbiem, kas veikti grozot apstiprināto projektu, uzņēmējam maksā atsevišķi, vienojoties ar viņu par cenu pirms šo darbu sākšanas.

7. Uzņēmējs piegādā un izpilda bez sevišķas atlīdzības šādus darbus, ja tie pēc līguma netiek sevišķi apmaksāti:

a) dod visas mērniecības, apgaismošanas un ceļamās ierīces, vajadzīgos darbarīkus un dzinējspēkus, kā arī strādniekus materiālu svēršanai un konstrukcijas pārbaudīšanai;
b) izgatavo sīkdaļu zīmējumus pēc projektā dotiem uzmetumiem, kā arī čuguna lējumu modeļus un ieveidnes;
c) apzīmē sijas galus ar attiecīgiem №№;
d) piegādā dzelzs savienojumiem un nostiprinājumiem vajadzīgās kniedes, bultis, kokskrūves, iekavas, dzinteles, naglas, svinu, ģipsi, cementu u. t. t.;
e) nogriež bultu galus virs uzgriežņiem;
f) notīrī metalla virsmas pirms savienošanas un nokrāso ar svina minju, ja līgumā nav paredzēta cita rūsu aizturoša viela;
g) pienes darba vietai visus būvvietā piegādātos materiālus un
h) notīrī celtni un būvvietu, darbus pabeidzot (sk. I Vispārējos noteikumus).

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***
Techniskais direktors ***E. Dravnieks.***
Vispārējās techn. daļas vadītājs ***Ed. Bērzupe.***

BŪVDARBU CENU

I burtnīcā: **(Ls 0,70)**
Podnieku darbi.

II burtnīcā: **(Ls 1,60)**
Zemes planēšana,
Velēnošana,
Bruģu darbi,
Asfaltēšana,
Kloni,
Pagrīdas un
Celiņi.

III burtnīcā: **(Ls 1,10)**
Transports:
Celšana,
Nešana,
Ie- un izkraušana,
Pārvešana:
ričām, vagonetēm, vagoniem un laivām,
Dzelzceļu tarifs,
Būvmateriālu svars un
Dzelzceļu karte.

IV burtnīcā: **(Ls 1,80)**
Krāsotāju, tapsētāju un stiklinieku darbi.

V burtnīcā: **(Ls 1,50)**
Javas un apmetumi.

VI burtnīcā: **(Ls 1,30)**
Betons,
Betona un dzelzsbetona caurules.

VII burtnīcā: **(Ls 1,70)**
Zemes darbi,
Fašīnu darbi,
Būvvielu pārvietošana cilvēku dzītām vagonetēm.

VIII burtnīcā: **(Ls 5,10)**
Mūrnieku darbi,
Akmeņu mūris,
Akmeņu klāšana,
Ietērpu akmeņi,
Ķieģeļu mūris,
Izšuvošana,
Remonts,
Kleķu būves.

Būvdarbu technisko noteikumu burtnīcu cenas.

I.	Vispārējie noteikumi	1.	līdz	4.	lapp.	Ls 0,10
II.	Būvpamatnes pētīšana	5.	„	16.	„	„ 0,20
III.	Akas	17.	„	28.	„	„ 0,20
IV.	Zemes darbi	29.	„	44.	„	„ 0,25
V.	Spridzināšanas darbi	45.	„	56.	„	„ 0,20
VI.	Velēnošanas darbi	57.	„	62.	„	„ 0,15
VII.	Bruģu darbi	63.	„	76.	„	„ 0,20
VIII.	Pamatojumu būve	77.	„	92.	„	„ 0,25
IX.	Pamati un virspamati	93.	„	104.	„	„ 0,20
X.	Sastatnes, turas, ieveidņi un būvžogi .	105.	„	118.	„	„ 0,20
XI.	Javas	119.	„	150.	„	„ 0,50
XII.	Mūrnieku darbi	151.	„	202.	„	„ 0,75
XIII.	Apmetēju darbi	203.	„	220.	„	„ 0,30
XIV.	Izolācijas	221.	„	272.	„	„ 0,75
XV.	Būvkoku sagatavošana	273.	„	296.	„	„ 0,35
XVI.	Namdaŗu darbi	297.	„	346.	„	„ 0,60
XVII.	Drošības noteikumi būvdarbos . . .	347.	„	384.	„	„ 0,40
XVIII.	Jumiķu un skārdnieku darbi	385.	„	438.	„	„ 0,70
XIX.	Būvgaldnieku darbi	439.	„	464.	„	„ 0,50
XX.	Parkets	465.	„	474.	„	„ 0,30
XXI.	Kāpnes	476.	„	522.	„	„ 0,60
XXII.	Kalēju darbi	523.	„	590.	„	„
	Pielikums — zīmējumi					„ 0,50

Dabūjamas Dzelzceļu virsvaldē 315a istabā

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1937. g. 18. jūnijā
Satiksmes ministrs B. EINBERGS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XXIII. Kniedētāju darbi

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1937

VALSTS DZELZCEĻU IZDEVNIECĪBA

Iespiests Valsts dzelzceļu tipografijā,
Rīgā, Gogoļa ielā № 3. 600 eks.
Uzdevums 2394. 1937. gadā.

243. Vispārējie noteikumi.

1. Uzņēmējs līdz ar līgumu saņem apstiprinātā projekta zīmējumu novilkumus, kā arī celtnes izturības un materiālu svara apskaitļojumu norakstus. Ja izsniegtam projekta zīmējumam ir pievienoti darba zīmējumi mērogā vismaz 1:20 un sīkdaļu zīmējumi mērogā 1:1 līdz 1:10, uzņēmējs nevar prasīt atsevišķus darba zīmējumus.

2. Uzņēmēja pienākums ir rūpīgi pārbaudīt saņemtos zīmējumus un apskaitļojumus: atrastos trūkumus, kļūdas vai neskaidrības viņš nekavējoties ziņo techniskai uzraudzībai un kopīgi tos novērš. Uzņēmējs atbild par kļūdām (defektiem) celtnē, kas rastos zīmējumu neskaidrības vai nepilnības dēļ.

3. Ja uzņēmējs atrod par vēlamu izdarīt zīmējumos dažus lietderīgus grozījumus, tos viņš laikus rakstiski iesniedz techniskai uzraudzībai līdz ar paskaidrojumiem. Ja uzņēmēja ierosinājumam piekristu techniskā uzraudzība, rakstiski jāvienojas ar uzņēmēju par apmaksu un, ja vajadzētu, arī par līguma termiņa pagarinājumu.

4. Ja līgumā paredzēts, ka uzņēmējs darbu izpildīšanai dod savus zīmējumus, tie līdz ar izturības apskaitļojumiem un darba zīmējumiem trijos eksemplāros jāiesniedz darba devējam pārbaudei. Vienam zīmējumu komplektam jābūt izgatavotam uz audekla, vai caurspīdīga papīra novilkumu izgatavošanai. Pārbaude jāizdara 3 nedēļu laikā, skaitot no saņemšanas dienas, ja līgumā nav noteikts cits laiks. Ja projekta un zīmējumu pārbaude ieilgtu, uzņēmējam 7 dienu laikā jāiesniedz rakstisks pieprasījums pagarināt līguma izpildīšanas laiku, pie kam, iestājoties nelabvēlīgai būves sezonai, uzņēmējs var arī atteikties no līguma.

5. Darba zīmējumiem jābūt tādiem, lai pēc tiem varētu nepārprotami noteikt atsevišķu elementu veidus un izmērus, kā arī stieņu sastāvdaļas un to izmērus, kniežu un bulšu caurmērus un attālumus, mezglu plākšņu (lapu) biezuma izmērus u. t. t. Nerēgulāro mezglu plākšņu izmēri jāņem no svaru apskaitļojumu zīmējumiem.

6. Ja uzņēmējs iesniedzis projektu, viņš atbild par zīmējumu un izturības apskaitļojumu kļūdām un nepareizībām, kaut arī techniskā uzraudzība to būtu pārbaudījusi.

7. Ja uzņēmējs piegādā materiālus vai izdara darbus pirms pārbaudāmo zīmējumu atpakaļsaņemšanas, viņš atbild par sekām.

8. Techniskā uzraudzība var prasīt, lai uzņēmējs iesniedz apliecinātu piegādāto materiālu faktisko svaru, atbilstošu īpatam svaram, un pārbaudīt to, nosverot dažus dzelzs vai konstrukcijas gabalus.

9. Ja līgumā nav paredzēts dzelzs konstrukcijas salikšanas (montēšanas) veids, uzņēmējam ir atļauts izvēlēties metodi metalla daļu salikšanai un uzstādīšanai būvvietā, bet izvēlētā metode, kā arī sastatņu un turu projekti un citi salikšanai vajadzīgie iekārtojumu apraksti un zīmējumi, jāpiesūta laikā techniskai uzraudzībai saskaņošanai. Pēdējās iebildumi uzņēmējam jāievēro, ja tie nepamazina darbu un konstrukcijas drošību. Ja uzņēmējs nepiekristu techniskās uzraudzības iebildumiem,

motīvējumi jāiesniedz rakstiski. Saskaņojot uzņēmēja iesniegtos sastatņu projektus, darba devējs neatbild par tiem.

10. Sastatnēm jāatbilst „X. Būvdarbu techniskiem noteikumiem". Ar vārdu sastatnes jāsaprot arī visas palīgceltnes, ceļamās ierīces, pievedceļi, palīgtilti, laipas, darbu platformas u. t. t. Ja sastatnes jāuzstāda virs satiksmes ceļiem, ielām vai ūdensceļiem, techniskā uzraudzība palīdz uzņēmējam iegūt vajadzīgās atļaujas no attiecīgām iestādēm. Uzņēmēja pienākums ir laikus stāties sakaros ar ieinteresētām iestādēm, nokārtojot visas vajadzīgās formālitātes. Darbus izdodot, techniskai direkcijai, pēc iespējas, jābrīdina uzņēmējs, par sevišķiem īpatiem apstākļiem, dodot izziņas par esošiem piebraucamiem ceļiem būvvietā, par sakariem ar dzelzceļu līniju, par materiālu noliktavu vietām, kā arī par grunts īpašībām pēc urbšanas datiem, bet sakarā ar izdarāmiem pāļu dzīšanas darbiem — par ūdenslīmeņa stāvokli, ledus iešanas laiku un taml.

11. Sastatņu izgatavošana, dzelzs konstrukcijas salikšana un sakniedēšana uzņēmējam jāizdara ar amatniekiem — lietpratējiem meistara vadībā.

12. Uzņēmējs atbild par sastatņu materiālu labumu un to savienojumu izturību uzbūves, būvdarbu un nojaukšanas laikā.

13. Uzņēmējs atbild par amatnieku un strādnieku drošību un sedz visus izdevumus nelaimes gadījumos.

14. Darbi jāizdara pēc projekta, glīti, rūpīgi un pareizi, ievērojot vajadzīgo pacēlumu pārlaiduma vidu.

15. Dzelzs konstrukcijas izgatavošanai lietojamiem materiāliem jāatbilst piegādes techniskiem noteikumiem. Tērauda celtnes maznozīmīgās daļās, kā margās un taml., nedrīkst lietot augstvērtīgu tēraudu. Lietas veiddzelzs piegādes techn. noteikumus sk. XXII Kalēju darbi 543.—546. lapp., bet to izmērus 563.—587. lapp.

16. Uzņēmējam jāpārbauda, mērījot dabā, kopnes balstakmeņu ikkatra pāŗa attālumi un augstumi un jāsalīdzina ar projekta izmēriem. Izmēru nesaskaņas gadījumā viņam jāziņo techniskai uzraudzībai un jānogaida tālākie rīkojumi, saskaņā ar 3. p. noteikumiem.

17. Techniskai uzraudzībai būvvietā jāved darba žurnāls, kur katru dienu rūpīgi jāatzīmē darba gaita un visas uz celtni attiecošās parādības un novērojumi.

244. Kniedes.

1. Kniedes izgatavo no lietas dzelzs, kas atbilst kniedes piegādes techniskiem noteikumiem. Kniedes apzīmē un pasūta pēc neiekniedētā kātiņa resnuma $d = $ mm, bet stipruma apskaitļojumos pieņem iekniedētā kātiņa resnumu $d_1 = $ mm, kas līdzinās kniedes cauruma diametram: $d_1 - d \cong 1$ mm ($^1/_{16}''$). Izšķiŗ: A. Dzelzbūves kniedes un B. Katlu kniedes.

2. Pēc galviņas izveidojuma kniedes iedala:

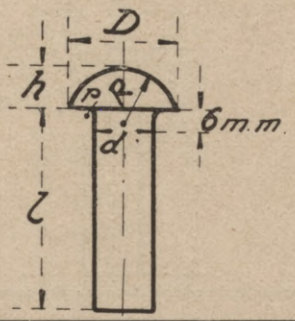
a) puslodes galviņu kniedēs,

b) pusiegremdēto galviņu kniedēs un

c) iegremdēto galviņu kniedēs.

A. Dzelzbūves kniedes.

a. Puslodes galviņu kniežu izmēri. (Din. 124.)



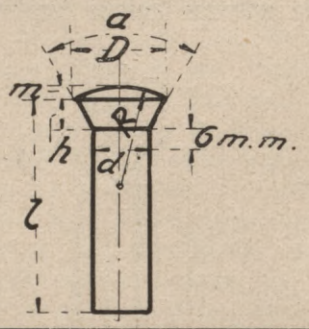
Kniedes nosaukums resp. **kniedes kātiņa** caurmērs d = mm	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43
Kniedes cauruma vai iekniedētā kātiņa caurmērs d_1 = mm	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44
Kniedes galviņas caurmērs D mm	16	21	26	30	35	40	45	50	55	60	64	69
Kniedes galviņas augstums h = mm	6,5	8,5	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Kniedes galviņas radijs R ≅ mm	8	11	13,5	15,5	18	20,5	23	25,5	28	30,5	32,5	35,5
Kakliņa ieliekuma r ≦ mm	0,05 d											

Pēc Krievijas (C. C. C. P.) normām.

Neiekniedētās kniedes kātiņa d = mm	9,5	11,5	13,5	16,5	19	22	25	28	31	34	37	—
Kniedes cauruma caurmērs d_1 = mm	10	12	14	17	20	23	26	29	32	35	38	—
Kniedes galviņas caurmērs D = mm	17	21	24	29	34	39	44	50	55	60	65	—
Kniedes galviņas augstums h = mm	6	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	—
Kniedes galviņas radijs R = mm	9	11	12,5	15,5	18	20,5	23	26	29	32	34	—
Kakliņa ieliekuma r ≦	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1	1,5	1,5	1,5	1,5	—
1000 kniežu galviņu svars kg	6,2	13,0	19,0	30,0	49,9	76,9	123,2	162,7	219,4	287,9	369,4	—

Piezīme. Dzelzsrežģu tiltu kniežu svars līdzinās 3% tilta metalla svara.
Pilnsienu „ „ „ „ 2% „ „ „
Veiddzelžu „ „ „ „ 2% „ „ „

b. Pusiegremdēto galviņu kniežu izmēri. (Din. 303.)



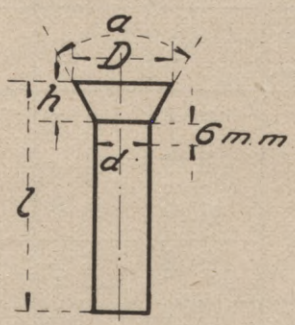
Kniedes nosaukums resp. **kniedes kātiņa** caurmērs d = mm	**10**	**13**	**16**	**19**	**22**	**25**	**28**	**31**	**34**	**37**	**40**	**43**
Kniedes cauruma vai iekniedētā kātiņa caurmērs d_1 = mm	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44
Kniedes galviņas caurmērs D = mm	15,4	21	27	30	35	39,5	39,5	44	48	52,5	57	61
Galviņas iegremdētās daļas augstums h = mm	3,5	5	7	9,5	11	12,5	14	15,5	17	18,5	20	21,5
Gremdleņķis α = gradu	75°	75°	75°	60°	60°	60°	45°	45°	45°	45°	45°	45°
Apaļuma augstums m = = mm	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4	4,5	5	5,5	6	6,5
Kniedes galviņas radijs R ≅ mm	20,5	28,5	37,5	39	45,5	51	51	56	60	65,5	70	75

Pēc Krievijas (C. C. C. P.) normām.

Neiekniedētās kniedes kātiņa caurmērs d = mm	9,5	11,5	13,5	16,5	19	22	25	28	31	34	37	—
Kniedes cauruma caurmērs d_1 = mm	10	12	14	17	20	23	26	29	32	35	38	—
Kniedes galviņas caurmērs D = mm	15,2	18,5	22	25,0	30,0	35	39,5	39,5	44	48	52,5	—
Galviņas iegremdētās daļas augstums h = mm	3,8	4,6	5,4	7,5	9,5	11	12,5	14	15,5	17	18,5	—
Apaļuma augstums m = = mm	1,7	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	—
Gremdleņķis α = gradu	75°	75°	75°	60°	60°	60°	60°	45°	45°	45°	45°	—
Kniedes galviņas radijs R ≅ mm	18	22	25	28	34	40	48	42	46	50	56	—

Piezīme. Ar pusiegremdēto galviņu kniedēm aizliegts kniedēt, ja sakniedējamo metalla daļu kopbiezums 6,5 reizes pārsniedz kniedes cauruma caurmēru.

c. Iegremdēto plakangalviņu kniežu izmēri. (Din. 302.)



Kniedes nosaukums resp. **kniedes kātiņa** caurmērs d = mm	**10**	**13**	**16**	**19**	**22**	**25**	**28**	**31**	**34**	**37**	**40**	**43**
Kniedes cauruma vai iekniedētā kātiņa caurmērs d_1 = mm	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44
Kniedes galviņas caurmērs D = mm	15,4	21	27	30	35	39,5	39,5	44	48	52,5	57	61
Galviņas augstums h=mm	3,5	5	7	9,5	11	12,5	14	15,5	17	18,5	20	21,5
Gremdleņķis α = gradu	75°	75°	75°	60°	60°	60°	45°	45°	45°	45°	45°	45°

Pēc Krievijas (C. C. C. P.) normām.

Neiekniedētās kniedes kātiņa caurmērs d = mm	9,5	11,5	13,5	16,5	19	22	25	28	31	34	37	—
Kniedes cauruma caurmērs d_1 = mm	10	12	14	17	20	23	26	29	32	35	38	—
Kniedes galviņas caurmērs D = mm	15,2	18,5	22	25	30	35	39,5	39,6	44	48	52,5	—
Kniedes galviņas augstums h = mm	3,8	4,6	5,4	7,5	9,5	11	12,5	14	15,5	17	18,5	—
Gremdleņķis α = gradu	75°	75°	75°	60°	60°	60°	60°	45°	45°	45°	45°	—

Piezīme. Kniedes kātiņa caurmēru d noteic pēc vienādojuma $d = \sqrt{5\delta} - 0{,}2$ cm, kur δ — sakniedējamās plānākās plāksnes biezums izteikts cm.

δ = mm	4—6	>6—8	>8—10	>10—12	>12—18	18 un vairāk
d = mm	13	16	19	22	25	28

Piezīme. Pēc Vācijas dzelzceļu technisk. noteik. GE ∅ 17 līdz 29 mm kniežu attālumi un to kātiņu gaŗumi.

Kniedes cauruma jeb iekniedēta kātiņa caurmērs d_1 mm	Attālumi starp kniežu centriem						Kniežu centru attālumi no malas				Kniežu kātiņu gaŗumi	
	Spēka uztvērējām kniedēm, 3,5 d_1 līdz 6 d_1 vai līdz 12 δ mm		Saišķu kniedēm				Iedarbīgā spēka virzienā, 2 d_1 līdz max 3 d_1 vai līdz 6 δ mm		Stateniski iedarb. spēka virzienam, 1,5 d_1 līdz 3 d_1 vai līdz 6 δ mm		Pusapaļo galviņu kniedēm, $\sqrt{\text{VII}}$ 4,5 d_1 mm	Pusiegremd. galviņu kniedēm, $\sqrt{\text{VII}}$ 6,5 d_1 mm
			Spiestās daļās, 3,5 d_1 līdz 7 d_1 vai līdz 15 δ mm		Stieptās daļās, 3,5 d_1 līdz 10 d_1 vai līdz 20 δ mm							
17	Ja $\delta \geqq 8{,}5$	59,5 līdz 102	Ja $\delta \geqq 7{,}9$	59,5 līdz 119	Ja $\delta \geqq 8{,}5$	59,5 līdz 170	Ja $\delta \geqq 8{,}5$	34 līdz 51	Ja $\delta \geqq 8{,}5$	25,5 līdz 51	76,5	110,5
	$\delta < 8{,}5$	59,5 „ 12δ	$\delta < 7{,}9$	59,5 „ 15δ	$\delta < 8{,}5$	59,5 „ 20δ	$\delta < 8{,}5$	34 „ 6δ	$\delta < 8{,}5$	25,5 „ 6δ		
20	$\delta \geqq 10{,}0$	70 līdz 120	$\delta \geqq 9{,}3$	70 līdz 140	$\delta \geqq 10{,}0$	70 līdz 200	$\delta \geqq 10{,}0$	40 līdz 60	$\delta \geqq 10{,}0$	30 līdz 60	90	130
	$\delta < 10{,}0$	70 „ 12δ	$\delta < 9{,}3$	70 „ 15δ	$\delta < 10{,}0$	70 „ 20δ	$\delta < 10{,}0$	40 „ 6δ	$\delta < 10{,}0$	30 „ 6δ		
23	$\delta \geqq 11{,}5$	80,5 līdz 138	$\delta \geqq 10{,}7$	80,5 līdz 161	$\delta \geqq 11{,}5$	80,5 līdz 230	$\delta \geqq 11{,}5$	46 līdz 69	$\delta \geqq 11{,}5$	34,5 līdz 69	103,5	149,5
	$\delta < 11{,}5$	80,5 „ 12δ	$\delta < 10{,}7$	80,5 „ 15δ	$\delta < 11{,}5$	80,5 „ 20δ	$\delta < 11{,}5$	46 „ 6δ	$\delta < 11{,}5$	34,5 „ 6δ		
26	$\delta \geqq 13{,}0$	91 līdz 156	$\delta \geqq 12{,}1$	91 līdz 182	$\delta \geqq 13$	91 līdz 260	$\delta \geqq 13{,}0$	52 līdz 78	$\delta \geqq 13{,}0$	39 līdz 78	117,0	169,0
	$\delta < 13{,}0$	91 „ 12δ	$\delta < 12{,}1$	91 „ 15δ	$\delta < 13$	91 „ 20δ	$\delta < 13{,}0$	52 „ 6δ	$\delta < 13{,}0$	39 „ 6δ		
29	$\delta \geqq 14{,}5$	101,5 līdz 174	$\delta \geqq 13{,}5$	101,5 līdz 203	$\delta \geqq 14{,}5$	101,5 līdz 290	$\delta \geqq 14{,}5$	58 līdz 87	$\delta \geqq 14{,}5$	43,5 līdz 87	130,5	188,5
	$\delta < 14{,}5$	101,5 „ 12δ	$\delta < 13{,}5$	101,5 „ 15δ	$\delta < 14{,}5$	101,5 „ 20δ	$\delta < 14{,}5$	58 „ 6δ	$\delta < 14{,}5$	43,5 „ 6δ		

d_1 = kniedes cauruma caurmērs,
δ = plānākās plāksnes biezums, kas atrodas kniedējuma ārpusē.

Pusapaļo galviņu 100 kniežu svars kg

(pēc vācu Din. normām).

Kniedes kātiņa garums mm	Kniežu caurmērs d = mm						
	10	13	16	19	22	25	28
	kg						
10	1,25	—	—	—	—	—	—
12	1,37	—	—	—	—	—	—
14	1,50	2,87	—	—	—	—	—
16	1,62	3,07	—	—	—	—	—
18	1,75	3,28	5,34	—	—	—	—
20	1,87	3,49	5,66	—	—	—	—
22	1,99	3,70	5,98	8,95	—	—	—
24	2,12	3,91	6,29	9,39	—	—	—
26	2,24	4,11	6,61	9,84	14,20	—	—
28	2,37	4,32	6,92	10,30	14,80	—	—
30	2,49	4,53	7,24	10,70	15,40	—	—
32	2,61	4,74	7,56	11,20	16,00	21,90	—
34	2,74	4,95	7,87	11,60	16,60	22,70	—
36	2,86	5,15	8,19	12,10	17,10	23,50	31,00
38	2,99	5,36	8,50	12,50	17,70	24,20	32,00
40	3,11	5,57	8,82	13,00	18,30	25,00	32,90
42	3,23	5,78	9,14	13,40	18,90	25,80	33,90
45	3,42	6,09	9,61	14,10	19,80	26,90	35,30
48	3,61	6,40	10,10	14,70	20,70	28,10	36,80
50	3,73	6,61	10,40	15,20	21,30	28,90	37,80
52	3,85	6,82	10,70	15,60	21,90	29,60	38,70
55	—	7,13	11,20	16,30	22,80	30,80	40,20
58	—	7,44	11,70	17,00	23,70	31,90	41,60
60	—	7,65	12,00	17,40	24,30	32,70	42,60
62	—	7,86	12,30	17,90	24,90	33,50	43,50
65	—	8,17	12,80	18,50	25,80	34,60	45,00
68	—	8,48	13,20	19,20	26,70	35,80	46,40
70	—	8,69	13,60	19,70	27,30	36,60	47,40
72	—	8,86	13,90	20,10	27,90	37,30	48,40
75	—	9,21	14,40	20,80	28,70	38,50	49,80
78	—	—	14,80	21,40	29,70	39,60	51,30
80	—	—	15,10	21,90	30,30	40,40	52,20
82	—	—	15,50	22,30	30,90	41,20	53,20
85	—	—	15,90	23,00	31,80	42,30	54,70
88	—	—	16,40	23,70	32,60	43,50	56,10
90	—	—	16,70	24,10	33,20	44,30	57,10
92	—	—	—	24,60	33,80	45,00	58,00
95	—	—	—	25,20	34,70	46,20	59,50
98	—	—	—	25,90	35,60	47,30	60,90

Kniedes kātiņa garums mm	Kniežu caurmērs d = mm						
	10	13	16	19	22	25	28
	kg						
100	—	—	—	26,30	36,20	48,10	61,90
102	—	—	—	26,80	36,80	48,90	62,90
105	—	—	—	27,50	37,70	50,00	64,30
110	—	—	—	28,60	39,20	52,00	66,70
115	—	—	—	29,70	40,70	53,90	69,10
120	—	—	—	—	42,20	55,80	71,60
125	—	—	—	—	43,70	57,70	74,00
130	—	—	—	—	45,20	59,70	76,40
135	—	—	—	—	46,70	61,60	78,80
140	—	—	—	—	—	63,50	81,20
145	—	—	—	—	—	65,40	83,60
150	—	—	—	—	—	67,40	86,10
155	—	—	—	—	—	—	88,50
160	—	—	—	—	—	—	90,90
165	—	—	—	—	—	—	—
100 pusapaļo kniežu galviņu svars kg							
	0,63	1,41	2,50	4,04	6,42	9,60	13,60

Pusiegremdētās kniedes galviņas svars līdzinās apm. 4/9 pusapaļās kniedes galviņas svaram.

B. Katlu kniedes.

1. Katlu un rezervuāru būves kniedēm galviņas ir lielākas par dzelzsbūves kniežu galviņām, jo no katlu šuvēm prasa ne tikai stiprumu bet arī blīvumu, un tādēļ šo kniežu galviņas pēc sakniedēšanas jāpiekaldina, t. i. galviņu apakšējās malas ar īpašu cirtni, tā saucamo blīvokli, jāpiespiež pie sakniedēto skārdu virsām. Lielākās galviņas savelk ar lielāku spēku sakniedētās lapas.

Katlu kniedes galviņas caurmērs D līdzinās apm. 1,7 d. Galviņas augstums h līdzinās apm. 0,7 d. Kniedes kātiņa gals, kas vajadzīgs galviņas veidošanai, katlu kniedēm ir apm. = 2 d.

Katlu kniedes kātiņa caurmēru d noteic pēc vienādojuma $d = \sqrt{5 \cdot \delta} - 0{,}4$ cm. kur δ — sakniedējamās plānākās plāksnes biezums cm. Kniežu centru savstarpējais attālums $e = 3\,d_1 + 0{,}5$ cm. Kniežu centra attālums no plāksnes ārmalas $e_2 = \frac{e}{2}$.

2. Katlu kniežu izmēri.

Kniedes kātiņa caurmērs:											
a) pirms kniedēšanas d = mm (kniedes nosaukums)	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40
b) pēc sakniedēšanas d_1 = „ (kniedes cauruma caurmērs)	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41
Kniedes galvas caurmērs D = „	18	23	30	35	40	45	50	55	60	67	72
Kniedes galvas augstums m = „	7	9	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Galvas radijs R = „	9,5	12	15,5	18	20,5	23	25,5	28	30,5	34,5	37
Galviņas iegremdējamā daļa h = „	1	1,5	2	2	2	2,5	3	3	3,5	4	4

Piezīme. Galviņas iegremdējamās daļas augstums h nelīdzinās piltuves (iegremdējuma) dziļumam t (sk. 601. lapp.).

3. Zīmējumos lieto sevišķas zīmes dažādo kniežu lielumu vieglākai izšķiršanai, kā tas parādīts sekojošā tabulā.

Kniedes cauruma caurmērs d_1	11	14	17	20	23	26
Zīme						

Apļa lielums līdzīgs kniedes kāta caurmēram, kad zīmējums izgatavots mērogā līdz 1:5; ja zīmējumam ir mazāks mērogs, apļa caurmērs jāņem līdzīgs kniedes galvas caurmēram. Darba zīmējumos, kas izpildīti mērogā 1:1, apzīmējumus nelieto, jo attēlojuma lielums ļauj ierakstīt kniedes caurmēru. Ja kniedes caurmērs lielāks par 26 mm, tad zīmē apli (kā 20 mm kniedes), kuŗa caurmērs līdzinās attiecīgi kātiņa vai galvas caurmēram, un blakus aplim raksta skaitli, kas rāda kniedes lielumu, piem., 29, 32, 35 u. t. t.


augšējā galviņa iegremdēta


apakšējā galviņa iegremdēta


abas galviņas iegremdētas


Piemērs: 17 mm kniede ar augšējo iegremdēto galviņu

Kniedēm, mazākām par 11 mm, lieto 11. mm kniedes zīmi, uzrādot kniedes caurmēru ar blakus stāvošo skaitli.

Iegremdēto galviņu kniedēm lieto papildu zīmes, apvelkot pusapļus (pusriņķus) apkārt augšā uzrādītiem apzīmējumiem.

4. Katlu šuvju kniežu caurumi pēc izurbšanas vēl jāiegremdē no abām pusēm, kādēļ kniedēm pēc sakniedēšanas parādās tā saucamais piltuvveidīgais iegremdējums, kas arī zīmējumā uzrādāms. Iegremdējuma kons ir 90^0, bet tā dziļums t līdzinās apm. 0,1 d, atkarībā no plāksnes biezuma $s = \Sigma\,\delta$, kam jābūt ne mazākam kā $t + 0{,}5$ mm.

Ja sakniedējamo plākšņu kopbiezums $s < 2\ (t + 0{,}5$ mm), var kniedēt tikai nevienāda biezuma plāksnes, pie kam iegremdējums jāieurbj biezākajā plāksnē.

Kniežu caurumos:

$d_1 = 11$, 14 un 17 mm, iegremdējuma dziļums $t = h - 0{,}7$,
$d_1 = 20$, 23 un 26 mm, iegremdējuma dziļums $t = h - 1{,}0$ un
$d_1 = 29$ mm iegremdējuma dziļums $t = h - 1{,}5$, kur

h — kniedes galviņas iegremdējamās daļas gaŗums (sk. 600. lapp.). Dzelzsbūves kniedējumiem kniežu caurumi netiek izgremdēti.

245. Kniežu dzelzs piegādes techniskie noteikumi.

I. Ārējā apskate.

Kniedes jāpiegādā mucās vai kastēs un jāpieņem pēc faktiskā netto svara.

Kniežu izmēriem un veidam jāatbilst pasūtījumam pievienotiem rasējumiem.

245. Kniežu dzelzs piegādes tehniskie noteikumi.

No kniežu rasējuma izmēriem pielaižama sekojoša novirzīšanās:

a) diametrā 0,25 mm uz lielāko vai mazāko pusi kniedēm līdz 15 mm diametrā (15 mm ieskaitot);
1,5 mm uz lielāko vai mazāko pusi, ja kniedes diametrs ir 16 mm vai lielāks;

b) gaŗumā 1,0 mm uz lielāko pusi kniedēm līdz 15 mm diametrā (15 mm ieskaitot).
2,5 mm uz lielāko pusi, ja kniedes diametrs ir 16 mm vai lielāks;

c) galvas augstumā un diametrā — 1 mm uz lielāko vai mazāko pusi.

Kniedēm jābūt kārtīgi izgatavotām, pareizas formas, bez plaisām, spurām, nepilnībām vai citiem trūkumiem. Kniedes nedrīkst būt rūsējušas. Kniežu stiebriem jābūt taisniem un pareizi apaļiem, kniežu galvām un stiebra gala skaldnēm jābūt stateniskām pret kniežu stiebriem un galvu centriem jāsakrīt ar stiebru asīm.

II. Praktiskā pārbaude.

Ja kniežu ārējās apskates un izmēru pārbaudes rezultāti apmierina, tad kniedes sadala partijās pēc svara, atkarībā no kniežu diametra, kā zemāk dotā tabulā norādīts.

Kniežu diametrs mm	Kniežu svars partijā kg
5 vai mazāk	50
6—8	100
9—16	500
17 un vairāk	1000

Ja kniežu diametrs ir 8 mm vai mazāk, tad no katras partijas noņem pa vienam paraugam, bet ja kniežu diametrs ir 9 mm vai vairāk — no katras partijas noņem pa 7 paraugiem.

No mazajām kniedēm noņemto paraugu pārbauda tikai kniedes galvas veidošanā, bet no lielāko diametru kniedēm noņemtos 7 paraugus pārbauda sekojoši:

a) Saplacināšana.

No divām kniedēm nogriež tādu stiebra gabalu, lai tā gaŗums būtu vienāds ar kniedes stiebra dubultota diametra gaŗumu. Šādu kniedes stiebra gabalu saplacina sarkanā kvēlē par divām trešdaļām, t. i. līdz tā pirmējā augstuma vienai trešdaļai, pie kam paraugā nedrīkst rasties plaisas vai citi materiāla bojājumi.

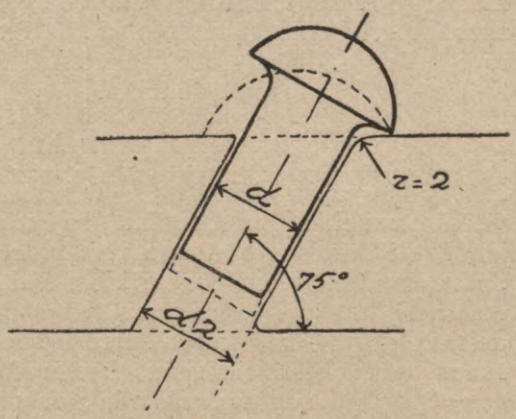
b) Galvu veidošana.

Divas kniedes pārbauda galvu veidošanā sarkanā kvēlē, pie kam paraugā nedrīkst rasties plaisas vai citi bojājumi.

c) Galvu liekšana uz sāniem.

Divas kniedes pārbauda galvu liekšanā uz sāniem. Kniedes stiebru ievieto tērauda matricā, kuŗas cauruma diametrs ir par 2 mm lielāks kā pārbaudāmās kniedes stiebra diametrs un cauruma ass leņķis pret matricas virsu ir 75°. (330. zīm.)

Cauruma augšējās malas noapaļojuma radijam jābūt 2 mm. Kniedi ieliek matricas caurumā un ar veseļa triecieniem liec tās galvu aukstā stāvoklī tikmēr, kamēr kniedes galvas apakšējā virsa piegulstas matricas plāksnei, kā tas parādīts 330. zīm. ar raustītu līniju. Šādi izveidotas kniedes stiebra pārejas vietā uz kniedes galvu nedrīkst rasties plaisas vai citi bojājumi.



330. zīm.

d) Materiālu pārbaude raušanā.

Vienas kniedes stiebra materiāla pretestību pārbauda raušanā. Raušanas pārbaudē kniede nekādā ziņā nedrīkst trūkt kniedes pārejas vietā no stiebra uz galvu. Materiāla pretestībai, lietojot kniedes parastā būvtērauda konstrukcijām, jābūt 34—41 kg/mm^2 robežās. Kniedes jāpārbauda raušanā to dabiskā stāvoklī bez sevišķas apstrādāšanas, un raušanas mēģinājums jāizdara tikai tad, ja kniedes stiebra gaļums to atļauj.

Dzelzceļš patur sev tiesību pārbaudīt ražotāja fabrikā pirms kniežu izgatavošanas vai to izgatavošanas laikā arī dzelzs pagarinājumu, no kuŗas fabrika kniedes izgatavo. Kniežu dzelzs pagarinājums nedrīkst būt mazāks kā 25%.

Ja vienā no minētiem pārbaudījumiem kaut viena parauga rezultāti neapmierina, tad ar tās pašas partijas kniedēm attiecīgais mēģinājums jāatkārto ar dubultotu paraugu skaitu; ja kaut viens no pēdējiem neiztur pārbaudījumu, tad attiecīgā kniežu partija jābrāķē.

246. Metalla daļu sagatavošana.

1. Celtnes metalla daļas jāizgatavo, stingri pieturoties projektā, darbu aprakstā vai tāmē noteiktiem paņēmieniem, izmēriem un apveidiem, no atsevišķām veselām, veltņotām, kaltām vai lietām daļām, bet ne liedinātām. Izņēmumi pieļaujami vienīgi ar techniskās uzraudzības atļauju.

Darbam jābūt pirmklasīgam, pie kam jāievēro vislielākā uzmanība, lai saliekot (samontējot) visas daļas sakristu pareizi un lai tās vajadzības gadījumā varētu apmainīt. Pirms apstrādāšanas visas plāksnes jāizlāgo, visi stieņi un daļas jāizliec taisni un jānovērš šo daļu deformācija, lai saduras virsas viscaur cieši pieslietos viena otrai, pie kam lietājamām darba metodēm jābūt tādām, lai tās neatstātu pēdas un nebojātu metallu.

2. Būvtēraudu var griezt aukstu ar dzirklēm un zāģi vai ar dedzināšanas paņēmieniem, pie kam pēc griešanas jāapstrādā visas grieztās virsas ar vīli, ciktāl tās griežot bojātas kā mēchaniskā, tā arī struktūras ziņā.

246. Metalla daļu sagatavošana.

Lietājot gāzes liesmas aparātus, priekšroka dodama tādiem aparātiem, kas darbojas ar ogļu gāzes vai ūdeņraža palīdzību. Liesma virzāma mēchaniski un vadāma ar šablona palīdzību vienmērīgā ātrumā. Liesmas aparāta griezuma šķautnēm jābūt līdzenām un tīrām. Ja ar liesmas aparātu grieztās daļas būtu jāapstrādā mašīnā, tad virsmēriem jābūt tikpat lieliem kā grieztiem gabaliem.

3. Nogriezto metalla plākšņu un uzliktņu galiem jābūt ar pareizām skaldnēm, skaldnes nedrīkst būt ar materiālu defektiem. Salaidnes daļām visās šķērssuvēs, t. i. to savienojumu vietās, jābūt ēvelētām, vīlētām vai citādi pielaikotām projektā noteiktajam leņķim. Sevišķi rūpīgi jānoēvelē lapas apakšmala virs balstīklām. Šķautņu nelīdzenumi jānolīdzina ar attiecīgiem darbarīkiem vai mašīnām. Saskaņamās virsās jānolīdzina lējums vai veltņojums, vīles un izciļņi. Stabu vai statņu atsevišķo daļu sadurgali, kas padoti spiedes spēkiem, gludi jāapstrādā pēc sakniedēšanas pirms iestiprināšanas konstrukcijā.

Plākšņu siju sadurās plākšņu sānu un galu skaldnēm, arī to plākšņu sānu un galu skaldnēm, kas veido joslas vai sastāvdaļas režģu sijās, un uzliktņu sānu un galu skaldnēm jābūt apstrādātām mašīnā, izņemot gadījumus, kur lietā universālplāksnes un stāvlapas ar taisnām un pareizām skaldnēm, kuŗām mašīnā jāapstrādā vienīgi saduras skaldnes.

Ja lietā divas un vairāk plākšņu vienu uz otras vai veidlapas ar vienu un to pašu nominālplatumu, izņemot atsevišķu plākšņu uzliktnes, skaldnēm jābūt apstrādātām mašīnā, lai tās būtu taisnas un vienā līdzenumā. Šī prasība atkrīt, ja tam piekrīt techniskā uzraudzība, bet tomēr visām skaldnēm jābūt tīrām, pareizām, vienā līdzenumā un leņķī.

Lietājot universālplāksnes vai veidlapas kā stāvlapas, tās var mašīnā arī neapstrādāt, ja to neprasa techniskā uzraudzība. Universālplāksnes un veidlapas, kas šaurākas kā 500 mm (20″), nedrīkst lietāt tur, kur tās padotas spiedes iedarbei, kas nesakrīt ar velmēšanas virzienu.

Stāvlapu stiepes skaldnes jāapstrādā mašīnā, izņemot gadījumus, kur lietā universālplāksnes vai veidlapas.

Stāvlapu spiedes sānu skaldnes svērteniskos salaidumos, ja tās iebūves laikā neatstāj atsegtas, var griezt.

Visām spiesto daļu šķērssuvēm viscaur cieši jāsaskaņas, un visi joslu un statu saduras gali, kur tie savienoti, jāapstrādā frēzmašīnā, kur vien tas iespējams, pēc tam, kad daļas pilnīgi sakniedētas.

Saišķu stieņu gali un caurumi ar vītnēm nedrīkst būt uzmetināti, bet tie jāveido no masīva gabala.

Stingruma saišķu galiem jābūt grieztiem un slīpētiem vai zāģētiem, lai tie cieši saskartos galvenajos stūŗos vai sadurās. Visu to veidplākšņu, savienojumu veidlapu un starpliktņu skaldnes, kas paliek redzamas pabeigtā konstrukcijā, jāapstrādā mašīnās. Visus citus gabalus var griezt mašīnā, kas spēj nogriezt visu plāksnes gaŗumu vienā griezienā, pretējā gadījumā šās skaldnes jāapstrādā mašīnā.

Visos gadījumos, kur noteikts, ka daļas apstrādājamas mašīnās, plāksnes vai veidgabali jānogriež tādā lielumā, lai varētu noēvelēt ne mazāk kā 3 mm (1/8″) no katras grieztās skaldnes, ja plāksne vai veiddaļa plānāka kā 12,7 mm (1/2″). Plākšņu un veidlapu, kas biezākas kā 12,7 mm (1/2″), uzlaidumam (virsmēram), jābūt ne mazākam kā 6,35 mm (1/4″).

4. Liekt vai kalt drīkst tikai līdz sarkankvēlei sakarsētas vai aukstas metalla daļas, bet nekādā ziņā puskarsētas (zilkvēlē). Ja būv-

tērauda daļas lielāku deformāciju gadījumā būtu jāliec karstas (sarkanā kvēlē), tas jāizdara uz metalla veidnēm un lēni jāatvēsina. Tās nedrīkst rūdīt. Metalla plātņu un slokšņu ie- un izliekumi jāizveido bez plaisām un sašķobījumiem. Savienojamām liektām daļām savstarpēji jāsaskaņas un jāpiekļaujas aptveramām daļām bez nostiprināšanas vai pievilkšanas ar pagaidu kniedēm vai bultīm. Ja liekuma vietās šķautnes jāierobo, robiem jābūt ķīļveidīgiem. Stingri noliegts ierobot šķautnes spēka noturošās daļās.

Gropas un ieloki jāveido ar spiedienu un, kur iespējams, metallu nedrīkst griezt un liedināt; izņēmums ir atļauts, veidojot kvadrātus locīklas stūrīšos vai T dzelzi; pēdējā gadījumā liecamo plāksni var izcirst līdz pusei un sametināt. Kalšana, liekšana vai griešana jāveic tā, lai nevājinātu metalla izturību, un pēc tam, kad metalls ir sakarsēts un temperātūra nokritusi līdz zilkvēlei, apstrādājamais gabals pirms darba uzbeigšanas atkal jānokarsē. Pēc techniskās uzraudzības pieprasījuma kaltie gabali jāatlaidina.

Plāksnes spiestai liekšanai jāsakarsē krāsnī un jāveido spiedē, pie kam krāsnij un spiedei jābūt tādā lielumā, lai tās varētu uzņemt visu plāksnes garumu vienā paņēmienā. Biezākas plāksnes kā 12,7 mm ($1/2''$) pēc spiešanas jāatlaidina. Ar techniskās uzraudzības atļauju plāksnes, kas plānākas kā 12 mm, var veidot arī aukstas.

5. Kniežu caurumiem jābūt urbtiem, izņemot spēkus nenesējās starpliktnēs, kā arī dažādu tvertņu sienās, ne biezākās kā 8 mm, kuŗās caurumus var izspiest. Kniežu caurumi jāurbj un jānogludina līdzeni dzelzs virsai ar asiem darbarīkiem. Caurumu caurmēriem saliktās daļās savstarpēji jāsakrīt ar projektā paredzēto. Visi nelīdzenumi un atnadži, kas varētu rasties caurumus urbjot vai izspiežot, ir jānovērš ar ēveli, cirtni vai jānolīdzina ar vīli, lai savienojamās daļas cieši saskartos. Kniežu caurumu iekšsienām jābūt gludām un cauruma šķautnes abās pusēs rūpīgi jāapstrādā. Nelīdzenumus un mazus novirzījumus izlabo vīlējot, bet lielākus novirzījumus — pārurbjot caurumus.

Ja lietā vairākas plāksnes un stūrdzelzis saliktu elementu vai siju veidošanai, tās visur, kur vien iespējams, stingri jāsavieno ar skavām vai bultīm, un caurums jāurbj cauri visam kopbiezumam vienā paņēmienā. Vienlīdzīgos, atkārtotos darbos atļauts daļas urbt atsevišķi pēc šabloniem. Pēc caurumu izurbšanas plāksnes un daļas jāizjauc savrup, un visi atnadži jānolīdzina pirms šās daļas atkal samontē.

6. Ja gludinot cauruma defektus nevar novērst, ir atļauts, techniskajai uzraudzībai piekrītot, paplašināt caurumu līdz nākošam lielākam kniedes izmēram. Caurumu un kniežu izmēru maiņa pieļaujama tikai tad, ja to atļauj konstrukcijas izturība. Mainot izmērus, kniedes sevišķi rūpīgi jāsakniedē.

7. Ja caurumu sakrišanu nevar panākt ar caurumu palielināšanu noteiktajās robežās, attiecīgas lapas un sloksnes jāatzīst par nederīgām.

8. Tiltu šķērs- un garensiju savienojumos kniežu caurumus izgatavo par 3 mm šaurākus nekā projektā paredzēts, bet tos paplašina, izgludinot cauruma sienas, savienošanas laikā. Gaŗos tiltu pārlaidumos šķērssiju pieslēgumos, kā arī caurejošo plākšņu un plauktiņu savienojumos, kniežu caurumiem jābūt vismaz par 5 mm šaurākiem, novirzījumu vēlākai izgludināšanai.

9. Caurumu izmēri jāpārbauda pēc iespējas biežāk. Atkāpšanās attāluma ziņā starp blakus caurumiem ir pielaižama ne vairāk kā ±1,5 mm, un vienas caurumu rindas caurumu centri nedrīkst iziet no divu 1,5 mm attālu līdzteku līniju robežām.

10. Bultis un uzgriežņi jāizgatavo no tāda labuma tērauda, kāds minēts pasūtījumā, un tiem jāatbilst piegādes techniskajiem noteikumiem. Bulšu galviņas jāizveido ar kalšanu no masīva gabala. Tām jābūt centriskām un taisnā leņķī, attiecībā pret bults kātu, un kātam jābūt taisnam. Bultis un uzgriežņi jāiegriež ar Vitvorta vītnēm. Galviņām un uzgriežņiem jābūt sešstūrīgiem. Uzskrūvējot uzgriežņus ar roku, tiem visiem cieši jāpieguļ. Brīvais atstatums (sprauga) starp bults kātu un caurumu nedrīkst pārsniegt 1,5 mm ($^1/_{16}$″).

Zem bults galvas un zem uzgriežņa virs koka obligātoriski jānovieto četrstūrīgas paplāksnes, kuŗu kvadrātmalas izmēram jābūt ne mazākam kā trīskārtīgam bults caurmēram un biezumam ne mazākam kā $^1/_4$ bults caurmēra. (Bults izmērus sk. XVI, 314. lapp.)

Zem visām bults galviņām un uzgriežņiem, ko novieto virs slīpām virsām, jāpaliek attiecīga slīpuma tērauda, kaļamās dzelzs vai kaļamā čuguna paliktņi.

Ja paredzētas virpotas bultis, tām jābūt rūpīgi virpotām un paralēlām visā kāta gaŗumā. Zīmējumos parādītais virpotās bults caurmērs nozīmē bults kāta caurmēru. Galviņu un uzgriežņu virsas apstrādājamas taisni. Virpotās bults kāta un attiecīgā cauruma pielaižamās tolerances robežas ir sekojošas:

bults kātam + 0,000 un — 0,127 mm,
bults caurumam + 0,127 un — 0,000 mm.

Virpotās bults kātam jābūt tik gaŗam, lai tas viscaur būtu pilnīgā sakarā ar savienojamo daļu, pie kam kāta vītnes daļai jābūt vismaz 1,59 mm ($^1/_{16}$″) tievākai par kāta caurmēru vai jābūt piemērotai nākošai mazāka izmēra skrūves vītnei.

Visas virpotās bultis jāpiegādā ar paliktņiem, kuŗu plāksnēm jābūt taisnām.

Pagaidu bultīm jābūt pēc iespējas ar tiem pašiem brīvajiem atstatumiem (spraugām), kādi paredzēti pastāvīgām bultīm un, ja būtu svarīgi, lai novērstu pirms galīgās kniedēšanas kustības, jālietā virpotas nospraužamās bultis ar tādu brīvo spraugu, kā augšā noteikts virpotām bultīm.

11. Locīklas, velteņu kustošās virsas un balstīklu virsas jāapstrādā mašīnās, un visi bulšu caurumi jāurbj masīvā metallā. Balstīklas jāapstrādā un jāsamontē saskaņā ar prasībām, kādas uzstāda pirmklasīgiem mašīndarbiem. Kustīgo balstīklu veltņu caurmērs nedrīkst svārstīties pāri 0,076 mm (0,003 collas), bet, attiecībā uz locīklu paliktņiem, brīvais atstatums starp tapu un balstīklu nedrīkst pārsniegt 0,5 mm (0,02″). Tās balstīklu daļas, kuŗas tiek aizlietas ar cementa javu un atradīsies pastāvīgi sakarā ar cementu vai dzelzsbetonu, var atstāt bez apstrādāšanas mašīnās. (Veltņu un uzgultnes izmērus sk. XXII, 560.—562. lapp.)

12. Lieteņiem jābūt viendabīgiem, tīriem un bez burbēm, pūslīšiem un citiem defektiem. Tiklīdz lieteņi ir izņemti no veidnes, notīrīti

un sagatavoti, tie jāuzrāda pieņēmējam apskatīšanai. Defektu labošana vai maskēšana nav pielaižama, tāpat nav atļauts pārklāt lieteņus ar eļļu vai krāsu, pirms lieteņi nav pārbaudīti.

13. Lai nodrošinātu darba pareizību, uzņēmējam jālietā šabloni, veidoli un citas ierīces. Šām ierīcēm jābūt izgatavotām no mīksta tērauda un, ja techniskā uzraudzība pieprasa, tie jāapliek ar cietu tēraudu.

Visi mērījumi izdarāmi ar pārbaudītu tērauda mērlenti.

14. Pagatavotās konstrukcijas daļas pirms nosūtīšanas jāsamontē uzņēmēja darbnīcās, lai pieņēmējs varētu tās apskatīt pa daļai vai pilnā apmērā un pārliecināties par pacēlumu un visu daļu savienojumu pareizību. Šim nolūkam jālietā pietiekošā skaitā montāžu bultis un cieši pievilktas iedzītnes (pulkas). Katra daļa, kas nesavienojas pareizi vai nav izgatavota saskaņā ar zīmējumu un specifikāciju, izbrāķējama.

Par darba gatavību apskatei laikus jāziņo darba devējam.

15. Pēc izdarītās kopņu daļu apskates un pieņemšanas un pirms kopņu izjaukšanas katra daļa jāatzīmē ar sevišķām zīmēm un izturīgas krāsas spiedogiem. Zīmējumi ar pareizi uzrādītiem apzīmējumiem nododami pieņēmējam.

16. Ja izgatavotas vienveidīgas kopnes, katras kopnes samontēšana netiek pieprasīta, izņemot gadījumus, kur lietā virpotas bultis, bet ar noteikumu, ka darbs izdarāms ar tādiem darba paņēmieniem, kas nodrošina noteiktu iespēju daļas izmainīt. Tādā gadījumā katra no desmit vai mazāka skaitļa vienveidīgām kopnēm jāsamontē no daļām pēc pieņēmēja izvēles. Ja samontēšanas laikā izrādītos, ka daļas nesakrīt, tad visas pārējās vienveidīgās kopnes pilnīgi jāsamontē. Ja kopņu daļas izrādītos izmainīšanai pilnīgi derīgas, visas vienādās daļas jāatzīmē ar vienu un to pašu zīmi, lai tādā veidā atvieglinātu materiālu šķirošanu uzbūves vietā.

Vienveidīgas kopnes ar neizmaināmām daļām jāapzīmē dažādās krāsās.

17. Ja uzņēmējs (fabrika) salikšanu (samontēšanu) neizdara būvvietā, kopnēm līdz jāsūta pilns skaits vajadzīgo kniežu, bulšu un paliktņu, lai daļas varētu samontēt būvvietā, pie kam materiāli nododami ar zemāk uzrādītu uzviju:

bultis un uzgriežņi — visa vajadzīgā skaitļa 10%,
kniedes — visa vajadzīgā skaitļa un katra izmēra 15%, ja tas ir 250 un mazāk,
— katra izmēra pilna skaitļa 10%, ja tas ir pāri 250 gab.

18. Uzņēmējam jāpiegādā arī pagaidbulšu komplekti ar uzgriežņiem un paliktņiem; šo daļu daudzumam jālīdzinās visa montāžas kniežu netto skaitļa 25% — visiem siju darbiem — un 10% kniežu klāja plāksnēm un veidplāksnēm. Ja piegādājami vairāk pārlaidumu, pagaidbulšu daudzums jāsamazina pēc pieņēmēja norādījumiem.

247. Kniežu sagrupējumi un centru attālumi.

1. Kniežu skaitu savienojumos noteic iedarbīgais stieņa spēks atkarībā no tā, vai kniedes strādā ar vienkāršu, dubultu vai vairākkārtīgu cirpi. Kniedējuma izturība jāapskaitļo kniedes cirpē un kniežu caurumu sieniņu saspiešanā, pieļaujamās cirpes τ_z un sieniņu saspiešanas σ_l spriegumu robežās. Dzelzij $\tau_z = 700$ līdz 800 kg/cm², būvtēraudam $\tau_z = 1200$*) līdz 1600 kg/cm², bet augstvērtīgam tēraudam $\tau_z = 2100$ līdz 2400 kg/cm², pieļaujot 2 reiz lielākus spriegumus σ_l kniežu caurumu sieniņu saspiešanā. $\sigma_l = 2\,\sigma_z$ (sk. 258. p.).

Vajadzīgais kniežu skaits n.

Pārbaude	Pieļaujot $\tau_z : \sigma_l = 1 : 2$, jāņem:	Apzīmējumi
Cirpē $n_c = \frac{S}{m\tau_z\, d_1^2\, \frac{\pi}{4}}$	n_c, ja: $d_1 < 2{,}6\ \delta$ vienkāršas cirpes, $d_1 < 1{,}3\ \delta$ dubultcirpes savienojumos	n_c = kniežu skaits cirpes pārbaudē n_s = kniežu skaits sieniņu saspiešanas pārbaudē S = iedarbīgais stieņa spēks kg m = kniedes cirpes skaits δ = savienojamās plāksnes vai kopējais plākšņu mazākais biezums cm
Sieniņu saspiešanā $n_s = \frac{S}{\sigma_l\, \delta\, d_1}$	n_s, ja: $d_1 > 2{,}6\ \delta$ vienkāršas cirpes, $d_1 > 1{,}3\ \delta$ dubultcirpes savienojumos	

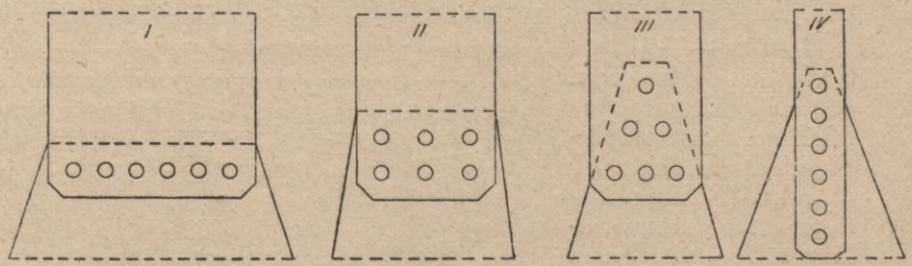
Piezīme. Kniežu caurumu sieniņu saspiešana teorētiski jāpārbauda:

d_1 =	Savienojumos ja: vienkāršā cirpē	dubultcirpē
17 mm	$\delta \leqq$ 0,4 cm	$\delta \leqq$ 0,8 cm
20 „	$\delta \leqq$ 0,5 „	$\delta \leqq$ 1,0 „
23 „	$\delta \leqq$ 0,5 „	$\delta \leqq$ 1,1 „
26 „	$\delta \leqq$ 0,6 „	$\delta \leqq$ 1,3 „
29 „	$\delta \leqq$ 0,7 „	$\delta \leqq$ 1,4 „

2. Kniedes jāsagrupē tā: 1) lai kniežu caurumi pēc iespējas mazāk vājinātu sloksnes šķērsgriezumu, 2) spriegumi vienmērīgi sadalītos sloksnē, 3) kniedes simmetriski novietotos ap sloksnes garenasi un 4) kniedes tiktu vienmērīgi piepūlētas. Sloksnes šķērsgriezums tiek visvairāk vājināts, sagrupējot kniedes pēc 331. zīm. I varianta. Kniedes tiek piepūlētas visnevienmērīgāki, sagrupējot tās pēc 331. zīm. IV varianta. Tuvīns spēku sadalījums parādīts 332. zīmējumā. Lai kniedēs iegūtu

*) Augstie cirpes spriegumi var sadārdzināt konstrukcijas remontu kniežu maiņas dēļ. Vācijas dzelzceļi tiltu būvēs pieļauj $\tau_z = 1120$ un 1280 kg/cm².

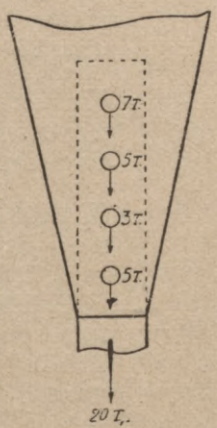
vienmērīgāku spēku sadalījumu, stieņu gali jāsašaurina. Jāizvairas garie pieslēgumi. Stūrdzelzij ieteicams īss piekniedējums, pastiprināts ar stūrdzelzs uzliktni.



331. zīm.

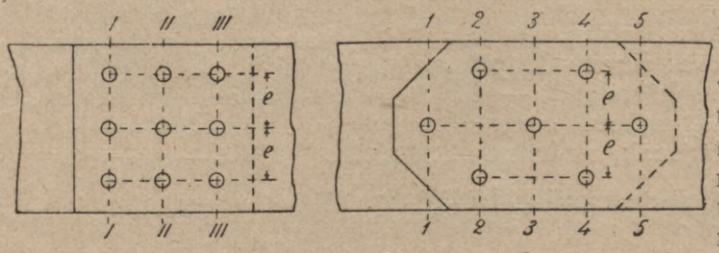
Sagrupējot 6 kniedes pēc 331. zīmējuma I varianta, sloksnei jābūt 1,2 reizes platākai kā II un 1,4 reizes platākai kā III varianta kniedējuma sloksnei.

3. Kniedes jāsakārto rindās (333. a zīm.) vai šachmata veidā (333. b zīm.). Pēdējais veids dod plāksnēm lielāku netto šķērsgriezumu, bet divrindu kniedējumos rodas papildu piepūles. Švedlera trijstūŗu kniežu sakārtojums nav ieteicams.



332. zīm.

4. Kniežu centri jāiekārto stieņu smaguma centra līnijā vai jāsagrupē gar to simmetriski. Kniedes jāiekārto plauktiņa vidū, vai pēc 241. par. tabelēs dotiem w attālumiem, pie kam kniedes kātiņš nedrīkst būt resnāks par $^1/_3$ plauktiņa iekšējā platuma. Piem.: Stūrdzelzī $60 \times 30 \times 6$, max $d = {}^1/_3 (60-6) = 17$ mm. Stūrdzelzs plauktiņā, kuŗa platums nepārsniedz 110 mm, drīkst iekārtot tikai vienu kniežu rindu. Lai stūrdzelzs kakta ieliekums netraucētu kniedes galviņas izveidošanu, attālumam starp otra plauktiņa sienu un kniedes galviņu jābūt vismaz 8—10 mm, bet līdz kniedes centram šis attālums līdzinās (8 vai 10 mm) $+ {}^7/_8$ d. Metinātos stieņos attālumam starp kniedes galviņu un iekšējā stūrdzelzs plauktiņu vai šā plauktiņa kniedes galviņu jābūt vismaz $> 0{,}8\ d + \delta +$ + (8 līdz 10) mm.



333. zīm.

Divas kniežu rindas var iekārtot, ja plauktiņa platums pārsniedz 110 mm. Šaurākā stūrdzelzs plauktiņā šāds iekārtojums nav iespējams, jo nevar izveidot kniedes galviņu.

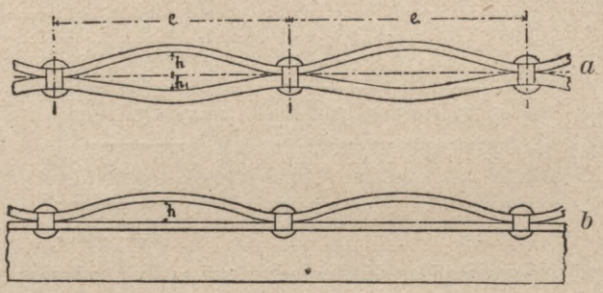
5. Kniežu caurumi jāatzīmē tieši pēc projekta. Zīmējumos atzīmē kniedes cauruma caurmēru d_1, bet ne kniedes kātiņa caurmēru d.

a) Kniežu centru savstarpējais attālums $e = 3{,}0$ līdz $3{,}5\ d_1$ (d_1 = kniedes cauruma resp. iekniedētās kniedes kātiņa caurmēram).

247. Kniežu sagrupējumi un centru attālumi.

Mazākais pieļaujamais kniežu centru attālums 3,5 d_1 un tikai izņēmuma gadījumos salaidnēs, mezglos un ēku būvēs 3,0 d_1. Spēku noturīgām kniedēm kniežu centru attālums nedrīkst būt lielāks kā 6,0 d_1 un ne lielāks kā 12 δ (δ = ārējās plānākās plāksnes biezums).

Saišķu kniežu centru savstarpējais attālums spiestiem elementiem lielākais 7,0 d_1 resp. 15 δ un stieptiem elementiem lielākais 10,0 d_1 resp. 20 δ. Ar lielākiem kniežu centru attālumiem kniedējuma malas atveras (334. a zīm.), un plāksne atlobās no stūrdzelzs plauktiņiem, kā tas parādīts 334. b zīmējumā, kur iesūcas ūdens un kniedējums sarūsē.

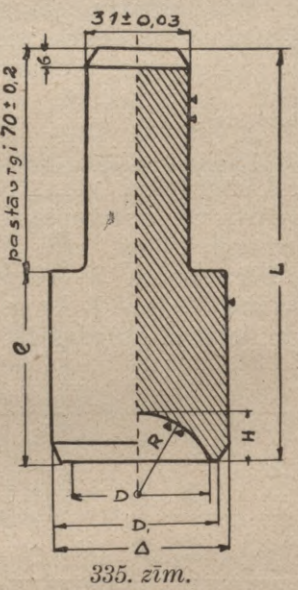


334. zīm.

b) Kniežu centru attālums no plāksnes gala $e_1 = 2{,}0$ līdz 2,5 d_1. Mazākais attālums spēka virzienā ēku būvēs 2,5 d_1 un tikai izņēmuma gadījumos 2,0 d_1, bet tiltu būvēs 2,5 d_1.

c) Kniežu centru attālums no plāksnes ārmalas $e_2 = 1{,}5$ līdz 2,0 d_1 (parasti 1,8 d_1).
Spēku noturīgām kniedēm mazākais attālums no plāksnes malas, mērījot līdztekus spēka virzienam, nedrīkst būt mazāks par 2,0 d_1, bet stateniski spēka virzienam — — 1,5 d_1.
Kniežu centru attālums no plāksnes ārmalas nedrīkst būt lielāks kā 3,0 d_1, un attālums starp kniedēm gar sastiprināmo plākšņu malām — ne vairāk kā 6,0 d_1 resp. 12 δ.

d) Kniežu rindu mazākais savstarpējais attālums: rindu sakārtojumā 3,0 d_1, bet šachmata sakārtojumā — 2,0 d_1. Pēdējā gadījumā kniežu centru attālums, mērījot pa diagonāli, nedrīkst būt mazāks kā $\frac{3{,}5\ d_1}{\delta}$ un arī ne mazāks kā 3,0 d_1.



335. zīm.

e) Mazākais kniežu galviņu attālums no stūrdzelzs plauktiņa atkarīgs no kniedspieža (335. zīm.) ārējā caurmēra. Ja kniedspieža ārējais caurmērs $\Delta = 35\ 40\ 43\ 45\ 50\ 55$ mm un kniedes kātiņa caurmērs . . . $d = 13\ 16\ 18\ 20\ 23\ 26$ „ tad mazākais attālums no stūrdzelzs plauktiņa līdz kniedes galviņai $\frac{\Delta - D}{2} = 7^3/_4\ 8\ \ 8\ 7^1/_2\ 7^3/_4 8$ „

248. Kniedēšanas veidi.

1. Kniedējot rokām, savienojamās daļas rūpīgi jāsastiprina ar montāžas bultīm un skrūvspīlēm. Izšķir 3 darba posmus: 1) Kniedi, nokaitētu līdz baltsarkanai kvēlei, ievieto kniedes caurumā un ar paveidni piespiež kniedējamām plāksnēm. 2) Ar apm. 1,5 kg smaga veseļa straujiem sitieniem izvirzīto kniedes galu atsēdina un saplacina, lai veidotu slēdzējgalviņu. 3) Virs iepriekš izveidotās galviņas novieto kniedspiedi, koncentriski kātiņa asij, un ar apm. 4,5 kg smaga veseļa spēcīgu sitienu galīgi izveido kniedes galviņu. Šo kniedēšanas paņēmienu lietā, ja kniedes caurmērs d nav lielāks kā 26 mm un savienojamo plākšņu biezums nepārsniedz 4,5 d.

Kniedēšanu izdara 4—5 strādnieku brigāde un veic 8 stundu darba dienā būvvietā uz sastatnēm, atkarībā no kniedes caurmēra d:

d = . . mm	18	20	23	26
kniežu skaits	250	200	125	100

2. Ar elektriskiem revolveŗiem var kniedēt līdz 6 d biezus savienojumus. Darbs veicas 3 līdz 5 reizes ātrāk kā rokām un, uzmanīgi rīkojoties, dod blīvus savienojumus. Jāraugās, lai kniedes pietiekoši zem spiediena atdzistu. Ar revolveŗiem iespējams kniedēt arī šaurās vietās.

3. Ar ūdensspiedes kniedētājiem kniedes galviņas veido zem vienmērīga spiediena bez sitieniem. Lai darbus paātrinātu, bez kniedspieža jālietā arī skrūvspīles, kas kniedējumu tur saspiestu, kamēr kniede atdziest. No ūdensspiedes kniedētājiem jāatzīmē Škodas fabrikas kniedētājs, kas iestrādā kniedes, bez iepriekš izveidotām pirmgalviņām, kā attiecīga gaŗuma tapiņas, kuŗas vienkārši nogriež no kniežu dzelzs stieņa. Šās tapiņas sakarsē tāpat kā kniedes visā gaŗumā, ieliek kniežu caurumā un no abām pusēm vienmērīgi saspiež ar ūdensspiedi, izveidojot galviņas. Zem lielā spiediena kniedes materiāls pilnīgi aizpilda caurumu, un arī galviņas ļoti blīvi piekļaujas plāksnēm. Galviņu papildu blīvēšanu (kaldināšanu) nedrīkst pieļaut, bet šuves tikai viegli jāpiegludina. Kniedes pašas par sevi iznāk lētākas un arī labākas, jo atkrīt pirmgalviņas iepriekšējā izveidošana, kuŗā materiāls zināmā mērā cieš. Nav vajadzīgs turēt lielus dažādu izmēru kniežu krājumus — kniedtapiņas vajadzīgā gaŗumā var ikreizes atgriezt būvvietā. Atkrīt kniedēšanas troksnis. Škodas kniedēšanas ierīce pagaidām izmaksā diezgan dārgi, un tā ir saimnieciska tikai lielā apgrozībā.

249. Kniedēšana.

1. Kniežu izmēriem un veidiem jāsakrīt ar projektā noteiktajiem. Kniedes kātiņa caurmēram d jābūt mazākam kā iekniedētās kniedes resp. cauruma caurmēram d_1 par apm. $^1/_{20}$ daļu, pie kam šī starpība nekādā ziņā nedrīkst būt lielāka kā 1 mm. Rasējumā atzīmē kniedes cauruma caurmēru d_1. Kniežu caurumiem, kuŗos būves vietā ieliek t. s. montāžas kniedes, jābūt 2 mm šaurākiem kā projektā paredzētiem, un, sakniedējot daļas galīgi, caurumi jāizurbj līdz projektā paredzētiem

izmēriem. Pielaižami arī montāžas kniežu caurumi ar projektā paredzētiem izmēriem, bet tādā gadījumā jāsamazina kniedes pielaižamā piepūle.

2. Lietā aukstas vai karstas kniedes:

a) Aukstas kniedes parasti lietā skārdnieku darbos, ja kniedes kātiņa caurmērs nav lielāks kā 12 mm un kniedes lietderīgais gaŗums vai savienojamo plākšņu kopbiezums nepārsniedz 4,5 d. Blīvu savienojumu aukstā kniedējumā dod tikai pielāgoti un apvirpoti kniedes kātiņi rūpīgi urbtos caurumos.

b) Karstas kniedes lietā visbiežāk. Tās dod blīvu un ciešu savienojumu, veidojot kniedes slēdzējgalviņu ar sitieniem vai kniedspiedi; karstā, līdz sarkanbaltai kvēlei sakarsētā, mīkstā kniedes kātiņa masa saplok un piepilda kniedes caurumu, bet, kniedei atdziestot par 700 līdz 900°C, kātiņš saraujas, un kniedes galviņas ciešāk saspiež savienojamās plāksnes. Kniedēšana jāveic, pirms sakarsētās kniedes galviņas pieņem zilkvēli.

3. Pirms sagatavoto daļu kniedēšanas sākšanas būves vietā, uzņēmējs laikā rakstiski ziņo techniskajai uzraudzībai, ka caurumi gatavi pārbaudei. Ja divu dienu laikā, skaitot no ziņojuma iesniegšanas dienas, techniskā uzraudzība neapskata caurumus, uzņēmējam ir tiesība sākt kniedēšanas darbus bez caurumu pārbaudes.

4. Tādās vietās, kur nav iespējams kniedēt, vai kniedējamo plākšņu kopbiezums $\Sigma\,\delta > 5$ d, ir atļauts, techniskajai uzraudzībai piekrītot, ievietot bulti. Bultij jābūt virpotai ar apaļu, cilendrisku vai smailu, 1:1000 raukuma kātiņu un tīri iegrieztām Vitvorta sistēmas vītnēm. Bults kātiņam jāaizpilda caurums, pie kam kātiņa vītņotā daļa nedrīkst būt savienojamo plākšņu robežās. Uzgriežņi nedrīkst būt vaļīgi, ne arī pārāk cieši. Galviņu un uzgriežņu attiecīgiem laukumiem jāpieskaŗas pilnā mērā savienojamām daļām. Piegriežot uzgriezni, bults kātiņa gals virs uzgriežņa jāsaplacina, lai uzgrieznis neatgrieztos vaļā. Vēlams lietāt uzgriežņus ārējā pusē dobtus. Bults galvai jābūt seššķautņainai. Noliegts ievietot bultis ar apaļām tā saucamām kniežu galviņām, ja tās strādā uz atraušanu, bet atļauts pielietāt, ja tās atvieto kniedi uz cirpi. Slīpa pieskares laukuma gadījumā zem bults galviņām, ja tās netiek sevišķi pielaikotas, kā arī zem uzgriežņiem, paliekamas piemērotas paplāksnes. Ja pēc zīmējuma vai sevišķa pieprasījuma lietā bultis ar virpotiem kātiņiem, kātiņam cieši jāpiekļaujas cauruma sienām.

5. Pirms konstrukciju daļu sakniedēšanas tās labi jānotīra, jāotē ar svina miniju, caurumi jānolīdzina ar gludinātāju un pirms krāsas iežūšanas cieši jāsaspiež ar pietiekoša daudzuma bultīm. Sarūsējušās virsas jānotīra ar tērauda birsti, smilšu strūklu vai citādi, bet netīrās, eļļotās virsas jāattauko ar benzīnu (sk. XXII 237. p. un tīrīšanu un krāsošanu 257. p.).

6. Kniedēm jāatbilst kniežu piegādes techniskiem noteikumiem (sk. 245. p.). Izdarot darbus ar augstvērtīgu būvtēraudu, kuŗa pretestība 52—62 kg/mm², kniedes jāizgatavo no tā paša materiāla, bet ar mazāku oglekļa saturu, ar stiepes pretestību 44—52 kg/mm² un 23% pagarinājuma, pie kam kniedes metalls, liecot ap kniedes caurmēru līdz 180°, nedrīkst plaisāt. Augstvērtīgā tērauda kniedēm jābūt no tērauda St 44 un īpati apzīmētām. Pēc Vācijas noteikumiem virs kniedes galviņas saplacina ∅ 12 mm laukumiņu, virs kā 0,7 mm augstumā izvirza H vai 44, apvilktu ar ∅ 8 mm aplīti.

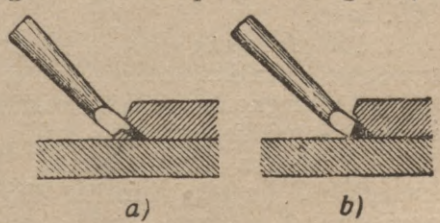
7. Kniedei jābūt piemērotā resnumā (sk. 1. punktu) un gaŗumā, lai dzelzbūves kniedes kātiņa izvirzīto brīvo galu varētu izveidot par kniedes slēdzējgalviņu, kuŗas tilpums līdzinās 1,3 d līdz 1,7 d, vidēji 1,5 d, bet katlu kniedes 2 d gaŗa kātiņa tilpumam. Ja kniedes kātiņš ir par gaŗu, kniedējot ap galviņu veidojas bārkstiņas, kas pēc kniedējuma pieņemšanas rūpīgi jānocērt. Īss kniedes kātiņš dod nepilna mēra galviņu (sk. 255. paragr. kropļoto kniežu nomenklātūru). Pēc vācu Din. dzelzbūves kniedes kātiņa gaŗums $L = s + \frac{4}{3} d$, kniedējot ar mašīnām, un $L = s + \frac{7}{4} d$, kniedējot rokām; kur d = kniedes kātiņa caurmērs un $s = \Sigma \delta$ sakniedēto plākšņu kopbiezumam.

8. Kniedes jāsakarsē pie galviņas līdz baltsarkanai kvēlei, kātiņa brīvais gals līdz sarkanai kvēlei akmeņogļu kurā, bet labāk naftas vai elektriskā dedzeklī. Pārdedzinātas kniedes nav lietājamas. Nokaitētai kniedei, izņemot no uguns, jānodauza piedegas, piesitot kniedi metalla virsai (sk. XXII 234. p.). Tā steidzīgi jāiekniedē rūpīgi pagatavotā un iztīrītā caurumā, un jāizveido galviņa, pirms izzūd tumšsarkanā kvēle, lai atdziestot tā sarautos un cieši saspiestu sakniedētās daļas. Kniedējot ar mašīnu palīdzību, kniede jātur 15 līdz 20 sekundes zem spiediena, jo neatdzisusi kniede var pagarināties un kniedējums atslābt. Noliegts apstrādāt pusatdzisušās tumšās kniedes. Priekšroka dodama pneumatiskai kniedēšanai.

9. Kniedes slēdzējgalviņa jāizveido pilnīgi apaļa, simmetriski kniedes kātiņa asij, t. i. galviņas vidus punktam un kātiņa asij jāsakrīt. Kniedes galviņas caurmērs D nedrīkst būt mazāks kā 1,6 d. Galviņas augstumam h jābūt virs kātiņa ass gala līdzīgam 0,65 d, bet virs kātiņa veidules gala $h_1 = 0{,}5$ d, pieļaujot atkāpšanos = ±1 mm. Galviņas izmēru un novietojuma pareizību var pārbaudīt ar veiduli vai sevišķu aparātu „Spion", kas sastāv no 10 līdz 20 slīpētām tērauda plāksnītēm dažādā biezumā no 0,05 mm līdz 1 mm.

Kniedspiežu iedobuma dziļumam H jābūt mazākam kā kniedes galviņas augstumam h: $h - H = 1{,}3$ līdz 2,8 mm (sk. 335. zīm.).

10. Kniežu galviņām blīvi jāpiekļaujas kniedējamai virsai, pareizi jāizveidojas, jābūt pilna mēra un gludām. Starp kniedes galviņu un sakniedējamo metalla virsu nedrīkst būt spraugas, ko pārbauda, apvelkot ar 0,2 mm plānu tērauda plāksnīti, kas nedrīkst iesprūst. Plaisas kniežu galviņās liecina par sliktu materiālu, par kniedes pārkarsēšanu vai nepietiekošu karsēšanu. Saplaisājušās galviņas jāatkniedē un jānoskaidro plaisu cēlonis (sk. kropļoto kniežu nomenklātūru 255. paragr.). Jāgriež uzmanība, lai pus vai iegremdētās kniežu galviņas piepildītu caurumu piltuvveidīgās daļas.

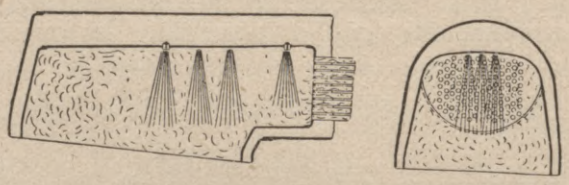


336. zīm.

11. Rindu kniedējumos kniedēšana jāiesāk no rindas vidus un jāturpina uz galiem. Kniedējot 2 vai vairāk blakus stāvošas rindas, noliegts kniedēt vienu rindu pēc otras, bet visas rindas jākniedē reizē, sākot no vidus.

12. Izveidojot kniežu galviņas, ar darbarīkiem nedrīkst bojāt savienojamo daļu virsas. Kniežu pretturētāja (paveidnes) iedobuma lielumam jāsakrīt ar kniežu galviņas caurmēru.

13. Vaļēji vai nepareizi iestrādātas kniedes nedrīkst nedz piekniedēt (pievilkt), nedz piekaldināt, bet tās rūpīgi jāatkniedē un jāaizstāj ar labām kniedēm. Kniedes galviņas nociršana atļauta vienīgi ar tehniskās uzraudzības rīkojumu.

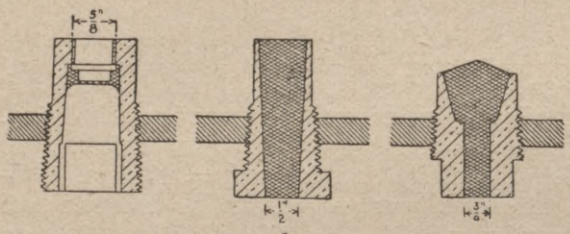


337. zīm.

14. Kniežu galviņas pēc kniedēšanas tanī pašā dienā jāpārklāj ar plānu pernicas kārtu un pēc pieņemšanas jāotē ar svina miniju.

15. Gāžu un ūdenstvertņu kniedējumos kā kniežu galviņas, tā arī kniedētās šuves jāpiekaldina, lai gūtu ne tikai stipru, bet arī blīvu savienojumu, pie kam slēdzējgalviņas jāveido tvertnes iekšpusē. Dzelzskurtuves jākniedē ar pusiegremdētu galviņu kniedēm, veidojot slēdzējgalviņas ārpusē. Tiltos un citās inženieru celtnēs kniežu galviņu piekaldināšana noliegta.

16. Plākšņu malu kaldināšanai (blīvēšanai) ieteicams lietāt divus blīvokļus: 1) ar zobu (sk. 336. a zīm.) un 2) bez zoba (sk. 336. b zīm.). Vispirms iestrādā vadziņu ar zobblīvokli un pēc tam piekaldina ar bezzoba blīvokli. Zobblīvoklis nebojā plāksnes virsu un dod dziļāku un izturīgāku blīvējumu. Plākšņu malas vēlams griezt ar 80° slīpumu. Plānsieniņu (<0,5 cm) tvertnēm 3 līdz 9 mm resnas kniedes sakniedē aukstas un plākšņu malas nepiekaldina, bet iezież ar miniju vai ievieto starp tām piesātinātu audeklu, papi vai mīkstu stiepuļu sietiņu, vai kniedējumu aizstāj ar metinājumu (liedējumu).



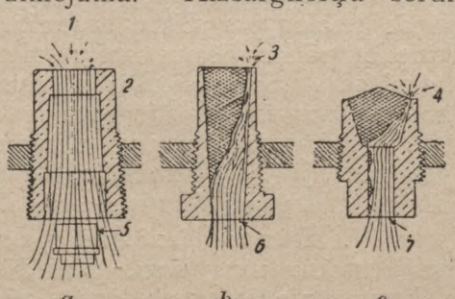
a *b* *c*

338. zīm.

17. Kniedes kopnes mezglus sk. XXII Kalēju darbos 558.—560. lapp.

18. Aizsargkorķi jāievieto kurtuves griestu augstākā vietā, lai novērstu katla eksploziju, kurinot to pie zema ūdenslīmeņa katlā (337. zīm.).

Aizsargkorķu veidi parādīti 338. zīmējumā. Aizsargkorķu serdi ieteicams pildīt ar 90% svina Pb un 10% alvas Sn sakausējumu, kas sāk kust 250°C un pilnīgi izkūst 305°C temperātūrā. Kausējums ar 8% un mazāku alvas piemaisījumu slikti pielodējas un ar laiku, iedarbojoties skābeklim, pārklājas ar PbO vai Pb_3O_4 kārtiņu, kas kūst tikai augstā 400°C līdz 1000°C temperātūrā. Kausējums ar 19,5% un lielāku alvas piemaisījumu kūst jau 183,3°C temperātūrā, bez tam lielāks alvas %



a *b* *c*

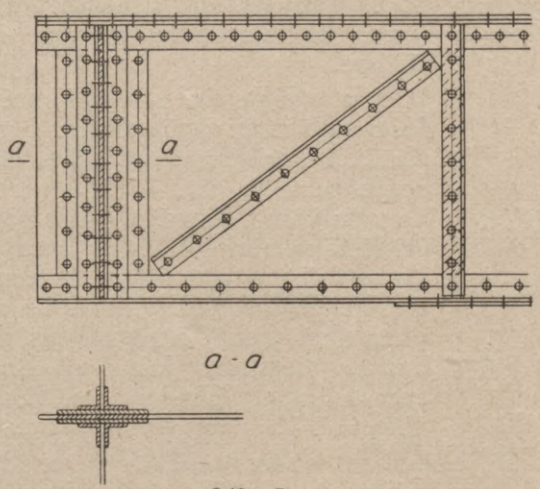
339. zīm.

daudzums veicina korroziju un aizsargkorķi bieži izdeg. Aizssrgkorķus ar ielodētām galviņām (339. a zīm.) lietā Amerikas dzelzceļi. Kušanas gadījumā šie aizsargkorķi iedarbojas straujāki, kā parastie aizsargkorķi (339. b un c zīm.) un ātri apdzēš uguni kurtuvē (337. zīm.).

250. Konstrukcijas kniedētās daļas.

1. Kniedētu plākšņu siju veido vertikāla sieniņa ar apakšējo un augšējo joslu. Josla sastāv no stūrdzelzīm un jostas plāksnēm.

a) Vertikālās sieniņas augstums, atbalstītai sijai virs 2 atbalstpunktiem, līdzinās $^1/_{10}$ atbalstpunktu atstatuma (laiduma). Atsevišķos gadījumos šo augstumu var samazināt līdz $^1/_{16}$ laiduma, bet tad sijas izliece nedrīkst pārsniegt pieļaujamās robežas. Atbalstot plākšņu siju virs vairākiem atbalstpunktiem, vertikālās sieniņas augstumu pieņem $^1/_{12}$ laiduma. Atbalstot locīklu plākšņu siju virs vairākiem atbalstpunktiem, vertikālās sieniņas augstums līdzinās $^1/_{10}$ laiduma. Par sijas iekārtās daļas laidumu pieņem locīklu atstatumu (sk. XXII 240. p.).



340. zīm.

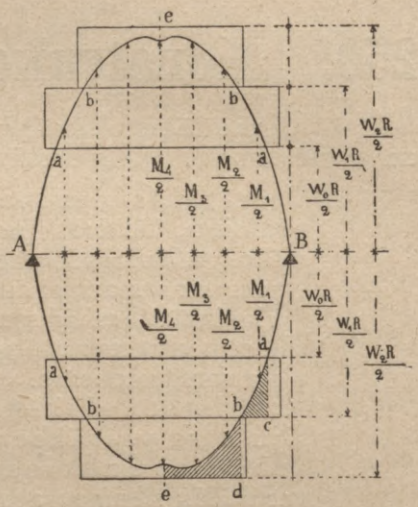
Režģu kopnēs, lai stingro (kniedēto) mezglu savienojumu papildu spriegumi nepārsniegtu pārasto lielumu, nepieciešams, lai kniedētās plākšņu sijas (kopnes joslas) augstums nebūtu lielāks kā $^1/_{100}$ kopnes laiduma (gaŗuma).

b) Vertikālās sieniņas biezumu δ pieņem: mazslogotai, līdz 800 mm augstai sijai, $\delta = 8$ mm, vidēji slogotai, 800 līdz 1500 mm augstai sijai, $\delta = 10$ mm, bet smagi slogotai un augstākai sijai $\delta = 12$ mm. Sieniņas biezumu δ noteic vienādojums: $\tau = \frac{QS}{J\delta} \leqq \tau_z$, kur

Q = iedarbīgais šķērsspēks
S = pussķērsgriezuma statiskais moments
J = šķērsgriezuma inerces moments
$\tau_z = 600$ kg/cm^2 pieļaujamais bīdes spriegums.

c) Augstāko sieniņu plākšņu sijas joslās, lai novērstu ļodzes iedarbību, lietā 70·70 līdz 100·100 mm vienādu, bet platjoslu sijās 80·120 mm nevienādu plauktiņu stūrdzelzis. Dzelzceļu tiltu plākšņu sijas joslā jāievieto vismaz 80·80·10 mm stūrdzelzis.

Lielās, smagi slogotās, plākšņu sijas vertikālā sieniņa jāpastiprina ar stinguma stūrdzelzīm virs balstiem un šķērssiju piestiprināšanas vietās, ja attālums starp šķērssijām pārsniedz 2,0 m (340. zīm.). Stinguma stūrdzelzis jāpiekniedē vertikālai sieniņai ar tādu pašu dimensiju kniedēm, ar kādām sakniedēta sijas josla. Kniežu caurumu attālums e = 6 līdz 10 d. Bez tam plākšņu sijas gals pirmajā iedalījumā (panelī) jāpastiprina ar stūrdzelzs atgāzni vismaz no vienas puses (340. zīm.). Atbalstot tilta brusas tieši virs plākšņu sijas, vertikālā sieniņa ik pēc 1,2 līdz 1,5 m jāpastiprina ar vertikāli piekniedētām stūrdzelzīm, novietojot zem stūrdzelzīm starplikas, lai stūrdzelzs gali nebūtu jāizliec.



341. zīm.

d) Jostu veido no 1—4 plāksnēm. Jostas plāksnei jābūt vismaz 5 mm platākai katrā pusē par joslas stūrdzelzs plauktiņiem. Veidojot jostu no vairākām plāksnēm, pieļaujams arī lielāks pārlaidums = 3,0 d, ja jostas plāksnes aiz stūrdzelzs plauktiņa malas tiek sakniedētas ar atsevišķu kniežu rindu. Jostā jāievieto tikai vienāda platuma plāksnes, bet šās plāksnes var būt arī dažāda biezuma. Jostas plākšņu un stūrdzelzs plauktiņa kopbiezums ≤ 3 d. Kniežu centriem jāatrodas vismaz 3,0 d, bet ne tālāk kā 4,0 d no jostas malas.

e) Joslu sakniedē tikai ar 2 kniežu garenrindām, ja kniežu centru savstarpējie attālumi e nepārsniedz 8 reizes un kniežu rindu savstarpējais attālums — 32 reizes sakniedētās joslas mazāko biezumu.

Kniežu savstarpējo attālumu e noteic vienādojums $N = \frac{QS}{J} e$, kur

N = kniežu noturība atkarīga no kniedes caurmēra un cirpes skaita: strādājot vienkāršā cirpē

$N = \frac{\pi d_1^2}{4} \cdot \tau_z$, bet divkāršā cirpē $N = \frac{2 \pi d^2}{4} \cdot \tau_z$.

τ_z = pieļaujamais cirpes spriegums.

Q = šķērsspēks

S = joslas statiskais moments pret smaguma centra asi

J = sijas šķērsgriezuma inerces moments.

f) Vairāk plākšņu jostā atsevišķu plākšņu garumus noteic vislabāk grafiski pēc lielākas lieces momentu līnijas (341. zīm.). Plāksnes gali jāturpina aiz lieces momentu līnijas, lai katrā galā pārlaidumu varētu piekniedēt ar vienu kniežu pāri.

2. Kopņu spiestu stieņu stāvlapas (vertikālās sieniņas) jāsavieno ar diafragmu katrā kopnes mezglā un posmā starp mezgliem — ne lielākā attālumā kā 1,5 m vienu no otra. Ja spiests stienis sastādīts

no divām atsevišķām sastāvdaļām, tad pēdējās savstarpēji jāsavieno ar režģiem un diafragmām katrā otrā režģu posmā. Stāvlapas biezums nedrīkst būt mazāks kā $^1/_{50}$ tās augstuma. Diafragmām lietājamas ne mazākas stūrdzelzis kā 65·65·8 mm un ne plānākas plāksnes kā 8 mm.

Ja ļodzes gaļuma samazināšanas nolūkā spiests stienis savā posmā ir atbalstīts ar papildu stieni, kas paredzēts vienīgi šim nolūkam, tad papildu stieņa ļodze jāpārbauda ar spēku, kas līdzīgs $^1/_{100}$ maksimālā spēka, kas iedarbojas atbalstītā stienī.

3. Ja stiepts stienis sastāv no divām atsevišķām sastāvdaļām, mezglos jāiekārto stinguma plāksne abu sastāvdaļu savienošanai, kuŗas gaļums nav mazāks kā stieņa 2 reizīgs pilns platums. Bez tam tādam stienim posmā starp mezgliem jāiekārto režģi ne retāk kā ik pa 1,5 m.

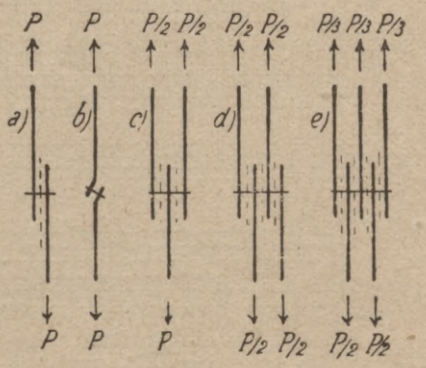
4. Konstrukcijas pārlaiduma elementiem jābūt izveidotiem tā, lai būtu iespējama tā apskate un krāsošana: spraugas starp atsevišķām daļām nedrīkst būt šaurākas kā 15 cm.

251. Iesaiņošana.

1. Visas savienojumu un konstrukciju daļas jāaizsarga pret bojājumiem transportā, nostiprinot tās pret varbūtējiem sagrozījumiem.

2. Uzņēmēja pienākums ir pildīt katru sevišķu prasību, attiecībā uz daļu apzīmēšanu, vai citus noteikumus, kas pastāv attiecīgās valsts muitas iestādēm.

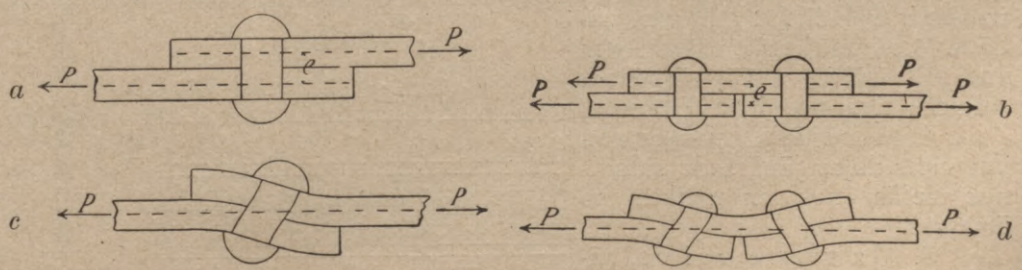
Uzņēmēja pienākums ir arī pārliecināties par visām sevišķām prasībām, ko uzstāda pasūtītājs vai kravas nosūtītājs, attiecībā uz pielaižamiem maksimāliem atsevišķu daļu izmēriem vai svaru, un sūtījumi jāiekārto saskaņā ar šām prasībām.



342. zīm.

3. Kravas zīmes rūpīgi jāuzkrāso ar šabloniem. Tāpat skaidri atzīmējams ar šabloniem to daļu svars, kas sveŗ pāri 1524 kg (30 cwt), un pēc vajadzības arī citas daļas.

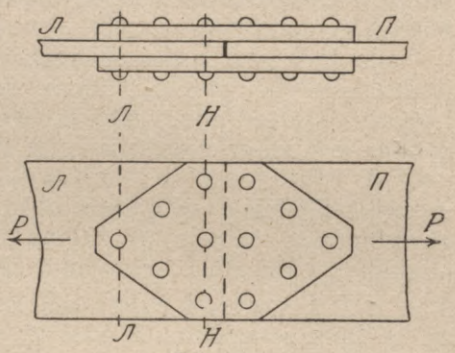
4. Stieņi un plāksnes, izņemot sīkos gabalus, nosūtāmi parocīgos saiņos, un tie jāsavieno ar pagaidu kniedēm vai bultīm, vai jāsasien ar apaļu dzelzi.



343. zīm.

5. Kniedes, bultis, uzgriežņi, paliktņi, skrūves, plāksnes zem 300 mm (12″) kvadrātmēra un vispārīgi visas sīkās daļas jāiesaiņo kastēs, katram pārlaidumam atsevišķi. Pilnām kastēm jāsveŗ ne vairāk kā 355 kg (7 cwt). Var lietāt arī stipras mucas ar dzelzs stīpām. Katrai pilnai mucai jāsveŗ ne vairāk kā 500 kg (10 cwt).

Kastes jāizgatavo no piemērota $1^1/_2$″ (31,75 mm) bieza kokmateriāla. Tās cieši jāaiznaglo ar $3^1/_2$″ (38,90 mm) stiepuļu naglām, jānostiprina ar līstēm un $1^1/_2$″ (38,10 mm) platu un 1,608 mm biezu stīpdzelzi.



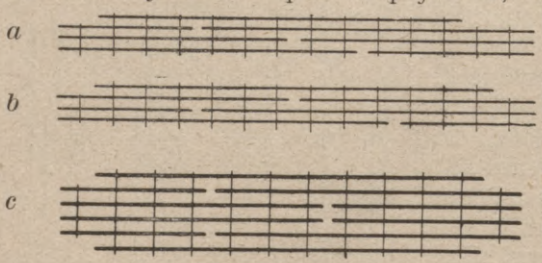
344. zīm.

Bultis un uzgriežņi jāiesaiņo atsevišķās kastēs vai maisos; katrs iesaiņojums lietājams vienam caurmēram un gaŗumam.

Katram maisam jāpiestiprina ar stiepuli metalla birka ar satura apzīmējumu. Visas kastes rūpīgi jāapzīmē ar kuģa kravas zīmēm, iededzinot vai ar šablona palīdzību uzkrāsojot.

252. Salaidnes.

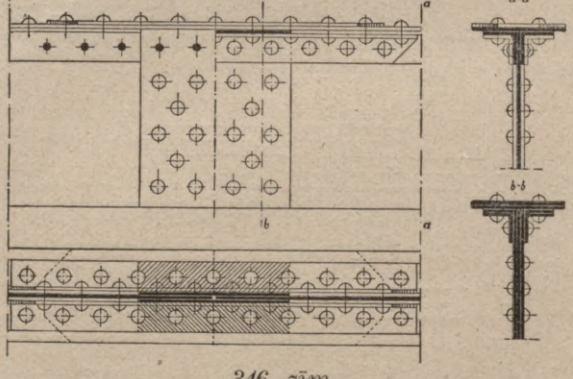
1. Pagarinot atsevišķas konstrukciju daļas, plākšņu salaidnes jāiekārto pēc iespējas tā, lai spēku pārejas vietās nerastos papildu lieces momenti.



345. zīm.

2. Salaidnē plāksnes jāsakārto pēc iespējas simetriski iedarbīgo spēku asij, kā tas parādīts 342. c un e zīmējumos, pretējā gadījumā salaidnē rodas nevēlami lieces momenti (342. a, b un d zīm.).

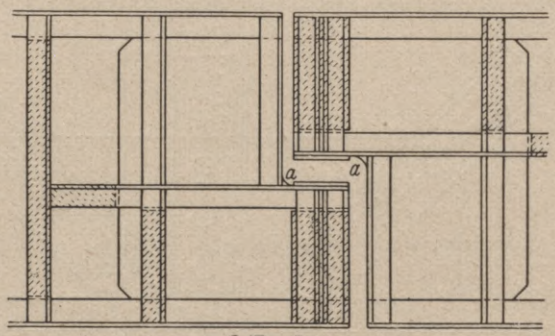
3. Plākšņu salaidni iekārto pārlaidņa (343. a zīm.) vai saduras veidā (343. b zīm.). Pārlaidņa (343. c zīm.) vai tikai no vienas puses ar uzliktni pārsegtā saduru salaidnē (343. d zīm.) kniedes strādā ar vienkāršu cirpi, un rodas papildu lieces momenti. Labu savienojumu dod saduru salaidne, kas pārsegta no abām pusēm ar uzliktni (344. zīm.): kniedes strādā ar divkāršu cirpi, un uzliktņi var būt īsāki, nekā pārsedzot salaidni tikai no vienas puses.


346. zīm.

4. Ārējās plāksnes vai citas daļas jāpārsedz salaidnes vietās tieši ar uzliktni no ārpuses.

5. Ja vienu vai vairākas salaidnes iekārto starp

caurejošām veselām plāksnēm, uzliktnes liekamas pēc iespējas no abām pusēm. Iekārtojot starp veselām plāksnēm vairākas salaidnes, tās sagrupē pakāpeniski (345. a zīm.) vai krusteniski (345. b zīm.). Pakāpeniskais sagrupējums ērtāki izpildāms. Krusteniskais sagrupējums dod stiprāku savienojumu, bet tas lietājams tikai tad, ja plākšņu skaits pārsniedz 3. Nav ieteicams iekārtot vienā šķērsgriezumā vairāk kā 2 salaidnes (345. c zīm.).



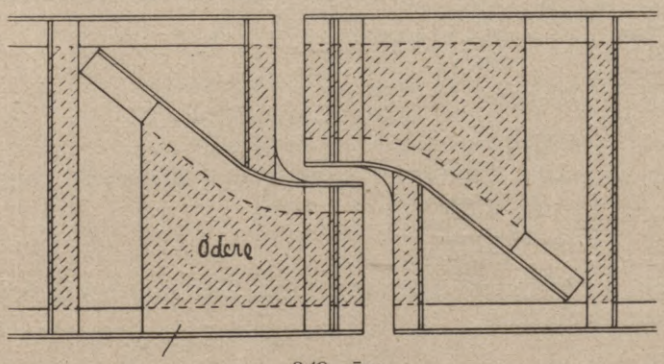
347. zīm.

6. Netieši pārklātā salaidnē uzliktne jāpagarina, lai tanī varētu iekārtot vēl tikdaudz papildu kniežu rindu, cik nepārtrauktu plākšņu atrodas starp salaidni un uzliktni, bet ne vairāk kā 5 kniežu rindas.

7. Salaidne vertikālā sieniņā jāiekārto tur, kur atrodas mazākais lieces moments, un jānostiprina no abām pusēm ar uzliktnēm, kuŗu inerces momentu kopsumma nedrīkst būt mazāka kā vertikālās sieniņas inerces moments.

Uzliktnes biezumu δ_1 noteic vienādojums $\delta_1 = \frac{\delta}{2}\left(\frac{h}{h_0}\right)^3$, kur δ — vertikālās sieniņas biezums; h — kniedētās plākšņu sijas resp. vertikālās sieniņas augstums un h_0 — uzliktnes augstums. Uzliktne nedrīkst būt plānāka kā 8 mm, parasti $\delta_1 = 0{,}8\ \delta$ līdz $1{,}0\ \delta$.

8. Universālo saduru salaidni nostiprina ar uzliktnēm vertikālās sieniņas augstumā, kā tas parādīts 346. zīmējumā, pie kam joslas stūrdzelzis pie uzliktnēm tiek pārtrauktas un nostiprinātas ar stūrdzelzs uzliktnēm, ievietojot arī starpliku zem jostas plāksnes. Universālā salaidne nav vājāka kā pakāpeniskā salaidne. Tā ērti saliekama ar nedaudzām montāžu kniedēm, kas 346. zīmējumā parādītas ar melniem punktiem.

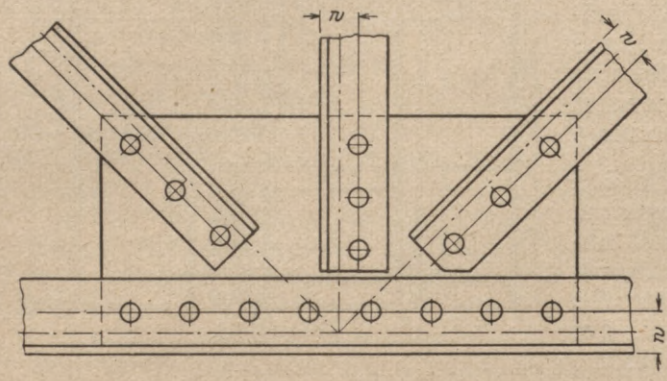


348. zīm.

9. Lociklu sijās (sk. XXII 240. paragr. 5. p.) atbalsta, kā arī iekārtās sijas galos kakti a (347. zīm.) jāizveido pēc iespējas ar lielāka radija izgriezumiem, kā arī jānostiprina ar liektām stūrdzelzīm (348. zīm.) un starpplāksnēm — oderēm.

253. Salikšana (montēšana).

1. Kopnes stieņi jāizvēlas ar tādiem šķērsgriezumiem, lai stieņa šķērsgriezuma smaguma centra ass № 2 sakristu ar darbīgā spēka, jeb sistēmas mezglu centra asi № 1 un pēc iespējas ar kniežu centru asi № 3 (sk. XXII 320. zīm.). Kniežu centru ass attālumu w (349. zīm.) no stūrdzelzs leņķa virsotnes sk. XXII 575.—580. lapp. Kopnē atsevišķa stūrdzelzs stieņa kniežu ass № 3 var arī nesakrist ar sistēmas mezglu un stūrdzelzs smaguma centra asīm, kuŗām jāsaiet kopnes mezglos vienā punktā (349. zīm.). Jumtu dzelzs kopnes sk. XXII 554.—562. lapp.



349. zīm.

2. Sakniedējot konstrukcijas daļas būvvietā vai fabrikā, jāievēro vajadzīgais y_{max} pacēlums kopnes vidū, ko izveido pēc parabolas un noteic:

a) Pilnsieniņu kopnēm vienādojums

$$y_{max} = \frac{5\ pl^4}{384\ E\ J_m}\left(1+\frac{3}{25}\alpha\right).$$

Pieņemot $M_{max} = \frac{1}{8}\ pl^2$,

$$y_{max} = \frac{5\ M_{max}\ l^2}{48\ E\ J_m}\left(1+\frac{3}{25}\alpha\right),\ \text{kur}\ \alpha = \frac{J_m - J_o}{J_m}.$$

J_m = inerces moments sijas vidū,
J_o = inerces moments sijas galos.

Pilnsieniņu sijām ar vienādu šķērsgriezumu $J_m = J_o$ un $\alpha = o$, bet

$$y_{max} = \frac{5\ M_{max}\ l^2}{48\ E\ J_m}.$$

Tilta virsbūvi ar pilnu sieniņu līdz 20 m teorētiskā laiduma montē bez pacēluma;

b) Režģu kopnēm

$$y_{max} = \frac{5\ M_{max}\ l^2}{48\ E\ J_m}\left(1+\frac{3}{25}\alpha\right)\cdot\mu,$$

kur μ atkarīgs no kopnes augstuma h un gaŗuma l.

Parallelu joslu kopnei:

ja $\frac{h}{l} = \frac{1}{12}\ \frac{1}{10}\ \frac{1}{8}\ \frac{1}{7}$,
$\mu = 1{,}20\ 1{,}27\ 1{,}35\ 1{,}40$

Pusparabolas kopnei:

ja $\frac{h}{l} = \frac{1}{8}\ \frac{1}{7}\ \frac{1}{6}$,
$\mu = 1{,}20\ 1{,}25\ 1{,}30$

Tilta virsbūve ar režģu sistēmu jāmontē ar tādu pacēlumu, lai pēc kopņu pašsvara un projektā pieņemtās teorētiskās kustīgās slodzes izlieces atlikušais pacēlums, kopā ar palikušo izlieci, vēl līdzinātos apm. teorētiskā laiduma $^1/_{10000}$. Šim nolūkam pašsvara un statiskās kustīgās slodzes izliece (bez palielināšanas ar triecienu reizuli) jāapskaitļo teorētiskā ceļā, ņemot tilta sastāvdaļu šķērsgriezumus brutto, bet pašsvara un kustīgās slodzes palikušā izliece jāpieņem līdzīga teorētiskā laiduma $^1/_{5000}$. Neatkarīgi no laiduma lieluma teorētiskā statiskās kustīgās slodzes izliece nedrīkst būt lielāka kā teorētiskā laiduma $^1/_{1000}$ ar parasto būvtēraudu un teorētiskā laiduma $^1/_{850}$ ar augstvērtīgo būvtēraudu.

Piezīme. Ja uzņēmējs sastāda projektu, pacēluma apskaitļojums līdz ar paskaidrojumiem jāiesniedz techniskajai direkcijai apstiprināšanai.

3. Kniedētās sijas vertikālās sieniņas biezumu δ parasti noteic vienādojums: $\delta = 8$ mm $+ 2\ h^m$ vai $\delta = 9$ mm $+ 2\ h^m$, kur $h^m =$ = vertikālās sieniņas augstums metros.

Vertikālās sieniņas gaŗumu L^m noteic metros vienādojums:

$L^m = \frac{500}{h \cdot \delta}$, kur h un δ izteic centimetros.

Vertikālās sieniņas augstums $h = {}^1/_{10}$ L līdz $^1/_8$ L.

4. Kniedētās sijas stūrdzelzs izvirzītā plauktiņa platumu $b_1{}^{mm}$ noteic milimetros vienādojums:

$$b_1{}^{mm} = 60 + 2\ L^m.$$

5. Kniedētās sijas joslas līmeniskās plāksnes platumu b^{mm} noteic milimetros vienādojums:

$$b^{mm} = 120 + 18\ L^m.$$

6. Kniedētās sijas vienas joslas šķērsgriezuma laukumu, atskaitot kniežu caurumus, noteic cm^2 vienādojums:

$$\omega = W\frac{h_1}{h_0{}^2} - \frac{h\,\delta}{6}, \text{ kur}$$

$W =$ kniedētas sijas pretestības moments cm^3,
$h_1 =$ kniedētas sijas pilns augstums, ieskaitot jostu plāksnes,
$h_0 =$ kniedētas sijas joslu smagumu centru attālumi.

Piemērs: Noteikt kniedētās sijas, kuŗas pretestības moments $W = 280\ cm^3$, šķērsgriezuma laukumu, ja $h = 45$ cm, $\delta = 0{,}8$ cm, $h_0 \cong 40$ cm.

$$\omega = 2800 \cdot \frac{45}{40^2} - \frac{1}{6}\ 45 \cdot 0{,}8 = 79 - 6 = 73\ cm^2.$$

7. Atsevišķās daļas jāsaliek fabrikā vai darbnīcā tā, lai būvvietā vajadzētu kniedēt pēc iespējas mazāk. Sagatavotās konstrukcijas daļas rūpīgi jāiekrauj un jāizkrauj, novietojot starp tām un ceļamām ķēdēm koka starplikas (sk. XVII 163. zīm.), un tās jāievieto celtnē nesabojātas. Lai izkraujot konstrukciju daļas neieliektos, tās nedrīkst sviest, zem tām jāiekārto pietiekoša daudzuma atbalstu punkti. Joslas un garensijas jāatbalsta mezglu punktos vai tuvu mezglu punktiem. Kopnes galvenās sijas jānovieto stingri pēc nospraustas ass uz ceļamām skrūvēm ar paredzēto pacēlumu vidū. Skrūvēm jābūt ar pietiekošu pacēlumu, lai, sastatnēm sēžoties, varētu ieturēt vajadzīgo pacēlumu

kopnes vidū. Pa celtnē ievietotām daļām noliegts staigāt, lai tās neaptraipītu un nesabojātu. Pat par sīkākiem bojājumiem jāziņo techniskajai uzraudzībai. Visi vajadzīgie iztaisnojumi jāizdara aukstā stāvoklī vislabāk ar ūdensspiedi. Sabojāto daļu iztaisnošana karstā stāvoklī pieļaujama tikai atsevišķos gadījumos techniskās uzraudzības vadībā, pie kam visi izlabojumi jāveic sarkankvēlē; noliegts izdarīt izlabojumus zilkvēlē. Jārūpējas, lai krāsotās daļas neciestu no zemes mitruma.

8. Pirms sakniedēšanas saliktās daļas labi jānotīra un jāieotē pēc 257. panta aizrādījumiem. Saliktās daļas cieši jāsavieno ar bultīm, ne mazāk kā montāžas kniežu skaita 30% un kniežu caurumi jāizlīdzina ar tērauda gludinātāju. Iedzītņus var lietāt vienīgi, lai savilktu montējamās daļas vajadzīgā stāvoklī, un tos nedrīkst lietot tāda izmēra, kas grozītu caurumu veidu. Noliegts lietāt iedzītņus, kas lielāki par kniežu caurumu nominālo caurmēru.

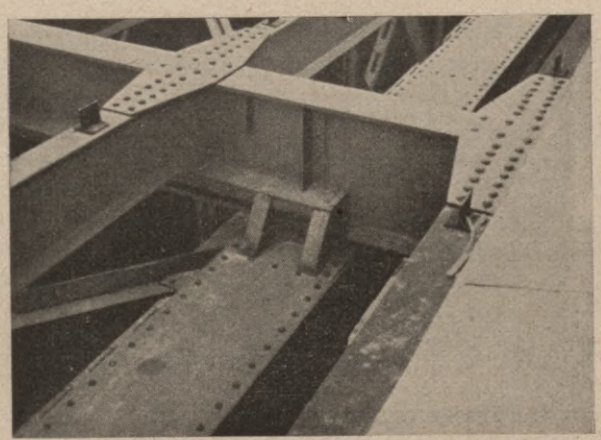
9. Konstrukcijas atsevišķ'ām daļām jāļaujas iesieties bez piepūlēm. Ja dažas iekniedētās daļas izrādītos stipri savilktas, tās jāatkniedē un kļūdas rūpīgi jānovērš.

Divu blakus iedalījumu (paneļu) joslu šķērsgriezumu smagumu centru atstatums nedrīkst pārsniegt 20 mm, pretējā gadījumā jāņem vērā spriegumi no ekscentricitātes.

10. Kopne jāsaliek un jānostāda tā, lai pie + 10°C temperātūras, iedarbojoties projekta apskaitļojumos pieņemtās teorētiskās slodzes pusei (50%), kopnes staigājošā balstmezgla svērteniskā centra līnija sakristu ar balsta uzgultnes svērtenisko centra līniju (sk. XXII Kalēju darbi 325.—329. zīm.).

11. Šķērssiju garums skaitāms starp kopņu asīm un tās jāapskaitļo kā brīvi bez galu iespīlējuma atbalstītas.

Atsevišķu pārlaidumu galējās šķērssijas jāizveido tā, lai pārlaidumu varētu pacelt ar 1 m attālumā no kopņu asīm zem šām šķērssijām novietotiem domkratiem, paaugstinot pielaižamos spriegumus par 30%.



350. zīm.

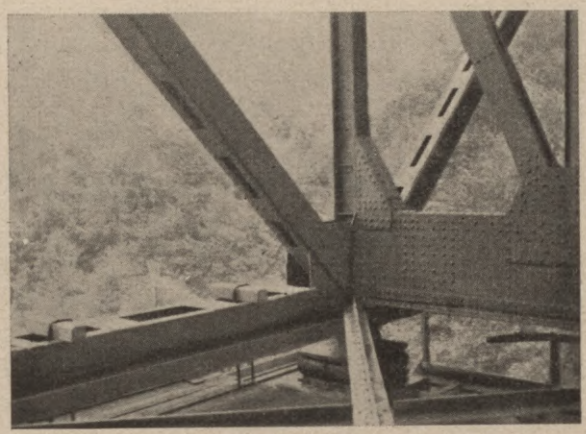
Pārlaiduma vidū jāiekārto lēninašanas (bremzes) šķērssija, kuŗas gali noturīgi jāiestiprina starp balstīklām (350. zīm.), ja projektā nav parādīts cits stindzināšanas veids.

12. Garensijas jāapskaitļo kā brīvi atbalstītas, pieņemot to garumu līdzīgu attālumam starp šķērssijām, pie kuŗām piekniedēti garensiju gali. Apskaitļojot pieslēguma kniežu daudzumu, iedarbīgai kopslodzei jāpieskaita 20% lokomotīves triecieniem. Gadījumā, ja garensijas novietotas virs šķērssijām kā nepārtrauktas, tās apskaitļojamas kā caurlaidu sijas. Garensiju augšmalas, virs kuŗām gulstas koka šķērsbrusas, vēlams iekārtot vienā līmenī ar šķērssiju augšmalām, lai būtu iespējams savienot

divu blakus iedalījumu garensiju galus ar uzliktni virs šķērssijām (350. zīm.).

Lielu režģu tiltu apskatīšanai un krāsošanai kopnes augšējās un apakšējās joslas iekšpusē piekniedē 100·200·8 mm stūrdzelzis, kuŗās iekaŗ rokām dzenamos ritenīšus ar izbīdņiem uz ārpusi. Ritenīšu glabāšanai jāiekārto iedobums balstā (351. zīm.).

13. Vēja saites jāiebūvē pirms kopnes atlaišanas, bet vismaz vienā galā tās jāpiestiprina tikai ar pagaidu bultīm.



351. zīm.

Pēc kopņu galīgās nolaišanas saites gala pagaidu savienojumi viens pēc otra jāatvieno, kniežu caurumi jāizstrādā un tūliņ jāsakniedē.

14. Stingruma saišu apskaitļošanai starp garensijām jāpieņem 6 t līmenisks sānisko lokomotīves grūdienu spēks. Šā spēka iedarbes punkts jāņem visneizdevīgākā vietā sliežu galviņas augstumā stateniski stigai, neievērojot šā spēka ietekmi uz brauktuves sijām.

1. piezīme. Lēninašanas spēks jāpieņem līdzīgs visu uz pārlaiduma atrodošos asu kopsvara $^1/_7$, pieņemot tā iedarbošanos sliežu galviņas līmenī.

2. piezīme. Gadījumā, ja pēc sīkl izstrādāta pārlaiduma projekta konstrukcijas pašsvars būtu lielāks kā projektā pieņemtais, tad sakarā ar to radītie spriegumi pārlaidumu daļās nedrīkst pārsniegt noteiktos pielaižamos spriegumus vairāk kā par 1%. Ja pārsvara dēļ materiālu spriegumi pārsniegtu pieļaujamos vairāk kā par 1%, tad attiecīgās konstrukcijas jāpastiprina, pie kam ne lielāki pārspriegumi kā 1% pielaižami tikai gadījumos, ja sprieguma apskaitļošanā ņemti vērā: galvenie spēki, papildu spēki, vēja spiediens, lēninašana, sānu grūdieni, balstīklu berzes, balstu padošanās vai sēšanās un taml.

15. Salikšanas darba izpildījuma rūpību noteic palikušais kopnes nosēdums, kas rodas, nolaižot kopni no sastatnēm uz balstīklām.

Mērījot šo nosēdumu, mērījamie instrumenti nav jānovieto ārpus kopnes, bet tieši kopnē.

16. Pirms kopnes pārbaudes ar ritekļiem nav pielaižams montieŗu paņēmiens, virsbūvi iešūpot, kā arī apdauzīt kopnes mezglus ar veseŗiem, lai samazinātu kopnes palikušo izlieci šās pārbaudes laikā.

17. Pārlaidumu montēšanai sastatnes jāiekārto tā, lai netiktu traucēta kuģošana un plostu caurlaišana, saskaņā ar Jūrniecības departamenta prasībām. Montējot tilta pārlaidumus navigācijas laikā, darbi jāiekārto tā, lai kuģu un plostu kustībai vienmēr būtu brīva viena tilta sprauga. Ja tas nebūtu iespējams, tad sastatnēs atstājama vismaz 25 m brīva sprauga, kuŗas ieeja apgādājama ar pietiekoši stipru ievadragatu, bet augšpus tilta uzņēmējam jānorīko dežūrējošais enkurnieku postenis, kas palīdzētu peldošiem līdzekļiem ieturēt pareizo virzienu.

Atsevišķu pārlaidumu montēšanas darbi jāiekārto tā, lai nenotiktu ledus sastrēgumi, kam par iemeslu varētu būt laikā nenojauktas sastatnes.

18. Atbrīvojot kopni no sastatnēm, rūpīgi jāraugās, lai tā vienmērīgi nosēstos, nepārpūlējot atsevišķas daļas. Atbrīvošana jāiesāk no kopnes vidus, pārejot uz galiem 3—4 paņēmienos, atgriežot skrūves ikreiz par paredzētā nosēduma augstuma $^1/_3$ līdz $^1/_4$. Pa sastatņu atbrīvošanu uzņēmējs laikus ziņo techniskajai uzraudzībai, noteicot dienu un darba sākšanas stundu.

19. Sastatņu, palīgceltņu un ierīču nojaukšanu, atlikušo būvmateriālu un būvgružu novākšanu un būvvietas notīrīšanu izdara uzņēmējs uz sava rēķina pēc iespējas ātrākā laikā. Tāpat uzņēmējs izlabo bojājumus kā pašā celtnē, tā arī uz kaimiņa grunts, ja tādi tiktu konstatēti.

254. Bulšu un uzgriežņu piegādes techniskie noteikumi.

Ārējā apskate.

Bultis un uzgriežņi jāpiegādā izturīgās, līdz 250 kg netto svara, kastēs vai mucās ar netto svara un izmēru apzīmējuma uzrakstiem. Iesaiņojums pāriet dzelzceļu īpašumā bez sevišķas atlīdzības.

Piegādātās vienu izmēru bultis ar uzgriežņiem jāsadala partijās pēc svara, kā zemāk norādīts, un ārēji jāapskata ne mazāk kā 2% bulšu ar uzgriežņiem.

Bulšu diametrs, mm	Bulšu ar uzgriežņiem svars partijā, kg
6	100
10	400
13	700
16	1000
19	1500
22 un vairāk	2000

Ja piegādāti tikai uzgriežņi, tad tie jāsadala partijās pēc svara, kā zemāk norādīts, un ārēji jāapskata ne mazāk kā 2% uzgriežņu.

Uzgriežņi sekojoša diametra bultīm, mm	Uzgriežņu svars partijā, kg
6	25
10	100
13	150
16	250
19	350
un vairāk	400

Partijās sadalāmo bulšu ar uzgriežņiem vai uzgriežņu pārpalikums jāuzskata par atsevišķu partiju.

Ja vienu izmēru bulšu ar uzgriežņiem svars ir tik mazs, ka neiznāk viena pilna partija, tad vienā partijā var likt viena diametra dažāda

gaŗuma bultis. Ja vienu izmēru uzgriežņu svars ir tik mazs, ka neiznāk viena pilna partija, tad vienā partijā var likt dažādu izmēru uzgriežņus, pie kam sastādāmās partijas svars noteicams pēc lielākam izmēram paredzētā partijas svara.

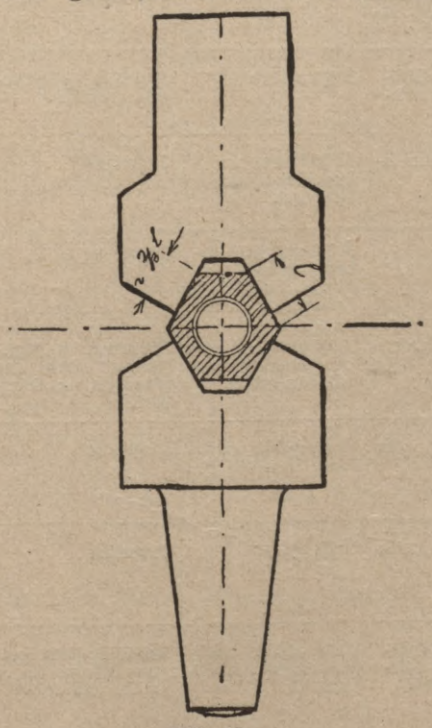
Bultīm un uzgriežņiem jābūt ar labo Vitvorta vītni, kam brīve vītnes galotnēs; izmēriem jāatbilst rasējumā MNO 3 noteiktajiem, nepārsniedzot zemākuzrādītās izmēru novirzes; vītnei jābūt gludai, nenodrupušām malām un vītnes asij jāsakrīt vai vismaz jābūt parallēlai ar bults resp. uzgriežņu asi. Bults galvai jābūt izveidotai vienā gabalā ar bults stiebru; galvas asij jāsakrīt vai vismaz jābūt parallēlai ar stiebra asi; galvas apakšējai un augšējai virsai jābūt taisnā leņķī pret stiebra asi. Bultīm un uzgriežņiem jābūt bez plaisām; skaldņu virsām jābūt gludām, savstarpēji parallēlām un taisnā leņķī pret galvas resp. uzgriežņa augšējo un apakšējo virsu. Bulšu un uzgriežņu vītnēm jābūt ieeļļotām. Bultis un uzgriežņi pieņemami pēc faktiskā svara.

Pielaižamās izmēru novirzes.

Novirze bults un tās vītnes daļas gaŗumā ± 3 mm; bults stiebra diametrā — bultīs līdz 16 mm (ieskaitot) $\pm 0{,}5$ mm, bet pārējām $\pm 3\%$; vītnes ass novirze no uzgriežņa ass un bults galvas ass novirze no stiebra ass 0,3 mm, bet uzgriežņa un bults galvas augstumā $+1$ mm. Vītņu izmēros pielaižama ras. DR $\frac{1}{185}$ norādītā novirze.

Materiāla pārbaude.

No katras bulšu un uzgriežņu partijas kā paraugi jāņem 4 bultis ar uzgriežņiem, bet no katras uzgriežņu partijas — 4 uzgriežņi, pie kam:



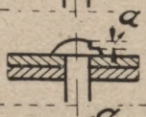
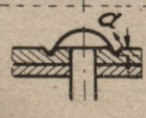
352. zīm.

1) divas bultis jāpārbauda liekšanā: bults stiebra gludo daļu saliec 60^0 leņķī ap laktas noapaļoto malu, pie kam bultī nedrīkst rasties plaisas vai citi bojājumi;
2) divi uzgriežņi jāpārbauda saplacināšanā: uzgriezni ieliek sevišķās matricās, kā 352. zīm. parādīts, un ar uzsitamā veseŗa triecieniem pa augšējo matricu uzgriezni saplacina aukstā stāvoklī, kamēr vītņu cauruma brīvais diametrs samazināts par 10%; uzgrieznis pārbaudi izturējis, ja uzgriezni nav radušās plaisas vai citi bojājumi;
3) divas bultis ar uzgriežņiem jāpārbauda bults pārraušanā: starp bults galvu un uzgriezni ieliek attiecīga gaŗuma un diametra dzelzs cauruli un uz bults uzskrūvē uzgriezni; pēc tam bults galvu iespīlē un ar atslēgu skrūvē uzgriezni tikmēr, kamēr trūkst bults, noraujas vītne vai plīst uzgrieznis; uzgrieznis pār-

baudi izturējis, ja tas nepārplīst un vītne nenoraujas; bults pārbaudi izturējusi, ja trūcis stiebrs, bet nav izturējusi, ja notrūkusi galva vai stiebra un galvas pārejas vietās radusies plaisa, vai norāvusies bults vītne.

Ja kāds paraugs šādā augstāk pieminētā pārbaudē dod neapmierinošu rezultātu, tad no tās pašas partijas bultīm vai uzgriežņiem attiecīgā pārbaude jāatkārto ar dubultotu paraugu skaitu; ja kaut viens no pēdējiem pārbaudi neiztur, tad attiecīga bulšu vai uzgriežņu partija jābrāķē.

255. Kropļoto kniežu nomenklātūra.

N Kropļojuma nosaukums	Zīmējums	Pieļaujamās robežas	Kropļojuma iemesls	Kropļojuma uztauste	Kropļojuma novēršana
1. Neblīvs kniedējums		—	Kniedes lējuma nepareizums vai arī nepietiekoša saturē kniedēšanas brīdī	Ārējā apskate, piesišana vai pārbaude ar taustuli (spionu)	Jāapmaina
2. Piekaldināta galviņa		—	Auksts piekaldinājums. Galviņas veidojums bez kātiņa pietiekoša saplakuma	Veseŗa piesitiens	Jāapmaina, ja piesitot kniede dreb
3. Plaisājusi galviņa		—	Kniedes pārdedzināšana vai slikts materiāls	Ārējā apskate	Jāapmaina, ja novērojama nederība
4. Iecirsta galviņa		a — 1 mm	Kniedēšanas nemākulība	Ārējā apskate un iecirtuma dziļuma izmērišana	Jāapmaina
5. Pabīdīta galviņa		a — 0,1 d	Tas pats	Ārējā apskate. Pārbaude ar auklu un virzuma izmērišana pēc blakuskniežu rindām	Jāapmaina
6. Nepiežņaugta galviņa		2a — 1,5 d	Tas pats, vāji piekniedēts	Ārējā apskate Samēra „a" pārbaude ar taustuli, kam iedaļas	Jāapmaina, bet, ja pieļaujamā robeža nav pārsniegta, var piekaldināt
7. Mazmērīga galviņa		a + b — —0,15 d c — 0,05 d	Kniedes kātiņš īsāks par normālo	Ārējā apskate un pārbaude ar veiduli	Jāapmaina
8. Galviņas izplūdums		a — 0,05 d	Kniedes kātiņš garāks par normālo	Ārējā apskate	Jāapmaina
9. Iecirsta dzelzs		a — 1 mm skaitlis — 30°	Neuzmanīga kniedēšana vai dziļš iedobums kniedspiedī	Ārējā apskate. Iecirtuma dziļuma izmērišana	Kniedētājs jāatlaiž vai jāņem kniedspiedis ar platāku zoba kroti

256. Darba pārbaude.

1. Techniskajai uzraudzībai pakāpeniski jāpārbauda iebūvētās daļas, pieaicinot, ja vajadzīgs, arī aroda lietpratējus. Uzņēmējam jārūpējas un jāgādā, lai pārbaudītājiem būtu pieejamas visas celtnes daļas. Uzņēmējam ir tiesība piedalīties pārbaudēs personīgi vai sūtīt savu pārstāvi.

2. Neatkarīgi no techniskās uzraudzības pārbaudes, uzņēmēja pienākums ir uzmanīgi sekot visā darba izpildīšanas laikā, vai iebūvējamās daļas atbilst projekta rasējumiem, rūpīgi pārbaudot mezglu punktus, salaidu pārsegumus, kniežu iekārtu un attālumus no plākšņu malām, kniežu caurmērus, skaitu un sakniedējumu izpildījumu, un salīdzināt ar projekta izmēriem.

3. Sagatavoto, kā arī celtnē jau iebūvēto daļu iepriekšējo pārbaudi un pieņemšanu, vai tā notiktu fabrikā, darbnīcā vai būves vietā, izdara lietpratēji uz darba devēja rēķina, bet pārbaudei vajadzīgās mašīnas, darbarīkus, kā arī darbaspēku dod un maksā uzņēmējs bez sevišķas atlīdzības.

4. Ja, pārbaudot sagatavoto konstrukciju, fabrikā, darbnīcā vai būvvietā, tiktu atrastas šiem noteikumiem neatbilstošas daļas, tās uzņēmējam bez sevišķas atlīdzības nekavējoties jāizlabo, bet, ja izlabot nebūtu iespējams, tās jāaizstāj ar derīgām daļām.

5. Fabrikā vai darbnīcā izdarītā materiālu pārbaude un pieņemšana ir uzskatāma par galīgu, kas saista abas puses. Būvvietā materiālu labuma, apstrādājuma un izmēru ziņā var tikt izbrāķētas tikai tās daļas, kas uzrādītu fabrikā vai darbnīcā nepamanītus defektus. Izbrāķētās daļas uzņēmējam jāizlabo vai jāaizstāj ar derīgām bez sevišķas atlīdzības.

6. Pieņēmēja apskatītās un pārbaudītās daļas jāieotē pēc 257. p. aizrādījumiem un jāatzīmē ar uzrakstiem un numuriem pēc projektā atbilstošās piederības.

7. Visas iebūvētās kniedes, arī tās, kas sakniedētas fabrikā vai darbnīcā, jāpārbauda: viegli uzsitot ar apm. 0,5 kg smagu veseri, tās nedrīkst dreboši skanēt, bet kniedes otrai galviņai piespiestais pirksts nedrīkst sajust triecienus. Spaidot ar pirkstu, kniedes nedrīkst kustēties. Labs speciālists pēc veseŗa piesitiena kniedei no skaņas atšķiŗ labi un slikti iestrādātu kniedi. Galviņu izmēru un novietojuma pareizību var pārbaudīt ar veiduli vai „spionu", bet kniedējuma blīvumu ar plānu tērauda plāksnīti (sk. Kniedēšanu 3. un 4. p.). Lai pārliecinātos, vai kniedes piepilda visus caurumus, dažas gaŗākās spēku kniedes var nocirst, tās jāaizstāj ar jaunām kniedēm uz uzņēmēja rēķina. Pārbaudes darbi jāveic reizē ar kniedēšanu, lai nekavētu sastatņu nojaukšanu.

8. Techniskā uzraudzība par ikkatru mezgla vai salaiduma savienojumu sastāda pārbaudes akti līdz ar kropļoto kniežu nomenklātūru, atzīmējot rezultātus, t. i. defektus un savu secinājumu. Akts noraksts izsniedzams uzņēmējam. Pārbaudītās un par labu atzītās kniežu galviņas jāieeļļo ar pernicu. Kniežu galviņu atnadžu nociršanu var izdarīt tikai pēc kniedējuma pieņemšanas ar techniskās uzraudzības atļauju.

9. Nederīgās (kropļotās) kniedes, kas jānocērt, jāapvelk ar dzeltenu krāsu vai eļļas krītu, vai jāapzīmē, iecērtot ar veseļa smailo galu dziļu bedri kniežu galviņā. Lai nesabojātu kniedes caurumu un nesatricinātu blakus esošās kniedes, noliegts kniedes galviņu nocirst bez iepriekšējas sagatavošanas. Kniedes galviņā vispirms jāiešķeļ krusts vai jāizurbj caurums un uzmanīgi jānocērt ar cirtni. Cērtot kniedes galviņu, nedrīkst bojāt metalla plāksnes.

10. Ja kniedes kātiņš iesprūdis caurumā, vai cita iemesla dēļ tas jāizņem un to nevar izsist, tas uzmanīgi jāizurbj, nebojājot kniedes caurumu. Izņemtās kniedes vietā jāiekniedē jauna kniede. Ja savienojums kniedēts ar rokām, ielikto kniedi nav ieteicams iekniedēt ar mēchanisko kniedētāju, kas var stipri satricināt un sabojāt visu konstrukcijas kniedējumu.

11. Pusiegremdētās vai iegremdētās kniežu galviņas izņemot netiek cirstas, bet izurbtas.

257. Tīrīšana un krāsošana.

1. Salikšanai sagatavotām tērauda vai dzelzs daļām jānotīra rūsa un citi netīrumi sausā veidā, ja tas līgumā nav citādi aizrādīts, un tūliņ pēc tīrīšanas jāpārklāj ar plānu kārtu šķidras pernicas, kas nesatur ūdens un skābes daļas. Līdz pernicas pilnīgai izžūšanai minētās daļas jāsarga piemērotā veidā no bojāšanās.

Piezīme. Visas montāžas kniedes, bultis, uzgriežņi un paliktņi, kas domāti eksportami krietni jānotīra, jāsakarsē gandrīz līdz svina kušanas temperātūrai un karstas jāiemērc vārītā linsēklu eļļā, tāpat visas apstrādātās virsas jāieotē ar svina baltuma un tauku maisījumu va, ar krāseļļu.

2. Pirms atsevišķo daļu salikšanas, virsas, kas saskaņas, vēlreiz jānotīra, ja redzamas netīruma un rūsas pazīmes, un jānokrāso ar pamatkrāsu (svina miniju vai citu vielu, kas neļauj rūsēt), cieši jāsaspiež pirms krāsas iežūšanas un jāsakniedē. Pēc kniedēšanas kniežu galviņas tūliņ jāpārklāj ar plānu pernicas kārtu. Pēc techniskās uzraudzības pieprasījuma visas būves daļas šinī veidā jāuzrāda apskatei.

3. Pēc apskates un pernicas kārtas bojājumu izlabošanas, šauras spraugas jāaizziež, bet nosūtīšanai sagatavotās celtnes daļas visapkārt jāieotē ar pernicu vai svina miniju un jāatzīmē ar uzrakstiem un numuriem pēc pārlaiduma piederības.

4. Būvvietā iekniedētās kniežu galviņas nekavējoties jāpārklāj ar plānu pernicas kārtu un pēc pieņemšanas jānokrāso ar svina miniju. Visas spraugas, kuŗās varētu sakrāties ūdens, pilnā mērā jāaizziež un rūpīgi jānokrāso ar svina miniju.

5. Pēc celtnes salikšanas otējuma vai pamatkrāsas bojājumi jāizlabo. Galīgā divreizējā krāsošanā katra kārta jākrāso dažādās nokrāsās un tai jāļauj pilnīgi nožūt, pirms uzliek otro kārtu.

Piezīme. Pirms galīgās krāsošanas uzņēmēja darbnīcā vai būves vietā ir svarīgi notīrīt apdedžus. Apdeguma čaumaliņa zem pamatkrāsas veicina tērauda korroziju. Dauzīšana vai kasīšana ne katrreiz dod labus panākumus, tādēļ labākais paņēmiens ir — atstāt konstrukcijas atmosfēras ietekmē. Ja konstrukcija jāsamontē nekavējoties, tērauda virsbūve jānosūta uz būves vietu neotēta un pirmā kārtā jāuzliek pēc tam, kad gaiss paspējis notīrīt vaļējās metalla daļas. Ja darbs izpildīts eksportam vai ja tam jāguļ kādu laiku nesamontētam, tērauda daļas jāieotē darbnīcās ar vienu kārtu linsēklu eļļas un jāļauj nostāvēties uzbūves vietā tik ilgi, kamēr šī krāsas kārta kopā ar apdedžiem nokrīt, pēc tam tērauda kopnes pamatīgi jānotīra un jāieotē galīgā veidā.

6. Iemūrējamās vai iebetonējamās tērauda vai dzelzs daļas nedrīkst otēt vai krāsot ar eļļas krāsu, bet no tām jānotīra rūsa, eļļas krāsa vai jāattauko un jānokrāso ar cementa pienu. Mitruma vai dūmu apdraudētās vietās ieteicams lietāt krāsas, kas satur bitumu, vai apbetonēt ar 4 līdz 5 cm biezu stiegrotu betonu.

7. Kausēts uzpūsts metalls vāji aizsarga tēraudu un dzelzi pret rūsu. Lai nosegtu tukšas poras, uzpūstā metalla kārta jānokrāso ar eļļas krāsu. Balstīklas ieteicams cinkot, iegremdējot tās izkausētā cinkā.

8. Noliegts uzpūst krāsas, kas satur svina baltumu.

9. Ieteicams krāsai piejaukt vielas, kas saista, lai īsākā laikā, nenojaucot sastatnes, varētu krāsot otrreiz.

258. Pielaižamie tērauda tiltu spriegumi.

I. Triecienu reizulis.

Ievērojot tilta daļu piepūļu palielināšanos kustīgo slodžu triecienu dēļ, visi momenti un spēki brauktuvēs, kopņu un balstīklu daļās, ko radījusi kustīgo slodžu svērteniskie un līmeniskie centrbēgu spēki, reizināmi ar triecienu reizuli pēc formulas

$$\varphi = 1 + \alpha + \beta = 1 + \frac{0{,}4}{1+0{,}2L} + \frac{0{,}6}{1+\frac{4G}{p}},$$

kur L — teorētiskais laidums metros,
G — visu pastāvīgo slodžu slodzes summa laidumā, ieskaitot arī pašsvaru,
P — visu kustīgo slodžu vislielākā slodzes summa laidumā, kas vienā laikā var iedarboties uz laidumu.

Triecienu reizuļu apskaitļošanā par kustīgām slodzēm (P) sauc: dzelzceļu vilcienus, tramvaja vagonus, tvaika veltņus, automobiļus, pajūgus un ļaužu pūļa slodzi uz ietnēm.

Trieciena reizuļi jālietā, apskaitļojot brauktuves sijas, kopnes, balstīklas un balstakmeņus, pie kam laidumi ir: garensijām starp šķērssiju asīm, šķērssijām starp kopņu asīm un galvenajām kopnēm starp balstīklu centriem.

Triecienu reizuli nav jālietā ietņu, margu, vēja vai līdzīgu saišu režģu apskaitļojumos, kā arī lēninašanas spēku un kustīgu balstīklu berzes spēku apskaitļojumos.

Lietājot triecienu reizuli, tilta daļu sāmēri noteicami pēc formulām:

$$\text{stiepē } \sigma = \frac{Sg + \varphi\, Sp}{F \text{ netto}}$$

$$\text{liecē } \sigma = \frac{Mg + \varphi\, Mp}{W \text{ netto}},$$

kur σ — spriegumi,
Sg un Sp — pastāvīgo un kustīgo slodžu spēki stieņos,
Mg un Mp — pastāvīgo un kustīgo slodžu momenti,
F un W — šķērsgriezuma laukumi un pretestības momenti.

258. Pielaižamie tērauda tiltu spriegumi.

II. Pielaižamie tērauda un čuguna spriegumi*).

Tabula № 1.

№№ pēc kārt.	Pielaižamie parastā un augstvērtīgā būvtērauda spriegumi brauktuvē, kopnēs, ietnēs un margās Sprieguma nosaukums	Parastais būvtērauds $\sigma_B \geqq 4410$ kg/cm^2 $\sigma_s \geqq 2600$ kg/cm^2	Augstvērtīgais būvtērauds $\sigma_B \geqq 5826$ kg/cm^2 $\sigma_s \geqq 3622$ kg/cm^2
	Stiepē, spiedē vai liecē:		
1.	a) no galvenajiem spēkiem (pastāvīgām un kustīgām slodzēm, centrbēgu spēkiem un temperatūras maiņām)	$\sigma_z = 1417$	$\sigma_z = 1960$
2.	b) no galvenajiem spēkiem ar vēju un papildu spēkiem (lēninašanas spēkiem, sāņus grūdieniem, balstīklu berzes, balstu padošanās vai sēšanās)	$\sigma_z = 1520$	$\sigma_z = 2120$
	Bīdē:		
3.	a) no galvenajiem spēkiem	$\tau_z = 1130$	$\tau_z = 1570$
4.	b) no galvenajiem spēkiem ar vēju un papildu spēkiem	$\tau_z = 1220$	$\tau_z = 1690$
	Cirpē kniedēs:		
5.	a) no galvenajiem spēkiem	$\tau_z = 1100$	$\tau_z = 1520$
6.	b) no galvenajiem spēkiem ar vēju un papildu spēkiem	$\tau_z = 1200$	$\tau_z = 1660$
	Sieniņas saspiešanā:		
7.	a) kniežu caurumos	$2 \times \sigma_z$	$2 \times \sigma_z$
8.	b) locīklu bulšu caurumos	$1{,}3 \times \sigma_z$	$1{,}3 \times \sigma_z$

kur σ_B — metalla galējā pretestība,
σ_s — metalla plūšanas robeža,
σ_z — pielaižamais spriegums stiepē, spiedē vai liecē,
τ_z — pielaižamais spriegums bīdē vai cirpē.

Tabula № 2.

№№ pēc kārt.	Metallu nosaukums	Pielaižamie spriegumi balstīklās (izņemot locīklas un veltņus)			
		no galven. spēkiem		no galven. spēkiem, vēja un papildu spēkiem	
		liecē kg/cm^2	spiedē kg/cm^2	liecē kg/cm^2	spiedē kg/cm^2
9.	Čuguns	stiepē 300 spiedē 800	900	stiepē 350 spiedē 900	1000
10.	Tērauds, lējumos	1650	1650	1800	1800
11.	Tērauds, kalts	1850	1850	2000	2000

*) Pēc Angļu normām, lietotām Krustpils dzelzceļa tērauda tilta būvē.

Tabula № 3.

№№ pēc kārt.	Metallu nosaukums	Pielaižamie spiedes spriegumi locīklās un veltņos kg/cm²				
		Brīvi pieskaņoties cilindriskās un lodveidīgās virsās				Cieši pieskaņoties cilindriskās virsās
		1 vai 2 veltņiem		vairākiem veltņiem		
		bez vēja	ar vēju	bez vēja	ar vēju	
12.	Parastais būvtērauds . . .	5000	6000	4200	5000	—
13.	Tērauds, lējumos	6500	7800	5600	6700	1800
14.	„ kalts	7500	9000	6500	7800	2000

Piezīmes spriegumiem №№ 1—14.

1. piezīme. Šķērsgriezuma laukumi jāņem:

a) stieptos stieņos — netto, atvelkot bīstamā šķērsgriezumā katrai sastāvdaļai visus kniežu caurumus; pārbaudot šķērsgriezuma netto pēc lauztas līnijas, šis laukums vēl samazināms par 10%;

b) spiestos stieņos — $^1/_2$ netto, aprēķinot vājinājumu ar punktā „a" uzrādīto paņēmienu; bez tam spiesti stieņi jāpārbauda ļodzē, ņemot šķērsgriezuma laukumu pēc otras piezīmes aizrādījumiem.

2. piezīme. Spiesti stieņi ar ciešām plāksnēm (bez režģiem) jāpārbauda ļodzē pēc formulām:

no galvenajiem spēkiem	no galv. spēkiem ar vēju un papildu spēkiem

a) parastajam būvtēraudam ($\sigma_B \geqq 4410$)

$$\frac{l}{i} \leqq 100;\ \sigma_{kz} = 1417 - 8{,}25\left(\frac{l}{i}\right) \qquad \sigma_{kz} = 1520 - 8{,}84\left(\frac{l}{i}\right)$$

$$\frac{l}{i} > 100;\ \sigma_{kz} = \frac{\pi^2 \times 2\,100\,000}{\left(\frac{l}{i}\right)^2 \times 3{,}5} = \qquad \sigma_{kz} = \frac{\pi^2 \times 2\,100\,000}{\left(\frac{l}{i}\right)^2 \times 3{,}5} \times \frac{1520}{1417} =$$

$$= \frac{5\,920\,000}{\left(\frac{l}{i}\right)^2} \qquad = \frac{6\,360\,000}{\left(\frac{l}{i}\right)^2}$$

b) augstvērtīgajam būvtēraudam ($\sigma \geqq 5826$)

$$\frac{l}{i} \leqq 100;\ \sigma_{kz} = 1960 - 13{,}68\left(\frac{l}{i}\right) \qquad \sigma_{kz} = 2120 - 14{,}84\left(\frac{l}{i}\right)$$

$$\frac{l}{i} > 100;\ \sigma_{kz} = \frac{\pi^2 \times 2\,100\,000}{\left(\frac{l}{i}\right)^2 \times 3{,}5} = \qquad \sigma_{kz} = \frac{\pi^2 \times 2\,100\,000}{\left(\frac{l}{i}\right)^2 \times 3{,}5} \times \frac{1520}{1417} =$$

$$= \frac{5\,920\,000}{\left(\frac{l}{i}\right)^2} \qquad = \frac{6\,360\,000}{\left(\frac{l}{i}\right)^2}$$

kur σ_{kz} — pielaižamais spriegums ļodzē — kg/cm²;

l — stieņa ļodzes gaŗums — cm;

i — inerces radijs pēc šķērsgriezuma laukuma brutto — cm.

Spriegums pēc šķērsgriezuma laukuma brutto nedrīkst pārsniegt pielaižamo spriegumu ļodzē σ_{kz}, pie kam šis laukums nedrīkst būt vājināts ļodzes ietekmes vietās kniežu caurumu dēļ vairāk kā 15%; ar lielāku vājinājumu starpība starp faktisko vājinājumu un pielaižamo jāatvelk no šķērsgriezuma laukuma brutto, lai apskaitļotu ļodzes spriegumu.

Stieņa ļodzes gaŗums l jāņem: joslās — tā ģeometriskais gaŗums; diagonālēs un statos ar izlieci kopnes plāksnē — tā ģeometriskā gaŗuma 0,8 daļas; diagonālēs ar izlieci

uz āru no kopnes plāksnes — tā ģeometriskais gaŗums; statos, kas ar pievienotām augš- un apakšķērssaitēm vai sijām izveido rāmi, ar izlieci uz āru no kopnes plāksnes — attālums starp šķērssaišu vai siju vidus linijām (sk. vācu Vorschriften BE 1926. g.).

3. piezīme. Saliktos spiestos stieŋos, kas sastāv no divām ciešām daļām (joslām), savienotām ar režģu konstrukciju, pielaižamais spriegums ļodzē režģu plāksnē jāapskaitļo pēc formulas

$$\sigma^1_{kz} = \left[1 - 0{,}0037 \left(\frac{l^1}{i^1}\right)\right] \sigma_{kz}$$

kur $\left(\frac{l^1}{i^1}\right)$ — joslu atsevišķa posma slaikuma mērs starp diviem režģu mezgliem,

σ^1_{kz} — pielaižamais spriegums saliktā stienī,

σ_{kz} — visa spiestā stieŋa pielaižamais spriegums ļodzē režģu plāksnē, aprēķinot to ar 2. piezīmes formulām kā stienim ar ciešām plāksnēm.
Formula lietājama kā parastajam, tā arī augstvērtīgajam būvtēraudam. Režģu samēri apskaitļojami pēc šķērsspēka, kas jāņem līdzīgs visa stieŋa spiedes spēka 2%.
Saliktu stieŋu pārbaude ļodzē ciešo joslu plāksnē jāizdara parastā kārtā (pēc 2. piezīmes).

4. piezīme. Ja spiediens nav centrisks vai spiestais stienis strādā arī liecē, tad stieŋa samēri jāpārbauda pēc formulas

$$\sigma = \frac{Sg + \varphi\, Sp}{F\ br} \times \frac{\sigma_z}{\sigma_{kz}} + \frac{Mg + \varphi\, Mp}{W\ netto},$$

kur Sg un Sp — pastāvīgo un kustīgo slodžu spiedes spēki,
Mg un Mp — pastāvīgo un kustīgo slodžu momenti.

5. piezīme. Stieŋi vai sijas, kas strādā stiepē un spiedē vai ar pretējiem momentiem, jāpārbauda pēc formulām

a) parastajam būvtēraudam:

$$\sigma = \frac{\max S + 0{,}3 \min S}{F\ netto} \leqq \sigma_z$$

$$\sigma = \frac{\max M + 0{,}3 \min M}{W\ netto} \leqq \sigma_z$$

b) augstvērtīgajam būvtēraudam

$$\sigma = \frac{\max S + 0{,}5 \min S}{F\ netto} \leqq \sigma_z$$

$$\sigma = \frac{\max M + 0{,}5 \min M}{W\ netto} \leqq \sigma_z$$

ņemot skaitliski lielāko un mazāko spēku vai momentu; bez tam spiesti stieŋi jāpārbauda arī ļodzē.

6. piezīme. Vēja un tamlīdzīgu saišu apskaitļošanā jāievēro:
a) stieptos un spiestos stieŋos pašsvara un viena 100 kg, vertikāla, visneizdevīgākā vietā koncentrēta papildu spēka liece un
b) spiestos stieŋos — necentriskas saišu piestiprināšanas papildu spriegumi.

7. piezīme. Velmētos dubult-T profilos, augstākos kā № 40, spriegumi pamazināmi:
no № 41—50 — par 5%
„ № 51 un augstākiem „ 10%

Dubult-T profili lietājami tikai ar visā augstumā pēc taisnas līnijas nogrieztiem galiem. Nogriežot plauktiņus, dubult-T sijas šķērsgriezums drīkst mainīties tikai pakāpeniski, bet ne lēcieniem.

8. piezīme. Maksimālie spriegumi lociklās un veltņos apskaitļojami pēc formulas:
a) brīvi pieskaŗoties — virsās:

cilindriskās

$$\sigma\ \max = 0{,}591 \sqrt{p \left(\frac{\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}}{\frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2}}\right)}$$

lodveidīgās

$$\sigma\ \max = 0{,}617 \sqrt[3]{A \left(\frac{\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}}{\frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2}}\right)^2}$$

b) cieši pieskaņoties, cilindriskās virsās:

$$\sigma \text{ max} = 1{,}06 \frac{A}{rL},$$

kur p — spiediens kg uz 1 tek. cm pieskaršanās līnijā — kg/cm,
A — koncentrētais spēks — kg,
L — pieskaršanās līnijas gaņums — cm,
E_1 un E_2 — pieskaršanās virsu metallu elasticitātes moduļi — kg/cm^2,
r_1, r_2 un r — pieskaršanās virsas radijs — cm, pie kam radija zīme ir pozitīva, ja līknes centrs atrodas attiecīgā ķermeņa iekšpusē. (Radijiem r_1, r_2 un r jābūt min 35 mm.)

9. piezīme. Kniežu skaits atsevišķa stieņa piestiprināšanai vai salaidu vietās jāaprēķina
a) stieptam stienim pēc šķērsgriezuma laukuma F netto,
b) spiestam stienim pēc šķērsgriezuma, kas apskaitļojams ar formulu

$$F \text{ brutto} \times \frac{\sigma_{kz}}{\sigma_z}$$

Kniežu skaits atsevišķa stieņa piestiprināšanai, kas strādā ar pārmaiņu spēkiem, jāaprēķina:
c) stienim, kuŗa samēri noteikti ar stiepes formulu, pēc šķērsgriezuma laukuma F netto un
d) stienim, kuŗa samēri noteikti ar ļodzes formulu, pēc šķērsgriezuma, kas apskaitļojams ar formulām:

a) parastajam būvtēraudam

$$F_{brutto} \times \frac{\sigma_{kz}}{\sigma_z}\left(1 + 0{,}3 \times \frac{\text{stiepes spēks}}{\text{spiedes spēks}}\right)$$

b) augstvērtīgajam būvtēraudam

$$F_{brutto} \times \frac{\sigma_{kz}}{\sigma_z}\left(1 + 0{,}5 \times \frac{\text{stiepes spēks}}{\text{spiedes spēks}}\right)$$

e) Bez tam vēja un tamlidzīgām saitēm — pēc maksimālā stieņa spēka, pie kam stieņi ar pārmaiņu spēkiem jāpiestiprina pēc spēka, kas apskaitļojams ar formulām

a) parastajam būvtēraudam

$$S = \max S + 0{,}3 \min S$$

b) augstvērtīgajam būvtēraudam

$$S = \max S + 0{,}5 \min S,$$

ņemot skaitliski lielāko un mazāko spēku.

Spriegumi kniedēs apskaitļojami, pieņemot:
f) ja 4 kniedes vienā rindā (spēku virzienā) — spriegumu vienmērīgu sadališanu starp visām kniedēm,
g) ja 5 kniedes vienā rindā — palielinot vidējo spriegumu par 9%,
h) ja 6 kniedes vienā rindā — palielinot vidējo spriegumu par 18%.
Šie palielinātie spriegumi nedrīkst pārsniegt pielaižamos.
Vairāk kā 6 kniedes vienā rindā nav pielaižamas.

10. piezīme. Apskaitļojot kniežu skaitu brauktuvē, garensiju piestiprināšanai pie šķērssijām vai šķērssiju kopnēm, šķērsspēks piestiprināšanas vietā palielināms par 20%.

11. piezīme. Pagaidu konstrukcijās pielaižamie spriegumi paaugstināmi par 20%, salidzinot ar pastāvīgām konstrukcijām.

12. piezīme. Minētie spriegumi attiecas uz metalliem, kas atbilst tālāk minētām normām (sīkāki sk. „Techniskie noteikumi par tērauda, čuguna un kniežu tērauda izgatavošanu un piegādāšanu tiltu būvēm").

258. Pielaižamie tērauda tiltu spriegumi.

Tabula № 4. — 12. piezīmei.

№№ pēc kārtas	Metallu nosaukums	Galējā pretestība		Plūšanas robeža kg/cm² (vidējā)
		Stiepē kg/cm²	cirpē kniedēm kg/cm²	
a	Čuguns	1400	—	—
b	Parastais būvtērauds	4410—5197	—	2600
c	Parastā būvtērauda kniedes	3937—4725	1400—1600	—
d	Augstvērtīgais būvtērauds	5826—6772	—	3622
e	Augstvērtīgā būvtērauda kniedes	4720—5520	2100—2400	—
f	Tērauds, lējumos	5000	—	—
g	Tērauds, kalts	5500	—	—

III. Pielaižamie spiedieni uz akmeņiem un akmeņu mūri.

№№	Spiedienu nosaukums	Pielaižamie spriegumi spiedē kg/cm²
15	No balstiklām uz balstakmeni	45
16	„ balstakmeņiem uz speciālu granīta, betona vai dzelzbetona starpkārtu	22
17	„ „ „ akmeņu mūri ar cementa javu, ne liesāku kā 1:3	10

1. piezīme. Pielaižamie spriegumi granīta balstakmeņos bīdē vai liecē 15 kg/cm².

2. piezīme. Akmeņu pretestībai jābūt

a) balstakmeņiem	≥ 750	kg/cm²
b) ietērpu akmeņiem un starpkārtu akmeņiem	≥ 560	„
c) akmeņiem mūŗa iekšienē	≥ 300	„
d) betonam zem balstiklām	≥ 300	„ *)
e) betonam zem balstakmeņiem	≥ 200	„ *)

IV. Pielaižamie spriegumi koka konstrukcijās.

(Bez trieciena reizuļa lietošanas.)

№№ pēc kārtas	Sprieguma nosaukums	Pielaižamie spriegumi kg/cm²		Koka galējā pretestība stiepē kg/cm²	
		priedei	ozolam	priedei	ozolam
18.	Stiepē šķiedru virzienā tieši	100	140		
19.	Spiedē „ „ „	55	75		
20.	Stiepē un spiedē ar lieci	80	100		
21.	Cirpē ar lieci	20	30		
	Šķaidē šķiedru virzienā iecirtumos:				
22.	a) ar 2 cm dziļu iecirtumu	50	60	700	900
23.	b) ar 4 cm „ „	40	50		
24.	Šķaidē šķērsām šķiedrām	20	45		
25.	Tāpat zem bulšu paplāksnēm	30	50		
26.	Cirpē šķērsām šķiedrām ozola tapās	—	65		
27.	„ šķiedru virzienā tieši	10	15		

*) Pēc 28 dienām.

1. piezīme. Pieņemot arī vēja spēkus, spriegumi paaugstināmi par 15%.

2. piezīme. Pagaidu tiltiem spriegumi paaugstināmi par 25% un sastatņiem par 50%.

3. piezīme. Spiestās daļās jāpārbauda ļodze, ņemot F brutto, atrodot pielaižamos spriegumus ar formulām:

ja $\frac{l}{i} \leqq 100$ pēc Tetmayera

$$\sigma_{kz} = \sigma_k \times \frac{\sigma_z}{280} = \left[293 - 1{,}94 \left(\frac{l}{i}\right)\right] \frac{\sigma_z}{280} = \left[1{,}05 - 0{,}0069 \left(\frac{l}{i}\right)\right] \sigma_z \text{ kg/cm}^2;$$

ja $\frac{l}{i} > 100$ pēc Eulera

$$\sigma_{kz} = \sigma_k \times \frac{\sigma_z}{280} = 987000 \left(\frac{i}{l}\right)^2 \times \frac{\sigma_z}{280} = 3525 \left(\frac{i}{l}\right)^2 \times \sigma_z \text{ kg/cm}^2;$$

kur σ_k — lauzējs spriegums pēc Tetmayera vai Eulera un

σ_z — pielaižamais spriegums spiedē tieši (sk. № 19).

4. piezīme. Spriegumi šķaidē № 22 un № 23 lietājami, apskaitļojot atspaidu un atgāžņu iecirtumus, piemēram, Howe kopnēs; spriegumi šķaidē № 24 lietājami, apskaitļojot visādus balstlaukumus.

5. piezīme. Pamatos pielaižamais maksimālais spiediens uz koka pāļu šķērsgriezuma:

a) caurmērs 25 cm . . . . . 18 t
b) „ 30 cm . . . . . 25 t
c) „ 35 cm . . . . . 35 t

} Bez tam pāļu nestspēja pārbaudāma ļodzē.

6. piezīme. Apskaitļojot tilta koka brusas zem dzelzceļu sliedēm un pielaižamos spriegumus sk. atsevišķus noteikumus.

V. Pielaižamie spiedieni uz zemi pamatos.

Klints (dolomīts, kaļķakmens u. taml.)	ap 8—10	kg/cm²
Cieši sagūlušies grants un oļi	„ 6— 8	„
„ „ smilts	„ 4— 6	„
„ „ smalka smilts un māls	„ 4— 5	„
Sauss smilšains māls	„ 3— 4	„
Trekns māls	„ 3	„
Uzbērta grants	„ 1/2— 1	„

1. piezīme. Slāņiem jābūt ne mazāk kā 3 m biezumā.

2. piezīme. Pielaižamie spriegumi attiecas uz pamata līmeņiem zemes sasalšanas dziļumā.

VI. Dažādi dati.

1) Drošības koeficienti akmeņu mūriem, vismaz:
a) pret apgāšanos . . . . . m = 1,5 } pieņemot zemes spiedienu
b) „ bīdi . . . . . m = 1,5 } līmeniskā virzienā.
2) Berzes koeficienti:
a) mūriem pret mūri 0,7
b) mūriem pret smilšainu grunti pamatos 0,4
c) mūriem pret slapju mālu 0,3
3) Lēninašanas spēki sliedes galviņas līmenī jāpieņem kā visu asu svara 1/7 pārlaidumā.
4) Berzes koeficients kustīgās balstīklās:
a) bez veltņiem 0,2
b) ar veltņiem 0,03

Bet, samazinot lēninašanas spēku iedarbi uz nekustīgo balstu, jāpieņem kustīgiem balstiem tikai šo koeficientu puse.

VII. Būvvielu svars.

Granīts veselos gabalos	2,8	t/m³
Kaļķakmens, blīvs	2,6	„
Smilšakmens	2,5	„
Šķembas vai oļi	2,0	„
Granītakmeņu mūris ar cementa javu	2,7	„
Kaļķakmeņu „ „ „ „	2,5	„
Smilšakmeņu „ „ „ „	2,4	„
Ķieģeļu „ „ „ „	1,8	„
Klinkeru „ „ „ „	1,9	„
Betons	2,2	„
Dzelzbetons	2,4	„
Asfalts	1,5	„
Smilts { sausa 1,6 t/m³ / mitra 1,8 „ } apskaitļojumam	1,7	„
Smilts, pilnīgi piesātināta ar ūdeni	2,1	„
Priede, gaisā žuvusi, sausa 0,7 t/m³		
„ slapja 0,9 „		
Ozols, gaisā žuvis, sauss 0,8 „ } apskaitļojumam	1,0	„
„ slapjš 1,0 „		
Būvtērauds (parastais un augstvērtīgais)	7,85	„
Tērauds, lējumos un kalts	7,85	„
Čuguns	7,25	„
Svins	11,40	„

VIII. Kustīgā slodze.

1. K platuma sliežu ceļam kā kustīgā slodze jāpieņem divas lokomotīves, à 81 t, līdz ar tenderiem un vienā galā piekabinātiem vagoniem. Lokomotīves jāpieņem sakabinātas visneizdevīgākā stāvoklī: vai ar skursteņiem uz vienu pusi, vai kopā ar tiem. Bez tam pārlaiduma brauktuve jāpārbauda ar vienu atsevišķu 18 t smagu kustīgo slodzi.

2. Pajūgu satiksmei jāpieņem sekojošas kustīgās slodzes:

10,5 t pašbraucēja lokomobile,
9 t automobiļu vilciens,
15 t tvaika veltnis,
36 t tanks.

Visas minētās slodzes jāpieņem visneizdevīgākā novietojumā. Slogojot brauktuvi ar 36 t tanku, pielaižamās piepūles brauktuvē var palielināt par 25%. Tankam blakus nav novietojams tvaika veltnis. Pajūgu satiksme pa tiltu paredzama tikai tanī laikā, kad pa to nenotiek vilcienu kustība.

3. Ietņu apskaitļojumam jāpieņem ļaužu pūlis 500 kg/m² 1,5 m platā joslā un vienlaikus darbojošais līmeniskais 80 kg/m spēks pie margu roktuļa 1,10 m virs ietnes grīdas. Ietņu balstekļu (konsoļu) laidums mērījams no piestiprināšanas vietas pie kopnēm. Ietņu garensijas, ja tās būtu nepārtrauktas, var apskaitļot kā sijas uz vairākiem balstiem.

Pārlaiduma kopņu apskaitļošanai jāpieņem, ka ietnes abās pusēs noslodzītas ar ļaužu pūli 1,5 m platumā (500 kg uz m²), un ka tanī pašā laikā pārlaidumu braucamā daļa noslodzīta ar: 1) dzelzceļa vilcienu visneizdevīgākā stāvoklī vai 2) ar divām auto rindām kopā ar ļaužu pūli gar auto rindu malām.

4. Vējš jāpieņem kā līmenisks spēks: 1) vilcienam esot uz tilta 150 kg/m², 2) vilcienam neesot uz tilta 250 kg/m² uz kopņu, brauktuves un vilciena sānu virsām. Par upes pārlaiduma kopņu sānu virsu jāpieņem tuvin. abu kopņu faktiskā virsa, ievērojot nelielu slīpumu vēja virzienā (sk. 337. lapp.). Par vilciena virsu jāpieņem 3,5 m augsta caurlaidu virsa, skaitot no sliedes galvas, ciktāl to neaizsedz kopne; par brauktuves virsu — brauktuves sānu virsa, ko neaizsedz kopne.

5. Pārlaidumu apskaitļojumos visas kustīgās slodzes jāreizina ar trieciena reizuli.

259. Pārbaude.

a. Iepriekšējā pārbaude.

1. Uzņēmējs laikus ziņo darba devējam par darbu beigšanu.

2. Darba devējs, pieņemot izpildītos darbus, pieaicina uzņēmēju un pārbauda, vai līgumā minētie darbi visi izpildīti, saskaņā ar projektu, darba aprakstu un techniskajiem noteikumiem.

3. Par neveikumiem un kļūdām jāsastāda akts, ko paraksta darba devējs un uzņēmējs.

4. Atrastās kļūdas un trūkumi uzņēmējam noteiktā laikā jāizlabo.

5. Dažas kļūdas, kas celtnes izmantošanu netraucē, nevar būt par iemeslu darba pieņemšanas atlikšanai, un pieņemšana notiek ar nosacījumu, ka uzņēmējs kļūdas izlabos noteiktā laikā.

6. Darbi, kas atzīti par defektīviem neatbilstošiem apstiprinātajam projektam vai specifikāciju noteikumiem, var tikt noraidīti, vai tie nekavējoties jāizlabo. Pārbūvei vajadzīgais darbaspēks un darbarīki jāpiegādā uzņēmējam ar saviem līdzekļiem un uz sava rēķina.

b. Izturības pārbaude.

1. Darba devējs uz sava rēķina var izdarīt celtnes pārbaudi izturības noteikumu robežās.

2. Celtnes pārbaudē uz slodzi laikus jāpieaicina uzņēmējs un par pārbaudes izpildīšanas sīkumiem jāvienojas ar viņu.

3. Konstrukciju pārbaudē jāatzīmē un jāizmērī elastīgā (izzūdošā) un paliekošā (neizzūdošā) izliece.

4. Tilta virsbūves pārbaude jāizdara sekojošā kārtā:

a) Statiskā pārbaude.
Ikkatrs tilta posms tiek slodzīts ar statisku slodzi, kas jāizvēlas un jāuzstāda tā, lai šī slodze pēc iespējas būtu līdzīga slodzei, kadā pieņemta projekta apskaitos, saskaņā ar 258. p. pielaižamām spriegumu un svara normām, pieņemot neizdevīgāko novietni, pie kam katra posma slodzīšanas laikam jābūt ne mazākam kā ½ stunda. Ja pārbaudes slodze neatbilst apskaitu slodzei, izliece attiecīgi jāapskaitļo.

b) Dinamiskā pārbaude.
Ja līguma noteikumos nebūtu uzrādīts cits pārbaudes veids, pār tiltu laiž vilcienu, kas sastāv no divām vissmagākām, apgrozībā esošām lokomotīvēm (kuņu svars nepārsniedz apskaitļojumā pie-

ņemto), ar tik daudz pilniem preču vagoniem, lai vilciena gaŗums nebūtu mazāks par pārlaiduma gaŗumu. Šis vilciens jālaiž pār tiltu ar vislielāko ātrumu, kādu pielaiž ceļa stāvoklis.

c) Paliekošā kustīgās slodzes radītā izliece nedrīkst būt lielāka kā $^1/_{7000}$ teorētiskā laiduma, bet elastīgā, ne lielāka kā līgumā vai projektā noteiktā. Ja elastīgā izliece nav noteikta līgumā vai projektā, tad tā nedrīkst būt lielāka kā teorētiski apskaitļotā slodze, ar kuŗu tiltu pārbauda.

d) Ja tilta kopņu pārbaudē ar statisko vai tai ekvivalento slodzi paliekošā izliece būtu lielāka kā $^1/_{7000}$ teorētiskā laiduma, vai elastīgā izliece aiz uzņēmēja vainas būtu lielāka kā teorētiskā, darba devējam ir tiesība prasīt no uzņēmēja tilta kopņu izlabošanu vai pastiprināšanu uz uzņēmēja rēķina vai, uz Satiksmes ministra lēmuma pamata, pavisam atteikties no kopņu pieņemšanas.

e) Pārbaudot divceļu tiltus statiski, vilcieni jānovieto vienā un tanī pašā laikā uz abiem ceļiem, bet dinamiskā pārbaudē vilcieni jālaiž:

α) uz abām pusēm pa katru ceļu atsevišķi,

β) pa abiem ceļiem reizē, vienā virzienā turp un atpakaļ, un

γ) pa abiem ceļiem reizē, bet katru vilcienu pretējā virzienā, t. i. vienu turp un otru atpakaļ tā, lai lokomotīvju krustošanās notiktu apm. pārlaiduma vidū.

Abu veidu pārbaudē (statiskā un dinamiskā) jāatzīmē kopnes izliekumi — elastīgais (izzūdošais) un paliekošais (neizzūdošais) un pie tam tikai vienā punktā (mezglā) — pārlaiduma vidū vai tā tuvumā, bez tam dinamiskā pārbaudē jāatzīmē arī kopnes horizontālā — sāniskā svārstīšanās, it sevišķi pārlaiduma vidū.

5. Visas pārbaudē atrastās kļūdas uzņēmējam jāizlabo noteiktā laikā. Ja uzņēmējs kļūdas noteiktā laikā neizlabo, darba devējs tās var izlabot uz uzņēmēja rēķina.

6. Konstrukciju pārbaudē jāievēro temperātūras starpības un saules staru nevienmērīgā sildīšanas iedarbe, kā arī balstu nosēšanās. Šie dati jāieraksta aktī.

c. Blīvuma pārbaude.

Plūstošu vai gāzveidīgu vielu tvertnes jāpārbauda blīvuma izturībā. Vajadzīgās gāzes vai plūstošās vielas dod darba devējs bez atlīdzības.

260. Pieņemšana.

a. Iepriekšēja pieņemšana.

Ja konstrukcijas pārbaude dod apmierinošus rezultātus, pār tiltu atklāj kustību, un ja 15 dienu laikā, skaitot no beidzamās pārbaudes dienas, paliekošais ieliekums nav palielinājies, un nav novēroti nekādi bojājumi un citi defekti, kas cēlušies pārlaiduma būvē izlietoto slikto materiālu vai nepietiekoši labi izdarīto salikšanas (montēšanas) darbu dēļ, tad konstrukcijas pārlaidumu būvi pagaidām pieņem.

b. Galīgā pieņemšana.

Ja pēc tam tālāko triju mēnešu laikā, skaitot no beidzamās konstrukcijas pārbaudes dienas, konstrukcijas pārlaiduma metalla daļās nenotiek nekādas kaitīgas pārmaiņas un novērotos bojājumus un defektus uzņēmējs izlabojis, tad konstrukciju galīgi pieņem. Gadījumā, ja būtu jāizdara kādi lielāki izlabojumi, tad galīgai pieņemšanai noteiktais triju mēnešu termiņš tiek skaitīts no šo defektu izlabošanas dienas. Celtne jāapskata pēc spēcīga lietus, vai kur neuzkrājas ūdens. Vietās, kur uzkrājas ūdens, jāizurbj noteku caurumi uz uzņēmēja rēķina.

261. Maksas apskaitļojums.

1. Ja maksu pamato uz svara, līgumā jānosaka, vai par pamatu ņemams teorētiskais vai faktiskais svars. Pēdējā gadījumā, ja izrādītos, ka metalla konstrukcijas (pēc tam, kad dota attiecīga uzvija cinkojuma, krāsas vai eļļas svaram) pārsniedz teorētiski apskaitļoto svaru, tad tā pārsvara daļa, kas pārsniedz $2^1/_2\%$, netiek apmaksāta. Ja pārsvars izrādītos zem $2^1/_2\%$, tad apmaksāts tiek vienīgi konstatētais faktiskais svars, bet abos gadījumos, kā ar teorētiski apskaitļoto, tā arī ar faktisko svaru, ja izrādītos, ka iztrūkstošais svars pārsniedz $2^1/_2\%$, pieņēmējam ir tiesība izvēlēties, vai attiecīgās daļas noraidāmas vai par konstatēto iztrūkumu izdarāms attiecīgs novilkums no līguma cenas.

Piezīme. Ja salikšanas darbi cenā nav ieskaitīti, par pārpalikuma bultīm, kniedēm un papildu bultīm jānoslēdz sevišķs līgums.

2. Ja līgumā nav paredzēts cits, cenā ietilpst arī visi izdevumi par sastatnēm, darbarīkiem, ierīcēm, mašīnām u. t. t., kas vajadzīgi būvdarbu veikšanai (sk. XXII 242. Kalēju darbu uzmērījums).

3. Maksas apskaitļojumi jāizdara pēc svara, ja nav līgts par paušālsummu. Apskaitļojumam par pamatu pieņemtais svars jānoteic sveŗot, ja līgumā nav paredzēts pieņemt konstrukciju pēc teorētiskā svara.

4. Teorētiski apskaitļojot, tā svaru noteic, reizinot metalla tilpumu ar īpato svaru, pieņemot tilpuma svaru:

kaltam, lietam vai veltņotam būvtēraudam	7,85 t/m³
šķiedru dzelzij	7,80 „
čugunam	7,25 „
svinam	11,40 „

5. Plakan- un veiddzelzs vienību svaru pieņem pēc normālo profilu svara (sk. XXII 563.—587. lapp.). Līdz 18 cm platai stieņu, veid- un plākšņu dzelzij jāpieņem lielākais gaŗums. Platākai plākšņu dzelzij un skārdam mērī mazāko aprakstīto daudzstūri, sastāvošu no taisnām vai līkām līnijām, kuŗām nav ieliekumu. Saliektie plakanstieņi un skārds jāmērī liekuma ārpusē (faktiskais).

6. Veltņošanā iegūtais svars nedrīkst pārsniegt teorētisko svaru par 1%.

7. Tiltu metallu daļu svars jāapskaitļo, neatvelkot kniežu un bulšu caurumus, bet pieskaitot kniežu galviņu svaru. Kniežu galviņu svara pieskaitījumu noteic procentuāli no virsbūves metalla daļu kopsvara, neieskaitot balstīklu lējumus un mēchanisma daļas: režģoto kopņu tiltiem

3%, kniedēto plātņu siju tiltiem 2%, veiddzelzssiju tiltiem ar īpašām brauktuves garensijām 2% un veiddzelzssiju tiltiem ar saišķiem, bet bez brauktuves garensijām 1%.

Citās celtnēs, ja nav sevišķu norādījumu, kniedēm jāpieskaita 3%.

8. Lieteņu svars aprēķināms, ņemot par pamatu fabrikas skicēs uzrādītos izmērus un pieskaitot 5% materiālu zaudējumiem lieteņu apstrādāšanā.

Lietās daļas, kuŗu svars grūti apskaitļojams, maksājams pēc gabala vai nosvēruma.

9. Cinkojumam jāpieskaita 0,6 kg par katru m^2, katrā pusē.

10. Ja maksā pēc nosvērtā svara, tad jāsveŗ visas daļas. No vienlīdzīgām daļām jānosveŗ zināms skaits, par ko darba devējam jāvienojas ar uzņēmēju, ja tas materiālu piegādes techniskajos noteikumos jau nebūtu paredzēts.

11. Svēršana jāizdara darba devēja uzticības personas klātbūtē vai to izdara zvērināts svērējs, ja tam piekrīt darba devējs, vai sveŗ uz publiskiem svariem.

12. Maksājot pēc teorētiski apskaitļotā svara virs teorētiskā svara veltņotām daļām, maksā arī par 3% pārsvara un lietām daļām 5%. Svara iztrūkums nav maksājams.

13. Darba devējs no piegādātiem materiāliem izlases veidā nosveŗ dažas daļas, kaut arī maksātu pēc teorētiskā svara. Celtnes veltņotās daļas ar pārsvaru, lielāku kā 6%, un lietas daļas ar pārsvaru, lielāku kā 10%, kā arī visas celtnes daļas ar svara iztrūkumu, lielāku kā 2%, noraidāmas.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***
Techniskais direktors ***E. Dravnieks.***
Visp. techn. daļas vad., būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

BŪVDARBU CENU

I burtnīcā: **(Ls 0,70)**

Podnieku darbi.

II burtnīcā: **(Ls 1,60)**

Zemes planēšana,
Velēnošana,
Bruģu darbi,
Asfaltēšana,
Kloni,
Pagrīdas un
Celiņi.

III burtnīcā: **(Ls 1,10)**

Transports:
Celšana,
Nešana,
Ie- un izkraušana,
Pārvešana:
ričām, vagonetēm, vagoniem un laivām,
Dzelzceļu tarifs,
Būvmateriālu svars un
Dzelzceļu karte.

IV burtnīcā: **(Ls 1,80)**

Krāsotāju, tapsētāju un stiklinieku darbi.

V burtnīcā: **(Ls 1,50)**

Javas un apmetumi.

VI burtnīcā: **(Ls 1,30)**

Betons,
Betona un dzelzsbetona caurules.

VII burtnīcā: **(Ls 1,70)**

Zemes darbi,
Fašīnu darbi,
Būvvielu pārvietošana cilvēku dzītām vagonetēm.

VIII burtnīcā: **(Ls 5,10)**

Mūrnieku darbi,
Akmeņu mūris,
Akmeņu kalšana,
Ietērpu akmeņi,
Ķieģeļu mūris,
Izšuvošana,
Remonts,
Kleķu būves.

Būvdarbu technisko noteikumu burtnīcu cenas.

I.	Vispārējie noteikumi	1.	līdz	4.	lapp.	Ls 0,10
II.	Būvpamatnes pētīšana	5.	„	16.	„	Ls 0,20
III.	Akas	17.	„	28.	„	Ls 0,20
IV.	Zemes darbi	29.	„	44.	„	Ls 0,25
V.	Spridzināšanas darbi	45.	„	56.	„	Ls 0,20
VI.	Velēnošanas darbi	57.	„	62.	„	Ls 0,15
VII.	Bruģu darbi	63.	„	76.	„	Ls 0,20
VIII.	Pamatojumu būve	77.	„	92.	„	Ls 0,25
IX.	Pamati un virspamati	93.	„	104.	„	Ls 0,20
X.	Sastatnes, turas, ieveidņi un būvžogi	105.	„	118.	„	Ls 0,20
XI.	Javas	119.	„	150.	„	Ls 0,50
XII.	Mūrnieku darbi	151.	„	202.	„	Ls 0,75
XIII.	Apmetēju darbi	203.	„	220.	„	Ls 0,30
XIV.	Izolācijas	221.	„	272.	„	Ls 0,75
XV.	Būvkoku sagatavošana	273.	„	296.	„	Ls 0,35
XVI.	Namdaļu darbi	297.	„	346.	„	Ls 0,60
XVII.	Drošības noteikumi būvdarbos	347.	„	384.	„	Ls 0,40
XVIII.	Jumiķu un skārdnieku darbi	385.	„	438.	„	Ls 0,70
XIX.	Būvgaldnieku darbi	439.	„	464.	„	Ls 0,50
XX.	Parkets	465.	„	474.	„	Ls 0,30
XXI.	Kāpnes	475.	„	522.	„	Ls 0,60
XXII.	Kalēju darbi	523.	„	590.	„	Ls 0,90
XXIII.	Kniedētāju darbi	591.	„	642.	„	Ls
	Pielikums — zīmējumi					Ls 0,50

Dabūjamas Dzelzceļu virsvaldē 315-a istabā

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1937. g. 9. septembrī
Satiksmes ministrs B. EINBERGS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XXIV. Telpu apsildīšana (krāsns apkure)

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1937

VALSTS DZELZCEĻU IZDEVNIECĪBA

262. Telpu apsildīšanas iekārtas.

Apkurināšanas ietaises jāizbūvē tā, lai tās būtu labi piemērotas savam tiešajam uzdevumam un atbilstu arī pareizas degšanas u. c. siltuma technikas prasībām.

1. Telpu apsildīšanas uzdevums — uzturēt telpās tādu piemērotu temperātūru, lai cilvēka ķermenis būtu pasargāts no liekiem siltuma zaudējumiem. Vienmērīga cilvēka ķermeņa temperātūra nepieciešama cilvēka veselībai. Jāizvēlas tāds apsildīšanas veids, kas apmierinātu šās prasības ar mazāko kurināmā patēriņu.

2. Telpu apsildīšanai iekārto, atkarībā no celtnes lieluma un nozīmes, krāsnis, pavardus, kamīnus u. t. t. vai centrālas — ūdens, tvaika, gaisa vai staru — apsildīšanas ietaises. Katrai no šām ietaisēm savas labās un sliktās puses. Telpu apsildīšanas iekārta jāizvēlas rūpīgi, pārbaudot un salīdzinot vienas un otras iekārtas izbūves un ekspluatācijas izdevumus.

a) Krāsns apsildīšanai ir vairākas vērtīgas īpašības: tā lietderīgi izmanto kurināmos materiālus, atdodot tieši telpu apsildīšanai visa sadedzinātā kurināmā materiāla dotā siltuma 75 līdz 88%. Krāsns kurināšanas laikā notiek apsildāmo telpu vēdināšana, jo degšanai patērētā gaisa vietā telpās ieplūst svaigs āra gaiss. Aiz šā iemesla telpās, ko apsilda ar podiņu krāsnīm, arvienu ir svaigāks un pietiekoša mitruma gaiss, kā telpās ar centrālo apsildīšanu. Ar krāsns apsildīšanu viegli iespējams telpas temperātūru saskaņot ar ikkatrreizējām vajadzībām, neatkarīgi no citām telpām, un līdz ar to, sevišķi rudenī un pavasarī, lielā mērā taupīt malku. Krāsns apsildīšanas trūkumi: kurinot krāsnis un izgrābjot pelnus, piegružo un pieputina istabas. Pavirši mūrētu, pārkurinātu krāšņu, nemākulīgas kurināšanas vai nepiemērota, mitra kurināmā dēļ krāsns siltuma izstarošana var pamazināties par 20 līdz 30%. Krāsns bieži ir ugunsgrēka cēlonis. Podiņu krāsns mūžs nepārsniedz 25 gadus.

b) Centrālās apsildīšanas priekšrocības: ugunsdrošība, atvieglināta uzraudzība un dūmvadu uzturēšana kārtībā, vienmērīga temperātūra un ērtāka telpu iedalīšana, projektējot ēku. Siltuma centrāles mūžs 30 līdz 35 gadi.

Siltuma centrālei ar radiātoriem piemīt vairāki trūkumi: vēsais gaiss, plūzdams gar grīdu uz radiātoriem, uzsūc putekļus un tos pienes radiātoriem, kur tie sasilst un līdz ar gaisu paceļas augšā. Šie putekļi pilda gaisu. Logu aizkari un griesti ātri apkvēp. Ar radiātoriem apsildītās telpās augstākas temperātūras gadījumā, ja tie nav apgādāti ar mitruma aparātiem, notiek gaisa sausā destillācija, kas sākas jau ar 60°C. Tā rada elpošanas organu katarru. Tvaika apsildīšanai šī parādība vēl jūtamāka. Centrālās apsildīšanas ierīkošana izmaksā 20 līdz 25% dārgāki kā podiņu

krāsns. Normālos apstākļos centrālā apsildīšana lietderīgi izmanto tikai 70 līdz 80% sadedzinātā kurināmā materiāla. Ja augšējā stāva radiātoriem nav pievienoti gaisa ventiļi, tad, pildot katlu ar ūdeni, ūdensvados rodas nepatīkams troksnis, klakšķi. Radiātoros dzirdama šņākšana, ja katlā ūdens temperātūra pārsniedz 80%. Siltūdens centrālo apsildīšanu ieteicams ierīkot tikai lielās vairākstāvu dzīvojamās ēkās. Tvaika un siltgaisa centrālā apkure dzīvojamo telpu apsildīšanai nav piemērota, jo tvaika un sakarsētā gaisa augstā temperātūra ir par cēloni gaisa bojāšanai un straujai gaisa cirkulācijai, kas mazina iedzīvotāju labsajūtu. Tās var ierīkot fabrikās, žāvētavās, siltumnīcās u. c. Centrālās apsildīšanas vietā jaunākā laikā sāk lietāt siltūdens cauruļu, tā saucamo staru apsildīšanu.

Piezīme. Staru apsildīšanas ietaise ir līkloču cauruļu sistēma, ko pilnīgi apsegtu iebūvē grīdās, sienās un griestos. Tā ka caurules iebūvē jau ēkas celšanas laikā un vēlāk tās parasti nav vairs iespējams labot, visai sistēmai jābūt ļoti izturīgai un pilnīgi drošai. Cauruļu savienojumus metina un visu iekārtu iebūvēšanas laikā pārbauda ar vairākkārtīgu drošības rezervi — ar 50 atmosfēru spiedienu. Dzelzsbetona būvēs šai sistēmai ir vēl tā priekšrocība, ka caurules noder arī kā stiegras betonā un betona darbus var izdarīt ziemā, iedarbinot staru apsildīšanu. Šādas iebūvētas siltūdens caurules no sienām, griestiem un grīdas izstaro telpā vienmērīgu siltumu. Šās apsildīšanas iekārtas ierīko galvenā kārtā monumentālās jaunlaiku ēkās: baznīcās, skolās, slimnīcās, bankās, preču namos, dzelzceļa stacijās. Sevišķas privilēģijas tā ir iekaļojusi bērnu brīvdabas skolās, dzelzceļu staciju atklātās platformās un kafejnīcās, iekārtojot viesu telpas atklātas ielas malā, kur, neskatoties uz vēso laiku, apmeklētāji sēž pie galdiņiem brīvā dabā un jūtas ļoti labi, ja grīda izstaro siltumu. Staru iekārtas sildīšanas ekspluatācijas izdevumi nepārsniedz centrālās apsildīšanas izdevumus, bet izbūve maksā dārgāki. Staru apsildītā 15° C siltā istabā iedzīvotāji, pasargāti no straujās gaisa cirkulācijas, jūtas tikpat labi kā 20° C siltā istabā, ko apsilda krāsns vai centrālā apkure. Staru apsildīšana dod apm. 30% lielu siltuma ietaupījumu. Siltuma staru apsildīšanas caurules vasarā lietā telpu atvēsināšanai, ievadot caurulēs aukstu ūdeni. Lielvirsas staru apsildīšana ar elektrību stipri izplatīta Anglijā ar nosaukumu „pasienu (paneļu) apsildīšana".

263. Telpu temperātūras.

Apkures siltuma izstarošanas (izdalīšanās) spējai jābūt tādai, ja līgumā nav paredzēti īpaši noteikumi, lai diennaktī ar vienu kurinājumu uzturētu telpā, mērījot telpas vidu 1,5 m augstumā, šādu temperātūru °C:

1) Dzīvojamās un gaitas ēkās:

dzīvojamā istabā, kabinetā, peldistabā, virtuvē .	+ 18° līdz + 20°
ēdamā un guļamā istabā, bufešu un uzgaidāmās telpās . .	+ 16°
priekšistabā, koridorā, atejā	+ 15°
kāpnes telpā	+ 10°

2) Skolās:

klasē, gaitas telpā, mazgājamā un peldistabā, klausītavā, zālē	+ 20°
saiešanas telpā, priekšistabā, atejā	+ 18°
kāpnes telpā	+ 15°
vingrošanas telpā	+ 12°

3) Pārvaldes un veikalu namos:

birojā, viesistabā, viesnīcas Nr. istabā, pārdotavā . . . . + 20°
priekšistabā, kāpnes telpā, atejā . . . . . + 15°

4) Slimnīcās:

slimnieku un peldistabā . . . . . + 22°
operācijas zālē (pēc galvenā ārsta norādījuma) . + 25° līdz + 35°
gaitas istabā, uzgaidāmā telpā, priekšistabā, atejā . . . . + 20°
kāpnes telpā . . . . . + 15°

5) Fabrikās:

vieglu rokdarbu telpā . . . . . + 20°
smagu rokdarbu telpā . . . . . + 15°
lietuvē . . . . . + 10°
galdnieku telpā . . . . . + 20°
lakotavā (pēc vadītāja norādījumiem) . . . . . + 25° līdz + 40°
montētāju telpā (pēc vadītāja norādījumiem) . . + 10° „ + 15°

6) Pirtīs:

ģērbtuvē . . . . . + 20° līdz + 25°
ziepētavā (mazgājamā istabā) . . . . . + 30° „ + 35°
lāvas telpā . . . . . + 40° „ + 50°

7) Cietumos:

atsevišķi ieslodzīto telpā un vieglu darbu telpā . . . . . + 18°
uzgaidāmā un darbistabā . . . . . + 15°
kopējā guļamistabā . . . . . + 10°
priekšistabā . . . . . + 15°

8) Dažādās celtnēs:

baznīcā . . . . . + 10° līdz + 15°
izstādes telpā . . . . . + 10° „ + 20°
teātŗos un kinēmatografos . . . . . + 16° „ + 18°
garāžā . . . . . + 10°
tirgus hallē . . . . . + 5°
veļas mazgātavās: a) aukstās . . . . . + 15°
b) karstās . . . . . + 25°
staļļos: a) braucamo zirgu . . . . . + 18°
b) darba zirgu . . . . . + 15°
manežā . . . . . + 6° līdz + 8°

Piezīme. Augstākai telpai kā 4 m šās normas jāpaaugstina par 1% ikkatram augstākam 0,5 m, izņemot kāpnes telpas.

264. Siltuma patēriņš (zudums).

Apsildītas telpas vienas stundas siltuma zuduma daudzumu noteic vienādojums:

$$Q = K \cdot F \cdot (t_{ie} - t_a), \text{ kur}$$

Q — siltuma zudums, izteikts kilokalorijās stundā — K. kal/st.;

K — durvju, logu, sienu un griestu siltumvadība, izteikta $\frac{\text{K. kal}}{\text{m}^2 \cdot \text{st} \cdot {}^0\text{C}}$;

F — telpu aptvērējas virsas laukums, izteikts m^2;

t_{ie} — apsildītas telpas siltuma grads (temperātūra), izteikts pēc Celsija ^0C;

t_a — āra vai blakustelpas temperātūra pēc Celsija ^0C.

a. Durvju un logu siltumvadība K

caur 1 m^2 durvju vai logu virsas ar $1\,^0C$ abpusējas temperātūras starpības atkarīga no tam, cik blīvi durvju un logu aplodu šuves sadrīvētas.

I iedalē ierakstītie skaitļi lietājami durvīm, logiem un virsgaismām ar blīvām šuvēm, t. i. iemūrētiem un neatveŗamiem.

II iedales skaitļi lietājami parasti atveŗamām durvīm un logiem ar labi drīvētām šuvēm.

Izbūves veids	I Blīvas šuves	II Drīvētas šuves
	K	
1. Durvis.		
Ārdurvis, dzelzs	—	6,5
Ārdurvis, koka	—	4,5
Balkona durvis, koka ar iestiklojumu	—	6,5
Dubultas balkona durvis, koka ar iestiklojumu	—	4,5
Iekšdurvis	—	3,0
2. Logi.		
Logs dzelzs aplodā vai svina aptverē	6,0	8,0
Logs koka aplodā	5,0	7,0
Dubulti stiklots logs dzelzs aplodā	3,5	5,5
Dubulti stiklots logs koka aplodā	2,5	4,5
Dubultlogs dzelzs aplodā	2,8	3,8
Dubultlogs koka aplodā	2,5	3,5
Virsgaisma	5,0	8,0
Dubulta virsgaisma	2,5	4,5
Skatlogs	5,0	6,0
Dobja stikla logs	2,5	—
Logs iekšsienā	3,0	4,0
Dubultlogs iekšsienā	2,0	3,0
Virsgaisma griestos, izejoša jumta stāvā	3,5	5,0
Dubulta virsgaisma griestos, izejoša jumta stāvā	2,0	3,5

b. Sienas siltumvadība K.
(Din. 4701.)

Siltuma daudzums kilokalorijās, kas izplūst 1 stundā caur 1 m^2 sienas virsas ar 1°C abpusējas sienas temperātūru starpības.

Sienas materiāli un izbūves veids	Sienas biezums bez apmetuma, apšuvuma, gaisa starpām u. taml. cm						
	30	40	50	60	70	80	90
1. Blīvu akmeņu: granīta, dolomīta u. c., smagāku kā 2600 kg/m^3,							
vienā pusē apmesta ārsiena	2,90	2,60	2,40	2,20	2,00	1,90	1,70
abās pusēs apmesta ārsiena	2,80	2,50	2,30	2,10	1,90	1,80	1,70
abās pusēs apmesta iekšsiena . . .	2,20	2,00	1,90	1,80	1,60	1,50	1,45
iekšpuse apmūrēta ar 0,5 ķieģ. (12 cm)	1,80	1,70	1,60	1,47	1,39	1,32	1,25
„ „ „ 1,0 „ (25 „)	1,28	1,22	1,16	1,11	1,06	1,02	0,98
„ „ „ 1,5 „ (38 „)	1,01	0,97	0,93	0,90	0,87	0,84	0,81
„ apšūta ar 3 cm (1″) dēļiem	1,60	1,50	1,45	1,37	1,30	1,23	1,18
„ „ „ 4 „ (1,5″) „	1,45	1,37	1,30	1,23	1,18	1,12	1,07
„ „ „ 5 „ (2″) „	1,28	1,22	1,16	1,11	1,06	1,02	0,98
izoderēta zem apmetuma ar 2 cm kūdras vai korķa plātni . . .	1,16	1,11	1,06	1,02	0,98	0,94	0,91
izoderēta zem apmetuma ar 3 cm kūdras vai korķa plātni . . .	0,90	0,87	0,84	0,81	0,79	0,76	0,74
izoderēta zem apmetuma ar 4 cm kūdras vai korķa plātni . . .	0,74	0,71	0,69	0,68	0,66	0,64	0,63
izoderēta zem apmetuma ar 5 cm kūdras vai korķa plātni . . .	0,62	0,61	0,59	0,58	0,57	0,55	0,54
izoderēta zem apmetuma ar 10 cm kūdras vai korķa plātni . . .	0,35	0,34	0,34	0,34	0,33	0,33	0,32
2. Porainu smilš- vai kaļķakmeņu, ne smagāku kā 2600 kg/m^3,							
vienā pusē apmesta ārsiena	2,40	2,00	1,80	1,60	1,45	1,33	1,22
abās pusēs apmesta ārsiena	2,30	2,00	1,80	1,60	1,41	1,30	1,19
abās pusēs apmesta iekšsiena . . .	1,90	1,70	1,50	1,37	1,25	1,16	1,08
iekšpuse apmūrēta ar 0,5 ķieģ. (12 cm)	1,60	1,45	1,33	1,22	1,12	1,05	0,98
„ „ „ 1,0 „ (25 „)	1,19	1,10	1,03	0,96	0,90	0,85	0,81
„ „ „ 1,5 „ (38 „)	0,95	0,89	0,85	0,80	0,76	0,72	0,69
„ apšūta ar 3 cm (1″) dēļiem	1,49	1,35	1,25	1,15	1,06	1,00	0,93
„ „ „ 4 „ (1,5″) „	1,33	1,22	1,14	1,05	0,98	0,93	0,87
„ „ „ 5 „ (2″) „	1,19	1,10	1,03	0,96	0,90	0,85	0,81
izoderēta zem apmetuma ar 2 cm kūdras vai korķa plātni . .	1,09	1,01	0,95	0,89	0,84	0,80	0,76
izoderēta zem apmetuma ar 3 cm kūdras vai korķa plātni . . .	0,85	0,81	0,77	0,73	0,69	0,67	0,64
izoderēta zem apmetuma ar 4 cm kūdras vai korķa plātni . . .	0,70	0,67	0,65	0,62	0,59	0,57	0,55
izoderēta zem apmetuma ar 5 cm kūdras vai korķa plātni . . .	0,60	0,58	0,56	0,54	0,52	0,50	0,48
izoderēta zem apmetuma ar 10 cm kūdras vai korķa plātni . . .	0,34	0,33	0,33	0,32	0,31	0,31	0,30

264. Siltuma patēriņš (zudums).

Sienas materiāli un izbūves veids	Sienas biezums bez apmetuma, apšuvuma, gaisa starpām u. taml. cm						
	5	10	15	20	30	40	50
3. Oļu vai šķembu betona							
neapmesta iekšsiena	3,10	2,70	2,40	2,20	1,80	1,60	1,36
„ ārsiena	4,20	3,60	3,10	2,70	2,20	1,80	1,60
abās pusēs apmesta ārsiena . . .	3,50	3,00	2,70	2,40	2,00	1,70	1,44
„ „ „ iekšsiena . . .	2,70	2,40	2,20	2,00	1,70	1,44	1,27
iekšpuse apmūrēta ar 0,5 ķieģ. (12 cm)	2,10	1,90	1,70	1,60	1,40	1,25	1,12
„ „ „ 1,0 „ (25 „)	1,41	1,33	1,25	1,19	1,08	0,98	0,89
„ „ „ 1,5 „ (38 „)	1,09	1,04	0,99	0,95	0,88	0,81	0,75
„ apšūta ar 3 cm (1″) dēļiem	2,10	1,90	1,70	1,60	1,40	1,24	1,12
„ „ „ 4 „ (1,5″) „	1,80	1,60	1,50	1,42	1,26	1,13	1,03
„ „ „ 5 „ (2″) „	1,50	1,43	1,34	1,26	1,13	1,03	0,94
izoderēta zem apmetuma ar 2 cm kūdras vai korķa plātni . . .	1,35	1,28	1,20	1,15	1,04	0,95	0,87
izoderēta zem apmetuma ar 3 cm kūdras vai korķa plātni . . .	1,01	0,97	0,93	0,89	0,83	0,77	0,71
izoderēta zem apmetuma ar 4 cm kūdras vai korķa plātni . . .	0,81	0,78	0,75	0,73	0,68	0,65	0,61
izoderēta zem apmetuma ar 5 cm kūdras vai korķa plātni . . .	0,67	0,65	0,63	0,62	0,59	0,56	0,53
izoderēta zem apmetuma ar 10 cm kūdras vai korķa plātni . . .	0,36	0,36	0,35	0,35	0,34	0,33	0,32
4. Dzelzsbetona							
neapmesta ārsiena	4,40	3,80	3,30	2,90	2,40	2,00	1,70
abās pusēs apmesta ārsiena . . .	3,60	3,20	2,80	2,50	2,10	1,80	1,60
vienā pusē apmesta iekšsiena . . .	3,10	2,80	2,50	2,30	2,00	1,70	1,50
abās pusēs apmesta iekšsiena . . .	2,70	2,50	2,30	2,10	1,80	1,60	1,40
iekšpuse apmūrēta ar 0,5 ķieģ. (12 cm)	2,10	1,90	1,80	1,70	1,49	1,33	1,20
„ „ „ 1,0 „ (25 „)	1,43	1,35	1,28	1,23	1,12	1,03	0,95
„ „ „ 1,5 „ (38 „)	1,10	1,05	1,01	0,98	0,91	0,85	0,79
„ apšūta ar 3 cm (1″) dēļiem	2,10	1,90	1,80	1,70	1,49	1,34	1,21
„ „ „ 4 „ (1,5″) „	1,80	1,70	1,60	1,48	1,33	1,21	1,10
„ „ „ 5 „ (2″) „	1,50	1,45	1,38	1,31	1,19	1,09	1,00
izoderēta zem apmetuma ar 2 cm korķa vai kūdras plātni . .	1,37	1,30	1,23	1,19	1,09	1,00	0,93
izoderēta zem apmetuma ar 3 cm korķa vai kūdras plātni . . .	1,02	0,98	0,94	0,92	0,85	0,80	0,75
izoderēta zem apmetuma ar 4 cm korķa vai kūdras plātni . . .	0,81	0,79	0,76	0,75	0,70	0,67	0,63
izoderēta zem apmetuma ar 5 cm korķa vai kūdras plātni . . .	0,68	0,66	0,64	0,63	0,60	0,57	0,55
izoderēta zem apmetuma ar 10 cm korķa vai kūdras plātni . . .	0,37	0,36	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32

Sienas materiāli un izbūves veids	Sienas biezums bez apmetuma, apšuvuma, gaisa starpām u. taml. cm						
	12	25	38	51	64	77	90
5. Ķieģeļu (25×12×6,5 cm³)							
vienā pusē apmesta ārsiena	2,60	1,80	1,38	1,11	0,93	0,80	0,70
abās pusēs apmesta ārsiena	2,50	1,70	1,34	1,09	0,91	0,79	0,69
„ „ „ iekšsiena . . .	1,90	1,33	1,04	0,85	0,71	0,62	0,55
„ „ „ un 5—12 cm gaisa sprauga	—	1,38	1,11	0,93	0,80	0,70	0,63
iekšpuse apšūta ar 3 cm (1″) dēļiem	1,50	1,22	1,00	0,85	0,75	0,66	0,59
„ „ „ 4 „ (1,5″) „	1,37	1,11	0,93	0,80	0,70	0,63	0,57
„ „ „ 5 „ (2″) „	1,22	1,01	0,85	0,75	0,66	0,59	0,54
izoderēta zem apmetuma ar 2 cm korķa vai kūdras plātni . . .	1,11	0,93	0,80	0,70	0,63	0,57	0,52
izoderēta zem apmetuma ar 3 cm korķa vai kūdras plātni . . .	0,87	0,76	0,67	0,60	0,54	0,50	0,46
izoderēta zem apmetuma ar 4 cm korķa vai kūdras plātni . . .	0,71	0,64	0,57	0,52	0,48	0,44	0,41
izoderēta zem apmetuma ar 5 cm korķa vai kūdras plātni . . .	0,61	0,55	0,50	0,46	0,43	0,40	0,37
izoderēta zem apmetuma ar 10 cm korķa vai kūdras plātni . . .	0,34	0,33	0,31	0,29	0,28	0,27	0,25
aplikta iekšpusē ar 3 cm ģipša plātni	1,90	1,45	1,15	0,96	0,83	0,72	0,64
„ „ 5 „ „ „	1,70	1,30	1,05	0,89	0,78	0,68	0,61
	3 (1″)	**4**(1,5″)	**5** (2″)	**7** (3″)	**10**(4″)	**15**(6″)	**20**(8″)
6. Koka sienas							
neapmesta ārsiena	2,80	2,40	2,10	1,70	1,34	0,97	0,77
apmesta iekšpusē uz skaliņiem . .	2,50	2,20	1,90	1,60	1,26	0,93	0,74
izoderēta zem apmetuma ar 2 cm korķa vai kūdras plātni . .	1,16	1,10	1,03	0,93	0,80	0,65	0,56
izoderēta zem apmetuma ar 3 cm korķa vai kūdras plātni . . .	0,90	0,86	0,82	0,75	0,67	0,56	0,49
izoderēta zem apmetuma ar 4 cm korķa vai kūdras plātni . . .	0,74	0,71	0,68	0,63	0,57	0,49	0,43
neapmesta iekšsiena	1,90	1,60	1,44	1,16	0,90	0,65	0,51
koka siena ar 2 cm slēgtu gaisa starpslāni	—	1,60	1,45	1,20	0,97	0,74	0,59
koka siena ar 5 cm slēgtu gaisa starpslāni	—	1,50	1,41	1,18	0,95	0,72	0,59
koka siena ar 10 cm slēgtu gaisa starpslāni	—	1,49	1,37	1,15	0,93	0,71	0,58
koka siena ar 15 cm slēgtu gaisa starpslāni	—	1,47	1,35	1,14	0,93	0,71	0,58
siena ar 2 slēgtiem gaisa slāņiem à 2 cm platu	—	1,25	1,16	1,00	0,83	0,65	0,54
à 5 „ „	—	1,19	1,11	0,96	0,81	0,64	0,53
à 10 „ „	—	1,14	1,06	0,93	0,78	0,62	0,52
siena ar 3 slēgtiem gaisa slāņiem à 1 cm platu	—	1,14	1,06	0,93	0,78	0,62	0,52
à 2 „ „	—	1,04	0,98	0,86	0,74	0,59	0,50
à 5 „ „	—	0,97	0,92	0,81	0,70	0,57	0,48
siena ar 5 cm zāģu skaidu starpslāni	—	0,92	0,87	0,78	0,67	0,55	0,47
„ „ 10 „ „ „ „	—	0,59	0,57	0,52	0,47	0,41	0,36
„ „ 15 „ „ „ „	—	0,43	0,42	0,40	0,37	0,33	0,30

c. Griestu un grīdu siltumvadība K.

Atkarībā no tā, vai virs griestiem atrodas aukstāka (I) vai siltāka (II) telpa, siltums no pārbaudāmās telpas caur griestiem I gadījumā izstaro, bet II gadījumā iestaro:

Izbūves veids	Ja virs grīdas vai griestiem atrodas telpa	
	I aukstāka K	II siltāka K
1. Dēļu klājs virs griestu brusām.		
2,5 cm biezi rievoti dēļi	2,10	1,70
3,5 cm biezi rievoti dēļi (divkāršs dēļu klājs)	1,80	1,45
6,0 cm biezi rievoti dēļi (vairākkārtīgs dēļu klājs)	1,28	1,11
2. Koka griesti, apmesti, un grīda.		
Brusu attālums 100 cm, brusas augstums 14—26 cm. Gaisa sprauga starp griestiem un grīdu 14—26 cm. Griestu apmetums virs skaliņiem.		
1,8 cm biezi rievoti grīdas dēļi	1,22	1,04
3,5 cm „ „ „ „	1,03	0,90
3. Koka griesti ar starpgriestiem un pildījumu.		
Brusas augstums 26 cm. Grīda — 3,5 cm biezi rievoti dēļi (dubultklājs, parkets).		
a) Griestu apšuvums — 1,8 cm biezi dēļi, apmesti.		
Pildījums: 10 cm mālu kārta	0,69	0,61
10 cm smilšu kārta	0,69	0,61
10 cm izdedžu kārta	0,53	0,49
2,5 cm korķa vai kūdras plātne	0,53	0,49
b) Griestu apmetums drāšu pinumā.		
Pildījums: 10 cm mālu kārta	0,77	0,67
10 cm smilšu kārta	0,77	0,67
10 cm izdedžu kārta	0,58	0,53
2,5 cm korķu vai kūdras plātne	0,58	0,53
c) Bez apmetuma griestiem.		
Pildījums: 10 cm mālu kārta	0,96	0,83
10 cm smilšu kārta	0,96	0,83
10 cm izdedžu kārta	0,68	0,61
2,5 cm korķa vai kūdras plātne	0,68	0,61
4. Dzelzsbetona griesti.		
a) Neapsegti: 7,5 cm bieza dzelzsbetona plātne	3,00	2,20
10 cm bieza dzelzsbetona plātne	2,80	2,10
15 cm „ „ „	2,40	1,90
20 cm „ „ „	2,20	1,80
b) Apsegti ar 3 mm biezu linoleju:		
7,5 cm bieza dzelzsbetona plātne	2,80	2,10
10 cm bieza dzelzsbetona plātne	2,60	2,00
15 cm „ „ „	2,30	1,80
20 cm „ „ „	2,10	1,70
c) 10 cm bieza betona plātne apbērta ar 15 cm biezu smilšu kārtu un apsegta ar 2,5 cm biezu dēļu grīdu	1,20	1,00

Izbūves veids	Ja virs grīdas vai griestiem atrodas telpa	
	I aukstāka K	II siltāka K
d) 10 cm bieza betona plātne apbērta ar 15 cm biezu smilšu kārtu, virs kuŗas 2,5 cm bieza grīda un 2,5 cm biezs parkets	0,90	0,80
e) Izolēti zem apmetuma ar korķa vai kūdras plātnēm. Betona biezums 7,5 līdz 20 cm:		
Izolācijas plātnes biezums: 2 cm	1,16	1,02
3 cm	0,90	0,81
4 cm	0,74	0,68
5. Dzelzsbetona ribaini griesti.		
5—10 cm bieza dzelzsbetona plātne pastiprināta ar dzelzsb. ribām.		
a) Telpa starp ribām pildīta ar ķieģeļiem, izdedžiem vai dobjbetonu:		
Pildījuma biezums 10 cm	1,90	1,80
„ „ 15 „	1,60	1,45
b) Telpa starp ribām tukša un noslēgta ar drāšu pinuma apmetumu	1,80	1,70
c) Tāpat kā b) punktā ar 3,5 cm biezu dēļu grīdu virs gulšņiem:		
Telpa starp gulšņiem tukša	1,00	0,87
Telpa starp gulšņiem pildīta ar izdedžiem	0,69	0,64
6. Ķieģeļu velve.		
12 cm bieza ar pildītām vai aizmūrētām padusēm:		
a) Segta ar plātnēm	1,80	1,50
b) „ „ linoleju vai ģipsi	1,60	1,30
c) „ „ lietu asfaltu	1,70	1,40
d) „ „ parketu asfaltā	1,20	1,00
e) „ „ parketu virs dēļu grīdas	1,00	0,90
7. Grīda tieši virs zemes.		
Betona klons virs zemes		2,00
3,5 cm biezu dēļu grīda ar tukšu apakšu		1,10
3,5 cm biezu dēļu grīda asfaltā		1,50

Piezīme. Ja virs griestiem neatrodas slēgta telpa, griestu siltumvadība jāapskaitļo kā jumti.

d. Jumtu siltumvadība K.

Izbūves veids	K
1. Jumti bez dēļu klāja.	
a) Kārniņu, cinka, vaŗa, viļņota skārda iesegums virs latām, bez blīvām šuvēm	10,00
b) Kārniņu iesegums virs latām, ar blīvām šuvēm	5,00
c) Stikla, 3—5 m biezs, ar blīvām šuvēm	5,00
2. Jumti ar dēļu klāju virs spārēm.	
Jumta klājs — 2,5 cm biezi sarievoti dēļi.	
a) Kārniņu iesegums virs latām, bez blīvām šuvēm	2,40
b) Viļņota skārda iesegums virs latām bez blīvām šuvēm	2,40
c) Papes, skārda vai slānekļa iesegums	2,10

Izbūves veids	K
d) Dubultpapes	
e) Pape un virs tās latas ar kārniņiem, slānekli vai skārdu	2,00
f) Pape un virs tās koka cements vai oļu uzbērums	1,30
g) Korķa vai sūcinātas kūdras izolācijas plātnes zem betona vai ap metuma: izolācijas plātnes biezums 2 cm	1,00
„ „ „ 3 „	0,80
„ „ „ 4 „	0,67
„ „ „ 5 „	0,57
3. Neblīvi kārniņu vai skārda jumti ar klāju zem spārēm.	
a) Klājs — 2,5 cm biezi sarievoti dēļi, piešūti spāŗu apakšpusē bez apmetuma vai ar 1,8 cm bieziem dēļiem un 1,5 cm skaliņu apmetumu, ja telpa starp spārēm: tukša	2,70
pildīta ar 6 cm salmu mālu kārtu	1,80
„ „ 6,5 cm ķieģeļu plakankārtu	1,90
„ „ 12 cm ķieģeļu sānkārtu	1,70
„ „ 12 cm izdedžu kārtu	1,43
b) Klājs — 2 cm bieza ģipša plātne	1,34
3 „ „ „ „	1,00
4 „ „ „ „	0,80
5 „ „ „ „	0,67
4. Jumti ar klāju virs un zem spārēm.	
Gaisa telpa starp jumta klājiem un spārēm blīvi noslēgta. Jumts iesegts ar papi, skārdu vai kārniņiem virs 2,5 cm biezu dēļu klāja, bet zem spārēm piešūts:	
a) 1,5 cm biezs Rabica apmetums	1,35
b) 1,8 cm biezi dēļi un 1,5 cm biezs skaliņu apmetums	1,20
c) Ģipša vai bimsbetona plātnes ar blīvām šuvēm:	
Ģipša vai bimsbetona plātnes biezums 2 cm	1,32
„ „ „ „ „ 3 „	1,25
„ „ „ „ „ 4 „	1,20
„ „ „ „ „ 5 „	1,16
d) Apšuvuma dēļi ar apmetumu uz 2 cm biezas korķa vai kūdras plātnes	0,80
3 „ „ „ „ „ „	0,68
4 „ „ „ „ „ „	0,58
5 „ „ „ „ „ „	0,51
5. Dzelzsbetona jumti.	
a) Dzelzsbetona jumts iesegts ar papi bez izolācijas kārtas:	
5 cm bieza dzelzsbetona plātne	3,70
7 „ „ „ „	3,60
10 „ „ „ „	3,20
b) 5 līdz 10 cm biezs dzelzsbetona jumts, iesegts ar papi uz korķa vai kūdras izolācijas plātnes zem 2—3 cm betona kārtas:	
Izolācijas kārtas biezums: 2 cm	1,15
3 cm	0,90
4 cm	0,75
5 cm	0,61
c) Ribains dzelzsbetona jumts, iesegts ar papi; zem ribām piešūts apmetums, kas noslēdz tukšo telpu starp ribām	1,70

Piezīme. Novietojot ēku atklātā paaugstinātā vietā, siltuma patēriņam jāpieskaita:
a) Ēkas ziemeļa un austruma pusē 10%
b) Ēkas rietuma pusē 5%
c) Jaunbūvei pirmā gadā krāsns un celtnes žāvēšanai 25%

265. Krāsns apkures vispārīgie aizrādījumi.

1. Ēkas apsildīšanas iekārtas izmaksa, salīdzinot ar ēkas būves vērtību, nav liela. Podiņu krāšņu vērtība nepārsniedz pat ēkas vērtības 15%, bet ēkas apsildīšanas izdevumi, salīdzinot ar citiem ēkas ekspluatācijas izdevumiem, ir ļoti lieli. Ēkas apkures izdevumus var stipri samazināt, iebūvējot jaunlaiku krāsnis ar apakšvelkmi, kurtuves ārdiem, ceriem (ķereţiem), priekškurtuvēm u. t. t., kā arī ar pareizu krāsns kurināšanu, malkas žāvēšanu un taupīgu kurināmā materiāla izlietāšanu. Kurināmā materiāla taupīšana nedrīkst pamatoties uz tā, ka aukstajos ziemas mēnešos telpas pienācīgi neapsilda vai arī apsilda tikai nepieciešamās istabas. No šādas kurināmā materiāla taupīšanas pasliktinās dzīvokļu higiēniskie apstākļi un ēkas ātrāk bojājas. Slapjā ēkas puve (sk. 252. lapp.) visātrāk ieperinās tādās ēkās, ko nepietiekoši apsilda vai arī apkurina tikai no gadījuma uz gadījumu.

2. Krāsns siltumspējai jābūt tādai, lai apsildāmā telpā uzturētu noteiktu temperātūru diennaktī ar vienu kurinājumu. Krāsns sildāmvirsas izmēri pēc iespējas teorētiski jāpārbauda, pieskaņojoties ēkas un krāsns tipam un telpas uzdevumam, un tie jāieraksta projektā katrai telpai atsevišķi. Lielās telpās var uzstādīt vairākas krāsnis.

3. Krāsns sildāmvirsai patērējot pēc iespējas mazāk kurināmā jāatbilst apsildāmās telpas kubatūrai un jābūt ar tādu siltuma izstarošanas spēju, lai telpā uzturētu vajadzīgo temperātūru (sk. 646. lapp.) un lai siltuma iedarbe netraucētu iedzīvotāju labsajūtu. Par sildāmvirsu sauc krāsns silto ārsienas laukumu no kurtuves ārdiem līdz 2,00 m virs grīdas, kas nav aizsegts ar ēkas starpsienām, izgreznojumiem u. c. Ja krāsns sildāmvirsa ir par mazu, telpu grūti apsildīt, krāsni pārkurina un tā ātri bojājas. Liela krāsns aizņem daudz telpas, izmaksā dārgi un patērē daudz kurināmā. Lai palielinātu sildāmvirsu, ieteicams izveidot krāsnis ar siltuma rovīšiem, ielodzēm u. t. t.

4. Krāšņu tipa izvēlē jādod priekšroka zemām Brabē (Brabbées) tipa krāsnīm ar apakšvelkmi, jo siltuma avotam jābūt pie grīdas, bet ne pie griestiem. Gaisu ātri sasildīt var tikai no apakšas, bet ne no augšas, kas nav pielaižams arī no sanitārā viedokļa, jo aukstas kājas un karsta galva rada galvas sāpes, kas mazina labsajūtu un darba ražīgumu. Šī iemesla dēļ jāizvairās no augstiem neapsīldītiem krāsns pamatiem.

5. Apkurināšanas ietaises jāizbūvē tā, lai tās būtu labi piemērotas savam tiešajam uzdevumam un atbilstu arī pareizas degšanas u. c. siltumtechnikas prasībām.

6. Podniekam jābūt sava amata lietpratējam. Viņam jāzina racionālie krāšņu tipi, to priekšrocības, trūkumi, slimības un to novēršanas paņēmieni. Podniekam jāprot krāsnis uzmūrēt pēc dotiem zīmējumiem un labi jāpārzina podnieku darbos lietājamie būvmateriāli.

7. Techniskajai uzraudzībai darba laikā bieži jāapskata un jāpārbauda krāsns iekšējās daļas, ko nav vairs iespējams pēc darba pabeigšanas apskatīt. Šī pārbaude neatsvabina uzņēmēju no atbildības par trūkumiem, ja tādus konstatētu pieņemšanas komisija.

8. Podniekam rūpīgi jāapsveŗ krāsns novietne un jāuzzīmē krāsns plāns dabā tā, lai krāsns dūmu novads būtu tieši pretim skursteņa attiecīgajam dūmvadam, bet krāsns attālumi no sienām lai atbilstu projekta datiem un saskanētu ar saistošiem noteikumiem un likumiem.

9. Krāsns šķērsgriezumam jābūt taisnleņķim vai jāatbilst projektā uzrādītiem leņķiem. Krāsns sienām un stūŗiem jābūt svērteniskiem, bet šuvēm jāsakrīt ar svērteni vai līmeni. Šuves platums starp ugunī izturīgiem ķieģeļiem nedrīkst pārsniegt 2 mm, bet starp podiņiem 1 mm. Šuvēm jābūt pilnām.

10. Ķieģeļi un podiņi jāiemūrē pareizos sējumos, novietojot tos krāsns virsās pēc iespējas simmetriski. Iemūrēt drīkst tikai mērcētus un notīrītus ķieģeļus labi sagatavotā javā. Podiņi rūpīgi jāsasien. Jāizvairās no ķieģeļu un podiņu apciršanas. Apcirstās vai apmestās virsas nedrīkst vērst pret liesmu.

11. Velves un pārsedzes rūpīgi jāiemūrē bez metalla vai citiem paliktņiem tā, lai, izplešoties karstumā, tās nebojātu krāsns sienas Kurtuve jāiekārto ar ārdiem, gaisa pieveddurvtiņām un, ja projektā paredzēts, ar priekškurtuvi.

12. Krāsns iekšsienu virsām jābūt līdzenām bez ķieģeļu apcirtumiem, apmetumiem un maskējumiem, rūpīgi notīrītām ar mūrnieku pušķi. Lielās maizes krāsns skursteņos, kur ierīkoti tvaika novadītāji, jāiemūrē vai jāapbeŗ ar smiltīm dedzināta māla vāpētas ∅ 23 cm caurules.

13. Krāsns noslēdzamās ierīces jāiemūrē reizē ar sienu mūrēšanu, bet nekādā ziņā pēc tam. Šām ierīcēm jābūt blīvi noslēdzamām un jābūt tā iemūrētām, lai gaiss nesūktos krāsnī. Kurtuves un pārta (pelnu telpas) durvtiņām jābūt hermētiski noslēdzamām.

14. Krāsns ārsienām jābūt tik blīvām, lai tās nelaistu cauri dūmus, deggāzes un tvanu, CO. Tām jābūt gludām, bez dzegām, josliņām un izgreznojumiem, lai istabas gaiss slīdētu cieši gar silto krāsns virsu un ātri sasiltu. Krāsns sienām jābūt pēc iespējas vienāda biezuma, kādēļ krāsns šķautnes un stūŗi jānoapaļo.

15. Gadījumā, kad jaunās krāsnis iesalst, tās atstājamas nekurinātas līdz pavasaŗa atkusnim. Sasalušās krāsnis atkausē arī ziemā ar siltumu ārpus krāsns, piem., ogļu vai koksa kurvjiem u. taml. līdzekļiem

16. Modernai krāsnij uzstādāmas vēl šādas prasības: kurināmā materiāla pilnīga sadegšana, mērena un vienmērīga krāsns virsas temperātūra (t^0), gluda virsa, ērta apkalpošana un iekšas tīrīšana, iespēja rēgulēt degšanu, izturība un labs izskats.

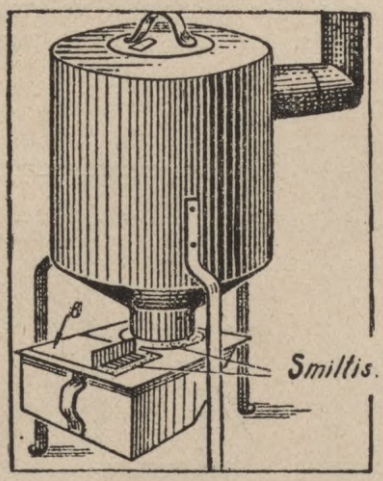
Lai šās prasības apmierinātu, ir izstrādāti daždažādi krāšņu tipi.

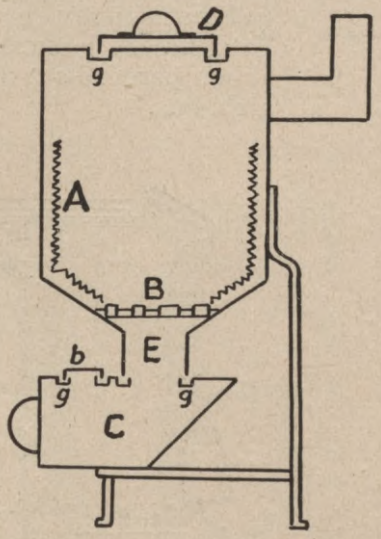
266. Krāšņu tipi.

1. Pēc siltuma satura krāsnis iedala trijās grupās:

I. Krāsnis ar mazu siltuma krājumu, kas spēj uzturēt telpā vajadzīgo temperātūru aukstā laikā, kurinot tās bez pārtraukuma vai vairāk kā 2 reizes diennaktī. Pie šām krāsnīm pieder akmeņoglēm kurināmie apmetuma žāvējamie kurvji, zāģu skaidām vai

kūdru kurināmās skārda krāsniņas (353. zīm.), taupības (īru) krāsnis (354. zīm.) un dažādas metalla krāsnis. Pēdējās noder pagaidu telpās, vagonos, siltumnīcās, pagaidu darbnīcās, veikalos

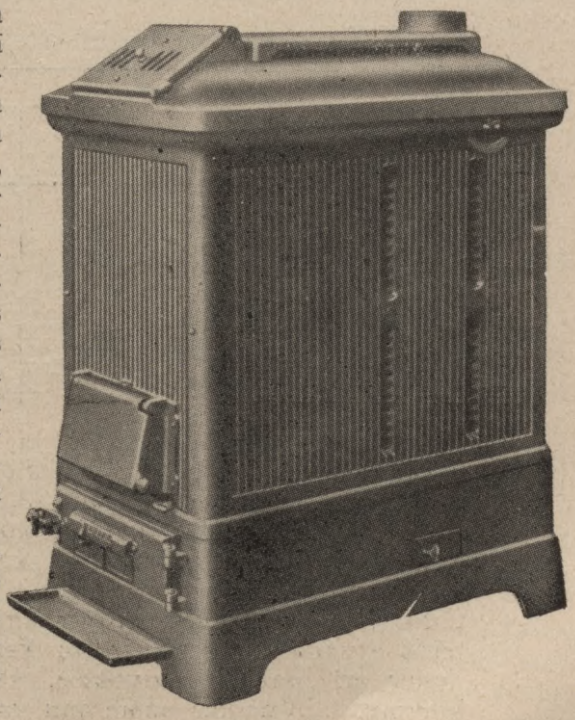




353. zīm.

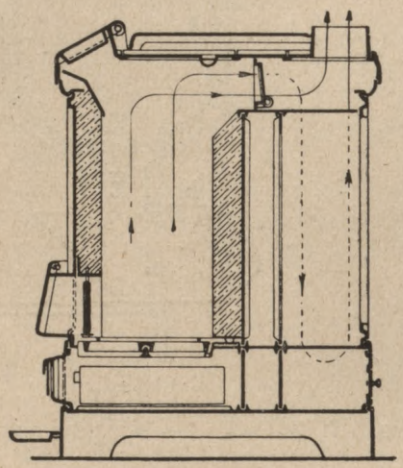
u. t. t., jo ar tām var ātri sasildīt telpas, tās aizņem maz vietas un ir arī viegli pārvietojamas.

353. zīmējumā parādīta pārvietojamā skārda krāsniņa, kas iekšpusē izoderēta ar mālu apmetumu virs stiepuļu sieta A. Krāsns piltuvveidīgā dibenā iekārtots kurtuves režģis B, zem kuŗa novietota pelnu kārba (pārts) C. Krāsns vāks D, pieslēgums E pelnu kārbai un gaislaide b hermētiski noslēdzās sausām smiltīm pildītās gropēs. Krāsniņas caurmērs 47 cm un augstums 87 cm. Krāsniņu kurina caur griestiem, noņemot vāku D, ko pēc aizdegšanas noslēdz, bet degšanu rēgulē, pārbīdot gaislaides aizbīdni b. Kurinot ar kūdru, 7 kūdras ķieģeļi sadeg 4—5 stundās un pēc tam vēl 2—3 stundas uztur krāsniņu karstu, ja gaislaidi noslēdz. Krāsniņas lietderīgais koeficients 55%.

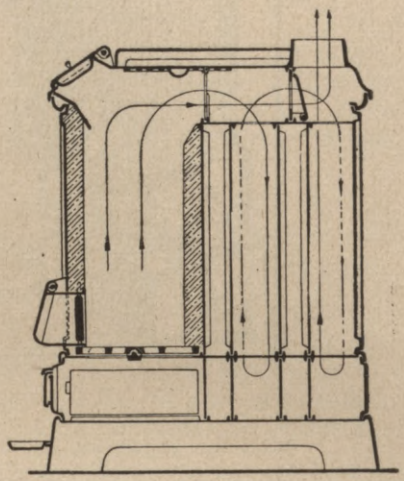


354. a zīm.

Vakareiropā kurināšanai ar akmeņoglēm lietā īru taupības krāsnis ar mazu siltuma krājumu, bet lielu siltumspēju. Lietderīgai siltuma izmantošanai tās paplašina ar vienu (354. b zīm.) vai vairākiem pakāpeniski savienotiem dūmvadiem krāsns ārsienās (354. c zīm.). Ērtai krāsns iekuršanai, lai pamazinātu dūmvadu velkmes pretestību, paredzēts saīsināts dūmvads, ko rēgulē īpašs aizvars vai aizbīdnis.



354. b zīm.



354. c zīm.

Īru krāsns izmēri un apsildāmās telpas kubatūra:

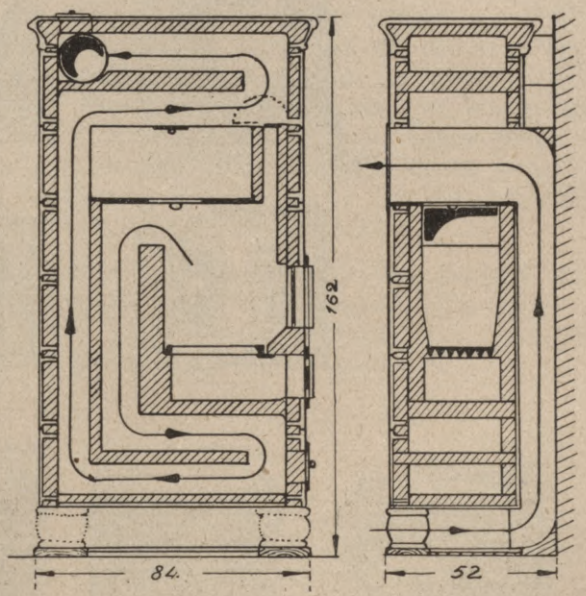
Krāsns				Apsildāmās telpas tilpums m^3	Zīmējums
augstums mm	dziļums mm	platums mm	sildāmvirsa m^2		
900	390	290	1,50	135	354. b
960	450	290	1,75	165	354. b
900	560	320	2,10	205	354. b
900	620	370	2,75	300	354. b
920	645	430	3,20	370	354. b
1000	665	480	3,80	470	354. b
1080	790	525	4,50	600	354. a un c

II. Krāsnis ar vidēju siltuma krājumu. Pie tām pieder apaļās krāsnis skārda čaulā (3. d zīm. pielikumā), pavardi ar siltuma mūŗiem (3. b zīm. pielikumā), kamīni, vieglās, nelielās podiņu (Brabbées) (355. zīm.) vai ķieģeļu krāsnis ar mūrīšiem, ielodzēm, metalla caurulēm u. t. t. Skārda krāsnis ļoti piemērotas tādu telpu apkurināšanai, kur jāuzturas tikai 6—8 stundas, jo pēc pāris stundām krāsnis ir jau karstas un telpas iesilušas. Tās noder arī mazākos dzīvokļos, kurinot aukstās dienās ar virskursmu, t. i. malkas uzmešanu vai divreiz diennaktī. Pavardi ar podiņu siltuma mūŗiem noderīgi mazos istaba-virtuve dzīvokļos.

III. Krāsnis ar lielu siltuma krājumu. Pie šām pieder dažādu tipu ķieģeļu un podiņu krāsnis ar lielu siltuma saturu, maizes cepamās, pirts, garāžas un citas krāsnis. 359. zīmējumā parādīta somu sienas krāsns ar lielu ilgstošu siltuma krājumu un 10 m^2 sildāmvirsas. 360. zīmējumā parādīta somu kakta krāsns ar 7,5 m^2 un 361. zīmējumā — 5 m^2 lielu sildāmvirsu.

2. Pēc kurtuves izbūves izšķir:

a) Krāsnis ar nepārtrauktu kurtuves klonu. Pie šām krāsnīm pieder holandiešu krāsnis, kuŗas jau kopš divi simti gadiem lietā labāko dzīvokļu apsildīšanai, kurinot ar malku, bet tās neder apkurināšanai ar akmeņoglēm vai kūdru. Šo krāšņu lietderīgais siltuma izmantošanas koeficients nepārsniedz 35%.

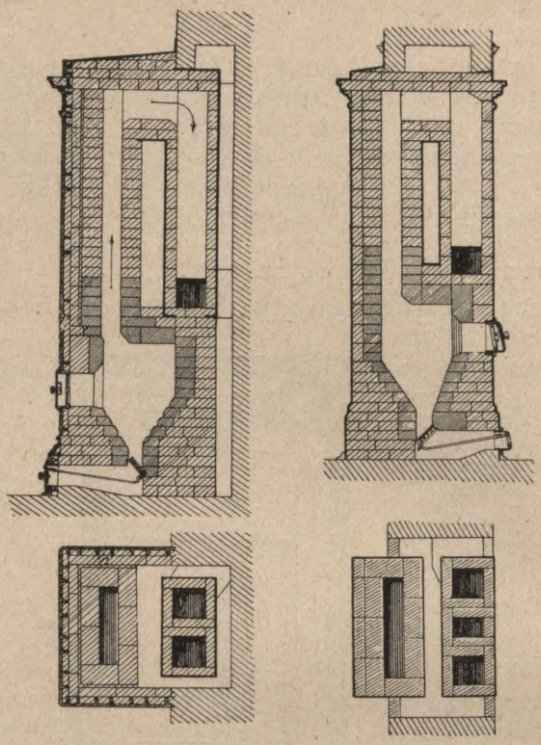


355. zīm.

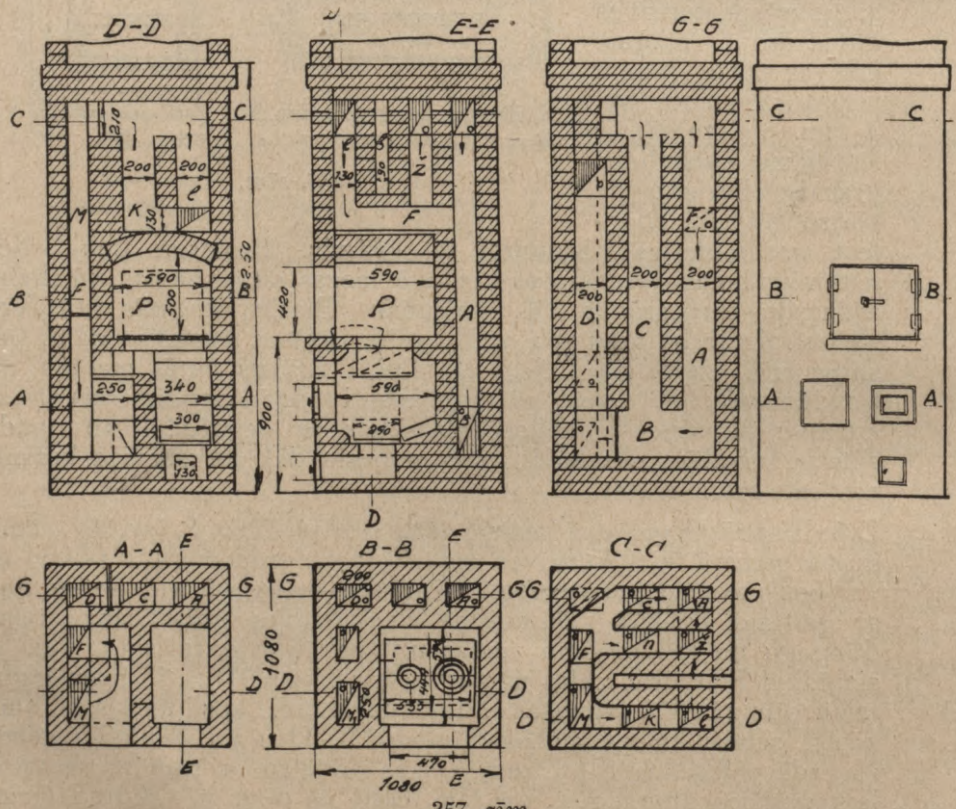
b) Krāsnis ar režģotu kurtuves klonu. Iekārtojot holandiešu krāsns kurtuves klonā ārdus (režģus) līdz ar pārtu (pelnu telpu) zem tiem (sk. 3. zīm. pielikumā), ir iespējams holandiešu krāsnis kurināt ar kūdru un akmeņoglēm un lietderīgāki izmantot šās krāsnis. Profesors Lukaševičs iemūrējis holandiešu krāsns kurtuvē biezas slīpas sienas un slīpus ārdus, kā tas parādīts 356. zīmējumā. Biezās, augstās kurtuves sienas aiztur siltumu un vāji apsilda krāsns apakšējo daļu, bet slīpie ārdi apgrūtina krāsns apkalpi. Stāvus liktās malkas un īso dūmvadu dēļ caur pārta gaislaidi bagāti ieplūstošais gaiss kurtuvē nepaspēj pietiekoši sajaukties ar deggāzēm un daudz siltuma aizplūst skurstenī. Šo iemeslu dēļ Lukaševiča krāsnis nav ieteicams mūrēt.

Zviedru krāsns galvenā pazīme ir pavarda ielodze P (sk. 357. zīm.), kuŗas pamatā virs kurtuves iemūrēta pavarda čuguna plātne ar vai bez pavarda gredzeniem. Kurtuve — parastā universāla tipa ar gaislaidi apakšā. Dūmgāzes no kurtuves plūst caur kreiso dūmlogu un tad, vai nu vēršas uz apakšu (vasaras eju), vai, ja aizbīdnis F atvērts, ceļas uz augšu (griezums DD). Pirmajā gadījumā dūmgāzes iegrimušas dūmvadā M un, apsildījušas siltuma kārbu (cepešu krāsni), nonāk dūmvadā b. Otrā gadījumā dūmgāzes M vadā ceļas augšā un zem krāsns pārseguma sadalās septiņos lejupvedējos dūmvados, pie tam četri no tiem n, ž, k un l (grie-

266. Krāšņu tipi.



356. zīm.

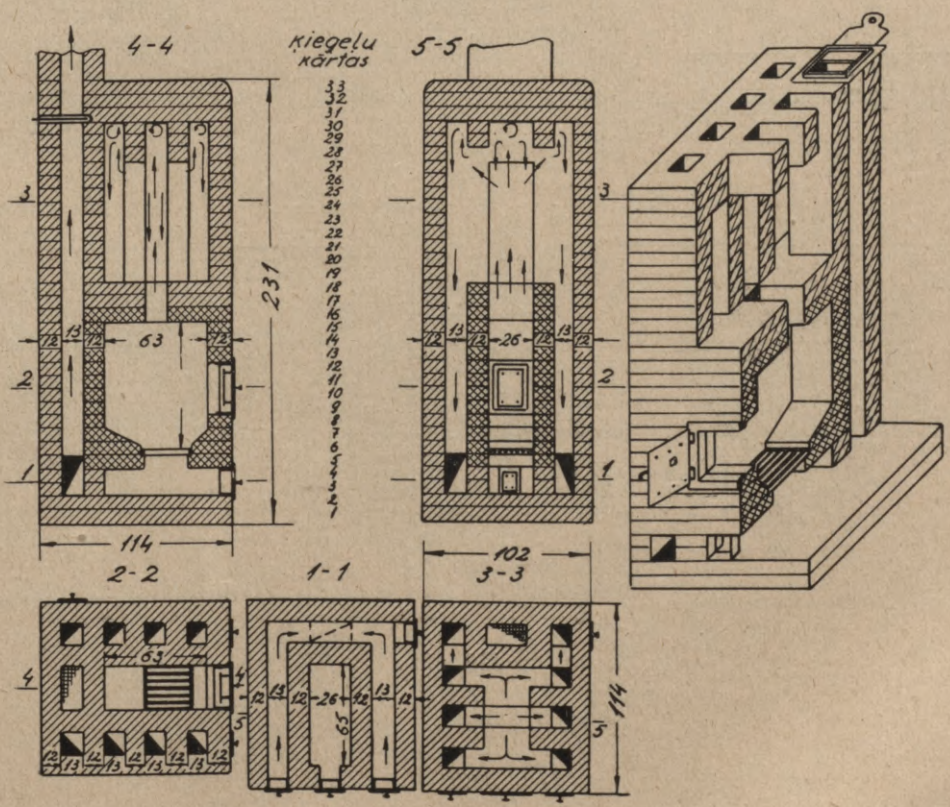


357. zīm.

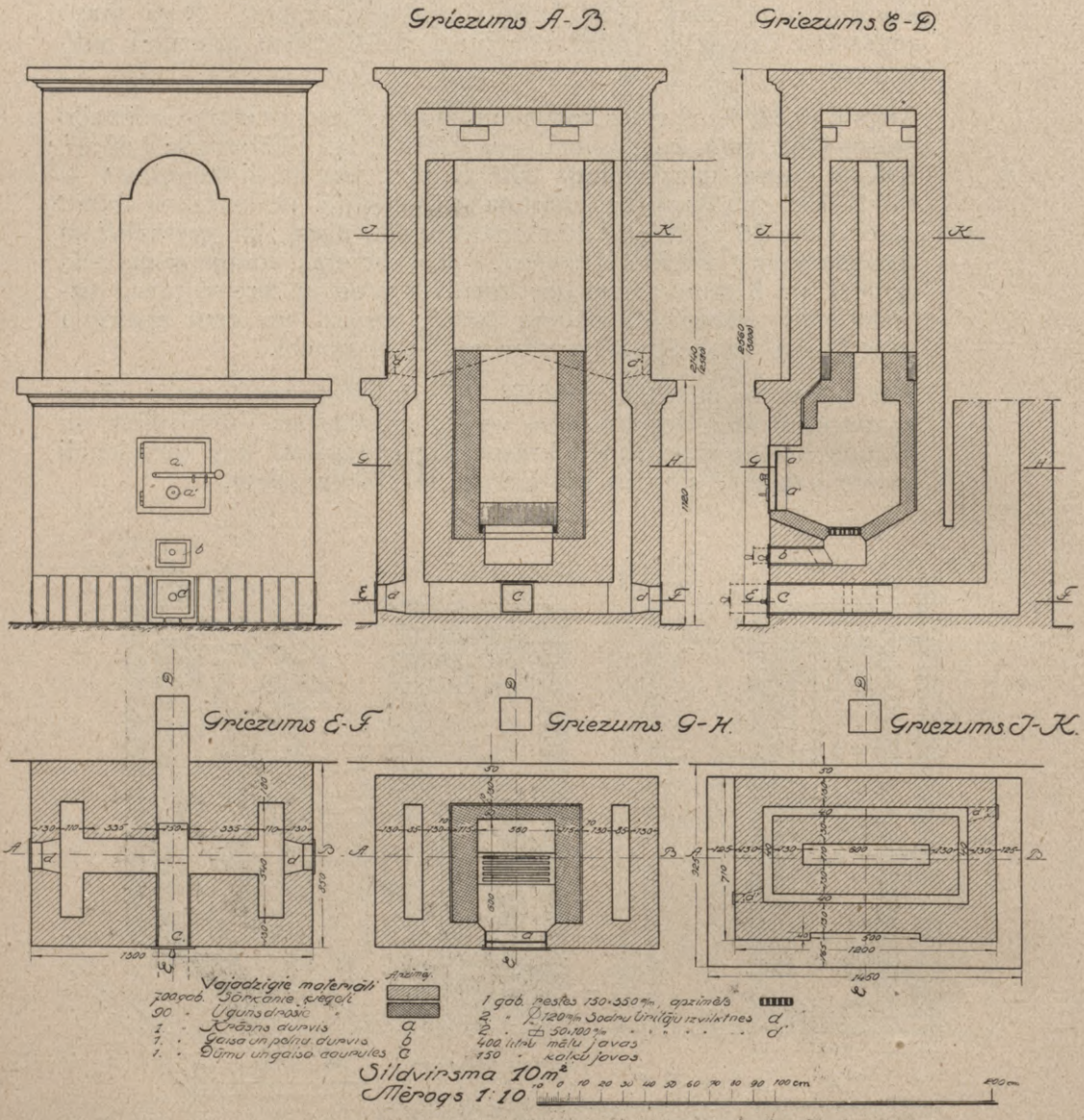
zums CC) nonāk līdz pavarda ielodzes griestiem pa savācējiem F un ienāk dūmvadā A (griezums EE). Pa pārējiem trim dūmvadiem F, C un A (griezums GG) dūmgāzes iet gar visas krāsns augstumu un apakšā pie krāsns pamata caur kopēju savācēju B nonāk dūmvadā D. Tādā veidā otrā gadījumā dūmgāzes apsilda pavardu un krāsni. Šis krāsns tips ļoti izplatīts Rīgā mazo augšstāvu dzīvokļos. 357. zīmējumā rādīti krāsns griezumi milimetros.

Augstu (0,80) lietderības koeficientu dod profesora Grum-Gržimailo krāsns (358. zīm.), kuŗas pilnā virsa 9,79 m², bet sildāmvirsa 7,83 m². Krāsns izstaro vienā stundā 3500 K. kal., bet m² sildāmvirsas — 447 K. kal. st. Kurtuve iekārtota krāsns vidū, no kurienes dūmu gāzes caur 26 × 12 cm² dūmlogu ieplūst plašā, ar pretbalstiem (kontrforsiem) izveidotā kamerā. No kameras dūmu gāzes slīd uz leju pa 8 dūmvadiem gar kurtuves labo un kreiso pusi, uzkrājot lielu siltuma daudzumu krāsns sienās, un caur apakšējo 13 × 21 cm² savācēju dūmvadu ieplūst skurstenī.

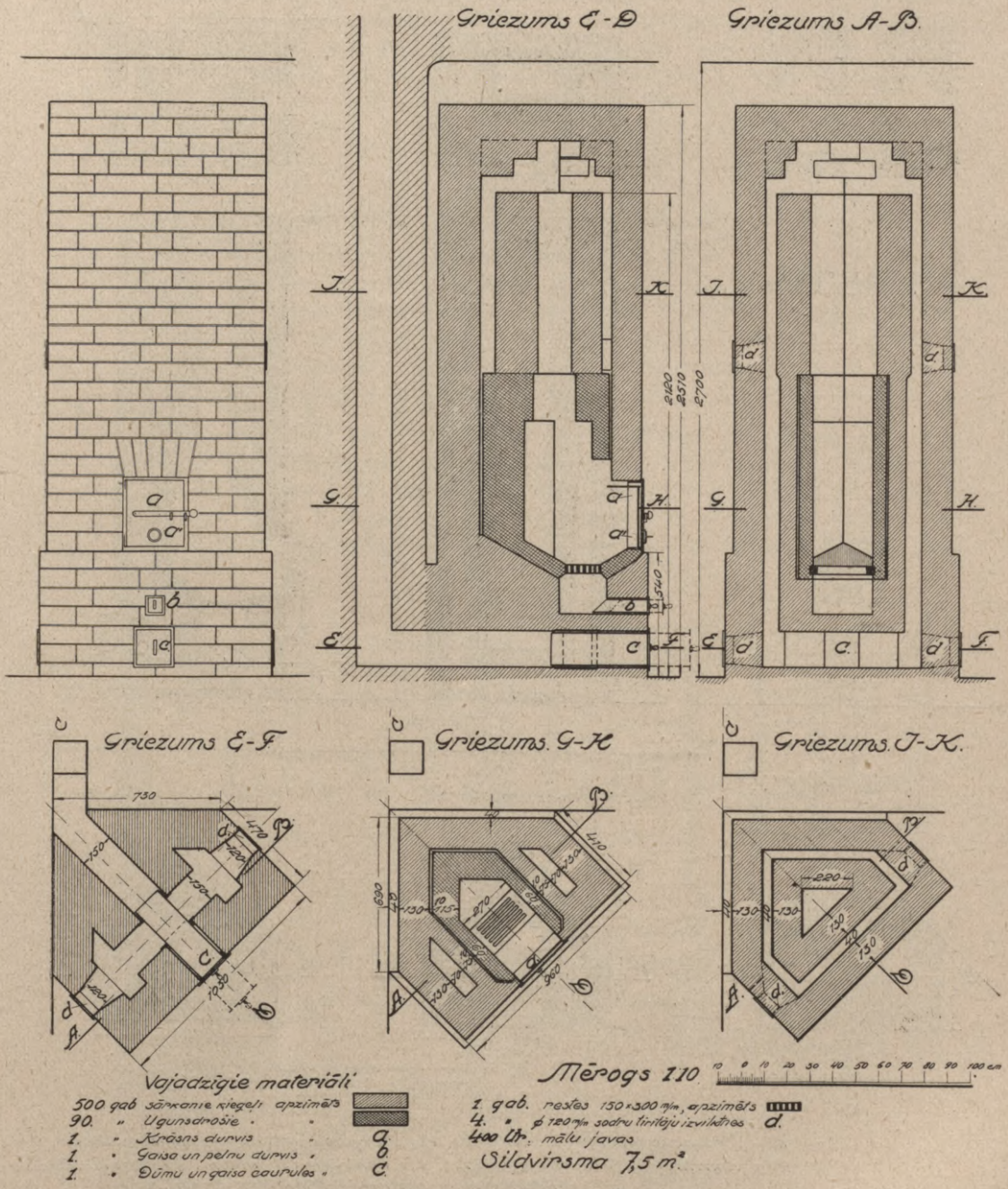
Šeit a) un b) punktos minētās krāsnīs kurtuves karstās gāzes virzās pa krāsns vertikālajiem un horizontālajiem dūmvadiem un siltuma lielāko daļu atdod krāsns augšējai daļai, kas neracionāli izstaro uzņemto siltumu apsildāmās telpas griestiem.



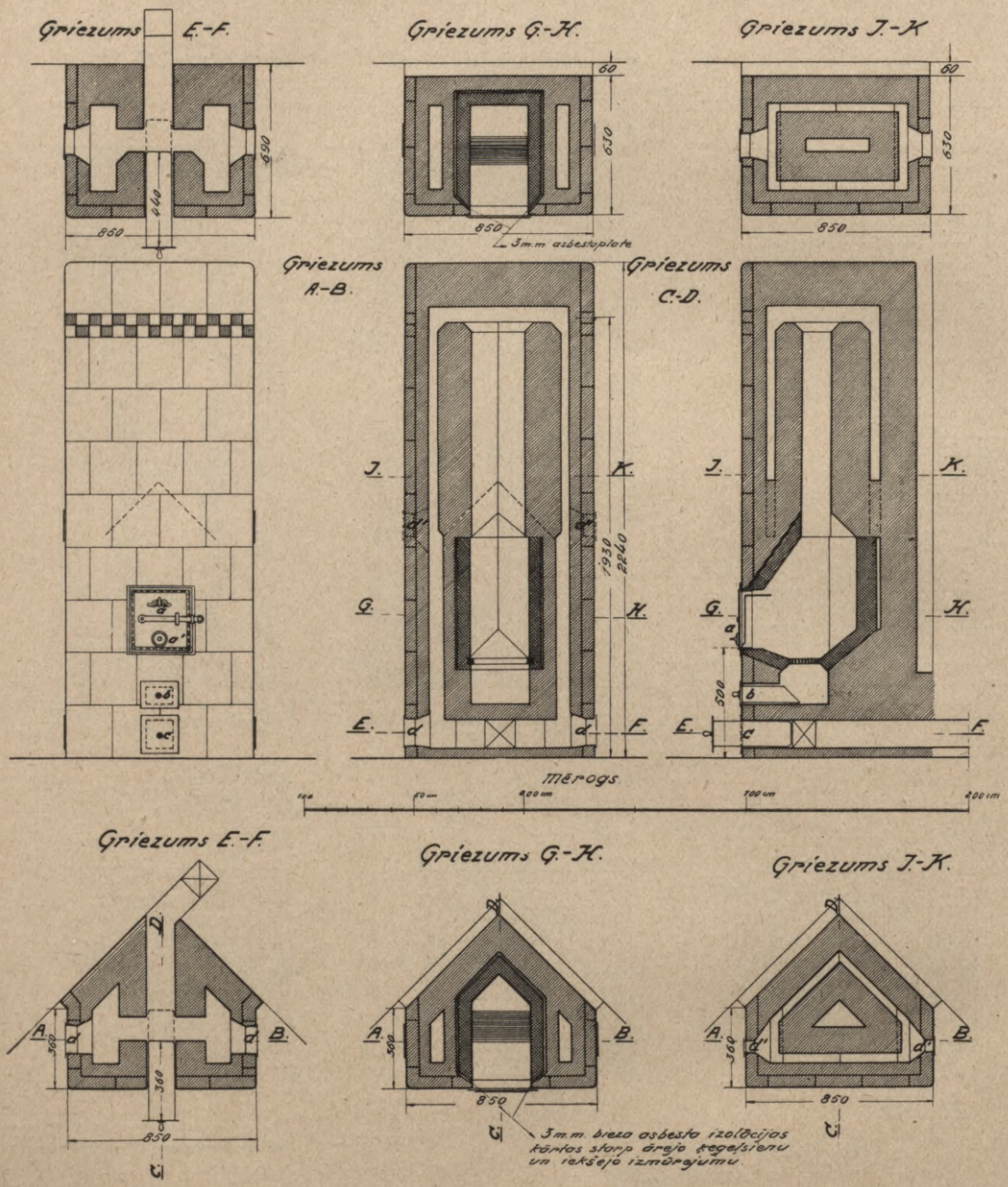
358. zīm.


Griezums A-B.
Griezums C-D.
Griezums E-F
Griezums G-H.
Griezums I-K.
Vajadzīgie materiāli:
700 gab. Sārtkrāsnī kurināmi ķieģeļi
90 • Ugunsdrošie •
1 • Krāsns durvis a
1 • Gaisa un pelnu durvis b
1 • Dūmu ugāsiņa aizbīdnis c
Apzīmē:
1 gab. nesīgs 130×330 m/m, apzīmēts
2 • ▯ 120 m/m Sadalnu šķērsgriezumu izvilktnes d
2 • ▯ 50×100 m/m • • • • • •
400 litrū māla javas
150 • kaļķa javas
Sildvirsma 10 m²
Mērogs 1:10
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 cm
1000 m

359. zīm.


Griezums E-D
Griezums A-B
Griezums E-F
Griezums. G-H
Griezums. J-K.
Vajadzīgie materiāli
500 gab sārkanie kiegeļi apzīmēts
90. " Ugunsdrošie " "
1. " Krāsns durvis " a
1. " Gaisa un pelnu durvis " b
1. " Dūmu un gaisa caurules " c
Mērogs 1:10
1 gab. restes 150×300 m/m, apzīmēts
4. " ø 120 m/m sodru tiritāju izvilktnes d.
400 Ltr. mālu javas
Sildvirsma 7,5 m²

360. zīm.



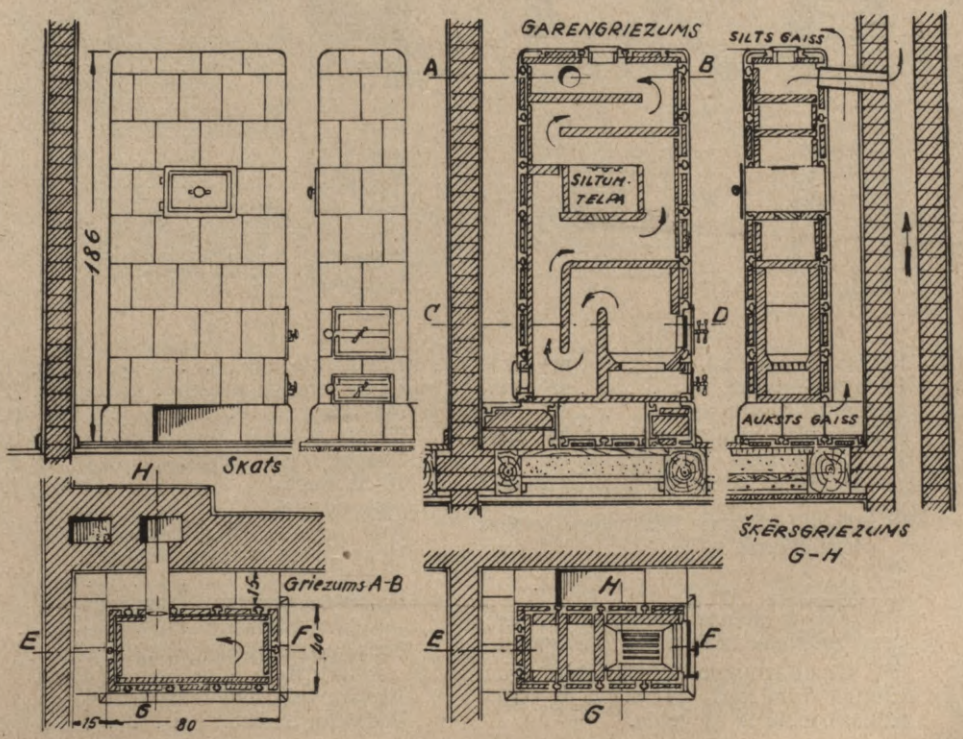
a = Krāsndurvis 310 · 310 m.m. b = Ventilācijas un pelnu kastes durvtiņas.
c = Ventilācijas un dūmu caurules. d = Sodrāju tīrītāju izvilktnes ϕ = 120 m.m.
d' = ϕ 60 · 100 m.m sodrāju tīrītāju izvilktnes.
Sildvirsma 5 m².

Kop. zīm. E. Lunskis
29. X. 1936. g.

361. zīm.

c) Krāsnis ar apakšvelkmi ļoti izplatītas Vakareiropā ar nosaukumu Brabè (Brabbées) krāsnis (362. zīm.). Šais krāsnīs uguns liesmas no kurtuves griestiem tiek virzītas gar kurtuves muguru, kā tas parādīts 362. zīm., vai zem pārta, kur iznāk krāsns priekšā, kā tas parādīts 355. zīmējumā, strauji sasilda metalla plātni krāsns pamatā, kas savukārt ātri sasilda gaisu zem krāsns, un siltums no krāsns apakšas kā no kamīna plūst apsildāmā telpā. Krāsns novietota uz ķieģeļu kājiņām, virs kuŗām novietota metalla plātne. Virs kurtuves krāsnī iekārto ielodzi, kas palielina krāsns sildāmvirsu, vai siltumskapi (sk. 355. zīm.), kas var aizstāt arī pavardu. Brabbées krāsnis ar plānām, ķieģeļiem neapliktām, podiņu sienām, ir ar vidēju siltuma krājumu un pie mums reti sastopamas, kaut gan to lietderīgais koeficients sasniedz 0,88 un lielā mērā pārspēj holandiešu tipa krāsnis. Praktiķi aizbildinās, ka pie mums nevarot dabūt blīvi noslēdzamās sodrēju tīrāmās durvtiņas (aizbāžņus), kas vajadzīgas horizontālo dūmvadu tīrīšanai. Ķieģeļu krāsnī līmeniskā dūmvada galā sodrēju aizbāžņa vietā iemūrē izņemamu ķieģeli, liekot to sāniski mālu javā.

Šām augstvērtīgajām krāsnīm liela vērība piegriezta Padomju Krievijā. Pielāgojot Krievijas aukstajam klimatam, tās iekārto ar lielu siltuma krājumu, samazinot sildāmvirsu — izmetot metalla plātni zem krāsns un iekārtojot kameras ar pakāpeniskiem vai līdztekus savienotiem dūmvadiem vai ceriem (ķereži em) virs kurtuves.

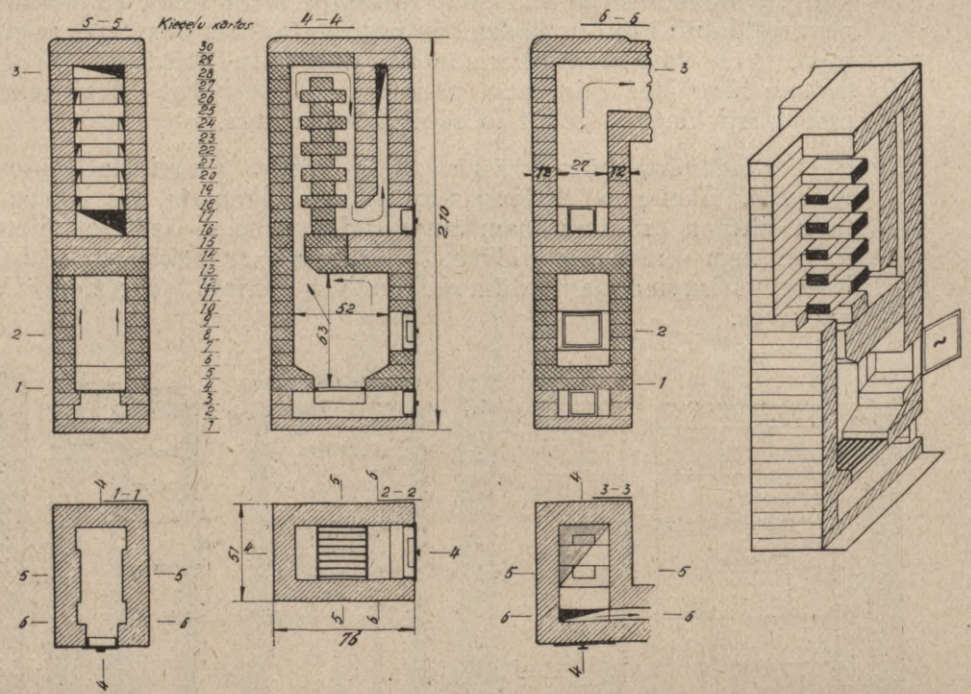


362. zīm.

266. Krāšņu tipi.

3. Lietderīgā krāsns izmantošanā ir liela nozīme kameras izveidošanai virs kurtuves. Atkarībā no dūmvadu sakārtojuma, kamerā izšķir:

a) Krāsnis ar pakāpeniski savienotiem dūmvadiem (363. zīm.). Dūmvadu kopgarums nedrīkst pārsniegt, kurinot ar malku, 9,0 m, bet, kurinot ar kūdru vai akmeņoglēm, 7,0 m. Dūmvadu šķērsgriezuma laukums līdzinās 350 līdz 400 cm². Gāzes dūmvadā pakāpeniski atdziest un nevienmērīgi sakarsē krāsns sildāmvirsu. Garie dūmvadi pasliktina krāsns velkmi, un dūmi plūst apsildāmā telpā. Lai palielinātu krāsns sildāmvirsu, pakāpeniskā dūmvadā izveido ielodzi, kā tas parādīts 364. zīmējumā.



Krāsns tilpums*)	m³	0,81
Pilna sildāmvirsa	m²	5,5
Lietderīgā sildāmvirsa	m²	4,4
Krāsns izdala vienā stundā .	K.kal.	1200
1 m² lietderīgās sildāmvirsas izdala vienā stundā . .	K.kal.	273

Šī krāsns lietājama tikai vienas istabas apsildīšanai.

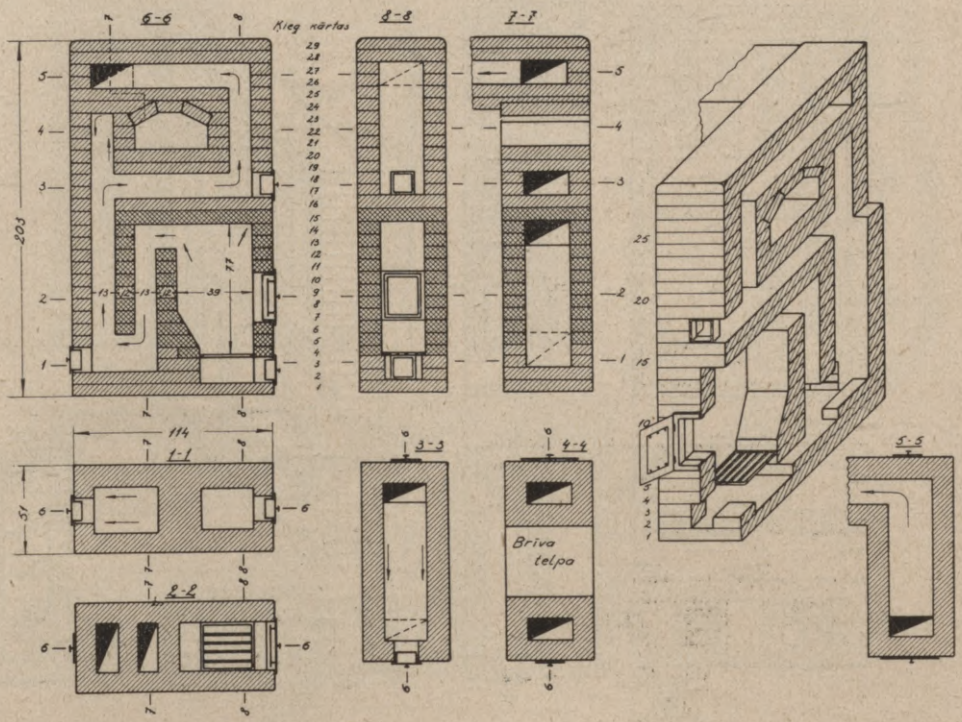
*) Krāsns tilpums aprēķināms pēc ārējiem izmēriem, neatskaitot tukšumus.

**) Ugunī izturīgie ķieģeļi jāmūrē ugunī izturīgā mālu javā, ņemot 0,5 kg ugunī izturīgu mālu ik ķieģelim.

Krāsns ķieģeļu	gab.	130
Ugunī izturīgu ķieģeļu . . .	gab.	175
Mālu**)	m³	0,26
Grants	m³	0,26
Stiepules ∅ 2 mm	kg	1,07
10 cm naglu	kg	1,43
Plakandzelzs	kg	4
Ārdi, čuguna, 25 × 25 cm . .	kg	4
Hermētiskas kurtuves durvtiņas 25 × 25 cm	gab.	1
Gaislaides (pelnu) durvtiņas 13 × 13 cm	gab.	1
Sodrēju tīrāmās durvtiņas 13 × 8 cm	gab.	2
Aizvaris vai aizbīdnis 25 × 25 cm	gab.	1
Podnieku darbstundas	Stp.	30

363. zīm.

b) Krāsnis ar līdztekus savienotiem dūmvadiem (365. zīm.). Šī dūmvadu iekārta lietderīgāka kā pakāpeniskā, tanī mazāk liekumu un gāžu ceļš ir īsāks, kas uzlabo krāsns velkmi uz leju ejošos dūmvados. Gāzes vienmērīgi sadalās, automatiski regulējas un vienmērīgi silda krāsni, ja visi dūmvadi vienāda garuma. Turpretim augšupejošos parallēlos dūmvados gāzes sadalās nevienmērīgi un līdz ar to nevienmērīgi sasilda krāsns virsu, kādēļ noliegts iekārtot parallēlos dūmvadus tur, kur karstās gāzes plūst uz augšu.



Krāsns tilpums*)	m^3	1,18
Pilna sildāmvirsa	m^2	7,40
Lietderīgā sildāmvirsa	m^2	5,90
Krāsns izdala vienā stundā	K. kal.	1670
1 m^2 lietderīgās sildāmvirsas izdala vienā stundā	K. kal.	284

Šī krāsns lietājama arī divu istabu apsildīšanai.

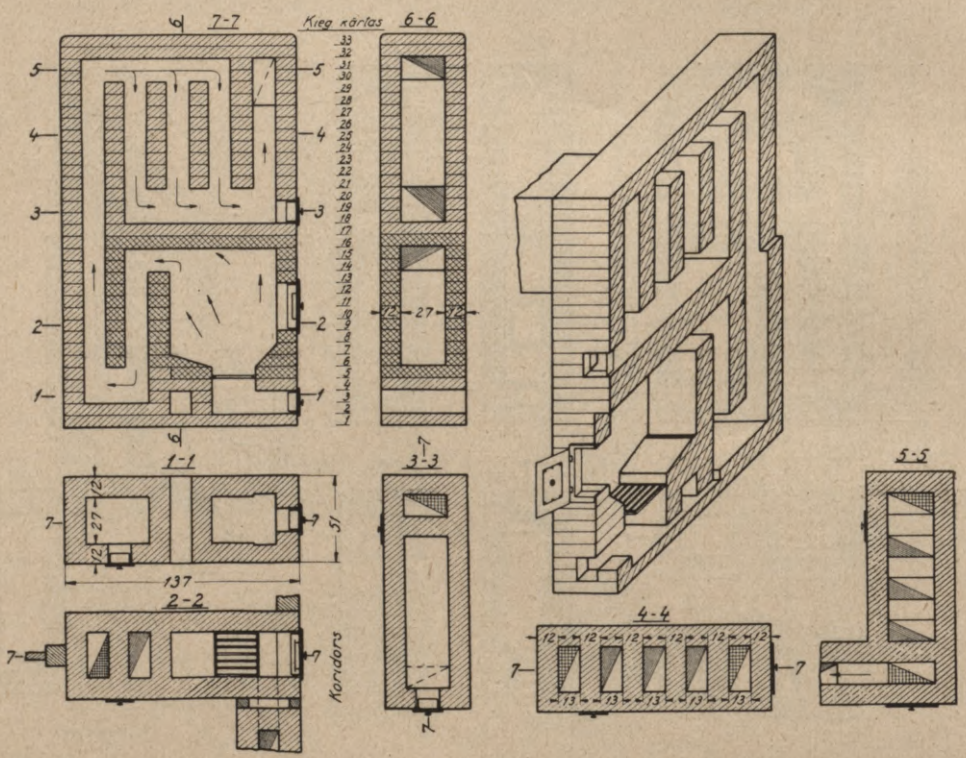
Krāsns ķieģeļu	gab.	285
Ugunī izturīgu ķieģeļu	gab.	78
Mālu**)	m^3	0,31
Grants	m^3	0,31
Stiepules ∅ 2 mm	kg	1,34
10 cm naglu	kg	1,70
Plakandzelzs	kg	4
Ārdi, čuguna, 25 × 25 cm	kg	4
Hermētiskas kurtuves durvtiņas 25 × 28 cm	gab.	1
Gaislaides (pelnu) durvtiņas 13 × 13 cm	gab.	1
Sodrēju tīrāmās durvtiņas 13 × 8 cm	gab.	2
Aizvaris vai aizbīdnis 25×25 cm	gab.	1
Podnieku darbstundas	Stp.	40

*) Krāsns tilpums aprēķināms pēc ārējiem izmēriem, neatskaitot tukšumus.

**) Ugunī izturīgie ķieģeļi jāmūrē ugunī izturīgā mālu javā, ņemot 0,5 kg ugunī izturīgu mālu ik ķieģelim.

364. zīm.

c) Ceru jeb ķerežu dūmvadus iekārto kameras telpā virs kurtuves, saliekot ķieģeļus krautnēs un atstājot starp tiem spraugas gāžu cirkulācijai (366. zīm.). Ceri (ķieģeļu krautnes), uzņemot siltumu, palielina krāsns siltuma krājumu, un spraugas starp ķieģeļiem dod brīvu ceļu gāzēm, atvieglinot krāsns velkmi. Iekārtojot gāzēm ieeju un izeju kameras apakšā, rodas automatisks gāžu noslēdzējs: karstās gāzes, paceļoties no kurtuves, salasās pie kameras griestiem, kur, sakarsējot krāsns griestus un ķieģeļu krautnes, pamazām atdziest, nogrimst uz leju un stipri atdzisušas ieplūst skurstenī.



Krāsns tilpums*)	m^3	1,61
Pilna sildāmvirsa	m^2	8,70
Lietderīgā sildāmvirsa	m^2	7,02
Krāsns izdala vienā stundā . K. kal.		2750
1 m^2 lietderīgās sildāmvirsas izdala vienā stundā . . K. kal.		390

Šī krāsns lietājama divu blakusesošu istabu apsildīšanai, kurinot no koridora arī ar kūdru.

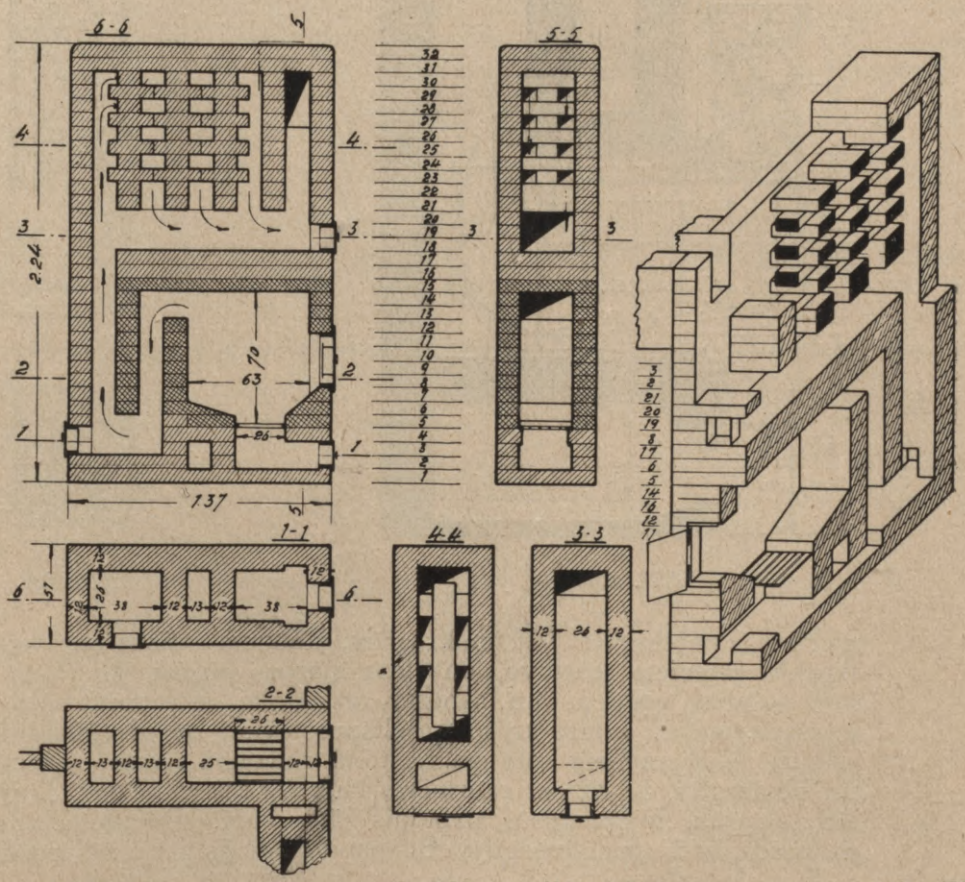
Krāsns ķieģeļu	gab.	432
Ugunī izturīgu ķieģeļu . . .	gab.	142
Mālu**)	m^3	0,49
Grants	m^3	0,49
Stiepules ∅ 2 mm	kg	1,68
10 cm naglu	kg	2,26
Plakandzelzs	kg	4
Ārdi, čuguna, 35 × 25 cm . .	kg	6
Hermētiskas kurtuves durvtiņas 25 × 25 cm	gab.	1
Gaislaides (pelnu) durvtiņas 13 × 13 cm	gab.	1
Sodrēju tīrāmās durvtiņas 13 × 8 cm	gab.	2
Aizvaris vai aizbīdnis 25×25 cm	gab.	1
Vēdināšanas klape 12 × 14 cm	gab.	1
Podnieku darbstundas	Stp.	50

*) Krāsns tilpums aprēķināms pēc ārējiem izmēriem, neatskaitot tukšumus.

**) Ugunī izturīgie ķieģeļi jāmūrē ugunī izturīgā mālu javā, ņemot 0,5 kg ugunī izturīgu mālu ik ķieģelim.

365. zīm.

Somi iekārto cerus krāsns priekškurtuvē, aizstājot ķieģeļus ar tīri nomazgātiem ugunī izturīgiem akmeņiem (367. zīm.). Krāsnis ar ceriem rāda vislielāko kurināmo materiālu izmantošanas lietderības koeficientu. Ceru krāsns prototipi ir pirts un rijas krāsnis. Kur istabas krāsns veca un nedod pietiekami siltuma, somu dzelzceļi iebūvē papildsildītāju (367. zīm.). Šai attēlā ar 1 apzī-



Krāsns tilpums*)	m^3	1,56
Pilna sildāmvirsa	m^2	8,40
Lietderīgā sildāmvirsa . . .	m^2	6,70
Krāsns izdala vienā stundā	K. kal.	2724
1 m^2 lietderīgās sildāmvirsas izdala vienā stundā .	K. kal.	400

Šī krāsns lietājama divu blakusistabu apsildīšanai kurinot no koridora ar kūdru.

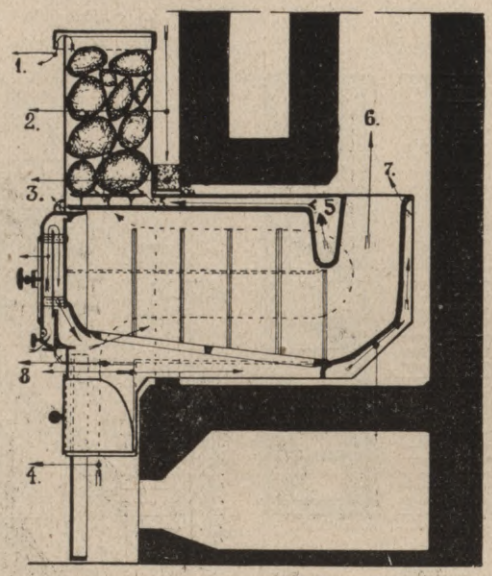
Krāsns ķieģeļu	gab.	427
Ugunī izturīgu ķieģeļu . . .	gab.	155
Mālu**)	m^3	0,49
Grants	m^2	0,49
Stiepules ∅ 2 mm	kg	1,74
10 cm naglu	kg	2,33
Plakandzelzs	kg	4
Ārdi, čuguna 35 × 25 cm . .	kg	6
Hermētiskas kurtuves durvtiņas 25 × 25 cm	gab.	1
Gaislaides (pelnu) durvtiņas 13 × 13 cm	gab.	1
Sodrēju tīrāmās durvtiņas 13 × 8 cm	gab.	2
Aizvaris vai aizbīdnis 25×25 cm	gab.	1
Vēdināšanas klape 12 × 14 cm	gab.	1
Podnieku darbstundas	Stp.	52

**) Ugunī izturīgie ķieģeļi jāmūrē ugunī izturīgā mālu javā, ņemot 0,5 kg ugunī izturīgu mālu ik ķieģelim.

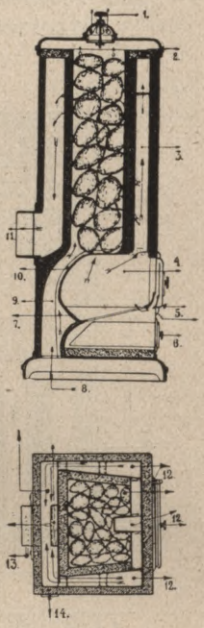
*) Krāsns tilpums aprēķināms pēc ārējiem izmēriem, neatskaitot tukšumus.

366. zīm.

mēta karstā gaisa ieplūšana; 2 — papildierīces un krāsns mutes savienošanas starpa, kas rūpīgi noklāta ar asbesta masu (3); 4 — gaisa ieplūšana; 5 — karsēšanas kanālis; 6 — dūmvadu kanālis un 7 — sakarsētā gaisa ieplūšana degšanas kanālī.



367. zīm.



368. zīm.

Pierīkojot papildierīci vecām krāsnīm, jānoņem krāsns durvtiņas. Apakšā jāievieto kurtuve, un visas starpas rūpīgi jānoblīvē ar savienošanas riņķiem un asbesta masu, lai netraucētu krāsns vilkšanas spēju. Starp krāsns priekšpuses virsu un papildsildītāju jāatstāj 2—3 cm liela sprauga. Attēlā redzamā tvertnē ievietoti tīri nomazgāti, 5—12 cm caurmēra, laukakmeņi. Lai papildierīce ātri sakarstu, mugurpuses aizbīdnis jātur vaļā. Dūmu aizbīdnis jānoslēdz, kad uguns izdegusi. Šis papildsildītājs patentēts Somijā.

Līdzīgi minētai papildierīcei, pēc vecās somu pirts parauga, ir veidota krāsns, kā tas parādīts 368. zīmējumā. Šeit 1 — siltuma aizbīdņa aizgrieznis; 2 — atdalāms vāks; 3 — dūmvads; 4 — kurtuve; 5 — vilkšanas ietaise, pa kuŗu gaiss plūst priekšsildes lūkā un pa apakšu kurtuvē; 6 — pelnu atvilktne, kuŗu atveŗot palielinās velkme; 7 — karsētāja siena; 8 — caurums pamatā, aukstā gaisa ieplūšanai karsēšanas kanālī; 9 — gaisa kanālis; 10 — karsētāja kanālis; 11 — dūmvada pieslēgums; 12 — gāžu riņķošanas kanālis; 13 — dūmvada aizbīdnis un 14 — tīrīšanas atvars. Šai krāsnī „pirtsakmeņi" pilnīgi noslēgti dzelzs tvertnē. Tur kurtuves dūmi un sodrēji neiekļūst. Gaiss sāk karst kurtuves aizmugurē un īsto karstumu iegūst akmeņu tvertnē. Kurtuvē sakarsušais gaiss riņķo apkārt akmeņu tvertnē un karsē tanī esošos akmeņus. Atveŗot krāsns vāka sānbīdni, istabā var ielaist vairāk vai mazāk siltu tīru gaisu. Šāda krāsns ir 1,2 m augsta.

267. Krāsns siltumspēja.

1. Pēc Krievijas normām pieņem, ka katrs krāsnī iemūrēts ķieģelis izstaro starpkurināšanas laikā: lielā krāsnī ne vairāk kā 210 līdz 230 siltuma vienību (K. kaloriju), bet vidēji lielā krāsnī ne vairāk kā 180 līdz 210 K. kaloriju. Lielā krāsns jākurina diennaktī 3 stundas, bet mazā — divreiz, ikreizes pa 2 stundām ar 10 stundu ilgu pārtraukumu. Šai kurināšanai atbilst katra ķieģeļa siltuma izstarošana vienā stundā: lielā krāsnī 10 līdz 11 K. kaloriju, bet vidēji lielā krāsnī 18 līdz 20 K. kaloriju.

Ja no ķieģeļu krāsns grib iegūt diennaktī 6000 K. kaloriju siltuma, tad vienreiz diennaktī kurināmā krāsnī jābūt 550 līdz 600 ķieģeļu, bet divreiz kurināmā krāsnī 300 līdz 330 ķieģeļu.

Krāsns jāmūrē pēc apstiprināta rasējuma vai tipa, izejot no aptuvenā aprēķina, ka ik 100 m^3 telpas gaisa sasildīšanai vajadzīgs 6 m^2 krāsns ārējās sildāmvirsas vai zemāk tabulā uzrādītā krāsns kubatūra m^3, atkarībā no telpas novietnes.

Telpas novietne	Skārda krāsns	Podiņu (holandiešu) krāsns	
	apaļa	4-stūŗu	3-stūŗu
	Krāsns tilpums m^3		
Apakšējā stāvā:			
a) viena ārējā siena	0,67	0,70	0,78
b) divas ārējās sienas	1,04	1,11	1,22
c) trīs ārējās sienas	1,41	1,48	1,67
Vidējā stāvā:			
a) viena ārējā siena	0,56	0,59	0,67
b) divas ārējās sienas	0,88	0,93	1,00
c) trīs ārējās sienas	1,22	1,26	1,33
Augšējā stāvā:			
a) viena ārējā siena	0,78	0,81	0,89
b) divas ārējās sienas	1,04	1,08	1,15
c) trīs ārējās sienas	1,30	1,33	1,41

Piemērs. Divas istabas, katra ar divām ārējām sienām, kas atrodas augšējā stāvā, jāapkurina ar vienu kopēju krāsni: vienas istabas izmēri 5,7×5,0 m, bet otras — 5,7×3,55 m; griestu augstums 3,55 m. Istabu gaisa tilpums $5,7 \times (5 + 3,55) \times 3,55 = 173$ m^3. Vajadzīgais 4-stūŗu podiņu krāsns tilpums $1,73 \times 1,08$ m $= 1,87$ m^3. Pieņemot krāsni $0,8 \times 0,9 \times 2,66$ m ar tilpumu $= 1,92$ m^3, tās sildāmvirsa, neievērojot krāsns griestus: $(0,8 + 0,9) \times 2 \times 2,66 = 9$ m^2, kas dod uz katriem 100 m^3 telpas tilpuma $\frac{9 \times 100}{173} = 5,2$ m^2 sildāmvirsas.

Ar uzlabotu konstrukciju krāsnīm 100 m^3 telpas gaisa sasildīšanai vajaga tikai 3,0 līdz 4,5 m^2 krāsns iekšējo dūmvadu virsas, kas summēta ar krāsns ārējo virsu un dalīta ar divi.

267. Krāsns siltumspēja.

2. Pēc Padomju Krievijas Andrējeva institūta krāsns izmēģināšanas laborātorijas pētījumiem iegūti šādi rezultāti:

Krāsns tips	Krāsns izmēri			Krāsns tilpums	Kurtuves izmēri				Malkas patēriņš diennaktī	Sildāmvirsas max. temperatūra	Sildāmvirsa		Siltuma izstarošana no		Lietderīgais koeficients
	Platums	Dziļums	Augstums		Platums	Dziļums	Augstums	Tilpums			Pilna	Lietderīga	1 m² sildāmvirsas stundā	visas krāsns	
	cm	cm	cm	m³	cm	cm	cm	m³	kg*)	°C	m²	m²	K. kal. m²/st.	K. kal. st.	
1. Jeremējeva — ar sienas izvirzījumu pakāpeniskā dūmvadā līdzīgu 363. zīmējumam	51	63	217	0,70	26	39	56	0,057	10	—	—	4,0	280	1130	0,79
2. Michina — ar ķieģeļu krautņu sienu pakāpeniskā dūmvadā (363. zīm.)	51	76	210	0,81	26	52	63	0,085	15	75	5,5	4,4	273	1200	0,78
3. Brabē-Michina — ar pakāpenisku dūmvadu un apakšvelkmi (364. zīm.) . . .	51	114	203	1,18	26	39	77	0,077	12	85	7,4	5,9	284	1670	0,79
4. Brabē-Michina — ar apakšvelkmi un parallēliem dūmvadiem (365. zīm.) .	51	137	231	1,61	26	63	70	0,115	24	81	8,4	6,7	390	2750	0,79
5. Innorsa — ar ceriem (kamera piekrauta ķieģeļiem, bez dūmvada) . .	76	63	231	1,11	26	39	56	0,057	10	87	6,51	5,2	220	1148	0,77
6. Brabē-Michina — ar apakšvelkmi un ceriem, kurināma ar malku	51	114	210	1,22	26	39	77	0,070	12	85	7,2	5,6	240	1362	0,79
7. Brabē-Michina — kurināma ar kūdru (366. zīm.)	51	137	224	1,57	26	63	70	0,110	24	81	8,4	6,7	400	2724	0,79
8. Grum-Gržimailo — ar lielu siltuma saturu un lietderīgais koeficientu (358. zīm.)	102	114	231	2,67	26	63	70	0,110	30	75	9,79	7,83	447	3500	0,80

*) Malka, kas satur apm. 25% mitruma.

3. Pēc Vācijas normām podiņu krāsns izmēri un sildāmā spēja.

Krāsns izmēri pēc iemūrēto podiņu (21×24 cm) skaita un centimetros			Krāsns		1 m² krāsns sildāmvirsas apsilda pēc I telpas izbūves veida gaisu	Apsildāmā gaisa tilpums pēc telpas izbūves veida			Apsildāmās telpas izmēri pēc I izbūves veida		
						I	II	III	Telpas		
Platums	Dziļums	Augstums	Tilpums	Sildāmvirsa		1 ārsiena	2 ārsienas	3 ārsienas	Gar.	Plat. (dziļ.)	Augst.
podiņu gabals / cm			m³	m²	m³	m³	m³	m³	m	m	m
2,5 / 53	2 / 42	6 / 144	0,32	2,98	10	30	27	23	4,5	3,5	2,0
2,5 / 53	2 / 42	8 / 192	0,43	3,90	10	40	35	30	4,0	4,0	2,5
3 / 63	2,5 / 53	8 / 192	0,64	4,76	11	55	50	45	5,5	4,0	2,5
3 / 63	2,5 / 53	9 / 216	0,72	5,31	12	65	60	50	5,5	4,0	3,25
3,5 / 74	2,5 / 53	9 / 216	0,85	5,77	15	90	80	65	5,6	5,0	3,25
3,5 / 74	2,5 / 53	10 / 240	0,94	6,37	18	110	100	85	5,6	5,0	4,0
4 / 84	2,5 / 53	9 / 216	0,96	6,23	18	110	100	85	6,4	5,5	3,25
4 / 84	2,5 / 53	10 / 240	1,07	6,88	20	140	125	105	6,4	5,5	4,0
4 / 84	2,5 / 53	11 / 264	1,18	7,53	22	165	150	125	6,4	5,5	4,5
4,5 / 95	2,5 / 53	9 / 216	1,09	6,69	20	135	120	100	7,0	6,0	3,25
4,5 / 95	2,5 / 53	10 / 240	1,21	7,39	22	165	150	125	7,0	6,0	4,0
4,5 / 95	2,5 / 53	11 / 264	1,33	8,09	24	195	175	145	7,0	6,0	4,5
5 / 105	2,5 / 53	10 / 240	1,34	7,94	24	190	170	140	8,0	6,0	4,0
5 / 105	2,5 / 53	11 / 264	1,47	8,70	27	230	205	170	8,0	6,0	4,5
5 / 105	3 / 63	10 / 240	1,59	8,45	27	225	200	170	9,7	6,0	4,0
5 / 105	3 / 63	11 / 264	1,75	9,25	30	275	250	205	9,7	6,0	4,5

I. Izbūves veids — telpa ar vienu logotu ārsienu.
II. Izbūves veids — telpa ar divām aukstām ārsienām vai vienu aukstu ārsienu, ar aukstu grīdu vai aukstiem griestiem.
III. Izbūves veids — stūŗa telpa ar trim aukstām ārsienām.

4. Krāsns šķērsgriezumu normālos apstākļos aptuveni noteic pēc apsildāmās istabas grīdas laukuma:

12 m²	istabas	grīdai	atbilst	2	: 3	pod.	= 0,42 × 0,63 = 0,26 m²	krāsns	šķērsgr.
16 m²	„	„	„	2	: 3,5	„	= 0,42 × 0,74 = 0,31 m²	„	„
21 m²	„	„	„	2	: 4	„	= 0,42 × 0,84 = 0,35 m²	„	„
28 m²	„	„	„	2	: 4,5	„	= 0,42 × 0,95 = 0,40 m²	„	„
38 m²	„	„	„	2,5	: 4,5	„	= 0,53 × 0,95 = 0,50 m²	„	„
50 m²	„	„	„	2,5	: 5	„	= 0,53 × 1,05 = 0,56 m²	„	„
65 m²	„	„	„	3	: 5	„	= 0,63 × 1,05 = 0,66 m²	„	„

Lielā telpā ieteicams ievietot 2 krāsnis.

Piemērs. Cik liela krāsns jāiemūrē 5,75 m × 4,80 m × 3,10 m = 86 m³ istabā, kuŗai 2 ārsienas (II izbūves veids)?

Izvēloties 4 × 2½ × 9 podiņu krāsni ar 6,23 m² sildāmvirsas, 1 m² sildāmvirsas pēc II telpas izbūves veida sasilda: 18 m³ — 10% = 16,2 m³ telpas gaisu, bet 6,23 m² sildāmvirsas — 16,2 m³ × 6,23 = 100,9 m³ > 86 m³.

268. Krāsns būvmateriāli.

1. Ķieģeļi. Krāsns būvē drīkst lietāt tikai veselus, apkurināšanas krāsnīm gatavotus krāsns ķieģeļus, bet kurtuves oderējumos — šamotas vai ugunī izturīgus ķieģeļus, kuŗu kušanas temperātūra pārsniedz 1580°C. Lauku būvniecībā podnieku darbos lietā arī vāji apdedzinātus ķieģeļus, bet tie nav pietiekoši izturīgi. Vēl neizturīgāki ir nededzinātie — gaisā kaltētie ķieģeļi, kas apdegot stipri saraujas. Podnieku darbos nedrīkst lietāt stipri dedzinātos, tā saucamos, dzelzsķieģeļus ar gludu stiklainu virsu, jo tie slikti saistās ar mālu javu un augstā temperātūrā sadrūp. Tos var lietāt vienīgi krāsns pamatos. Stingri noliegts lietāt krāsns būvē kaļķu un smilšu ķieģeļus, kā arī vecus, kaļķu javā mūrētus vai ar kaļķiem piesātinātus, mālu ķieģeļus; sakarstot tie izgaro tvanu. Ja darbā lietā vecus, mālu javā mūrētus ķieģeļus, tiem pirms iemūrēšanas rūpīgi jānotīra sacietējušās mālu atliekas.

Dzelzsķieģeļus jeb klinkerus var viegli atšķirt skaļas skaņas vai pielipšanas dēļ pie mēles: klinkers pie mēles nepielīp. Vēl labāk tos var atšķirt ar ūdens pilienu palīdzību. No dažu centimetru augstuma ļauj krist pēc iespējas vienāda lieluma ūdens pilieniem uz ķieģeļu virsām: uz klinkera ūdens piliens paliek neiesūcies ilgāk kā 0,5 stundas, uz labi dedzināta ķieģeļa — apm. 1 minūti, bet uz pārējiem mūŗa ķieģeļiem — tikai dažas sekundes. Klinkers neiesūc vairāk kā 6% ūdens, labi dedzināts ķieģelis ne vairāk kā 8%, bet pārējie mūŗa ķieģeļi vairāk kā 8% sava svara. Visi tie ķieģeļi, kas iesūc vairāk kā 8% ūdens, uzskatāmi par nedrošiem salā. Klinkers izžūst lēnāk kā pārējie ķieģeļi; visātrāk izžūst porainie ķieģeļi. Vienā minūtē 100°C karstumā dzelzs sakarst līdz 30°C, klinkers 2,8°C, mūŗa ķieģelis 1,2°C un porains ķieģelis 0,6°C, ko noapaļojot var izteikt šādi: dzelzs sakarst 50, klinkers 5 un mūŗa ķieģelis 2 reizes ātrāki kā porainais ķieģelis (1).

2. Podiņi. Krāsns būvē lietā: a) neglazētus, b) glazētus, apdedzinātus, krāsainus vai baltus un c) ar glazūru aplietus (krāsotus) baltus podiņus. Ar glazūru aplietie podiņi parādījušies pie mums tirgū nesen. Tie neatbilst glazēto podiņu techniskajiem noteikumiem; to glazūras kārtu var viegli atdalīt ar nazi, vai ieliekot podiņu ugunī. Ar glazūru aplietā podiņa virsa ātrāk saplaisā kā apdedzinātā glazētā podiņa virsa. Pēc Vācijas normām šo ķieģeļu vērtība ir par 25% zemāka.

Balto podiņu izmēri.

Nosaukums		Podiņu veids (formāts)		
		Rīgas mm	Berlīnes mm	Somu mm
1. Podiņš	augstums	255	230	435
	platums	180	205	225
2. Asais a stūris	augstums	255	230	435
	platums	127×55	205×103	140×65
3. Apaļais b stūris	augstums	255	—	435
	platums	160	—	160
4. Plakan (augš) dzega	augstums	40	90	90
5. Plakan (augš) dzēgas stūris	„	40	90	90
6. Savienošanas dzega (kemfers)	„	75	130	130
7. Savien. dzegas stūris	„	75	130	130
8. Josliņa (vidus plāte)	„	20	95	65
9. Josliņas (vidus plātes) stūris	„	20	95	65
10. Kājdzega	„	90	60	70
11. Kājdzegas stūris	„	90	60	70
	platums	—	—	160
12. Cokeļa vidus gabals	augstums	—	—	290
	platums	—	—	225
13. Apaļais cokeļa stūris	augstums	—	—	290
	platums	—	—	240

Krāsns stūŗu noslēgumiem lieto podiņus — kārbas: a. taisnstūŗu — 127 mm augstas un 55×55 mm platas, b. kupola — 160 mm augst. un 160×160 mm platas, c. sektora — 127 mm augstas un 160×55 mm platas, d. velteņa — 130 mm augstas un 160 mm platas, e. asšķautņu piramidas 160 mm augstas un 127×127 mm platas, f. apaļšķautņu piramidas 160 mm augstas un 140×140 mm platas un g. apaļšķautņu taisnstūŗu 140 mm augstas un 65×65 mm platas.

3. Māliem jābūt tīriem, bez zemes, akmeņu un organisko vielu piemaisījumiem. Tie rūpīgi jāsagatavo un jāsamīca. Virs dēļu grīdas jāuzbeŗ grants kārtiņa, izveidojot gar malām valnīti. Grantij jābūt tīrai bez zemes, dūņu, kaļķu u. c. piemaisījumiem. Grants graudiņu izmēri nedrīkst pārsniegt 1 mm. Grants jāsijā. Priekšroka jādod kalnu kvarca grantij. Virs grants paklāja jāuzbeŗ 6 līdz 8 cm bieza mālu kārta un jāsasmalcina ar rokas zveltni. Sasmalcinātiem māliem piejauc granti, atkarībā no mālu treknuma līdz 100%, un aplej ar ūdeni, kuŗa tilpums līdzīgs apm. 1/4 mālu tilpuma. Iegūtā java rūpīgi jāsajauc, sadrupinot mālu piciņas, un jāļauj tai vienu dienu, labāk nakti, mirkt. Pēc tam javu samaisa ar lāpstu un rūpīgi apstrādā ar koka vai dzelzs mentu,

3 līdz 4 reizes sašķeļot 30 līdz 35 cm biezu javas kukuli plānās šķēlītēs. Liesie māli slikti saistās ar ķieģeļiem, un tie ātri izbirst no šuvēm. Liesajiem māliem jāpiejauc sausi, pulverī sasmalcināti, treknie māli. Treknie māli karstumā saplaisā un izdrūp no šuvēm. Ja māli pareizi sagatavoti, beržot tos starp pirkstiem, nejūt glumu masu ar atsevišķiem grants graudiņiem, bet gan nepārtrauktu jestru grants graudiņu slānīti. Pareizi sagatavotos podnieku mālos žūstot nerodas manāmas plaisas. Sagatavotie māli būves vietā jāsarga no netīrumiem un sala. Podnieku darbos māli jālietā tikai kā saistītāja viela, bet nekad tos nedrīkst lietāt kā konstruktīvu vai pildāmmateriālu. Atkarībā no iemūrējamiem ķieģeļiem vai podiņiem, māliem jābūt vienkāršiem vai ugunī izturīgiem. Ugunī izturīgie māli jālietā tikai krāsnīm, ko kurina ar akmeņoglēm, pie kam ugunī izturīgiem māliem grants vietā tad jāpiejauc šamotas, t. i. apdedzināti, sasmalcināti un izsijāti ugunī izturīgie māli. Ugunī izturīgie māli nedrīkst saturēt blakusvielu piemaisījumus; tiem jāiztur 1000°C temperatūras. Šamotas māliem jāiztur vismaz 1600°C. Abas ugunī izturīgo mālu šķirnes nedrīkst kust vai palikt šķidras — sakļept minētās temperatūrās. Krāsnis nedrīkst mūrēt kaļķu, cementu vai ģipsa javā: lielā karstumā tās sadrūp.

4. Pildāmmateriāls. Krāsns podiņus oderē ar mālu kārniņu gabaliem, šamotas plātnēm vai vāji apdedzinātiem ķieģeļiem, kas ļaujas pieskaldīties. Nav ieteicams podiņus oderēt šamotas ķieģeļu gabaliem, kas slikti saistās ar māliem, vai šamotas plātnēm, kas plānākas kā 15 mm, jo tās karstumā izliecas. Noliegts podiņus oderēt ar stipri dedzinātiem ugunī izturīgiem dzelzsķieģeļiem, klinkeriem, kaļķu un smilšakmeņiem un taml. materiāliem, kas karstumā ātri atdalās no mālu javas.

5. Ģipsi (skat. XI 148.—149. lapp.) piejauc krāsns apmetuma javai, lai apmetums neplaisātu. Ar ģipsi izšuvo podiņu krāsns šuves, bet šai nolūkā labāk lietāt olbaltumu un plūdinātu krītu, kas iejaukti vājpienā, ņemot 1 kg krīta uz 1 olbaltumu.

6. Asbestu lietā podnieku darbos kā izolācijas materiālu pret aizdegšanos. Tas nedeg un slikti vada siltumu. Asbestu lietā galvenā kārtā kā asbesta papi, retāk kā asbesta pulveri. Pēdējo piejauc krāsns apmetuma javai, lai apmetums neplaisātu.

7. Tūba aiztur siltumu labāk nekā asbests un ir lētāka kā asbests, tādēļ to bieži lietā kā siltuma izolāciju. Tūba, piesātināta ar māliem, nedeg, bet gruzd, izplatīdama asu, smacīgu smaku, kas brīdina ugunsgrēka izcelšanās gadījumā.

8. Čugunam jābūt bez sārņiem, pūslīšiem, plaisām un aizziedumiem (skat. XXII 526. lapp.). Čuguns nedrīkst būt tik trausls, ka tas pēc ilgākas lietderīgas lietāšanas sāktu drupt vai plaisāt. Maziem pavardiem pavarda čuguna plātnei jābūt ne plānākai kā 8 mm, bet lieliem pavardiem — ne plānākai kā 10 mm. Parastā virtuves pavarda plātne ir ar diviem caurumiem, ko pārsedz ar pavarda gredzeniem. Pavarda plātnes izmēri 40″×24″, 36″×21″ un 34″×20″. No čuguna izgatavo arī krāsns un pavarda ārdus 6″×7″—9″×12″.

9. Dzelzij jābūt sīkstai ar vienmērīgiem, asšķautņainiem graudiņiem lūzuma šķērsgriezumā. Krāsns pamatos lietā I sijas vai vecas sliedes. Pavarda apsegdzelzs nedrīkst būt plānāka kā 2 mm. Pavarda

vainagdzelzi izgatavo no 5×50 mm sloksnes dzelzs vai no $1^1/_2'' \times 1^1/_2''$ līdz $2'' \times 2''$ leņķdzelzs. Krāsns saites izgatavo no $^3/_4''$ platas stīpdzelzs № 18.

10. Dzelzsskārdu lietā podnieku darbos — ne plānāku kā $^3/_4$ mm. Cepešu krāsns un tās durvtiņas izgatavojamas no 1 līdz 2 mm bieza skārda.

11. Podnieku betons. Padomju Krievijā krāsnis būvē no atsevišķām, darbnīcās izlietām betona daļām, kuŗas būves vietā tikai saliek mālu javā. Šai nolūkā lietā īpašus dažādu sastāvu podnieku betonus.

I sastāvs: 1 tilpumdaļa sausa māla pulveŗa + 1 tilpumdaļa portlandcementa un 4,5 tilpumdaļas sarkano ķieģeļu pulveŗa.

II sastāvs: 1 td. māla pulveŗa + 0,5 td. portlandcementa + 4 td. sarkano ķieģeļu pulveŗa.

III sastāvs: 1 td. portlandcementa + 3 td. izdedžu + 2 td. maltu ķieģeļu.

Sarkano mālu izžāvē un pārvērš pulverī. Vislabāk lietāt mālu, ko iegūst, nojaucot vecas krāsnis.

Ķieģeļu pulveri iegūst, sasmalcinot ķieģeļu lūžņus. Sagatavotos materiālus sabeŗ uz dēļu paklāja, sagatavo tāpat kā vienkāršo betonu, iebetonē ieveidnēs un noblietē ar nelielu koka zveltni. Pirms betonēšanas sākšanas ieveidnes iekšvirsas jāapzież ar naftu. Iebetonētās, 40 līdz 60 kg smagās daļas, ne agrāk kā 1 stundu pēc blietēšanas pabeigšanas, jāatsvabina no ieveidnēm, 2 līdz 3 dienu laikā vairāk reizes dienā viegli jāapsmidzina ar ūdeni un pēc 10 līdz 14 dienām tās var lietāt darbā. Pēc sacietēšanas I sastāva betons spiedē izturot līdz 98 kg/cm², II sastāva betons — 56 kg/cm² un III sastāva — 85 kg/cm².

Piezīme. Krāsns būves materiāliem jāatbilst piegādes techniskajiem noteikumiem.

269. Krāsns pamati.

1. Krāsns pamati jāiekārto uguns izturīgi. Pirmajā stāvā, ja zem ēkas nav pagraba, krāsnīm mūrē atsevišķus, ar ēkas pamatiem nesaistītus, 0,5 līdz 0,9 m dziļus, atkarībā no grunts blīvuma, akmeņu vai ķieģeļu pamatus — parasti kaļķu javā.

2. Mūŗa ēkas pārējos stāvos sienas krāsnis, vai kakta krāsnis blakus plānai starpsienai, atbalsta uz 2 līdz 3 sliežu vai № 16 dzelzs I siju balstekļiem, kuŗu vienus galus iemūrē portlandcementa javā vismaz 35 cm dziļi sienā, bet otrus galus atstāj pārkarus brīvi. Šis veids prasa izturības pārbaudes apskaitļojumus, jo plānās, vieglās, 38 cm biezās sienas neiztur smagas (1600 līdz 1800 kg/m³) krāsnis. Zem balstekļiem sienas ārmalā un virs balstekļu galiem sienā jānovieto dzelzs vai cieta akmens paliktnis spiedes vienmērīgai sadalīšanai. Kakta krāsns pamatam sienās jāiemūrē № 12 dzelzs I sija taisni vai atliecot galus ⊥ sienai. Krāsns pamata dzelzs konstrukcijā jāiemūrē $^1/_2$ ķieģeļa vai betona velvīte, izlīdzinot līmeniski velvītes virsu vajadzības gadījumā ar kārniņiem. Dzelzs sijas, starp kuŗām iemūrēta velvīte, savstarpēji jāsaista ar dzelzs bultīm vai savērptām stiepulēm. Starp dzelzs I siju un sienu ieteicams ievietot betona plātni. Dzelzs sijas var pārklāt arī ar 6 līdz 7,5 cm

biezām plankām, virs kuŗām kā izolācija jānoliek divas ķieģeļu plakankārtas, bet tās nevēlami paaugstina krāsns pamatus; labāk plankas apsegt vismaz ar 1 mm biezu dzelzsskārdu, apsedzot pēdējo ar 15 mm biezām šamotas plātnēm. Ieteicams arī noklāt starpgriestus zem krāsns ar papi vai mālos mērcētu tūbu vai 5 cm biezu mālu kārtu; pēc mālu izžūšanas aizliet plaisas ar javu, pēc tam uzbērt 7 cm biezu smilšu vai izdedžu kārtu.

3. Koka ēkās krāsnis, ja tās nav smagākas kā 750 kg, t. i. ar ne lielāku tilpumu kā 0,5 m^3, atbalsta tieši uz griestu sijām. Krāsns svars jāsadala vismaz uz divām sijām. Griestu sijām, virs kuŗām novieto krāsni, jābūt 2 cm biezākām kā pārējām to pašu griestu sijām. Sijas jāpārklāj ar 6 līdz 7,5 cm biezām plankām, virs kuŗām jāliek divas ķieģeļu plakankārtas, vai jāapsedz ar 5 mm biezu asbesta sloksni, izvirzot to 50 cm krāsns durvtiņu priekšā. Virs asbesta sloksnes jāuznaglo dzelzsskārds.

270. Kurtuve.

1. Kurtuves veids un lielums atkarīgs no krāsns tipa un kurināmā patēriņa diennaktī, ko apskaitļo pēc vienādojumiem:

$$V = \frac{0{,}75 \cdot P}{\gamma} \text{ un } P = \frac{W}{\eta \cdot Q}, \text{ kur}$$

P — kurināmā materiāla patēriņš diennaktī, izteikts kilogramos;
W — siltuma saturs, ko krāsns izstaro diennaktī, izteikts kilokalorijās;
η — krāsns lietderības koeficients, ko kurtuves apskaitļojumos pieņem 0,6—0,7;
γ — viena kubikmetra kurināmā materiāla svars kg/m^3, ko pieņem malkai $\gamma_m = 400$ kg/m^3, kūdrai $\gamma_k = 450$ kg/m^3 un akmeņoglēm $\gamma_{ako} = 800$ kg/m^3;
Q — siltuma kilokalorijas, ko iegūst, sadedzinot 1 kg: malkai $Q_m = 3000$, kūdrai $Q_k = 3400$, akmeņoglēm $Q_{ako} = 7000$ kkalor.;

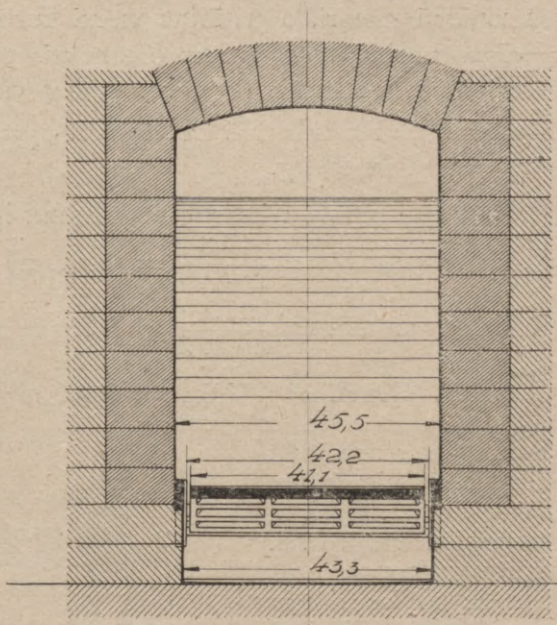
W_0	— krāsns siltuma izstarojums 1 stundā kkal. .	1000	1500	2000
W	— $W_0 \times 24$ siltuma izstarojums 1 diennaktī kkal.	24000	36000	48000
η	— krāsns lietderības koeficients	0,65	0,70	0,70
P	$= \frac{W}{\eta \cdot Q}$ sadedzinātās malkas svars diennaktī, kg	12,30	17,10	22,80
V	$= \frac{0{,}75 \cdot P}{\gamma}$ sadedzinātās malkas tilpums . . . m^3	0,023	0,032	0,043
l_1	— malkas šķilas garums, ... m	0,25	0,33	0,50
b	— kurtuves platums, ... m	0,25	0,25	0,25
h_1	— malkas slāņa biezums $= \frac{V}{l_1 b}$, ... m	0,37	0,39	0,34
h_2	— brīva telpa starp malku un kurtuves griestiem, m	0,25	0,25	0,25
H	$= h_1 + h_2$ (kurtuves augstums), ... m	0,62	0,64	0,69

Parasti kurtuves garumu pieņem 0,45 līdz 0,60 m, platumu 0,25 līdz 0,45 m un augstumu 0,45 līdz 0,70 m. Garliesmaino degmateriālu kurtuvei jābūt augstākai, lai gaiss labi sajauktos ar deggāzēm, pretējā gadījumā deggāzes sitas pa durvtiņām ārā.

2. Kurtuves klonam jābūt ugunī izturīgam. To pagatavo no ugunī izturīgiem ķieģeļiem, vismaz 15 cm biezu. Zem kurtuves klona kā izolāciju paklāj 1 mm biezu dzelzsskārdu vai asbesta sloksni. Ja krāsns ar apakšvelkmi jānovieto virs koka grīdas, uz pēdējās zem krāsns jānoklāj 5 mm bieza asbesta sloksne ar 50 cm platu izvirzījumu krāsns durvtiņu priekšā. Virs asbesta sloksnes jāuznaglo 1 mm dzelzsskārda sloksne. Tāpat jāizolē arī koka siena, pie kuŗas novietota krāsns.

Brabbées krāsnij zem apakšvelkmes jāievieto 2—4 mm bieza dzelzs, čuguna vai vaŗa plātne, kam katrā virzienā jābūt 12 cm mazākai par krāsns šķērsgriezumu. Lai karstums nebojātu metalla plātni, to apsedz ar 1—2 cm biezu ugunī izturīgo mālu kārtu vai šamotas plātnēm mālu javā.

3. Kurtuve jāiekārto pēc iespējas tuvāk grīdai, lai lietderīgāki izmantotu krāsns siltumu. Visas kurtuves daļas, kam pieskaŗas liesmas, jāmūrē no šamotas vai ugunī izturīgiem ķieģeļiem un ugunī izturīgiem māliem. Ar malku kurināmām krāsnīm kurtuvi var mūrēt arī ar vienkāršo mālu, iepriekš vienojoties ar technisko uzraudzību, pie kam iekšējās kurtuves sienas jāoderē ar ugunī izturīgiem ķieģeļiem pēc norādītā varianta:
a) oderējot tikai kurtuvi,
b) oderējot kurtuvi un pusi pirmā dūmvada, bet
c) labāki visu kurtuvi un visu pirmo dūmvadu līdz ar krāsns pirmo pārsegumu.
Kurtuves sieniņu biezums — ugunī izturīgais ķieģelis 12 cm + podiņš 6 cm = 18 cm vai šamotas ķieģelis šamotas javā 12 cm biezs. Kurtuvē šuves nedrīkst būt biezākas kā 5 mm. Kurtuve jāpārsedz ar ½ ķieģeļa biezu ugunī izturīgu vai šamotas ķieģeļu velvi, pārsedzi (lēzenu arku) vai 5 līdz 7 cm biezām šamotas plātnēm. Šamotas plātnes jānovieto brīvi virs kurtuves sienām tā, lai, karstumā izplešoties, tās nebojātu kurtuves sienas. Virs kurtuves uzliktās šamotas plātnes jāapsedz ar 13 mm biezām šamotas plātnēm ugunī izturīgu mālu javā. Sevišķa uzmanība jāpievērš kurtuves ķieģeļu, kā liektās, tā lēzenās, pārsedzes (arkas) mūrēšanai. Tā jāizgatavo virs pareizi nostādītām ieveidnēm, kuŗas drīkst nojaukt tikai pēc velves vai arkas sacietēšanas. Arka vai velve nedrīkst būt saistīta ar kurtuves sieniņām. Pārsedzes pēdām jābūt rūpīgi nogludinātām — bez javas, lai velve, izplešoties karstumā, viegli paceltos augšup un neizspīlētu kurtuves sienas, bet atdziestot atkal nosēstos atpakaļ savā vietā (369. zīm.). Velvē drīkst iemūrēt tikai veselus, vienāda biezuma ķieģeļus, savienojot tos pareizā sējumā šķērs- un garenvirzienos. Ķieģeļi jāpierīvē viens otram, lai tie velvē cieši sagultos un veidotu pēc



369. zīm.

iespējas šaurākas šuves. Velves noslēgumā vidējais ķieģelis cieši jāiedzen, piesitot ar veseri. Kurtuves izveidojumam jābūt tādam, kas veicina degšanu un uztur kurtuvē temperātūru ne zemāku kā 700° C (uzliesmošanas temperātūra), lai liesmās esošās degvielas pilnīgi sadegtu. Liesmu gali nedrīkst nokļūt šaurajos dūmvados, kur zemas temperātūras dēļ liesma nodziest un tanī esošās degvielas aiziet nesadegušas skurstenī.

4. Ārdi kurtuves klonā uzlabo degšanas apstākļus un palielina krāsns lietderības koeficientu. Ārdus lej no čuguna vienā gabalā vai no atsevišķiem stieņiem, grozāmus vai negrozāmus. Ārdu koplaukums f līdzinās apm. $^1/_{100}$ līdz $^1/_{150}$ daļai krāsns sildāmvirsas, bet pareizi to noteic vienādojums

$$f = \frac{P}{m \cdot r}, \text{ kur}$$

P — kurināmā materiāla patēriņš vienā kurinājumā, izteikts kg;
m — krāsns kurināšanas ilgums diennaktī, parasti = 2 st.;
r — kurināmā daudzums (kg), kas sadeg virs 1 m² ārda 1 stundā.

Malkai $r_m = 125$ līdz 150 kg; kūdrai $r_k = 125$ līdz 150 kg un akmeņoglēm $r_{akō} = 70$ līdz 90 kg.

Ārdu koplaukums f krāsnij ar siltuma izstarojumu

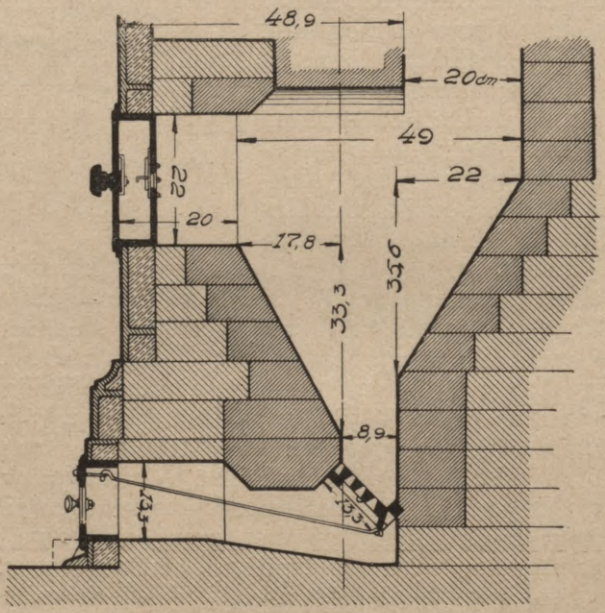
1000 K. kalor. stundā $= \frac{12{,}3}{2 \cdot 125} = 0{,}048$ m² $\cong 20 \times 25$ cm;

1500 K. kalor. stundā $= \frac{17{,}1}{2 \cdot 125} = 0{,}068$ m² $\cong 25 \times 25$ cm;

2000 K. kalor. stundā $= \frac{22{,}8}{2 \cdot 125} = 0{,}090$ m² $\cong 35 \times 25$ cm.

Spraugām starp ārdu stienīšiem jābūt vienādām, 6 līdz 8 mm platām. Kurinot ar akmeņoglēm vai koksu, ārdu spraugu kopplatums = $^1/_2$ līdz $^1/_3$, bet kurinot ar malku vai kūdru — $^1/_5$ līdz $^1/_7$ ārdu laukuma. Lietājot lielākus ārdus ar plašām spraugām, krāsns ātri izkuŗas un zaudē daudz siltuma pa skursteni līdz ar dūmiem un gāzēm. Ievietojot kurtuvē mazus ārdus ar šaurām spraugām, krāsns lēni kuŗas, dod daudz kvēpu, kas nogulstas uz krāsns sienām, veidojot izolāciju, kas nelaiž cauri siltuma.

Ārdi jāievieto kurtuves klonā brīvi, atstājot ap tiem brīvu $^1/_{24}$ ārda gaŗuma platu spraugu, lai tos varētu



370. zīm.

izņemt. Labus rezultātus dod grozāmie ārdi (370. zīm.). Kurtuves klons jāizveido ar kritumu ārdu virzienā, lai ogles slīdētu uz ārdiem un ātrāk izkvēlotu (sk. 359. zīm. un 3. zīm. pielikumā).

5. Pārts jeb pelnrovis jāiekārto zem ārdiem ar hermētiski noslēdzamām durvtiņām. Pārta platumu pieņem parasti līdzīgu ārdu platumam.

Pārta mazāko šķērsgriezuma laukumu S noteic vienādojums

$$S = \frac{P \cdot q}{m \times v \times 3600}, \text{ kur } q = n\, L_n\, (1 + \alpha\, T).$$

P — malkas patēriņš diennaktī kg;
m — kurināšanas ilgums = 2 st.;
v — gaisa kustības ātrums = 1,50 m/sek.;
q — deggāzes tilpums, sadedzinot 1 kg malkas;
n — praktiskais koeficients = 2;
L_n — vajadzīgais gaisa daudzums, lai sadedzinātu 1 kg: malkai = 3,6 m^3, kūdrai = 4,0 m^3, akmeņoglēm = 8,5 m^3;
α — gaisa izplešanās koeficients, sasilstot par $1^0C = {}^1/_{273}$;
T — gaisa temperātūra pārtā = 18^0C.

$$q = 2 \times 3{,}6\ (1 + {}^1/_{273} \times 18) = 7{,}6\ m^3.$$

Pārta mazākais šķērsgriezuma laukums krāsnij ar izstarojumu

1000 K. kalor./stundā $S = \frac{12{,}3 \times 7{,}6}{2 \times 1{,}50 \times 3600} = 0{,}009\ m^2$;

1500 K. kalor./stundā $S = \frac{17{,}1 \times 7{,}6}{2 \times 1{,}50 \times 3600} = 0{,}012\ m^2$;

2000 K. kalor./stundā $S = \frac{22{,}8 \times 7{,}6}{2 \times 1{,}50 \times 3600} = 0{,}016\ m^2$;

$160\ cm^2 = 12 \times 15\ cm^2$, kas atbilst tirdzniecībā esošo pārta durvtiņu izmēriem.

6. Siltuma krāsnīm lietā hermetiskas durvtiņas, t. i. ar vienu blīvi slēdzamu vērtni un vienu vērtni ar caurumiem vērtnes apakšmalā.

271. Dūmvadi.

1. Dūmvadi krāsnī jāiekārto saskaņā ar apstiprināto zīmējumu vai krāsns tipu tā, lai deggāzes labi sajauktos ar gaisu un vienmērīgi sasildītu krāsns virsu. Racionāli projektētas krāsns iekšējās virsas, t. i. dūmvadu un kurtuves sienu un griestu koplaukums aptuveni līdzinās krāsns ārējai sildāmvirsai. Teorētiski dūmvadu šķērsgriezumiem pakāpeniski jāsamazinās, piemērojoties deggāzes temperātūras (T^0) krišanai, kurinot ar malku, no 1100^0C līdz 135^0C, jo gāzes tilpums apm. proporcionāls T^0, pieņemot, ka augšupejošās gāzes iet ar ātrumu 1,0 līdz 3,5 m sek., bet lejup — divreiz lēnāki.

Podiņu krāsns iekšējo dūmvadu šķērsgriezumiem, pārejot no viena uz otru, pakāpeniski jāsamazinās. Pēdējā dūmvada šķērsgriezumam jābūt vismazākam, bet pēc iespējas mazākam vai līdzīgam skursteņa dūmvada šķērsgriezumam. Dūmvada šķērsgriezumam jābūt četrstūraini iegarenam, vai kvadratam; jāizvairās no trijstūrainiem dūmvadiem.

2. Dūmvada šķērsgriezuma laukumu W pārbauda pēc vienādojumiem

$$W = \frac{P \cdot q}{n \cdot v \cdot 3600} \text{ un } q = n \cdot L_n (1 + \alpha T^0).$$

Teorētiskos apskaitļojumos pieņem deggāzes temperātūru T^0:

kurtuves sienā vai velvē izveidotā liesmas logā pie ieejas . . . 600^0 C,
kurtuves sienā vai velvē izveidotā liesmas logā pie izejas . . . 500^0 C,
līmeniskos dūmvados . . . . . 350^0 C,
lejupejošos dūmvados . . . . . 200^0 C,
caurulē, kas iet uz skursteni . . . . . 150^0 C.

Izskaitļojot dūmvadu šķērsgriezuma laukumus krāsnij ar izstarojumu 1000 kal./st. un noapaļojot tos:

dūmvada loga šķērsgriezums $W = 0{,}025\ m^2 = 0{,}25 \times 0{,}10\ m^2$,
augšupejošā dūmvada šķērsgriezums $W = 0{,}035\ m^2 = 0{,}35 \times 0{,}10\ m^2$,
divu līmenisko dūmvadu šķērsgriezums $W = 0{,}037\ m^2 = 2 \times 0{,}15 \times 0{,}125\ m^2$,
divu lejupejošo dūmvadu šķērsgriezums $W = 0{,}048\ m^2 = 2 \times 0{,}15 \times 0{,}16\ m^2$,
uz skursteni ejošā dūmvada šķērsgriezums $W = 0{,}019\ m^2 = 0{,}15 \times 0{,}125\ m^2$.

Deggāzes ātrumu dūmvados pārbauda pēc vienādojuma

$$v = \frac{q\ (1 + \alpha T^0) \cdot P}{m \cdot 3600 \cdot W}$$

Pieņemot, ka krāsns kurināšanas laikā vidējais deggāzes tilpums, sadedzinot 1 kg akmeņu ogles, $q = 8{,}5\ m^3$, deggāzes ātrums:

liesmas logā $v = \frac{8{,}5\ (1 + \frac{600}{273}) \cdot 12{,}3}{2 \cdot 3600 \cdot 0{,}025} = 1{,}75$ m/sek.;

augšupejošā dūmvadā $v = \frac{8{,}5\ (1 + \frac{500}{273}) \cdot 12{,}3}{2 \cdot 3600 \cdot 0{,}035} = 1{,}18$ m/sek.;

līmeniskos vados $v = \frac{8{,}5\ (1 + \frac{350}{273}) \cdot 12{,}3}{2 \cdot 3600 \cdot 0{,}037} = 0{,}90$ m/sek.;

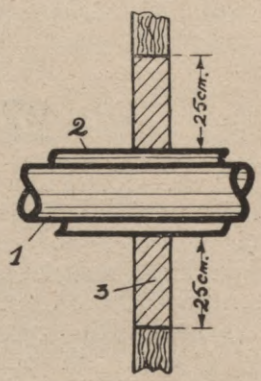
lejupejošos vados $v = \frac{8{,}5\ (1 + \frac{200}{273}) \cdot 12{,}3}{2 \cdot 3600 \cdot 0{,}048} = 0{,}50$ m/sek.;

uz skursteni ejošā vadā $v = \frac{8{,}5\ (1 + \frac{150}{273}) \cdot 12{,}3}{2 \cdot 3600 \cdot 0{,}019} = 1{,}18$ m/sek.;

3. Dūmvada kopējais garums ar malku kurināmās krāsnīs nedrīkst pārsniegt 10—12 m, bet, kurinot ar kūdru vai akmeņoglēm, 8—10 m. Īsos dūmvados lielāks kurināmā patēriņš. Jāizvairās no sadalītiem dūmvadiem.

4. Dūmvadu sienām iekšpusē jābūt līdzenām; tās slapji jānogludina, piepildot šuves ar māliem, neapziežot ķieģeļu brīvās virsas ar mālu kārtu, jo pēdējā vēlāk atlobās un nokrīt. Dūmvadu sienas rūpīgi jānogludina ar oti vai lupatu, bez tam būves laikā visiem iekšējiem dūmvadiem rūpīgi jānotīra materiālu atkritumi.

5. Krāsni pievieno skurstenim parasti ar ∅ 15 cm skārda cauruli, kuŗas šķērsgriezuma laukums (177 cm²) nedrīkst būt lielāks kā skursteņa dūmvada šķērsgriezuma laukums. Uz skursteni ejošā skārda caurule jāiebūvē cinkotā skārda ∅ 25 cm čaulā, ievietojot starp cauruli un čaulu skārda atbalsta gredzenus (∅ 18 cm) tā, lai starp cauruli un čaulu būtu vismaz 5 cm biezs gaisa slānis. Šādas skārda cauruļu konstrukcijas viens gals blīvi jāiemūrē krāsnī, bet otrs gals — tāpat skurstenī, pie kam pēdējais jāiemūrē skursteņa sienā tā, lai neaizsprostotu skursteņa dūmvadu, kas varētu samazināt skursteņa vilkšanas spēju. Lai varbūtējais kondensētais ūdens varētu pa skārda dūmvada cauruli, kas sastāv no vairākiem posmiem, notecēt krāsnī, minētā caurule jāiebūvē ar nelielu kāpumu*) (10%) skursteņa virzienā. Caurules posmi jāiebāž viens otrā krāsns virzienā, pretēji aizsargčaulai, kuŗas posmi viens otram jāuzmauc tanī pašā virzienā. Starp cauruli un čaulu ievietoto gredzenu sienās, kā arī gredzena sienā pie ieejas skurstenī, jāierīko caurumi, lai sakarsētais gaiss, izplešoties starp cauruli un čaulu, nesaplēstu pēdējo. Ja caurules gaŗums pārsniedz 70 cm, tad tanī jāiekārto tīrīšanas durvtiņas. Skārda dūmvada caurule nedrīkst būt gaŗāka kā 2 m. Skārda dūmvada caurules atļauts vilkt no vienas telpas otrā, bet nekad tai cauri trešajā vai caur kaimiņu dzīvokļa telpām. Velkot skārda dūmvada cauruli caur koka sienu, izgrieztais caurums sienā jāizolē visapkārt 25 cm (1 ķieģeļa) attālumā no koka daļām, kā tas parādīts 371. zīmējumā. Skārda dūmvada caurules attālums, mērījot no aizsargčaulas virsas, nedrīkst būt mazāks kā 40 cm no neapmestām un 25 cm no apmestām koka daļām. Krāsns pieslēgumam jābūt izturīgam, tas nedrīkst laist cauri gaisu.



371. zīm.

Piezīme. Skārda dūmvadu savienojuma vietā dažreiz ieteicams būvēt līmeniskus, bet labāk lēni kāpjošus, 1×1½ ķieģeļu (25×25 cm²) dūmvadus, atbalstot tos uz dzelzs 1½"×1½" stūreņiem vai T sijām. Tādiem dūmvadiem jāatbilst skārda dūmvadu cauruļu noteikumiem: tie jāierīko ar kāpumu 0,1 skursteņa virzienā, tiem jāierīko tīrāmās durvtiņas. Attiecībā uz attālumiem no koka daļām noteikumi tie paši, kādi ķieģeļu skursteņiem. Šiem līmeniskiem vadiem piemīt zināmi trūkumi: tie ir smagi un noārdot sabojā krāsni.

6. Atsevišķi patstāvīgi metalla dūmu skursteņi pielaižami tikai tādās vietās, kur tos var pastāvīgi uzraudzīt un tikai tais gadījumos, kad citas izejas nav, piem., ūdenstorņos, ūdenspumpētavās u. t. t. Tie jāatšķiŗ no koka daļām ar nedegamu materiālu vismaz 30 cm biezumā, un šo skursteņu sienas jātaisa divkāršas ar vismaz 2,5 cm platu gaisa starpu vai jāapliek ar nedegamu materiālu.

---

*) Vācijā šo cauruli novieto ar kritumu skursteņa virzienā (362. zīm.) un pieslēdz skursteņa dūmvadam:

1	apkures ierīci,	ja	dūmvada	brīvais	šķērsgriezums	nav	mazāks	kā	200 cm²
2	„	„	„	„	„	„	„	„	300 cm²
3	„	„	„	„	„	„	„	„	450 cm²
4	„	„	„	„	„	„	„	„	600 cm²

Pavardi un maizes krāsnis jāpieslēdz 1×1 ķieģ. dūmvadam. Skursteņa dūmvadus krāsns apkurēm (izņemot centrālo apkuri) nav ieteicams iekārtot plašākus kā 1×1 ķieģeli (625 cm²).

Skārda skursteņu izmēri un svars.

Augstums m	Caurmērs m	Skārda biezums mm	Skārda svars kg	Čuguna pamata plāksnes svars kg
12	0,14	4,6	200	50
18	0,42	5,0	1100	250
24	0,67	5,5	2650	550
30	0,90	6,5	5250	1100
36	1,15	7,7	9250	1400

272. Ķieģeļu krāsnis.

1. Ķieģeļu krāsnis jāmūrē no ugunī izturīgiem ķieģeļiem mālu javā. Krāsns sienas nedrīkst būt biezākas kā 1 ķieģelis, parasti tās ir $^3/_4$, $^1/_2$ vai $^1/_4$ ķieģeļu biezas. Ķieģeļi jāiemūrē pareizos sējumos. Jāizvairās no vienlaidu šuvēm līdztekus krāsns virsai, jo tas pamazina siltuma izstarošanu. Oderējot kurtuvi un liesmvadus ar šamotas ķieģeļiem, tos nevienāda izplešanās koeficienta dēļ siltumā nedrīkst saistīt ar krāsns ķieģeļiem. Šā paša iemesla dēļ jāizvairās nostiprināt ķieģeļu krāsnis iekšpusē ar stīpdzelzi, stiepulēm, naglām, dzelzs sloksnēm u. tamļ. Iemūrējot kurtuves klonā ārdus, starp mūri un ārdiem jāatstāj brīva sprauga. Jāizvairās no ķieģeļu apciršanas. Ķieģeļu apcirsto virsu nedrīkst vērst pret kurtuves vai liesmvada iekšpusi, jo tā liesmā ātri sadrūp. Krāsns iekšvirsām jābūt gludām. Tās nedrīkst apmest ar javu: apmetums ātri sadrūp un dūmvadi piesērē. Lai iegūtu līdzenu dūmvadu sieniņu virsu, jāizmeklē vienādi ķieģeļi, un tie rūpīgi jāpielāgo krāsns iekšpusei. Ik pēc 5 līdz 6 iemūrētām kārtām sieniņa jānoberž ar saslapinātu mūrnieka pušķi, un ar lupatu jānoslauka pielipušās mālu pikas un no šuvēm izspiestā java. Krāsns ķieģeļi pirms iemūrēšanas jāmērcē vismaz 15 minūtes ūdenī, kamēr no ķieģeļa vairs neizdalas gaisa pūslīši, bet šamotas ķieģeļi tikai jāapskalo ar ūdeni. Mērcētie šamotas ķieģeļi lielā karstumā saplaisā.

2. Ķieģeļu krāsns šuvei jābūt pēc iespējas plānai, ne biezākai kā 5 mm, mērījot sakarsētu krāsni. Parastais šuves biezums 3 mm. Lai iegūtu plānas šuves, mālu javai jābūt tik šķidrai, lai, spiežot javā ielikto ķieģeli ar roku, liekā java izspiestos no šuves. Visām šuvēm jābūt piepildītām ar javu. Ķieģelim jābūt tik mitram, lai tas no javas neizsūktu ūdeni un neatstātu javu jestru, kas sacietējot nesaista ķieģeļus, kādēļ tos var viegli noņemt ar roku, kamēr pareizi izmērcētu ķieģeli no sacietējušas javas var atdalīt tikai ar smailkapli vai lauzni. Pirms iemūrēšanas ķieģelis jāpielāgo, ja vajadzīgs jāpiecērt, jāiemērc ūdenī un cieši jāiesēdina uzliktā javā, pieberžot un piespiežot to ar roku un veseļa piesitienu.

3. Ķieģeļu krāsnis lēni silda: 1 m^2 sildāmvirsas izstaro 1 stundā tikai 200 līdz 300 K. kal. siltuma, kādēļ ķieģeļu krāsns samēri, salīdzinot ar podiņu krāsnīm, jāpalielina. Ķieģeļu krāsns nav pietiekoši glīta, bet apmetums un krāsa pie tās slikti turas. Lai krāsns apmetums neplaisātu, apmetuma javai jāpiejauc asbesta šķiedras, ģipsis v. c. Apmest drīkst tikai karstu krāsni pēc krāsns pilnīgas izžāvēšanas. Apmetuma

vietā ieteicams krāsns virsu apziest ar vāju mālu javu un nogludināt (noslīpēt) ar sausu ķieģeļa gabaliņu, pēc tam krāsni var balsināt vai krāsot ar līmes krāsu.

4. Sevišķa uzmanība jāveltī kurtuves durvtiņu iemūrēšanai. Parasti durvtiņas iesien ar 4 stiepules cilpiņām, kuŗas iemūrē šuvēs vai piesien naglām, kas iestiprinātas šuvēs. Šis paņēmiens nav pieļaujams: durvtiņas ātri izkustas, un starp aplodu un krāsns sieniņu rodas plaisas, kas laiž cauri gaisu. Ieteicams kurtuves un pārta durvtiņas iesiet šuvēs ar vismaz 40 cm gaŗām stīpdzelzs saitēm, kas piestiprinātas durvtiņu aplodai, vai ar četrām biezākas dzelzs ķetnām (kāšiem), kas piestiprinātas durvtiņu aplodai. Ap durvtiņas aplodu jānovieto izolācijas asbesta aukla, bet ne šķembotā java, jo pēdējā ātri izbrūk.

Virs durvtiņām, kas platākas kā 25 cm, jāmūrē $^1/_2$ ķieģeļa bieza pārsedze, rūpīgi piecērtot ķieģeļus. Noliegts virs durvtiņu aplodas ķieģeļus novietot plakani.

273. Vienkāršo krāsns ķieģeļu piegādes techniskie noteikumi.

I. Ārējā apskate.

1. Ķieģeļi uzņēmējam jāpiegādā un jānokrauj grēdās ar savu darbaspēku. Grēdām nav jābūt platākām kā 2 krautnes. Katrā krautnē jābūt 250 ķieģeļiem. Attālumam starp grēdām jābūt ne mazākam kā 1 metrs, lai būtu iespējams ķieģeļus apskatīt, kā arī krautnes saskaitīt.

2. Ķieģeļiem jābūt veseliem, pareizi veidotiem, ar piedāvājumā pieteiktiem izmēriem. Novirzīšanās no šiem izmēriem nododot pielaižama: gaŗumā līdz ± 10 mm, platumā līdz ± 5 mm un biezumā līdz ± 3 mm.

3. Ķieģeļiem jābūt izgatavotiem no vienmērīgi sajauktiem māliem. Ķieģeļiem lūzumā jābūt bez akmeņiem, liekiem piemaisījumiem, it sevišķi bez kaļķu vai merģeļa graudiem. Ķieģeļiem jāiztur aptēšana, tas ir tie skaldot nedrīkst sadrupt.

4. Visā piegādājamā un nokrautā ķieģeļu daudzumā pusītēs lūzušu ķieģeļu, kas apmaksājami tāpat kā veselie, nedrīkst būt vairāk kā 5%. Šīkākos gabalos salūzušie ķieģeļi tiek brāķēti.

Piezīme. Par pusītēm sauc 2 daļās pārplīsušus ķieģeļus, pie kam 2 pusītes atbilst 1 ķieģelim.

5. Ja brāķēto ķieģeļu partijā zemāk minētā kārtībā tiktu konstatēts ne vairāk kā 5%, tad partija tiek pieņemta ar atvilkumu no cenas 10% apmērā par brāķētiem.

Piezīme. Pie brāķētiem pieskaitāmi arī pusītēs lūzuši ķieģeļi virs 5% (sk. p. 4).

6. Ķieģeļus pieņemot, jāapskata ārīgi visas nodošanai sagatavotās grēdas. Pēc tam pārkrauj, sīki apskatot ķieģeļus, atsevišķas krautnes, pēc pieņemšanas komisijas ieskata, bet ne mazāk kā visu krautņu skaita 2,5%. Pārkraušanā konstatētais pusīšu un brāķēto ķieģeļu % tiek attiecināts uz visu pieņemamo partiju.

7. Ja pārkrauto ķieģeļu apskatē brāķēto ķieģeļu izrādītos vairāk kā 5%, tad komisija pārkrauj vēlreiz tādu pašu krautņu skaitu un dabūtos rezultātus apvieno ar iepriekšējiem.

II. Praktiskā pārbaudīšana.

Ja pieņemšanas komisija atrod par vajadzīgu, tad ar tās lēmumu izdara ķieģeļu pārbaudi dedzināšanā, pie kam izmēģināmo ķieģeļu skaitu noteic un ķieģeļus izvēlas komisija.

Pārbaudāmais ķieģelis, pārsiets ar 3 mm resnu stiepuli, jāuzliek uz aukstas kalēja ēzes. Ēze jāiekurina un lēni jāpūš, kamēr dzelzs stiepule pārdeg. Ķieģelis uz ēzes jāatstāj, kamēr atdziest. No ēzes paņemtam ķieģelim jābūt pilnīgi veselam, bez plaisām un sakusumiem.

III. Vispārējie noteikumi.

1. Izbrāķēto ķieģeļu krautnes apzīmējamas ar krāsu, un piegādātājam tās jānovāc komisijas noteiktā laikā.

2. Ja brāķēto ķieģeļu ir vairāk kā 5%, bet ne vairāk kā 25%, tad partija var tikt pieņemta, apmaksājot par brāķi virs 5% pēc vienošanās. Ja vienošanās netiktu panākta, tad piegādātājam ir tiesība ķieģeļus pārkraut un uzrādīt pieņemšanai no jauna. Ja komisija, pārbaudot otrreiz pārkrautos ķieģeļus, atrastu brāķi vairāk kā 5%, tad partija nav pieņemama.

3. Pārbaudītā un pieņemtā partija tiek apzīmēta ar atsevišķu uzrakstu uz dēlīša „pieņemts", uzrādot pieņemšanas datumu.

4. Pārkraušanas un izmēģinājuma, kā arī izmēģināmo paraugu izgatavošanas izdevumus sedz piegādātājs.

274. Ugunī izturīgo krāsns ķieģeļu piegādes techniskie noteikumi.

I. Ārējā apskate.

1. Ķieģeļu markai jāatbilst pasūtījuma noteikumiem.

Ķieģeļiem jābūt veseliem ar noteiktiem izmēriem 266,7 × 133,3 × × 66,7 mm vai 250 × 120 × 65 mm. Novirzīšanās no šiem izmēriem pielaižama: gaŗumā un platumā ne vairāk kā ± 5 mm un biezumā ne vairāk kā ± 3 mm.

2. Ķieģeļu krāsa ārienē un iekšienē var būt dažādu nokrāsu balta vai brūni dzeltena. Ķieģeļiem jābūt ar līdzenu virsu, pareizām šķautnēm un taisniem stūŗiem, bez izplūdumiem un ieliekumiem, kas nekādā ziņā nedrīkst būt lielāki kā šuves biezums, t. i. 13 mm.

3. Ķieģeļu lūzumā jāredz vienāda sastāva smalkgraudaina cieta masa bez blakusvielu piemaisījumiem. Ķieģeļos nav pielaižami ar neapbruņotu aci saredzami ķieģeļa masas nepiepildīti dobumiņi.

4. Uzsitot ar āmuru, ķieģeļiem jādod tīra, skaļa skaņa.

II. Mēchaniskā pārbaude.

1. Pārbaudāmo ķieģeļu skaits nevar būt mazāks kā divi. Ja partija liela, tad no katra tūkstoša jāņem pārbaudei viens ķieģelis.

2. Ķieģeļiem jābūt ugunī izturīgiem 1200 līdz 1300°C temperātūrā, ko pārbauda šādi: ķieģeļus kopā ar nelielu, pelēka čuguna stienīti aptin ar apmēram 6 mm resnu tērauda stiepuli un karsē krāsnī vai ēzē 5—10 stundas ilgi, kamēr čuguns ir izkusis, bet tērauda stiepule vēl nav izkususi; ja pēc tam ķieģelis nav sadrupis un saplaisājis, tad tādi ķieģeļi atzīstami par derīgiem.

3. Ķieģeļiem jāiztur temperātūras pārmaiņas, kādēļ ēzē nokarsēti un ātri atdzesināti, tie nedrīkst rādīt plaisājumus.

4. Sitot ar āmuru, ķieģelim jāskaldās āmura zobu virzienā.

275. Skārda čaulas krāsnis.

1. Apaļās Utermarkas skārda čaulas krāsnis ļoti piemērotas tādu telpu apsildīšanai, kur nav jāuzturas ilgāk kā 6—8 stundas. Tās ātri sasilda telpu un noder arī mazākos dzīvokļos, bet aukstā laikā jākurina divas reizes diennaktī. Skārda čaulas krāsns 1 m^2 sildāmvirsas izstaro 1 stundā 480 līdz 650 K. kal. siltuma, kurinot vienu reizi dienā, bet kurinot divas reizes dienā — 750 līdz 1000 K. kal./stundā. Krāsns lietderīgais koef., kurinot vienu reizi dienā, sasniedz 0,70, bet, kurinot 2 reizes dienā — 0,60.

2. Skārda čaulas krāsns sildāmvirsa ir tā, kuŗai pieskaŗas istabas gaiss, t. i. krāsns sāni virs kurtuves klona, bet krāsnij ar apakšvelkmi jāpieskaita arī brīvā sildāmvirsa zem krāsns, un krāsns augšgala virsas. Pie sildāmvirsas laukuma jāpieskaita arī dūmvada caurules virsa, kas savieno krāsni ar skursteni. Ja krāsns sildāmvirsa nav lielāka kā 1,2 m^2, savienotājas caurules gaŗums pārsniedz 2 m un tā ir ar vairākiem leņķgabaliem, apskaitļojot sildāmvirsu, drīkst pieskaitīt tikai 2 m caurules gaŗuma un 2 leņķgabalu virsas laukumus, bet krāsnij ar lielāku sildāmvirsu kā 1,2 m^2 — 4 m caurules gaŗuma un 4 leņķgabalu virsas laukumus.

Piezīme: 1 m ∅ 110 mm caurules sildāmvirsas laukums = 0,35 m^2
1 m ∅ 130 mm caurules sildāmvirsas laukums = 0,41 m^2
1 m ∅ 150 mm caurules sildāmvirsas laukums = 0,47 m^2
viena ∅ 110 mm caurules leņķgabala sildāmvirsas laukums = 0,07 m^2
viena ∅ 130 mm caurules leņķgabala sildāmvirsas laukums = 0,10 m^2
viena ∅ 150 mm caurules leņķgabala sildāmvirsas laukums = 0,13 m^2.

3. Utermarkas skārda čaulas krāsnis ir zaudējušas savu agrāko konstrukciju ar kameras kurtuvi un ir izveidojušās līdzīgi citām krāsnīm: (holandiešu (sk. 3.[d] zīm. pielikumā), Lukaševiča, Tjimachoviča, ceru, apakšvelkmes u. t. t.). Šās krāsnis ir maza tilpuma, vieglas, lētas un tām nevajaga sevišķi stabila pamata. Krāsni ar caurmēru līdz 0,55 m novieto tieši uz grīdas.

4. Krāsns skārda čaula jāizgatavo no vismaz 0,75 mm bieza, ar krāseļļu otēta vai apcinkota skārda (1 m^2 loksnes sveŗ apm. 5,75 kg). Krāsnij ar lielāku caurmēru kā 0,40 m jālietā biezāks skārds.

Skārda biezums jānosaka līgumā vai jāuzrāda projektā. Krāsns čaulu izgatavo no atsevišķiem gredzeniem*).

5. Krāsns čaula jāoderē ar šamotas ķieģeļiem. Ķieģeļi rūpīgi jāpielāgo čaulas iekšējai virsai. Oderes biezums mazām krāsnīm ir 1/4 ķieģeļa, lielām krāsnīm ap kurtuvi — 1/2 līdz 3/4 ķieģeļa, bet pārējās daļās — 1/4 ķieģeļa. Ja krāsns caurmērs mazāks kā 0,7 m, tad sieniņas starp dūmvadiem jāmūrē no ugunī izturīgiem vai šamotas ķieģeļiem. Mūrējot krāsni skārda čaulā, jāizvairās lietāt šķidrus mālus. Krāsnij jābūt blīvi mūrētai, tā kurinot nedrīkst dūmot un laist cauri tvanu.

6. Lieto metallu daļu gropes jāsavieno ar skavām, skrūvēm u. taml. Ziežām un krāsu vielām jābūt nedegamām, un sakarsētas tās nedrīkst izplatīt smaku, pie kam šās vielas nedrīkst aptraipīt krāsns virsu. Čaulas šuves jāaizziež ar krāsns tepi, bet ne ar melnotu mālu.

7. Virs kurtuves durvtiņām jāiemūrē izturīga lieta pārsedze, kuŗai piesien durvtiņas aplodu, bet labāk kurtuves durvtiņas iesiet šuvēs ar vismaz 40 cm gaŗām stīpdzelzs saitēm, kas piestiprinātas durvtiņu aplodai, vai ar 4 biezākas dzelzs kāsīšiem, kas piestiprināti durvtiņas aplodai. Ap durvtiņas aplodu jānovieto asbesta aukla.

276. Podiņu krāsnis.

1. Pareizi uzmūrēta podiņu krāsns ir dzīvokļa labākā apsildīšanas ierīce. Podiņu krāsns 1 m² sildāmvirsas izstaro 1 stundā 400 līdz 500 K. kaloriju siltuma. Baltu glazētu podiņu krāsns sasilda telpu lēnāk kā krāsainu glazētu podiņu krāsns bet saglabā ilgāki siltumu. Tās siltuma izstarošana vienmērīga un patīkama. Ja telpa jāsasilda ātri uz īsu laiku, krāsns būvē jālietā tumši, nespodri podiņi. Glazētiem podiņiem lielas priekšrocības higiēniskā un aistētiskā ziņā. Lai krāsns neiznāktu raiba, glazētie podiņi pirms mūrēšanas jāizšķiro un jāsagrupē pēc glazūras labuma un krāsas notonējuma trijās grupās:

I grupas podiņiem jābūt pēc iespējas bez glazūras plaisām, vienādā krāsu tonī un izmēru starpība nedrīkst būt lielāka kā 2 mm; tie jāiemūrē krāsns spoguļa redzamākās vietās.

II grupas podiņiem pieļaujama neliela atkāpšanās izmēros un krāsu tonī, kā arī nedaudzas plaisiņas glazūrā; tie jāiestrādā mazāk redzamās krāsns sānu virsās.

III grupas podiņus, kas neatbilst I un II grupas podiņu noteikumiem, drīkst iemūrēt tikai krāsns aizmugurē, neredzamās vietās, ja tiem nav nepieļaujamu defektu, apdauzītu stūŗu, malu un taml.

Podiņiem jāatbilst piegādes techniskajiem noteikumiem (sk. 277. p.).

2. Podiņu krāsns ārsienas biezums sastāv no podiņa un oderējuma. Sienas biezums jāiekārto tā, lai krāsns ārējā virsa sasiltu vienmērīgi.

*) Gredzena augstums un caurmērs . m	2,5×0,7	2,85×0,7	2,85×0,9	3,00×0,11	3,20×1,25
Gredzena iekš. tilpums . . . . . m³	0,50	0,594	0,88	1,35	1,95

Krāsns kurtuves sieniņu biezums: (Ugunī izturīgais vai šamotas plakanlikts ķieģelis) 12 cm + (kārniņš) 3 cm + (podiņš) 6 cm = 21 cm. Kurtuve, ja vajadzīgs, jāpārsedz ar ugunī izturīgu ķieģeļu velvi vai 7 cm biezām šamotas plātnēm. Kārniņi oderējumā jāievieto tā, lai tie segtu ķieģeļu vai podiņu šuves.

1. dūmvads un pāreja no 1. dūmvada uz 2. dūmvadu — jātaisa no ugunī izturīgiem vai šamotas ķieģeļiem, liekot kieģeļus uz šaurās malas. Pirmā dūmvada sieniņas biezums: (Ugunī izturīgais vai šamotas ķieģelis) 7 cm + (podiņš) 6 cm = 13 cm.

   Pirmais dūmvads jāpārsedz ar 5 līdz 7 cm biezām šamotas plātnēm vai ugunī izturīgiem ķieģeļiem.
2. dūmvads — jātaisa no speciāliem, mazāk apdedzinātiem krāsns māla ķieģeļiem vai sarkaniem māla ķieģeļiem. Otra vada sieniņas biezums: (Apskaldīts ķieģelis likts uz šaurās malas vai šamotas plātne) 3,5 cm + (podiņš) 6 cm = 9,5 cm.

   Otrs un tālākie vadi jāpārsedz ar 5 cm biezām šamotas plātnēm.
3. dūmvads — podiņš jāoderē ar kārniņiem. Trešā vada sieniņas biezums: (Kārniņš mālā) 2,5 cm + (podiņš) 6 cm = 8,5 cm.
4. dūmvads — jātaisa no mālā iestrādātiem kārniņa gabaliem. Ceturtā vada sieniņas biezums: (Podiņš ar kārniņu oderējumu) = 7,5 cm.
5. dūmvads — jātaisa, iestrādājot tikai podiņa kakliņā kārniņus mālā. Piektā vada sieniņu biezums: (Podiņš) = 6,5 cm.

1. piezīme. 4. un 5. vadus, ja krāsns paredzēta stiprai kurināšanai, var oderēt līdzīgi 3. dūmvadam.

2. piezīme. Ieteicams kārniņus aizstāt ar lietotām šamotas plātnēm, ko par atkritumu cenām pārdod Kuzņecova trauku fabrika Rīgā.

3. piezīme. Dūmvadu iekšējās starpsieniņas nedrīkst būt biezākas kā 7,6 cm

3. Krāsnī iemūrēt drīkst tikai pilnīgi veselus podiņus, ko podnieks pārbauda pēc skaņas, piesitot katram podiņam ar veseļa kātu. Ieplīsis podiņš dod drebošu skaņu un to nedrīkst iemūrēt krāsnī. Izšķirotie derīgie podiņi jāpielāgo viens otram un, ja vajadzīgs, arī jāpieskalda, pēc tam podiņu malas jānoslīpē tā, lai šuves iznāktu plānas un vienlīdzīgas un lai vertikālās un horizontālās šuves sakristu, pie tam šuve starp podiņiem nedrīkst būt platāka kā 1 mm. Salaiduma vietās apskaldītai podiņu malai jābūt ne plānākai kā 1,5 cm, pie tam glazētā šķautne jānoslīpē, lai glazūra neapdruptu. Ieteicams podiņu malu šķautnes neapskaldīt. Krāsns muguras neredzamā pusē var iemūrēt neapskaldītus podiņus. Podiņš pirms iemūrēšanas jāapskalo ūdenī, lai notīrītu varbūtējus putekļus podiņa iekšējā virsā. Strādājot ar neglazētiem podiņiem, jāuzmanās neaptriept māliem podiņa ārējo virsu. Podiņu pirmā rinda jāatbalsta uz biezas mālu kārtas zem podiņu apvalnīšiem.

4. Podiņi un to veiddaļas jāsavieno pirms oderēšanas ar 1 × 19 mm stīpdzelzs lirveidīgām skavām, kas noturīgi aptveŗ blakus esošo podiņu kārbiņu (rumpīšu) apvalnīšus. Katrs podiņš jāpiesien blakuspodiņiem ar 8 skavām. Katra podiņu kārta jāsasien ar podnieku stiepuli № 13 vai ar divi līdz četrām ∅ 2—3 mm stiepulēm, novietojot tās virs katras podiņu rindas apvalnīšiem krāsnij visapkārt un aptinot tās ap ∅ 4—5 mm dzelzs tapiņām ar saliektiem galiem vai naglām, ievietotām krāsns stūrpodiņu caurumiņos. Lielām krāsnīm stiepules stindzina, savērpjot

tās ar naglu. Šās stiepules jāpiestiprina katram podiņam ar stiepules cilpiņu, izveidotu ar aci, ko uzmauc stiepulēm, bet cilpiņas kājiņa, ko stiepules gali veido kā šķelttapu, jāizveŗ caur podiņa caurumiņu apvalnīti. Nav ieteicams atliekt stiepules galus zem apvalnīša, tas vēlāk apgrūtina krāsns izjaukšanu. Viena virs otras novietotās (krāstītas) podiņu kārtas jāsasien ar skavām.

Parasti podiņus sasien katrā krāsns slānī ar viengabalainu podnieku stiepuli № 13. Siešanu iesāk ne no krāsns stūŗa, bet no krāsns priekšas vidus, tieši ar stiepules vidu. Stiepuli virs podiņu rumpīšiem piesprauž katram podiņam ar dzintelīti, izgatavotu no tās pašas stiepules, uzliekot tās jāteniski stiepulei un ieveŗot dzinteļu kājiņas podiņu caurumos. Krāsns stūrī stiepuli saliec un sakrampē ar dzinteli, pagāžot dzinteli uz to pusi, no kurienes nāk stiepule, lai, iedzenot dzinteli podiņa caurumā, stindzinātu stiepuli. Stiepules galus krāsns otrā pusē aizķeŗ vienu aiz otra, saliec un apvij ap stiepuli, lai aptinums sniegtos atpakaļ katrā pusē aiz dzinteles.

5. Krāsns armātūra noturīgi jāiesien krāsns sienās. Kurtuves durvtiņu augstumam pēc iespējas jāatbilst podiņa augstumam, lai podiņi pārtrauktā rindā nebūtu jāapskalda. Durvtiņām jābūt apgādātām ar īpašām saitēm, kas noturīgi jāiesien podiņu apvalnīšu caurumos, bez tam podiņu apvalnīši jāiesēdina durvtiņu aplodas atlokos, bet, ja tādu nav, tad jāpiestiprina durvtiņu aplodai ar stipdzelzs skavām. Tāpat jāiesien arī pārta durvtiņas, izkaļot attiecīgu caurumu podiņa apvalnī. Krāsns vai pavarda aizbāzni iekārto podiņa spoguļa vidū izcirstā caurumā. Pavarda siltuma mūrī, maizes cepamā, kā arī mazu dzīvokļu krāsns sildāmvirsā jāiemūrē vismaz 2 misiņa, bet labāk niķelēti kāsīši.

6. Krāsns oderējums jāizdara blīvi bez tukšumiem, ar pielāgotu materiālu. Pildīšanai lietā mālus, kārniņus un šamotas plāksnītes. Mālu pildījumā starp podiņu apvalnīšiem blīvi jāiestrādā piemērota lieluma ūdenī piesātināti ķieģeļu vai kārniņu gabali. Izdarot oderējumu, stingri jāskatās, lai starp oderējumu un podiņiem nepaliktu gaisa spraugas, kas lielā mērā samazina krāsns sienu siltuma caurlaišanas spējas. Šie pildījumi nedrīkst rēgoties ārpus podiņu apvalnīšu malām. Noliegts oderēt podiņus ar stipri dedzinātiem (dzelzs) ķieģeļiem, jo tie vāji saistās ar mālu javu. Oderējot podiņus ar šamotas plātnēm, pēdējām jābūt vismaz 15 mm biezām un labi pielāgotām podiņu iedobumam.

7. Krāsns durvtiņām jāatbilst līgumā vai tāmē paredzētām, kur noteikti jāuzrāda, kādām tām jābūt: niķelētām, melnām, dzelzs, čuguna, misiņa — vienkāršām vai dubultām, ar vienkārši piestrādātu vai slīpētu gropi, ar vai bez kurināšanas rēgulēšanas ierīci. Durvtiņām blīvi jānoslēdzas. Iekšējām durvtiņām jābūt 1 cm biezām. Hermētisko durvtiņu parastais lielums 15 × 15 cm (6″ × 6″). Virs durvtiņām, kas platākas kā 25 cm, jāmūrē ½ ķieģeļa bieza pārsedze, rūpīgi pieskaldot ķieģeļus; podiņu krāsnī šī pārsedze jānovieto aiz podiņiem.

8. Podiņu krāsns virsa pēc darba pabeigšanas jānomazgā ar ūdenī samērcētu lupatu. Šuves rūpīgi jāpiepilda ar krītu, iejauktu olu baltumā vai pienā, vai ar ģipsi. Pēc masas sacietēšanas krāsns virsa rūpīgi jānotīrī, noslaukot ar tīru sausu lupatu. Pēc tam šuves jāpieblīvē un jānoslīpē ar asu aluminija, svina vai alvas plāksnītes šķautni, lai podiņi labāki izdalītos viens no otra.

277. Glazētu un neglazētu krāsns podiņu piegādes techniskie noteikumi.

I. Ārējā apskate.

1. Podiņu veidam un dimensijām jāatbilst dzelzceļu zīmējumiem vai paraugiem.

2. Neglazētu podiņu priekšējai pusei jābūt vienādā iesarkanā krāsā, bet glazēto podiņu priekšējai pusei jābūt glazētai baltā vai citā krāsā. Podiņa priekšējās puses virsai jābūt pilnīgi gludai — vienā plāksnē slīpētai. Glazūrai jābūt pietiekoši biezai, lai tā pilnīgi segtu mālu.

Glazūrā nedrīkst būt plaisu; lai konstatētu, vai glazūrā tādu nav, glazūras virsa jāsasilda, jānozież ar tinti un pēc tam jānoslauka ar lupatu; glazūrā nedrīkst palikt krāsainas līnijas.

3. Podiņiem jābūt veidotiem no labi samaisītiem, vienādiem māliem bez merģeļa; podiņa stūriem jābūt ģeometriski pareiziem, bez bojājumiem. Podiņa mugurpusei jābūt izveidotai ar četrstūrainu, ieapaļi izliektu 3 — 4 cm augstu valnīti ar 2 caurumiem stiepules piestiprināšanai.

4. Podiņiem jābūt no blīvas viendabīgas masas, bez tukšumiem, plaisām, akmeņiem un kaļķa gabaliem, ko pieņemšanas komisija konstatē, apskatot podiņu lūzumu.

II. Praktiskā izmēģināšana.

1. Podiņiem jābūt labi apdedzinātiem; ja podiņu sit ar āmuru, tam jādod tīra metalla skaņa.

2. Glazūrai jābūt cieši savienotai ar māliem; ja ar naža palīdzību glazūru atdala no māliem, glazūrai jāsadrūp, bet tā nedrīkst atdalīties slāņiem (sk. 675. lapp.).

278. Virtuves pavards.

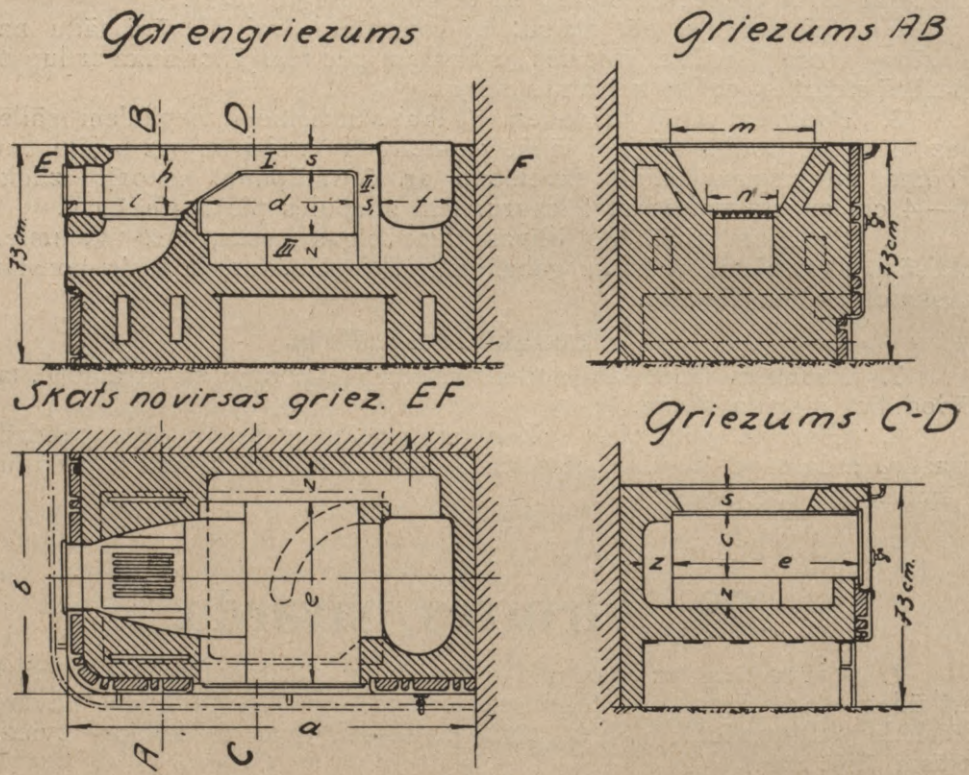
1. Virtuves pavardu lietā ēdienu vārīšanai un cepšanai, kā arī ūdens sakarsēšanai un telpu apsildīšanai. Pēdējā gadījumā pavardu pieslēdz siltummūrim (3. b zīm. pielikumā) vai to iekārto zviedru krāsnī (357. zīm.).

2. Pavarda klonam jābūt ugunī izturīgam. Tas jāizolē ar asbestu vai 1 mm biezu dzelzsskārda sloksni, kas apklājama ķieģeļiem.

Pavarda mūris nedrīkst būt masīvs. Masīvs mūris uzņem daudz siltuma, kas uzskatāms par neracionāli izlietātu. Mūŗa masas samazināšanai pavarda apakšdaļas mūrī virs pamata un kurtuves sānu sienās jāatstāj gaisa spraugas, kas noder arī mūŗa vēdināšanai, bet zem cepešu krāsns jāiekārto atklāta, apm. 50 cm plata telpa malkas glabāšanai un žāvēšanai. Šo telpu pārsedz ar skārdu virs dzelzs stieņiem (372. zīm.).

3. Pavarda apakšdaļu mūrē no parastiem dedzinātiem mālu ķieģeļiem, bet kurtuves sienas no ugunī izturīgiem ķieģeļiem. Pavards no ārpuses jāapliek ar podiņiem; priekšroka dodama baltiem, glazētiem podiņiem, jo tos var viegli uzturēt tīrus, un baltu podiņu pavards dod virtuvei gaišu, patīkamu izskatu. Arī sienu virs pavarda trīs podiņu un viena stūreņa (0,90 m) augstumā ieteicams noklāt baltiem, glazētiem podiņiem.

4. Pavarda kurtuves tilpums ir atkarīgs no pavarda plātnes lieluma, kā arī no lietājamā kurināmā materiāla. Parastais kurtuves gaŗums ir 40 līdz 50 cm. Kurtuve jāizveido tā, lai radītu labus degšanas apstākļus un iegūto siltumu novadītu pavarda plāksnes virzienā, ko sasniedz, ieturot pareizu kurtuves veidu un samērus. Kurtuves sānu sienas ieteicams mūrēt slīpi, lai kurtuves augšdaļa būtu platāka kā apakšdaļa. Kurtuves grīdai jābūt līmeniskai un nedaudz platākai par ārdu virsu. Kurtuvi var iekārtot pavarda galā vai sānos. Sānu kurtuvēs liesmas plūsma ir platāka, kas dod iespēju iekārtot vairāk caurumu pavarda plātnē. Lieliem pavardiem kurtuvi iekārto dažreiz vidū, bet tas nav ieteicams.



372. zīm.

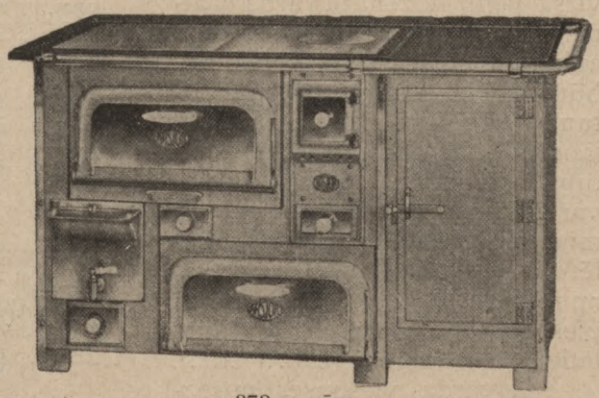
5. Kurtuves ārdi jāiekārto horizontāli un vienā augstumā ar durvtiņu apakšējo malu. Ārdu samēri 15 × 18, 15 × 25, 18 × 20, 20 × 23, 20 × 25 un 23 × 30 cm (sk. 680. lapp.).

6. Kurtuves durvtiņas nedrīkst būt lielākas, nekā tas ir nepieciešams kurināmā ielikšanai kurtuvē. Lai durvtiņas padarītu izturīgākas un pasargātu no stipras sakaršanas, tām piekniedē iekšpusē 2 mm biezu aizsargskārdu 2 cm attālumā no durvtiņām. Durvtiņas jāiestiprina izturīgā stūrdzelzs rāmī, kas cieši jāiemūrē kurtuves sienā. Parastais durvtiņu izmērs 20 × 18 cm.

Zem kurtuves jāiekārto 8 × 15 cm² pārts, kuŗa tīrīšanai ieteicams ievietot izvelkamu skārda kastīti. Lai gaisa piekļūšana kurtuvei netiktu apgrūtināta, pelnu telpa iātur tīra (sk. 681. lapp.).

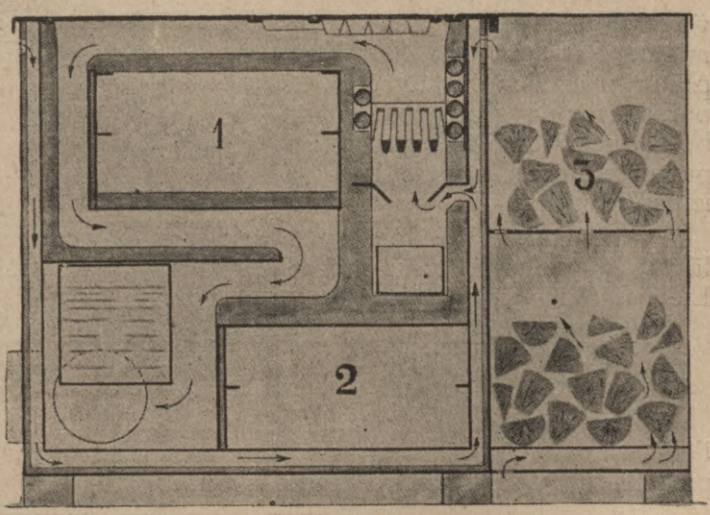
7. Pavarda cepešu krāsni 23 × 48 cm² sakniedē no viena līdz 2 mm bieza skārda un iemūrē pavardā aiz kurināmās telpas. Lai pasargātu cepešu krāsns virspusi no ātras sadegšanas, tā jāapsedz ar aizsargskārdu (372. zīm). Cepešu krāsns kurtuves puse, lai neizdauzītu ar malku, jāapsedz ar biezāku skārdu vai dzelzs stieņiem.

8. Dūmvadi jāiekārto pavardā tā, lai siltums vienmērīgi sakarsētu pavarda plātni, cepešu krāsni, iemūrēto ūdenskatliņu un ar dūmgāzēm aizplūstu skurstenī ne vairāk kā 17—25%. No kurtuves liesmas plūst pāri cepešu krāsnij un ieslīd starp cepešu krāsni un ūdenskatliņu zem cepešu krāsns. I dūmvada (skat. 372. zīm.) augstums, tas ir pavarda plātnes attālums s no cepešu krāsns virsas, kā arī II dūmvada sprauga s_1 starp cepešu krāsni un iemūrēto ūdenskatliņu nedrīkst būt platākas kā 6,4 līdz 7,6 cm. Lai dūmgāzes pilnīgi apsildītu visu cepešu krāsns apakšu, še iemūrē izliektu starpsienu, kas piespiež dūmgāzes iet pa liektu ceļu. Zem cepešu krāsns dūmvada z platums vertikālā virzienā ir 10 cm. No III dūmvada dūmgāzes gar cepešu krāsns dibensienu paceļas uz augšu un gar ūdenskatliņa galu aizplūst skurstenī vai apsildīšanas dūmvados, kuŗus noslēdz ar „vasaras“ un „ziemas“ aizbīdņiem. Dūmvadu brīvajam šķērsgriezuma laukumam jābūt apmēram vienādam, ar noapaļotiem līkumiem, pretējā gadījumā pavards nevelk.



373. a zīm.

Ievietojot I dūmvadā virs cepešu krāsns 3,8 cm augstu ieliektu plakandzelzs aizsprostu ar noliektiem galiem, ko piestiprina cepešu krāsns seguma skārdam, deggāzes tiek virzītas uz cepešu krāsns priekšpusi, bet deggāzes, kas plūst pāri aizsprostojumam, stipri sakarsē pavarda plātni un lietderīgāki izmanto siltumu.



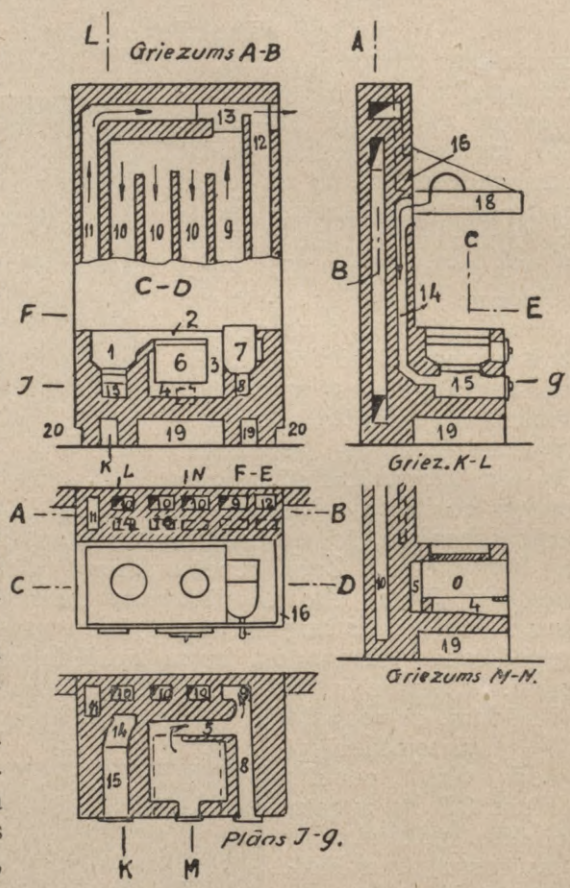
373. b zīm.

9. Pavarda virspuse visapkārt pavarda plātnei jānosedz ar 2 mm biezu pavarda apsegdzelzi, ko piekniedē 5 × 50 mm pavarda vainagdzelzij ar dzelzs vai skārda noturiem (klamburiem). Noturu apliec pavarda šķaut-

nei, tā augšgalu piekniedē pavarda plātnes apakšvirsai, bet lejasgalu saliec kāsī, kur iekaŗ vainagdzelzi. Noturi jāiekārto stūŗu un savienojumu abās pusēs, bet vidū ik pēc 30 cm. Ieteicams vainagdzelzi izgatavot no stūrdzelzs ($1^1/_2'' \times 1^1/_2''$ līdz $2'' \times 2''$) un pavarda apsegdzelzi piestiprināt vainagu stūrdzelzij ar iegremdētu skrūvju palīdzību. Pavarda apsegdzelzs augšējai virsai jāguļ līdzeni pavarda plātnei. Izveidojot pavarda virsējo apkalumu, jāuzmana, lai tas būtu gluds, izturīgs un no siltuma nebojātos, tas ir izbūvē jāparedz metalla izplešanās siltuma ietekmē. Ieteicams ap pavarda ārējām malām apvilkt 13 mm ($^1/_2''$) līdz 19 mm ($^3/_4''$) niķelētu ūdensvada caurules barjēru apm. 5 cm attālumā un noturīgi piestiprināt vainagdzelzij ar niķelētiem balstekļiem (373. a zīm.).

Pavarda virspuses nosegšanai noliegts lietāt plānu skārdu, jo tas viegli izlokās un apgrūtina tīrības uzturēšanu. Apsedzot pavarda sānus ar skārda vai mākslīgā šīfera plāksnēm, jāiekārto vēdināšanas spraugas, kā tas rādīts 373. b zīm., lai žāvētu arī malku skapī.

10. Liela virtuves pavarda plātne ir bez caurumiem. Parastā virtuves pavarda plātne ir ar 2 caurumiem, kuŗus pārsedz ar pavarda gredzeniem, bet jaunākā laikā ar bārkstainām pavarda ripām, kas lietderīgāki izmanto siltumu.



374. zīm.

11. Pavarda lielumu raksturo pavarda plātnes lielums. Lielākai plātnei arī visi pavarda samēri un atsevišķās daļas ir lielākas. Lietājamākie pavarda plātnes samēri ir:

lieliem (trijriņķu) pavardiem 102×61 cm ($40'' \times 24''$),
vidējiem (divriņķu) pavardiem 91×53 „ ($36'' \times 21''$),
maziem (vienriņķa) pavardiem 86×51 „ ($34'' \times 20''$).

Trīs un vairāk caurumu plātnes lietā tikai atsevišķos gadījumos — lielās saimniecībās un tās sastāda no vairākām atsevišķām daļām, iegūstot piemēroto lielumu un gredzenu skaitu.

12. Pavarda atlikuma siltumu var izmantot kā virtuves, tā arī blakustelpu apsildīšanai, ja blakus pavardam iekārto siltummūri. Dūmvadus siltummūrī savieno pakāpeniski (sk. 3-b zīm. pielikumā) vai līdztekus (sk. 374. zīm.), ar vasaras aizbīdni, ievadot dūmgāzes no 9. dūmvada 13. dūmvadā, un „ziemas aizbīdni“, vadot dūmgāzes no 9. dūmvada

pa 10. — 10. dūmvadiem lejup, bet pa 11. dūmvadu caur „ziemas“ aizbīdni skurstenī.

13. Garaiņu vai dūmu uztveršanai virs pavarda dažreiz iekārto sutenieku (374. zīm.), no kurienes tos novada tieši skurstenī pa 16. dūmvadu vai pa 14. dūmvadu pārtā, bet no pārta caur kurtuvi skurstenī, kas ļoti labi vēdina virtuvi. Tējmašīnas kurināšanai iekārtots 12. dūmvads.

14. Pavarda būvmateriālu un darbaspēka normas.

Pavarda gaļ. × plat. × augst. m		1,20×0,80×0,73	1,50×0,90×0,74	1,76×0,90×0,75
Krāsns ķieģeļu	gab.	140	200	240
Ugunī izturīgu ķieģeļu	gab.	20	26	29
Kārniņu	gab.	40	52	60
Mālu	m^3	0,22	0,30	0,31
Grants	m^3	0,22	0,30	0,31
Podiņu, vāpētu, 18 × 26 cm				
a) pavarda virsa	m^2	1,46	1,78	2,00
podiņu	gab.	43	52	58
b) sienas apliktā virsa	m^2	1,80	2,16	2,40
podiņu	gab.	52	63	70
javas	m^3	0,054	0,063	0,072
Stiepules ∅ 2 mm				
a) pavardam	kg	0,35	0,43	0,48
b) sienai	kg	0,43	0,52	0,58
Stīpdzelzs	kg	1,75	2,14	2,40
10 cm naglu a) pavardam	kg	0,48	0,59	0,66
b) sienai	kg	0,60	0,71	0,79
Pavarda čuguna plātne	kg	20	22	30
Apsegdzelzs 2 mm	kg	9	12	14
Vainagdzelzs 5/50 mm	kg	4,20	5,00	5,50
Čuguna emaljēts katliņš	litru	14	22	30
	kg	12	16,50	24,50
Cepešu krāsns, 1 mm skārda	kg	16	20	23
Pārliekamie dzelži 5 vietās	kg	20	22	22
Čuguna ārdi	kg	4	5	6
Kurtuves durvtiņas, atslēdznieku darba, dubultas	kg	3	4,50	4,50
Metalla barjēra ar balstekļiem	m	2,20	2,60	2,90
	kg	3,90	4,50	8,08
4,5 kg/m^2 melnā skārda	lokšņu	1/2	1/2	3/4
Aizbīdņu, 2 mm dzelzs	gab.	1	1	1
Aizbāžņu skārda	gab.	2	2	2
Vēdināšanas klape ar auklu un skrituli	gab.	1	1	1
Āķu virs pavarda	gab.	9	12	12
Darbaspēks	Stp.	63,50	75,55	83,90

Piezīme. Piederumu svars var svārstities atkarībā no izstrādājuma un veida.

15. Pavardu izmēri cm (372. zīm.).

Daļas nosaukums un apzīmējums	Pavarda plātnes lielums		
	102 × 61	91 × 53	86 × 51
Pavarda gaŗums*) a	147	135	127
platums b	89	81	79
Kurtuves gaŗums l	48	46	43
augstums h	23 līdz 25	23	20
platums m	51	43	41
„ n	30	25	23
Dūmvadu samēri s	7,6	7	5,7
s_1	8,9	7,6	7
z	10	10	8,9
Kurtuves durvtiņas	18 × 23	18 × 23	18 × 23
Cepešu krāsns platums d	56	51	48
augstums c	24	23	23
gaŗums e	69	58	56
Ārdi	23 × 30	23 × 30	20 × 25,4
Ūdenskatliņa platums f	25	22	22
tilpums litros	25	22	20 līdz 22

*) Ja pavardu mūrē bez ūdenskatliņa, gaŗums samazinās par ūdenskatliņa platumu.

279. Maizes krāsns.

1. Maizes krāsns jānovieto telpā tā, lai logs apgaismotu krāsns iekšieni. Attālumam starp krāsns muti un pretējo sienu jābūt ne mazākam kā 2,0 m, lai ar lizi varētu maizes klaipus ielaist un izņemt no krāsns. Lai maizes krāsns neaizņemtu telpā daudz vietas, krāsns muti ekārto virtuvē, bet pašu krāsni novieto starp 2 istabām vai uzbūvē virs maizes krāsns istabas krāsni. Virs maizes krāsns uzbūvēta istabas krāsns resp. siltuma mūris (sk. № 3c. pielikumā) slikti apsilda telpu, jo krāsns sildāmvirsa atrodas augstu virs grīdas un krāsns gaŗie dūmvadi izsūc siltumu no maizes krāsns. Mazos dzīvokļos maizes krāsni mūrē zem virtuves pavarda (3a zīm. pielikumā), kaut gan tās apkalpe ir ļoti apgrūtināta.

2. Maizes krāsns izmēri atkarīgi no maizes cepiena lieluma: uz viena kv. metra maizes krāsns klona var izcept vienā cepienā 28 līdz 35 kg rupmaizes vai 14 līdz 18 kg baltmaizes. No 1 kg miltu dabū 1,3 kg maizes. Kurtuves grīdas platība vidēja lieluma maizes krāsnij ir apm. 90 × 60 cm^2.

3. Pēc konstrukcijas maizes krāsnis iedala krāsnīs ar: a) vienreizēju un b) nepārtrauktu kurināšanu.

a) Vienreizēji kurināmai maizes krāsnij kurtuve ir arī cepšanas telpa, tā var būt viena (3b zīm. piel.) vai divstāvu (375. zīm.).

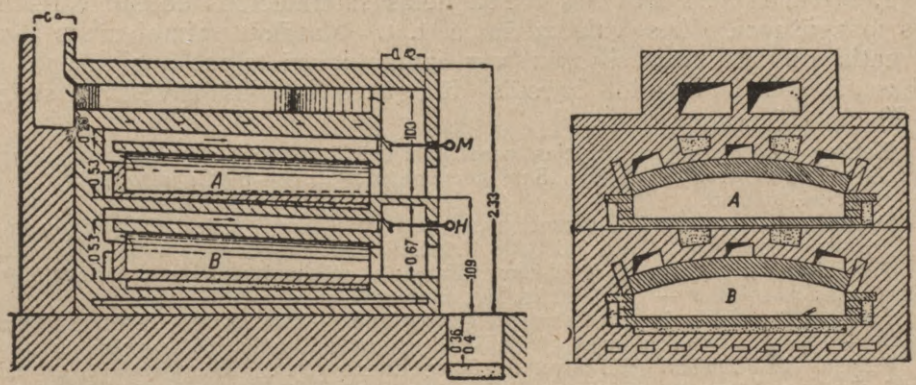
b) Nepārtraukti kurināmai maizes krāsnij cepšanas telpa atrodas virs kurtuves, izolēta no dūmvadiem un kurtuves (Švindta krāsns). Maizes krāsns ar nepārtrauktu kurināšanu lielās saim-

niecībās un uzņēmumos nepārtrauktā darbā patērē 4 reiz mazāk malkas kā krāsns ar vienreizēju kurināšanu, lai izceptu vienādu maizes daudzumu.

Maizi ielaižot krāsnī, kurtuves temperātūrai iābūt:

cepjot rudzu maizi 250 — 300°C,
„ kviešu „ 160 — 180°C.

Cepšanas ilgums $2^1/_3$ — 3 st. Temperātūru noteic ar pirometru, bet parasti vēro pēc dzirkstelēm, kas parādās, beržot skaliņu pa sakarsēto klonu, vai pēc sodrēju izzušanas (sadegšanas) pie kurtuves griestiem.



375. zīm.

4. Maizes krāsns ārsienām jābūt labām siltuma aizturētājām, vismaz 1,5 ķieģeļa biezām, izolētām ar gaisa spraugām vai ailēm (375. zīm.), pildītām ar siltuma necaurlaidīgiem materiāliem. Mūrējot sienas jānosien ar 5 × 1 cm² stīpdzelzi, jo nenosietās sienas ātri sadrūp. Ja maizes krāsns ir domāta tikai cepšanas vajadzībām, kurtuves grīda jāpaceļ virs telpas grīdas par 70 līdz 75 cm. Ja maizes krāsni lietā arī telpu apsildīšanai, kurtuves grīda virs telpas grīdas jāpaceļ ne augstāk kā 50 cm.

5. Kurtuves klons jāizveido no plakaniski liktiem, rūpīgi pieslīpētiem ķieģeļiem bez mālu starpkārtas. Ērtai strādāšanai klons jāiekārto ar kritumu uz krāsns mutes pusi, paceļot to krāsns dibenā par 5 — 10 cm. Zem šā ķieģeļu klona, kā arī krāsns sienās ap kurtuvi resp. cepēja telpu, jāiekārto siltuma aizturētājs granīta šķembu, smilšu, pelnu vai stikla drumstalu slānis.

6. Maizes cepamās krāsns kurtuve resp. cepēja telpa jāpārsedz ar lēzenu $^1/_2$ ķieģeļa biezu velvi. Velve jāmūrē no ugunī izturīgiem (šamotas*) ķieģeļiem ugunī izturīgā mālu javā. Velves augstums virs kurtuves klona, mērījot velves vidu, ir 25 līdz 50 cm. Velves pēdas augstums parasti līdzinās krāsns mutes loka pēdas augstumam. Ķieģeļi velvē jāliek ļoti cieši viens pie otra. Ja starp ķieģeļiem ievieto biezāku mālu kārtu, velve ātri sabrūk. Platās krāsnīs velves saturēšanai, šķērsām krāsnij virs velves, jāliek 1,9 × 1,9 cm² dzelzs enkuri.

7. Kurtuves mutes platums 50—80 cm un augstums 20—25 cm. Ieteicams kurtuves mutē iemūrēt hermētiskas 23 × 45 cm² durvtiņas, pa kuŗām var ērti ielikt plātes vai maizes kukuļus.

*) Vācijā šamotu aizstāj ar melasi jaukti māli. Viena kub. m maizes krāsns uzmūrēšanai paredzēti: 320 ķieģeļu, 0,40 m³ mālu, 25 kg melases un 30 podnieku darbstundu.

8. Maizes cepamās krāsns dūmvadu sķērsgriezuma laukums $13 \times 13 \div 13 \times 18$ cm², un to sakārtojums parādīts 375. zīmējumā. Karstās gāzes, apriņķojot cepamo telpu, sakarsē to un ieplūst skurstenī. Beidzot kurināšanu, dūmvadu speltes noslēdz ar H un M aizveŗiem, lai maizes krāsns cepamā telpa ilgāki (3 stundas) uzturētu siltumu.

280. Iemūrētie katli.

1. Iemūrētos katlus lietā lielās saimniecībās ēdienu vārīšanai, veļas mazgāšanai, pirts vajadzībām u. t. t. Mazākās saimniecībās iemūrētā katla pārpalikuma siltumu var izmantot arī telpas apsildīšanai vai labības žāvēšanai, ievadot karstās dūmgāzes labības žāvētavas skārda 15—20 cm dūmvados.

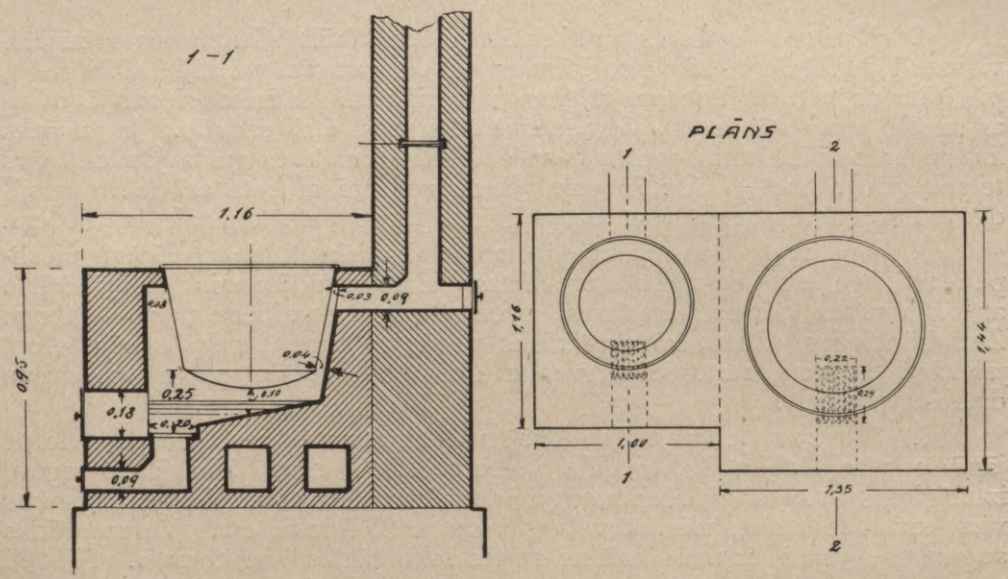
Piezīme. 1 tonnas (sausas) veļas mazgāšanai izlietā, atkarībā no mazgātavas iekārtas, 25 līdz 30 m³ aukstūdens un 12 līdz 15 m³ karstūdens ($t^0 = 60—65^0$C) resp. 1 750 000 līdz 2 500 000 K. kal. siltuma.

Tvaika veļas mazgātavā 1 tonnas sausas veļas mazgāšanai izlietā 2 kg tvaika un 10 litrus karstūdens ($t^0 = 60^0$C) resp. 1 600 000 K. kal. siltuma.

Degvielu patēriņš 1 tonnas veļas izmazgāšanai: a) mēchaniskā veļas mazgātavā 280 kg, b) rokas veļas mazgātavā — lielā 400 kg, bet mazā 600 kg ($q = 7000$ K. kal.);

1 tonnas (sausas) veļas žāvēšanai un gludināšanai — 500 kg, bet žāvēšanai speciālā žāvētavā — 100 kg. 1 tonnas veļas gludināšanai ar gludekli patērē 60 kg kokogļu.

Pieņem, ka 1 cilvēks gadā apvalkā 150 kg sausas veļas. Mazgājamās veļas vidējā norma 1 cilvēkam 1 mēnesī: dzīvokļos 30 līdz 40 kg, slimnīcās 20 līdz 25 kg, bet brigāžu dežūras telpās 8 līdz 10 kg sausas veļas.



376. zīm.

2. Lai iemūrēts katls ekonomiski izmantotu kurināmo materiālu un to ātri varētu sasildīt, pastāv zināmas attiecības starp katla sildāmvirsu un kurtuves ārdu izmēriem un gaisa spraugas platumu ap katlu. Ja ēdienu vārāmā katla tilpums pārsniedz 250 litrus (20 spaiņus), kurtuves ārdu laukums līdzinās 0,03 čuguna katla vai 0,025 vaŗa katla sildāmvirsai. Ārdiem jābūt 0,24 m platiem un tie jāievieto līmeniski,

pie kam spraugām starp ārdu plāksnēm jābūt vienādām, 6—8 mm platām, gareniski kurtuvei. Vertikālam attālumam no ārdu virsas līdz katla dibenam jābūt 0,24—0,29 m, parasti 0,25 m (376. zīm.), kurinot ar malku, un 0,15—0,20 m, kurinot ar akmeņoglēm. Kurtuves klonam jābūt ar kritumu virzienā uz ārdiem. Brīvajai gaisa spraugai ap apaļā katla dibenu jābūt 0,044—0,066 m un ap konveida katla dibenu 0,089–0,111 m, bet ap konveida katla sānsienu lejas galā 0,038—0,044 m un augšgalā pie vāka 0,028—0,03 m. Spraugai starp priekšējā mūŗa sienu un katlu jābūt 0,044—0,089 m. Lai stingri ieturētu šos izmērus, ieteicams novietot katlu virs atbalsta ķieģeļiem un apmūrēt ap katlu sienas, pēc tam katlu izņemt, kuldu gludi apmest ar biezu mālu javu, jauktu ar smiltīm, bet labāk ar ķieģeļu pulveri*), un iemūrēt katla atbalstgredzenu tā, lai katlu varētu ērti ievietot un izņemt.

3. Zem kurtuves jāiekārto pārts, kuŗa šķērsgriezuma laukumam jābūt 2 reizes mazākam kā ārdu laukumam. Ieteicams katram katlam iekārtot atsevišķu kurtuvi, lai pieslēgums skurstenim būtu tieši pret kurtuvi un tā šķērsgriezuma brīvais laukums līdzinātos pārta šķērsgriezuma laukumam.

4. Pavards pēc uzmūrēšanas tūliņ viegli jāiekuŗ: sodrēji, nosēžoties virs mitrā mālu apmetuma, veido vāpējumu, kas aiztur siltumu.

Kurinot gaiss jāpievada no kurtuves apakšas caur ārdiem. Gaisa pievadīšana caur kurtuves durvtiņām pasliktina kurināmā materiāla siltuma izmantošanu. Pēc iespējas biežāki jānotīra sodrēji no katla virsas. Katlu drīkst kurināt tikai piepildītu ar ūdeni.

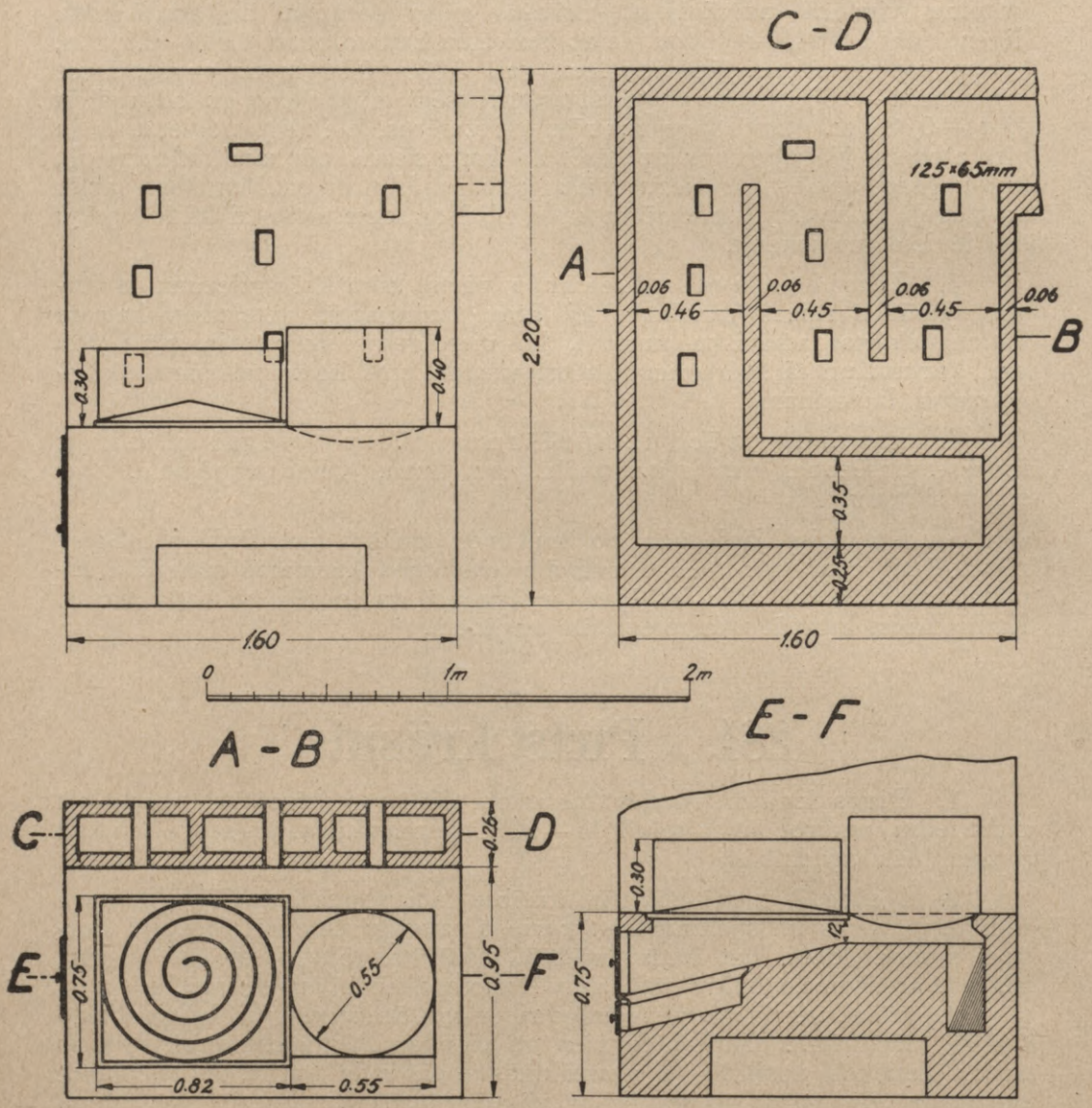
281. Pirts krāsnis.

1. Pirts krāsns uzdevums ir dot pirtī vajadzīgo tvaiku, apsildīt pirts telpu, uzturot lāvas telpā 40—50°C temperātūru, un sasildīt ūdeni mazgāšanās vajadzībām.

2. Nelielā pirtī šīs trīs prasības labi apmierina 377. zīmējumā rādītais pavards un sildāmmūris: kurinot pavardu, iemūrētais katls kurtuvē sasilda ūdeni, bet katla priekšā iemūrētā 158 kg smaga čuguna plāksne ar gliemežveidīgu rievu un velvēto apakšpusi ātri sakarst, un, ja uz tās uzlej ūdeni, tas pa gliemežveidīgo rievu tek, ātri izgaro un dod vajadzīgo tvaiku. (378. zīm.). Ar tvaiku vien un vienkāršu sildāmmūri pirts telpas nevar pietiekoši apsildīt. Ja neapsildītās telpās rada tvaiku, tad tas, nākot sakarā ar vēsu gaisu un sevišķi ar vēsajām sienām, sabiezē par ūdeni, kas dod pirtī nepatīkamu mitruma sajūtu. Lai pastiprinātu siltuma izstarošanu un līdz ar to pavairotu lietderības koeficientu, ieteicams sildāmmūŗa dūmvados iemūrēt apm. 4 kg smagas, 26 cm gaŗas četrkantainas 12,5×6,5 cm² čuguna caures ar 5 mm biezām sieniņām. Caures šķērsgriezumā izmēriem jāatbilst ķieģeļu izmēriem, un tās gaŗums nedrīkst pārsniegt sildāmmūŗa biezumu (377. zīm.). Kurtuves karstās gāzes no

*) Vācijā pavardus mūrē mālu-melases javā; 1 m³ pavarda uzmūrēšanai paredzēti: 300 ķieģeļu, 0,35 m³ mālu, 20 kg melases, 1 kurtuves durvtiņa, 1 pelnu durvtiņa, 5 kg ārdu, 8 kg plātņu dzelzs, 6 kg cementa, 0,01 m³ grants un 35 podnieku darbstundas.

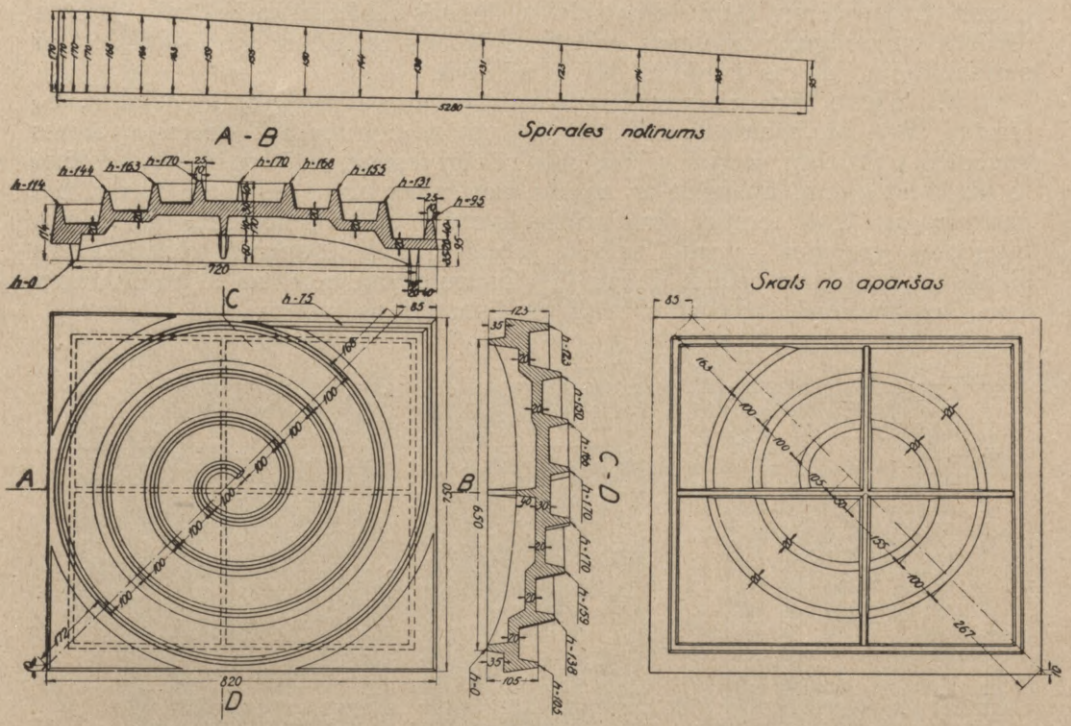
pavarda ieplūst sildāmmūŗa dūmvados, stipri sakarsē šeit iemūrētās 6 — 8 čuguna caures, kas veido caurejošās ielodzes, kuŗās ātri sasilst pirts gaiss. Kurinot pavardu, pirti var lietāt bez pārtraukuma. Pirts pavardu iemūrē lāvas telpā, lai sildāmmūris atrastos starp lāvas telpu un mazgāšanās



377. zīm.

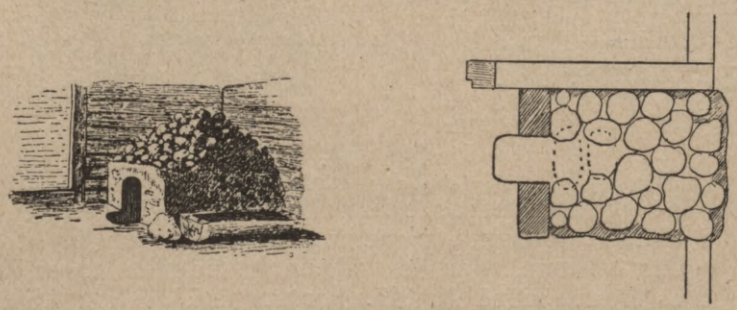
istabu. Lai, metot ūdeni uz sakarsētās plāksnes, tvaiks (ģaraiņi) neapplaucētu tuvumā esošos cilvēkus, virs čuguna plāksnes novieto 30 cm augstu skārda cauruli, ko piekniedē vai piesien čuguna plāksnei ar stiepuli. Šādi pavardi iemūrēti Zemgales, Indras un Eglaines staciju pirtīs un strādā ļoti ekonomiski; ar tiem ieteicams aizstāt vecās, bezskursteņa ķerežu krāsnis (379. zīm.), kuŗu siltuma izmantošanas lietderības koeficients līdz

šim nav pārspēts, bet sīva tvaika un kvēpu dēļ tās neatbilst tagadējām higiēnas prasībām.



378. zīm.

3. Lielā pirtī iemūrē īpašu ķerežu (ceru) krāsni, kuŗas tilpumu aptuveni noteic, pieņemot 0,5—0,6 m^3 uz vienu cilvēku. Ķerežu krāsns sienas mūrē 1 ķieģ. biezas. Lai pirts krāsns apsilditu arī pirts telpu, ap kurtuves sienām un velvi iekārto dūmvadus, caur kuŗiem karstās gāzes

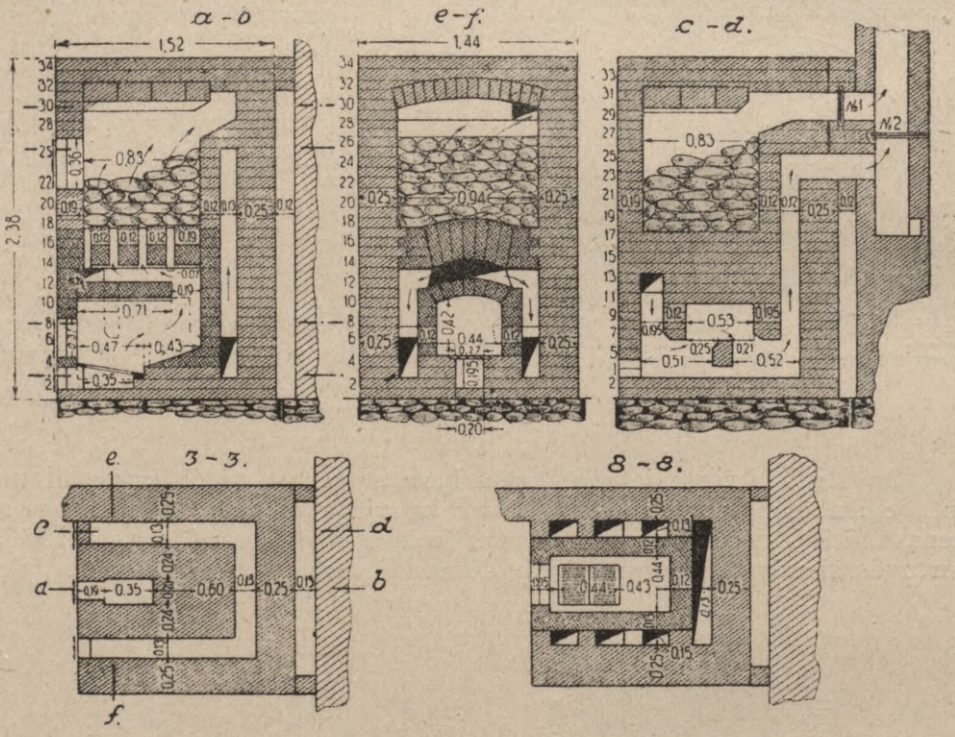


379. zīm.

novada krāsns sienu dūmvados vai ķerežos caur loku spraugām virs kurtuves velves (380. zīm.). Tvaika iegūšanai pirts krāsnī iebūvē ķerežus (cerus), sakraujot 10 līdz 16 cm caurmēra akmeņus virs 1 ķieģ. bieziem lokiem. Starp lokiem jāiekārto 7 — 10 cm platas spraugas, caur kuŗām kurtuves deggāzes ieplūst akmeņu krautnē un stipri sakarsē akmeņus.

Tvaiku (garu) še var iegūt tikai pēc kurināšanas beigšanas, metot ūdeni caur suta logu uz akmeņiem. Pirms pirts lietāšanas vajaga garu iepērt, t. i. noskalot no ķerežu akmeņiem sodrējus, kas tur sakrājas, dūmiem plūstot cauri. Lai novērstu dūmu sīvo smaku, lielajās sabiedriskajās pirtīs ķerežus iekārto virs čuguna kameras griestu plāksnes un ūdeni garam padod ar smidzinātāju, kā tas parādīts 381. zīmējumā.

4. Silto ūdeni pirts vajadzībām sagatavo ūdenskatlā, ko iemūrē pirts pavarda (sk. 377. zīm.), vai ar čuguna vai dzelzs svelmes caurules palīdzību, kuŗas vienu galu rūpīgi iestiprina ūdenstoverī, izolējot to ar kaņepājiem, apziežot ar miniju, bet labāk ar asbesta aptinumu, bet caurules otru galu iemūrē pirts krāsns kurtuvē un blīvi noslēdz. (382. zīm.). Ieteicams svelmes cauruli saliekt, abus galus iestiprināt ūdenstoveŗa sienās un liekumu ielaist kurtuvē. Caurule jāievieto ar slīpu kritumu kurtuves virzienā, lai tvaiks brīvi ieplūstu ūdens toverī.



380. zīm.

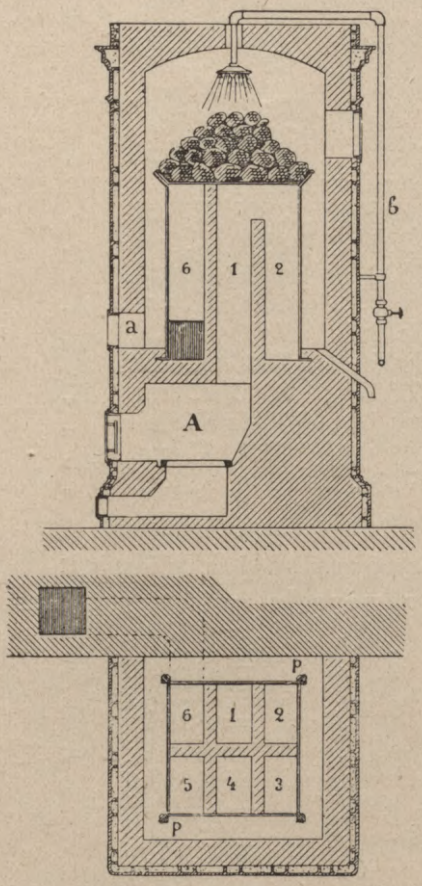
5. Ūdens cirkulāciias caurules caurmēru noteic atkarībā no sasildāmā ūdens daudzuma, pieņemot, ka 1 m² caurules sildāmvirsas, ko aptveŗ uguns liesmas, var dot sildāmam ūdenim toverī 8000 līdz 9000 K. kalorijas siltuma vienā stundā. Parasti lietā Ø 5 līdz 7,5 cm dzelzs caurules.

Caurules lietderīgais gaŗums $l = \frac{Q\,(T^0 - t^0)}{\pi \cdot d \cdot 8000}$ metr., kur

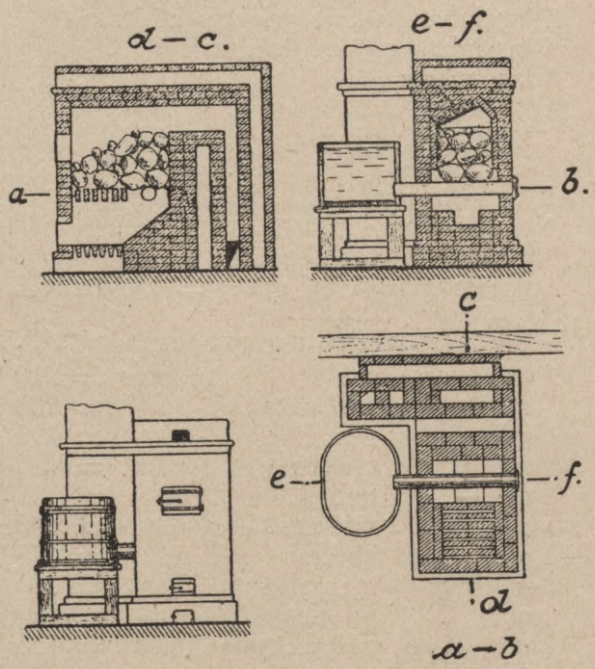
Q — siltūdens daudzums litros, kas jāsakarsē 1 stundā.
T^0 — vēlamā siltūdens temperātura °C.
t^0 — auksta ūdens temp. = 10°C.
d — caurules ārējais caurmērs metros.

6. Mazgājoties pirtī, cilvēks patērē 80 litrus 45°C silta ūdens vai 3600 K. kal. siltuma. Ja mazgājoties lietā arī šļāci, silta ūdens ($t^0 = 35^0$ līdz 40°C) patēriņš palielinās par 30 litriem resp. 1050 līdz 1200 K. kal., un kopējais siltuma patēriņš līdzinās 4650 līdz 4800 K. kal.

7. Degvielu patēriņš atkarīgs no pirts darba (caurlaišanas) spējas. Viens cilvēks vienu reizi mazgājoties izmanto pirtī: a) ar lielu darbspēju 0,85 kg, b) ar



381. zīm.



382. zīm.

vidēju darbspēju 1,0 kg un c) vienkāršā pirtī 1,35 kg degvielas, ar siltumspēju q = 7000 K. kal./kg.

282. Kurināmie materiāli.

1. Kurināmo materiālu svars:

1 m³	(sters) bērza malkas, kas satur	25%	mitruma,	sveŗ	425	līdz	470	kg
1 m³	„ priedes „ „ „	25%	„	„	350	„	390	„
1 m³	„ apses „ „ „	25%	„	„			360	„
1 m³	„ egles „ „ „	25%	„	„			340	„
1 m³	vāji sadalījušās kūdras			„	200	„	340	„
1 m³	labas, rokām grieztas kūdras			„	340	„	400	„
1 m³	labas mašīnu kūdras			„	400	„	470	„
1 m³	akmeņogļu			„			800	„

2. Kurināmo materiālu siltumspēja.

1 kg	bērza malkas,	kas satur	50%	mitruma,	dod	1970	K. kal.	siltuma
1 kg	„	„	40%	„	„	2370	K. kal.	„
1 kg	„	„	35%	„	„	2670	K. kal.	„
1 kg	„	„	30%	„	„	2870	K. kal.	„
1 kg	„	„	25%	„	„	3120	K. kal.	„
1 kg	„	„	20%	„	„	3360	K. kal.	„
1 kg	„	„	15%	„	„	3630	K. kal.	„
1 kg	vāji sadalījušās kūdras,	kas satur	25%	mitruma,				
					dod 2700	līdz 3200	K. kal.	„
1 kg	labas, rokām grieztas kūdras . .				„ 3200	„ 3800	K. kal.	„
1 kg	labas mašīnu kūdras				„ 3500	„ 4200	K. kal.	„
1 kg	kokogļu				„	„ 8000	K. kal.	„
1 kg	koksa				„ 5500	„ 7500	K. kal.	„
1 kg	akmeņogļu				„ 6000	„ 7800	K. kal.	„
1 kg	antracīta				„ 7600	„ 8000	K. kal.	„
1 kg	petrolejas				„	„ 10800	K. kal.	„
1 kg	benzīna				„	„ 11000	K. kal.	„
1 m^3 = 0,72 kg	deggāzes				„ 4700	„ 5500	K. kal.	„

1 kg koksa = 1 m^3 gāzes = 4 kWh.

3. Kurināmo materiālu siltumspējas salīdzinājumi:

1 m^3	(sters)	ozola	malkas	= 210 kg	akmeņogļu	= 525 kg	kūdras	
1 m^3	„	skābarža	„	= 200 kg	„	= 500 kg	„	
1 m^3	„	oša	„	= 190 kg	„	= 475 kg	„	
1 m^3	„	kļavas	„	= 185 kg	„	= 465 kg	„	
1 m^3	„	gobas	„	= 185 kg	„	= 465 kg	„	
1 m^3	„	vīksnas	„	= 185 kg	„	= 465 kg	„	
1 m^3	„	bērza	„	= 175 kg	„	= 440 kg	„	
1 m^3	„	melnalkšņa	„	= 160 kg	„	= 400 kg	„	
1 m^3	„	priedes	„	= 150 kg	„	= 375 kg	„	
1 m^3	„	baltalkšņa	„	= 135 kg	„	= 340 kg	„	
1 m^3	„	egles	„	= 135 kg	„	= 340 kg	„	
1 m^3	„	apses	„	= 110 kg	„	= 275 kg	„	
1 m^3	„	liepas	„	= 95 kg	„	= 240 kg	„	

1 t akmeņogļu = 6,25 m^3 melnalkšņa vai 6,0 m^3 jauktas malkas = = 2,5 t kūdras.

1 t kūdras = 2,5 m^3 melnalkšņa resp. jauktas malkas = 0,4 t akmeņogļu.

0,4 t akmeņogļu = 1,0 t kūdras.

1 m^3 malkas aizstāj apm. 24 vecus gulšņus resp. 0,175 t koksa.

1 m^3 koku atgriezumu ir līdzvērtīgs 0,48 m^3 malkas.

1 m^3 zāģu skaidu ir līdzvērtīgs 0,37 m^3 malkas.

Piezīme. Zāģu skaidas ir ļoti hidroskopiskas un to sadedzināšanai ir nepieciešama piemēroti izbūvēta kurtuve.

4. Kurināmo materiālu siltumspējas lietderīgi var izmantot

a) Kurinot: kamīnu . . . . . 5 līdz 12%
vienkāršo krāsni . . . . . 10 „ 30%
holandiešu krāsni . . . . . 30 „ 50%

Lukaševiča krāsni	50 līdz	70%
Brabées krāsni ar apakšvelkmi	84 „	88%
Grum-Gržimaila un citas jaunlaiku konstrukcijas krāsnis	„	80%
centrālā apkurē	50 „	80%

Piezīme. Labā krāsnī, kurinot ar malku, temperātūrai kurtuvē teorētiski vajadzētu būt 1100° C un, gāzēm izejot skurstenī, 120° līdz 150° C, sasniedzot lielāko siltuma izmantošanas koeficientu

$$\frac{1100-120}{1100} \times 100 = 89\%.$$

Bet to grūti sasniegt, jo apkurināšanas sākumā, kamēr malka nav iekurējusies, uz reizi nekad kurtuvē nevar sasniegt 1100° C; bez tam viena daļa siltuma iet zudumā nepilnīgas malkas sadegšanas dēļ (dūmi) vai nepietiekošas gaisa pievadīšanas dēļ (CO_2 vietā rodas CO u. t. t.).

283. Dedzināmās malkas piegādes techniskie noteikumi.

I. Malkas kvalitāte.

1. Dzelzceļu vajadzībām iegādājamai dedzināmai malkai jāatbilst zemāk minētiem noteikumiem un jābūt sagatavotai Latvijā no vietējiem mežiem. Piegādātājiem pēc mašīnu un materiālu direkcijas resp. attiecīgā materiālu pārziņa pieprasījuma jāpierāda, kur tā sagatavota.

Piezīme. Ja vēlāk izrādītos, ka piegādātājs, pretēji savam piedāvājumam, nodevis iekšzemes ražojumu vietā no ārzemēm ievestu vai še uz vietas no ārzemju kokiem sagatavotu malku, tad mašīnu un materiālu direkcijai ir tiesības par katru tādas malkas steru uzlikt viņam naudas sodu puscenas apmērā no noligtās cenas par steru, ieturot to no pēdējās.

2. Malkai jābūt sagatavotai no veseliem, uz celma nekaltušiem kokiem, bez puvumiem, kukaiņu grauzumiem un citādiem bojājumiem, gludi notīrītai no zariem un cirstai laikā starp 1. septembri un 15. aprīli.

3. Ja pieņemšanai uzrādītā malkā atrastos bojāta malka, t. i. gatavota no sausnējiem un uz celma kaltušiem kokiem, ar koksnes puvumiem un trunējumiem vai ar kukaiņu grauzumiem un citādiem bojājumiem, un ja pie tam šādas bojātas malkas nebūtu vairāk kā 5%, tad uzrādītā malkas partija pieņemama, vai nu izslēdzot bojātās malkas masu no pieņemamā malkas daudzuma, vai pazeminot nolīgto cenu par 1% par katru bojājuma masas procentu.

4. Ja pieņemšanai uzrādītā malkā atrastos bojātas malkas masas vairāk kā 5%, bet tomēr ne vairāk kā 10%, tad uzrādītā malkas partija var tikt pieņemta, bet tikai ar mašīnu un materiālu direkcijas iepriekšēju piekrišanu, pie kam nolīgtā cena pazemināma par 1% par katru bojājuma masas procentu no 0—5%, bet par 2% par katru tālāku procentu no 5—10%.

5. Ja, pieņemot malku, nevarētu vienoties par malkas puvuma lielumu, tad no strīdus malkas daudzuma komisijai ir tiesība prasīt pārbaudāmās malkas pārkraušanu līdz 5%, pēc tam tai jāsaskaita, cik pagaļu ir bez un cik ar puvumu. Iepuvušās pagales komisijai jāapskata un jānoteic, kāda daļa pagaļu masas ir iepuvusi, un pēc tam tai jāizrēķina visas malkas puvuma procents.

Piemērs. Pēc saskaitīšanas izrādās, ka 100 pagaļu ir bez puvuma un 10 pagales ar puvumu, pie kam caurmērā 1/5 katras pagales ir iepuvusi. Tas pierāda, ka no 110 pagalēm 2 pagales ir galīgi iepuvušas, kas ir 1,81%.

6. Ja uzrādītā malka izrādītos visumā vai atsevišķās daļās neatbilstoša augšējiem noteikumiem, piem., ja tā saturētu vairāk kā 10% bojājumu vai būtu īsāka kā pielaistā norma, vai pārāk sīka u. t. t., tad par šādu malku, ja vien tā noderīga dzelzceļu vajadzībām, ir sastādāma atsevišķa akts ar tās īpašību sīku aprakstu un procentuālu nocenojumu, salīdzinot ar attiecīgas sugas pilnvērtīgu malku, un tā iesūtāma mašīnu un materiālu direkcijai tālākai izlemšanai.

7. Iegādājot malku, priekšrocībā ar līdzīgām cenām dodama bērza un melnalkšņa malkai. Atsevišķo sugu malkas cenas salīdzināmas pēc sekojošiem siltumtechnikas ekvivalentiem, pieņemot to bērza malkai par 100: ozolam 120. skābardei 115, osim 110, kļavai 105, gobai 105, vīksnai 105, melnalksnim 90, priedei 85, baltalksnim 75, eglei 75, apsei 60, liepai 50.

Piezīme. Pēdējās 4 sugas, t. i. baltalkšņa, egles, apses un liepas malku, var pieņemt kopdaudzumā ne vairāk kā visa līgumā paredzētā malkas daudzuma 15%.

8. Par sausu sauc visu iepriekšējās ziemās cirsto malku un pēdējās ziemas cirtuma tad, ja tā tiek nodota ne agrāk kā 1. oktobrī. Par zaļu sauc tekošā gadā cirsto malku un pēdējās ziemas cirtuma tad, ja tā tiek nodota pirms 1. oktobŗa.

9. Zaļa malka vērtējama par 5% zemāk kā tās pašas sugas sausa malka un pludināta malka par 15% zemāk kā vesta malka.

10. Nododot ar mašīnu un materiālu direkcijas iepriekšēju piekrišanu nolīgtās malkas sugas vietā citu sugu vai sausās malkas vietā zaļu resp. vestās vietā pludinātu vai otrādi, norēķināšanās ir izdarāma, izejot no līguma cenām un 7. paragrafā minētiem siltumtechnikas ekvivalentiem resp. 9. paragrafā minētām vērtības attiecībām.

II. Pagaļu izmēri.

11. Malkas pagalēm jābūt vienāda gaŗuma — 75 cm un platumā ne mazāk kā 12 cm, pie kam kokam ar platumu no 12 līdz 28 cm diametrā jābūt skaldītam divās, bet platumā pāri par 28 cm — trijās vai vairākās daļās. Ja malka nav pietiekoši skaldīta, tad izdevumi par tās papildu skaldīšanu ieturami no piegādātāja pēc pieņemšanas komisijas novērtējuma. Bez tam visām bērza malkas pagalēm jābūt svītrotām visā pagales gaŗumā. Ja tomēr bērza malku nodotu nesvītrotu, tad tās cena pazemināma par 10%.

12. Pielaižamas ir arī mazmērīgās pagales ar platumu no 8—12 cm, un tās var būt skaldītas vai neskaldītas, bet bērza malkas pagalēm arī ar šo izmēru jābūt skaldītām divās daļās vai vismaz svītrotām no divām pusēm. Šāda mazmērīga malka nedrīkst būt piejaukta pilnmērīgai malkai, bet tai jābūt sakrautai atsevišķi un to var pieņemt tikai līdz pilnmērīgās malkas daudzuma 20% un pie tam ar nolīgtās cenas pazemināju mu par 25%.

13. Citādi pagaļu izmēri ir pielaižami, ja tādi paredzēti līgumos, bet pretējā gadījumā tikai ar katrreizēju mašīnu un materiālu direkcijas piekrišanu.

14. Ja malkas partijā, kas citādi atbilst noteikumiem, atrastos piejaukta mazmērīga malka ar pagaļu platumu no 8 līdz 12 cm, tad tā ir pārkraujama, izņemot gadījumu, kad par tās pieņemšanu tiktu panākta cita kāda vienošanās, piem., par tās pieņemšanu ar attiecīgu cenas pazemināju mu, noteicot piejauktās mazmērīgās malkas procentuālo daudzumu, vai par tās pāriešanu dzelzceļu īpašumā bez atlīdzības.

15. Ja pilnmērīgā vai mazmērīgā malkas partijā atrastos piejauktas pagales ar platumu zem 8 cm, tad arī šāds sīku pagaļu malkas daudzums ir noteicams, pārņemot to dzelzceļu īpašumā bez atlīdzības. Ja piegādātājs tam nepiekristu, tad malkas partija bez pārkraušanas un bez šādu pagaļu izsviešanas nav pieņemama.

III. Malkas laukumi.

16. Malku dzelzceļi iepērk uz patēriņa vietām, kur materiālu pārziņi ierāda piegādātājiem noliktavās vajadzīgos laukumus malkas novietošanai. Ja dažās patēriņa noliktavās nebūtu pietiekošas platības visa malkas daudzuma novietošanai, tad izsoļu jeb sacensību noteikumos paredzami vairāki termiņi malkas nodošanai pa daļām.

17. Nodot malku piegādātāji var kā patēriņa vietās, uz kuŗām tā iepirkta, tā arī citur, bet pēdējā gadījumā tikai pie valsts dzelzceļu ekspluatējamām līnijām.

18. Laukumus materiālu pārzinis ierāda uz piegādātāja rakstiska pieprasījuma pamata, kas viņam jāiesniedz ne vēlāk kā 10 dienas pirms malkas pievešanas sākuma. Pieprasījumā jāuzrāda, kādās patēriņa vietās un kādam malkas daudzumam katrā atsevišķā vietā laukumi ir vajadzīgi.

19. Ja piegādātājs viena mēneša laikā, skaitot no laukuma ierādīšanas dienas, neuzsāk malku pievest, tad viņam laukumu var atņemt.

20. Ja piegādātājs vēlas nodot malku ārpus patēriņa vietām, tad materiālu pārzinis ierāda viņam pēc iespējas laukumus uz dzelzceļu zemes, staciju robežās vai uz posmiem, bet par šiem laukumiem piegādātājam jāmaksā nomas nauda līdz malkas pieņemšanas dienai. Ja turpretim dzelzceļiem nebūtu brīvu laukumu, tad piegādātājam tādi jānomā uz sava rēķina no kaimiņu zemes īpašniekiem, saskaņojot pēc iespējas vietas izvēli iepriekš ar materiālu pārzini. Šādā gadījumā laukumu nomas līgumi piegādātājam jānoslēdz ar tādu aprēķinu, lai laukumi paliktu mašīnu un materiālu direkcijas rīcībā par brīvu līdz malkas novākšanas dienai, bet ne ilgāk kā 3 mēnešus no malkas pieņemšanas dienas. Līgumi, malku nododot, cedējami uz mašīnu un materiālu direkcijas vārda, ar tiesību, ja tā to atrastu par vajadzīgu, pagarināt tos par paredzēto cenu uz laiku vēl līdz 3 mēnešiem.

Piezīme. Laukumu patvarīga aizņemšana uz dzelzceļu zemes malkas novietošanai ir aizliegta un vainīgais par to atbild dzelzceļu noteikumos paredzētā kārtībā.

21. Ja, pieņemot malku, kas nokrauta uz dzelzceļu zemes, kādu daļu izbrāķētu vai citu kādu iemeslu dēļ kādu daļu nepieņemtu, tad piegādātājam, skaitot no pieņemšanas dienas, izbrāķētā vai nepieņemtā malka jānovāc no laukuma: divu nedēļu laikā, ja tā nokrauta stacijas robežās, bet viena mēneša laikā, ja tā nokrauta uz posma. Par zemes lietāšanu izbrāķētai vai nepieņemtai malkai nomas nauda šai laikā no piegādātāja netiek ņemta, bet ja viņš šo malku līdz minētam termiņam nebūtu novācis, tad no viņa par pārējo laiku ir iekasējama taksē paredzētā divkārtīgā nomas nauda par laiku no termiņa iztecēšanas dienas līdz laukuma faktiskās atbrīvošanas dienai, bet ne ilgāk vēl kā 1 mēnesi staciju robežās un 2 mēnešus uz posma; pretējā gadījumā piegādātājs pielīdzināms patvarīgam zemes aizņēmējam un mašīnu un materiālu direkcija var rīkoties dzelzceļu instrukcijas № 62 §§ 43, 45, 46 un 53

paredzētā kārtībā. Sakarā ar to, pieņemšanas dienā sastādāma akts, uzrādot tanī, cik daudz un kāda malka ir izbrāķēta resp. nav pieņemta, cik lielu laukumu tā aizņem un līdz kuŗam laikam tā jānovāc.

22. Laukumi, kas aizņemti ar izbrāķētu vai nepieņemtu malku, jānotīra pēc tās novākšanas pašam piegādātājam ar saviem līdzekļiem un uz sava rēķina, bet ja viņš to nedarītu, tad tas izdarāms materiālu pārzinim uz piegādātāja rēķina.

23. Uz malkas nokraušanai ierādītiem laukumiem piegādātājs nedrīkst glabāt savas mantas un citus materiālus. Tas pats attiecas arī uz privātiem laukumiem, kur piegādātājs nokrāvis dzelzceļiem nododamo malku. Tāpat laukumos un arī starp atsevišķām grēdām nedrīkst atrasties mizu un koku atkritumi.

24. Ja piegādātājs nenodod malku patēriņa vietā, bet ārpus tās, stacijā vai uz posma, tad uz viņa rēķina ir liekami visi izdevumi, kas saistīti ar šās malkas pārvietošanu līdz līgumā paredzētai patēriņa vietai.

25. Pārvietošanas izdevumus sastāda sekojoši posteņi: 1) par malkas pienešanu un iekraušanu vagonos; 2) par malkas varbūtēju pārkraušanu no viena platuma cita platuma vagonos; 3) par malkas izkraušanu no vagoniem un uzkraušanu grēdās; 4) administratīvie izdevumi 10% apmērā no ie-, pār- un izkraušanas izdevumiem un 5) par malkas pārvešanu pa dzelzceļu no malkas nodošanas vietas līdz līgumā paredzētai malkas patēriņa vietai pēc komerciālā tarifa, rēķinot viena vagona kravas svaru un vienā vagonā iekraujamās malkas daudzumu, kā zaļai, tā arī sausai malkai, kā zemāk uzrādīts, skaitot nepilnus vagonus par pilniem:

Uz kāda platuma ceļiem	Vienā vagonā iekraujamās malkas daudzums	Viena vagona kravas svars pēc sugām			
		ozola, skābardes, gobas vai kļavas	oša, vīksnas vai bērza	melnalkšņa, priedes, baltalkšņa, apses vai liepas	egles
N un K	29,0 stera	17 tonnas	15 tonnas	12,5 tonnas	10 tonnas
P	19,5 „	12,5 „	12,5 „	10,5 „	8,5 „
L	10,0 „	5 „	5 „	4,5 „	4 „

26. Komerciālais tarifs pa piegādes pildīšanas laiku aprēķināms pēc tām likmēm, kādas pastāvēja malkas iepirkšanas dienā, un pārvešanas izdevumos bez tam ieslēdzami izdevumi par vilcienu padošanu uz posma. Pārvešanas izdevumi aprēķināmi vienīgi līdz attiecīgās patēriņa vietas stacijai, neierēķinot vagonu padošanas izdevumus no šās stacijas līdz malkas noliktavai. Izdevumi par malkas ie-, pār- un izkraušanu aprēķināmi pēc tām likmēm, kādas paredzētas malkas piegādes līgumā, pie kam tādos gadījumos, kur malkas iekraušanas apstākļi nav normāli, piem., pie uzbērumiem, grāvjiem u. t. t. vai kur malka jāpieved ar zirgiem vai apkārt pār pārbrauktuvēm; izdevumi par malkas iekraušanu nosakāmi pieņemšanas komisijai, atzīmējot to pieņemšanas aktī. Ar minētiem ieturējumiem norēķināšanās par malkas nodošanu uzskatāma par galīgi noslēgtu un piegādātājam nav tiesības atprasīt kaut kādas atmaksas, ja malkas ie-, pār- un izkraušanas, kā arī pārvadāšanas izmaksas šādu vai tādu apstākļu dēļ būtu faktiski iznākušas lētākas vai ja šie darbi nemaz nebūtu notikuši. Tāpat arī dzelzceļiem nav tiesības pieprasīt no piegādātāja kādas piemaksas, ja minētie darbi būtu izrādījušies dārgāki.

27. Piegādātājam ar savu darbaspēku un uz sava rēķina jānolīdzina un jānotīra no malkas nokraušanai nozīmētām vietām akmeņi, krūmi, gruži, mēsli u. t. t. resp. jānopļauj tur saaugusi zāle, bet ziemā no laukumiem jānotīra arī sniegs un ledus līdz pašai zemei, lai, siltam laikam iestājoties, grēdas nesagāztos.

28. Malku piegādātājam nav brīv nokraut applūdušās un ar ledu pārsalušās, kā arī purvainās un zemās vietās vai arī uz nogāzēm, kas atrodas dzelzceļu stigu malās.

Piezīme. Ja pēc pieņemšanas komisijas ieskata, zemei pavasarī atkūstot, ir sagaidāma malkas sagāšanās, tad no piegādātāja ieturami pēc komisijas aprēķina izdevumi par tās sakraušanu pavasarī, un tas atzīmējams pieņemšanas aktī. Ieturētā, bet līdz 1. jūnijam neizlietātā summa atmaksājama piegādātājam atpakaļ.

IV. Malkas nokraušanas kārtība.

29. Malka nokraujama uz paliktņiem blīvās un stabilās grēdās, pie kam grēdu galos pagales liekamas ar šķelto malu uz āru, lai pie grēdu atbalsta mietiņiem nepaliktu tukšas vietas. Malka nokraujama bez tam taisnās grēdās stateniski ceļam, bet ja tas laukuma stāvokļa dēļ nebūtu viscaur iespējams, tad piegādātājam malkas nokraušanai citādā veidā jāizprasa materiālu pārziņa atļauja un aizrādījumi.

30. Uz posmiem malkas grēdas nedrīkst atrasties tuvāk kā 8 m no tuvākās ceļa sliedes, bet stacijās ne tuvāk kā 4—10 m, atkarībā no attiecīgās vietas varbūtēja aizputinājuma ar sniegu. Bez tam malkas grēdām jābūt nokrautām ne tuvāk kā 15 m no preču noliktavām, šķūņiem, atklātām preču platformām un stacijas un dzīvojamām ēkām, bet ja šās ēkas ir mūŗa un ar nedegamu jumtu (skārda, papes vai dakstiņu), tad attālumu var samazināt par 30%. Attālumu šais gadījumos nosaka vietējais ceļu iecirkņa pārstāvis. Tāpat grēdām jāatrodas ne tuvāk kā 1 m no telegrafa stabiem, pie kam atstatumam no grēdas virsas līdz telegrafa vadiem jābūt vismaz 2 m. Bez tam pret telegrafa stabiem no ceļa puses jāatstāj 2 m platas starpas. Tāpat arī malkas grēdas nokraujamas 1 m attālumā no blakuslaukuma robežas.

31. Grēdu garums nedrīkst pārsniegt 50 m, pie kam cieši blakus drīkst kraut tikai 2 grēdas. Lai malku varētu apskatīt un izmērīt un, lai starp grēdām gaiss brīvi cirkulētu, starp katru tādu grēdu pāri jāatstāj 1 m plata starpa, bet ugunsdrošības labā starp katriem 10 līdztekus grēdu pāŗiem visapkārt ik pa 10 m platas starpas. Kur laukuma stavokļa dēļ šāds nokraušanas veids nebūtu iespējams, tur atkāpšanās pielaižama tikai pēc materiālu pārziņa rakstiski dotiem norādījumiem.

32. Katra grēdu pāŗa ciešākas nostiprināšanas dēļ grēdas nokraujamas apakšā apm. 15—20 cm attālumā viena no otras, bet ar nelielu slīpumu uz augšu, ar tādu aprēķinu, lai tās, augšā kopā saejot, atbalstītos viena pret otru. Grēdu galos malku nedrīkst kraut krustkrāvumos, bet tur iedzenami stipri mieti, kuŗiem jābūt ap 25 cm augstākiem kā grēdām un nostiprinātiem ar drāti, rikstēm vai citādi. Vajadzības gadījumā grēdas bez tam jāsastiprina ar saiti un grēdu pāŗi savā starpā ar šķērskokiem un balstiem no sāniem.

33. Malka ir cieši nokraujama, pie kam līkās pagales nedrīkst kraut grēdu vidū, bet tām jābūt uzkrautām grēdu virsū.

34. Ja pieņemšanas komisija atrastu, ka malka nav nokrauta pietiekoši cieši, tad tai ir tiesība noteikt daudzumu, kāds iztrūkuma segšanai novelkams no malkas kopējās kubatūras, atzīmējot pie tam šo novilkumu pieņemšanas aktī. Ja turpretim komisija nevar vienoties par novilkuma daudzumu vai procentu, vai ja piegādātājs pret to ceļ iebildumus, tad tā izdara pēc savas izvēles un uz piegādātāja rēķina malkas paraugkraušanu, ņemot šim nolūkam līdz 5% nepietiekoši cieši nokrautā malkas daudzuma un šādā ceļā iegūto kubatūras starpības procentu attiecina kā novilkumu uz visu nepietiekoši cieši sakrauto malkas daudzumu. Šādā gadījumā pārkraušanai vajadzīgie strādnieki pietiekošā skaitā jāapgādā un jāatalgo pašam piegādātājam, bet ja komisija atrod, ka piegādātāja strādnieki malku slikti krauj, tad tai ir tiesība norīkot malkas pārkraušanai savus strādniekus, bet arī tie šai gadījumā jāatalgo pašam piegādātājam.

35. Malka sakraujama pēc sugām, bet ne jauktā veidā. Ja grēdās atrastos piejauktas zemāku, mazvērtīgāku malkas sugu pagales, tad pieņemšanas komisija tādu var pieņemt, vienojoties ar piegādātāju par piejauktās, mazvērtīgākās malkas daudzumu un tās cenu. Ja turpretim vienošanās nav panākama, tad malkas pieņemšana atliekama līdz tās pāršķirošanai un pārkraušanai. Tāpat malka sakraujama pēc mitruma, t. i. sausā par sevi un zaļā par sevi, bet nekādā ziņā jauktā veidā. Ja grēdās atrastos piejauktas vērtīgāku sugu pagales, tad šāds piejaukums nav ņemams vērā un par tādu malku nekādas piemaksas nav izdarāmas.

36. Grēdām jābūt nokrautām 2 m augstumā, pie kam sausai malkai jābūt ar 5 cm, bet zaļai ar 10 cm virsmēru, kas paredzēts malkas nosēšanās un iežūšanas tiesai un malkas apmaksājamos tilpumos nav ieskaitāms.

37. Ja malku nodod ziemā, tad piegādātājam uz pieņemšanas dienu jānotīra uz sava rēķina no malkas grēdām sniegs un ledus tik daudz, lai būtu iespējams apskatīt un izmērīt grēdu pāŗus no visām pusēm, bet sniegu un ledu nedrīkst sviest ne uz grēdām, ne arī starp tām. Tāpat piegādātājam jāiztīra starpas starp grēdu pāŗiem no visiem mēsliem kā ziemā, tā arī pārējos gada laikos, lai malkas apskate un apmērīšana netiktu apgrūtināta.

V. Malkas pieņemšana.

38. Kad malka sagatavota nodošanai, piegādātājam par to rakstiski jāpaziņo materiālu pārzinim, uzrādot pie tam nododamās malkas daudzumu un vietu. Malkas pieņemšanas diena materiālu pārzinim jānozīmē ne vēlāk kā 10 dienas pēc paziņojuma saņemšanas un jāpaziņo par to piegādātājam, komisijas locekļiem, mašīnu un materiālu direkcijai un Valsts kontrolei ne vēlāk kā 3 dienas pirms malkas pieņemšanas.

39. Piegādātājs vienā laikā un vienā vietā var nodot šādus minimālos malkas daudzumus, izņemot gadījumus, kad līgums slēgts uz mazāku daudzumu vai nododamā partija ir pēdējā:

a)	stacijās un patēriņu vietās	250	steru
b)	uz K un N ceļu posmiem	600	„
c)	„ P „ „	350	„
d)	„ L „ „	100	„

Ja piegādātājs vienā laikā un vienā vietā nodod malku mazāk par augstāk minētiem daudzumiem, tad uz viņa rēķina liekami proporcionāli

iztrūkstošam daudzumam visi izdevumi par pieņemšanas komisijas izbraucienu vai sanākšanu, skaitot tādus Ls 50,— apmērā.

Piezīme. Ja viena komisija vienā un tai pašā dienā pieņem no viena piegādātāja vairākās vietās vai arī no vairākiem piegādātājiem vienā vai vairākās vietās kopsummā ne mazāk par augšējo daudzumu, tad šai paragrafā paredzētie izdevumi uz piegādātāja reķina nav liekami.

40. Dzelzceļu ierādītos laukumos nokrautās, bet vēl nepieņemtās, kā arī pieņemšanā izbrāķētās vai citu kādu iemeslu dēļ nepieņemtās malkas uzglabāšana un apsargāšana pienākas piegādātājam, kas par to atbild kā zādzības, tā ugunsgrēka gadījumā.

41. Pieņemšanas komisija vispirms pārbauda malkas apmērīšanas piederumu (lentas mēra un augstuma mēra) pareizību un pēc tam izdara malkas apskati un apmērīšanu. Lai noteiktu malkas pareizo daudzumu, komisijai jāizmērī katras atsevišķas grēdas augstums, platums un gaŗums. Katras grēdas vienā galā jāuzraksta uz atsevišķa dēlīša vai uz līdzenas pagales šķeltās puses ar krāsainu krītu, bet patēriņa noliktavās ar nenodzēšamu krāsu tekošais grēdas numurs un gaŗums. Pieņemtās grēdas tūliņ jāapzīmogo ar dzelzceļu zīmogāmuru un pie tam ar tādu aprēķinu, lai grēdu galos un virsējās kārtās būtu 5 zīmogi uz tekoša metra.

Piezīme. Grēdu numerācija katrā noliktavā jāiesāk ar № 1, pie kam jāpieturas pie malkas uzkraušanas kārtības, neraugoties uz malkas sugu.

42. Malkas pieņemšanā obligātoriski jābūt klāt vai nu pašam piegādātājam, vai viņa pilnvarniekam, un klātesošam arī jāparaksta pieņemšanas akts, pie kam viņam pēc vēlēšanās jāizsniedz vienā eksemplārā apliecināts akts noraksts. Ja viņš atsakās akti parakstīt, neatzīmējot tanī savus atteikšanās iemeslus, tad par to aktī jāatzīmē pieņemšanas komisijai. Šādā gadījumā piegādātājs zaudē tiesību iebilst pret aktī uzrādīto datu pareizību. Ja turpretim piegādātājs paraksta akti ar iebildumiem, tad mašīnu un materiālu direkcija rīkojas saskaņā ar „Likuma par darbiem un piegādēm valsts vajadzībām“ 84. pantu.

43. Ja malku nevar pieņemt vai nu noteikumu neizpildīšanas vai piegādātāja resp. viņa pilnvarnieka neierašanās vai citu kādu no piegādātāja atkarīgu apstākļu dēļ, tad pieņemšanas komisijai par to jāsastāda akts, uz kā pamata mašīnu un materiālu direkcija ietur no piegādātāja Ls 50,— (piecdesmit latu) zaudējumu atlīdzībai par komisijas veltīgu sasaukšanu.

44. Procentu noteikšana dažādiem malkas defektiem vai trūkumiem un tāpat šādas malkas novērtēšana un dažādi atvilkumi no nolīgtās cenas ietilpst pieņemšanas komisijas kompetencē.

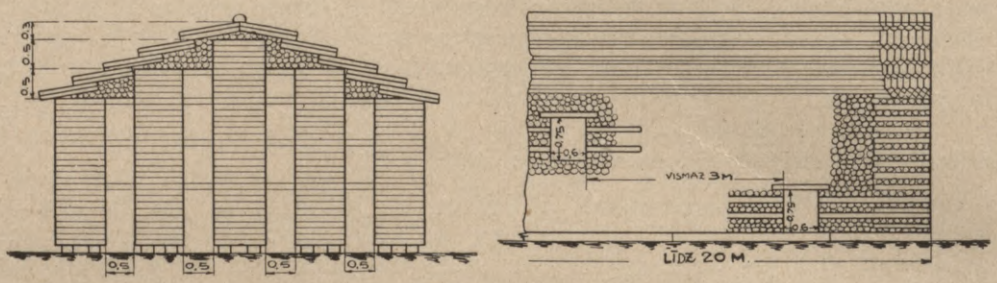
284. Malkas sagatavošana.

1. Malka jāskalda un tievākie runguļi jāmizo vai jāsvītro, it sevišķi bērza malkai. Resnākie kluči jāskalda šķēlēs vai koncentriski ap serdi, bet ne tieši starveidīgi caur serdi. Šķeļot starveidīgi, malka vieglāk skaldāma, bet pagales sliktāki žūst. Saskaldīt vēlams pēc iespējas sīkākās daļās, nepārspīlējot un neradot skalus, bet tā, lai kurināšanai tā vairāk nebūtu jāsasmalcina un lai krāsns kurtuvē varētu novietot vismaz

3 pagales vienu otrai blakus. Zaļā malka vieglāk saskaldāma kā izžuvušā. Pagales izmēri pavardiem: 25 cm gaŗas un līdz 5 cm resnas, krāsnīm 35 cm gaŗas un līdz 7,5 cm resnas pagales. Rupjākas malkas lietāšana ekonomiskāka.

2. Malka jāzāģē īsās pagalēs, jo caur galiem notiek visātrākā žūšana. Caur šķērsgriezumu resp. galiem koksne izžūst 10 līdz 15 reizes intensīvāk, kā caur tāda paša lieluma radiāla griezuma virsu, bet caur tangentiālu griezumu izžūst 1,5 reizes intensīvāk kā caur radiālo griezumu ar tādu pašu virsu. Par tangentiālu griezumu var uzskatīt arī mizošanu un svītrošanu, ja arī te vietām tiek iedobta koksne.

3. Mizotā bērza malka izžūst 5 reizes ātrāk kā nemizotā, 1,5 reizes ātrāk kā 4 vietās svītrots apaļš klucis un 2,5 reizes ātrāk kā 2 vietās svītrota malka.



383. zīm.

4. Malkas augstākā siltumvērtība panākama, to izžāvējot pēc iespējas drīzā laikā. Koksne, ja to ilgāku laiku uzglabā ar augstu mitruma procentu, viegli padodas pūšanai un kurināšanā ir mazvērtīga. Bērza malkai nemaz nevajaga būt daudz iepuvušai, lai tās siltumspēja samazinātos par 30%. Iepuvušās daļas līdzīgi sūklim uzsūc no gaisa mitrumu, kas padara malku vēl mazvērtīgāku. Ātrai žūšanai svarīgs arī nokraušanas veids. Jo blīvāki nokrauta malka, jo mazāk būs virsu, kas izgaro ūdeni, un lēnāka būs malkas izžūšana. Malka, kas īsu laiku cieši sakrauta gulējusi zem klajas debess, ārējā izskata ziņā maz mainās, bet stipri mazinās tās siltumspēja. Malku vēlams nokraut neblīvās grēdās, saulei un vējam pieejamā vietā, bet ziemai un vēlākam laikam uzglabāšanai domāto novietot šķūnī, kas laiž cauri vēju, vai vienkārši zem jumta, nokraujot zem viena jumta ne vairāk kā 5 grēdas. Starp grēdām jābūt 50 cm platai spraugai. Grēdu paliktņiem lietājami veci gulšņi. Grēdas savstarpēji jānostiprina ik pēc 3 līdz 4 metriem ar caurejošām kārtīm, izveidojot no šām kārtīm trijstūraiņus vai kvadrātveidīgus 0,6×0,75 m gaisa šķērskanāļus (383. zīm.). Krautņu virsu attiecīgā slīpumā jāpārsedz ar veciem dēļiem, nomaļiem vai tās pašas malkas pagalēm. Pavasarī sagatavotai malkai jumtiņš jāuzliek vasaras beigās.

Labi žūst un uzglabājas malka, kas sakrauta apaļās gubiņās, līdzīgi siena kaudzēm, bet tikai ar tukšu vidu un vēdināšanas lūkām pakājē un čukurā.

5. 1 m^3 kūdras prasa 8 m^2 žūšanas laukuma. Dabiski žūstot 1 m^3 kūdras dod apm. 150 kg gaisa sausas kūdras.

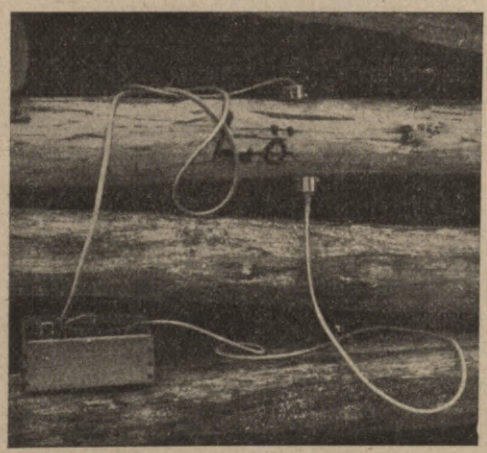
285. Koksnes mitruma noteikšana.

Mitrais koka materiāls ir lielākā būvniecības, gulšņu mērcētavas un telpu apkurināšanas nelaime. Cik aukstas ir ēkas, kas celtas no mitriem kokiem, it sevišķi, ja logi un durvis ir darināti no nepietiekoši izžuvušiem kokiem, cik ātri sapūst nepietiekoši izžāvēti sūcinātie gulšņi un cik niecīga ir slapjas malkas siltumspēja.

Pirms pasaules kara koku zāģētavas nelaida tirgū zaļus būvgaldnieku materiālus. Solidas būvgaldniecības lietāja tikai 2 līdz 3 g. žuvušus kokus, un publika tām droši varēja uzticēties. Tagad pat techniskā uzraudzība bieži ir bezspēcīga cīnīties ar šo ļaunumu. Kā lai nosaka, vai piegādātie logi, durvis un ēkas iekārta tiešām ir pagatavoti no sausiem kokiem? Ja vajadzīgs noteikt koka sausumu, pēc vecu vecās metodes ņem izgriezumu sijas visā platumā un to saskalda 3 mm biezos skaliņos. Nosveŗ 1 kg skaliņu un ieliek caurumainā metalla kastītē, ko ievieto kaltētavā 62 līdz 75°C. Skaliņi jākaltē līdz pilnīgai izžūšanai. Koka sausuma pakāpi noteic procentuāli. No mitrā koka svara S atņem izžāvētā koka svaru s; šo atlikumu dala ar izžāvētā koka svaru s un pareizina ar 100, = $= \frac{S-s}{s} \times 100$, kas noteic koka mitruma procentu. Šis paņēmiens prasa ilgāku koka žāvēšanas laiku, bez tam kā lai iegūst vajadzīgos skaliņus no pagatavotiem galdiem, logu vērtnēm vai durvīm, nebojājot šos priekšmetus? Šā jautājuma atrisināšanai nāk palīgā jaunlaiku technika ar dažādiem aparātiem. Pārbaudāmā kokā izurbj 13 mm dziļu caurumiņu un tanī ar Diakun (Dienst am Kunden) aparāta palīdzību ieliek īpati izgatavotu papīra sloksnīti, kas, atkarībā no pārbaudāmā koka mitruma, pieņem dažādu nokrāsojumu: 6% mitrā kokā — zilu, 15% mitrā kokā — violetu, 23% mitrā kokā — sārtu u. t. t. Papīra sloksnītes iegūto krāsu salīdzina ar parauga sloksnītes krāsām, kur katram krāsas notonējumam uzrādīts zināms koka mitruma procents. Šā aparāta nepilnība ir tā, ka nevar noteikt plānāko koka plāksnīšu (finieŗu) mitruma saturu un parauga sloksnītes krāsas, pat visrūpīgāki apejoties, saules staros izbālē un dod apšaubāmus rezultātus. Noteiktākus koksnes mitruma procentus dod Lambrechta mitruma mērītājs (skat. 384. attēlu), ko sastāda higrometrs ar matu un termometrs. Higrometra kājiņu ieurbj 16 mm dziļi kokā un pēc 10 līdz 15 minūtēm uz skālas var nolasīt pārbaudāmā koka mitruma % atkarībā no koksnes temperā-



384. attēls.



385. attēls.

tūras. Ar uzlaboto jaunākās konstrukcijas aparātu varot izmērīt mitruma saturu arī 6 līdz 7 mm biezās koka plāksnītēs. Aparāts ērti nēsājams un lietojams. Vispareizāki koka mitruma procentu, neatkarīgi no koka biezuma, noteic ar elektrības aparātiem, kas pamatoti uz elektrības strāvas caurlaišanas pretestības mērījumiem. Novaka higrofons (skat. 385. attēlu) noteic koka mitruma % pēc skaņu starpbrīžu ilgumiem: jo mitrāks koks, jo ilgāki starpbrīži. Šos starpbrīžu ilgumus reģistrē īpašs pulksteņa mēchanisms, kas nosaka koka mitruma procentus.

Siemensa mitruma mērītājs noteic koka mitruma % ar kvēlspuldzītes uzliesmojumu starpbrīžu ilgumiem. Ar šiem aparātiem nevar mērīt sakarsētus vai sasilušus kokus, kā arī plātnes un saplākšņus, kas līmēti ar mākslīgām sveku filmām.

Koku mitruma pakāpi noteic ar noteiktību + 1,5°C.

Piezīme. Augošā kokā mitrums svārstās no 45 līdz 60%. Tievākos zaros mitrums var sniegties līdz 65%. Mazāko mitrumu augošs koks uzrāda rudenī, lielāko — jūnija un jūlija mēnesī. Augoša bērza ūdens saturs caurmērā ir mazāks (apm. 45%) kā eglei un priedei (apm. 55%). Par sausu malku (gaisā sausu) apzīmē tādu, kuŗas ūdens saturs svārstās no 15 līdz 25%. Malkas izžūšanu lielā mērā ietekmē skaldīšana (bērza malku arī mizošana). Saskaldītā malka labos žūšanas apstākļos 4 dienās zaudē sava ūdens satura 40%, turpretim neskaldītā un nemizotā malka tai pašā laikā un līdzīgos apstākļos zaudē apm. tikai 1% mitruma. Bērza malka, saskaldīta 4 daļās, izžūst 2 reizes ātrāk kā 2 daļās saskaldītā un 5 reizes ātrāk kā neskaldītā. Koksne, ja to ilgāku laiku uzglabā ar augstu mitruma procentu, viegli padodas pūšanai. Viegls iepuvums samazina siltumspēju par 1/3. Iepuvušās daļas uzsūc no gaisa mitrumu un padara malku vēl mazvērtīgāku.

286. Dedzināmās kūdras piegādes techniskie noteikumi.

Pieņemot kūdru, Dzelzceļu virsvalde izmēģina un sastāda pieņemšanas akti atsevišķi katrai kūdras partijai. Kūdras partija ir katrs divi nedēļu laikā piegādātais kūdras vairums vai arī katras 1000 t, ja tās piegādātas īsākā laikā.

Katrai kūdras partijai, pieņemtai kā zemāk norādīts, ir jāatbilst šādiem noteikumiem.

1. Kūdrai jābūt ciešos, vienāda sastāva, t. i. bez sūnainas purva virskārtas piemaisījumiem, tumši brūnas vai melnas krāsas briketos. Briketu izmēriem izžāvētā veidā jābūt apmēram 25 × 10 × 7,5 cm. Vienam no briketiem sakrautam kubikmetram kūdras ar 30% mitruma jāsver ne mazāk kā 350 kg. Ja kūdra satur mitruma vairāk kā 30%, tad pārākā mitruma svars jāatskaita, bet ja kūdra satur mitruma mazāk kā 30%, tad iztrūkstošā mitruma svars jāpieskaita kūdras viena kubikmetra svaram.

2. Smalkumu, t. i. gabalu, kas iet cauri sietam ar 2,5 × 2,5 cm lielām acīm, pielaižams ne vairāk kā visa kūdras svara 5%. Smalkumu daudzums virs 5% jāatvelk no pieņemamās kūdras svara.

Briketu izmēri un smalkumu saturs jāpārbauda, izkraujot kūdru no vagoniem vai arī pēc izkraušanas noliktavā. Ja smalkumu saturs acīm redzot nepārsniedz 5%, tad nekāda sevišķa pārbaude nav jāizdara.

Gadījumos, kad pieņēmējam rodas šaubas par to, ka smalkuma saturs pārsniedz noteiktos 5%, tad no dažādām vietām jāņem apm. 100 kg liels kūdras paraugs un jāsijā caur 45° leņķī nostādītu sietu, kam 2,5 × 2,5 cm lielas acis. Ja šādā ceļā pārbaudot atrod, ka smalkumu saturs pārsniedz normas 5%, tad konstatētais vidējais smalkumu % jāattiecina uz visu piegādāto partiju.

3. No katras piegādātās kūdras partijas no vagoniem vai noliktavas ir jāņem šādi paraugi:

a) liekā mitruma satura noteikšanai un b) ķīmiskai izpētīšanai laborātorijā.

a) Liekā mitruma satura noteikšanai no partijas dažādām vietām ir jāņem 20—30 kg liels paraugs un brezenta maisā jānosūta uz žāvēšanas vietu. Paraugs jāuzbeŗ uz iepriekš nosvērtas plakanas muldas. Muldas dibena virsai jābūt apm. 0,7 kv. m. Kūdras briketi jāsasmalcina apmēram līdz dūres lielumam, paraugs ar muldu jānosveŗ, jāizrēķina parauga netto svars, un kūdras paraugs jānovieto sausās, istabas temperatūras telpās (16°—20°C), kuŗās tas jāuzglabā vismaz 10 dienas. Telpām šinī laikā jābūt aizzīmogotām ar komisijas zīmogu vai aizplombētām ar komisijas plombu. Pēc tam paraugs jānosveŗ vēlreiz, jānoteic kūdras netto svara starpība resp. kūdras izžuvums, un jāaprēķina izžuvuma procents no nežāvētā parauga netto svara. Izžāvēto paraugu pieņemšanas komisija sasmalcina, kamēr tas izbirst caur sietu ar 3 × 3 mm lielām acīm. Pēc tam paraugu nobeŗ uz grīdas, labi samaisa, nolīdzina un no dažādām vietām noņem 4—8 kg lielu kūdras paraugu, ar ko piepilda 3 stikla burkas, kam pieslīpēti un ietaukoti korķi. Burkas aizzīmogo ar pieņemšanas komisijas zīmogiem. Vienu paraugu nosūta laborātorijai higroskopiskā mitruma izpētīšanai, pārējie divi jāpatur otrreizējas izpētīšanas gadījumam. Parauga atlikumu pievieno ķīmiskās izpētīšanas paraugam. Uz laborātoriju nosūtāmā parauga pavadrakstā ir jāieraksta konstatētais liekā mitruma saturs, kas jāpieskaita laborātorijā noteiktam higroskopiskā mitruma saturam. Šādi noteiktais kopējais mitruma saturs jāievēro aprēķinot apakšējā siltuma ražīgumu.

Piezīme. Kūdras mitruma paraugi jāņem tikai katras atsevišķas partijas piegādes laikā, un augstāk aprādītā kārtībā noteiktais mitruma saturs ir galīgais.

b) Paraugi ķīmiskai izpētīšanai (pelnu un siltuma ražīguma noteikšanai) jāņem no partijas dažādām vietām ar tādu aprēķinu, lai no katrām 20 t kūdras iznāktu apm. 1 kg parauga. No savāktā parauga jāsagatavo paraugs ķīmiskai izpētīšanai laborātorijā, ko izdara šādi.

Paraugu sasmalcina, kamēr tas pilnīgi izbirst caur sietu, kam acu brīvais šķērsgriezums nav lielāks kā 3 × 3 mm. Pēc tam paraugu nobeŗ uz tīras, gludas grīdas vai speciālas plāksnes, labi samaisa, nolīdzina un sadala krusteniski 4 daļās: no šām 4 daļām atdala un nosviež projām divi pretimguļošās, bet palikušās divi daļas atkal vienmērīgi nolīdzina un sadala krusteniski 4 daļās, no kuŗām atdala 2 pretimguļošās un tās par jaunu aizmet projām. Ar pāri palikušo paraugu šo operāciju atkārto, kamēr kūdras atlikums ir 4—8 kg. No šā atlikuma piepilda apm. ½ kg tilpuma 3 stikla burkas, kam pieslīpēti korķi. 2 burkas aizzīmogo ar

pieņemšanas komisijas zīmogu un atstāj rezervē, bet trešo paraugu sasmalcina līdz pulverveida stāvoklim. Ar pulverveida kūdras paraugu piepilda vienu, apm 75 g tilpuma burku, kam pieslīpēts korķis, un aizzīmogo ar pieņemšanas komisijas zīmogiem. Šo paraugu nosūta izpētīšanai laborātorijā.

4. Kūdras normālam apakšējam siltuma ražīgumam jālīdzinās 3200 kalorijām. Apakšējais siltuma ražīgums E jāaprēķina pēc šādas formulas:

$$E = K\,\frac{100-M}{100} - 6\,(45 + M),$$

kuŗā K — kalorimetr. siltuma ražīgums absolūti sausā paraugā; M — kopējais mitruma saturs procentos.

Par katrām apakšējā siltuma ražīguma 50 kalorijām virs 3200 kalorijām kūdras cena jāpaaugstina par 1,85% pamatcenas, bet par katrām apakšējā siltuma ražīguma 50 kalorijām zem 3200, kūdras cena jāpazemina par 2% pamatcenas. Abos gadījumos 25 kalorijas un mazak jāatmet, bet 26 līdz 50 kalorijas jāskaita par pilnām 50 kalorijām.

5. Cenas paaugstinājumi un pazemināj umi jāaprēķina aritmētiski, atsevišķi katrai piegādātai kūdras partijai.

6. Kūdru ar lielāku kopējo mitruma saturu kā 35% dzelzceļi nepieņem.

7. Ja pelnu saturs (attiecināts uz abs. sausu paraugu) pārsniedz 12%, tad Dzelzceļu virsvalde pārbauda šādas kūdras noderīgumu izmēģinājumu braucienos ar lokomotīvi vai stacionārā degtuvē. Atkarībā no praktiskās izmēģināšanas rezultātiem Dzelzceļu virsvaldei ir tiesības šādu kūdru nepieņemt vai arī pieņemt, savstarpēji vienojoties ar piegādātāju.

8. Visi augstāk minētie paraugi pieņemšanas komisijai ir jāņem tā, lai tie raksturotu pieņemšanas kūdras partijas vidējo labumu un sastāvu.

287. Izziņas.

1. Dzelzceļu ēku apsildīšanas krāsnīs un centrālās apkurēs 1935./36. b. g. patērēts šāds malkas daudzums:

Apsildīšanas veids	Novietne	Apsildāmā gaisa kubatūra m^3	Malkas patēriņš steros	
			1 m^3 telpas gaisa	kopā
Krāsns	Līnijas ēkās	157 270	0,0360	5774,00
Centrālā	Dzelzceļu virsvaldē . . .	85 912	0,0490	4210,15
„	Rīgas galv. pas. ēkā . .	821	0,2350	192,91
„	Rīgas preču stacijā . . .	3 911	0,0730	285,62
„	Inčukalna stacijā	1 520	0,0511	77,70
„	Siguldas „	2 864	0,0535	153,23
„	Gulbenes „	4 362	0,1040	455,10
	Kopā . .	256 660	0,0434	11148,71

No šā pārskata redzams, ka 1 m^3 telpas gaisa apsildīšana ar krāsni izmaksā 1,4 reizes lētāk kā Dzelzceļu virsvaldes nama un 6,5 reizes lētāk kā Rīgas galvenās pasažieŗu stacijas ēkas centrālā apsildīšana.

2. Vienas vidējā lieluma istabas apsildīšana ar karstūdens centrālo apkuri Rīgas privātdzīvokļos izmaksā Ls 7,— līdz Ls 9,—, bet ir gadījumi, kad šī izmaksa sniedzas līdz Ls 12,—. Laikā no 1. oktobŗa līdz 1. maijam, t. i. par 7 mēnešiem, vidēji vienas istabas apsildīšana izmaksā Ls 56,—.

Šai pašā laikā līdzīgas telpas apsildīšana ar malkas krāsnīm izmaksā vidēji apm. Ls 24,— līdz Ls 30,—, skaitot 1 stera malkas cenu Ls 8,50. Pieskaitot malkas transportu, sagatavošanu un pienešanu, viens sters patērētās malkas izmaksā Ls 12,—. Viena krāsns parasti apsilda divas istabas un patērē 4—5 steri malkas 7 mēnešu laikā, kas izmaksā Ls 12 × × 4,5 = Ls 54,—. Tā tad vienas istabas apsildīšana ar malkas krāsnīm sezonā izmaksā Ls 27,—. No tā izriet, ka arī privātdzīvokļos malkas krāsns apsildīšana izmaksā divas reizes lētāk kā centrālā apsildīšana.

3. Teorētiski ņemot, siltuma zudums telpā ir viens un tas pats, neatkarīgi no apsildīšanas veida. Katram apsildīšanas veidam jāattīsta tik daudz siltuma kaloriju, cik tas vajadzīgs pēc iepriekšējiem aprēķiniem.

Projektējot un apskaitļojot kādu apsildīšanas veidu, ņem vērā kurināmā materiāla izmantošanas un apsildīšanas veida lietderīgos koeficientus. Holandiešu un vienkāršām krāsnīm šis koeficients daudz zemāks kā centrālās apkures lietderīgais koeficients, tomēr centrālā apsildīšana nav lētāka. Galvenais iemesls šai nenormālajai attiecībai meklējams nepietiekamā temperātūras izpētīšanā. Apsildot telpas ar krāsnīm, apmierinās ar samērā zemākām temperātūrām (14—15° C), bet dažas telpas nemaz neapkurina. Centrālā apkure apsilda visas telpas vienādi (ap 18° C), lai iedzīvotāji justos straujā gaisa cirkulācijā labi un nesaltu. Bez tam centrālā apkure dod siltumu arī tādām telpām, kuŗas ar krāsni neapsilda, piemēram: pagrabiem, bēniņiem, priekštelpām, atejām, kāpņu telpām, koridoriem u. t. t.

4. Apsildot telpas ar centrālo apkuri, iedzīvotāji netaupa siltuma un nerēgulē siltumu radiātoros, kā to vajadzētu darīt, bet bez vajadzības vēdina telpas un atstāj logus atvērtus, jo izplūdušais siltums strauji atjaunojas. Konkrēts apstiprinājums šim faktam bija pagājušā ziemā Dzelzceļu virsvaldes namā zobārstniecības kabinets, kur logus atstāja pēc darba un pa naktīm atvērtus, bet pēc tam ar pastiprinātu apsildīšanu nevarēja sasniegt normālo temperāturu.

Ārkārtīgi lielais degvielu patēriņš (0,235 stera m^3 gaisa) Rīgas galvenajā pasažieŗu stacijā izskaidrojams ar to, ka šai telpai nav iebūvētu, piemērotu durvju, bet vienkārši vārti bez vējtveŗu durvīm un tamburiem. Šeit trūkst arī pareiza siltuma sadalījuma: biļešu kasēs, kur vajadzīga daudz augstāka temperātūra, nekā plašajās bagāžas un uzgaidāmās telpās, būtu jāpastiprina radiātori vai jāiekārto taupības krāsnis, lai darbinieki nesaltu.

Lai samazinātu degvielu patēriņu Gulbenes stacijā, jāatdala kantoŗa telpu apsildīšana no staciju telpu apsildīšanas, iebūvējot automatisko siltūdens rēgulētāju aparātu. Iedarbinot centrālo apkuri vakara un nakts vilcienu sagaidīšanai, lieki tiek apsildītas kantoŗa telpas, kad tur neviens nestrādā, bet apsildot dienā kantoŗa telpas, nevajadzīgi tiek apsildītas stacijas telpas. Novēršot minētos trūkumus, jūtami samazināsies kurināmo materiālu patēriņš šo telpu centrālā apkurē.

No tabulā dotiem skaitļiem redzams, ka malkas patēriņš 1 m^3 telpas apsildīšanai arī citās, ar centrālo apkuri iekārtotās ēkās stipri pārsniedz

krāsns apkures 0,036 stera malkas uz 1 m³ telpas, kā arī Rīgas pilsētas blokēku (0,045 stera m³) un Dzelzceļu virsvaldes nama malkas patēriņa normas. Šī lielā starpība norāda uz to, ka šeit kaut kas nav kārtībā. Šeit var būt vai nu statistiskos datos kļūda, vai arī centrālās apkures katli nav piemēroti malkas dedzināšanai. Kurinot ar malku, un sevišķi ar tādu, kas dod gaŗas liesmas, kā, piemēram, nomaļu malku, deggāzes mazās kurtuvēs nespēj pilnīgi sadegt, t. i. radušās siltās gāzes aizrauj tieši skurstenī, pirms tās atdod savu siltumu ūdenskatlam. Būtu jānoskaidro, ar kādu temperātūru deggāzes ieplūst skurstenī. Ideālā apkures iekārtā skurstenī ieplūstošo gāžu temperātūra nedrīkst pārsniegt 110—150°C, bet kurtuvē jāattīsta 800—1000°C, pie kam liesmai jādod pietiekams laiks siltuma nodošanai katla sildāmvirsai. Pieņemot, ka statistiskos datos kļūdu nav, un lai novērstu nelietderīgo siltuma zudumu, būs vai nu jāpārbūvē centrālās apkures katli, piemūrējot papildu degtuves esošām kurtuvēm, iemūrējot ekonomaizeŗus (siltumtaupītājus), vai jāuzlabo katlu apkalpošana. Ar sodrējiem un pelniem apklātās katlu sienas ievērojami samazina siltuma piekļūšanu katlam.

Lai samazinātu degvielu patēriņu centrālās apkurēs, Vācijā iekārto katrā telpā siltumskaitītājus. Jaunākās konstrukcijas siltumskaitītājs maksājot tikai Ls 12,—. Ievedot siltumskaitītājus, telpu lietotāji kļuvuši tik taupīgi, ka bijis jānoteic mazākais patērējamais siltuma daudzums Ls 4,— par apsildāmās telpas sildāmvirsas laukuma 1 m², neatkarīgi no telpas apsildīšanas intensitātes. Dodot mērītu siltuma daudzumu, centrālās apsildīšanas ekspluatācijas izdevumi var būt līdzīgi krāsns apsildīšanas izdevumiem un pat mazāki.

5. Kontrolējot siltuma pakāpi ar termografu, Rīgas pilsētas blokēku dzīvokļos siltuma daudzums 1 m³ gaisa sasildīšanai pamazinājies no 23 uz 21 silt. K. kalor. vienas dienas gradam resp. no 0,051 uz 0,045 stera gadā.

Izdarot 1936./37. g. ziemā siltuma reģistrāciju ar termografu Dzelzceļu virsvaldes ēkā, atrasts, ka 1 m³ telpas gaisa apsildīšanai izlietots 0,046 stera gadā pret iepriekšējā gada patēriņu 0,049, kas devis kā ietaupījumu 237 steri malkas gadā. No aprādītiem faktiem secināms, ka nevar prasīt no centrālās apsildīšanas iekārtas izdevumu palētināšanu, iekams nebūs novērsti mīnētie techniskie trūkumi un noorganizēta patērētā siltuma daudzuma kontrole.

6. Malkas patēriņš krāsns apkurēs, kā tas redzams iepriekšējā tabulā, 1 m³ gaisa sasildīšanai 0,036 stera gadā, kas daudz mazāks kā Rīgas pilsētas blokēkās pieņemtās normas (0,045 stera), un ekspluatācijas direkcijas darbinieku norādījumi par vēsajām telpām dibināti.

Izmēģināšanai nākamā 1937./38. b. g. ziemā būtu ieteicams lietot Rīgas pilsētas jaunākās degvielu patēriņa normas, t. i. 1 m³ gaisa sasildīšanai 21 K. kal. siltuma 1 graddienā, uzturot telpā +15°C temperātūras.

Pēc Rīgas pilsētas izdarītiem novērojumiem no 1929.—1936. gadam vidējais graddienu skaits apsildīšanas sezonā 3000. Viena m³ telpas gaisa apsildīšanai vajadzīgs 21 × 3000 = 63000 K. kalorijas siltuma gadā.

Ņemot vērā, ka vidējā labuma malkas (I šķiras priedes vai melnalkšņa) viena stera siltumspēja 1400000 K. kalorijas, 1 m³ gaisa apsildīšanai vajadzīgs 63000 K. kal. : 1400000 = 0,045 stera malkas gadā. Šī norma tikai drusku lielāka kā dzelzceļu pašreizējā norma 0,0434 stera (sk. tabulu). Sadalot šo normu pa mēnešiem, vajadzētu atļaut 1 m³ telpas gaisa apsil-

dīšanai janvārī 0,0035, februārī 0,0085, martā 0,0073, aprīlī 0,0045, oktobrī 0,0032, novembrī 0,0055 un decembrī 0,0075 stera. Kā galvenais noteikums būtu — novērst centrālās apsildīšanas ierīcēs minētos defektus, lai malkas patēriņš vienā sezonā šeit nepārsniegtu 0,045 stera viena m^3 telpas gaisa apsildīšanai.

Dzīvokļos Rīgas pilsēta pieņēmusi sezonā šādas malkas normas:

1 istabas dzīvoklim	90 $m^3 \times 0{,}045 =$	4 steri	+	virtuv.	5 steri	=	9 steri;
2 „ „	160 $m^3 \times 0{,}045 =$	7 „	+	„	5 „	=	12 „
3 „ „	230 $m^3 \times 0{,}045 =$	10 „	+	„	5 „	=	15 „
4 „ „	300 $m^3 \times 0{,}045 =$	13 „	+	„	5 „	=	18 „
5 „ „	370 $m^3 \times 0{,}045 =$	16 „	+	„	5 „	=	21 „
6 „ „	440 $m^3 \times 0{,}045 =$	19 „	+	„	5 „	=	24 „

Pieņemot vannas ūdens tilpumu = 250 l, siltūdens temperātūru 35° C, ūdens temperātūru ūdensvadā 10° C, vannu skaitu (3 reizes nedēļā) 156 gadā un vannas krāsns lietderības koef. = 0,4 — 0,6, vajadzīgais malkas daudzums $= \frac{156\ (35-10) \cdot 250}{1\,400\,000 \times 0{,}4} = 1{,}74 \cong 2$ steri vidējā labuma malkas gadā.

Šais aprēķinos pieņemta I šķiras alkšņa vai priedes malka. Citai malkai normas jāreizina ar sekojošiem koeficientiem: bērza I šķ. — 0,87, II šķ. — 1,07; ozola I šķ. — 0,72, II šķ. — 0,90; oša I šķ. — 0,79, II šķ. — 0,99; egles I šķ. — 1,16, II šķ. — 1,45; alkšņa I šķ. — 1,00, II šķ. — 1,25; priedes I šķ. — 1,00, II šķ. — 1,25; apses I šķ. — 1,41, II šķ. — 1,41; jaukta II šķ. — 1,11 un nomaļu malka — 1,76.

7. Patērētā kurināmā siltumspēja noteikta, izejot no sekojošiem datiem: 1 sters I šķ. alkšņa vai priedes malkas dod 1 400 000 K. kal. siltuma, to pieņem par pamatu un apzīmē ar 1; pārējo malku šķiru labuma koeficients k būs: ozola I šķ. k = 1,39; oša I šķ. k = 1,26; bērza I šķ. k = 1,15; egļu I šķ. k = 0,86; apses I šķ. k = 0,71; II šķiras malkas labuma koef. k 20% zemāks kā I šķ. malkas koeficients.

Jauktai II šķ. malkai k = 0,90 un nomaļu — k = 0,57. Akmeņogļu: koksa siltumspēja 6500 K. kal. kg un antracīta — 5600 kal. kg, nepilnīgi sadegot centrālapkures kurtuvēs.

Piezīme. Jaunākās PSRS telpu apsildīšanas normas sezonā paredz 7 kg akmeņogļu 1 m^3 telpas apsildīšanai.

8. Pēc Somijas dzelzceļu malkas normām atļauts, atkarīgi no rajona, vienā gadā ne vairāk kā:

Apsildāmā telpa un kurināmais materiāls	I rajons Ziemeļu Somijā	II rajons Vidus Somijā	III rajons Dienvidus Somijā
1) Dzīvojamai istabai, bērza malkas steru	6	5	4
2) Mazai caurstaigājamai istabai un birojam, bērza malkas steru	8	7	6
3) Lielai caurstaigājamai istabai un birojam, bērza malkas steru	12	10	8
4) Virtuvei, priežu malkas steru	16	16	16

Piezīme. Jaunlaiku krāsnīm, aprīkotām ar ārdiem, ceriem, priekšsildītāju (367. zīm.) un labi noslēdzamām durvtiņām, minētās malkas patēriņa normas varot samazināt par 25%. 35 × 80 × 175 mm krāsns varot apsildīt 100 līdz 170 m^3 telpu.

9. Pēc Valsts civīldienesta nolikuma X pielikuma (pie 42. p.)

8. un 9. p. resoru rīcībā esošās brīvās telpas var ierādīt pret atlīdzību tiem valsts darbiniekiem, kam saskaņā ar šā pielikuma 2.—5. panta noteikumiem nav tiesības uz dzīvokli. Īres maksa par vienu istabu bez apkurināšanas un apgaismošanas, atkarībā no dzīves vietas rajona, ir šāda:

I rajonā: Rīgā, Rīgas Jūrmalas pilsētā, Liepājā, Daugavpilī — Ls 8,— mēnesī;

II rajonā: pilsētās, kas neietilpst I rajonā — Ls 7,— mēnesī;

III rajonā: citās apdzīvotās vietās — Ls 5,— mēnesī.

Ja izīrējamās telpas ir tā iekārtotas, ka tās tiek arī apsildītas, vai ja darbiniekam kurināmo materiālu dod naturā par brīvu, tad īres maksa par laiku no 15. oktobŗa līdz 15. aprīlim ir:

I rajonā — Ls 18,—; II rajonā — Ls 14,— un III rajonā Ls 10,— mēnesī par istabu.

10. Pēc cenu inspektora rīkojuma, kas izslud. 1937. g. 7. augusta „Vald. Vēstn." 175. numurā, tirgotāji pārdod patērētājiem I šķiras malku, bez pievešanas, ne dārgāk kā par šādām cenām.

Pārdošanas vietas	Malka				
	Ozola, oša, bērza, kļavas un gobas	Melnalkšņa	Priedes	Egles, baltalkšņa un mizota apses	Nemizota apses, liepas un vītola
	1 stera cena Ls				
Rīgā, Jelgavā, Liepājā, Rēzeknē, Daugavpilī un Rīgas Jūrmalā	10,60	8,50	7,80	6,60	5,50
Aizputē, Bauskā, Kārsavā, Ķemerēs, Krāslavā, Ludzā, Ogrē, Priekulē, Slokā, Tukumā un Viļēnos	9,40	7,30	6,60	5,80	4,90
Aucē, Balvos, Cēsīs, Dobelē, Kandavā, Līvānos, Sabilē, Saldū, Zilupē un Valmierā	8,50	6,80	6,40	5,50	4,70
Alūksnē, Gulbenē, Jēkabpilī, Jaunlatgalē, Mazsalacā, Smiltenē, Rūjienā, Subatē, Talsos, Valdemārpilī, Ventspilī un Viļakā	7,30	5,80	5,50	5,20	4,30

Piezīme. 1. šķirā ieskaitāma malka ar pagaļu resnumu 11 cm un vairāk.

2. Otras šķiras malkas maksimālā pārdošanas cena nedrīkst pārsniegt tās cenas 80%, kāda noteikta 1. šķiras attiecīgai malkai (1. p.).

Piezīme. 2. šķirā ieskaitāma malka ar pagaļu resnumu no 6—10 cm.

3. Pirmās šķiras malka ar puvumu līdz 2% un otras šķiras malka ar puvumu līdz 10% ieskaitot, skaitāma kā pilnvērtīga. Ja malkas bojājums pārsniedz minētos procentus, tad tās cena pazemināma par tik procentiem, par cik malkas masa puvuma bojāta.

4. Jauktās malkas maksimālā pārdošanas cena nedrīkst pārsniegt piejauktās lētākās malkas 1., 2. un 3. p. noteikto cenu.

5. Šāļu-latu malkas maksimālā pārdošanas cena nedrīkst pārsniegt Ls 3,70 sterā.

6. Ja malkas tirgotājs nevar ar pircēju vienoties par malkas pievešanas maksu, tirgotājam nav tiesības atteikties ņo malkas pārdošanas bez pievešanas.

7. Malkas tirgotājam jāizliek pircējiem redzamā vietā pārdodamās malkas šķiru saraksts ar cenu apzīmējumiem par vienu steru.

11. Ar Valsts kontroles 1937. g. 8. nov. rakstu № 3526 II 4 no dzelzceļu darbiniekiem, kuŗiem ierādīti dzīvokļi staciju ēkās ar centrālo apsildīšanu 3. rajona stacijās (Valsts civīldienesta nolikuma X pielik. 13. pants) tiek ņemta atlīdzība par dzīvokļa apsildīšanu 20 sant. par 1 m^2 apmaksājamas dzīvokļu platības mēnesī, nosakot to par 7 apkurināšanas mēnešiem gadā.

288. Krāsns žāvēšana un kurināšana.

1. Krāsns rūpīgi jāžāvē 7 līdz 10 dienas, atkarībā no krāsns sienu biezuma. Žāvējot krāsns jākurina ļoti uzmanīgi. Pirmajā dienā krāsns jāiekurina tikai mazliet ar skaidām, neļaujot krāsnij sakarst. Pirms krāsns aizkuršanas jāsasilda dūmvadi, aizdedzinot papīrus vai salmus tīrīšanas caurumos, lai rastos velkme skurstenī. Katrā nākošā dienā kurināmā daudzums jāpalielina, līdz pēdējās divās žāvēšanas dienās tas sasniedz normālo kurināmā materiāla daudzumu.

2. Visā žāvēšanas periodā nedrīkst aizvērt nedz kurtuves un pārta durvtiņas, nedz gaisa noslēdzamās ierīces, aizbīdņus, aizvarus u. t. t., lai krāsnij žūstot ūdens garaiņiem būtu brīva izeja. Pretējā gadījumā sakarsētais ūdenstvaiks izplaucē un atmiekšķē krāsns javu, kas pēc tam vairs nežūst, bet saplaisā, un tvaiks izplešoties saplēš krāsni, radot plaisu zem krāsns griestiem.

3. Žāvēšanas laikā jāvēdina telpa, kuŗā atrodas krāsns, atveŗot logus, lai krāsns labāk žūtu.

4. Krāsns pareizās kurināšanas noteikumi:

a) Jālietā sausa, piemēroti sasmalcināta un piemērota gaŗuma (35 cm) malka, lai kurtuvē varētu ievietot blakus vienu otrai vismaz 3 pagales.

b) Malka kurtuvē nav jāiesviež, bet rūpīgi jānovieto guļus vai stāvus ar noteikumu, lai starp malku un kurtuves griestiem paliktu 25 cm, novietojot malku pēc iespējas tuvāk durvtiņām, bet tā, lai durvtiņas varētu aiztaisīt. Apakšējās pagales ir jānovieto retāk un arī drusku iešķībi. Nav atļauts malku sasviest kurtuves dibenā vai vienā stūrī.

c) Visa malka jāieliek kurtuvē pirms iekuršanas, lai vēlāk nebūtu jāpiemet, un jāatveŗ aizbīdņi vai aizvari. Ieteicams malku aizdegt krāsns dibenā. Ja kurtuvei ir ārdi, tie pilnīgi un vienmērīgi jāpārsedz ar kurināmo, jo pretējā gadījumā gaiss vairāk plūdīs caur ārdu neapsegtās daļas spraugām un uguns degs nevienmērīgi. Ja kurtuvei nav ārdu, degšanai vajadzīgais gaiss ieplūst caur durvtiņu spraugām un caurumiem. Gaiss jāpievada pēc iespējas caur durvtiņu apakšējo daļu. Priekšroka dodama durvtiņām ar apakšējām spraugām un caurumiem.

d) Kad malka aizdegusies, krāsns durvtiņas caurumotā vērtne jātur aizvērta, bet hermētiskā vērtne jāpieveŗ tik tālu, lai malka degtu lēni, bet dūmi un tvans CO neieplūstu istabā. Kurināšana ar nepietiekošu gaisa pieplūdumu (ar aizvērtām durvtiņām) rada nepilnīgu sadegšanu — ģenerātoru gāzes rašanos. Pēdējā atdziestot nosēdina darvu un citus koku destillācijas produktus uz krāsns un skursteņa sienām. Ķieģeļi piesūcas ar tiem, un no skursteņa tek melns šķidrums. To sevišķi veicina kurināšana ar slapju malku. Labi konstruēta krāsns uztur kurtuvē 1200°C temperātūras, ko parasti noteic gaiši kvēlošās ogles, un neievada skurstenī karstākas deggāzes kā 120—150°C.

e) Kurināšanas laikā jāizvairās no nevajadzīgas kurtuves durvtiņu atvēršanas un no malkas nevajadzīgas rušināšanas. To var izdarīt un tā pat ir ieteicama tikai pēc tam, kad malka jau sadegusi. Tad var rušināt kvēlošās ogles un pievērt vēl ciešāk krāsns hermētiskās durvtiņas. Ļoti vēlams ogles ātri izkvēlināt, saraušot tās virs ārdiem vienmērīgā kārtā.

f) Lai samazinātu siltuma aizplūdumu caur skursteni, ir jācenšas kurināt ar iespējami mazāku gaisa daudzumu. Par vajadzīgo gaisa daudzumu var spriest pēc liesmas krāsas: ja liesma ir tumši dzeltenā krāsā un tās galotnēs parādās tumšas krāsas dūmi, tas norāda, ka uguns apslāpst, t. i. kurināmais materiāls gaisa trūkuma dēļ sadeg nepilnīgi. Šādos gadījumos gaisa pieplūdums jāpalielina, vairāk atveŗot skursteņa aizbīdni vai kurtuves durvtiņas. Ja uguns deg ļoti strauji, attīstot spilgti baltu liesmu, tā ir pazīme, ka gaisa pieplūdums ir par lielu un daudz siltuma aiziet skurstenī. Šādos gadījumos gaisa pieplūdums jāsamazina, aizveŗot ciešāk skursteņa aizbīdni, kurtuves vai arī gaislaides durvtiņas, kamēr degšanas ātrums samazinās un liesma pieņem gaiši iedzeltenu nokrāsu bez tumšu dūmu pazīmēm liesmu virsotnēs.

g) Kad ogles paliek tumšas un zilās liesmiņas virs tām nav redzamas, krāsns hermētiskās durvtiņas jānoslēdz, bet skursteņa aizbīdnis pilnīgi jāaizveŗ mazliet vēlāk (0,5 līdz 1 stundai).

h) Aukstā laikā krāsni var kurināt divas reizes dienā. Piemetot malku vairākas reizes var krāsni pārkurināt (sabojāt).

289. Krāsns pārbaude un pieņemšana.

1. Izdarot krāsns apskati, jāpārbauda:

a) vai krāsns uzmūrēta saskaņā ar apstiprināto projektu vai tipu;

b) vai krāsns novietne atbilst būvniecības likumiem un noteikumiem, vai tā pareizi novietota pie sienas, skursteņa un nedegami pievienota attiecīgajam skursteņa dūmvadam u. t. t.;

c) vai krāsns, kurtuves un dūmvadu izmēri atbilst projektā uzrādītiem izmēriem, bez tam pieņemšanas aktī jāieraksta arī durvtiņu un ārdu izmēri un kurtuves augstums virs grīdas;

d) vai krāsns šķautnes veidotas pareizos leņķos un svērteniski uzstādītas;

e) vai krāsns virsas glīti nostrādātas svērteniskās un līmeniskās šuvēs, pareizos sējumos, līdzenās plāksnēs, bez apdrupumiem, atlobījumiem, bez neparedzētiem izvirzījumiem un iedobumiem; jāpārbauda arī kurtuves un dūmvadu sienas, vai tās tīras un līdzenas;

f) vai šuves platums ķieģeļu krāsnīs nepārsniedz 3 mm, bet podiņu krāsnīs starp ugunī izturīgiem ķieģeļiem 2 mm, bet starp podiņiem 1 mm, vai šuves ir blīvas un

g) vai krāsns noslēdzamās ierīces noturīgi un blīvi nostiprinātas un iemūrētas, lai gaiss nesūktos cauri, kā arī būtu iespējams regulēt krāsns velkmi.

2. Pārbaudes kurināj umi. Ārējā apskate vien nedod pietiekošu garantiju par krāsns labumu, izturību un lietderību, kādēļ, pieņemot krāsni, jāizdara arī pārbaudes kurinājumi un jāapskata sakarsētā krāsns, pie kam krāsns šuves platums nedrīkst pārsniegt 1. panta f) punkta noteiktos izmērus.

3. Krāsns pārbaudes kurināšana jāizdara 2 līdz 3 dienās un tikai pēc krāsns rūpīgas izžāvēšanas, aizkurot krāsni regulāri ik dienas vienā un tanī pašā stundā. Pirmajā dienā sakarst galvenā kārtā krāsns iekšsienas, un sildāmvirsa neizstaro vajadzīgo siltuma daudzumu. Otrā un trešajā dienā pēc kurināšanas krāsns sildāmvirsai jāizstaro vajadzīgais regulārais siltuma daudzums, lai uzturētu telpā noteikto temperātūru (sk. 646.—647. lapp.). Temperātūra jāmērī telpas vidū 1,5 m virs grīdas.

4. Izdarot pārbaudes kurināšanu, jānoskaidro krāsns lietderība un trūkumi.

a) Novērojot degšanas procesu, var spriest par krāsns dūmvadu un skursteņa vilktspēju. Labu vilktspēju liecina tas, ka krāsns pat aizkurot nedūmo, turpretim krāsns rūkšana malkai degot liecina par nevēlami stipru vilktspēju. Ja virs skursteņa parādās liesmas vai dzirksteles, krāsni nedrīkst pieņemt. Bezdūmaina liesma norāda, ka kurināmais materiāls ķīmiski pilnīgi sadeg. Ja malka kurinot sadeg bez rušināšanas, tas liecina, ka kurtuves ārdi atbilst savam uzdevumam un dod krāsnij vajadzīgo gaisa pieplūdumu malkas sadegšanai. Caur nepareizi iekārtotiem ārdiem birst nesadegušās ogles. Slikta krāsns vilktspēja liecina, ka dūmvadu šķērsgriezumi neatbilst savam uzdevumam — tie ir vai nu par maziem, vai par lieliem, vai par gariem. Lielos plašos dūmvados deggāzes ātri atdziest, samazina krāsns vilktspēju un krā ns dūmo. Krāsns dūmo arī, ja sadrūp vai pārdeg starpsieniņas vai aizsērē dūmvads.

b) Pieskaņoties ar roku krāsns sildāmvirsai, var spriest par krāsns vienmērīgu sasilšanu. Novērojot, cik ilgā laikā sakarst krāsns virsa pēc iekurināšanas un cik ilgi krāsns uztur siltumu, ir iespējams spriest par krāsns siltuma saturu.

Ieteicams katru krāsni pārbaudīt ar termografu un pēc diagrammām noteikt krāsns lietderību.

c) Sildot istabas gaisu, siltuma iedarbe

1. netraucē iedzīvotāju labsajūtu, ja
m² ķieģeļu krāsns sildāmvirsas izstaro 1 stundā 400 kalor. siltuma,
m² podiņu „ „ „ 1 „ 500 „ „
m² skārda „ „ „ 1 „ 1000 „ „

2. nesabojā gaisu ar izplūstošām gāzēm, dvingu vai pārkarsētām virsām, ja sildāmvirsas temperātūra nepārsniedz podiņu un ķieģeļu krāsnīm 60°C, bet skārda krāsnij 90°C.

d) Ja krāsns sildāmvirsa vienmērīgi un labi sakarst, bet drīzi atdziest, tas liecina, ka krāsns siltuma saturs neatbilst sasildāmai telpai, kam par iemeslu var būt: 1) krāsns nepietiekoša kubatūra, 2) krāsns plānās sieniņas vai 3) neblīvas krāsns šuves un noslēdzamas ierīces, kas siltumu nelietderīgi ielaiž skurstenī.

e) Ja krāsns sildāmvirsa nevienmērīgi sakarst, tam par iemeslu jaunai krāsnij var būt: 1) nenorēgulēts krāsns ārsienu biezums vai 2) gaŗie, pakāpeniski savienotie dūmvadi. Gāzes dūmvadā pakāpeniski atdziest un nevienmērīgi sakarsē krāsns sildāmvirsu. Gaŗie dūmvadi pasliktina krāsns velkmi, un dūmi plūst apsildāmā telpā.

Visātrāk un stiprāk sakarst tās vietās, kur liesma atduŗas pret sildāmvirsu, tādēļ šais vietās krāsns ārsienām jābūt biezākām. Krāsns silst laukumaini, ja starp podiņiem un ķieģeļiem vai oderi radušās gaisa spraugas. Vecai krāsnij par nevienmērīgu sasilšanas iemeslu var būt sakrājušies sodrēji līmeniskos dūmvados un kvēpi virs dūmvadu sienām, kā arī izdrupušie ķieģeļi krāsns starpsienās. Krāsns jātīra vai jāpārmūrē.

5. Plaisas sildāmvirsā ir krāsns nevienmērīgas sasilšanas sekas, pārkarsējot krāsni; svērteniskās plaisas rodas krāsnij ar pakāpeniski savienotiem dūmvadiem, bet līmeniskās plaisas rodas zem griestiem krāsnij ar ceriem vai līdztekus savienotiem dūmvadiem, ja krāsns griesti atbalstās uz krāsns iekšējām sieniņām. Plaisas krāsnij dod arī pamata nevienmērīgā sēšanās, piem., seklie pamati, nepietiekošu izmēru sijas zem krāsns pamatiem vai nestabili iemūrētie siju gali sienās. Saplaisājušās krāsnis uzņēmējam jāpārmūrē uz savu rēķinu. Plaisas ap kurtuves durvtiņām rada durvtiņu izkustinājumi vai izplešanās sakarstot, ja tās nav pareizi un pietiekoši stipri iemūrētas, vai iemūrētas bez asbesta auklas izolācijas. Podiņi virs durvtiņām plaisā, ja podiņiem apskalda rumpīšus.

290. Podnieku darbu uzmērījums un apmaksa.

1. Krāsnis, maizes cepļus, siltummūŗus un virtuves pavardus apmaksā vai nu pēc tilpuma, neatvelkot tukšumus un podiņu ietērpu, vai pēc iemūrēto podiņu daudzuma, skaitot podiņu daļas par pilniem podiņiem.

2. Dūmu rovjus, kas savieno cepļus ar skursteni, skārda caurules un skursteņus apmaksā pēc gaŗuma, mērījot vidus līnijas

gaŗumu; par apskavām un iebīdītiem cauruļu galiem netiek maksāts, bet par leņķ- un lokgabaliem tiek maksāts papildu pēc līguma.

3. Krāšņu un pavardu pamatus apmaksā pēc tilpuma, bet planku ieklājus starp griestu sijām un metalla plātņu paklājus zem krāsnīm un pavardiem apmaksā pēc apsegtā laukuma, uzrādot to izmērus.

4. Uzņēmējs piegādā bez sevišķas atlīdzības:

a) Podnieku darbarīkus un mērniecības ierīces līdz ar uzņēmēja strādniekiem.

b) Speciālu krāšņu vai pavardu apkalpes un kurināšanas noteikumus.

5. Uzņēmējam jāizdara bez sevišķas atlīdzības šādi darbi:

a) Darba vietā jāapsedz grīdas, sienas u. t. t., lai tās nebojātu un neaptrieptu.

b) Jāizkaļ vajadzīgie caurumi un krāsns blīvi jāpieslēdz skursteņim, neieskaitot apmetēju darbus.

c) Pēc darba pabeigšanas jānovāc būvgruži un jālikvidē visi sakarā ar podnieku darbiem radušies bojājumi un netīrumi.

d) Krāsnis un pavardi jāizžāvē un jāizdara pārbaudes kurināšana, pienesot būvvietā dotos materiālus.

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***
Techniskais direktors ***E. Dravnieks.***
Visp. techn. daļas vad., būvinženieris ***Ed. Bērzupe.***

Būvdarbu technisko noteikumu burtnīcu cenas.

I.	Vispārējie noteikumi	1.	līdz	4.	lapp.	Ls 0,10
II.	Būvpamatnes pētīšana	5.	„	16.	„	Ls 0,20
III.	Akas	17.	„	28.	„	Ls 0,20
IV.	Zemes darbi	29.	„	44.	„	Ls 0,25
V.	Spridzināšanas darbi	45.	„	56.	„	Ls 0,20
VI.	Velēnošanas darbi	57.	„	62.	„	Ls 0,15
VII.	Bruģu darbi	63.	„	76.	„	Ls 0,20
VIII.	Pamatojumu būve	77.	„	92.	„	Ls 0,25
IX.	Pamati un virspamati	93.	„	104.	„	Ls 0,20
X.	Sastatnes, turas, ieveidņi un būvžogi	105.	„	118.	„	Ls 0,20
XI.	Javas	119.	„	150.	„	Ls 0,50
XII.	Mūrnieku darbi	151.	„	202.	„	Ls 0,75
XIII.	Apmetēju darbi	203.	„	220.	„	Ls 0,30
XIV.	Izolācijas	221.	„	272.	„	Ls 0,75
XV.	Būvkoku sagatavošana	273.	„	296.	„	Ls 0,35
XVI.	Namdaļu darbi	297.	„	346.	„	Ls 0,60
XVII.	Drošības noteikumi būvdarbos	347.	„	384.	„	Ls 0,40
XVIII.	Jumiķu un skārdnieku darbi	385.	„	438.	„	Ls 0,70
XIX.	Būvgaldnieku darbi	439.	„	464.	„	Ls 0,50
XX.	Parkets	465.	„	474.	„	Ls 0,30
XXI.	Kāpnes	475.	„	522.	„	Ls 0,60
XXII.	Kalēju darbi	523.	„	590.	„	Ls 0,90
XXIII.	Kniedētāju darbi	591.	„	642.	„	Ls 0,60
XXIV.	Telpu apsildīšana (krāsns apkure)	643.	„	726	„	Ls
	Pielikums — zīmējumi					Ls 0,50

Dabūjamas Dzelzceļu virsvaldē 315-a istabā

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1938. g. 14. novembrī
Satiksmes ministrs B. EINBERGS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XXV. Tapsētāju darbi

Sastādījis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā 1938

VALSTS DZELZCEĻU IZDEVNIECĪBA

291. Tapsētāju materiali.

1. Tapetes izgatavo 47 cm platas un 8,16 m garas, satītas veltņos ar lietderīgu platību 3,5 m^2. Normalais tapetes platums ir 50 cm un garums 7 m. Aprēķinot vajadzīgo tapešu daudzumu, logu un durvju laukumi nav jāatvelk no sienas kvadraturas un tāpēc ar vienu tapetes veltni var apklāt 4 m^2 sienas. No viena veltņa iznāk divi sienas augstumi vai 2 tapetes klātnes. 8 līdz 13 tapešu veltņi sver apm. 5 kg.

2. Saliecot ar rokām tapetes papirs nedrīkst lūzt. Tapetes rakstiem (musturiem) jābūt pareizi saskaņotiem. Atsevišķā telpā jālieto vienādas krāsas vai notonējuma tapetes. Dažādu notonējumu tapetes var izlietot tikai ar techniskās uzraudzības atļauju, pielāgojot maigu notonējumu pāreju.

3. Nedrīkst lietot tapetes, kas laiž cauri klīsteri, paliek plankumainas vai uzlīmētas saplaisā, kā arī tapetes ar izbalējušām malām. Visātrāk izbāl zilas un zilai krāsai radniecīgas (zaļas), kā arī tumši sarkanās (Bordeauxrot) un lilla krāsas tapetes. Pusgada laikā tapetes saules gaismā nedrīkst manami izbalēt, salīdzinot uz sienas uzlīmētu tapeti ar veltnī uzglabātu satītu parauga tapeti.

4. Atkarībā no materiala tapetēm jābūt izgatavotām:

a) no papira, iespiestām ar vienu vai vairāku krāsu rakstiem (musturiem); tām jābūt vienkāršām, spodrām vai mazgājamām, noteiktām ar līgumu vai apstiprināto parauga tapeti;

b) no koka, uzlīmējot ļoti plānu, dažādās krāsās kodinātu finieri uz izturīga papira.

c) Vilnainas—samtainas vai pussamtainas tapetes. Pirmajām virsa apkaisīta ar krāsotiem vilnas vai zīda putekļiem un iespiestie rotājumi izgleznoti; otrām tikai rotājumi apkaisīti ar krāsotiem vilnas vai zīda putekļiem, bet pārējais papirs krāsots vienkārši vai ar izrotājumiem.

d) Linkrusta tapetes jāizgatavo, pārklājot papiru vai kartonu ar plānu plastisko linoleja masas kārtiņu un iespiežot tanī krāsainus zīmējumus vai cilņu veidojumus, kas imitē koka griezumus. Tās izturīgas pret triecieniem, mitrumu, siltumu un gaismu. Linkrusta tapetēm muguras puse ir gluda, bet priekšpuse ar izcilņotiem rakstiem (musturiem).

e) Tekko tapetes jāizgatavo no audekla vai pergamenta un tās ir mazgājamas. Jaunākajā laikā tās pagatavo, pārklājot papiru ar linu eļļas un korķu miltu krāsotu maisijumu, un pēc reljefa iespiešanas un izžāvēšanas pārvelk ar laku.

f) Mākslīgās ādas tapetes jāizgatavo no sevišķi izturīga kartonveidīga kaņepāja papira ar iespiestiem izrotājumiem ar vai bez krāsojumiem.

g) Ādas tapetes jāizgatavo no teļādas, uzlīmējot tās audeklam. Izrotājumi iespiesti un ar rokām izkrāsoti.

Katrai tapešu šķirnei ir attiecīgas tapešu apmales (bordes).

h) Linolejs ir higiēnisks (tas nonāvē bakterijas) un izturīgs segmaterials, kas nelaiž cauri mitrumu, siltumu un pa daļai arī skaņas. To izgatavo no linu vai sojas pupu eļļas oksidacijas produktiem, korķu miltiem, svekiem, krāsvielām un stipra džutas auduma. Džutas auduma šķiedrām jābūt pilnīgi un stipri ietvertām linoleja masā. Audumam jābūt 2,0 m platam, ja netiek prasīts noteikts platums. Linoleja virsām jābūt gludām, bez traucējošiem defektiem.

Linoleja stiepes pretestībai velku virzienā jābūt 24 kg/cm² un iekšaudu virzienā 13 kg/cm². Linolejs maz uzsūc mitrumu, labi mazgājams un pietiekoši izturīgs pret skābēm, bet nepanes sārmu iedarbi. Lai iegūtu pret sārmiem izturīgāku linoleju, piemaisa ķīniešu koka eļļu u. c. žūstošas eļļas. Nedegamības labad linoleja gatavai masai pieiauc ogļskābo magneziju, kramskābi un sodu, piesātinot džutas audumu ar amonjaka, borskābes un boraka šķīdumiem. Lokamības palielināšanai piekausē stearinskābi, sviestskābi u. c. Lai paildzinātu novecošanās procesu, pieliek piridinu, chinolinu, anilinu un taml.

Izšķir caurkrāsotu un drukātu (rakstu) linoleju.

Grīdu segšanai lieto 4—8 mm biezu, bet sienu un galdu segšanai 2—4 mm biezu linoleju.

Mākslīgo linoleju — «balstumu», «stragulu» u. c. — pagatavo no tūbas kartona, piesūcināta ar bitūmenu, bet tas ir ļoti neizturīgs.

5. Tapetēm jāatbilst pasūtijuma paraugam. Paraugu apstiprina un apzīmogo techniskā uzraudzība.

6. Paklāju papirs (makulatura). Ja tapetēm nav paredzēts sevišķs paklājs, kā makulaturu var lietot virs nogludināta apmetuma vecus laikrakstus, bet virs dēļu vai siltuma sienām marliju. Virs mitrām sienām kā paklāju lieto asfalta papi vai svina loksnes.

7. Klīsteri jāizgatavo no rudzu, kviešu vai kartupeļu miltiem. Papira paklāju un papira tapetes pielīmē apmestai sienai ar bīdelētu rudzu miltu klīsteri. Vislabāk: koka spainī ieber bīdelētus miltus un aplej ar vārošu ūdeni, strauji maisot, lai iznīcinātu kunkulīšus. Vārošu ūdensdevu atkārto vairākas reizes, strauji maisot un kuļot. Lai galīgi iznīcinātu kunkulīšus, klīsteri berž caur smalku sietiņu. Nedrīkst lietot kunkuļainu, kā arī vecu, ieskābušu klīsteri. Skābs klīsteris vāji saista un ietekmē tapetes krāsu, sevišķi ultramarina, dzeltenu un darvas krāsu. Biezs klīsteris lēni žūst, bet šķidrs — vāji saista. Klīsteri konservē un līdz ar to palielina saistes spēju, piemaisot klīstera ūdenim drusku alauna vai boraka. Kā konservējošas vielas var piejaukt karbolskābi, salicija skābi, formalina šķīdinājumu, lizolu u. c.

Linkrusta vai sevišķi biezu tapešu uzlīmēšanai klīsterim jāpiemaisa Venecijas terpentīns. Pirms lietošanas klīsteris jāatdzesē.

292. Tapsēšana.

1. Tapsēšana izdarama pēc griestu nokrāsošanas. Jaunas, apmestas sienas var tapsēt tikai pēc 3 gadiem. Tapsējamam apmetumam jābūt pilnīgi sausam, līdzenam un tīram.

Piezīme. Aiz higiēniskiem iemesliem nav tapsējamas pieliekamās telpas, virtuves, mazgājamās istabas un atejas sienas. Netapsē arī logu ielodzes sānus, krāsns ielodzes un aizkrāsnes, kur straujā temperaturas maiņā tapetes atlobas, bet tās jākrāso ar eļļas vai līmes krāsu, pieskaņojoties tapetes krāsai.

2. Pirms darba sākšanas uzņēmējs pārbauda tapsējamo virsu un par atrastiem defektiem ziņo techniskai uzraudzībai. Par pareizu pamata sagatavošanu atbild uzņēmējs.

3. Sienas apmetums pirms makulaturas uzlīmēšanas jānogludina ar pumiku, jānoslauka ar suku, jānomazgā ar alauna šķīdinājumu un jāpārvelk ar līmes un klīstera ūdeni. Makulatura jāpielīmē ar bīdelētu rudzu miltu klīsteri un loksnes metinot nedrīkst viena otru ar savām malām pārsegt.

4. Audekla paklājs. Pirms audekla uzlīmēšanas virs apmetuma jāuzlīmē stingrs ietinamais papirs, lai audekls nepieskartos apmetumam. Audekla atlocītās vīles jāvērš uz sienas pusi un jānogludina. Audekla sloksnes svērteniski stingri jāuzvelk. Piestiprinamās līstītes precizi jāsalaiž, stingri jāpienaglo un jānokrāso attiecīgā krāsā.

5. Mitras virsas jāizolē, pārklājot ar asfalta papi, ko pienaglo ar cinkotām platgalvju nagliņām, vai aplīmē ar plānām svina loksnēm (staniolu). Svina loksnes pielīmē ar klīsteri, kuram piemaisa Venecijas terpentīnu. Pirms tapsēšanas svina loksnes jākrāso ar blāvu eļļas krāsu.

6. Tapsējot koka sienas vai sildamās virsas, tās pārklāj ar tīkla drēbi (marliju), virs kura tad līmē tapetes. Tapsējamās durvis pirms tapsēšanas jāpārvelk ar nātnu drēbi, virs kuras uzlīmē makulaturu, pārlaižot pār malām.

7. Lētas papira tapetes līmē tieši virs apmetuma, bet dārgās ieteicams līmēt virs paklāja, pēdējam iežūstot. Papira tapetes uz papira paklāja līmē ar svaigu kartupeļu miltu stērķeli. Tapsējot vecu, krāsotu sienu, krāsojums jānokasa un apmetums jāotē ar kaullīmes šķīdinājumu. Kaullīme jāmērcē 24 stundas tīrā ūdenī, jākarsē uz mērenas uguns, kamēr izkūst, neļaujot tai uzvārīties, un jāatšķaida ar verdošu ūdeni. Ar 1 kg kaullīmes, šķīdinātas 1 spainī ūdens, var paotēt 30 m^2 virsas.

8. Linkrusta un taml. tapetes nedrīkst līmēt virs makulaturas, bet tieši uz sienas, piejaucot klīsterim vienu trešdaļu pēc svara galdnieku līmes, bet, līmējot virs dzelzs, jāpiejauc drusku veļas sodas.

Ieteicams linkrusta un taml. tapetes pielīmēt ar biezu, plucinātu miltu klīsteri, jauktu ar Venecijas terpentīnu.

Līmējot linkrusta tapetes uz vecas sienas, krāsojums jānoskrāpē, bet ja siena ir mitra, tad tā 2 reizes jāotē ar īpašu pernicu.

Plānām tapetēm jāapgriež tikai viena, bet biezām linkrusta un taml. abas malas.

292. Tapsēšana.

Linkrusta, ādas un taml. tapetes aukstā laikā pirms attīšanas jātur dažas stundas siltā vietā, kamēr atlaižas. Pirms iestrādāšanas tās jāuzglabā stāvus piekārtas. Zem tapešu sadurām jāuzlīmē tapešu krāsā nokrāsotas audeklu sloksnes. Tapešu gali un malas rūpīgi jāapgriež, lai musturi sakristu, un līmējot cieši jāpiedur viena otrai, bet stūros un līdzīgās vietās jāpastiprina, uzsitot koka rotlīstes.

9. Tapešu šuvēm jābūt svērteniskām, rūpīgi apgrieztām, ar saskaņotiem musturiem. Tapetes ar gaišu šķērsgriezumu jālīmē uz sienas, sākot ar tumšākiem kaktiem, bet tapetes ar tumšu šķērsgriezumu var sākt līmēt no logiem. Tumšām tapetēm šķērsgriezumi jānokrāso, pieskaņojoties tapetes krāsai. Ja tapete kaktā jāieliec vai jāapliec ap stūri, atliektā resp. apliektā daļa nedrīkst būt platāka kā 4—5 cm, labāk tikai 2 cm plata. Tapsējumam jābūt tīram, bez laukumiem, ieplēsumiem un caursitumiem. Lai tapešu augšgali labi pielīmētos, ieteicams zem tiem novilkt eļļas krāsas strīpu vai palīmēt zem tiem 5 cm platu nātnas drēbes sloksni un piestiprināt ar platgalvju nagliņām ik pēc 30 cm.

Pie krāsnīm tapešu malas pēc tehniskās uzraudzības pieprasījuma jāpiestiprina, uzsitot plānas, krāsotas koka līstītes.

10. Uzlīmēto tapešu rakstiem (musturiem) jābūt pareizi saskaņotiem. Tapetes gabalus, īsākus kā 3,0 m, drīkst izlietot tikai ar tehniskās uzraudzības atļauju.

11. Tapešu un bordes malas rūpīgi un glīti jāapgriež, jāpieskaņo rotājumiem un bordes platākā mala stingri jāpielīmē tapetēm, piespiežot ar mīkstām platsukām (neslaukot). Līmes krāsas virsai borde slikti piesienas. Jāizvairas tapetes aptašķīt ar klīsteri. Traipi jānomazgā ar tīru lupatu un aukstu ūdeni.

Jaunākajā laikā papira apmales (bordes) aizstāj ar koka krāsotām vai zeltītām rotlīstēm, piestiprinot tās ar tievām nagliņām (adatām) ik pēc 30 cm. Tās labāk tur tapetes un glītāki izskatas kā bordes.

12. Tapsējot, kā arī tapsējuma žūšanas laikā durvis jāaiztaisa un jāizvairas no krāsns kurināšanas, lai pasargātu tapsējumu no ātras žūšanas un plaisāšanas. Siltā laikā telpu vēdināšanai jāatver tikai viena loga vērtne. Stingri uzvilkas tapetes žūstot plaisā.

13. Sedzot linoleju jāievēro viss tas, kas teikts 8. p. par linkrusta tapešu segšanu, pie kam jāievēro, lai tas labi piegulētu un lietojot nelocītos. Dienu pirms piestiprināšanas linolejs jāizklāj, lai iztaisnotos. Linoleju drīkst segt tikai virs sausa, izturīga un līdzena pamata. Sedzot uz koka grīdām dēļu un linoleja slokšņu šuvēm jākrustojas. Noliegts mazgāt vai saslapināt grīdu pirms apsegšanas ar linoleju. Koka virsai linoleju pielīmē ar stipru rudzu miltu klīsteri, kam piemaisa 5—10% tilpuma daļas Venecijas terpentīna, vai piestiprina, pielīmējot tikai malas, pie kam zem malām var palīmēt arī papi. Nav ieteicams pienaglot linoleju: naglas sarūsē un malas atirst. Starp koka grīdu un linoleju ieteicams ieklāt papira paklāju.

Akmens, betona vai cementa virsai linoleju pielīmē ar kopala vai sveku ziežu, vai ar linoleja ziežu — spirtā šķīdinātu šellaku un kopalu, pērkot to veikalos jau sagatavotu. Sedzot linoleju virs mitra pamata vai svaiga betona, virsa jāapklāj ar 1 cm biezu asfalta kārtu un papi, pie kam papes un linoleja šuvēm jākrustojas.

Klājot sloksnēm, linoleju pielīmē visu, izņemot nelielu malu vai galu pārlaidumu savienojumu vietās, ko pēc linoleja iztaisnošanas as-

šķautnaini apgriež, rūpīgi pielāgojot saduras, un pielīmē pamatam. Linoleja malas rūpīgi jāpielāgo būves daļām, apgriežot, kur vajadzīgs, pēc šablona, rūpīgi pabīdot zem apšuvumiem un grīdu līstēm vismaz 1,0 cm dziļi. Šuves rūpīgi jāaizpilda ar linoleja ziežu, izplūdušā zieža no šuvēm rūpīgi jānoņem un jānoslogo, kamēr linolejs piekalst.

Linolejam jābūt uzklātam bez uzpūtumiem (tulznām) un viļņiem. Pēc uzklāšanas tas jānomazgā ar aukstu ūdeni un īsi pirms darba nodošanas jāieberž ar terpentīna vasku. Noliegts linoleju ieberzt ar mineraleļļu.

Linoleju nedrīkst mazgāt ar karstu ūdeni, kalija ziepēm vai sodas atšķaidījumu, nedrīkst berzt ar asu suku vai citu tamlīdzīgu priekšmetu. Šo noteikumu neievērošanas gadījumā linolejs saplaisās, salūzīs un sadrups. Netīrs linolejs jānomazgā ar natrija ziepēm, pamatīgi jānoskalo ar tīru ūdeni un jānosusina. Pēc nožūšanas tas jāieziež ar pernicu vai grīdvasku (terpentīnā šķīdināts bišu vasks) un ar mīkstu lupatu jānospodrina. Nenomazgājamie traipi jānoberž ar smilšpapiru vai pumiku; noberztā vieta jāieziež ar pernicu un jānospodrina.

Ja linolejs krāsots, tad vecās krāsas nokodināšanai nedrīkst lietot sārmus, jo pēdējie saēd ne tikai veco krāsu, bet arī pašu linoleju. Var sajaukt vienādā daudzumā benzīnu un dedzinamo spirtu, apziest ar maisījumu veco krāsojumu un, kad tas izmiekšķēts, noslaucīt ar tīriem dziju galiem vai lupatām.

Jaunākajā laikā linoleju aizstāj ar gumijas klājiem, kas ir izturīgāki kā linolejs, bet tos nedrīkst klāt virs neizžuvušas grīdas: var ieviesties «brants».

14. Remontējot tapsējumu, visas vaļējās vietas, sevišķi gar augšējo malu un kaktos, rūpīgi jānoplēš, vecie kaļķu vai līmes krāsojumi jānoskrāpē un jānomazgā. Izdrupumi jāaizziež, nelīdzenumi jānoslīpē un jāaizlīmē ar jaunu makulaturu. Ja ar techniskās uzraudzības atļauju atstāj vecās, stipri pielīmētās tapetes kā paklāju, tad tās jāpiesātina ar līmes ūdeni, iepriekš nogludinot šuves (vīles) ar pumiku.

Apkvēpušas tapetes tīra ar mīkstu baltmaizi. Tumšus laukumus nomazgā (noberžot) ar vati, saslapinātu terpentīnā vai benzīnā. Svaigus tauku traipus izsūc ar dzēšpapiru, sildot ar karstu dzelzi. Mušu traipus uzmanīgi novāc ar nazi un tīrīto vietu apslapina ar ūdeni vai spirtu.

293. Tapsētāju darbu uzmērijums un apmaksa.

1. Papira tapetes piegādā un apmaksā pēc veltņu (ruļļu) skaita. Tapetes pielīmēšanu, ieskaitot paklāju (makulaturu), uzmērī un apmaksā pēc apsegtās virsas kvadraturas vai pēc tapešu veltņu skaita, atkarībā no veltņa garuma, pieņemot, ka ar 7,5 līdz 8,16 m garu tapeti var apsegt 3,1 līdz 3,4 m^2 virsas. Aprēķinot tapsētās sienas laukuma kvadraturu, no tās jāatskaita caurumi bez tapsētiem sānlaukumiem un sienas laukumi, kas krāsoti vai apsegti ar citu materiju, ja katrs no tiem pārsniedz 0,5 m^2. Līdz 4,00 m^2 lieli caurumi ar tapsētiem sānlau-

kumiem netiek atvilkti un par sānlaukumu tapsēšanu netiek uzņēmējam maksāts. Caurumus, lielākus kā 4,0 m², atvelk, bet tapsēto sānlaukumu kvadraturu pieskaita sienas tapsējuma kvadraturai. Tapešu apmaļu (bordes) un josliņu piegādi un piestiprināšanu aprēķina pēc garuma, uzrādot apmales garumu un platumu. Apmales vai josliņas segto laukumu nepieskaita sienas tapsētam laukumam.

2. Linkrusta, ādas un c. taml. tapetes, kā arī drēbes apvilkumus uzmērī pēc redzamās apsegtās virsas. Caurumus un izgriezumus, mazākus kā 0,25 m², neatskaita.

3. Linoleja kvadraturu noteic pēc apsegtā pamata izmēriem. Mūra izvirzumi un iedobumi, kā arī izgriezumi linolejā, ja tie katrs nepārsniedz 0,25 m², netiek nedz atskaitīti, nedz pieskaitīti.

4. Koklīstes tapešu piestiprināšanai aiz vai gar krāsnīm, kā arī tapsējuma sadalīšanai uzmērī un apmaksā par tek. m iestrādātas līstes, uzrādot līstes koka šķirni un apstrādāšanas veidu.

5. Atsevišķi tiek apmaksāta uzņēmējam, ja tas līgumā paredzēts:

a) vecu tapešu, kaļķu un līmes krāsas notīrīšana pēc faktiski izdarītās kvadraturas;
b) neapmestu koksienu un durvju vērtņu apvilkšana ar audumu vai papira paklāju, uzrādot to izmērus un cenu;
c) audekla lentu pielīmēšana zem tapešu galiem vai eļļas krāsas strīpu apvilkšana ap tapsējumu, uzrādot to platumu un garumu.

6. Bez sevišķas atlīdzības uzņēmējs:

a) dod un piegādā visas vajadzīgās piedevas, kā stērķeli, miltus, terpentīnu, līmi, naglas u. c.;
d) rūpīgi notīra uzlikto linoleju un ieberž to ar terpentīna vasku;
c) apgriež un apziež tapetes ar klīsteri;
d) rūpīgi notīra uzlikto linoleju un ieberž to ar terpentina vasku;
e) uzglabā un apsargā nodotos, kā arī pāri palikušos materiālus ierādītā, noslēdzamā telpā līdz atpakaļnodošanai;
f) rūpējas par telpu vēdināšanu un apsargāšanu tapsējuma žūšanas laikā;
g) izdara tapsējuma apkaimes un telpas tīrīšanu pēc darba nobeigšanas;
h) dod tapsēšanai vajadzīgos darbarīkus, sukas, kāpnes u. taml., kā arī tapsēšanas darbu uzmērīšanas ierīces un darbaspēku.

Dzelzceļu galvenais direktors **K. Blodnieks.**

Techniskais direktors **E. Dravnieks.**

Vec. inženieris revidents **Ed. Bērzupe.**

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1938. g. 27. decembrī
Satiksmes ministrs B. EINBERGS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XXVI. Stiklinieku darbi un stiklotie jumti

Sastādijis būvinženieris ED. BĒRZUPE

Rīgā, 1939

VALSTS DZELZCEĻU IZDEVNIECĪBA

294. Vispārējie noteikumi.

1. Uzņēmējs drīkst nodarbināt tikai tādus stiklinieka darbu amatniekus, kas prot stiklinieka darbus un praktiski pazīst stikla labuma noteikšanu, glabāšanu, iesaiņošanu un transportu. Viņiem jāzina stiklu šķiras, izmēri, biezums un piemērotība dažādiem darbiem.

2. Stikliniekam jāprot stiklu griezt, kodināt un blāvot, izveidot dažādus izrotājumus (ledus stiklus u. taml.). Stikliniekam jāprot ietvert un nostiprināt daiļiestiklojumus, kā arī vīlēt un frēzēt metala ietveres un lodēt (mīkstlodes), pareizi iedalīt un piestiprināt stikla burtus un apstrādāt stiklu (urbt, slīpēt, gravēt, pulēt un sudrabot). Daiļstiklošanā un ierāmēšanā stikliniekam jāpierāda laba mākslas izpratne, un jāprot rāmji pieskaņot gleznām.

3. Būves vietā piegādātais stikls techniskai uzraudzībai rūpīgi jāapskata un jāpārbauda, vai tas atbilst stikla paraugam, techniskiem noteikumiem un tāmē vai pasūtijumā paredzētam stiklam. Stikla paraugam jābūt apm. $^1/_{20}$ m² lielam ar uzrādītu izgatavošanas vietu. Techniskiem noteikumiem vai paraugam neatbilstošais stikls uzņēmējam no būves vietas jānovāc un jāaizstāj ar pasūtijumā paredzētu stiklu. Ja uzņēmējs piegādā būves vietā vienas un tās pašas šķiras, lieluma un biezuma stiklu vismaz 20 m², stiklam jābūt fabrikas iesaiņojumā. Ja techniskā uzraudzība pieprasa, stikls jāizsaiņo tās klātbūtnē.

Katrā atsevišķā logu vērtnē, kā arī visā fasādē jāliek vienas un tās pašas fabrikas stikls.

Noliegts iestiklot vecu, lietotu stiklu; to drīkst lietot ar techniskās uzraudzības atļauju vienīgi remontdarbos.

Uzņēmēja piegādātais stikls garantijas laikā nedrīkst zaudēt savu spīdumu, mainīt izskatu, ārieni vai sākt spīdēt varavīksnes krāsās.

4. Uzņēmējam rūpīgi jāizmērī rūts izmēri būves vietā, galdnieku vai atslēdznieku darbnīcās; stikls lietderīgi jāiedala un jāsagriež tā, lai sprauga starp iestiklojamās rūts malu un dzelzs vai koka vērtnes gropes ārmalu nekur nepārsniegtu 3 mm un nebūtu mazāka kā 1 mm. Piegriežot stiklu, tas jānovieto uz gluda koka vai ar tūbu apklāta galda un ar dimantu jāgriež, velkot gar linijala malu.

Piezīme. Ja nav sevišķu noteikumu, $^4/_4$ stiklu var lietot līdz 0,35 m² rūtīm, $^6/_4$ stiklu — no 0,36 m² līdz 0,70 m² rūtīm, bet $^8/_4$ stiklu — lielākām rūtīm kā 0,70 m². Pretuguns sienās, kur likums nepieļauj logus, var iekārtot stikla ķieģeļu vai stiepļstiklu sienu.

5. Uzņēmējs atbild par nepareizu samēru stiklu sagriešanu, stikla bojājumiem, kā arī izsistām rūtīm pirms būves nodošanas. Lai novērstu stiklu izsišanu, jaunbūvēs tikko ieliktās rūtis jāapputina ar smalku krītu, lai grieztu citu amatnieku vērību uz iestiklotām rūtīm. Izceļot logu vērtnes stiklošanai, pēc iestiklošanas uzņēmējam tās jāiekar nesamainot vērtnes.

6. Uzņēmējam stingri jāievēro un jāizpilda XVII Drošības noteikumi būvdarbos. Darbs rūpīgi jāizpilda: rūts tepējumi nedrīkst laist cauri ūdeni, nedz gaisu. Pirms darbu nodošanas uzņēmējam stikli jānotīra. Sausi netīrumi jānomazgā ar krīta ūdeni un jānoslauka. Taukaini, ļoti netīri stikli jānotīra vispirms ar nazi vai mentīti un tad jānoēdina ar sālsskābi, sārmiem, zaļām ziepēm, petroleju, terpentīnu vai taml.

295. Stikls.

1. Stiklu iegūst, sakausējot krama skābi SiO_2 tīras kvarca smilts veidā ar potašu K_2OCO_2 un sodu Na_2OCO_2 salpetra un glaubersāls veidā, kaļķu karbonatu „marmora vai cita kaļķakmens miltu veidā, līdz ar dažādām stikla sakušanas vai tīrīšanas veicinātājām vielām, kā svina spīdumu, boraku, laukšpatu, arseniku, selenitu u. c. Stikla pagatavošanai lieto arī stikla lūžņus, bet natrona stiklam nedrīkst piejaukt svina stikla lūžņus.

Piezīme. Zaļganumu stiklam piešķir smiltī esošā dzelzs FeO. Latvijas baltā purva smilts, ko lieto stikla izgatavošanā, satur 0,010—0,015% dzelzs, ko, mazgājot smiltis ūdenī, var samazināt līdz 0,001%, bet tālākai dzelzs procenta samazināšanai jālieto ķimikalijas, kā arsena preparati u. c., kas ļoti sadārdzina stikla izgatavošanu.

Zilganumu stiklam piešķir māls vai vizla, ko no stikla sastāvdaļām var atmazgāt ar ūdeni.

2. Atkarībā no galvenajām sastāvdaļām izšķir:

a) Natrona stiklu CaO, Na_2O, 6 SiO_2, ko lieto logu stiklošanai un sadala I, II un III labumā (L, N, C) jeb baltā, pusbaltā un zaļganā stiklā; pēdējos sauc arī par gaišo stiklu.
I labuma stiklu lieto monumentalām celtnēm, skatlogiem, vitrīnēm u. taml., ar sevišķu pasūtijumu.
II labuma stiklu lieto labām telpām ielas pusē, skatlogiem u. taml.
III labuma stiklu lieto dzīvojamām ēkām sētas pusē, pagrabos, bēniņos, darbnīcām, noliktavām, saimniecības ēkām, siltumnīcām u. taml. celtnēm.

b) Kalija stiklu CaO, K_2O, 6 SiO_2 jeb vieglo kristalstiklu, ko lieto trauku izgatavošanai: tējglāzēm, lampu stikliem u. t. t.

c) Svina stiklu PbO, K_2O, 6 SiO_2 jeb smago kristalstiklu, ko lieto spoguļu un zanošu stikla trauku izgatavošanai: vīnglāzēm, stikla vazēm u. c. Sevišķu dzidrumu iegūst spoguļstikls, ja tas satur 2% svina. Pēc labuma spoguļstiklu sadala 3 šķirās: I un II šķiru lieto spoguļu izgatavošanai, kuru virsas slīpē, pulē un izveido sāntekas, bet III šķiru lieto skatlogiem, vitrīnēm u. taml.

3. Pēc izgatavošanas veida izšķir:

a) Pūsto stiklu. Pūšot pagatavo pudeles, glāzes, lampu stiklus, stikla dobjos ķieģeļus, liektos logu stiklus u. c. Pūstos loga stiklus pēc biezuma un svara tirdzniecībā apzīmē ar sekojošām markām: $^4/_4$, vidējais biezums 2 mm, sver 5 kg/m²; $^6/_4$, vidējais biezums 3 mm, sver 7,5 kg/m²; $^8/_4$, vidējais biezums 4 mm, sver 10 kg/m², pieļaujot atkāpšanās robežas līdz $\pm 10\%$.
Stikla lieces pretestība $K_b = 375$ kg/cm², bet pieļaujamā lieces pretestība 125 kg/cm²; uz stiepi stikls var izturēt līdz 250 kg/cm², bet uz spiedi 1500 kg/cm². Stikls kļūst šķidrs un tek pie 1200°C. Stikla īpatnējais svars 2,6 un cietums 5. Stikls slikts siltuma un elektrības vadītājs.
Pūstajam stiklam atšķir labo, pūstā velteņa iekšējo, un kreiso, pūstā velteņa ārējo pusi. Stikla kreisā puse ir gludāka un stiklojot tā jāliek uz ārpusi, lai neredzētu tā saucamās aukstuma svītras un apstrādāšanas dobuļus. Pūstā stikla galvenie trūkumi ir gaisa pūslīši.

b) Vilkto stiklu. Jaunākajā laikā pūsto logu stiklu vietā vairāk lieto vilktu stiklu, ko pagatavo pēc Fourcaulta metodes. Pēc šīs metodes līdz sarkanai kvēlei sakarsētu, staigni tekošu stikla masu no cepļa vannas pa platu šauru spraugu uztver īpašs uztvērējs un velk pa iekārtotiem un ritošiem velteņiem. Ar šo paņēmienu var ražot tikai plākšņu stiklus. Vilkto stiklu pagatavo Rīgā 3 markās: L, N un C.

L markas stikls atbilst pūstā stikla I šķirai. To lieto spoguļiem, monumentalām celtnēm un skatlogiem. 2 mm biezas L stikla plāksnes pagatavo 26—78 cm platas un 1,6 m garas; biezākās (4 mm) stikla plāksnes pagatavo 26—140 cm platas un 2,5 m garas. Skatlogu stiklu pagatavo 3, 4, 5 un 7 mm biezu.

N markas stikls atbilst pūstā stikla II šķirai. To lieto dzīvojamo ēku logiem. N stikla plāksnes pagatavo 2—7 mm biezas, 26—140 cm platas un 1,6—2,5 m garas.

C markas stikls atbilst pūstā stikla III šķirai. To lieto rūpniecības un fabriku ēku logiem un jumtiem. C stikla plāksnes pagatavo 2—5 mm biezas, 26—100 cm platas un līdz 1,60 m garas. Vilktā stikla abas puses ir vienādas un tas ir vienmērīgā biezumā. Skatoties no plāksnes gala vilktā stiklā blāzmo švītras, bet nav gaisa pūslīšu, un abas puses ir vienādas.

c) Spiesto stiklu. Karstu, staigni tekošu stikla masu ar lielu spēku spiež īpašās veidnēs. Ar spiešanu pagatavo vērtīgus traukus un vazes, arī būvniecības priekšmetus: flīzes, plāksnes, kārniņus, stikla prizmas u. c. un, kamēr nepazina vilkšanas metodi, arī spoguļstiklus un skatlogu stiklus pagatavoja lejot. Spiestā stikla plāksnes, kā tirgus preces, pagatavo 4—30 mm biezas, līdz 99 cm platas un līdz 2,7 m garas. Pēc sevišķa pasūtījuma tās pagatavo līdz 3 m platas un līdz 5 m garas. Stikla biezumam δ pieaugot, pieļaujamā lieces pretestība Kb pamazinas:

δ =	6	7	8	9	10	12	15	20	25 mm
K_b =	330	300	280	260	240	214	200	200	200 kg/cm²

E = 7650 kg/cm².

d) Stiepuļu pinuma jeb stiepuļu stikla plātnes pagatavo ar ieveltņotu stiepuļu sietu. Stiepuļu siets palielina stikla lieces pretestību $K_b = 500$ kg/cm², kas, temperaturai pieaugot, pazeminas (pie 260°C $K_b = 214$ kg/cm², pie 400°C $K_b = 156$ kg/cm²). 1 mm resnas stiepules siets, sapīts 7,5×7,5 mm rūtiņās, pamazina stikla plātnes gaismas caurlaidību par 27%.

4—5 mm biezas stikla plātnes lieto fabriku logiem, 6—10 mm biezas — virsgaismas logiem, bet 15—33 mm biezas — grīdām. Aizstājot rūtainos stiepuļu sietus ar sešstūrainiem $^3/_4$″ acu sietiem, gaismas caurlaidība palielinas. Šādas stikla 300×100 cm plātnes pagatavo 4—9 mm biezas ar rievotām virsām, bet 10—15 mm biezas — ar gludām virsām. Pagalmu un ietņu stikla plātnēm jābūt 20—50 mm biezām.

Stiepuļu sietam jābūt stikla plātnes garumā un platumā, lai stikla malas nebūtu bez armaturas. Stiepulēm jābūt pilnīgi apsegtām ar stikla masu, lai tās nerūsētu. Plānā stikla plātnē stiepuļu

sietam jābūt novietotam plātnes vidū, bet biezā stikla plātnē — tuvāki tai plātnes virsai, uz kuru iedarbosies stiepes spēki. Stiepuļu pinuma stikla plātnes grūti pārgriezt, tās jāpasūta tieši pēc vajadzīgiem izmēriem.

e) Drošības stiklu pagatavo, pārklājot parastā stikla plāksni ar plānu, bezkrāsas, caurspīdīgu sveku kārtiņu, virs kuras uzliek celuloida plāksni un pie tās ar kādu līmētāja caurredzamo materialu palīdzību piestiprina stikla plāksni, iegūstot trīs- vai vairākplākšņu stiklu. Trieciena gadijumā šāds stikls nesadrūp atsevišķos gabalos, jo saplīsušās stikla kārtas paliek pielipušas pie celuloida plāksnēm. Šā stikla galvenais trūkums tas, ka celuloids gaismas ietekmē ar laiku bojājas un mazinas šāda stikla caurredzamība. Arī plākšņu salīmēšana rada ievērojamas grūtības. Labāku daudzplākšņu stiklu iegūst, aizstājot celuloida plāksnes ar sintetisku sveku kārtiņu.

f) Stiklu šķiedru ruberoidu un stikla audumus lieto jumtu segšanai un izolacijai. Tie izturīgāki pret pūšanu kā organisku vielu audumi: mitrums neietekmē stiepes un spiedes pretestību. Stikla vilnu un stikla vati lieto celtnēs kā izolacijas materialus trokšņu slāpēšanai. Iebetonējot stikla sietu celuloidā, iegūst lētu, gaismas caurlaidīgu iestiklojumu nojumēm, virsgaismām, aizsargsienām, durvju pildiņiem u. taml.

4. Stikla kārniņus pagatavo pēc māla vai cementa kārniņu izmēriem un veida. Iesedzot vienkopus 4—6 stikla kārniņus jumtā, tie dod bēniņiem pietiekoši daudz gaismas līdz 10 m attālumam.

5. Stikla grīdas plāksnes pagatavo no dažādu izmēru rūdītā cietstikla ar gludu vai trapezveidīgi gropētu apakšējo virsu, lai tas noturīgi piesietos pamatam (sk. 239. zīm. 468. lapp.). Stikla grīdas plākšņu stikls vāji vada elektrību un tādēļ to lieto elektrisko centraļu grīdai un akumulatoru telpās. Tas jāpiejavo betona virsai ar šķidro stiklu. Saduras blīvi jāsalaiž, lai cementa java neiekļūtu savienojumu šuvās.

6. Flanconnier'a stikla būvakmeņus pagatavo pēc pūsto stikla pudeļu parauga ar tukšu vidu gaišā, dzeltenā, brūnā, zaļā, zilā un opala krāsā. Parasti tos izgatavo sešstūrainus, ar lielāko caurmēru 0,2 m, bet no rūdītā stikla izgatavo lielāku izmēru akmeņus. Stikla būvakmeņu sienas laiž gaismu cauri, bet nav caurredzamas. Tās aiztur siltumu, skaņu un mitrumu. Visbiežāk tos lieto siltumnīcās un peldistabās, kā arī jumtu un velvju segšanai un virsgaismās. Apsudrabojot stikla akmeņu iekšpusi, tie lauž gaismas starus, iedarbojas kā reflektori un līdz ar to pastiprina telpas mākslīgo apgaismošanu — pat līdz 50%. Stikla būvakmeņus savstarpēji saista ar liesinātu cementa javu. Lai radītu temperaturas šuvas, stikla būvakmeņu saduru virsas vispirms pārklāj ar līmes kārtu, kas vēlāk, akmeņiem izplešoties, izzūd. Jārūpējas, lai no šuvām izplūdušo cementa javu rūpīgi notīrītu pirms tās sacietēšanas.

7. Vakuuma stikla akmeņus lieto Amerikā. Šo akmeņu divas kastveidīgās daļas sakarsē un salīmē ar šķidru aluminiju. Salīmētā akmens iekšpusē iegūst plāna gaisa telpu, kā labu siltuma izolacijas kārtu vai arī piepilda šo telpu ar izolacijas materialiem.

Piezīme. Parastais silikata stikls ir caurredzams, ciets, izturīgs pret gaismu, gaisu, ūdeni un ķimikalijām, bet tas ir smags un ļoti trausls, no neliela triecieniа stikls plīst, pie kam rodas asas šķembas, kas satiksmju iekārtu katastrofās ļoti bīstamas.

8. «Sécurits» (rūdīts stikls). Sakarsējot silikata stiklu elektriskā ēzē līdz 750°C, pēc tam ievietojot režģos, kas apklāti ar caurumainu tūbu, un strauji uzpūšot gaisu, tas norūdas un dod stiklu, ko apzīmē ar franču vārdu sécurité = drošība, bezrūpība. Šis rūdītais stikls plīstot nedod griezīgas šķembeles, bet graudainas drupatas.

Rūdot silikata stiklu, izturības pretestība ievērojami pieaug liecē, triecienā un straujās temperaturas maiņās. Rūdītais stikls ar šīm trim īpašībām pārspēj visus citus stiklus.

Rūdītā stikla vidējā pretestība liecē ir 2000 kg/cm², kas piecas reizes pārsniedz vienkāršā silikata stikla pretestību. Atbalstot 30 cm platu un 6 mm biezu rūdītā stikla sloksni uz 2 nažu asmeņiem, kas novietoti 100 cm attālumā viens no otra, tā neplīstot izliecas 10 cm. Tādos pašos apstākļos un ar tādiem pašiem izmēriem parastā stikla izliece nepārsniedz 2 cm. Vienkāršā stikla 6,5 cm bieza ∅ 33 cm ripiņa, kas iespīlēta (iegropēta) ∅ 30 cm gredzenos resp. caurumā, plīst zem 0,6 kg/cm² spiediena, turpretim rūdītā stikla ripiņas pretestība ir 5 kg/cm².

Rūdītā stikla pretestība triecienam, uztverot tērauda lodītes uzkrišanu, ir vidēji sešas reizes lielāka, kā vienādu izmēru vienkārša silikata stikla pretestība tādos pašos apstākļos.

Tās ir rūdītā stikla lielās priekšrocības vagonu, tramvaju un automobiļu logu iestiklošanā, kur stikls padots straujiem grūdieniem un triecieniem, kā arī brutalai apkalpei.

Rūdīts stikls labi iztur arī strauju temperaturas maiņu. Sakarsēts līdz 300°C, tas neplaisā, ja no vienas puses tam uzpūš aukstu gaisu. Virs rūdītā stikla var novietot līdz 250°C sakarsētu elektrisko gludekli un turēt to 10 minutes, bet stikls tādēļ ne plaisā, ne citādi bojājas.

9. Īpašām vajadzībām stiklu ražo dažādās krāsās: baltu, sarkanu, zaļu, dzeltenu u. t. t. Pasūtot signalstiklus, krāsas nianses noteikšanai jādod paraugi ar pieļaujamām krāsas ziedu robežām. Bez gludiem stikliem ražo arī prizmatiskus, rievotus, kruvešainus (katedrales stiklu), izrakstītus u. c. stiklus. Pagatavoto stiklu virsu dažādi apstrādā: stiklu padara blāvu, pūšot tam virsū smilti; dažādus veidojumus un rakstus rada, kodinot ar kušņu skābi. Stikla virsas izveidojumi jāmin jau pasūtijumā, pieliekot tuvākus aizrādijumus vai attiecīgus rasējumus.

10. Opaxita stikls dod dažādu krāsu skaistus kā ār- tā iekšsienu apklājumus, sevišķi melnā un baltā krāsā. Čechoslovakijā izgatavo zaļu stiklu, kas spēj uztvert un līdz ar to mīkstināt lielu karstumu. Izdevies izgatavot arī tādus sarkanus un zaļus stiklus signalizēšanai, kas savu krāsu nekādos apstākļos nemaina, kā arī stiklu, kas maz aiztur ultravioletos starus. Izgudrots arī specials dzeltens stikls bibliotekām, kuru lietojot papirs un grāmatas nenodzeltē. Daudz pūļu ziedots dažādu jaunu rotājumu stiklu izgatavošanai. Piemēram, izgatavoti jauni stikla ziepju burbuļi, kas ļoti atgādina dabiskos un kas ļoti iecienīti Amerikā apstādijumos . Daudz vērības un pūļu prasa arī pētijumi precizu medicinas stiklu un laboratoriju ampuļu un trauku kvalitates uzlabojumiem.

11. Organiskais metakrilmetilata stikls (Plexiglas) ievērojamā mērā pārspēj agrākos organiskos stiklus, celuloidu, celofanu, celitu u. c. Tā īpatnējais svars pie 20°C ir tikai 1,18; cietums pēc Mohs'a 2—3; elastības modulis E=280 kg/mm²; lieces pretestība 1100 kg/cm²; stingrība (Schlagbiegfestigkeit) 30 kg/cm²; stiepes pretestība pie 20°C= 750 kg/cm², pie 70°C=640 kg/cm²; izturīgs ūdenī (3 mm plāksne, kas 24 st. turēta ūdenī pie 20°C, uzņem tikai 0,17% sava svara); izplešanās koeficients 0,00013. To var griezt, ēvelēt, gravēt, urbt, slīpēt, sametināt, iemērcot divus gabalus monomerā, šķidrā metakrilesterā, saliekot kopā un pēc tam sildot; monomerais esters karstumā polimerizējas, izveidojot stiklainu masu, kas saista abus gabalus. Organiskais stikls šķīst etiķesterā, benzolā un chloroformā, bet nešķīst eļļās, konc. sālsskābē un fluorūdeņražskābē, atšķaidītā sēr- un slāpekļskābē. Organiskais stikls ir dārgāks kā parastais stikls.

To lieto galvenā kārtā gaiskuģniecībā. Liekot 5 mm bieza silikata stikla vietā 5 mm biezu organisko 4 m² logu stiklu, lidmašinas svars pamazinas par 28 kg. Izturība triecienā organiskajam stiklam ir 8—10 reizes lielāka kā parastajam stiklam.

2 mm biezs pleksistikls (Plexiglas) sver 2,2 kg/m²
4 „ „ „ „ „ 4,4 „

296. Logu stiklu piegādes techniskie noteikumi.

I. Ārējā apskate.

1. Stikliem jābūt iesaiņotiem koka kastēs, katrā pa 20 gabalu; kastu lielumam jāatbilst stikla izmēriem.

2. Dzelzceļu virsvaldei piegādājamie stikli sadalas dubulta (Bohēmijas) un parastajos II labuma stiklos.

3. Stikla plākšņu izmēriem jābūt tādiem, kādi minēti līgumā; starp piegādājamo stiklu un līgumā minētiem izmēriem pielaižama starpība garumā 3 mm un platumā ne vairāk kā 3 mm uz vienu vai otru pusi.

4. Dubulta labuma (Bohēmijas) stiklam jābūt 3 mm un parastajam 2 mm biezam. Vienas un tās pašas plāksnes, kā arī atsevišķu plākšņu biezumā pielaižama starpība ne vairāk kā 0,5 mm.

5. Stikliem jābūt taisnstūrainiem ar vienādi gludi apgrieztām malām.

6. Dubulta labuma (Bohēmijas) stikls nedrīkst būt ar redzamām vainām, nelīdzenumiem, pūslīšiem u. t. t. Parastajos stiklos pielaižami mazi pūslīši, kuri nedrīkst būt lielāki kā 2 mm diametrā, un gareni pūslīši (svītras), ne lielāki kā 3×10 mm, apm. 15 mm attālumā viens no otra. Mechaniski bojājumi, kā nelīdzenumi, spožas svītras, kas cēlušās pagatavojot stiklu, nav pielaižami.

7. Vienai vai divām stikla plāksnēm, uzliekot tās uz balta papira, jābūt pilnīgi caurspīdīgām. Stikliem vispār jābūt tikpat skaidriem un bezkrāsainiem kā apstiprinātam paraugam.

II. Praktiskā izmēģināšana.

1. Uzliekot 5 cm platu stikla strēmeli uz 2 balstiem un spiežot to ar pirktsu uz leju, strēmelei jāliecas bez bojājuma ne mazāk kā 0,01 no attāluma starp balstiem.

Trausluma un norūdīšanas pakāpes noteikšana.

2. Ar īstu dimantu grieztam stiklam jālūzt taisni pa iegriezuma liniju.

III. Laboratoriskā izpētīšana.

A. Parauga ņemšana.

Šaubu vai strīdīgos gadijumos komisija izvēlas no vienāda sastāva partijas 2 stikla plāksnes un no katras izvēlētās plāksnes nogriež stikla gabalu, ne mazāku kā 25×25 cm. Nogrieztos gabalus nodod laboratoriskai izpētīšanai.

E. Laboratorijā izpētijamā stikla īpašības.

1. Stiklu atlaidina, lietojot polarizacijas metodi, pēc kam stiklam jābūt ar labi atlaidināta stikla īpašībām.

2. Stikla lietošanas iespējamo ilgumu un tā izturību pret sabojāšanos nosaka šādi: paraugu paliek zem stikla kupola, zem kura novieto arī vaļēju trauku ar kūpošu sālsskābi; pēc 24 stundām stikla paraugu nožāvē svaigā gaisā, pie kam tas nedrīkst palikt blāvs.

Nomenklaturas Nr. Nr. 9516, 9519 un 9520.

297. Krāsaino signalstiklu piegādes techniskie noteikumi.

I. Īpašības.

1) Signalstikliem jābūt apzīmētiem:

Sarkanam	stiklam ar	S 30
Zaļam	„ „	Z 30
Dzeltenam	„ „	Dz 30

2) Stiklam jābūt rūpīgi atdzesinātam, tas nedrīkst būt greizs, bet tam jābūt taisni izstieptam, lai abas stikla puses būtu pilnīgi līdzenas un gludas. Stikla ražošanas trūkumi: pūslīši, rievas, svītras un ieskrambājumi pielaižami tikai tiktāl, cik tie neietekmē krāsas toņus un gaismas caurlaižamības spēju, kā arī ja to dēļ stikls neplīst, griežot vai uzglabājot.

3) Stikls var būt krāsots masā, sarkanā, zaļā un dzeltenā krāsā, vai arī tikai pārklāts ar plānu, attiecīgas krāsas stikla virskārtu.

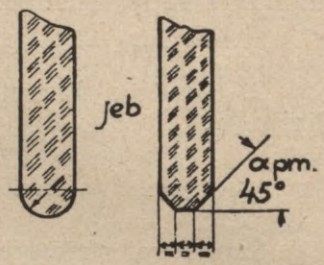
4) Stiklu var piegādāt veselās (minimala izmēra 900 mm×450 mm) plāksnēs, tā arī noteiktu izmēru sagrieztos gabalos, kas jānorāda līgumā. Veselās plāksnes jāpieņem kv. metros, pie kam katras plāksnes izmēros

$^1/_2$ cm jāņem par pilnu cm, bet mazākas cm daļas jāatmet. Līgumā paredzētus sagrieztos stiklus pieņem pēc gabalu skaita.

5) Stikliem jābūt vienādi gludi apgrieztām malām, bez izplīsumiem un izrobojumiem; izlobijumi pielaižami lielākais 3 mm, skaitot no šķautnes.

6) Apaļo signalstiklu malām jābūt rupji slīpētām, kā minēts līgumā un norādīts blakus iespiestā rasējumā.

7) Stikla krāsas toni un gaismas caurlaižamības spēju pārbauda, salīdzinot ar Latvijas dzelzceļu virsvaldes apstiprinātiem parauga stikliem, kas iebūvēti fabrikas dotā ierīcē, kādu lieto ražošanas zemes valsts dzelzceļi signalstiklu izmēģināšanai. Viens no paraugstikliem uzrāda maksimalo, otrs minimalo gaismas caurlaižamības spēju.



Radiuss = apm. $^1/_2$ stikla biez. *apm. $^1/_3$ stikla biez.*

8) Visiem piegādātiem krāsainiem stikliem jābūt $^6/_4$ biezumā; $^6/_4$ bieza stikla biezums svārstas starp 2,5 mm un 3,5 mm. Plāksnēs piegādātais stikls jāpieņem kā $^6/_4$ biezs arī tad, ja $^1/_4$ no plāksnes virsas laukuma ir tikai $^4/_4$ bieza, t. i. 2—2,5 mm.

II. Pārbaude.

1) Piegādājamo stiklu lielumu, biezumu, krāsu, toni un gaismas caurlaižamības spēju pārbauda līgumā minētā stiklu fabrikā Dzelzceļu virsvaldes pilnvarota persona. Fabrikai jādod bezmaksas lietošanā pārbaudei piemērotās telpas un vajadzīgās ierīces.

2) Signalstiklu gaismas caurlaižamības spējai jābūt pārbaudes ierīcē ievietoto un apstiprināto paraugstiklu robežās.

3) Krāsaino stiklu pārbaudei fabrika dod ierīci, kurā Dzelzceļu virsvaldes pilnvarota persona ievieto Latvijas dzelzceļu virsvaldes apstiprinātos paraugstiklus.

4) Krāsainos stiklus pārbauda dienas vai mākslīgā gaismā.

5) Krāsainos stiklus vispirms pārbauda pati fabrika, jo nodošanas pārbaudei var pieteikt tikai noteikumiem atbilstošus stiklus. Stiklu pārbaudītājam jāpārbauda apm. 30% no visiem pārbaudei pieteiktiem stikliem, ņemot pārbaudamos stiklus no partijas dažādām vietām. Ja partijā atrodas kaut tikai divi stikli ar rupjām krāsas kļūdām, visa partija jāatdod fabrikai atpakaļ. Ja pēc atkārtotas pieteikšanas otrreizējā pārbaudē pieņēmējs atrastu šinī partijā kaut tikai vienu stiklu ar rupjām kļūdām, tad šāda partija galīgi jāizbrāķē.

6) Katrs pieņemtais stikls uz malas jāapzīmē ar pieņēmēja zīmogu un uzrakstu S 30, Z 30 un Dz 30. Abiem apzīmējumiem jābūt skaidri un salasami stiklā iekodinātiem.

III. Piegāde.

1) Par derīgiem atzītie krāsainie stikli piegādātājam iesaiņotā veidā uz sava rēķina jāpiegādā līgumā paredzētā vietā.

2) Stikli jāiesaiņo koka kastēs, katra krāsa un dimensija atsevišķi. Uz kastēm jāatzīmē stikla krāsa, dimensijas un plākšņu vai gabalu skaits.

3) Piegādes vietā pienākušos stiklus Dzelzceļu virsvalde pārbauda un konstatē saplīsušo, sasisto vai arī kļūdaini atsūtīto nepieņemtu stiklu daudzumu. Ja izrādītos, ka veselu un šiem noteikumiem atbilstošu stiklu daudzums nesedz līgumā paredzēto, tad trūkstošie stikli piegādātājam jāpiegādā 6 nedēļu laikā no Dzelzceļu virsvaldes paziņojuma saņemšanas, ko virsvalde paziņo piegādātājam vēlākais 4 nedēļu laikā pēc stiklu saņemšanas. Izdevumus, kas saistīti ar šādu trūkstošo stiklu pieņemšanu, maksā piegādātājs.

4) Sasisto un saplīsušo stiklu vērtību līdz 2% no vienā kastē piegādātā vairuma maksā Dzelzceļu virsvalde, bet virs 2% — piegādātājs.

5) Iesaiņojuma kastes paliek Dzelzceļu virsvaldes īpašumā.

298. Stiklinieka tepe.

1. Stiklinieka tepe jāpagatavo no pilnīgi sausa pludināta krīta un pernicas. Ja krīts nav sauss, tas jākaltē saulē vai karstā krāsnī. Lietojot nevārītu linejļu, iegūst lēni saistošu, bet noturīgu tepi. Piemaisot tepei svina skābli (Bleiglätte) vai miniju, iegūst ātri sacietējošu, ūdens noturīgu tepi. Stiklojot jumtus, virsgaismas un dzelzs vērtnes, tepei jāpiejauc 1,5—2,0% svara daļas minija. Piejaucot krāsu, iegūst krāsainu tepi. Viena kg tepes sagatavošanai vajadzīgs apm. 0,80 kg sausa pludināta krīta un 0,22 kg pernicas.

Stiklinieka tepes sastāvdaļas.

Sastāvs	Logu koka vērtnēm	Jumtu dz. režģiem	Akvarijiem u. t. t.
Krīts . . . . . kg	0,80	0,50	2,5
Pernica . . . . . „	0,22	0,25	1,0
Baltums . . . . . „	0,5	0,25	—
Minijs . . . . . „	—	0,125	1,5
Kalifonijs . . . . . „	—	—	0,2
Kopallaka . . . . . „	—	—	0,05

Piezīme. Stiklinieka tepes pagatavošanai krīts jāsaber uz skārda vai akmens plātnes kaudzītē ar dobīti vidū, kurā pamazām ielej pernicu un samaisa ar koka mentīti, kamēr iegūst mīklas piku. Tepes mīkla rūpīgi vismaz 0,5 stundu jāmīca vai jāsaspaida rokās. Pirms mīcīšanas rokas apputina ar krītu, lai tepe nepieliptu tām, pie kam arī tepei, pēc vajadzības, pamazām piejauc krītu. Tālāko mīcīšanu atvieglina, velējot tepi ar plakanu vāli.

2. Tepei jābūt pietiekoši sausai, elastīgai un tā sagatavotai, ka:

a) saspiežot tepi rokā, neatdalītos daļiņas un nepieliptu pirkstiem;

b) raujot izveltņotu tepes stienīti, tas stieptos līdzīgi gumijai un nepārtrūktu strupi;

c) iestrādājot gropē, tepei vienmērīgi un gludi jāieklājas un labi jāsaistas ar koku vai dzelzi, un

d) žūstot tā nedrīkst plaisāt vai atlupt. Sacietējušai tepei gropē jābūt tik cietai, lai to ar nagu nevarētu izraut.

Piezīme. Sagatavotu tepi var uzglabāt pat vairākas nedēļas, ja to ietin linu lupatās un ieslēdz kastē, lai tai nepiekļūtu gaiss, bet tad pirms lietošanas tā jāsaspaida un jāsasilda rokās vai jāpielej mazliet pernicas un jāsamīca.

3. Pielipušu,sacietējušu tepi atmērcē un notīra ar kalija sārmu (Kalilauge) vai zaļām ziepēm.

4. Logus ieziemojot, spraugas starp vērtnēm un aplodām jāaizdrīvē ar pukulām vai papiriem. Trauciņos ielej $^2/_3$ no augstuma chlorkalciju, sērskābi u. taml. un uzliek uz palodzes starp logu vērtnēm. Pēc tam iekšējās logu vērtnes aizlīmē ar 3—4 cm platām papira sloksnēm, lai sprauga ietu pa papirsloksnes vidu, aptriepjot papira sloksnes ar bīdelētu rudzu miltu klīsteri vai svaigu pienu, apziežot vērtni un papiru. Lai aiztaupītu siltumu un atvieglinātu pavasarī logu notīrīšanu, ieteicams abu logu vērtņu spraugas aiztepēt ar krīta tepi, kurai piemaisīti mazliet liellopu tauki, bet labāki iejaukt krītu mašineļļā. Tepējumam jāpārsedz 6—8 mm platumā spraugu malas abās pusēs.

299. Iestiklošana.

1. Iestiklot drīkst tikai otētas vai vienreiz krāsotas vērtnes. Tepes gropes jāotē koka vērtnēs ar pernicu, bet metala vērtnēs ar pernicu un miniju, lai tepe noturīgāki piesietos. Tepējamā puse vērtnēm jāliek uz ārpusi.

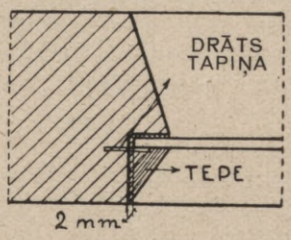
2. Tepes gropes pirms iestiklošanas jāizslauka ar mitru, eļļainu lupatu un jāpārklāj ar plānu tepes kārtiņu, virs kuras novieto stikla rūti.

3. Stikla rūts jāievieto tepes gropē ar gludo virsu ārpusē un jānoregulē, lai tā nekur neskartos tieši pie gropes (sk. 385. zīm.), un, ar pirkstiem stingri spiežot, jāiegremdē tepē tik dziļi, cik tas iespējams, nepārspiežot stiklu, lai tā gropē vienmērīgi balstītos virs tepes kārtiņas un būtu no trim pusēm apņemta ar tepi.

4. Stikla rūts jānostiprina tepes gropē koka vērtnēs ar 12—20 mm garām dzelzs, misiņa vai vara stiepuļu nagliņām vai balta skārda trijstūru tapiņām, iesitot tās 5 cm no stikla stūra, bet tālāk līdz 20 cm attālumā vienu no otras vai ar pielodētiem atnadžiem, kā tas parādīts 386. zīmējumā. Vienkāršās metala vērtnēs rūtis iestiklo tāpat kā koka vērtnēs, tikai metala tapiņu vietā var ņemt arī koka tapiņas (skābarža), kuras iestiprina metala šķērsīšos ierīkotos caurumiņos. Rūpniecības ēkas metala logu piestiprināšanu un piekļaušanu sienai sk. 386. zīmējumā.

5. Stiklojums jānoslēdz pret gaisa un ūdens caurlaišanu ar tepes trijstūrainu slāni, piepildot ar to tepes gropi un apsedzot tapiņas. Tepe gropē rūpīgi jāiestrādā, glīti jāizveido kakti un jānogludina, lai tā neizvirzītos no gropes un nesamazinātu gaismas aili. Izplūdušas tepes malas jānolīdzina un stikls rūpīgi jānotīra.

6. Lai noslāpētu ielas trokšņa ieplūšanu telpā, logi jāiestiklo ar 5—10 mm biezu stiklu, atstājot starp stikliem vismaz 10 cm platu gaisa spraugu, pie kam vērtnēm blīvi jānoslēdzas un oderaplodām jābūt labi aizdrīvētām.



385. zīm.

Loga metala aplodas pieklāva

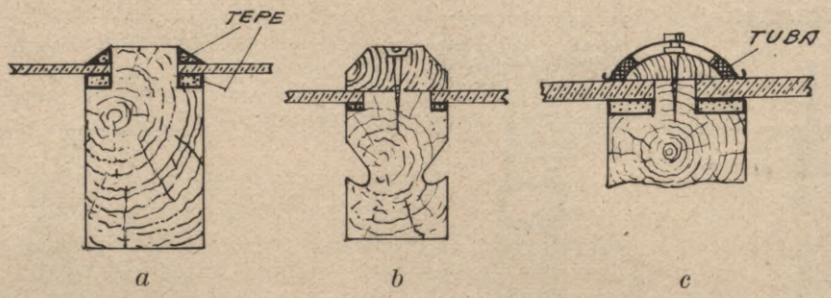
iekšsienai *ārsienai*

386. zīm.

7. Piestiprinot rūtis ar koka līstītēm, gropes sienas pirms stikla ielikšanas jāapklāj ar plānu tepes kārtiņu (387-a zīm.). Līstītes noturīgi jānostiprina ar nagliņām vai misiņa kokskrūvītēm, kā tas noteikts darba aprakstā, iegremdējot galviņas koksnē (387-b zīm.).

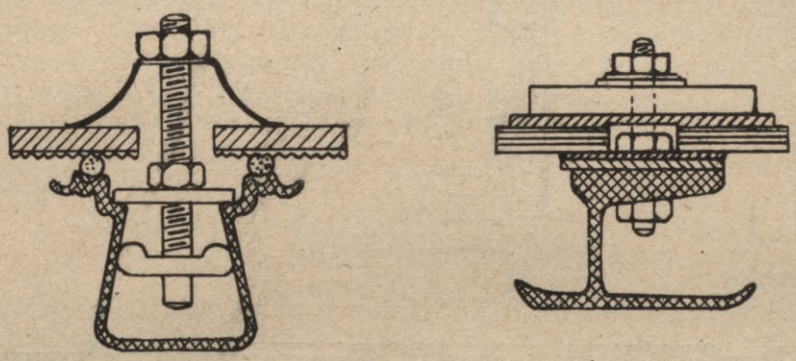
Ja stikla rūtis padotas stipriem satricinājumiem, tepes gropē zem stikla ievieto atsperīgu (elastīgu) pamatu: asbesta auklu (386. zīm.) vai piesūcinātas tūbas sloksni. Vārstuļu durvīm stikla stūri jānostiprina ar koka klucīšiem, kas noturīgi saista arī vērtnes stūrus.

8. Lielas stikla plāksnes skatlogos un masīvās sienās jāiestiprina ar kaļķu javu, kas jaukta ar liellopu spalvām. Sviedrūdens novēršanu sk. XIV Izolacijas 265.—266. lapp.



a *b* *c*

387. zīm.



a *b*

388. zīm.

9. Trotuaru iluminatoros pagraba telpas apgaismošanai lieto prizmatiskos stiklus. Stikla prizmas savstarpēji savieno ar īpaši veidotām vara plātnītēm (406. zīm.) un iestiklo ar portlandcementu. Pirms iestiklošanas aplodas gropes rūpīgi iztīra, izmazgā ar ūdeni un apber ar sausu portlandcementu, virs kura novieto stikla prizmas. Ievietoto stiklu aplej ar ūdeni, savienojumu vietas aizlej ar treknu portlandcementa javu un apber ar tīru portlandcementu. Kad cements sāk saistīties, to no stikla noberž ar petrolejā samērcētu lupatu.

10. Daiļstiklojumus svinā un misiņā lieto baznīcu logos, stikla sienās, kāpnes telpas ieeju durvīs un kā izrotājumus, veidojot logos mozaīkas gleznas no krāsotiem stikliem. Stiklojumu sastāda no atsevišķiem vienādi vai dažādi veidotiem kruvešaina (katedrales stikla), kristala, opala vai c. stikla gabaliņiem, savienojot tos ar vismaz 1 mm biezām svina plāksnītēm vai svina I veidīgiem stienīšiem, kurus saduru vietā salodē. Blīvējums starp stikla gabaliem un svina sloksnēm izveidojams, pildot svina gropes ar kalifoniju, stearina eļļu un pludināto krītu. Svina sloksnes piestrādā pēc tam ar tērauda gludekli. Stiklojumos, kas lielāki kā 0,25 m², svina plāksnītēm vai stienīšiem pielodē loga iekšpusē vismaz ∅ 8 mm resnu vara stiepuli kā vēja saiti, kuras galus noturīgi pieskrūvē logu rāmjiem. Iestiklojumiem, kas lielāki kā 0,75 m², vēja saites jāpiestiprina no abām pusēm.

300. Stiklotie jumti.

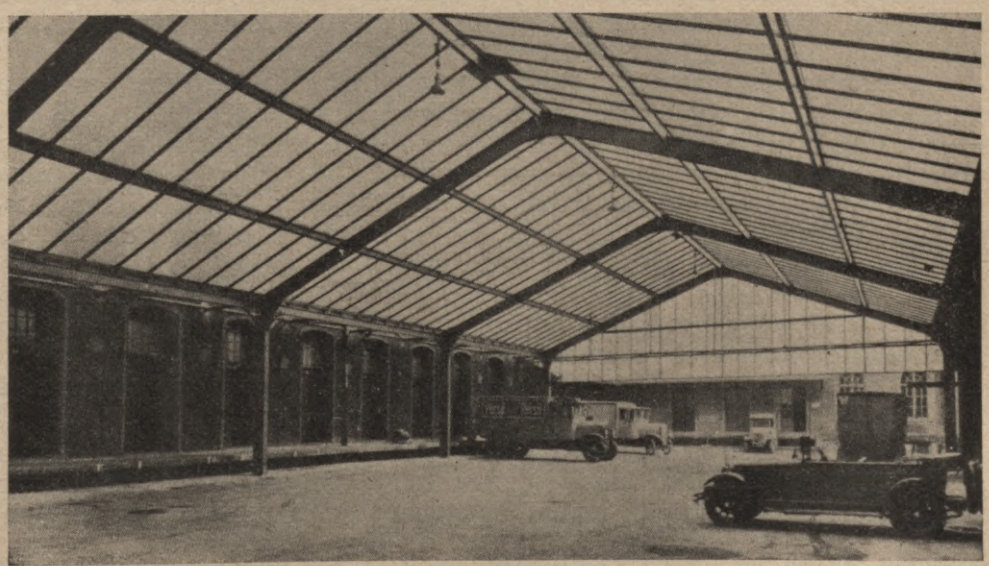
1. Stiklotos jumtus iekārto, lai pastiprinātu telpas apgaismošanu vienmērīgi visā telpā, ieklājot visu jumtu ar stiklu, vai tikai atsevišķā telpas daļā, iestiklojot jumta iesegumā stikla rūtis, iebūvējot jumta čukurā virsgaismu vai īpaši izbūvētu stikla lākteni, vai zāģveidīgi izbūvējot visu jumtu.

2. Plašās jeb dižtelpu celtnēs jārūpējas ne tikai par konstrukciju izturību, bet arī par telpas labu apgaismošanu un ekonomisku apsildīšanu. Atkarībā no telpas lietošanas — dienā vai naktī — attiecīgi jāiekārto arī apgaismošana. Izstāžu, tirgus un sacensību telpām jābūt ar labu dabisku apgaismojumu. Vēlams, lai iestiklotais gaismas laukums nebūtu mazāks kā 40% grīdas laukuma.

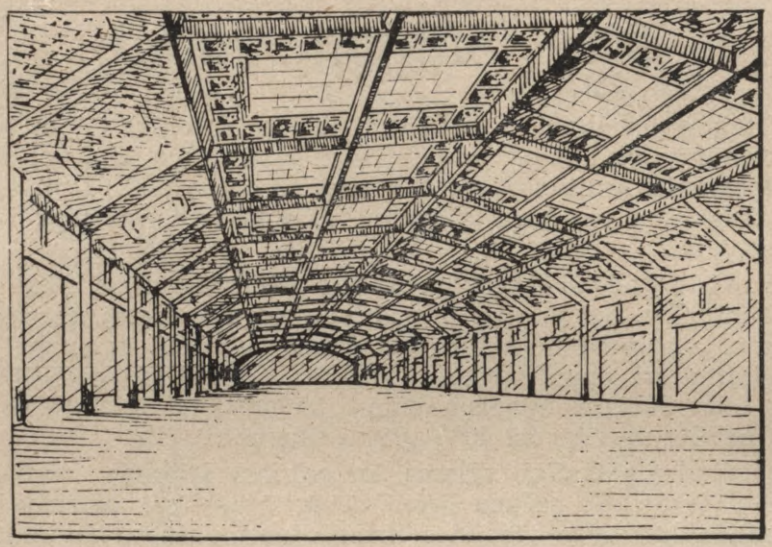
Apgaismojot mākslīgi, vēlams, lai gaismas stiprums nebūtu mazāks kā apmākušās dienas gaisma brīvā dabā. Mākslīgas gaismas stiprumu noteic, salīdzinot divas vienādas līmeniskas plāksnes, novietojot vienu pārbaudamā telpā, bet otru ārpus ēkas apmākušā dienā. Mākslīga apgaismošana sporta telpās nedrīkst pārsniegt 180 Lux, pie tam tā nedrīkst būt žilbinoša.

Dižtelpas apgaismošanai priekšroka dodama dzīvsudraba tvaika lampas un kvēllampas vienmērīgi jauktai gaismai, kur dzīvsudraba tvaika lampas zilie stari vienlīdzīgi (1:1, izteikti Lumena vienībās) sajaucas ar kvēllampas sarkanajiem stariem, radot telpā gaismu, kas līdzīga dienas gaismai.

Parasti dižtelpas (halles) apgaismo vai nu tikai caur jumtu, iekārtojot virsgaismas, vai tikai caur sienās iebūvētiem logiem, retāki kombinēti, t. i. caur logiem un caur virsgaismu. Kombinētais apgaismojums



389. zīm.



390. zīm.

(389. zīm.) dod telpai stipru gaismu, bet traucē telpas ierobežojuma sajūtu un sadārdzina telpas apsildīšanu.

3. Virsgaismas novietne un izbūves veids jumtā ietekmē ne tikai gaismas stiprumu, bet arī apmeklētāja labsajūtu telpā. Dažādi novietotas un rupučveidīgi izbūvētas virsgaismas gar telpas garenasi atstāj mazvērtīgas industrijas iespaidu un tādā gadijumā lietderīgi izmanto ne vairāk kā 28% ieplūstošās gaismas daudzuma.

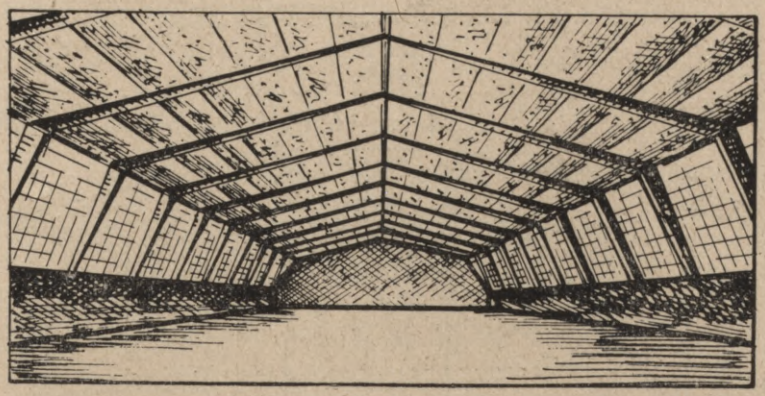
Vismazāk gaismas un līdz ar to drūmu noskaņojumu telpai dod lākteņveidīgi čukurā izbūvēta jumta virsgaisma ar svērteniskām stikla sienām, kas lietderīgi izmanto ne vairāk kā 12% ieplūstošās gaismas daudzuma. Drusku labākus rezultatus stāvsienu virsgaismas dod tikai ļoti plašām telpām, izbūvējot jumtu kaskādveidīgi vai zāģveidīgi.

Labu apgaismojumu dod virsgaisma ar slīpām stikla rūtīm, kas ievietotas čukurā (390. zīm.) vai mansarda slīpajās sienās (391. zīm.), kas dod iespēju telpā lietderīgi izmantot līdz 42% ieplūstošās gaismas, pie kam virsgaismas iestikloto laukumu var samazināt līdz 30% grīdas laukuma.

Vislabāko iespaidu uz telpas apmeklētājiem atstāj 390. zīmējumā parādītā virsgaisma, ja tā iestiklota bez tepes emaljētos tērauda stienīšos. Šo virsgaismas veidu var lietot vislēzenākiem jumtiem, pat ar 12° slīpumu, bet stiklotos jumtus ieteicams iekārtot ne lēzenākus kā 20°; lēzenais stiklojums ātri paliek netīrs, un virs tā sakrājas sniegs, ja jumtā nav iekārtots elektriskais sniega kausētājs.

Tīrus stiklus uztur 391. zīmējumā parādītā virsgaisma un pietiekoši labi apgaismo vidēji plašas telpas, tikai krusa bojā stiklus.

4. Lai spriestu par telpā ieplūstošās gaismas sadalīšanu resp. atsevišķa punkta apgaismošanu telpā, parasti darba galda augstumā (1,00 m), ieteicams iezīmēt apgaismojamās telpas šķērsgriezumā gaismas liniju, ko noteic vienādojums $\varphi = \frac{\omega}{\pi}$, kur φ = gaismas staru kūlīša centralajam leņķim, kas izteikts loka vienībās. Gaismas linijas



391. zīm.

konstruēšana parādīta 392. zīmējumā. Telpas šķērsgriezumu sadala vairākās vienlīdzīgās daļās un izmērī staru kūlīšu leņķus. Piemēram: punktā 0 staru kūlīša leņķis $\omega = 13°$. Pēc leņķu tabulām, ko var atrast techniskajās rokas grāmatās, loka ($\pi\omega : 180$) garums 13° centra leņķim $=0{,}22689$. Dalot šo skaitli ar $\pi = 3{,}141$, atrod gaismas linijas koordinatu

$$\varphi = \frac{\omega}{\pi} = \frac{0{,}22689}{3{,}141} = 0{,}07 \text{ u. t. t.}$$

No iezīmētām gaismas linijām dažādās jumta konstrukcijās redzams, ka visvienmērīgāko darba galda virsas apgaismojumu dod 393-c zīmējumā parādītā mansarda jumta konstrukcija. Labi apgaismotā telpā jumta virsgaismas rūšu laukums līdzinas 40% telpas pamata laukumam.

Iekārtojot jumtā iestiklojumu ne gareniski, bet šķērsām celtnes garenasij (393-d zīm.), gaismas liniju noteic vienādojums $\varphi = \frac{\omega}{\pi} \cdot \frac{b}{B'}$, kur

b — jumta gaismas ailas platums metros un

B — attālums starp jumta gaismu ailu centra asīm metros.

393d zīmējumā $b = 2{,}0$ m un $B = 7{,}5$ m.

Parasti šķērsām novietotas jumta virsgaismas rūšu laukums līdzinas 28—30% grīdas laukuma.

Čukura virsgaisma labi apgaismo telpas vidu, bet vāji sienmalas, kādēļ sienās jāiekārto logi. Logu un jumta virsgaismas atsevišķa un kopēja gaismas linija parādīta 394. zīmējumā, kas labi apgaismo telpu.

Ļoti labi apgaismotā telpā jumta virsgaismas un sānlogu rūšu kvadratura līdzinas 65% grīdas laukuma.

5. Ieplūstošo gaismas daudzumu B caur jumta stiklu telpas atsevišķās vietās noteic vienādojums:

$$B = K\frac{F}{a^2} \sin\alpha. \text{ Pieņemot}$$

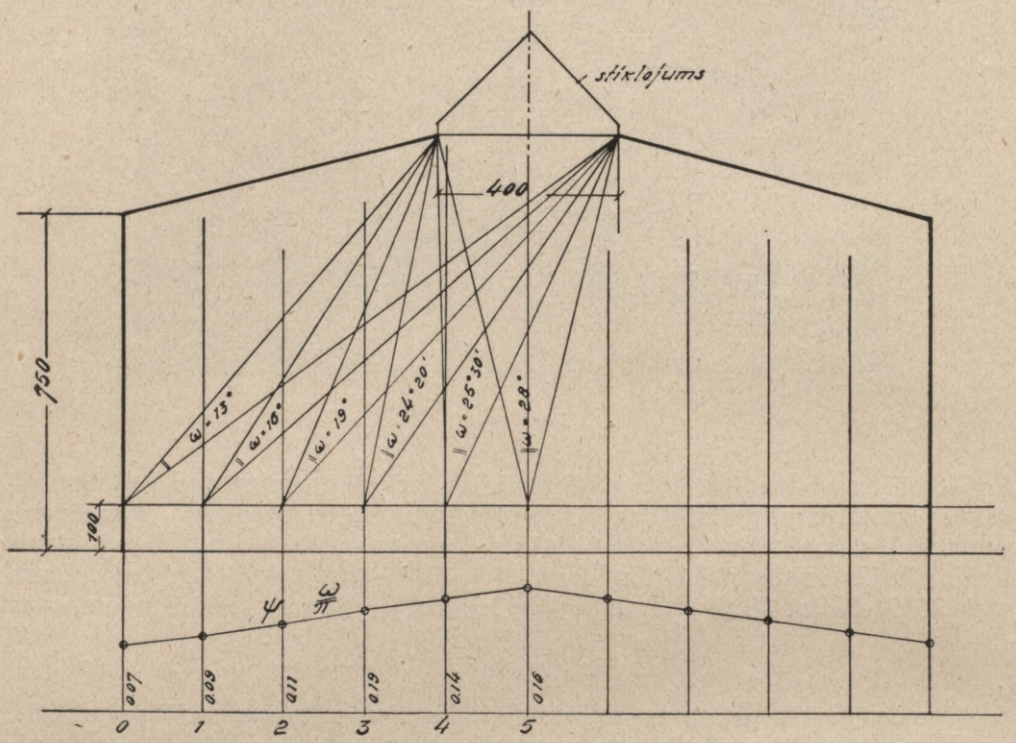
K — 2500 gaismas stiprums, izteikts stearina sveces gaismā 1 m attālumā,

F — stiklu laukumu centralā projekcija, stateniska galvenajam staram a,

a — galvenā stara garums, izteikts metros,

α — galvenā stara slīpuma leņķis.

300. Stiklotie jumti.



№	Leņķis ω grados	Leņķis ω loka mērā	$\psi = \frac{\omega}{\pi}$
0	13°	0.22689	0.0723
1	16°	0.27925	0.0888
2	19°	0.33161	0.1055
3	24° 20′	0.42470	0.1352
4	25° 30′	0.44506	0.14150
5	28°	0.48869	0.1552

392. zīm.

Gaismas stipruma aprēķinos pieņem, ka $^1/_4$ gaismas aiztur stikls un $^1/_3$ gaismas aiztur loga šķērsīši.

Piemēri. Noteikt gaismas stiprumu 5 m garā virsgaismā (lāktenis ar slīpām sienām): pēc 395-a zīm. telpas vidū

$$Ba_1 = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot 2500 \cdot 5 \cdot \frac{6{,}7}{8{,}2^2} = 625 \text{ sveču gaism.}$$

Pēc 395-a zīm. 3,33 m attālumā no sienas

$$Ba_2 = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot 2500 \cdot 5 \cdot \frac{4{,}35 \cdot \sin 53^0}{8{,}5^2} = 300 \text{ sveču gaism.}$$

Pēc 395-b zīm. telpas vidū (lāktenis ar stāvām sienām)

$$Bb_1 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2500 \frac{1{,}0 \cdot \sin 71^0}{8{,}9^2} = 150 \text{ sveču gaism.}$$

Pēc 395-b zīm. 3,33 m attālumā no sienas

$$Bb_2 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 2500 \cdot \frac{2{,}3 \cdot \sin 43^0}{13{,}3^2} = 55 \text{ sveču gaism.}$$

Pēc 395-c zīm. telpas vidū (virsgaisma jumta segā)

$$Bc_1 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2500 \frac{3{,}4 \cdot \sin 57^0}{8{,}7^2} = 460 \text{ sveču gaism.}$$

Pēc 395-c zīm. 3,33 m attālumā no sienas

$$Bc_2 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 2500 \left(\frac{2{,}7 \cdot \sin 81^0}{6{,}7^2} + \frac{2{,}7 \cdot \sin 31^0}{13{,}8^2} \right) = 410 \text{ sveču gaism.}$$

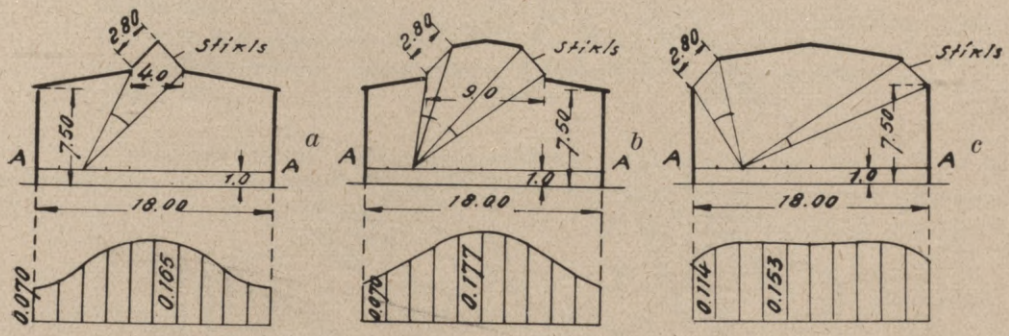
Pēc 395-d zīm. (zāģu jumtā)

$$Bd_1 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 2500 \left(\frac{1{,}6 \cdot \sin 64^0}{6{,}5^2} + \frac{2{,}4 \cdot \sin 35^0}{11{,}4^2} \right) = 305 \text{ sveču gaism.}$$

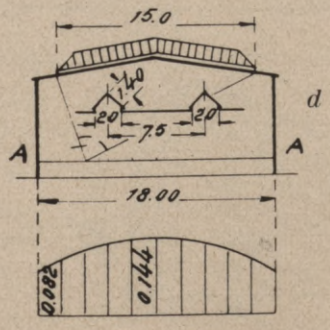
Pēc 395-d zīm.

$$Bd_2 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 2500 \left(\frac{1{,}6 \cdot \sin 64^0}{6{,}5^2} + \frac{2{,}4 \cdot \sin 35^0}{11{,}4^2} + \frac{2{,}5 \cdot \sin 22^0}{17{,}5^2} \right) =$$

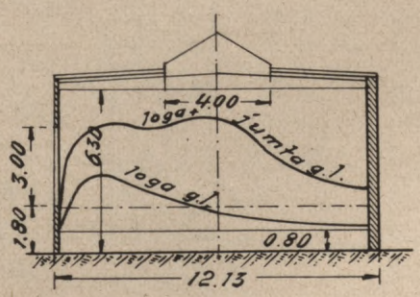
$$= 325 \text{ sveču gaism.}$$



393. zīm.

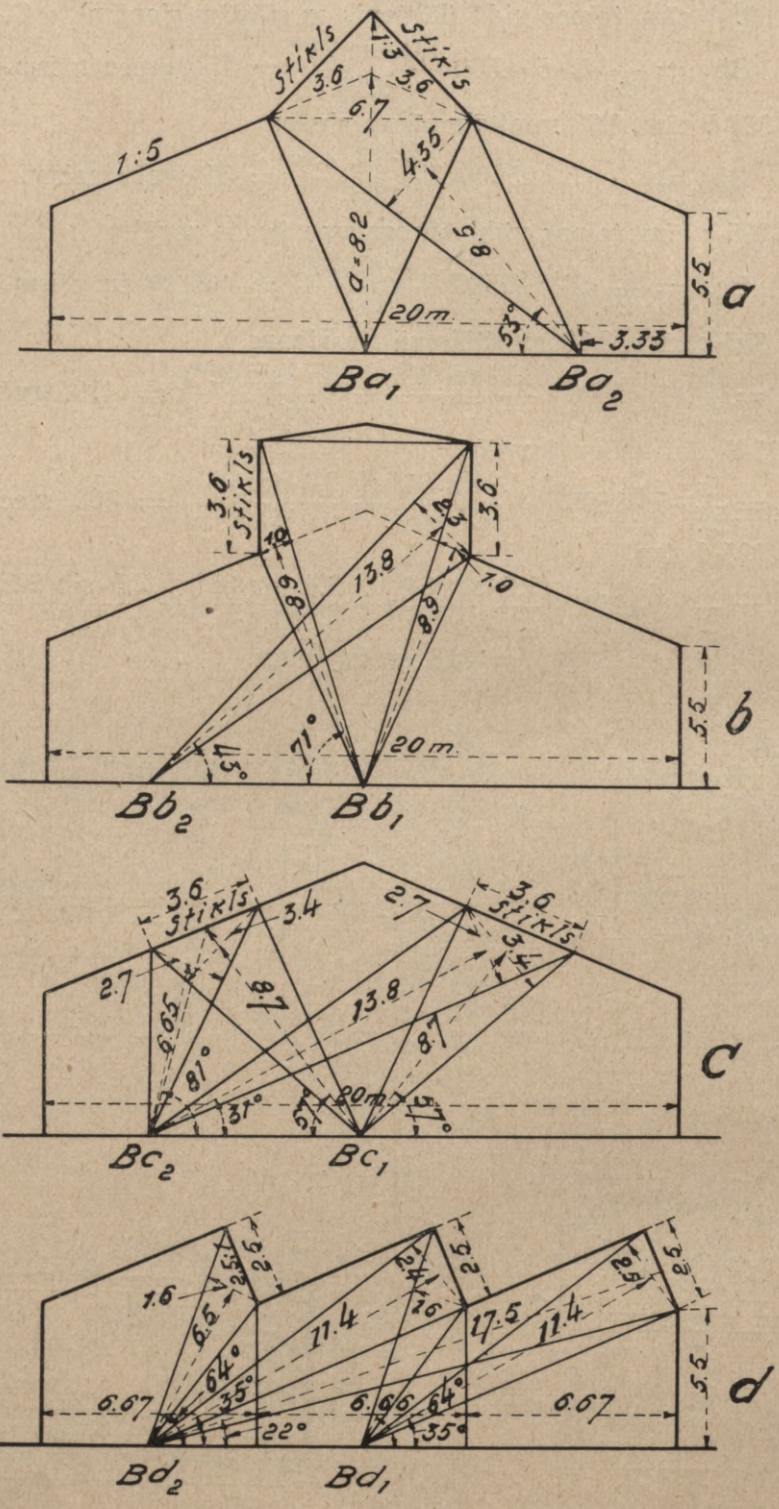


393. zīm.



394. zīm.

300. Stiklotie jumti.



395. zīm.

6. Stilka jumti jāiekārto ne lēzenāki kā 1:3,5 (16°), lai novērstu mitruma caursūkšanu (kapilaritati) stilka malu pārsegumu vietās. Virsgaismas logi jāiekārto jumtos vai virs kāpņu telpām ne lēzenāki kā $\alpha = 35°$, lai stikls neapputētu un neapsnigtu, un ne stāvāki pā 1:1, kas mazina stikla jumta blīvumu, ja stikla līmeniskās šuvas savieno pārlaidus bez līmeniskiem šķēršiem. Dubultā virsgaismā iekšējo logu novieto līdztekus ārējam logam vai ar 30° slīpumu, bet ja lieto prizmatiskos stiklus, tos novieto līmeniski (sk. 322., 322-a un 323. zīm. 448.—450. lapp.).

7. Izšķir koka un metala stikla jumtus.

a) Koka stikla jumtus iekārto tikai nenozīmīgām celtnēm, siltumnīcām, mazgātavām vai jumta apakšvērtnēm. Koka rāmji žūstot un briestot sašķobas, rada neblīvu segu, ātri sapūst, bet tie nesvīst, neveicina sviedrūdens pilēšanu un aiztur siltuma izplūšanu caur jumtu. Jumta koka rāmjos rūtis iestiklo līdzīgi logu koka rāmjiem, liekot stiklu gropēs virs tepes, piestiprinot tās ar 5 mm resnām, cinkotām dzelzs vai misiņa tapiņām, lai stikls necilātos un neslīdētu uz leju, bagātīgi aptverot stikla malas ar tepi, vai virs tūbas paklāja, un virspusi aizziež ar tepi (387-a zīm.) vai apsedz ar koka seglīsti, ko piestiprina ar kokskrūvēm (387-b zīm.). Ieteicams seglīsti pārklāt ar apcinkotu skārdu, novietojot zem skārda tūbu (387-c zīm.). Nav ieteicams rāmju kokos iegriezt sviedru gropes, kas parādītas 387-b zīm., jo koks ātri sapūst.

b) Metala stikla jumta konstrukciju pagatavo no dažādām veiddzelzīm vai speciali pagatavotām jumtu dzelzīm un tās atbalsta uz spārturiem, novietojot līdztekus galvenajām spārēm (389. zīm.).

Sikla biezums un pieļaujamais lielākais gaismas ailas platums.

Stikls	Stikla biezums mm	Iedarbīgā slodze		Stikls	Stikla biezums mm	Iedarbīgā slodze	
		Vējš un sniegs 120 kg/m²	Strādnieka svars 75 kg			Vējš un sniegs 120 kg/m²	Strādnieka svars 75 kg
		Ailas platums cm				Ailas platums cm	
Pūstais	1	11,6		Lietais	10	85,5	50,0
vai	2	23,1		„	11	90,5	58,0
vilktais	3	34,2		„	12	95,3	65,0
„	4	45,2		„	13	100,4	71,0
„	5	56,0		„	14	106,0	80,0
Lietais	5	54,8	20,0	„	15	112,1	87,0
„	6	62,4	26,0	„	18	131,2	95,0
„	7	69,0	32,0	„	20	143,7	100,0
„	8	75,0	38,0	„	25	173,3	110,0
„	9	80,5	45,0				

4. Jumta iestiklojumos parasti neiekārto līmeniskos šķērsīšus, bet stiklu plāksnes savienojumu vietās pārsedz vienu pār otru ar kritumu uz leju bez vai ar gumijas vai asfalta tūbas starpliktņiem (397. zīm.). Virsgaismas logos stikla malas pārseguma platumam savienojumos jābūt veļas mazgātavās apm. 6 mm, lai, logiem aizsalstot, neplaisātu stikls, siltumnīcās 1 līdz 3 cm, bet stāvos jumtos, lietojot biezas, lielas stikla plāksnes, malu pārsegumam jābūt 12 līdz 15 cm platam. Jumta iestiklojumos metala rāmjos parasti lieto 4—10 mm biezas, 0,5—1,0 m platas un 1,0—3,0 m garas stiepuļu stikla plāksnes, pārlaižot līmeniskos savienojumos stiklu malas vienu pār otru vismaz 6,0 cm platumā, šaurākos pārlaidumos starp stikliem jāievieto gumijas vai asfalta tūbas starpliktņi.

8. Gaismas ailās spāru attālums resp. rūts platums atkarīgs no stikla šķirnes un biezuma, bet tās garumu noteic vajadzīgais gaismas daudzums telpā, pieņemot drošības koeficientu n = 3.

Gaismas ailās spāru attālumus vai rūts platumu pārbauda pēc vienādojuma:

$$x = 20\ h \sqrt{\frac{k}{3\ n\ (0{,}01 + 0{,}26\ h\ \cos\alpha)}},$$ ko vienkāršo un

pieņem: a) pūstajam vai vilktajam stiklam (0,1—0,5 cm biezam):

$$x = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{n}}\ (108\ h + 2)\ \text{un}\ h = 0{,}0093\ x\ \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{3}} - 0{,}019;$$

b) lietajam stiklam (0,5—0,25 cm biezam):

$$x = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{n}}\ (56{,}7\ h + 28)\ \text{un}\ h = 0{,}0176\ x\ \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{3}} - 0{,}494;$$

h — stikla biezums cm,

n — drošības reizulis $= \frac{k}{s} = 3$,

k — grāvēja slodze = 375 kg/m²,

s — pieļaujamā slodze = 120 kg/m²,

$\cos\alpha = 1$.

Strādnieka svars 75 kg uz 50 cm platas un logailas platumā garas stikla plāksnes.

1 m² (mērijot slīpi) jumta stikla svars līdz ar tērauda šķērsīšiem (šprosēm):

Vienkāršs stikls (Rohglas)	5 mm biezs	25 kg/m²
„ „ „	6 „ „	30 „
Stiepuļu stikls (Drahtglas)	5 „ „	30 „
„ „ „	6 „ „	35 „

Katram nākošajam vienkāršā vai stiepuļu stikla 1 mm biezumam jāpieskaita 3 kg/m².

Gaismas ailas pieļaujamais lielākais platums:

b = 60 cm, ja lieto 6 mm biezu stiepuļu stiklu
b = 70 „ „ „ 7 „ „ „ „
b = 80 „ „ „ 8 „ „ „ „

6. Lietojot stiklotos jumtos parastās veiddzelzis, kā loga šķērsīšus:

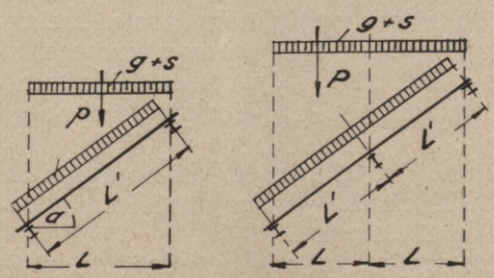
Dzelzs, profila			Gaismas ailas garums		
Veids — sk. 568. – 583. lapp.	№	Svars kg/m	2 m	3 m	4 m
			Gaismas ailas platums		
			cm	cm	cm
⊥	4,5 × 4,5	3,67	43	22	13
„	5 × 5	4,44	56	28	17
„	6 × 6	6,23	85	44	27
„	7 × 7	8,32	121	64	39
„	8 × 8	10,7	159	87	55
„	9 × 9	13,4	203	113	72
„	10 × 10	16,4	249	142	93
⊔	1	9,2	184	102	65
Z	5	5,31	119	62	38
	6	6,21	171	94	59
	8	8,71	254	145	94
	12	12,5	138	74	46
⊔	13	14,5	176	97	61
	14	18,0	214	120	77
	15	22,0	255	146	95

7. Jumta virsgaismas metala veiddzelžu (šķērsīšu) profilu izturību pārbauda liecē, slogojot tos divējādi:

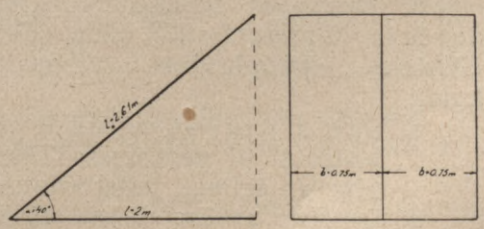
I slogojums — stiklojuma pašsvars g, sniega slodze s un vēja slodze kg/m²,

II slogojums — stiklojuma pašsvars g un koncentrēta slodze P=100 kg (strādnieka svars).

Izturības aprēķinos jāpieņem lielākais slogojums. Stikla jumta pašsvaru g un sniega slodzi s izteic kilogramos uz m² jumta pamata laukuma (396a zīm.), bet vēja slodzi izteic kā vēja spiedi v′ ⊥ uz jumta segu un pieņem $v' = v \sin^2\alpha$ kg/m² (jumta laukuma). Atkarībā no tā, vai pārbaudamais metala šķērsītis novietots viengabalaini pāri vienai vai vairākām gaismas ailām, tā maksimalais lieces moments izteicas



396a zīm.



396b zīm.

300. Stiklotie jumti.

I slogojumā: virs 1 vai 2 ailām

$$\max M = \frac{1}{8}[(g+s)\cdot L^2 + v' L'^2];$$

virs 3 un vairāk ailēm

$$\max M = \frac{1}{10}[(g+s)\cdot L^2 + v' L'^2];$$

II slogojumā: virs 1 ailas

$$\max M = \frac{1}{8} gL^2 + \frac{1}{4} P \cdot L;$$

virs 2 ailām

$$\max M = \frac{1}{8} gL^2 + \frac{1}{5} P \cdot L;$$

virs 3 ailām

$$\max M = \frac{1}{10} gL^2 + \frac{1}{5} P \cdot L.$$

Piemērs. Noteikt veiddzelzs pretestības momentu, pārbaudot to liecē, ja jumta slīpuma leņķis $\alpha = 40°$ un $\cos\alpha = 0{,}766$; šķērsšiša garums L (līmeniski mērijot) = 2,00 m, bet slīpi mērijot $L_0 = 2{,}61$ m; b — veiddzelžu vai šķērsīšu attālums = 0,75 m (396b zīm.).

Stikla biezums 8 mm,

$$g = \frac{41}{0{,}766} = 54 \text{ kg/m}^2;$$

s = sniega slodze 55 kg/m².

v' = vēja slodze 56 kg/m².

Pēc I slogojuma: $\max M = \frac{0{,}75}{8}[(54+55)\cdot 2^2 + 56 \cdot 2{,}61^2] =$

$= 77$ m kg (noteicējs);

Pēc II slogojuma: $\max M = \frac{0{,}75}{8} 54 \cdot 2^2 + \frac{1}{4} \cdot 100 \cdot 2 = 70$ m kg.

Pieņemot pieļaujamo slodzi uz lieci 1400 kg/cm², veiddzelzs vajadzīgais pretestības moments $W_x = \frac{77 \cdot 100}{1400} = 5{,}5$ cm³.

Pēc atrastā pretestības momenta jāizvēlas veiddzelzs profils (skat. 568.—583. lapp.).

Jumtiem, kas stāvāki kā 45°, sniega slodze nav jāievēro.

Jumta veiddzelzis jākrāso ar svina miniju vai jāapcinko. Ieteicams lietot emaljētas nerūsējošā tērauda vai vieglmetalu jumta dzelzis.

8. Lietojot stiklotos jumtos speciali izgatavotas jumtu dzelzis «Standard» 397. zīm., «Ideal» 398. zīm., «Universa» 388a zīm., «Perfekt», «Antipluvius», «Vema» (402. zīm.) u. c., jāievēro šādi noteikumi:

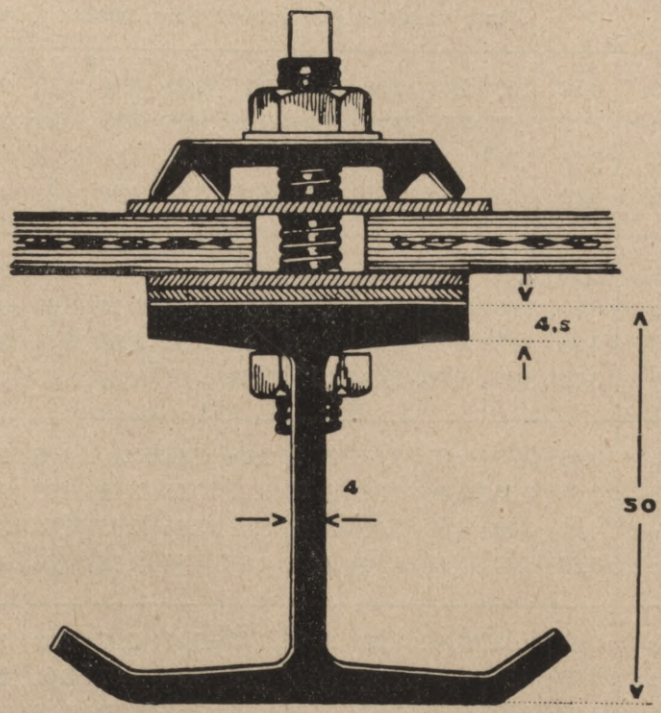
a) Dzelzij jābūt augstākā labuma bez trūkumiem un bojājumiem, krāsotai ar pretrūsas krāsu, kas novērš dzelzs rūsēšanu, koroziju un ielieci, iedarbojoties jumta slodzei.

b) Dzelzs sijām jābūt tā izveidotām, lai radītu pilnīgi ilgstoši izturīgu jumta konstrukciju, kas neaiztur lietusūdens notecē-

šanu un neveicina ūdenstvaika kondensaciju un siltuma izplūšanu no telpām caur jumta segu.

c) Dzelzs sijām jābūt tā izveidotām, lai stiklus ērti varētu novietot virs darvotas auklas, asfalta tūbas vai svina sloksnes, blīvi piestiprināt un remonta gadijumos viegli izņemt.

9. «Standard» jumta dzelzis (sk. 397. zīm.).



397. zīm.
„Standard".

Profila N	F cm^2	G_{dz} kg/m	Jx cm^4	Wx cm^3	Dzelzs un stikla svars kg/m	M max cm kg	Pieļaujamā piepūle liecē Kb kg/cm^2
3½	3,22	2,53	6,78	3,30	4,63	4620	1400
4½	5,05	3,94	18,10	7,19	6,30	10066	1400
5	6,35	4,95	25,30	9,50	7,35	13300	1400
6½	8,90	6,94	59,08	17,04	9,40	23856	1400

Pārbaudot jumta standartdzelzs izturību un izmērus, pieņem jumtā iedarbīgo pašsvara slodzi = 30 kg/m^2, vēja slodzi = 150 kg/m^2 un sniega slodzi = 75 kg/m^2.

Atkarībā no jumta slīpuma leņķa α, jumta standartdzelzs atstatumi un garumi uzrādīti sekojošā tabulā:

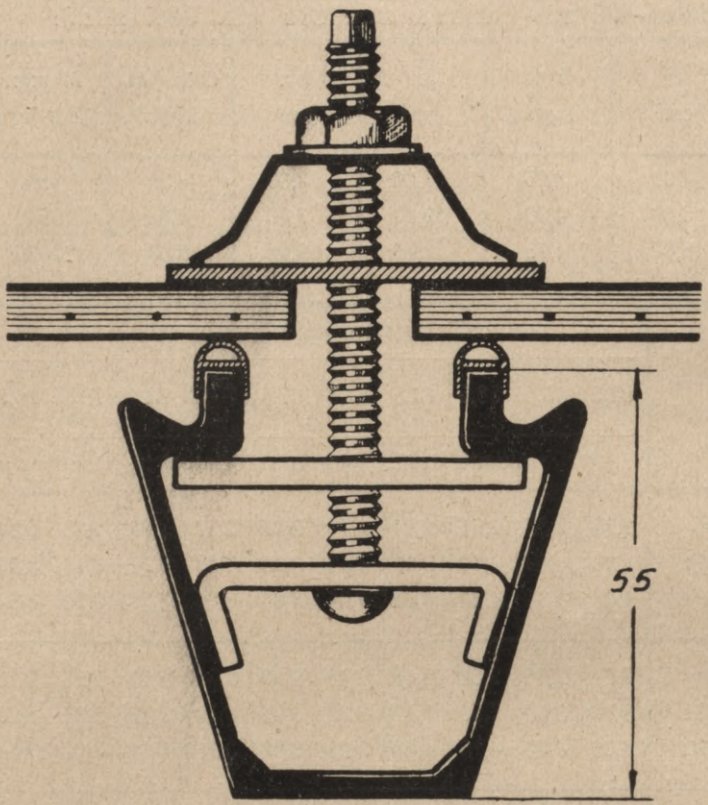
300. Stiklotie jumti.

Jumta slīpuma leņķis	Profila Nr.	Attālums starp jumta standartdzelžu centru asīm cm											
		–52,5	55,5	58,5	61,5	64,5	67,5	70,5	73,5	76,5	79,5	82,5	85,5
		Jumta standartdzelžu garums starp atbalstu punktiem m											
15°	3½	2,58	2,50	2,44	2,38	2,32	2,27	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06	2,02
	4½	3,77	3,67	3,57	3,48	3,40	3,33	3,25	3,19	3,12	3,06	3,01	2,96
	5	4,35	4,22	4,11	4,01	3,92	3,84	3,76	3,67	3,60	3,53	3,47	3,41
	6½	5,80	5,65	5,50	5,36	5,25	5,12	5,01	4,90	4,81	4,72	4,63	4,55
30°	3½	2,50	2,44	2,38	2,32	2,26	2,21	2,16	2,12	2,08	2,04	2,00	1,96
	4½	3,70	3,60	3,50	3,42	3,34	3,26	3,19	3,13	3,07	3,00	2,95	2,90
	5	4,26	4,13	4,03	3,94	3,85	3,76	3,67	3,61	3,54	3,47	3,41	3,34
	6½	5,72	5,57	5,42	5,29	5,17	5,03	4,94	4,84	4,75	4,66	4,57	4,49
35°	3½	2,43	2,41	2,35	2,30	2,24	2,18	2,14	2,10	2,06	2,02	1,98	1,94
	4½	3,65	3,55	3,46	3,37	3,30	3,22	3,15	3,08	3,02	2,97	2,91	2,86
	5	4,22	4,10	4,00	3,90	3,80	3,72	3,64	3,56	3,50	3,43	3,36	3,30
	6½	5,62	5,49	5,34	5,20	5,09	4,97	4,86	4,76	4,66	4,58	4,50	4,42
40°	3½	2,44	2,38	2,32	2,26	2,20	2,15	2,11	2,07	2,02	1,98	1,95	1,92
	4½	3,63	3,53	3,44	3,36	3,27	3,20	3,13	3,07	3,01	2,95	2,90	2,85
	5	4,17	4,07	3,96	3,86	3,77	3,69	3,61	3,53	3,46	3,40	3,33	3,28
	6½	5,58	5,42	5,28	5,15	5,03	4,92	4,82	4,72	4,63	4,54	4,45	4,37
45°	3½	2,40	2,34	2,28	2,22	2,16	2,11	2,07	2,03	1,99	1,96	1,92	1,88
	4½	3,55	3,45	3,36	3,28	3,20	3,13	3,06	3,00	2,94	2,88	2,83	2,78
	5	4,07	3,98	3,88	3,78	3,69	3,61	3,53	3,46	3,39	3,33	3,26	3,20
	6½	5,47	5,32	5,19	5,06	4,94	4,83	4,72	4,63	4,53	4,44	4,38	4,29
60°	3½	2,36	2,30	2,23	2,18	2,13	2,08	2,04	1,99	1,95	1,91	1,88	1,85
	4½	3,46	3,36	3,28	3,20	3,12	3,05	2,99	2,93	2,87	2,81	2,76	2,71
	5	4,00	3,88	3,78	3,69	3,60	3,52	3,45	3,37	3,31	3,24	3,18	3,13
	6½	5,35	5,20	5,06	4,94	4,82	4,71	4,61	4,51	4,42	4,34	4,26	4,19
90°	3½	2,17	2,11	2,05	2,00	1,95	1,91	1,87	1,83	1,79	1,76	1,73	1,70
	4½	3,20	3,12	3,03	2,96	2,89	2,82	2,76	2,71	2,65	2,60	2,55	2,51
	5	3,69	3,59	3,50	3,41	3,33	3,25	3,18	3,11	3,05	3,00	2,95	2,90
	6½	4,92	4,80	4,69	4,57	4,45	4,35	4,26	4,17	4,09	4,01	3,94	3,87

10. «Ideal-Vitra» jumta dzelzis (sk. 398. zīm.).

Profils №	F cm²	G dz kg/m	Jx cm⁴	Wx cm³	G dz+st. kg/m	M max cm kg	Kb kg/cm²
4	4,01	3,25	7,60	3,80	4,25	4560	1200
5½	5,09	4,00	19,80	7,20	4,85	8640	1200
6½	6,02	4,73	32,60	10,03	5,60	12036	1200

Jumta slīpums	Profila №	Attālums starp jumta dzelžu centru asīm cm											
		52,5	55,5	58,5	61,5	64,5	67,5	70,5	73,5	76,5	79,5	82,5	85,5
		Jumtu dzelžu garums starp atbalstu punktiem m											
15⁰	4	2,75	2,67	2,61	2,54	2,48	2,42	2,37	2,32	2,28	2,24	2,19	2,16
	5½	3,80	3,68	3,60	3,50	3,42	3,33	3,27	3,19	3,14	3,08	3,02	2,97
	6½	4,48	4,34	4,24	4,12	4,04	3,94	3,86	3,77	3,70	3,64	3,56	3,55
30⁰	4	2,68	2,58	2,54	2,48	2,42	2,37	2,31	2,27	2,23	2,18	2,14	2,11
	5½	3,69	3,56	3,50	3,42	3,33	3,26	3,18	3,12	3,05	3,00	2,94	2,90
	6½	4,36	4,22	4,13	4,03	3,93	3,85	3,76	3,68	3,63	3,54	3,47	3,43
35⁰	4	2,79	2,72	2,65	2,58	2,53	2,47	2,42	2,37	2,31	2,27	2,23	2,19
	5½	3,66	3,56	3,47	3,38	3,31	3,23	3,17	3,10	3,05	2,98	2,92	2,87
	6½	4,32	4,20	4,09	4,00	3,90	3,81	3,74	3,66	3,57	3,51	3,43	3,39
40⁰	4	2,61	2,54	2,48	2,42	2,36	2,31	2,25	2,21	2,16	2,09	2,02	2,05
	5½	3,66	3,56	3,47	3,38	3,31	3,24	3,16	3,10	3,03	2,98	2,93	2,89
	6½	4,25	4,13	4,03	3,93	3,84	3,76	3,67	3,60	3,53	3,46	3,40	3,35
45⁰	4	2,54	2,50	2,40	2,38	2,32	2,27	2,22	2,17	2,13	2,09	2,03	2,01
	5½	3,55	3,45	3,36	3,28	3,20	3,12	3,05	2,99	2,94	2,88	2,82	2,78
	6½	4,18	4,07	3,97	3,87	3,78	3,69	3,61	3,53	3,47	3,40	3,34	3,28
60⁰	4	2,52	2,45	2,39	2,33	2,27	2,23	2,17	2,13	2,09	2,05	2,03	1,98
	5½	3,47	3,38	3,29	3,21	3,13	3,07	2,99	2,93	2,87	2,83	2,79	2,72
	6½	4,16	4,04	3,94	3,84	3,75	3,68	3,59	3,51	3,44	3,38	3,35	3,27
90⁰	4	2,32	2,26	2,20	2,15	2,10	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,85	1,82
	5½	3,20	3,12	3,03	2,96	2,88	2,82	2,76	2,70	2,65	2,60	2,55	2,50
	6½	3,77	3,68	3,57	3,49	3,40	3,33	3,25	3,19	3,12	3,07	3,01	2,96



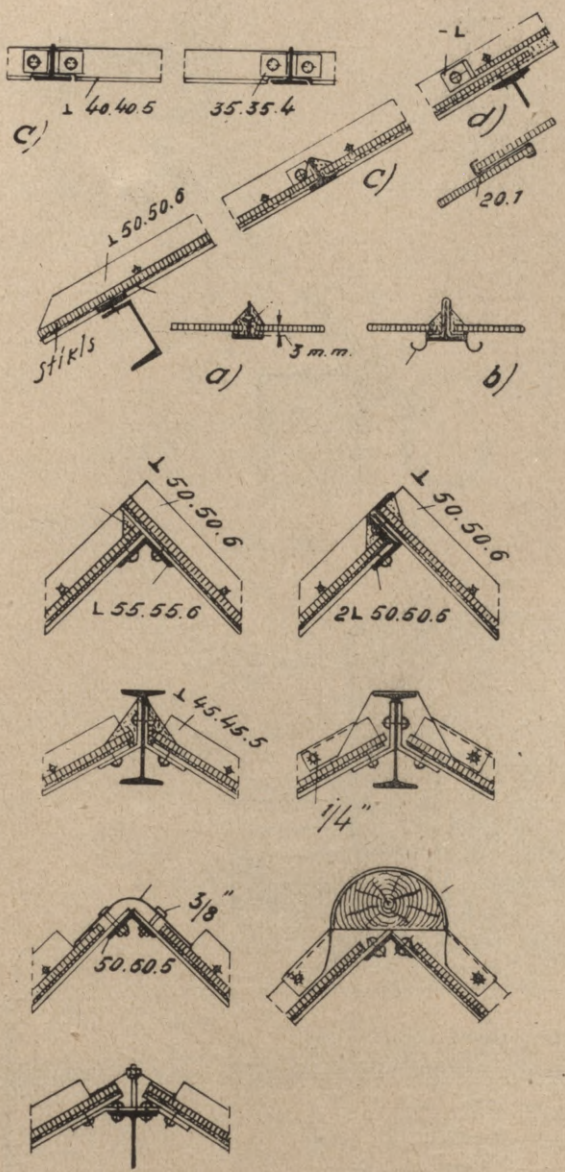
398. zīm.
„Ideal vitra".

11. Jumta virsgaismas iestiklo ar minija tepi dzelzs šķērsīšos ar vai bez sviedrūdens teknēm (399a un b zīm.). Starp metalu un stiklu jāieklāj 3 mm bieza tepes kārta. Ja virsgaismas šķērsīša brīvais garums pārsniedz 3 m, stikla plāksnes metinājumos jāsavieno ar līmenisku šķērsīti, kā tas parādīts 399c zīmējumā, vai jāsavieno pārsegus, pārlaižot augšējo stiklu apakšējam stiklam 12—15 cm platumā, pie kam stikla slīdēšanu aiztur, piekniedējot stūreņus vai ievietojot starp stikliem apcinkota skārda skaviņas 20×1 mm (399d zīm.). Stiklu savienojumu vietās dzelzs spāres var ieliekt (sk. 400. zīm.), novēršot stikla slīdēšanu ar skavām, un stiklu malas aizziest ar tepi.

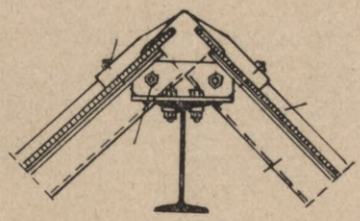
Virsgaismas čukura iestiklojums un noslēgums parādīti 399. zīmējumā.

Virsgaismas lāstekas konstrukcija līdz ar dubultu stiklojumu parādīti 401. zīmējumā, bet stikla pieslēgums pretuguns mūrim 402. zīmējumā. Stiklojuma pieslēgumu mansarda lūzumā sk. 403. zīm.

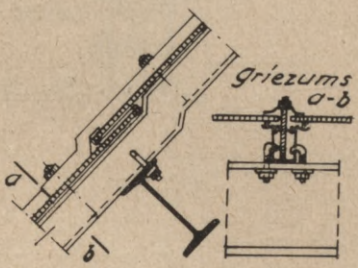
12. Stiklojot rūtis profilētos dzelzs šķērsīšos, ziežu aizstāj ar 4—6 mm platām alvotām svina un dzelzs plāksnēm, kas aiztur vēju, darvotām kaņepāju vai asbesta auklām vai sūcinātām tūbas slejiņām, sastiprinot ar savelkamām skrūvēm un atsperu plāksnēm. Tērauda šķērsīšu rūsēšanu novērš, krāsojot tos ar svina miniju, apcinkojot vai



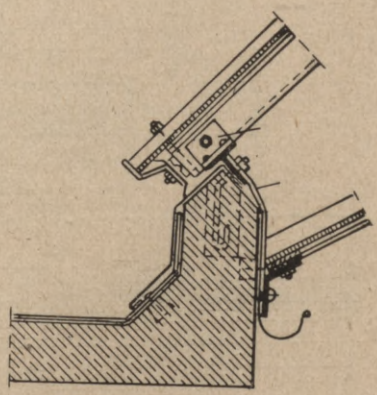
399. zīm.



399. zīm.



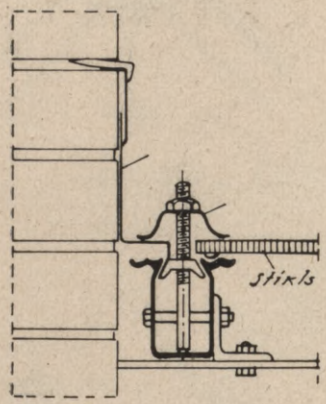
400. zīm.



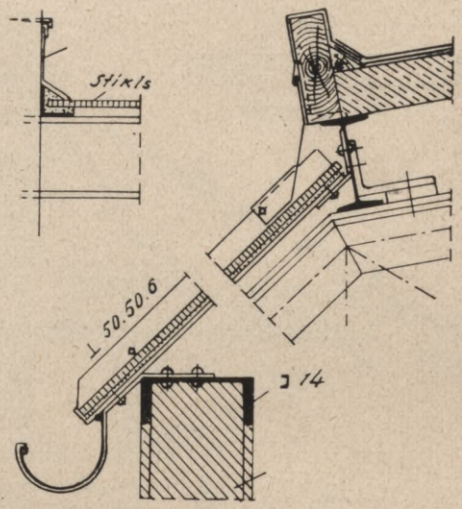
401. zīm.

apalvojot. Ieteicams lietot emaljētus dzelzs, nerūsējošu tēraudu vai vieglmetala šķēršus. Tērauda seglīstes jāapcinko, jāapklāj ar svinu vai jāizgatavo no vara. Stiklu un seglīstiņas savieno ar misiņa skrūvītēm, retāk ar apcinkota tērauda skrūvītēm.

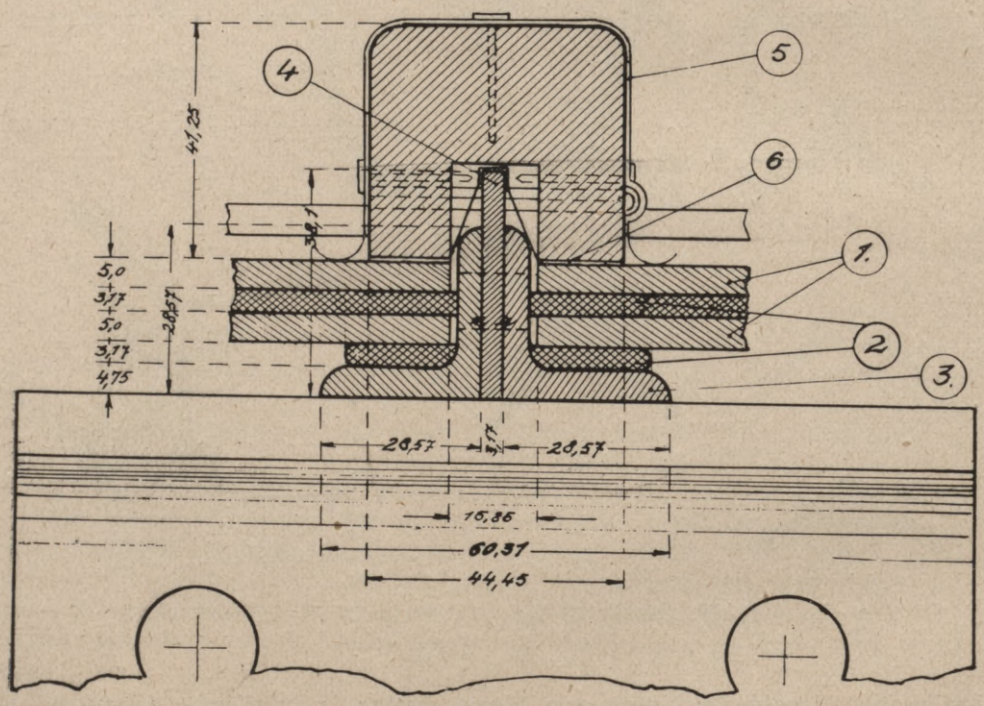
13. Beztepes jumtiem lieto 6—8 mm biezu stiepuļu stiklu, vissliktākā gadijumā 4—5 mm vienkāršo stiklu. Stikla plāksne jāatbalsta virs elastīgām (darvotām) auklām (388. zīm.), kas pasarga stiklu no plaisāšanas izplēšoties un ēkas satricinājumu dēļ.



402. zīm.



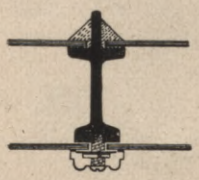
403. zīm.



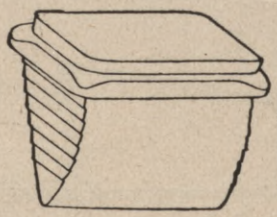
Stiklu savienojumu škērsgriezums.

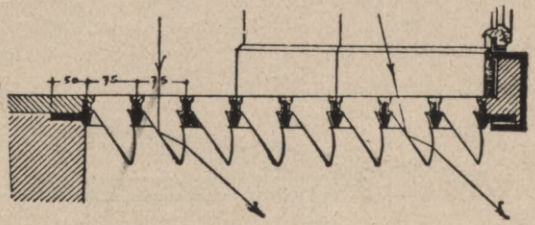
1. *Jumta stikli.*
2. *Tūbas paliktņi ietīti 1 mm biezās svina loksnēs.*
3. *Stūrdzelzs.*
4. *28,57×3,17 mm dzelzs starplika.*
5. *Koka līstes cinkota skārda sega.*
6. *Cinkotā skārda paklājs.*

404. zīm.

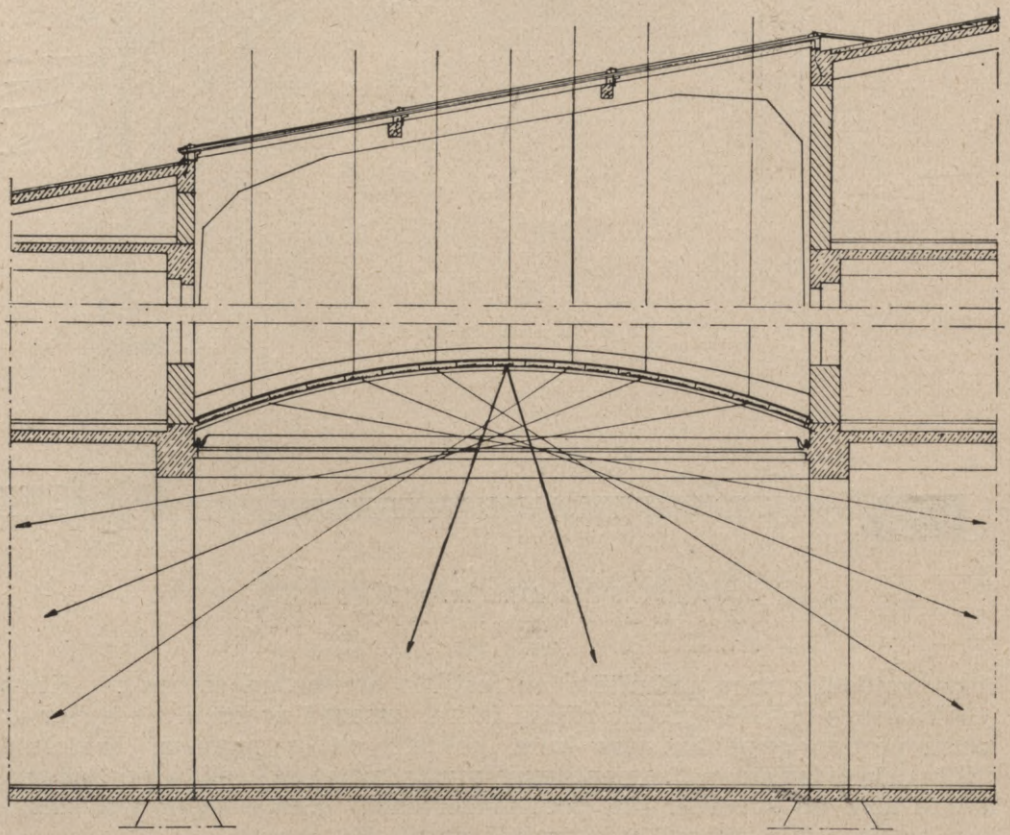


405. zīm.





406. zīm.

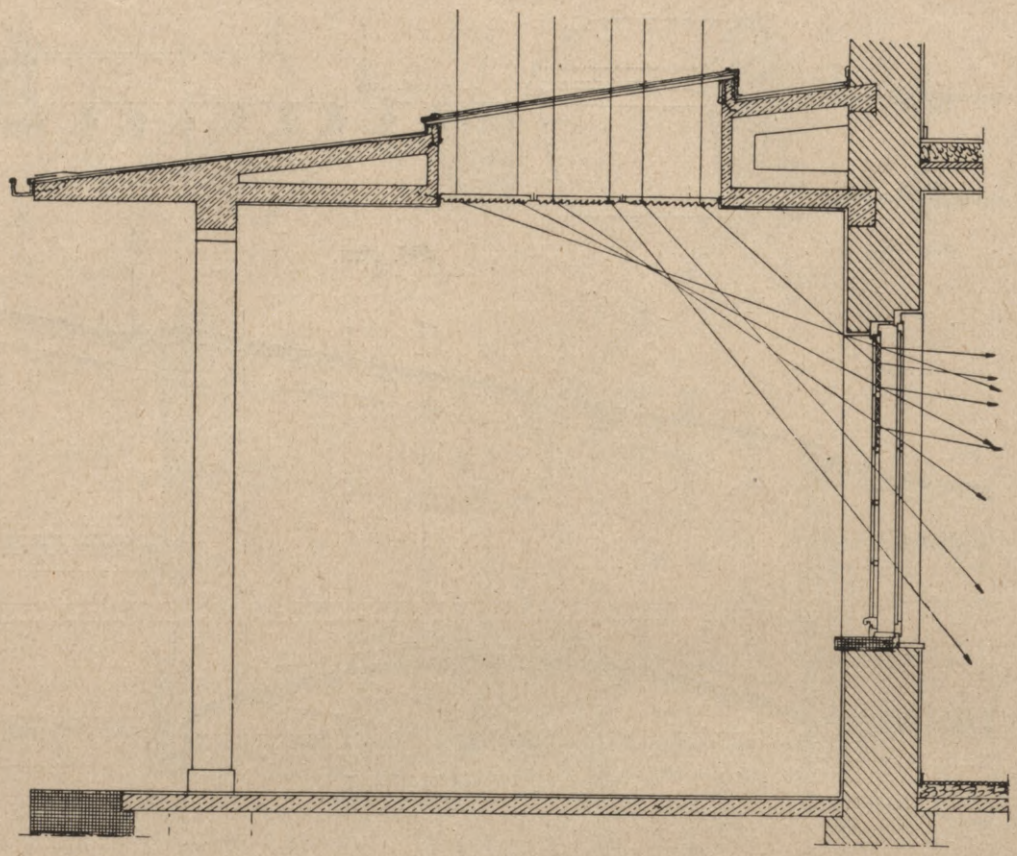


407. zīm.

14. Sevišķa vērība jāveltī stiklu šuvju apsegšanai ar seglīstēm. Lietojot vienkāršas veiddzelzis kā šķērsīšus, seglīstes var izgatavot arī no koka, kā tas parādīts 404. zīmējumā. Metala seglīstes izgatavo no vara, misiņa vai tērauda. Tērauda seglīstēm jābūt apcinkotām. Stiklu un seglīstes savieno ar misiņa skrūvītēm, retāk ar apcinkotām tērauda skrūvītēm.

15. Iekārtojot jumtā dubultlogus, apakšējām vērtnēm jābūt atveramām logu tīrīšanai (405. zīm.). Parasti virsējo vērtni iestiklo ar $^{6}/_{4}$ stiklu, bet apakšējo ar $^{4}/_{4}$ stiklu.

16. Trotuara iluminatoros pagraba telpas apgaismošanai lieto prizmatiskos stiklus (406. zīm.). Stikla prizmas savstarpēji savieno ar



408. zīm.

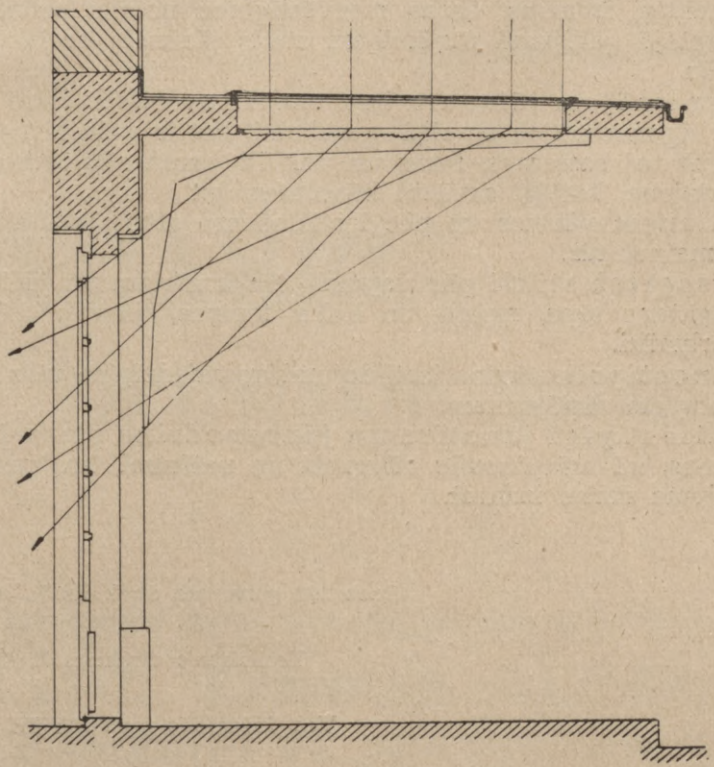
īpaši veidotām vara plātnītēm un iestiklo ar portlandcementu. Pirms iestiklošanas aplodas gropes rūpīgi iztīra, izmazgā ar ūdeni un apber ar sausu portlandcementu, virs kura novieto stiklu prizmas. Ievietoto stiklu pārlej ar ūdeni, savienojumu vietas aizlej ar treknu portlandcementa javu un apber ar tīru portlandcementu. Kad cements sāk saistīties, to no stikla noberž ar petrolejā samērcētu lupatu.

17. Iestiklojot lokveidīgi segtu gaismas pagalmu ar stikla plātnēm, kurām apkašējā virsa rievota, caurplūstošie gaismas stari tiek lauzti un ievadīti arī blakus telpās, kā tas parādīts 407. zīmējumā. Iekārtojot gaismas rampu gar velves pēdām, iegūst skaistu mākslīgu apgaismojumu. Gaismas šachta jābalsina vai jākrāso baltā krāsā.

18. Lai izklaidētu vai novadītu gaismas starus vēlamā virzienā, jumta virsgaismas apakšējo vērtni iestiklo līmeniski, kā tas parādīts 408. un 409. zīmējumā, vai lokveidīgi (407. zīm.) un iestiklo ar prizmainu vai rievotu stiklu. Prizmu stikls aiztur siltumu un neveicina sviedrūdens sakrāšanos zem jumta.

19. Jārūpējas par siltu jumtu, ko panāk iekārtojot dubultu dēļu klāju ar tūbas starpkārtu vai dubultu stiklojumu. Jaunākajā laikā vieglus (60 kg/m²) ugunsdrošus jumtus pagatavo no pumiķa betona

dobjām plāksnēm vai Hourdisa plātnēm, ko izgatavo no zāģu skaidām un magnezita, stiegrojot ar koka līstēm. Šīs plātnes labi aiztur arī siltumu. Labu un siltu jumta segu dod stiegrota siporeksa 7,5 vai 10 cm biezas 2,5×0,5 m plāksnes, ko izgatavo Šmidta cementa fabrika Rīgā.



409. zīm.

301. Stiklinieka darbu uzmērijums.

1. Stiklinieka darbi jāuzmērī pēc faktiski logu un durvju vērtnēs iestikloto rūšu kvadraturas, t. i. pieskaitot iestiklotās rūts gaismas ailai tepes gropes platumus. Apaļas, pusapaļas rūtis un rūtis, kuras nav taisnstūrainas, jāizmērī pēc mazākā, ap iestiklotās rūts gaismas laukuma aprakstīta kvadrata vai taisnstūra, pieskaitot tepes gropes platumus.

2. Stikla jumtu un sienu uzmērijumos līdz 5 cm platus šķērsīšus neatvelk, bet platākus šķērsīšus, rāmjus, ielodas u. t. t. atvelk, pieskaitot tikai tepes gropes platumus. Atsevišķu stikla plākšņu malu pārlaidumi savienojumos netiek dubulti mērīti.

3. Vilktā un pūstā stikla rūts izmērus var noapaļot līdz 1 cm, bet lietā stikla (stiepuļu pinuma, spoguļa u. taml.) izmērus var noapaļot līdz tuvākajam skaitlim, kas dalas ar 3.

4. Stikla griešanas un iestiklošanas lūzumiem jāpieskaita 10%. Stikla pārpalikums, ko uzņēmējs lieki piegādājis, iestrādāšanā un darba daudzuma aprēķināšanā nav jāievēro.

5. Ja uzņēmējs bez techniskās uzraudzības atļaujas iestiklojis sliktāku stiklu, nekā tāmē vai darbu aprakstā paredzēts, vai darbu nolaidīgi izdarijis, darba mazvērtīgumu noteic techniskā uzraudzība. Pretējā gadijumā uzņēmējam stikls jāaizstāj ar labu stiklu uz sava rēķina.

6. Uzņēmējam jāizdara bez sevišķas atlīdzības šādi darbi, ja tie pēc līguma netiek sevišķi apmaksāti, bet ir vajadzīgi:

a) Jāuzceļ sastatnes, turas un paklāji jumtu stiklošanai un vēlāk jānojauc, kārtīgi savācot būvmaterialus.

b) Jāizņem vērtnes un pēc iestiklošanas atkal jāieliek vietā, nesamainot tās.

c) Jāsagriež stikli pēc vajadzīgiem izmēriem un jāpienaglo; jāpagatavo tepe, metala un koka tapiņas, jāuztur kārtībā savi darbarīki.

d) Jānostiprina svina iestiklojumi ar vajadzīgām vēja saitēm pēc dotajiem zīmējumiem.

e) Rūtis rūpīgi jānotīra un jānospodrina pirms darba nodošanas, kā arī jānovāc būvgruži un netīrumi, kas radušies stiklojuma darbu izdarot.

Dzelzceļu galvenais direktors **K. Bļodnieks.**

Techniskais direktors **E. Dravnieks.**

Vec. inženieris revidents **Ed. Bērzupe.**

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

Apstiprinu,
1940. g. 13. martā
Satiksmes ministrs B. EINBERGS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

XXVII. Krāsotāju, lakotāju, kodinātāju un poletāju darbi

Sastādījis būvinženieris EDUARDS BĒRZUPE

Rīgā 1940

VALSTS DZELZCEĻU IZDEVNIECĪBA

Iespiests Valsts dzelzceļu tipografijā,
Rīgā, Gogoļa ielā 3. 2500 eksempl.
Uzdev. 5733. 1940. g.

302. Vispārējie aizrādījumi.

1. Krāsa aizsarga koka un metala virsmu no bojāšanās un piešķir tai glītāku un skaistāku izskatu. Krāsa arī dod iespēju kara laikā maskēt celtnes un satiksmes līdzekļus.

Krāsojums aizsedz virsmas ārējās poras un neļauj iekļūt koksnē mitrumam, sēnītēm, saules stariem u. c. aģentiem, kas bojā koksni. Labi izžāvēts un pēc tam nokrāsots koks, ievērojot svarīgākās techniskās prasības, var uzglabāties ļoti ilgi, ja krāsojumu periodiski un kārtīgi izlabo vai atjauno. Krāsojums aizsarga dzelzi galvenā kārtā pret rūsēšanu (koroziju). Rūsa rodas dažādu ķīmisku un elektroķīmisku procesu dēļ, kas norisinās uz mitras metala virsmas. Lai ar krāsošanu aizsargātu dzelzi pret rūsēšanu, ir nepieciešams metala virsmu izolēt no mitruma un pēdējā šķīdinātām gāzēm un elektrolitiem. Apmēram 40% visas dzelzs saēd rūsa. Kā labākais un lētākais aizsardzības līdzeklis pret dzelzs rūsēšanu ir eļļas krāsojums, bet dzelzs krāsošanas izdevumi ir samērā lieli.

Labākais aizsarglīdzeklis pret koksnes priekšlaicīgu bojāšanos ir piesūcināšana ar antiseptiskiem līdzekļiem, bet tos visur nevar lietot un tādēļ koka galvenais aizsarglīdzeklis ir krāsojums.

Ķieģeļus, akmeņus un apmetumus krāso, lai tiem piešķirtu tikai skaistāku izskatu.

Krāsojuma izturība nav tik daudz atkarīga no krāsu labuma vai uzkrāsošanas veida, cik no pamata sagatavošanas. Katrs pamats pirms krāsošanas jāapskata, un jo labāks krāsojums paredzēts, jo rūpīgāk tas jāsagatavo. Tas attiecināms uz visiem krāsojumiem un lakojumiem. Katra krāsotāja neatliekams uzdevums ir pirms krāsošanas rūpīgi apskatīt krāsojamo virsmu un ieraudzītos bojājumus, kļūdas un netīrumus novērst, bet ja tas to nevarētu, rakstiski par to jāziņo techniskai uzraudzībai un nekrāsot pirms defektu novēršanas. Techniskās uzraudzības pienākums ir uzrādīt iemeslus, kas var ietekmēt krāsojumu: nepietiekoša grunts vai citu mitrumu izolācija, netīrs materiāls, piem., sodrainu ķieģeļu iebūve, zaļu, slapju, konservētu vai bojātu kokmateriālu iebūve, nenocietējis vai bojāts apmetums, uzrādot apmetuma sastāvdaļas: kaļķis, cements, ģipsis, mākslīgas minerāl- vai organiskas vielas, ķīmiskas vielas, ar kurām krāsojamā virsma apstrādāta — darva, karbolinejs, šķidrais stikls u. c.

2. Krāsošana pasarga materiālu no bojāšanās tikai tādā gadījumā, ja krāsojamā virsma rūpīgi sagatavota un izpildīti krāsošanas pamatnoteikumi:

a) Nekrāsot ārpusē ne mitrā, ne lietainā vai aukstā laikā, ne arī tieši saulgozī. Temperātūrai jābūt, krāsojot ar eļļas krāsu, 10—30°C, ar līmes krāsu 5—25°C un ar kaļķu krāsu 5—20°C. Krāsojot ar smidzināšanu, temperātūrai jābūt vēl augstākai.

Krāsot drīkst tikai pilnīgi sausas virsmas, sākot darbu ārā, t. i. brīvā gaisā, nevis agrā rītā, bet vēlāk, kad rasas mitrums nožuvis. Ārējās virsmas, kas atrodas zem klajas debess, jākrāso sausā, siltā laikā. Krāsot metala daļas (jumtus un taml.) karstā laikā drīkst tikai ar techniskās uzraudzības atļauju. Vislabākais krāsošanas laiks ir vēls pavasaris vai agrs rudens, tūliņ pēc virsmas notīrīšanas un pamatkrāsas uzlikšanas.

b) Lietot vienīgi labus, pirmklasīgus krāsošanas materiālus.

Liela vērība jāpievērš krāsas pulvera labumam un smalkumam, bet vēl lielāka uzmanība krāsas pareizai sagatavošanai, sastāvam un labumam, lai tā, iemaisīta saistvielā un ieklāta, nebūtu rupja un graudaina.

c) Lietot vienīgi labu pamatkrāsu (grunti), jo uz tās balstās nākošie sedzēji krāsu slāņi, un tā ir krāsojuma pamats. Pernicai un krāsvielām jāatbilst piegādes techniskajiem noteikumiem.

d) Pirms lietošanas krāsošanas materiāli jāuzrāda techniskajai uzraudzībai pārbaudei. Gadījumā, ja šie materiāli neatbilstu piegādes techniskajiem noteikumiem un pēc izdarītās analizes techniskā uzraudzība tos atzītu par lietošanai nederīgiem, tos aizliegts lietot un tie jāaizvāc. Krāsošanas materiāli jāuzrāda arī vēlāk pēc katra techniskās uzraudzības pieprasījuma un šaubu gadījumā jau darbā esošās krāsvielas var atkārtoti pārbaudīt.

e) Krāsas jāsastāda techniskās uzraudzības klātbūtnē. Krāsu uzglabāšanai ierāda uzņēmējam pēc iespējas attiecīgas telpas.

f) Stingri ievērot, lai krāsojamā virsma būtu sausa, tīra un cieša savā pamatā. Koka virsmai pirms krāsošanas jānoskrāpē visi vecie vaļējie un atlobījušies krāsas slāņi, kas it sevišķi sakāms par līmes un kaļķu krāsām, kas pirms krāsošanas jāatmērcē un jānokasa. Pēc ziepju un citu kodīgu vielu lietošanas krāsojamā virsma rūpīgi jānomazgā ar siltu ūdeni. Ja pamats būs gludāks, labāk sagatavots un tīrs, krāsojums būs glītāks un izturīgāks.

g) Nekad nenovilcināt nepieciešamo krāsošanu, jo, krāsojot īstā laikā, aiztaupa lielus, liekus izdevumus kapitālremontam. Ar eļļas krāsu un minija pamatkrāsu krāsotie tilti jākrāso jūras klimatā ik pēc 5—6 gadiem, bet kontinentālā klimatā ik pēc 10 gadiem.

h) Krāsu pamatīgi izmaisīt pirms krāsošanas kā orģināltraukā, tā krāsas podā un sevišķu vērību pievērst varbūtējiem krāsas nosēdumiem, tos samaisīt rūpīgi ar virspusē nostājušos šķidrumu. Sevišķi uzmanīgi jāmaisa krāsa, ko sastāda vairākas krāsvielas.

i) Nesamaisīt krāsas ar naidīgiem krāsziediem vai naidīgiem ķīmiskiem sastāviem (sk. 307. 5.p.). Nitrokrāsu nedrīkst krāsot virs eļļas krāsas.

j) Ieklāt krāsu rūpīgi un vienlīdzīgi, jo vienreizējs biezs krāsas iesegums nekad nav tik labs kā divi plāni. Biezs iesegums nedēļām ilgi žūst un dod grumbuļainu plēvi, kas aizkavē skābekļa piekļūšanu, bet, apsegts ar otru krāsojumu, tas neizžūst un dod vāju krāsas plēvi.

k) Otrreizejo krāsojumu izdarīt tikai pēc pirmā krāsas slāņa pilnīgas nožūšanas, pie kam stingri jāievēro pamatlikums: «Apakšā vāju, virsū treknu krāsu», pretējā gadījumā krāsojums plaisā.

l) Otējums nekad nedrīkst būt treknāks kā krāsojums, lai krāsojums neplaisātu un nelobītos. Pirmajam krāsojumam jābūt labi nožuvušam un tīram, tikai tad var krāsot nākošo. Ja krāsu ieklāj uz nenožuvuša pamata, tad sekas būs tādas pašas, kā krāsojot ar biezu krāsu.

m) Nekad nemēģināt krāsojuma virsmas ņelīdzenumus izlīdzināt ar biezāku krāsas triepumu, krāsojums kļūs viļņains un plankumains.

n) Taupīt sikātīvu. Sikātīvs padara krāsu trauslu un samazina krāsas izturību.

3. Viegli uzliesmojoši šķidrumi jāuzglabā un jāpārvadā labi noslēdzamos traukos, kurus nevarētu samainīt ar dzeramiem traukiem. Uz trauka jābūt labi saredzamam uzglabājamā šķidruma uzrakstam. Darbi ar viegli uzliesmojošiem šķidrumiem, kā ēteri, benzīnu, benzolu, spirta laku un taml., pēc iespējas jāizdara dienas gaismā, bez mākslīgas apgaismošanas, izņemot elektriskās spuldzes.

4. Kublus, ūdenstorņa rezervuārus, eļļas un citus traukus var krāsot krāsām, kas satur naftu, miniju, terpentīnu un taml., tikai tad, ja ir laba vēdināšana. Šādus kublus atļauts apgaismot tikai ar elektriskām vai drošības (kalnraktuvju) lampām.

5. Pernicai oksidējoties rodas siltums. Ja izlaistīta pernica nāk sakarā ar priekšmetiem, kas viegli aizdegas, kā diegu galiem, lupatām, zāģu skaidām, papīriem, kvēpiem u. t. t., tad nav izslēgti pašaizdegšanās gadījumi. Pernicas noslaucīšanai lietotos materiālus nedrīkst atstāt darbnīcās vai citās telpās, bet tie tūliņ jāsadedzina krāsnīs.

6. Smēķēt telpās, kurās uzglabājas pernica, terpentīns, eļļas krāsas, benzīns, polītūra un citas tamlīdzīgas viegli uzliesmojošas vielas, ir stingri aizliegts.

7. Krāsošanu drīkst uzsākt tikai tad, kad telpā pabeigti:
   a) visi izbūves darbi, ieskaitot arī stiklinieka darbus;
   b) montāžas darbi (centrālā apkure, ūdensvads, kanālizācija, vēdināšana un taml.);
   c) visi galdnieka darbu izlabojumi, kur jālieto namdara vai galdnieka darba rīki;
   d) elektrisko vadu velteņu un rozetu piestiprināšana;
   e) telpas iztīrīšana, mazgāšana un žāvēšana;
   f) ūdenstrauki un caurules pirms krāsošanas jāiztukšo.

8. Par kārtīgu un izturīgu krāsojumu darbu izdarīšanu uzņēmējs garantē tiltiem un dzelzs konstrukcijām 3 gadus, bet pārējiem ārējiem darbiem 2 gadus un iekšējiem darbiem 1 gadu, skaitot no tās dienas, kad visi līgumā paredzētie vai ar atsevišķām aktīm konstatētie darbi un neveikumi pabeigti.

9. Krāsotājam, lai tas izsargātos no ādas slimībām, jāievēro darbā vislielākā tīrība. Bez vajadzības nedrīkst rokām aizskart krāsvielas. Ja dažādas krāsvielas nokļūst uz ādas un, darbu beidzot, rokas netiek nomazgātas, tās aizsprosto vai iekļūst tauku dziedzerīšos un rada iekaisumus — ēdes. Pēc darba rokas rūpīgi jānomazgā un ar benzīnu jānotīra. Pēc nomazgāšanas āda ietaukojama ar eļļu vai kādu taukus vai glicerīnu saturošu ziedi.

Iekaisuma gadījumos āda vispirms stipri niez un paliek sārta, pietūkst un tās apkārtnē rodas mezgliņi un pūtītes, kas vai nu saplok, vai pārplīst un izdala dzeltenu šķidrumu. Visniecīgākā adas iekaisuma dēļ jāgriežas pie ārsta, lai laikā novērstu slimību.

Ja iekaisuma parādības mazas un izveidojas ilgākā laika sprīdī, tad tā ir chroniska ēde. Akūtai ēdei ir mitrs, chroniskai vairāk sauss raksturs: āda sārta, pietūkusi, lobās, vietām pārragojas, nav vairs elastīga un plaisā. Plaisās rodas stipras sāpes, kam pievienojas stipra nieze. Tādus ādas izsitumus var radīt laka, terpentīns, dažādi šķīdinājumi spirtā. Visbīstamākais šai ziņā ir terpentīns un terpentīnu saturošās vielas. Anilīneļļas tikai pēc ļoti ilgstošas iedarbības rada mezglveidīgu ādas iekaisumu, bet ja aniļīnkrāsām piejaukts arsēns, dzīvsudrabs vai fenols, tad ātri rodas akūts ādas iekaisums.

Alkohols padara ādu sausu un plaisājošu. Denatūralkohols biežāk rada ādas iekaisumus. Daudz ļaunuma ādai dara laka un polītūras, radot galdnieku — polētāju ēdes.

Krāsotāja ādu nelabvēlīgi ietekmē arī etiķskābie svina sāļi, dzelzs un chroma oksidi, chlorcinks, svina baltums, arsēnu saturošas krāsas, kobalts u. c., ka arī mitrums, aukstums un saules tveice. Vieglākos gadījumos vēja un mitruma ietekmē āda sasprēgā, grūtākos — kā sekas parādās apsaldēti locekļi.

303. Krāsvielas.

Izšķir neorganiskās un organiskās krāsvielas. Tās iegūst dabā vai ķīmiskās fabrikās.

1. Neorganiskās krāsvielas ir nededzējas, mēchaniski sasmalcinātas pulverī.

a) No zemes iegūtās neorganiskās krāsvielas sauc par zemes krāsām. Pie tām pieder: okrs, smagais špats, vizla, dzelzs oksids, grafits, krīts, kaļķis, glūda u. c.

Kā izraktās, tā arī pludinātās krāsas, kas žāvējot parasti sacietē pikās, jāsasmalcina pulverī, maļot īpašās dzirnavās, vai jāsaberž ar piestiņu un rūpīgi jāizsijā pēc noteiktajām smalkuma šķirnēm.

b) Ķīmiskā ceļā sagatavotās neorganiskās krāsvielas sauc par minerālkrāsvielām. Pie tām pieder visi baltumi, oksidi, sodrēji u. c. Tās iegūst ķīmiskās fabrikās no dažādiem metaliem, metalu oksidiem un sāļiem (svina, cinka, dzelzs, vara un citu metalu), skābēm (sāls, sēra, slāpekļa, etiķa, svina skābēm u. c.) un sārmiem jeb alkalijām (amonija, kodīgā kalija, sodas u. c.).

2. Organiskās krāsvielas ir dedzējas. Tās sauc arī par krāsotājām vielām.

a) Dabiskās organiskās krāsotājas vielas iegūst no
1) stādiem: indigo, krapp., gumigutu, krāsainās koku sulas;
2) dzīvniekiem: purpuru no gliemežiem, kochenilu (karmīnu) no asinsutīm, sepiju no tintes zivīm u. c.

b) Mākslīgās organiskās krāsotājas vielas pagatavo no akmeņoglēm, darvas, benzola, naftalīna, anilīna u. c.

Piezīme. Dabiskās organiskās krāsotājas vielas ir dārgas un tās aizstāj ar mākslīgām organiskām krāsotājām vielām.

c) Krāslakas ir organiskas mākslīgās vai dabiskās krāsvielas, kas nogulsnētas uz kādiem substrātiem.

3. Būvniecībā lieto galvenā kārtā šādas krāsas:
I. Baltās: svina baltums, cinka baltums, litopons, titana baltums, smagais špats, blanc fix u. c.; krīts, kaļķis, barits, ģipsis, kaolīns.
II. Dzeltenās: okrs, cinka krona, svina krona, chroma dzeltenais.
III. Sarkanās: karmīns, cinobrs, dzelzs oksids, svina minijs u. c.
IV. Zilās: ultramarīns, kobaltzilais u. c. dažāda nosaukuma zilās.
V. Zaļās: chroma zaļais, chroma oksida zaļais, vara zaļums u. c.
VI. Melnās: kvēpi, vīnogu melnais, slānekļu melnais u. c.
VII. Pelēkās: cinka pelēkais, filing-up, alumīnija sveķu un vizlas krāsas.

I. Baltās krāsas.

1. Svina baltums savas izturības dēļ ir nepieciešama krāsa ārējiem krāsojumiem mūsu mitrajā klimatā. To pārdod sajauktu ar eļļu un kā asu vai mīkstu pulveri. Asais krāsas pulveris slikti maisās ar eļļu, un krāsai ir vāja segšanas spēja. Mīkstais svina baltums, iemaisīts pernicā un kopā ar to saberzts, žūst ļoti labi pat bez sikātīva, labi sedz, prasa ļoti mazu eļļas daudzumu: uz 100 d. svina baltuma jāliek 10—12 d. pernicas, un krāsojumā veido elastīgu krāsas plēvīti, kas nekad nesasprēgā un neatlec no pamata, bet tikai pamazām dilst no virsas un aizsarga koku no pūšanas un dzelzi no rūsēšanas. Ja krāsojuma virsmu grib iegūt sevišķi baltā spožumā, svina baltumu ieteicams šķīdināt saules puķu eļļā, piemaisot cinka baltumu. Svina baltuma krāsojumi ļoti labi turas kā uz koka, tā metala, akmens, mūra u. t. t.

Svina baltumu var maisīt ar visām eļļā ieberztām krāsām, jo piemaisītais svina baltums padara arī citas krāsas daudz izturīgākas.

Svina baltumu nedrīkst jaukt ar krāsām, kas satur sēru (ultramarīnu), vara vai arsēnkrāsas. Sērūdeņraža ietekmē svina baltums nomelno. Ar svina baltumu nedrīkst krāsot atejas vietas, laborātorijas, kūtis, staļ-

ļus un citas telpas, kur varētu būt sērūdeņraža gāzes. Lai nodrošinātu svina baltuma krāsojumu pret sēraino gāžu ietekmi, tas jāsedz ar cinka baltumu. Piejaucot svina baltuma pulverim 10—15% standeļļas, iegūst pastu. Svina baltuma pastu šķīdina pernicā, ņemot uz 6—7 pasta sv. daļām 3—4 sv. d. pernicas.

Svina baltuma pārdošana un lietošana tagad ar likumu ļoti aprobežota. Sausa pulvera veidā svina baltums indīgs, sajaukts ar eļļu tas nav tik bīstams. Noliegts krāsot svina baltumu ar smidzināšanu.

a) Norādījumi pašaizsardzībai pret saindēšanos ar svinu.

Ikvienam, kam darīšana ar svinu, svina savienojumiem vai vielām, kas satur svinu, draud saindēšanās. Šī saindēšanās īpatnēja ar to, ka inde nav manāma ne ar ožu, ne garšu un strādnieks nekā netiek brīdināts par saindēšanos. Svina saindēšanās rodas no tā, ka mazas svina daļiņas strādājot tiek ieelpotas vai, pielīpot pie strādnieku rokām, drēbēm, matiem —ēdot, dzerot vai smēķējot iekļūst mutē. Svins lēnām sakrājas cilvēka organismā un pēc ilgāka vai īsāka laika (atkarībā no uzņemtās indes daudzuma un strādnieka organisma pretošanās spējas) rada saindēšanos ar svinu.

Saindēšanās pazīmes ar svinu novērojamas uz smaganām (gar zobiem). Ja tur parādās zili pelēka mala, tā saucamā svina josla, tad tas ir norādījums, ka svins organismā sakrājies bīstamā daudzumā. Šinī saindēšanās stadijā ir vēl iespējams izsargāties no saslimšanas. Pretējā gadījumā ļoti drīzā laikā, bet kādreiz arī tikai pēc nedēļām un mēnešiem iestājas saslimšana, kura pa lielākai daļai ir ļoti sāpīga, ilgstoša un pat apdraud dzīvību.

b) Lai izsargātos no saindēšanās ar svinu, sevišķa vērība pievēršama tīrībai; tādēļ ikvienam, kam darīšana ar svinu vai tā savienojumiem, jāievēro sekojošais:

1) jāizsargā darba drēbes no aptriepšanas ar svinu vai tā savienojumiem;
2) pirkstu nagiem vienmēr jābūt īsiem;
3) darbā aizliegts smēķēt un ņemt līdz papirosus, tabaku, pīpes un taml.;
4) ēst un dzert drīkst tikai pēc darba vietas atstāšanas, noģērbjot darba drēbes, nomazgājot ar ziepēm un suku rokas un seju, rūpīgi notīrot matus, bārdu un izskalojot muti;
5) alkoholisku dzērienu, it sevišķi degvīna lietošana veicina saindēšanos ar svinu un tādēļ darbā noliedzama. Spēcīga un trekna barība, piena dzeršana un arī kustēšanās brīvā gaisā, vingrošana, peldēšana u. t. t. pa daļai aizsarga no saindēšanās ar svinu, palielinot organisma pretošanās spēju;
6) saindēšanās pazīmes ar svinu ir: pelēka josliņa ap zobu smaganām, ilgstošs aizturēts vēders, neatlaidīgas, žņaudzošas sāpes vēderā, neatlaidīgas galvas sāpes u. t. t. Neskaidrības gadījumā slimniekam nekavējoties jāgriežas pie ārsta.

c) Svina baltuma krāsa ir izturīga pret atmosfēras ietekmi, aizsarga dzelzi no rūsēšanas un galvenais dod elastīgu krāsojuma plēvi, kas nepieciešami vajadzīga skārda krāsojumiem. Svina baltumu lieto arī

apakšējiem (pamata) krāsojumiem un sliepnes sagatavošanai, jo tai piemīt liela saistspēja. Svina baltumu bieži vilto ar krītu, ģipsi un balto mālu, kas krāsu padara mazvērtīgu.

2. Cinka baltums (ZnO) ir koši sniegbalta krāsa. Šī ir viena no labākajām krāsām iekšpuses krāsojumiem. Tā mazāk indīga, jo parasti satur tikai 2—4% svina un nedzeltē no sērūdeņraža gāzēm. Pernicā vai lineļļā berzta, tā sevišķi laba baltiem krāsojumiem: logiem, durvīm un dzīvokļu iekārtai. Logu rāmjus no iekšpuses ieteicams pirmoreiz krāsot ar svina baltumu, bet otrreiz ar cinka baltumu. Cinka baltuma segšanas spēja nav sevišķi liela, bet to var jaukt ar svina baltumu, litoponu un citām krāsvielām. Jaucot ar darvas krāsām, cinka baltums tās pa daļai izbalina, tādēļ, piešķirot cinka baltumam nokrāsu ar kādu darvas krāsu, jāuzmanās. Cinka baltums eļļas krāsā lēni žūst un tādēļ tai jāpieliek sikātīvs.

Cinka baltums nožūst daudz cietāk kā svina baltums un dod cietu, mirdzošu krāsojuma plēvīti, kas arī tumšās vietās tik ātri nedzeltē, bet ārējos krāsojumos tā ir trausla, ātri sasprēgā un nav izturīga atmosfēras ietekmē.

Cinka baltums brīvā gaisā uzsūc ogļskābo gāzi CO_2 un zaudē segšanas spēju, tādēļ nav ieteicams turēt lielus, nepietiekoši iesaiņotus cinka baltuma krājumus. Ja krāsa svaiga un tīra, tā, aplieta ar atšķaidītu sālsskābi vai sērskābi, neputo un visa izšķīst. Ja krāsa nav svaiga un ilgi stāvējusi noliktavā, trūcīgi iesaiņota, aplieta ar skābi, tā putos. Ja krāsai ir kādi piemaisījumi, tie paliek glāzītes dibenā kā nogulsnes.

Cinka baltuma pulveris jāglabā sausā vietā, mitrumā tas saķep, kaut gan kvēlinot uz skārda mitrums izzūd: karsējot tas kļūst iedzeltens, bet pēc atdzesēšanas pieņem atkal pirmējo balto krāsu. Uzglabājot sagatavotu krāsu traukā, to nedrīkst apliet ar ūdeni, bet jāaplej ar pernicu vai lineļļu, lai krāsa nepārklātos ar plēvi. Cinka baltums zaudē segšanas spēju, ja mēnešiem ilgi stāv sajaukts ar eļļu. Šķīdinot cinka baltumu atšķaidītā sālsskābē, sērskābē un arī etiķskābē, no svaigas krāsas nedrīkst izdalīties ogļskābā gāze. Ja tas notiek, tad cinka baltums ir ilgi stāvējis vaļējā traukā un no gaisa uzsūcis CO_2, kļuvis graudains un zaudējis daļu segšanas spēju.

Visas tā saucamās emaljas baltās krāsas, arī ripolīns, ir pagatavotas ar cinka baltuma piejaukumu.

Pēc Vācijas noteikumiem, atkarībā no graudiņu smalkuma, cinka baltuma labāko šķirni, ko lieto lakām, apzīmē ar baltu zīmogu. Būvkrāsotāju darbos parasti lieto cinka baltumu, kas apzīmēts ar sarkanu zīmogu.

Atkarībā no svina piemaisījuma daudzuma izšķir: a) tīru cinka baltumu, kas satur 99% ZnO, b) cinka baltumu ar svina piemaisījumu ne vairāk kā 5% un c) cinka baltumu ar svina piemaisījumu vairāk kā 5%.

Noliegts krāsot ar smidzināšanu, ja cinka baltums satur svinu vairāk kā 5%.

Praktiskai izmēģināšanai ņem nažgalu cinka baltuma, aplej mazliet ar ūdeni un 10% sālsskābi. Noskalojot un viegli uzsildot, cinka baltums kūst bez burbuļošanas un dod skaidru šķidrumu. Arī 10% natrija sārms šķīdina cinka baltumu un dod skaidru šķīdrumu. Ja pārpa-

likums skābēs šķīst burbuļojot, tad ir piemaisīts krīts. Karsējot cinka baltums paliek dzeltens, bet atdziestot atkal balts. Viens litrs sver 0,57—0,90 kg.

Svarīgi ir praktiskie izmēģinājumi — salīdzinot krāsojumus, jāvērš uzmanība uz segšanas spējām un eļļas patēriņu: labs cinka baltums patērē 16—20% eļļas.

3. Litopons Ba SO_4+ZnS nav indīga krāsa, labi sedz un ir daudz lētāka kā svina baltums. To ieteicams lietot iekšpuses pirmajiem krāsojumiem, bet beidzamo reizi jākrāso ar cinka baltumu, kas mazāk dzeltē.

Krāsošanai sagatavota litopona krāsa satur 24—26% pernicas, mērījot tilpuma vienībās. Krāsas pulveris jāsaberž vai jāiemaisa lineļļas pernicā, ļaujot dažas dienas nostāvēties. Ieteicams krāsu izberzt caur smalku sietiņu un pēc tam sagatavot krāsošanai vēlamā šķidrumā, piejaucot 2—4% sikātīva, bet terpentīna eļļu piejaukt pēc vajadzības. Eļļā ieberztas sagatavotas litopona pastas jāšķīdina ar lineļļas vai puseļļas pernicu, piejaucot 2—5% sikātīva. Krāsojums sacietē 12—16 stundās.

Litopons nav izturīgs brīvā gaisā un tādēļ ārējiem krāsojumiem neder. Piejaucot 30% cinka baltuma, iegūst litobaltuma krāsu, ko var lietot arī ārējiem krāsojumiem.

Litoponu lieto arī kā piemaisījumu visām krāsām, izņemot svina baltumu, ultramarīnu un chroma dzelteno.

Gaismas jūtīgo litoponu var lietot kā paotējumu zem krāsojumiem un kā piemaisījumu krāsainiem krāsojumiem un sliepnējumiem.

Litopona eļļas krāsa pēc izžūšanas dod izturīgu un elastīgu krāsu ar spīdošu virsmu, tādēļ šie krāsojumi nav jālako. Nitrocelulozes baltajām lakām litopons ir visnoderīgākā krāsviela.

Tirdzniecībā litopons pērkams tīra, sausa pulvera veidā vai iejaukts krāseļļā. Gaismas izturīgais litopons maksā dārgāk.

Litoponu, kas satur sēraina cinka (ZnS) 15%, apzīmogo ar dzeltenu, 30% — ar sarkanu, 35% — ar zaļu, 40% — ar lillā, 50% — ar bronzas un 60% — ar sudrabkrāsu, bet sachtolīts satur 98—100% ZnS. Eļļas krāsām parasti lieto litoponu, apzīmētu ar zaļu zīmogu.

4. Titans baltais TiO_2 ir jaunlaiku krāsa ar ļoti lielu segšanas spēju un nav indīga. Tīra titana krāsa TiO_2 ir dārga un mitrā klimatā mazāk izturīga; tā izdala krītdaļas, kādēļ krāsojums jāpārklāj ar pernicu vai lineļļu. Lai krīts neizdalītos, titana krāsa jākrāso virs trekna otējuma ar liesāku, saturošu 10% terpentīneļļas, virs šā krāsojuma jāklāj trekna krāsa bez terpentīna piejaukuma un krāsojums jānoslēdz ar pārtreknotu, standeļļā gatavotu krāsu.

Titana baltumu var jaukt ar visām krāsām. Parasti lieto titana krāsu, kas sastāv no 5—10%TiO_2, jauktu ar cinka baltumu 25% un blanc fix 57%. Tirdzniecībā pārdod titana balto «Standard T», «Extra T» vai «Standard A».

Standard T satur 75% barija sulfātu un 25% titandioksidu TiO_2,
Standard A satur 56% barija sulfātu, 15% titandioksidu un 25% cinka baltumu,
Extra T satur 50% barija sulfātu un 50% titandioksidu,

Standard A krāsu, iejauktu eļļā, lieto ārējiem krāsojumiem, piejaucot virskrāsojumam 15% standeļļu.

Kronos titanbaltais E satur 20% titandioksidu, 75% minerālo kalcija karbonātu un 5% cinka baltumu. To lieto vienkāršos eļļas krāsojumos un emulsijas saistvielās.

5. Smagais špats (barits) un blanc fix $BaSO_4$ netiek lietoti kā patstāvīgas krāsas, bet tikai kā piemaisījumi citām baltām krāsām un lakām. Blanc fix'am ir laba segšanas spēja, bet smagajam špatam, iejauktam eļļā, tās trūkst. Smagais špats nešķīst skābēs.

II. Dzeltenās krāsas.

1. Svina krona PbCrO jeb chroma dzeltenais ir spilgti dzeltena minerālkrāsa. To izgatavo arī Latvijā un tā ir visvairāk lietotā dzeltenā krāsa. Tā labi jaucas ar citām krāsām; krāsa ir brīvā gaisā izturīga un labi sedz ar dažādu notonējumu, no bāli dzeltenās līdz oranžsarkanai krāsai. Tā kā kronas sastāvā ir svins, tā ir indīga un arī jūtīga pret sērūdeņradi un šķīst alkalijās (kalija un natrija skābēs). To nedrīkst iejaukt kaļķūdenī, nedz arī krāsot virs svaiga kaļķa apmetuma, jo tad dod iesarkanus plankumus.

2. Cinka krona $ZnCrO_4$ jeb cinka dzeltenais ir ēnā izturīgāka kā svina krona, bet mazāk izturīga pret atmosfēras ietekmi un sliktāk sedz.

Galvenais šās krāsas trūkums ir tas, ka tā nelielā daudzumā šķīst ūdenī un tādēļ ārējiem krāsojumiem, kur tā padota atmosfēras nokrišņu iedarbībai, nav derīga.

Cinka kronu lieto arī kā piemaisījumu citām krāsām. To izgatavo arī Latvijā.

3. Okrs pieder pie minerālkrāsvielām, ko iegūst no zemes gatavā veidā. Fabrikās uzlabo tikai šo krāsu īpašības. Okru lieto eļļas, līmes, ūdens un kaļķu krāsām un tepēm. Tā ir lēta un izturīga krāsa. Okrs ir dažādās nokrāsās, sākot ar gaiši dzelteno līdz tumši brūnai un sarkanai. Tāpat arī labums ir dažāds. Okra galvenā krāsotāja sastāvdaļa ir dzelzs oksids Fe_2O_3, kas labākās šķirnēs nedrīkst būt mazāks kā 17%. Augstākās šķirnes ir ļoti smalki maltas un pludinātas; tās arī eļļas krāsām derīgās. Uz 100 sv. d. okra vajaga 40—80 sv. d. eļļas. Zemākās šķirnes ir ar nevēlamiem piemaisījumiem un rupjas, tās eļļas krāsām nav derīgas, jo uzņem daudz eļļas, gausi žūst un krāsojums iznāk negluds, it kā smilšains, un neizturīgs. Tās lieto tikai līmes un ūdenskrāsām. Lēni žūstošai okra krāsai jāpieliek nedaudz sikātīva, piedeva ir kaitīga un padara krāsojumu lipīgu un neizturīgu. Okrs ar laiku izbāl un ir jūtīgs pret sērūdeņradi. Franču okri skaitās par labākajiem un skaistākajiem un ir dabūjami pastāvīgi noteiktās šķirnēs un nokrāsās, kas iesaiņojumos apzīmēti ar okra īpašības vārda pirmo burtu: J — jaune = dzeltena; O — or = zelta; R — rouge = sarkana; M — mejico = sārta; T — tres = ļoti; L — lavè = pludināta; C — citron = gaiši dzeltena; E — extra; S — superrieur; F — foncè — tumša krāsa.

Piezīme. Francijas un Padomju Krievijas okru sastāvdaļas:

Sastāvdaļas	Francijas		Padomju Krievijas	
	no	līdz	no	līdz
Dzelzs oksids Fe_2O_3	16,30	18,30	2,25	23,40
Kalcija oksids CaO	0,50	2,60	0,94	2,14
Marganca oksids	0,50	1,40	—	—
Magnija oksids	—	—	0,50	11,0
Kramzeme	62,80	69,90	66,70	68,70
Higroskopiskais ūdens . . .	1,87	2,20	0,20	0,58
Kvēlināšanas zudums	9,92	9,07	8,76	8,82

Vācu okrs ar laiku maina savu toni un paliek tumšāks, bet labāk žūst.

Arī Latvijā ir okra slāņi. Sevišķi dažas tumšās šķirnes ir ar lielu dzelzs saturu. Ja okrs satur ģipsi, eļļas krāsa slikti žūst. Ja okru apdedzina, tas zaudē ūdeni un kļūst mazliet sarkanāks.

Okra pārbaude jāizdara praktiski, salīdzinot krāsojumus, pie kam vērība jāveltī segšanas un žūšanas spējām. Okram jābūt smalkam. Tas nedrīkst saturēt smilšu graudiņus, nedz krīta piemaisījumu. Ja ir krīta piemaisījums, ar skābi apliets, tas burbuļo. Saskalojot okru spirtā, spirtam jāpaliek nenokrāsotam. Nokrāsots spirts liecina, ka okrs viltots ar anilīna krāsu. Ja, vārot okru 10% kodīgā natrijā, ūdens paliek brūns, tā ir pazīme, ka okrs satur trūdvielas.

4. Chroma dzeltenas krāsas pamatā ir chromskābais svins, tādēļ to nevar jaukt kopā ar litoponu vai ultramarīnu. Ar svina baltumu to var maisīt; chroma dzeltenas krāsas ir indīgas, bet tās labi sedz un ir izturīgas, bet stiprā gaismā jūtīgas. Gaismā ar laiku paliek brūnganas.

Chroma krāsu vilto, piejaucot smago špatu, kas krāsots ar anilīna krāsām. Lai chroma krāsu lietotu eļļas krāsām, tai jāsatur vismaz 15—20% tīras chroma krāsas. Pārējais 80—85% sastāvs ir smagais špats. Šādi pagatavotai krāsai ir labas žūšanas un segšanas spējas. Praktisku izmēģinājumu var izdarīt ar krāsojumu salīdzināšanu un ar darvas krāsām: aplej izmēģināmo krāsu ar spirtu un laiž krāsai nosēsties. Pēc nosēšanās spirtam virs krāsas jābūt skaidram, bezkrāsainam. Ja spirts ir iekrāsots, tad tā ir zīme, ka krāsa uzkrāsota ar darvas krāsām.

5. Chroma okrs ir chroma dzeltenuma un okra maisījums.

6. Kadmija dzeltenais — augstvērtīga krāsa, pilnīgi gaismas izturīga, bet dārga. Jābūt tīrai bez piemaisījumiem.

7. Okriem pieskaitāma arī terra de siena. Tā ir lazurētāja krāsa, ar lielu jaukšanas spēju, uzņem 60—220% eļļas, bet lēni žūst.

III. Zilās krāsas.

1. Ultramarīns ir visizturīgākā zilā krāsa. To plaši lieto līmes un eļļas krāsās, kā arī veļas zilināšanai un piemaisījumu baltai krāsai, toņu atdzīvināšanai. Līmes krāsai tā dod nepatīkamu smaku, ko, rūpīgi vēdinot, var izgaisināt. Ultramarīns ir gaismas izturīga krāsa, bet ļoti

jūtīga pret skābēm. Skābes to sadala. Kā eļļas krāsa tā labi žūst un prasa apm. 50% eļļas.

Ultramarīns slikti sedz, tas jākrāso virs zila otējuma. Ultramarīns ļoti izturīgs pret alkalijām, sārmiem un tādēļ iecienīts balsināšanas darbos. Piejaucot krītam vai kaļķiem, ultramarīns iznīcina dzelteno nokrāsu. Ultramarīns ļoti jūtīgs pret skābēm, to nedrīkst piejaukt svina vai vara krāsām. Ultramarīnu izgatavo arī Latvijā un to plaši lieto tekstil-, cukur- un papīrrūpniecībā kā balinātāju. Aplejot ultramarīnu ar atšķaidītu sālsskābi, zilā krāsa pazūd un izdalās sērūdeņradis, kas ož pēc sapuvušām olām. Spirts un sārmi neietekmē krāsu.

2. Parīzes zilais ir laba, izturīga krāsa; to lieto kā piemaisījumu, sevišķi gaiši zilām nokrāsām. Sajaukts ar baltu, dod skaistu, debess zilgmes nokrāsu. Parīzes zilums ir izturīga krāsviela pret atmosfēras ietekmēm un ķīmiskiem reaģentiem. Tā labi sedz, bet nav izturīga pret alkalijām un tādēļ apmetumu krāsošanai neder, jo ātri sairst. Dzelzi drīkst krāsot tikai ar tādu Parīzes zilo krāsu, kas nesatur šķīdinātus sāļus, kas kaitīgi iedarbojas uz dzelzi. Berlīnes un prūšu zilais ir gaišāks kā Parīzes zilais. Berlīnes un Parīzes zilais sālsskābē dod zaļu šķidrumu, kas pakāpeniski nodzeltē. Natrija hidroksidā tas izšķīst, dodot brūnu oksida nosēdumu.

3. Kobalta zilais ir visizturīgākā, bet arī viena no visdārgākām zilajām krāsām. Vienkāršiem darbiem tā nav piemērota. Lietojama tikai gleznojumiem un arī tikai gaišām nokrāsām. Kobalta zilais, indīgo sārmu un skābes ietekmēts, nemainās.

4. Smalta ir visizturīgākā līmes krāsa. To pagatavo no kalija stikla pulvera un kobalta sāļiem. Lētais ultramarīns to ir izkonkurējis, un smalti tagad lieto vienīgi keramikas darbos kā pilnīgi ugunī izturīgu krāsu. Smaltu neietekmē sālsskābe vai natrija hidroksids, bet sērūdeņradis un amonija sulfāts to nomelno.

IV. Zaļās krāsas.

Zaļo krāsu iegūst, sajaucot dzelteno un zilo krāsu, bet ir arī dažas īpatnējas nesajauktas zaļās krāsvielas (vara zaļums, chroma oksids).

1. Vara zaļums ir ļoti indīga krāsa, izturīga pret atmosfēras ietēkmi, bet neizturīga pret sērūdeņradi un slikti sedz. Iecienīts skārda jumtu virskrāsā. Lai vara zaļums labāk turētos, zem tā ieteicams metalu otēt ar tīru svina baltumu vai arī tai piemaisīt kādu neitrālu krāsvielu — kronu u. c.

Vara zaļums šķīst sērskābē, izgarojot etiķa smaku, natrija hidroksids to nemelno un amonjakā pilnīgi izšķīst.

2. Chroma oksids ir labākā zaļā krāsa. Tā izturīga skābēs, alkalijās, sērūdeņradī un gaismā un der kā notonējums zaļām pretrūsas krāsām. To var lietot visās saistvielās un jaukt ar citām krāsvielām. Tā samērā dārga, bet labi sedz un iecienīta fasādes krāsošanai, kā arī nokrāsas piešķiršanai zaļām krāsām.

3. Chromoksida hidrāts spilgtuma un izturības ziņā pārspēj chroma oksida krāsu, bet ir mazāk izturīgs gaismā un atmosfēras ietekmē, tas veicina sēnīšu attīstību.

4. Chroma zaļais ir chroma dzeltenā un Berlīnes vai Parīzes zilā (6:1) maisījums, kam piejauc apm. 75% barija. To var lietot eļļas un līmes krāsās, bet ne kaļķu krāsās. Chroma zaļais labi sedz un ir izturīgs gaismā, bet skābēs un sārmos sairst. Nevar maisīt ar ultramarīnu un litoponu.

5. Krona zaļums ir svina vai cinka krona maisījums ar Berlīnes zilo. Aizstājot kronu ar okru, iegūst neizturīgāku krāsu. Krona zaļums šķīst sārmos un nav izturīgs pret sērūdeņradi, ja tas satur svina kronu.

6. Cinka zaļais ir līdzīgs chroma zaļajam, tikai vieglāks svarā un dārgāks, bet izturīgāks pret nobalēšanu. Pārdošanā ir visdažādākās cinka zaļā šķirnes. Lētākās šķirnes bieži jauktas ar smagā špata vai citām piedevām. Cinka zaļie gaismā izturīgi, bet nesedz tik labi kā chroma zaļie.

7. Šveinfurtes jeb franču zaļais ir vara un arsēna savienojums. Tam ļoti spilgta nokrāsa, laba gaismas spēja, ļoti izturīgs, bet slikta segšanas spēja eļļas krāsā; neizturīgs sārmos, kādēļ apmetumu krāsojumiem neder, un ļoti indīgs. To tagad reti lieto; atļauts vienīgi kuģu dibenu krāsošanai, jo nogalina dažādas zemākās dzīvās būtnes, kas tur mitinās.

Šveinfurtes zaļais dod sālsskābē zaļu, bet natrija hidroksidā sarkanbrūnu šķidrumu.

V. Sarkanās un sarkanbrūnās krāsas.

1. Svina minijs jeb svina oksids $Pb0_2$. Pb0 ir indīga krāsa, ko lietojot jāievēro «Norādījumi pašaizsardzībai pret saindēšanos ar svinu» (sk. 776. lapp.). Svina minijs, jaukts eļļā, ļoti labi sedz metala virsmu un ir nepārspējama pamatkrāsa dzelzs krāsošanai un sliepnēšanai virs pamatotējuma. Kā virskrāsojums svina minijs neder: sērūdeņraža ietekmē tas nomelno, bet gaismā un brīvā gaisā sairst.

Svina minijs ar lineļļu veido svina ziepes, kas krāsojumam dod ļoti elastīgu, izturīgu un blīvu, ūdens necaurlaidīgu krāsas plēvīti, kas ir labākais dzelzs aizsargs pret rūsu un koka aizsargs pret pūšanu.

Svina miniju bez segkrāsas lieto vienīgi tādu priekšmetu krāsošanai, kas nav padoti tieši gaismas vai gaisa ietekmei, kā, piem., cauruļu savienojumu un vītņu apziešanai u. taml. Krāsojot dzelzs tiltus, svina minijs kā pamatkrāsa jāpārsedz ar svina baltumu, ko sastāda pernica (35%), svina baltums (61%) un grafīts (4%). Grafīta daudzums mainīgs — atkarībā no nokrāsas.

Svina minijs žūst arī mitrā gaisā un ūdenī un tādēļ tas sevišķi noderīgs zemūdens konstrukciju un kuģu krāsošanai. No svina minija sagatavotā apakšūdens krāsa «submarīns» nožūst nepilnas stundas laikā un sacietē pat zem ūdens; dod glumu, indīgu aizsargkārtu, kas neļauj

kuģa dibenam apaugt, kādēļ nepamazinās kuģa braukšanas ātrums. Pirmajai kārtai lieto brūno krāsu (anticorrosive paint), bet otrai kārtai (nonfouling compound) — sarkanu, zaļu vai vara krāsu.

Eļļā iejaukti svina minija graudiņi ātri nosēžas un trauka dibenā pārziepojas, kādēļ eļļā sagatavotu svina miniju krāsu nedrīkst uzglabāt ilgāk kā 2 mēnešus. (Pārējās eļļas krāsas var uzglabāt līdz 6 mēnešiem.) Lai novērstu svina minija ātro nosēšanos, tirdzniecībā atrodas arī ļoti smalks svina minija pulveris «Dispers - Bleimenige», bet pēc Vācijas dzelzceļu novērojumiem šis smalkais svina minija pulveris uzsūc ļoti daudz eļļas un dod neblīvu krāsas aizsargplēvi.

Sijājot svina miniju caur sietu ar 3200 acīm vienā cm^2, virs sieta nedrīkst palikt vairāk kā 5% pārbaudāmā parauga, pie kam šim atlikumam jābūt viendabīgam un sijājot tam pilnīgi jāizbirst caur sietu ar 1200 acīm vienā cm^2.

2. Dzelzs minijs (dzelzs oksids) jeb angļu sarkanais ir mākslīga organiska krāsviela ar augstu dzelzs saturu un nav indīga. Dzelzs miniju var jaukt ar visām eļļas, līmes un kaļķu saistītājām vielām, bet sevišķi ar šķidro stiklu. Ar kazeīna un līmes krāsu var jaukt tikai tad, ja satur ģipsi. Tā labi sedz, žūst un ļoti noderīga krāsa skārda jumtiem, mašīnu daļām un citiem dzelzs krāsojumiem.

Dzelzs minijam jābūt pilnīgi sasmalcinātam, bez skābes piemaisījumiem. Bieži dzelzs minijam kā viltojumu piemaisa un pat dzelzs minija vietā pārdod kolčedana sārņus, ko iegūst kā sērskābes ražošanas atkritumus, kas ātri saēd dzelzi. Ar dzelzs miniju nedrīkst krāsot dzelzi, pirms nav pārbaudīts dzelzs minija sastāvs. Dzelzs oksida saturs krāsā nedrīkst būt mazāks kā 80%. Smilšu, kaļķu, krīta, ģipša, sasmalcinātu ķieģeļu un sulfidu piemaisījumi nav pieļaujami; sērskābo sāļu saturs nedrīkst būt lielāks kā 0,5%.

Dzelzs minijs jeb dzelzs oksids atrodami arī dabā ar nosaukumu Spānijas sarkanais. Tā ir labāka kā mākslīgi izgatavota krāsa.

Zemūdens krāsojumos atbildīgās celtnēs dzelzs minijā Fe_2O_3 nedrīkst būt mazāk kā 96%.

Nešķīstošās daļas, šķīdinot sālsskābē (HCl) ar $\gamma = 1{,}12$ nedrīkst būt vairāk kā 2,5%

Ģipša tikai pazīmes

Sijājot caur sietu ar 3200 acīm vienā cm^2, atlikumi virs sieta nedrīkst palikt vairāk kā 0,5%

Piezīme. Pie dzelzs oksida krāsām pieder arī kaput mortum krāsa. Tā ir tumši sarkani violeta, labi sedz un to var maisīt ar visām citām krāsām.

Dzelzs minijs, angļu sarkanais un citi oksida sarkanie jāpārbauda ar krāsojumu salīdzināšanu un ar darvas krāsām, kā arī brīvas skābes saturā. Lai pārbaudītu, vai krāsas nesatur brīvās skābes, ņem kādu pārbaudāmās krāsas daudzumu un vāra ar ūdeni. Pēc tam, kad krāsa nosē-

dusies, brīvo skābi konstatē ar zilo lakmusa papīrīti, kas šķīdumā nedrīkst nokrāsoties sarkans. Šīs krāsas nedrīkst saturēt krīta piemaisījumus.

Karsējot krāsas, nokrāsa (tonis) nedrīkst ļoti mainīties.

3. Cinobrs ir visspilgtākā sarkanā krāsa. Būvniecības krāsojumiem lieto dabisko cinobru HgS (dzīvsudrabu) un mākslīgo (Vermillionu). Dabiskais cinobrs ļoti dārgs, izturīgs pret skābēm un alkalijām, bet saules gaismā nomelno. Dabiskais cinobrs ir ļoti indīgs un tādēļ to praksē izkonkurē mākslīgais cinobrs jeb cinobra imitācija. Mākslīgo cinobru sagatavo no barija un svina minija, tos nokrāsojot ar sevišķām spilgtām darvas krāsām, kas ar laiku saules staros izbalē. Jaunākajā laikā izgatavo arī nebalētāju mākslīgo cinobru. Praktiski pārbaudot, cinobrs sālsskābē nemaina krāsu, bet natrija hidroksidā dzeltē. Dedzinot virs naža gala, cinobrs izgaist, bet atlikušie pelni noteic piemaisījumu daudzumu.

4. Mumijs ir vislētākā sarkanā minerālu krāsa ar dažādām nokrāsām no gaiši sarkanas līdz tumši sarkanai un violetai. To plaši lieto preču vagonu krāsošanai, dažādu dzelzs konstrukciju un jumtu krāsošanai un arī kā piemaisījumu citām krāsām, lai iegūtu vajadzīgo notonējumu. Mumiju iegūst, apdedzinot dzelzs vitriolu, no boksita māliem vai kvēlināta okra. Boksita mumija sārtā nokrāsa dod skaistus notonējumus cinka baltumam un okram.

Aplejot ar vāju sālsskābi, mumijs nedrīkst vārīties (šņākšana noteic krīta piemaisījumu). Aplejot ar vīna spirtu, spirts nedrīkst pieņemt krāsu.

5. Karmīns un kraplaka ir skaistas, tumši sarkanas krāsas. Tās lieto mākslinieku krāsu izgatavošanai. Karmīnu iegūst no kochenila utīm vai no mareti stāda. Karmīna krāsa ļoti izturīga un laba sedzēja krāsa, bet ļoti dārga. To lieto dārgu ratu krāsošanai. Vienkāršiem darbiem lieto tikai zemākās šķirnes bakanu vai arī tikai pēc izskata līdzīgas karmīnam. Tās pazīstamas ar dažādiem nosaukumiem: bordo, universalsarkanais un citi, ko pagatavo no kaolīna, stērķeles, smalka pludināta krīta, nokrāsojot šīs vielas ar anilīna krāsu. No karmīna pagatavo dažādas lakas, eļļas un līmes krāsas, bet kaļķu krāsām tas neder.

6. Umbra ir izturīga būvniecības krāsa, ja tā iegūta, apdedzinot rūdu vai mālus, kas nokrāsoti brūnā krāsā ar dzelzs vai mangāna sāļiem. Dedzināta umbra ir tumši brūna un tā ir izturīgāka par gaišākajām šķirnēm. Umbra ir lēta krāsa, labi sedz, nav indīga. To lieto eļļas, kaļķu un līmes krāsām. Tā izturīga pret gaisa un gaismas ietekmi. Sajaukta ar krītu dod skaistus notonējumus. Kā labākā umbras šķirne ir mangānbrūnais un Kipras umbra.

Bieži sastopami umbras viltojumi, sajaucot okru ar kvēpiem, tādēļ pērkot jāuzmanās.

7. Kaseles brūnais ir līdzīgs dedzinātai umbrai, bet ir daudz sliktāks, vieglāks un, dedzinot gaisā, tas pilnīgi sadeg. To iegūst no brūnogles un koka. Maz derīga eļļas krāsai: slikti sedz un lēni žūst. No Kaseles brūnā pagatavo riekstu kodni (beici).

VI. Melnās krāsas.

1. Kvēpi ir vispazīstamākā melnā krāsa. To iegūst, dedzinot kūdru, koku atkritumus, akmeņogles, eļļas vai gāzes.

Labākos kvēpus iegūst no gāzveidīgām vielām — acētilēna u. c. Tos tirdzniecībā sauc par gāzes kvēpiem. Zemes gāzu kvēpus ražo Amerikā. Tie ir tumšimelni, viegli un labi samaisās ar eļļu.

No eļļām iegūtie, tā saucamie lampas kvēpi, ir ļoti viegli, tie peld virs ūdens. No lampas kvēpiem sagatavotā eļļas krāsa labi sedz un dod gludu krāsojumu, bet tie bieži satur eļļas atliekas, kas dod lēni žūstošu krāsu. Ja, sakarsējot kvēpus retortē, uz sienām parādās eļļas vai ūdens pilieni, kvēpi jāpārkarsē bez gaisa piekļūšanas. No cietām degvielām, darvas vai naftalīna iegūtos kvēpus lieto līmes krāsās mazvērtīgākiem darbiem.

Labi kvēpi, saspiesti rokā, nedrīkst saspiesties kamolā, bet tiem jāpaliek irdeniem. Benzīnā un benzolā kvēpi nedrīkst krāsot šās vielas brūnā krāsā. Gāzes kvēpi ūdenī grimst, lampas kvēpi peld pa virsu.

Kvēpi uzsūc daudz eļļas. Sajaucot ar eļļu, kvēpi rūpīgi jāsamaisa, pretējā gadījumā tie dod netīru strīpainu krāsojumu.

Lai iegūtu krāsošanai derīgu melnu krāsu, eļļas kvēpiem piejauc līdz 90% smago špatu. Lai paātrinātu krāsas žūšanu, tai piejauc svina vai dzelzs miniju. Kvēpus ūdenī nevar iejaukt. Kvēpu krāsa kaitīgi iedarbojas uz dzelzi. Kvēpi blīvi jāuzglabā slēgtā traukā. Brīvā gaisā, lielākā masā, var notikt kvēpu pašaizdegšanās.

2. Kaulu melnais ir labākā melnā krāsa. To iegūst, sadedzinot kaulus, no kuriem iepriekš ar benzīna palīdzību, karsējot katlā, izdzen taukus, pēc tam sasmalcina un izvāra līmes daļas.

Kaulu melnais ir izturīga un labi sedzēja krāsa. To lieto eļļas un līmes krāsās.

Kaulu melnā graudiņi ir rupjāki kā kvēpu graudiņi, un tie nosēžas trauka dibenā. Sagatavota krāsa pirms lietošanas labi jāsamaisa. Svaigais kaulu melnais pulveris noliktavās pirmajās nedēļās lēni žūst un līdz ar to zaudē daļu sava svara.

3. Vīnogu jeb koka ogle (Rebenschwarz) ir ļoti laba sedzēja tumši melnā krāsa, derīga kā eļļas, tā ūdens krāsām. Tā daudz melnāka kā kvēpi un viegli iejaucama ūdenī līmes krāsām.

Koka ogle ir labākā melnā krāsa dzelzs virsmas krāsošanai: dzelzij tā nav kaitīga.

Koka ogli iegūst, apdedzinot trūcīgā gaisa pieplūdumā porainas koksnes: riekstu čaumalas, kastaņus, bet galvenā kārtā vīnogu stiebrus, lapas un izspiesto ogu sausni.

4. Grafīts ir ļoti izturīgs pret augstām temperātūrām, tādēļ to lieto čuguna un dzelzs krāšņu krāsošanai.

Sasmalcinātu un pludinātu grafītu lieto eļļas krāsām un kā piemaisījumu citām būvniecības krāsām un ziežām. Grafīts, iejaukts eļļās, patērē daudz krāseļļas. Krāsas žūšanas paātrināšanai ieteicams piejaukt svina vai dzelzs miniju.

5. Melnās darvas krāsvielas. Izšķir šķīstošās melnās darvas krāsvielas — eļļas melnais un nigrozīns, un tās, kas cieši savienotas ar kādu krāsas nesēju, piem., mālzemi, melno krītu u. c.

Piezīme. Melnās krāsas praktiski pārbauda, salīdzinot krāsojumus.

VII. Pelēkās krāsas.

1. Pelēko krāsu iegūst samaisot balto krāsu ar melno krāsu.

Cinka pelēka (Cinkgrau) sastāv no cinka putekļu maisījuma ar cinka baltumu (1:3). Tā labi sedz un ir ļoti izturīga, bet to nedrīkst krāsot tieši uz dzelzs: cinks, pieskaroties dzelzij, dod galvanisko strāvu, kas krāsojuma plēves pat niecīga bojājuma gadījumā sarūsina dzelzi. Pirms krāsošanas ar cinka pelēko dzelzs jāotē ar citu krāsu.

2. Filling - up (angliski pildmateriāls) ir smalki samalts pelēkais māla slāneklis (šīferis). To var lietot eļļas, līmes un kaļķu krāsām, kā arī eļļas lakām. Izturīgs pret skābēm, alkalijām, sērūdeņradi un gaismu. Var aizstāt dabisko umbru.

Filling - up ļoti noderīgs eļļas sliepnes izgatavošanai; tam piemīt īpašība cieti sažūt un dot elastīgu sliepnes kārtu.

3. Aluminija sveķu krāsu gatavo, ņemot uz 1 kg sveķu 200 g aluminija pulvera (pārsliņas). Lai krāsa būtu derīga lietošanai, to šķīdina ar parastajiem sveķu šķīdinātājiem. Šādi sagatavota krāsa ir brūns šķidrums, ko uzkrāso ar sareni vai smidzināmo aparātu. Uzkrāsotā krāsa pēc dažām sekundēm pieņem spoži mirdzoša sudraba izskatu. Krāsas plēvi veido aluminija pārsliņas, kas nogulstas līdzīgi zivju zvīņām. Tās veido krāsojumu segumu, kas nelaiž cauri gaismu un mitrumu, pie tam segums paliek elastīgs. Šāds krāsojums 2 reizes izturīgāks kā svina minija krāsojumu un aizsarga metalu no rūsas un korozijas. Ar 1 kg aluminija krāsas var noklāt 12—15 m^2, kamēr ar svina miniju tikai 5—6 m^2.

4. Aluminēta bronza — trekns zvīņveidīgs metaliskais aluminija pulveris, iejaukts bronzas tinktūrā. Labi sedz, pasarga dzelzi no korozijas un labi vada siltumu, kādēļ ieteicams radiātoru krāsošanai; izstaro siltumu par 25% vairāk kā eļļas krāsojums.

5. Vizlas krāsu gatavo no sasmalcinātiem vizlas putekļiem, ko iejauc vājpienā, līmes ūdenī vai miltu klīsterī. Iegūto krāsu lieto apmetuma krāsošanai, kur tā sausās vietās var aizstāt dārgās eļļas krāsas. Piejaucot krāsotājas vielas — sudrabainai vizlas krāsai var piedot dažādus notonējumus — sārtu, gaišzilu, ceriņu krāsu, oranžu u. c. Vizlas krāsu var ieklāt arī ar smidzināšanu. Tā ir lēta un izturīga krāsa.

304. Krāsu vispārīgās īpašības.

1. Īpatnējais svars krāsām ir ļoti dažāds. Izšķir:
   a) Vieglas krāsas, kuru īpatnējais svars nepārsniedz 5; pie tām pieder: grafīts ar īpatnējo svaru 1,9; kvēpi, ultramarīns, Berlīnes zilums apm. 2,0; umbra — 2,2; krīts — 2,7; terra de siena — 3,46; okrs — 3,5 u. c.
   b) Smagas krāsas: krona dzeltenums — 6,0; svina baltums — 6,7; cinobrs — 8,0; svina minijs — 8,6; krona zaļums, vara zaļums, cinka baltums — apm. 9,0.

Krāsvielas parasti ir smagākas kā saistvielas, tādēļ krāsvielas tiecas nogulsnēties. Krāsu smalkums un saistvielas staignums palēnina krāsu nogulsnēšanās norisi, bet tā ir nenovēršama mālu saturošiem okriem, umbrai un dzelzs oksidiem. Nogulsnēšanu un krāsas sabiezēšanu dod svina baltums, svina minijs un cinka oksids, ja tie iejaukti nepiemērotā saistvielā. Sevišķi stipri tas notiek skābā lakā. Tādēļ lakas krāsām nevar izmantot ikkatru eļļas laku, bet tikai neitrālās šķirnes.

Krāsu noslāņojumi rodas, ja krāsa sagatavota no dažādām krāsvielām un tā tiek ilgi turēta neizlietota. Krāsas pēc sava īpatnējā svara nogulsnējas vairāk vai mazāk atsevišķi. Tāda krāsa pirms lietošanas sevišķi rūpīgi jāsamaisa. Nesamaisīta krāsa slikti klājas.

2. Krāsas maluma smalkumu noteic, sijājot sausu krāsu caur smalkiem sietiem ar zināmu caurumiņu skaitu vienā kv. cm, saskaņā ar piegādes noteikumiem (sk. 305. p.).

Krāsas maluma smalkums ietekmē pigmentu krāsziedu un saistvielas (lineļļa) uzsūkšanu. Kvēpi (ogļradis), sasmalcināti 10^{-5} cm līdz 10^{-7} ∅ puteklīšos, uzkrāsoti plānā kārtiņā, ir caurspīdīgi, bet, uzkrāsojot biezāku kārtu, dod melnu krāsu.

Praksē krāsas malumu noteic primitīvi šādi:
   a) Sausu krāsu uzber uz papīra un ar naža asmeni berž: rupji malta krāsa čirkst zem naža asmens.
   b) Sausu krāsu saskalo ar ūdeni stikla traukā. Labi samalta krāsa vienmērīgi nosēžas trauka dibenā, un piemaisījumi atdalās no krāsvielām.

Krāsvielu sasmalcināšanas pakāpe un graudiņu viendabīgums ļoti ietekmē eļļas krāsu. Eļļas krāsu izturībai un aizsargspējai kaitē tādu pigmentu nepietiekoša sasmalcināšana, kam ir kristaliska struktūra, jo rupju graudiņu dēļ, krāsas plēvei izžūstot, tā neuzglabā pietiekošu blīvumu: plēvē rodas daudz caurumiņu un poru, caur kuriem mitrums un gaiss piekļūst nokrāsotai virsmai. Zem krāsas iekļuvušais mitrums veicina krāsas atlupšanu.

3. Krāsu eļļas uzņemšanas spēja ir ļoti dažāda. Tabulā uzrādīts vajadzīgais eļļas daudzums, izteikts procentuāli krāsu svaram gatavā veidā piegādātai biezai un darbā lietojamai šķidrai krāsai.

304. Krāsu vispārīgās īpašības.

Krāsas	Biezai krāsai	Šķidrai krāsai
	pernicas daudzums svara %	
Svina baltums	9—12	21— 24
Cinka baltums	14—22	33— 40
Litopons	18—20	24— 26
Krīts	25	40— 50
Smagais špats	6—8	
Okrs un minijs	30—40	50— 80
Krons, dzeltenais cinka	26	40— 45
Krons, dzeltenais svina	20—22	
Dzelzs minijs	17—19	30— 44
Umbra	40—45	80—100
Cinobrs	15—20	30— 32
Ultramarīns	20—25	40— 55
Berlīnes zilais, Parīzes zilais	50—52	80—100
Chroma zaļums (25%)	36—38	67— 75
Kvēpi	50—60	100 un
Grafīts	30—32	vairāk
Terra de siena	35—38	45— 52
Kaputmortums	25—30	—

4. Krāsas jaukšanas spēja daudzām krāsām stipri ierobežota. Krāsas sajaucot, var notikt dažādas reakcijas, kas rada toņu maiņu un samazina izturību. Jaukšanas spēju pareizi noteikt iespējams vienīgi, zinot katras krāsvielas ķīmisko sastāvu. Nevar jaukt svina baltumu vai chroma dzelteno ar litoponu vai ultramarīna zilo, jo tad rodas sēra savienojumi un krāsas kļūst tumšas.

5. Segšanas spēja ir samaltas un sagatavotas krāsas īpašība veidot krāsas plēvi, caur kuru nevar saskatīt krāsota priekšmeta dabisko krāsu. Tā stāv sakarā ar krāsvielas fizikālām un ķīmiskām īpašībām un lietotās saistvielas. Jo lielāka segšanas spēja, jo ekonomiskāka krāsa. Krāsas segšanas spēju var palielināt, ja krāsvielu smalki samaļ un ja tai piejauc citu krāsu, sevišķi balto krāsu. Krāsas segšanas spēja pa daļai atkarīga arī no krāsas samaisīšanas. Slikti samaisīta krāsa slikti sedz. Kristaliskas caurspīdīgas krāsvielas, kā krīts, ģipsis u. taml., iegūst segšanas spēju tikai tad, ja tās sasmalcina un iejauc ūdenī, bet, iejaucot eļļā, tās slikti sedz. Divu vai vairāku krāsu salīdzinošu segšanas spēju pārbauda, sajaucot krāsvielas ar līdzīgiem daudzumiem baltas krāsas: kura krāsviela kļūst visgaišākā, tās segšanas spēja zemāka.

Izšķir labi, pietiekoši un slikti sedzējas krāsas, ko primitīvi pārbauda šādi: 50×50 cm dzelzs vai cinka skārda virsmu notīra, sadala 3 daļās un uzkrāso melnu, sarkanu un baltu, 5 cm platas līnijas. Pirmoreiz nokrāso visu virsmas laukumu, un tikai retas krāsas ar ļoti lielu segšanas spēju apsedz uzkrāsotās līnijas tā, ka tās nevar redzēt cauri. Pēc pirmā krāsojuma nožūšanas krāso otru reizi tikai $^2/_3$ laukuma līdz ar $^2/_3$ līniju garuma. Ja līnijās krāsotās daļas nevar saskatīt caur otr-

reizējo krāsojumu, noteic, ka pārbaudāmā krāsa pietiekoši sedz. Pēc otra krāsojuma iežūšanas pusi, t. i. 1/3 laukuma krāso trešo reizi; ja līnijas arī caur trešo krāsojumu var saskatīt — noteic, ka pārbaudāmā krāsa ir slikta sedzēja. Visas dzidrās krāsas, kā ultramarīns, Parīzes zilais, kraplaka u. c., ir sliktas sedzējas.

6. Krāsvielu žūšanas spēja lielā mērā atkarīga no saistīšanas līdzekļa — krāseļļas. Žūšanas spēja nav noteicējs krāsas labumam. Krāsotājam jāzina katras krāsas žūšanas spēja, lai pēc tās iekārtotu darbus. Eļļas krāsas segumam vasaras laikā jāizžūst 24 stundu laikā un 48 stundās jābūt pilnīgi cietam. Svina baltums, svina minijs un umbra žūst labi, bet sarkanās un dažas okra šķirnes — ļoti slikti. Šīm krāsām jāpieliek attiecīgā daudzumā sikātīvs.

7. Krāsas plēves elastīgumam ir vislielākā nozīme, sevišķi ārējiem krāsojumiem, kas padoti ievērojamām temperātūras svārstībām un ar pēdējām saistītām izmēru maiņām kopā ar nokrāsoto priekšmetu. Krāsojumam jāuzglabājas blīvas viendabīgas un pietiekoši izturīgas plēves veidā, kas labi turas uz nokrāsotās virsmas un maz maina savu zaigu.

Krāsas elastību un saisti var šādējādi pārbaudīt: ar pārbaudāmo krāsu nokrāso 3×25 cm skārda plāksnīti divas reizes. Pēc krāsas izžūšanas plāksnīti tin ap 20, 10, 5 un 2 mm resniem velteņiem un pēc krāsojuma bojājumiem noteic plēves elastīgumu. Pārbaudot krāsu ārējiem krāsojumiem, nokrāsoto un izžuvušo plāksnīti vairākās vietās saloka, pie kam krāsas plēve nedrīkst plaisāt un sadrupt. Ja krāsa pārbaudē atluptu no skārda, tad atlupušai plēvei jāliecas bez plaisāšanas. Krāsu var arī nokasīt ar kasīkli, pie kam krāsai jāatdalās šauras plēvītes veidā ar līdzenām, veselām malām un krāsas plēve nedrīkst izdrupt nokasījuma malās. Lakojumu pārbauda, aptinot lakoto skārda plātni ap zīmuli, pie kam lakojums nedrīkst plaisāt.

8. Krāsas gaismas izturības pakāpi uzrāda jau krāsu fabrika, bet jāpārbauda, vai tā noteikta sagatavošanai ar eļļu, līmi, celulozu vai kaļķu krāsojumu. Šī pakāpe mainās ar sagatavošanas veidu, sevišķi, ja krāsai piejauc balto krāsu un iegūst gaišos rožainos un zaļos toņus. Dažas krāsas, kā chroma dzeltenā, chroma zaļā un sveķu lakas gaismā kļūst tumšas. Pēc gaismas izturības krāsas iedala 4 pakāpēs:

a) Pilnīgi izturīgas, pie kurām pieder visas no zemes iegūtās krāsas un kvēpu šķiras, ziloņkaulu melnais, svina oksids, angļu sarkanais, tīrs ultramarīns, chromoksids, kadmijs u. t. t.

b) Labi izturīgas, pie kurām pieder mākslīgās neorganiskās krāsas: cinka zaļā un dzeltenā, chroma dzeltenā, zaļā un oranža, kraplaka, Parīzes zilā u. c.

c) Pietiekoši izturīgas ir daudzas kaļķu krāsas un organiskās krāsas.

d) Maz izturīgas, pie kurām pieder mākslīgās organiskās krāsas, kam liels mirdzums, bet gaismā ātri izbāl, un krāsotājas vielas, darvas un analīna krāsas.

9. Ūdens izturīgām krāsām nedrīkst piemaisīt vielas, kas ūdenī šķīst, jo tas nelabvēlīgi ietekmē krāsas īpašības. Ūdens var izskalot dažas sastāvdaļas un caur porām, kas radušās, mitrums iekļūst līdz krāsotai virsmai. Par ūdeni caurnelaidējām krāsvielām uzskatāmas: svina baltums, svina oksids (minijs), cinka baltums. Dzelzs minijs un oksids pieskaitāmi ūdeni caurlaidējiem pigmentiem. Krāsas, kas izgatavotas sajaucot divus vai vairākus pigmentus, ir labākas un izturīgākas pret ūdens caurlaidi, nekā viena tīra pigmenta krāsa.

10. Skābes un karstumu izturīgas krāsas. Pēc kara tirdzniecībā parādījās sodas un dūmgāzes izturīgas krāsas, kam lineļļu aizstāj kokeļļa. Praksē pierādījies, ka kokeļļā sagatavotā krāsa no sākuma labi pretojas sodas un sārmu iedarbei, bet vecākās kokeļļas krāsas ir mazāk izturīgas pret sodas ūdens iedarbi, kā vecas lineļļu krāsas. Pret sodu izturīgu krāsu iegūst, lietojot lineļļu, sajauktu ar kokeļļu, vai tikai sabiezinātu lineļļu. Kokeļļā sagatavotā krāsa ātri sarūk, veidojot ledus puķes, saplaisā un atlūp. Reklāmētās dūmgāzes izturīgās kokeļļas krāsas tirdzniecībā pazūd. Dūmgāzes neiedarbojas uz eļļām, bet gan uz ūdens sviedriem zem krāsas plēves, kamēr tie nav izzuduši. Šos sabiezējušos ūdens tvaikus lineļļas krāsa sacietējot uzsūc un izgaro, bet kokeļļas krāsa tos neiesūc un, iedarbojoties karstām gāzēm uz krāsu, ūdens tvaiki dod krāsas atlupumus. Karstas dūmgāzes iedarbojas uz krāsu pigmentiem un tādēļ šādās vietās jālieto tikai karstumu izturētājas krāsvielas — grafīts vai kvēpi.

Citu krāsu karstuma izturību parasti pārbauda un noteic šādi: 20×20 cm skārda plāksnei atliec visas 4 malas un iekšpusi izkrāso ar pārbaudāmo krāsu. Pēc krāsas izžūšanas trauku piepilda ar ūdeni, eļļu vai salpetri un karsē virs uguns līdz šķidrums traukā sāk vārīties. Krāsa, kas nebojājas vārošā ūdenī, iztur 100° C, vārošā eļļā — 300° C un vārošā salpetrī — 450° C.

Dūmgāzes iztur vienīgi karsti uzkrāsotas bitumena krāsas.

11. Koka aizsargāšanu pret aizdegšanos (uzliesmošanu) skat. XIV 271.—272. lapp. No ūdeņainiem šķīdinājumiem vislabākos rezultātus dod 25% potašas šķīdums, kas pēc trīskārtīgas krāsošanas koku samērā labi aizsarga. Šķīduma slāpēšanas spējas var uzlabot, pieliekot nelielā daudzumā turku sarkaneļļu. Arī potašas maisījums ar natrija bikarbonātu dod samērā lietojamu un lētu aizsardzības līdzekli, kas tomēr sliktāks par tīru potašu.

a) Natrona, kā arī kalija šķidrais stikls apm. 40° Bé ir ieteicams aizsardzībā pret koku uzliesmošanu. Šķidrais stikls ugunī kūst, atstājot irdenu, labi izolētāju putu kārtiņu, bet piesūcināšanas metodēm tas nav piemērojams. Šķidrā stikla krāsojums ar laiku ķīmiski un fiziski pārveidojas un tā aizsardzības spēja samazinās. Bieži, gaisa mitruma saturam mainoties, jau pēc dažām nedēļām uz krāsotām virsmām parādās viegli noberžami izdalījumi, kas jau pēc pusgada paši nolobās un nobirst. Kalija šķidrais stikls ir izturīgāks par natrija šķidro stiklu. Šķidrā stikla krāsojums iztur apm. vienu gadu. Izturīgākus maisījumus var sastādīt no litopona resp. talkuma un natrija šķidrā stikla. Daudz neizturī-

gāki ir krīta un šķidrā stikla krāsojumi. Pigmentmaisījumi ar kalija šķidro stiklu ir neizturīgāki kā pigmentmaisījumi ar natrija šķidro stiklu. Latvijā M. Kalniņa fabrika ražo ugunsizturīgu pirolita krāsu.

b) Asbesta krāsa — 3 daļās karsta ūdens izkausē 1 daļu boraka un 1 daļu šķidra stikla un šķīdumam piejauc, rūpīgi maisot un karsējot trīs stundas, 3 daļas vissmalkākā asbesta, samaisīta ar 2 daļām farfora vai nededzēja māla. Šai masai var piejaukt kuru katru minerālu krāsvielu.

c) Pret ugunsbumbām ieteicams bēniņos koka daļas aplikt ar stikla vai izdedžu vielu, kas ir pilnīgi nededzēja un slikta siltuma caurlaidēja.

d) Ģipša un aluminija pulvera duļķis koka aizdegšanos nemaz neaizkavē, kamēr pietiekoši biezs ģipša apmetums vai plātnes ir ieteicams aizsargātājs.

e) Kaļķa, cementa un krīta duļķis ļoti slikti turas pie koka konstrukcijām, bet šo ļaunumu var nedaudz mazināt, piejaucot kalija fluoridu.

12. Ūdeni necaurlaidēja krāsa.

«Velans PF» ir pulverveidīga piena krāsas viela, kas padara vilnas, zīda, kokvilnas un mākslīgo šķiedru audumus ūdeni necaurlaidējus. Velanu sajauc ar siltu ūdeni un iegūto pastu atšķaida ar natrija acetāta vāju šķīdumu. Ar iegūto suspensiju piesātina audeklu, nospiež tam lieko šķidrumu, žāvē un karsē gaisa strāvā pie temperatūras 100—150° C. Materiālu pēc tam mazgā sārmainā šķīdumā un žāvē. Velanizētās drānas mazgāšanā nesaplaisā un nebojājas sārmainu šķīdumu iedarbības dēļ. Velano patents pieder firmai «Imperial Chemical Industries Ltd. Anglijā».

13. Neapledojošu krāsu «Killfrost» lieto Anglija gaiskuģu krāsošanai. Lidojot aukstumā un mitrumā, tā neapledo. Viena lidaparāta krāsošanai patērē 14 kg, viens kg maksā 25 dolari.

305. Krāsu piegādes techniskie noteikumi.

A. Sausās krāsas.

I. Ārējā apskate.

1. Krāsas jāpiegādā necaurlaidīgās, blīvās kastēs vai mucās neto svarā:

a) svina oksids, svina baltums un zemes krāsas — ne vairāk kā 300 kg,

b) visas pārējās krāsas, izņemot kvēpus — ne vairāk kā 100 kg,

c) kvēpi — ne vairāk kā 50 kg katrā mucā vai kastē.

Krāsu tarai iekšpusē jābūt apsegtai ar papīru vai audeklu. Krāsas pieņem pēc neto svara un to tara pāriet dzelzceļu īpašumā bez sevišķas atlīdzības. Franču okrs jāpiegādā orīģināliesaiņojumā (blīvās mucās bez papīra vai audekla).

2. Uz iesaiņojuma redzamā vietā (uz mucas dibena vai kastes gala) jābūt atzīmētiem: firmas un krāsas nosaukumiem, neto un taras svariem un kārt. Nr.Nr.

3. Katras krāsas partijai pēc viena pasūtījuma jābūt vienādā sastāvā.

II. Izpētīšana laborātorijā.

a) Paraugu noņemšana.

Komisijai jāņem paraugs ne mazāk kā no 1/5 piegādāto mucu vai kastu skaita. No katras mucas vai kastes jānoņem paraugam ne mazāk kā 50 g krāsas, tā jāsaber kopā, pēc tam jāmaisa un no maisījuma jānoņem divi paraugi, katru svarā apm. 60 g kvēpu un apm. 200 g pārējo krāsu, ko ievieto divi stikla burkās ar pieslīpētiem korķiem; korķi ar auklu piesien burkas kaklam un auklas galus ar laku piezīmogo izpildītai un komisijas parakstītai birkai. Vienu paraugu nosūta izpētīšanai laborātorijā, bet otru atstāj rezervē.

Piezīme. Paraugu noņemšanai mucas vai kastes jāattaisa, bet nekādā gadījumā nav pielaižama cauruma urbšana.

b) Laborātorijā noteicamās īpašības.

1. Vispārējās īpašības.

a) Krāsas smalkuma pakāpe. Krāsām jābūt smalki sasmalcinātām un bez graudiem.

Visām krāsām, izņemot aluminiju, dzelzs vizlu un grafītu, jāiet caur sietu ar 10000 acīm 1 cm^2 ne mazāk kā 99%.

Aluminijam, dzelzs vizlai un grafītam jāiet caur sietu ar 1600 acīm 1 cm^2 ne mazāk kā 99%.

Krāsas smalkuma pakāpe jānosaka vai nu īpašā sijāšanas aparātā vai arī pēc slapjā paņēmiena (sk. III d. l. p.), skalojot krāsu smagā benzīnā. Pēc pēdējā paņēmiena smalkuma pakāpe jānosaka svina baltumam, svina minijam un cinka chromātam.

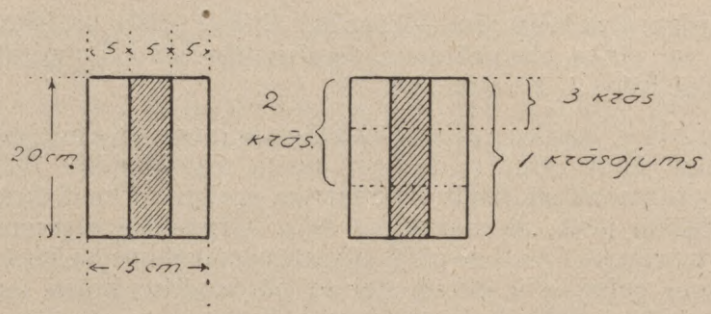
b) Krāsas segtspējas pārbaude. Krāsai jāpārklāj pietiekošā mērā krāsojamā virsma un šinī ziņā jāatbilst dzelzceļa apstiprinātam krāsas paraugam, par ko jāpārliecinās šādi:

Tumšām krāsām: stikla plāksni (20×15 cm) sadala ar svītru divi daļās (10×15 cm), nosver vienādus daudzumus (līdz 2 g) pārbaudāmās krāsas un apstiprinātās krāsas paraugu, iejauc tos tādos pernicas daudzumos, lai būtu apm. vienādas konsistences krāsa, un nokrāso vienu stikla daļu ar piegādāto krāsu, bet otru daļu ar apstiprinātu paraugu. Jākrāso vienmērīgi ar plakanu, slīpētiem sāniem, apm. 1,5 cm platu otīti. Pēc tam, skatoties caur nokrāsoto stikla plāksni, jāsalīdzina pārbaudāmās krāsas segtspēja ar apstiprinātās krāsas segtspēju. Pārbaudāmās krāsas segtspēja nedrīkt ievērojami atšķirties no apstiprinātās krāsas segtspējas.

Gaišām krāsām: jāņem 20×15 cm liela stikla vai skārda plāksne un jānokrāso (skat. zīmējumu) gar malām ar liesu baltu krāsu, bet vidus ar melnu krāsu (svina baltums un kvēpi). Pēc

šā pamatkrāsojuma pilnīgas nožūšanas (pēc 48 stund.) visa plāksne jānokrāso vienmērīgi ar parastā biezuma pārbaudāmo krāsu.

Krāsai jābūt labi sajauktai un attiecīgi atšķaidītai. Pēc pirmā pārbaudāmās krāsas krāsojuma pilnīgas izžūšanas jānokrāso otrreiz plāksnes augšējās divi trešdaļas un pēc otra krāsojuma izžūšanas jānokrāso trešo reizi plāksnes augšējā trešdaļa (skat. zīmēj.).



Ja plāksnes apakšējā trešdaļā pamatkrāsas nav saredzamas, tad pārbaudāmās krāsas segtspēja ir laba.

Ja apakšējā trešdaļā pamatkrāsas ir redzamas, bet vidējā nē, tad krāsas segtspēja ir apmierinoša.

Ja apakšējā un vidējā trešdaļā pamatkrāsas ir redzamas, bet augšējā nē, tad krāsas segtspēja ir neapmierinoša.

Ja arī augšējā trešdaļā pamatkrāsas saskatāmas, tad krāsas segtspēja ir slikta.

c) Krāsas nokrāsas pārbaude. Katras piegādātās krāsas nokrāsai jāatbilst dzelzceļa apstiprinātā krāsas parauga attiecīgai nokrāsai.

Nokrāsu praktiskā salīdzināšana jāizdara šādi:

Uz stikla izber blakus vienādā nelielā daudzumā apstiprinātā parauga un pārbaudāmo krāsu. Krāsām piepilina apm. vienādu pilienu skaitu pernicas (ūdens krāsām — ūdeni), lai sasniegtu apm. vienādas konsistences krāsu, sajauc ar pirkstu un ar katru krāsu uzkrāso apm. 2 cm platu un 10 cm garu svītru. Abām svītrām jābūt pēc iespējas tuvāk vienai pie otras. Pēc krāsojuma izžūšanas salīdzina krāsu nokrāsas, pie kam niecīga atkāpšanās no apstiprinātā parauga nokrāsas ir pielaižama. Labākai nokrāsu salīdzināšanai paliek zem stikla melnu vai baltu papīru.

d) Krāsas nedrīkst būt mitras. Normālais izžuvums istabas temperātūrā okram un umbrai pielaižams līdz 1%, bet pārējām krāsām līdz $^1/_2$%. Ja mitruma saturs ir augstāks par minētām normām, bet okram un umbrai nepārsniedz 2% un pārējām krāsām 1%, tad mitruma procenta pārākums no 1% līdz 2% resp. 0,5% līdz 1% jāatvelk no cenas. Novilkums jāaprēķina aritmētiski.

2. Speciālās īpašības.

Barits ($BaSO_4$). Piemaisījumu nedrīkst būt vairāk kā 2%.

Berlīnes zilums. Krāsai jābūt techniski tīram ferri-ferrocianidam — $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$. Piemaisījumu nedrīkst būt vairāk kā 1%.

Cinka baltums. Krāsai jābūt tīri baltai.
Cinka oksida (ZnO) saturs nedrīkst būt mazāks kā 99% un nedrīkst saturēt svina savienojumus (aprēķinātu kā Pb) vairāk kā 0,4%.

Cinka dzeltenais — tīrais. Krāsai jābūt baziskam cinka chromātam vai cinka chromāta un alkalija chromāta dubultsāļiem. Piemaisījumu nedrīkst būt vairāk kā 2%.

Cinobrs, sarkanais, mākslīgais (signāliem). Mākslīga cinobra krāsvielai jābūt svina minija un barita maisījumam. Baritam ar organiskiem pigmentiem jābūt nokrāsotam spilgti sarkanā krāsā. Svina minija saturam jābūt ne mazāk kā 10%. Organiskā pigmenta saturam jābūt ne mazāk kā 7%, bet pārējai sastāvdaļai jābūt baritam. Krāsai jābūt pastāvīgai gaismas ietekmē; lai to pārbaudītu, krāsu iemaisa pernicā, uzkrāso to uz stikla, liek nožūt, pēc tam ievieto statīvā, aizsedzot pusi stikla, un tur gaismā: vasarā saulē mazākais 14 dienas, mākoņainā laikā mazākais 3 nedēļas; ziemā saulē mazākais 4 nedēļas, mākoņainā laikā mazākais 8 nedēļas. Pēc tam salīdzina apsegtās un neapsegtās laukuma daļas krāsu, pie kam apsegtā daļa nedrīkst ievērojami atšķirties no neapsegtās daļas.

Kadmija sarkanais. Krāsai jāsastāv no kadmija sulfida un kadmija selēnida (CdS un CdSe). Piemaisījumu nedrīkst būt vairāk kā 2%.

Chroma dzeltenais, tīrais. Krāsai jābūt neitrālām vai neitrāla un baziska svina chromāta maisījumam. Piemaisījumu nedrīkst būt vairāk kā 2%, bet svina sulfāta ne vairāk kā 15%.

Chroma dzeltenais — 25%. Dzeltenā chroma krāsvielai jābūt neitrālām vai neitrāla un baziska svina chromāta maisījumam, kuru saturs nedrīkst būt mazāks kā 25%.
Barija sulfāta saturā nedrīkst būt vairāk kā 75%, to starpā citu piemaisījumu ne vairāk kā 2%.

Chroma zaļums. Krāsas krāsvielai jābūt apm. 1 daļas Berlīnes ziluma un apm. 4 daļu chroma dzeltenā maisījumam, kura daudzums krāsā nedrīkst būt mazāks kā 25%. Pārējā krāsas sastāvdaļa ir barits, kura nedrīkst būt vairāk kā 75%, to starpā citu piemaisījumu ne vairāk kā 2%.

Grafīts. Grafītam jābūt vissmalkāko pārsliņu veidā, tumši pelēkā krāsā ar metala spīdumu un treknam taustīšanā. Mitruma un gaistošo vielu saturs nedrīkst būt lielāks kā 3% un pelnu saturs ne lielāks kā 25%.

Kvēpi — īstie. Kvēpu krāsai jābūt melnai vai arī iepelēkai, bet ne brūnganas nokrāsas; 1 litra sijātu kvēpu svars nedrīkst būt lielāks kā 80 g. Kvēpi jāsijā caur sietu ar 144 acīm 1 cm^2.

Kaltējot kvēpus + 105°C, svara zudums nedrīkst būt lielāks kā 5%. Gaistošo vielu saturs (absolūti sausos kvēpos) nedrīkst pārsniegt 10%.

Pelnu saturs kvēpos nedrīkst būt lielāks kā 1%. Kvēpos nedrīkst būt smiltis un manāmi naftalīna piemaisījumi.

Koksa melnā krāsa. Krāsai jābūt degakmens vai brūnogļu sausas destilācijas atlikumam. Sālsskābē šķīstošo kalcija un magnija savienojumu (aprēķinātus kā CaO) nedrīkst būt vairāk kā 5%.

Litopons — sarkanais zīmogs. Krāsai jāsastāv mazākais no 29% cinka sulfida (ZnS) un atlikumam no barija sulfāta.

Litopons — dzeltenais zīmogs. Krāsai jāsastāv mazākais no 14% cinka sulfida (ZnS) un atlikumam no barija sulfāta.

Okrs, gaišais un okrs tumšais. Krāsai jāsatur ne mazāk kā 10% dzelzs oksida gaišā okrā un ne mazāk kā 20% dzelzs oksida tumšā okrā. Atlikumam jāsastāv no māliem un kramskābes. Sālsskābē šķīstošu kalcija un magnija savienojumu nedrīkst būt vairāk kā 5% (aprēķinātus kā CaO). Okram jābūt tīrai dabiskai zemes krāsai bez piemaisījumiem. Gatavai okra krāsai, sastāvošai pēc svara no 60% sausa okra un 40% dzelzceļu piegādes techniskiem noteikumiem atbilstošas pernicas, uzziestai uz stikla, pilnīgi jāizžūst istabas temperātūrā pēc 48 stundām.

Dzelzs oksids, gaišais (angļu sarkanais). Krāsā jābūt ne mazāk kā 25% Fe_2O_3, bet pārējai sastāvdaļai jāsastāv no māliem un ģipša. Krīta piemaisījums nav pielaižams. Krāsai jādod neitrāla reakcija.

Dzelzs oksids, sarkanais (tumšais). Dzelzs oksida saturs krāsā nedrīkst būt mazāks kā 80%, bet pārējai sastāvdaļai jābūt no krāmskābes un māliem. Sērskābo sāļu, aprēķinātu kā SO_3, nedrīkst būt vairāk kā 1%. Krāsai jādod neitrāla reakcija.

Dzelzs oksids, melnais. Krāsai jāsatur ne mazāk kā 85% ferroferrioksida (Fe_3O_4).

Svina oksids, dzeltenais (PbO). Oksidam jāsastāv no svina oksida. Piemaisījumu saturs nedrīkst būt lielāks kā 2%.

Svina minijs. Krāsai jāsastāv no svina oksida un svina peroksida. Svina peroksida saturs nedrīkst būt mazāks kā 25%. Karsējot krāsas paraugu, tas drīkst zaudēt ne vairāk kā 3% iepriekšējā svara. Piemaisījumu drīkst būt ne vairāk kā 1%. Krāsošana ar organiskiem pigmentiem nav atļauta.

Svina baltums. Krāsai jāsastāv no baziskā svina karbonāta. Ūdenī šķīstošu svina savienojumu (aprēķinātu kā Pb) nedrīkst būt vairāk kā 0,1%. Citu piemaisījumu saturs nedrīkst būt lielāks kā 1%.

Titāna baltais. Krāsai jāsatur ne mazāk kā 25% titāna dioksida (TiO_2) un 25% cinka oksida. Barija sulfāta satura nedrīkst būt vairāk kā 50%, to starpā citu piemaisījumu ne vairāk kā 2%.

305. Krāsu piegādes techniskie noteikumi.

Dzelzs vizla. Krāsai jāsatur ne mazāk kā 90% dzelzs oksida.

Ultrāmarīns. Krāsa nedrīkst šķīst ūdenī. Karsējot krāsu, tā nedrīkst mainīties. Ar skābēm tai jāsadalās, jāzaudē krāsa un jāatdala sērūdeņradis (H_2S), pie kam tā nedrīkst kūsāt (putot).

Umbra, dabiskā, nededzināta. Krāsai jābūt tīrai dabiskai zemes krāsai bez piemaisījumiem. Sālsskābē šķīstošo kalcija un magnija savienojumu nedrīkst būt vairāk kā 5% (aprēķinātus kā CaO).

Umbra mastikai. Krāsai jāsatur dzelzs oksida (Fe_2O_3) ne mazāk kā 40% un apm. 10% organisko vielu. Sālsskābē šķīstošo kalcija un magnija savienojumu nedrīkst būt vairāk kā 5% (aprēķinātus kā CaO).

Aluminijs. Jābūt tīram metaliskam aluminijam vai aluminija bronzai, atkarībā no lietošanas vajadzības.

3. Dažu laborātorijā lietojamo izpētīšanas paņēmienu apraksts.

1. Krāsu smalkuma pakāpes pārbaude pēc slapjā paņēmiena. Krāsu smalkuma pakāpes pārbaudei jālieto sietiņš, kas sastāv no plāna metaliska cilindra (10 cm augsta) ar 5,5 cm iekšējo caurmēru, kura viens atvērums noslēgts ar sietu, kam ir attiecīgs acu skaits 1 cm^2. Pie otra atvēruma ārpusē piestiprināti viens otram pretim divi āķi, kas atļauj sietu iekārt 7 cm iekšējā caurmēra un 15 cm augstā glāzē. Sietiņš pakarams tā, lai apakšējais atvērums ar sietu būtu apm. 5 cm no glāzes dibena. Sijāšanas atlikumi jānosaka šādi: sietā, kas karājas glāzē, ievieto 10 g pārbaudāmās krāsas. Pēc tam glāzē ielej, apm. līdz pusei, smago benzīnu. Atkārtoti paceļot un nolaižot sietiņu, beržot turklāt tanī pašā laikā krāsu ar smalku matu otīti, krāsa caur sietu aizskalojas. Skalošana jāatkārto, tāpat kā iepriekš, citā ar tīru benzīnu piepildītā glāzē, kamēr krāsa vairs neiet caur sietu. Atlikums sietā jānosusina un jānosver. Ja, skalojot biezas krāsas, sietā paliek kaut cik ievērojams krāsas atlikums, tas kopā ar sietu jāiegremdē glāzē ar vārošu benzola un alkohola maisījumu (90 : 10) un tur jātur 5 minūtes. Pēc tam iepriekš minētā apstrādāšana ar benzīnu jāturpina, kamēr krāsa vairs neiet caur sietu.

2. Ūdenī šķīstošie svina savienojumi svina baltumā. Lai noteiktu ūdenī šķīstošus svina savienojumus svina baltumā, apslapina 10 g svina baltuma ar dažiem pilieniem etilalkohola, pielej 100 ccm destilētā ūdens (apm. 20°C), labi saskalo un ļauj stāvēt 24 st. Tad nofiltrē un atlikumu mazgā ar 50 ccm destilēta ūdens (20°C). Filtrātā nosaka svinu kā parasti (piemēram, kā sulfātu vai ar elektrolizi).

3. Sālsskābē šķīstošie kalcija un magnija savienojumi koksa melnā krāsā, dzelzs oksidā un zemes krāsās. 1 g krāsas vāra 100 ccm 10% sālsskābē 10 minūtes. Pēc novārījuma nogulsnēšanās to dekantē, atlikumam pielej no jauna 100 ccm 10% sālsskābes, vārīšanu atkārto 10 minūtes un pēc tam filtrē. Kopējā filtrātā nosaka kalcija un magnija saturu kā parasts.

B. Biezās krāsas.

I. Ārējā apskate.

1) Krāsas jāpiegādā izturīgos 30 kg neto svara skārda traukos. Traukiem jābūt labi aiztaisītiem un bez sūces. Uz traukiem jābūt krāsas un fabrikas nosaukuma uzrakstiem un kārt. Nr.Nr.

2) Krāsai jābūt smalki saberztai un vienāda sastāva. Beržot krāsu pirkstos, nedrīkst sajust atsevišķus krāsas graudiņus.

3) Trauku attaisot, krāsa nedrīkst būt pārvilkusies ar plēvi.

4) Krāsa nedrīkst būt sīksta, t. i. tā nedrīkst vilkties un tai jābūt bez grūti izmaisāmām padibenēm vai redzamiem blakus piemaisījumiem.

II. Praktiskā pārbaude.

Pieņemot krāsu lielākos vairumos, kā arī gadījumos, ja rodas šaubas par krāsas labumu, krāsa jāpārbauda praktiski.

Krāsai jāsedz labi arī tad, ja krāsojuma kārta ir plāna. Krāsojumam jābūt bez plankumiem un viscaur vienāda spīduma.

Gatava krāsa, kas satur tādu techniskiem noteikumiem atbilstošu pernicas daudzumu, kāds šinī pantā norādīts, jāuzkrāso stikla plāksnei, kas jāatstāj vertikālā stāvoklī gaišā, sausā, 18°—20° C siltā vietā, bet ne saulē. Paraugu krāsošanai jānotiek siltās telpās, pie kam krāsai un stikla plāksnei iepriekš krāsošanas dažas stundas ir jāatrodas siltās telpās. Krāsai jāizžūst šinī pantā minētā laikā izturīgā un nelīpošā plēvē. Krāsa uzskatāma par izžuvušu, ja, uzspiežot krāsas plēvei pirkstu un to noņemot, plēve neatdalās no stikla, pirksts plēvei nepielīp un pirksta nospieduma vietā plēve paliek nebojāta.

Krāsas nosaukums	Gatavās krāsas sastāvs pēc svara		Pēc cik stundām krāsojumam jāizžūst
	Krāsvielas %	Pernicas %	
Svina baltums	70	30	24
Cinka baltums	55	45	24
Oksids, dzelzs	55	45	48
Okrs, gaišais un tumšais	55	45	48

III. Izpētīšana laborātorijā.

a) Paraugu ņemšana.

Pieņemšanas komisijai jāpārliecinās, vai viss piegādātais krāsas vairums ir vienāds; ja krāsas partija viscaur vienāda, tad komisija izvēlas vienu krāsas trauku — pretējā gadījumā pa traukam no katras daļas, kam vienāds sastāvs. No katra krāsas parauga trauka komisija noņem divus paraugus sekojoši: vispirms krāsu traukā labi samaisa un tad no augšas, vidus un apakšas slāņiem noņem ap 300 gr. lielu paraugu, to samaisa un iepilda divās stikla burkās, kam pieslīpēti korķi; korķi ar auklu piesien burkas kaklam un auklas galus ar laku piezīmogo izpildītai un komisijas parakstītai birkai. Vienu paraugu nosūta izpētīšanai laborātorijā, bet otru atstāj rezervē.

b) Laborātorijā noteicamās īpašības.

1) Biežās krāsas pernicai jāatbilst dzelzceļu pernicas piegādes techniskiem noteikumiem.

2) Sausai krāsai, no kuras ir pagatavota biezā krāsa, jāatbilst dzelzceļu sauso krāsu piegādes techniskiem noteikumiem.

Ja piegādātājs apšauba laborātorijas izpētīšanas rezultātus, tad tas var pieprasīt dzelzceļiem likt laborātorijā izpētīt rezerves paraugu uz savu rēķinu.

Otrreizējās izpētīšanas rezultātus piegādātājs nevar apstrīdēt.

3) Pernicai krāsā jābūt sekojošā vairumā (skaitot no visa krāsas parauga svara):

svina baltumā	15%—20%
cinka baltumā	22%—27%
dzelzs oksidā	30%—40%
okrā, gaišā un tumšā	30%—40%

Pernicas saturs krāsā jānoteic ar ekstrahēšanas metodi. Ja pernicas saturs piegādātā biezā krāsā neatbilst šīm normām, tad gadījumos, ja

a) sausās krāsas cena ir augstāka par pernicas cenu un pernicas saturs piegādātā biezā krāsā ir mazāks par minimālo normu, vai

b) ja sausas krāsas cena ir zemāka par pernicas cenu un pernicas saturs piegādātā biezā krāsā ir lielāks par maksimālo normu, krāsa jāpieņem bez novilkuma no cenas.

Pretējā gadījumā, t. i., ja pernicas un krāsas proporcija būtu dzelzceļiem neizdevīga, no krāsas cenas jānovelk vērtības starpība, reizināta ar 1,5, pie kam, noteicot biezās krāsas vērtību, sausās krāsas un pernicas cena jāaprēķina pēc pēdējā Dzelzceļu virsvaldes līguma.

306. Krāsu iedalījums.

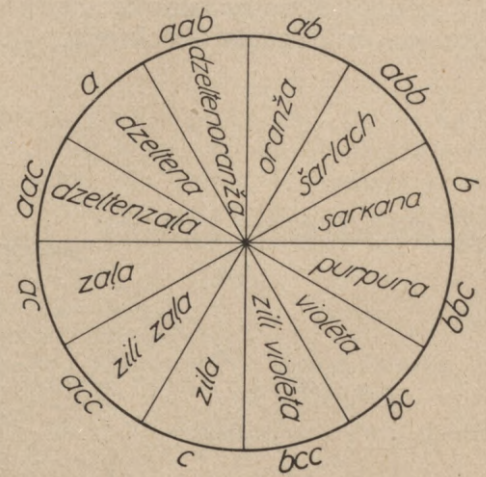
Pēc krāszieda izšķir pamatkrāsas un dažādu maisījumu krāsas:

I. Pamatkrāsas ir a) dzeltenā, b) sarkanā un c) zilā. Tās nevar sastādīt no citām krāsām (410. zīm.).

II. Pirmmaisījuma krāsas iegūst šādi. Ripu sadala 6 sektoros. Trijos sektoros a, b, c ieraksta pamatkrāsas, pārējos starpsektoros ab, bc un ac pirmmaisījuma krāsas, kas iegūtas, samaisot blakus esošās pamatkrāsas. Šo samaisīšanu var turpināt tālāk un iegūt tālākus krāsziedus, kā tas rādīts 411. zīmējumā. Ripu sadala 12 sektoros, kuros, vienu izlaižot, ieraksta pamat- un pirmmaisījumu krāsas, sk. 410. zīm. Samaisot tukšam sektoram blakus stāvošās krāsas, dabū otra maisījuma krāsas, kuru nosaukumi ierakstīti starpsektoros (411. zīm.).

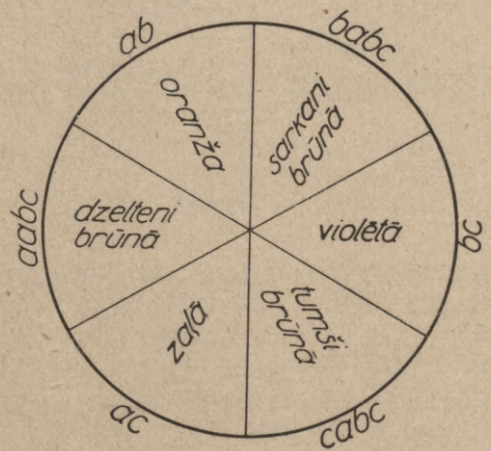


410. zīm.



411. zīm.

III. Brūnas krāsas iegūst, samaisot savā starpā pirmmaisījuma krāsas, kā tas rādīts 412. zīmējumā. Ripu sadala 6 sektoros. Trijos sektoros ab, bc un ac ieraksta pirmmaisījuma krāsas, bet

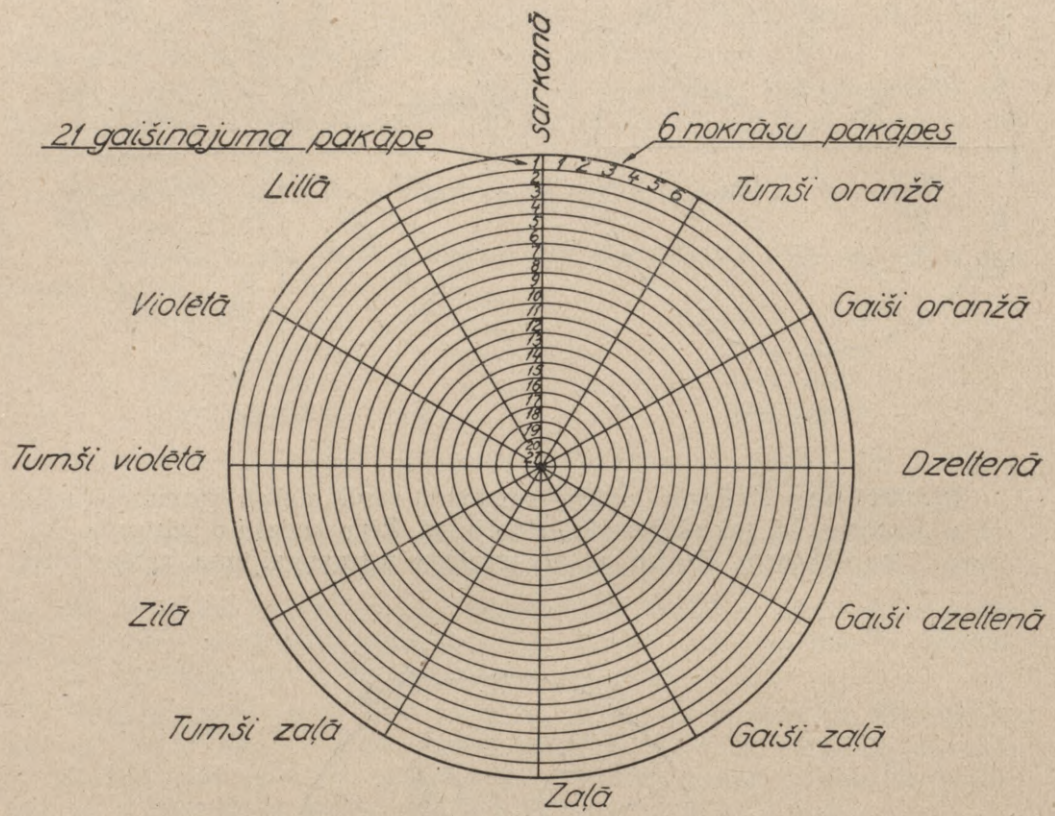


412. zīm.

pārējos starpsektoros babc, cabc un aabc ir brūnas krāsas, kas iegūtas no blakus esošo pirmmaisījuma krāsu samaisījuma burtu kārtībā.

Piezīme. Atkarīgi no redzes spējas cilvēks izšķir saules spektrā (varavīksnē) 7 krāsas: sarkano, sārto, oranžo, dzelteno, zaļo, zilo un violeto, bet ievingrinājoties 25 līdz 300 krāsu. Speciālists ar izcilu redzes spēju saredzot varavīksnē vairāk kā 1000 krāsu.

2. Krāsziedu nokrāsas un nianses klasificē, lietojot Ševreļa ripu (413. zīm.). Ripu sadala 12 sektoros un 21 koncentriskā joslā. Katru krāsu sektorā sadala 6 nokrāsās, kā tas rādīts 413. zīm., piem., no sar-



413. zīm.

kanas līdz tumši oranžai krāsai un taml., bet katru radiusu sadala ar koncentriskiem riņķiem 27 niansēs, piedodot katrai niānsei gaišāku krāsu, pārejot ripas vidū baltā krāsā. Ripā šādi sakārtotās krāsas dod 1512 krāsu nianses.

Piezīme. Jaunākajā laikā, ievedot krāsu maļamās porcelāna dzirnavas, kas dod ļoti smalku krāsu malumu, ko sijā caur sietiem ar 14 000—16 000 caurumiņiem kv. centimetrā, krāsu niansu skaits pārsniedz 30 000.

3. Krāsas dod patīkamu sajūtu (harmonē), ja šinīs ripās diametrāli pretimstāvošās krāsas novieto blakus vienu otrai.

Baltā, pelēkā un melnā krāsa ir krāsu robežas. Melnā krāsa, kā pamats, izceļ citas krāsas. Baltā krāsa, kā pamats, noslāpē citas krāsas. Pelēko, balto vai melno krāsu ieteicams ievietot starp neharmonējošām krāsām, lai mīkstinātu nepatīkamo redzes sajūtu. Sarkanā un oranža krāsa, novietotas blakus, neharmonē, bet, ievietojot starp tām balto krāsu, nepatīkamā redzes sajūta izzūd.

4. Savstarpēji samaisītas kaitīgās krāsas iznīcina viena otru, piem., sarkanā ar zaļi-zilgano, oranža ar debeszilo, dzeltenā ar zilo, zaļā ar violeto u. c. Lai iegūtu tīrus skaidrus krāsas toņus — nedrīkst samaisīt naidīgās krāsas.

5. Balto krāsu uzskata kā gaismas polu, bet melno krāsu kā ēnas polu. Piejaucot kādai krāsai balto krāsu, tā paliek gaišāka, bet piejaucot melno — krāsa paliek tumšāka. Kā baltās, tā melnās krāsas piemaisījums vājina krāsas spožumu (intensitāti). Baltās krāsas piemaisījums mīkstina (Dur), bet melnās krāsas piemaisījums spēcina krāsas rindu, kurā parasti izšķir 10 pakāpes.

Piemēram: a) Mīkstinātas krāsas: $^1/_{10}$ tīras krāsas ar $^9/_{10}$ baltas krāsas; $^2/_{10}$ tīras krāsas ar $^8/_{10}$ baltas krāsas piemaisījumu u. t. t.
b) Spēcinātas krāsas: $^2/_{10}$ tīras krāsas ar $^8/_{10}$ melnas krāsas; $^5/_{10}$ tīras krāsas ar $^5/_{10}$ melnas krāsas piemaisījumu u. t. t.

Oranžā, dzeltenā un dzelteni-zaļa krāsa ir analoģiskas pēc dzeltenuma ka kopējas pazīmes.

Siltās krāsas — dzeltenā, oranžā un sarkanā.

Aukstās krāsas — zilās krāsas toņkārtas.

Neutrālās krāsas — baltā, pelēkā un melnā.

Gaisma ir elektromagnētu dažādu garumu viļņi, no kuriem cilvēka acs var uztvert un atšķirt tikai no 396 līdz 760 μ (milimikronu, t. i. miljonu daļa milimetra) garos viļņos. Katrai krāsai resp. krāsziedam atbilst noteikts gaismas garuma vilnis.

307. Krāsu maisījumi.

1. Lai iegūtu dažādus krāsziedus, samaisa divas vai vairākas krāsas, bet maisītas krāsas nav izturīgas. Visas izturīgākās krāsas iegūst pagatavojot tās no vienas krāsas, piemaisot tikai balto krāsu, dažādu krāsziedu noskaņu nianses iegūšanai.

2. Nav ieteicams samaisīt vairāk kā divas krāsas, neieskaitot balto krāsu.

3. Nav vēlams samaisīt smagās krāsas ar vieglām krāsām, kas dod nevēlamus krāsvielu noslāņojumus un prasa sagatavotas krāsas rūpīgu maisīšanu.

4. Nedrīkst samaisīt svina baltumu ar krāsām, kas satur sēra savienojumus.

5. Noliegts samaisīt naidīgas krāsas, piem., zilo ar ruzgano, melno ar dzelteno, sarkano ar zaļo, kas samaisītas dod duļķainas krāsas.

Piezīme. Nedrīkst samaisīt svina baltumu ar zilo ultramarīnu, sliktākām cinobra šķirnēm vai Šveinfurtes zaļumu; chroma zaļumu ar cinobru; chroma sarkanumu ar kadmija dzeltenumu; chroma dzeltenumu ar cinobru; zilo ultramarīnu ar cinka zaļumu; angļu sarkanumu ar kadmija dzeltenumu; kadmija dzeltenumu ar chroma sarkanumu, Šveinfurtes zaļumu, zilo ultramarīnu vai dzelzs miniju; kaput mortumu ar Parīzes zilumu vai kadmija dzeltenumu, izņemot gadījumus, ja pēdējās krāsas ir ļoti

tīras; mazvērtīgu litoponu ar chroma dzeltenumu, chroma sarkanumu vai Neapoles dzeltenumu; Parīzes zilumu ar cinobru vai kaput mortumu; ultramarīna zilo vai dzelteno ar chroma dzeltenumu, svina baltumu vai Šveinfurtes zaļumu; cinobru ar svina baltumu, Parīzes zilumu, Šveinfurtes zaļumu, chroma zaļumu vai cinka zaļumu; cinka zaļumu ar cinobru, bet mitrās vietās arī ar chroma dzeltenumu.

6. Jāsargās sajaukt eļļas krāsas ar lakām vai laku krāsām, nezinot to ķīmisko sadarbību.

7. Noliegts piejaukt lakas krāsām krītu.

8. Lai pastiprinātu krāsas spēju, vāji sedzošām krāsām jāpiemaisa stipri sedzošas krāsas.

9. Līmes vai kaļķu krāsām nedrīkst lietot minerālkrāsas: svina miniju, dzelzs miniju un vara zaļumu, kā arī organiskās krāsas, izņemot kvēpus un Berlīnes zilumu.

10. Krāsu sajaukšanai pirms krāsošanas jāveltī vislielākā uzmanība; arī paraugus pārbaudei ņemot, tā rūpīgi jāsamaisa, pie kam jāievēro:

a) Krāsu pārliešana un paraugu ņemšana jāuztic tikai personai, kas labi pārzina krāsas techniku.

b) Rūpīgi jānoņem trauka vāks un ar koka mentiņu jāpārliecinās, vai nogulsnes trauka dibenā veido cietu slāni. Pēdējā gadījumā nogulšņu slānis jāizjauc, krāsu pikas jāizkliedē un krāsviela rūpīgi jāsajauc ar krāsu saistvielām. Pēc tam jāmaisa no lejas uz augšu, lai krāsa viscaur būtu vienāda, un tikai pēc tam drīkst ņemt paraugus vai iesākt krāsošanu. Ja krāsa piegādāta lielos traukos, jaukšana jāturpina 1 stundu, bet ja pēc tam krāsa vēl nebūtu vienmērīgi sajaukta un varētu atrast pikas, tad jāuzzina krāsas vecums, t. i., kad tā sagatavota. Sagatavotu krāsu nedrīkst turēt neizlietotu ilgāk kā 6 mēnešus, bet svina miniju ne ilgāk kā 2 mēnešus.

308. Krāsu saistvielas.

Krāsu saistvielas savieno krāsas graudiņus (pigmentus) un piesien tos krāsojamai virsmai. Izšķir ūdeņainās, eļļainās un sveķainās saistvielas jeb lakas.

A. Ūdeņainās saistvielas.

1. Nededzējas saistvielas: kaļķa piens un šķidrais stikls.

a) Kaļķa pienu iegūst, aplejot dedzinātus kaļķus ar ūdeni. Veldzējoties kaļķi izdala siltumu (sk. XI 75. Kaļķu veldzēšana 125.—127. lapp.). Pēc tam kaļķiem pamazām, uzmanīgi mazās porcijās pielej ūdeni un rūpīgi izmaisa. Krāsošanas vajadzībām neveldzētie kaļķi iemaisāmi karstā (labāk verdošā) lietus vai upes ūdenī, kas dod skaistu, izturīgu segumu. Kaļķis ir fasādu, slapjo vai mitro telpu labākais krāsošanas līdzeklis. Boraka vai alauna pie-

maisījums (10—40 gr uz 1 litru) nocietina un labāk saista kaļķojumu. Citi derīgi piemaisījumi ir kalija šķidrais stikls, salds vai skābs vājpiens un pernica. Līmes piemaisījums nepalielina kaļķa saistspējas. Lai kaļķojums nebirtu, krāsvielas piejauc nelielos apmēros.

Paotējumus zem kaļķojuma vai krāsas parasti izdara ar tīriem kaļķiem (kaļķu pienu), daudz šķidrākā maisījumā kā sekojošo balsinājumu vai krāsojumu pēc tam, kad paotējums pilnīgi nožuvis.

Kaļķa pienā, kodīgā kaļķa iedarbes dēļ, drīkst iejaukt tikai alkaliju izturīgas krāsvielas: baltai krāsai — ultramarīnu, dzeltenai — okru un terra de siena, sarkanai — miniju, sārtai — mumiju, brūnai — umbru un kaseles dzeltenumu, zaļai — dzelteno okru ar ultramarīnu vai smaltu, pelēkai — kvēpus vai kaula melno.

b) Šķidro stiklu kā saistvielu lieto galvenā kārtā ugunī izturīgām jeb silikātu krāsām. Tanī var iejaukt katru krāsvielu. Vislabākos rezultātus dod: baltai krāsai — visi baltumi, dzeltenai krāsai — chroma barits, sarkanai krāsai — minijs un cinobrs, zilai krāsai — ultramarīns, zaļai krāsai — zaļais ultramarīns un Šveinfurtes zaļums un melnai krāsai — kvēpi.

Piezīme. Kaļķu pienu un šķidro stiklu lieto kā saistvielas tikai apmetumu un koku virsmas krāsojumiem; dzelzs virsmas krāsošanai tie neder. Apmetuma virsmai jābūt sacietējušai, tīrai vai vienreiz labi krāsotai ar kaļķa krāsu.

2. Dedzējas saistvielas: dzīvnieku un stādu līmes. Līme lietojama iekšējo sienu krāsošanai ar krītu un visām ūdens krāsām. Tā nedrīkst bojāt krāsvielas vai ietekmēt krāsziedu.

a) Dzīvnieku līmes labākās šķirnes lieto galdniecībā koku daļu savienošanai (sk. XVI 150. p. 308.—310. lapp.), sliktākās — krāsošanas darbos kā saistvielas. Sausai, labai līmei jābūt skābju brīvai, dzidrai, caurspīdīgai, gaišas krāsas, bez smakas. Alauna piemaisījums aizsarga līmi pret pūšanu, boraks padara to saistīgāku, glicerīns — ciligāku (elastīgāku) un krāskārta mazāk birst. Līme jāglabā sausā vietā, lai tā nepūtu un nepelētu. Sapuvušu līmi krāsošanas darbiem nedrīkst lietot. Līme pirms karsēšanas jāieliek katliņā, jāaplej ar ūdeni un jāmērcē 24 stundas, kamēr tā piebriest. Pēc tam pielej ūdeni, liek uz uguns un sakarsē 60° līdz 80° C, neļaujot līmei uzvārīties. Karsējot līme katliņā jāmaisa, lai nepiedegtu pie katliņa dibena. Lietot drīkst tikai svaigi sagatavotu līmi, ne vecāku kā 3 dienas, bet līmē iemaisītu krāsu nedrīkst turēt ilgāk kā diennakti. Otējot ar līmi, tā dziļi iesūcas koka porās un dod izturīgu paotējumu lakojumiem. Mitrās vietās līmes paotējums sapūst.

b) Stādu līmes pagatavo no ogļu hidrātiem, stērķeles, miltiem u. c. v., apstrādājot ar alkalijām. Tirdzniecībā stādu līmi pārdod kā mīklu vai pulveri un tā izkonkurē dzīvnieku līmi. Stādu līmei jābūt dzelteni baltai stiegrainai masai, pilnīgi bez kunkulī-

šiem. Piejaucot stādu līmi ūdenī sagatavotai krāsai, krāsa drusku sabiezē, bet, rūpīgi maisot, tā izšķīst. Stērķeļu līme nedod izturīgu paotējumu lakojumiem, tā jāaizstāj ar celulozas līmi, kas nebriest un nepūst.

Pulverveidīgo stādu līmi straumveidīgi ieber aukstā ūdenī un sajauc. Pēc 15—30 minūtēm vēlreiz sajauc un šķidrumam pieber krāsu, rūpīgi samaisot.

Līmes saistvielās var iejaukt katru krāsu: baltai — krītu, dzeltenai — okru vai terra de siena, sarkanai — cinobru vai kaput mortum, brūnai — dedzināto sienu, umbru vai kaseles dzeltenumu, zilai — ultramarīnu, zaļai — chroma zaļo un melnai — kvēpus.

3. Jauktās saistvielas (emulsijas). Sajaucot ūdenī šķīstošas vielas ar ūdenī nešķīstošām vielām zināmos pārbaudītos sastāvos un proporcijās, iegūst saistvielas, kas dod arī brīvā gaisā izturīgas un neplucējas krāsas. Labu apmetumu krāsu dod samaisot kaļķu hidrātu ar boraku (borax) un kazeīnu, piejaucot pernicu 10—15%.

4. Piens ir viens no labākām saistvielām. Pienā var jaukt arī tādas krāsas kā ultramarīnu un angļu sarkano, kas prasa daudz līmes. Piens labi saista krītu un kaļķus un dod izturīgu krāsojumu. Parasti lieto vājpienu, jo tauku daļas neder kā krāsas saistvielas. Lai līmes krāsa nepluktu, krāsojumu apsmidzina ar vājpienu.

5. Ievērojama saistviela ir mākslīgais kaučuks, kas satur $^2/_3$ chlora.

B) Eļļainās saistvielas (krāseļļas).

1. Krāsvielu saistīšanai lieto lineļļu, kokeļļu, magoņu sēklu eļļu, riekstu eļļu u. c. Šīm eļļām piemīt īpašība gaisā izžūt, ja tās uztriepj plānā kārtiņā uz koka vai metala virsmas, bet tās žūst lēni un ilgi. Augu eļļu žūšanas spēju var paātrināt:

a) Nostādinot no sēklām izspiesto eļļu, kas veicina piemaisījumu nogulšanos, kā arī ierosina ķīmiskas dabas pārmaiņas. Nostādinātai lineļļai nosēdumu pēc 3 dienām nedrīkst būt vairāk kā 0,5% tilpuma.

b) Sakarsējot eļļu līdz 220° C. Pārāk ilga karsēšana rada lipīgus oksidācijas produktus, kas slikti ietekmē eļļas īpašības.

c) Tīrot un atbrīvojot eļļu no gļotvielām.

d) Piemaisot sikātīvus, kas šķīst eļļā un tanī darbojas kā gaisa skābekļa pārnesēji. Paātrinot gaisa skābekļa pievienošanos eļļai, sikātīvi paātrina eļļas žūšanas procesu un tādā ceļā iegūst labas un ātri žūstošas pernicas. No žūstošo eļļu pernicām vislabāk žūst lineļļas pernica.

2. Eļļainās saistvielas pēc žūšanas ātruma iedala trijās grupās:

I. Ātri žūstošās eļļas: lineļļa un kokeļļa.

Lineļļu iegūst spiežot, ekstrahējot vai destilējot linsēklas, kas parasti satur 35—40% eļļas, bez mazvērtīgu augu, minerāleļļu, tauku vai citu vielu piemaisījuma.

Linsēklas sakarsē 65° līdz 75° C, ietin drēbē un izspiež eļļu, palielinot pakāpeniski spiedi līdz 400 kg/cm², vai samaļ tās un tad izspiež. Spiežot aukstas, iegūst gaiši dzeltenu eļļu, ko lieto ēšanai un lakas sagatavošanai. Krāsošanai derīgāka ir auksti spiesta eļļa. Lineļļu iegūst no linsēklām arī ekstrahējot ar benzīna palīdzību.

Iegūtā lineļļa satur duļķi, gļotas un olbaltumu un neiztīrīta nav lietojama krāsošanai vai pernicas vārīšanai. Lineļļu atduļķo, nostādinot to ilgāku laiku un nosmeļot vai nosūknējot no virspuses atduļķoto lineļļu. Tīru lineļļu iegūst sakarsējot atduļķoto lineļļu uz īsu brīdi 250—300° C vai piemaisot veldzētu kaļķu pulveri vai cinka vitriolu. Ar kaļķa pulveri atduļķoto lineļļu filtrē caur drānu. Tīro lineļļu nostādina vēsā telpā. Pēc duļķa nosēšanās dzidro lineļļu rūpīgi nolej un to lieto kā krāseļļu. Atduļķota lineļļa ir dzidri dzeltenā līdz zaļgani dzeltenā krāsā, kas no aukstuma paliek necaurspīdīga, bet uzsildot laba lineļļa paliek atkal dzidra. Sajaucot ar terpentīnu un petroleju, tīra lineļļa dod caurspīdīgu šķīdinājumu, bet līmes un kaļķu piemaisījums padara neskaidru. Baltām krāsām lineļļu balina, turot to saules staros stikla traukā, vai piemaisot magnēziju saturošu mālu zemi. Slēgtā maz vēdinātā telpā lineļļas krāsojums dzeltē.

Uztriepta uz stikla plātes, pēc 5 dienu žūšanas 20° C siltā telpā tā sacietē un nelīp.

a) Lineļļas pernicu, ko praksē apzīmē ar vārdu pernica, pagatavo no lineļļas, sakarsējot to līdz 180° C un piejaucot 2% līdz 5% jau iepriekš sagatavotus sikātīvus (mangāna, svina, vara u. c.). Sagatavotos metala oksidus lineļļai piejauc pie 135° C un stipri samaisa, lai gaisa piedevas izšķīst un vārījums vairs neputo. Svaigi vārīta pernica lietošanai derīga tikai pēc 6 dienām, bet no sliktas lineļļas izgatavota — tikai pēc dažiem mēnešiem. Nostādināta pernica jāfiltrē. Mangāna pernica labi žūst slēgtās telpās (12 st.) un tādēļ ieteicama grīdu krāsošanai. Svina pernica labi žūst brīvā gaisā, bet slēgtā telpā krāsa vēl ilgi līp. Krāsām ar svina sikātīviem piejauc arī mangāna sikātīvus, lai vājinātu lipšanu. Ļoti izturīgu krāseļļu — ta saucamo metalizēto pernicu — iegūst šķīdinot varu lineļļā. Pagatavojot pernicu bez vārīšanas, lineļļai pieliek sikātīvus. Kā sikātīvus lieto sveķu skābos (harzsauren) metalsāļus, kas dod rezinātu pernicu, vai lineļļas skābos metalsāļus, kas dod linoleato pernicu. Priekšroka dodama vārītai pernicai. Būvniecībā bieži lieto rezinātu pernicu, ko iegūst, piejaucot lineļļai kausēto kalifoniju metaliskos sāļus. Tirgū var sastapt arī pernicu, kurai vārot ir piejaukts tikai kalifonijs, kas ir lēts. Šāda pernica ir slikta, grīdas krāsošanai nederīga, ta līp un svina krāsas tanī sabiezē (sarec).

Krāsa līp, ja pernica nepilnīgi savārīta vai vārot tiek sakarsēta virs 480°C vai vārīta pārkarsētā tvaikā: pernicas vārīšanas temperātūra ir 316—320° C. Krāsa līp arī, ja pernica paga-

tavota no slikta eļļas sastāva vai piemaisījumiem (sveķiem u. c.) vai no Amerikas linsēklām, vai jaukta ar naftas surogātiem. Lineļļa, krāsota virs stikla, sacietē 60—90 stundās, bet pernica sacietē 6—24 stundās. Pernicai, siltā vietā uzkrāsotai, 12 stundās jānožūst tā, lai putekļi vairs nepielīp un mitrums nebojā. Ja krāsojuma virsma liekas taukaina un atstāj, piespiežot papīru, uz pēdējā tauku traipus, tad pernicai ir piemaisītas minerāleļļas.

Pārbaudot pernicas saistspējas, tā jāuzkrāso virs tīra beztaukaina stikla; pēc 16 stundu cietēšanas to vairs nevar nobīdīt no stikla, spiežot ar rokas garā pirksta galu. Pernicas žūšanas spējas noteikšanu var izdarīt arī šādi: 3 pilienus pernicas uzpilina uz stikla plātes (12 cm × 9 cm) un uztriepj ar pirkstu vienmērīgi pa visu plātes virsmu. Plāti ar uztrieptu pernicu žāvē līmeniskā stāvoklī apm. 20° C temperātūrā. Labai pernicai 24 stundu laikā jāizveido cieta un gluda plēvīte, no kuras ar nazi var nokasīt elastīgas skaidiņas. Plēvītei pilnīgi jāsacietē 48 stundās; griežot ar nazi, laba krāseļļa atdalās cilīgās drostalās. Trauslums, terpentīna vai petrolejas smaka norāda, ka tā ir lēta terpentīna vai minerāllaka.

b) Lineļļas standeļļu (Leinölstandöl) iegūst karsējot lineļļu 250 līdz 300° C temperātūrā vairākas dienas, vairākkārtīgi viegli atvēsinot, sevišķos aparātos, kur eļļa ķīmiski pārstrādājas sīrupveidīgā, staigni plūstošā masā. Uzkrāsota standeļļa dod gaiši dzeltenu, retāk brūnu elastīgu augsta spodruma krāsojumu, kas nebriest un ir izturīgāks pret ūdens, atmosfēras un temperātūras ietekmi kā parastais lineļļas krāsojums, bet lēnāk žūst. Standeļļu lieto galvenā kārtā emaljlakas pagatavošanā.

c) Biezeļļu (Dicköle) iegūst iepūšot lielu daudzumu gaisa 115 līdz 120° C sakarsētā lineļļā. Gaisa skābeklim iedarbojoties, eļļa sabiezē. Šķīdināta ar terpentīna eļļu vai piejaucot sikātīvus, tā ātri iežūst, bet nedod izturīgu krāsojumu pret ūdens un atmosfēras ietekmi. Biezeļļu lieto nitrocelulozas lakas pagatavošanā ka mīkstinātāju, kas padara laku elastīgu.

d) Biseļļu (Bisöl) iegūst vārot 300° C sakarsētu lineļļu un, pūšot tanī apm. 5 stundas gaisu, neļaujot lineļļai periodiski atdzist. Tā paliek šķidra, viegli sajaucama ar krāsvielām, ērti krāsojama un smidzināma. Biseļļu lieto kā saistvielu, pēc 1—1½ stundām tā sacietē un virs tās var krāsot.

e) Optimālo pernicu (Optimolfirnis) iegūst iepūšot skābekli 300° C karstā lineļļā. Tā nesabiezē (patentēts apstrādāšanas veids) un neprasa gaistošus šķīdinātājus. Ir izturīga pret ūdens un atmosfēras ietekmi un uzņem krāsu pigmentus 15 līdz 25 reizes vairāk kā lineļļas pernica; piedod krāsai spodrumu un emaljveidīgu izskatu, bet izturības ziņā maz vēl prakstisko novērojumu.

f) Faktizierēto lineļļu iegūst sabiezinot atduļķotu lineļļu ar chlorsēru elastīgā masā, kas nešķīst terpentīnā. Atduļķoto lineļļu sakarsē līdz 150° C, uzturot šo temperātūru 12—24 stundas,

piejaucot krāsvielas un iepūšot gaisu. Pēc tam piejauc 2% chlorsēru (dzeltenu viegli izgarojošu šķidrumu), rūpīgi maisot. Vārīšanu pārtrauc, pielejot aukstu lineļļu un 48% terpentīna eļļas vai benzīnu (fabrikas vārījuma). Faktizierētā lineļļa ir iesārta vai sārti brūna, bet ilgāk nostāvējusi — zaļgani duļķainā krāsā. Tā izturīga pret pārziepošanos un atmosfēras ietekmi, mazāk briest kā lineļļa; žūst arī bez gaisa pieplūduma. Krāsot var slapju uz slapja. Krāsojums neplaisā un negrumbojas, bet izžūst tikai pēc 24 vai vairākām stundām. Lietojamā kā slīpējamā laka virs izturīgā pamata un sliepnes.

g) Faktizierēto pernicu «noval» iegūst apstrādājot lineļļu ar puschlora sēru. Ta satur 50—60% eļļas un 50—40% uaitspirtu, dod blīvu un spīdošu krāsojumu. Faktizierēto pernicu lieto galošu krāsošanā, bet stingri noliegts to lietot dzelzs krāsošanai — chlors saēd dzelzi.

h) EL pernicu lieto Vācija, lai ietaupītu lineļļu. Tā satur 21 sv. d. lineļļas standeļļu; 16 sv. d. alkidsveķus (kas satur 75% eļļas), 12 sv. d. estersveķus (ar glicerīnu cietināts sveķis), 50 sv. d. šķīdinošas resp. gaistošas vielas (lakas benzīnu) un 1 sv. d. sikātīva. EL pernica lietojama tikai iekšsienu krāsojumos. Tā nepasarga dzelzi no rūsēšanas.

i) Vasku pernicu pagatavo sakarsējot linu pernicu ar lineļļas standeļļu un piemaisot 5÷10% vasku, ko izkausē ūdens peldē; kā vaskus lieto bišu vaskus, ceresīnu, parafīnu un mākslīgos vaskus. Vasku pernica ir patentēts līdzeklis ar dažādiem nosaukumiem: tonginol, eirinomat, artekobin, enkomat u. c. Vasku pernica ir izturīgāka kā lineļļas pernica vai standeļļa pret pārziepošanu un atmosfēras ietekmi. Tā piedod krāsojumam blāvu izskatu un lietojama kā iekš-, ta ārkrāsojumiem.

j) Cieti žūstoša eļļa (Harttrockenöle) satur ik pa 25% sveķus un eļļu un pieskaitāma pie liesām lakām. Tā satur 25 sv. d. ar kaļķiem cietinātu kalifoniju + 25 d. kokeļļu = lineļļu = biezeļļu + 40 sv. d. lakbenzīna ar terpentīneļļas piedevu + 10 līdz 15 sv. d. svina sikātīva. To sagatavo šādi: kokeļļu = lineļļu = biezeļļu sakarsē līdz 300° C un piemaisa apm. 7 sv. d. kaļķu un pielej to līdz 240° C izkausētam kalifonijam. Masai, atdziestot līdz 150°C, piemaisa lakbenzīnu un sikātīvu. Cieti žūstošo eļļu tirdzniecībā pārdod ar dažādiem nosaukumiem kā eburitu, chloritu, rapidu, glazureļļu u. c. un lieto ka piemaisījumu eļļas krāsām, otēšanai, sliepšanai pirmslakojumiem u. c.

k) Kokeļļu jeb tungeļļu iegūst Ķīnā no tungeļļas koka riekstiem. Kokeļļa žūst ātrāk kā lineļļa, strauji sacietē, neuzsūc ūdeni, bet dod grumbiņas, kas sagrupējas līdzīgi ledus puķēm. Kokeļļu lieto ātri žūstošo eļļas laku pagatavošanai, bet tā ir mazāk izturīga kā lineļļa. Kokeļļas pernicā sagatavotās eļļas krāsas sacietē 8 stundās pie 20° C temperātūras. Labu pernicu iegūst sajaucot lineļļu ar kokeļļu.

Lakās kokeļļu aizstāj pa daļai ar alkidsveķiem vai ar phènol un Albertkoka sveķiem.

II. Lēni žūstošas eļļas lieto galvenā kārtā glezniecībā.

a) Magoņu un saules puķu eļļas nevāra, bet tām piejauc marganca skābo kaliju $^1/_2$%. Šķīdinājumu iepilda pudelēs un balina saules staros.

Magoņu un saules puķu eļļās iejauc cinka baltumu un lieto lazurēšanas darbos, t. i. strādājot ar caurspīdīgām krāsām.

b) Kaņepeļļu lieto arī būvniecībā; tā saules staros neizdeg tik ātri kā lineļļa, bet tā ir tumšāka un lēnāk žūst. Kaņepeļļu bieži vilto, piejaucot riteņu ziedi vai rapšu eļļu. Saskalinot viltotu kaņepeļļu stiprā sērskābē, parādās sarkans notonējums, ja piejaukta riteņu ziede, un satumst, ja piejaukta rapšu eļļa.

c) Soju un zivju eļļu dažreiz piejauc ātri žūstošām eļļām.

III. Nežūstošās eļļas bieži lieto parketa un grīdas eļļošanai, lai uztvertu putekļus. Eļļojot parkets paliek tumšs, bet virs eļļotās grīdas krāsojums neturas. Krāsojot eļļotās grīdas, līgumā jāparedz rūpīga eļļas notīrīšana, noskrāpējot veco krāsu.

Putekļu eļļu iegūst no zemes eļļas, tā nesatur neizšķīdušas vielas un krezolīnu un izgaist bez atlikuma. Pie 20° C temperātūras tās īpatnējais svars ir mazāks kā 0,88. Tā uzliesmo pie 65° C un nedrīkst saturēt ūdeni vairāk kā 0,20%. Putekļu eļļai var piejaukt 20% dekalinu parafīna vietā.

Piejaucot putekļu eļļai parafīnu vai vasku, tā mazgājot slikti iedarbojas uz nitrolakas krāsojumiem. Krāsojumu virsmas tīrīšanai ieteicams lietot minerāleļļas.

3. Linu krāseļļas (pernicas) apgādes tehniskie noteikumi.

I. Ārējā apskatīšana.

1) Krāseļļai jābūt tumšbrūnā vai dzeltenā krāsā un caurspīdīgai, ja skatās caur 5 cm biezu kārtu. Berzējot starp pirkstiem, krāseļļai ātri jāžūst un tai nedrīkst būt terpentīna vai petrolejas smaka. Krāseļļai jābūt izgatavotai no labi nostājušās tīras un skaidras linsēklu eļļas ar vārīšanu.

2) Visā apgādājamā partijā jābūt vienāda labuma krāseļļai.

II. Laborātoriskā izpētīšana.

A. Paraugu ņemšana.

Visu apgādājamo partiju sadala daļās pa 10 mucām un no katras daļas 1 mucas komisija ņem paraugu izpētīšanai. (Ja partijā ir dažāda sastāva krāseļļa, tad paraugi jāņem no katras partijas daļas ar vienādu sastāva preci.) No katras paraugam izraudzītās mucas, kuras saturs pa priekšu jāsamaisa, savāc stikla burkās ar pipeti 0,5 kg smagus paraugus. Tad paraugi jāielej divās pudelēs, kuru korķi cieši jāpiesien pie pudeļu kakliem un saitītes gali ar lakas spiedogu jāpiespiež pie komisijas parakstītās birkas. Paraugu nosūta dz.-ceļu laborātorijai izpētīšanai.

B. Laborātorijā izpētījamās īpašības.

1) Specifiskam svaram jābūt ne mazākam kā 0,94.

2) Koeficients, pie kura krāseļļa pārvēršas par ziepēm, nedrīkst būt mazāks kā 190 un lielāks kā 195.

3) Joda skaitlim jābūt ne mazākam kā 150 un ne lielākam kā 180.

4) Atdzisinot krāseļļu līdz 5°C, tai jāpaliek caurspīdīgai; padibenes liecina par kalifonija piemaisījumu.

5) Atstājot krāseļļu 24 stundas mierīgā stāvoklī, padibeņu kārta nedrīkst pārsniegt 2% parauga tilpuma. Pēc sasildīšanas nogulšņiem jāizkūst krāseļļā.

6) Laižot caur krāseļļu sausu chlora gāzi, krāseļļa nedrīkst palikt tumša; tumšā nokrāsa liecina par ziveļļas piemaisījumu.

7) Krāseļļai, uzsmērētai uz blāva stikla, kurš pēc tam jāatstāj vertikālā stāvoklī 15°—20°C siltā un sausā vietā, bet ne saulē, pilnīgi jāizžūst 24 stundās, atstājot gludu un spīdošu plēvi. Plēvei jābūt elastīgai, izturīgai un nelīpošai, t. i., ja uz plēves uzspiež pirkstu un to noņem, tad plēve nedrīkst no stikla atdalīties un pie pirksta pielipt, bet plēvei pirksta nospieduma vietā jāpaliek nebojātai.

Ja apgādātājs neapmierinās ar izpētīšanas rezultātiem, tad Dzelzceļu virsvalde, uz apgādātāja rēķina, izdara rezerves parauga izpētīšanu citā, pēc saviem ieskatiem izraudzītā laborātorijā.

Otrreizējos izpētīšanas rezultātus apgādātājs vairs nevar apstrīdēt.

309. Mīkstinātāji.

1. Mīkstinātājus piemaisa krāsām vai lakām, lai iegūtu mīkstāku krāsojuma vai lakojuma plēvīti, kas uzglabā elastīgumu ilgākiem gadiem.

2. Mīkstinātāju galvenām īpašībām ir jābūt šādām:

a) Mīkstinātāji nedrīkst iztvaikot.
b) Jābūt ar zemu kušanas temperātūru.
c) Krāsojuma plēvē mīkstinātājiem jābūt izturīgiem saules gaismas ietekmē.
d) Mīkstinātājiem jābūt labiem sveķu un celluloidas ētera šķīdinātājiem.
e) Mīkstinātājiem jābūt bez smakas.
f) Mīkstinātājiem jābūt bezkrāsainiem vai tikai viegli iekrāsotiem.
g) Mīkstinātājiem jābūt neitrāliem un ķīmiski izturīgiem, ilggadīgi iedarbojoties laka nedrīkst tos ietekmēt.
h) Mīkstinātāji nedrīkst būt higroskopiski un nedrīkst sajaukties ar ūdeni.

i) Mīkstinātājiem jābūt grūti degamiem ar augstu uzliesmošanas temperātūru.
j) Mīkstinātājiem jāļaujas labi samaisīties krāsu pigmentiem, netraucējot to sasmalcināšanu.
k) Mīkstinātājiem labi jāsakūst ar dabiskiem un mākslīgiem sveķiem, ko lieto cellulozas lakas izgatavošanā.

3. Vispārcākais mīkstinātājs skaitās kamparš un ricineļļa (oleum castoris). Dabisko jeb Japānas kamparu $C_{10}H_{16}O$ iegūst Japānā, Ķīnā, Formozas salās un Krievijā (Abchāzijā). Tas kūst 176° C, vārās 209° C karstumā un šķīst visos organiskos krāsu šķīdinātājos. Tagad vairāk lieto mākslīgo kamparu. To plaši lieto kinofilmu izgatavošanā, bet krāsošanas darbos ir par dārgu, bez tam no lakas plēves tas ātri izgaro.

4. Neizžūstoša ricineļļa ir lētākais mīkstinātājs.

To plašos apmēros lieto lētu mazvērtīgu laku pagatavošanā. Ricineļļa ir lipīgs šķidrums ar īpatnējo svaru $\gamma = 0{,}96—0{,}9737$ (15° C). Šķīst spirtā. Lēni izgaro: pēc 6 stundu krāsošanas 100° C temperātūrā izgaro tikai 0,04%. Izgarošanas ziņā ricineļļa ieņem mīkstinātāja pirmo vietu. Ricineļļas krāsojuma plēve ar laiku paliek rūgta, sāk smirdēt un sagrauj nitrocelluzas lakojumu, sevišķi gaismas ietekmē. Uzlabotu ricineļļu iegūst sakarsējot līdz 220° C, atvēsinot līdz 120° un pūšot caur to sausu, sakarsētu gaisu, pie kam ricineļļa paliek iesarkana.

5. No dabiskiem fosfātiem kā mīkstinātājs pirmo vietu ieņem trijkrezilfosfāts, kas ir bezkrāsas vai viegli iedzeltens šķidrums ar īpatnējo svaru 1,175 un vārīšanās temperātūru 340° C. Tas dod elastīgu lakojumu, kas ļaujas labi polēt. Gaismas ietekmē cinka baltā krāsa ar trijkrezilfosfātu piedevu paliek dzeltena, bet nitrocelluozas lakas plēve zaudē gludumu. Tirdzniecībā to pārdod ar nosaukumu «lindol», «plastolx» u. c.

6. Fatalati ir bez krāsas, ūdenī nešķīstošas, bez smakas, stipri mīkstinošas vielas, ko plaši lieto Amerikā un Vācijā ar nosaukumu platinopoli. Fatalatu īpatnējais svars = 1,06, vārīšanās temperātūra 315—325°C. Jauktus ar kamparu, tos lieto mākslīgas ādas rūpniecībā. Bez šiem mīkstinātājiem lieto vēl daudz citus, kā benzila spirtu, benzilu, acetatu, adipinatu u. c.

310. Šķidrinātāji.

Lai biezas treknas eļļas, kā krāsu saistvielas, padarītu liesākas un šķidrākas ērtākai krāsošanai, bet sevišķi smidzināšanai, tām pielej šķidrinātājus. Kā šķidrinātājus lieto terpentīnu, destilēto zemes eļļu, smago benzīnu. Nitrolakām kā šķidrinātājus lieto alkoholu, ēteri, acetatu u. c., bet emulsiju krāsām ūdeni.

Šķidrinātājiem jābūt dzidriem, bezkrāsainiem; uzliesmošanās temperātūrai jābūt pēc Ābeļa virs 210°C; jādestilējas līdz 200°C temperātūrai vismaz 98%. Šķidrinātāju īpatnējam svaram pie 20°C temperātūras jābūt mazākam kā 0,90.

1. Terpentīnu iegūst no skujkoku sveķiem vai celmiem un no naftas.

a) Balzama terpentīnu iegūst no dzīvkoku sveķiem kā dzidru smaržojošu šķidrumu. Tirdzniecībā to pārdod kā franču, amerikāņu vai spāniešu terpentīnu. Krāsošanas darbos to nelieto.

b) Terpentīna eļļu iegūst no sveķaina koka vai celmiem, tāpat kā parasto terpentīnu, pārtvaicējot to ar ūdens tvaikiem. Koka terpentīneļļu sadala 3 šķirnēs:
1) zemākā, kas var aizvietot sveķu terpentīneļļu;
2) vidējā, ko lieto dažādās rūpniecības nozarēs, un
3) augstākā, tā sauktā priežu vai smagā eļļa (pin oil).

Smago terpentīneļļu lieto tekstilrūpniecībā, ādas rūpniecībā, dažādu ziepju un tīrīšanas līdzekļu pagatavošanai.

c) Parasto terpentīnu iegūst sausas destilācijas, iztvaicēšanas vai izsārmošanas (Auslaugen) ceļā no skujkoku celmiem un atkritumiem, kā iedzeltenu ne visai patīkami smaržojošu šķidrumu. Terpentīna kvalitāte ir atkarīga no iegūšanas veida.

Labs terpentīns, uzpilināts uz balta papīra, izgaist, neatstājot pēdas. Tīrs terpentīns šķīst bez atlikumiem 8 līdz 10 daļās absolūtā alkoholā. Terpentīnam jāatbilst piegādes techniskiem noteikumiem (sk. 4. p.).

d) Terpentīna viltojumus «testbenzīnu», sangajolu u. c. iegūst destilējot zemes eļļu (Borneonaftu) vai akmeņogļu darvu, bet dekalinu, tetralinu, terapinu, tapentinu — kā naftas destilācijas produktus. Jaunākajā laikā terpentīnu aizstāj lakas benzīns, kas ir jēlnaftas destilācijas produkts un ir lētāks kā terpentīns, bet kā ārzemju ražojums nebūtu ieteicams.

2) Terpentīnu piejauc eļļas krāsai, ja vajadzīgs: a) krāsu liesināt vai šķidrināt, b) mazināt krāsojuma spīdumu un c) kad vajadzīgs blāvs krāsojums.

Liesinot ar terpentīnu, dabū ātri žūstošu krāsu, bet mazāk pastāvīgu un mazāk izturīgu. Ārējiem darbiem terpentīna lietošana nav ieteicama. Nekad terpentīnu nedrīkst lietot kā šķidrinātāju beidzamai, t. i. virsējai krāsojuma kārtai, jo tas ir ļoti gaistošs un, terpentīnam izgaistot, rodas poras krāsas plēves virskārtā. Terpentīnu piemaisa eļļas krāsai tikai iekšējiem krāsojumiem, lai iegūtu gludu, maigu krāsas kārtu un pamazinātu krāsas spīdumu.

Piejaucot paotes krāsai terpentīnu, porās iesūktā krāsa drīzāk sacietē. Paotējot koku ar tīru pernicu, pēdējā iesūcas koksnē un, gaisa apgrūtinošas piekļūšanas dēļ, oksidēšanās process var izbeigties tikai ilgākā laikā. Par normālu tonkrāsas sastāvu uzskatāms tāds, kas šķidrināts ar tā saukto puseļļu, t. i. pusi pernicas un pusi terpentīna. Terpentīnam ir tikai šķidrinātāja nozīme un tam nav saistes spēja. Tīru terpentīnu nedrīkst ilgi glabāt skārda traukos. Terpentīnā rodas etiķskābe, kas iedarbojas uz skārdu, un tas sāk rūsēt, tādēļ, skārda traukos uzglabāts, terpentīns top dzeltens un brūns. Terpentīns ir ugunsnedrošs, bet aizdegas tikai tieši pieskaroties ugunij.

3. Petroleja lēni izgaro un tādēļ eļļas krāsu šķidrināšana ar petroleju nav ieteicama. Ar petroleju šķidrinātās krāsas cieti izžūst un nelīp, bet petrolejā atrodošais parafīns vājina krāsas izturību. Petroleju var uzlabot, filtrējot to vairāk reizes caur ogļu pulveri, kas novelk lielāko daļu minerāltauku resp. parafīnu. Petrolejas smaku iznīcina, piejaucot terpentīna eļļas 10%.

Petroleju var lietot otu tīrīšanai no krāsām, laku trauku mazgāšanai u. t. t. Lakai nedrīkst piejaukt petroleju.

4. Terpentīna, I un II šķiras, piegādes techniskie noteikumi.

I. Ārējā apskatīšana.

1) Terpentīns jāpiegādā stiprās mucās bez tecēšanas pazīmēm; mucām jābūt tīrām un tādām, kurās nav bijusi darva, naftas produkti vai cita kāda viela, kas padara terpentīnu netīru.

2) Terpentīnam jābūt caurspīdīgam, bez mechaniskiem piemaisījumiem un ūdens.

3) I šķiras terpentīnam jābūt dzidram vai salmu dzeltenā krāsā biezos slāņos; II šķiras terpentīns var būt dzeltenā krāsā arī plānos slāņos.

II. Pārbaudīšana laborātorijā.

A. Paraugu noņemšana.

Iekams paraugi vēl nav noņemti, pieņemšanas komisija pārliecinās par piegādes terpentīna partijas vienādību, salīdzinot pēc ārējā izskata paraugus, kas noņemti no dažādām mucām ar pipeti, pēc tam izvēlas no visas partijas apmēr. 5% mucu, to pildījumu labi sajauc, veļot mucas pa grīdu, un ar pipetes palīdzību noņem no katras mucas apmēram 100 cm^3 ar tādu aprēķinu, lai kopējais paraugu tilpums no visām mucām nebūtu mazāks kā 0,5 litra. Noņemtos atsevišķos paraugus samaisa un ar kopējo paraugu piepilda 2 pudeles, kuru tilpums apm. 0,25 litra katra. Pudeļu korķus cieši nosien pie pudeļu kakliem ar diegu, diega galus ar lakas spiedogu piezīmogo pie birkas, uz kuras parakstās pieņemšanas komisijas locekļi, un pēc tam nosūta paraugus dzelzceļu laborātorijai izpētīšanai.

B. Īpašības, kuras jāizpētī laborātorijā.

1) I šķiras terpentīna īpatnējam svaram jābūt 0,86—0,87 robežās pie +15°C. II šķiras terpentīna īpatnējais svars var būt par 0,01 lielāks.

2) Iztvaicējot 5 gr. terpentīna parauga, uz tvaika vannas iztvaices palieku pēc svara I šķiras terpentīnam nedrīst būt vairāk kā 1% un II šķiras — kā 2,5%.

3) Terpentīns nedrīkst būt falsificēts. Terpentīna falsifikāciju ar naftas produktiem konstatē ar šādu izmēģinājumu: a) samaisot 1 tilpuma daļu terpentīna ar 8 tilpuma daļām 90° stipra vīna spirta, šķidrumu mai-

sījumam jābūt viendabīgam. Ja maisījums sadalās 2 kārtās, tad tas norāda, ka terpentīnam ir piemaisīti naftas produkti; b) apstrādājot terpentīnu ar ķīmisko tīro koncentrēto slāpekļskābi, pēdējā terpentīnu saēdina, bet naftas produkti paliek bez pārmaiņas.

Ja piegādātājs nav mierā ar pirmās izpētīšanas rezultātiem, tad uz viņa pieprasījumu var izdarīt otrreizējo pārbaudi ar rezerves paraugu laborātorijā, kuru nosaka Dzelzceļu virsvalde.

Otrās pārbaudes rezultātus piegādātājs nevar apstrīdēt.

311. Sikātīvi (sausinātāji).

1. Sikātīvu ekstrakti vai šķidrie sikātīvi ir svina, mangāna vai metalziepju koncentrēti šķīdumi terpentīneļļā. Sikātīvus pārdod arī cietā veidā, sveķiem līdzīgā izskatā. Tos šķīdinot terpentīneļļā vai lineļļā, iegūst šķidros sikātīvus. Sikātīvus pagatavo kausējot svina, mangāna vai kobalta sāļus: a) lineļļā — iegūstot linoleatus, b) sveķu skābēs — iegūstot rezinātes, vai c) naftas skābēs — iegūstot naftenātus vai solingenus.

a) Svina sikātīvi dod metala pernicu, kas labi žūst mitrā gaisā. To lieto brīvā gaisā — kuģu, tiltu, jumtu un ēku krāsojumos; slēgtā telpā krāsojums ilgi līp.

b) Mangāna sikātīvi dod tumšu pernicu, kas labi žūst sausā, bet vāji mitrā gaisā. To piejauc grīdu krāsai, kas satur svina balto vismaz 10%.

c) Kobalta sikātīvi ir iesārtā līdz gaiši violetā krāsā. Tie dod gaišu pernicu, derīgu baltiem krāsojumiem, jo tā tik ātri nedzeltē kā svina saturētāja pernica.

2. Savārītā pernicā ir zināms daudzums sikātīvu, apm. 50 gramu sikātīva uz 1 kg jēlas linu eļļas. Sikātīvs paātrina gaisa skābekļa pārvietošanu no gaisa uz eļļu. Eļļas krāsas žūšanas spējas ir proporcionālas sikātīva daudzumam tikai līdz zināmam maksimam, ko pārkāpjot žūšanas spēja atkal krīt, un var gadīties, ka krāsojums nemaz nežūs, bet būs lipīgs. Gatavā krāsā sikātīvs nekādā gadījumā nedrīkst pārsniegt 5%. Sikātīvi krāsojumu neuzlabo; to lietošana vispārīgi jāierobežo un atļaujama tikai izņēmuma gadījumos, rūpīgi izvēloties attiecīgi derīgus sikātīvus.

3. Eļļas krāsai drīkst piejaukt kobalta sikātīvus ne vairāk kā 2%, bet pārējos sikātīvus ne vairāk kā 5%. Lielāks sikātīva daudzums vairs nepaātrina, bet kavē žūšanu, krāsa paliek tumšāka, lipīga un zaudē izturību: krāsai žūstot, tās virspusē rodas plēve, bet apakšējā kārta paliek mīksta.

Eļļas krāsas, kas bagātas ar sikātīvu, dod krāsojumu, mazāk izturīgu saules staros. Krāsojumiem sausās vietās jālieto krāsas ar mazāku sikātīva saturu kā mitrās vietās.

Sikātīvu iedarbību ļoti veicina laika apstākļi. Jāievēro, ka svina krāsvielas darbojas kā sikātīvi, veicinot pernicas oksidēšanos, tādēļ svina krāsas eļļā ātri žūst. Noliegts piejaukt sikātīvus lakas per-

nicai. Šķidrām lakām piejauc kobalta sikātīvus 0,02 līdz 2% no lakas daudzuma. Kobalta sikātīvs cietē no augšas. Svina sikātīvi cietē no apakšas, tos lieto biezām lakām 0,5 līdz 4%.

4. Trauki, kuros glabājas sikātīvi, ir rūpīgi noslēdzami.

5. Krāsas žūšanas spēju pārbauda, uztriepjot plānā kārtiņā to virs notīrītas stikla plāksnītes. Pēc 16 stundām krāsojumu apber ar smalkām jūras smiltīm. Ja uzbērtās smiltis var nobīdīt ar smalku matu otiņu — krāsa ir izžuvusi. Izdarot pārbaudījumu mitrā laikā, krāsa var būt vēl lipīga. Dažas krāsas, sevišķi melnā un sarkanā, slikti žūst. Ilgi uzglabājot, krāsa zaudē žūšanas spēju. Žūšanu paātrina, piemaisot krāsai sikātīvus.

6. Šķidrā sikātīva piegādes techniskie noteikumi.

I. Ārējā apskate.

Sikātīvs jāpiegādā fabrikas orīģināliesaiņojumā, aiztaisītās mucās ar fabrikas etiketi. Katrā mucā sikātīva neto svaram jābūt ne vairāk kā 200 kg.

Piegādātājs saņem atlīdzību tikai par sikātīva neto svaru, bet trauki bez maksas pāriet dzelzceļu īpašumā.

Pēc 24 stundu stāvēšanas istabas temperātūrā sikātīvam var būt nogulšņi ne vairāk kā 5% pēc tilpuma, bet virs nogulšņiem šķidrumam jābūt caurspīdīgam.

II. Sikātīvu izmēģināšana.

a. Parauga ņemšana.

No katras sikātīva piegādātās partijas trauku skaita izvēlas apmēram 2%. Trauki jāattaisa, to saturs ilgi un pamatīgi jāsamaisa un no katra trauka jāņem vienāds daudzums parauga, kas jāsalej kopā, labi jāsamaisa un ar šādu maisījumu jāpiepilda divas stikla burkas, katra apm. 200 cm^3 tilpuma. Burkas jāaizkorķē un jāaizzīmogo.

b. Sikātīva īpašības.

Uz stikla uzkrāsotai plānai sikātīva kārtiņai pilnīgi jāizžūst istabas temperātūrā 45 minūtēs.

Ja nevārītai linelļai piemaisa pēc tilpuma 10% sikātīva un ar maisījumu pārklāj stikla gabalu, noliekot to istabas temperātūrā zem 45° leņķa, tad ar elļu pārklātai virsmai jāizžūst pilnīgi 8 stundās.

Ja piegādātājs nav apmierināts ar pirmās izpētīšanas rezultātiem, tad uz viņa rēķina izmēģina rezerves paraugu Universitātes laborātorijā.

Otrreizējas izpētīšanas rezultātus piegādātājs nevar apstrīdēt.

312. Krāsotāju darbarīki.

A. Krāsu trauki.

1. Nepareizi izvēlētie trauki, kuros sagatavo krāsu, var stipri ietekmēt krāsu toņus un bieži pilnīgi sabojāt darbu. Krāsas iemaisīšanai lieto spaiņus, krūzes un taml. Traukiem jābūt pilnīgi tīriem. Tukšie trauki vakarā jāiztīra, jāizmazgā un periodiski jāizdedzina. Krāsu trauciņiem jābūt dažāda lieluma, kuros pēc lietošanas krāsa jānotīra no malām un jāpārklāj ar terpentīnu nedaudz, tikai lai krāsa nesažūtu.

2. Labākie trauki krāsošanai ar augu krāsām ir necinkoti, nealvoti un neemaljēti vara vai misiņa trauki. Tie neietekmē krāsu toņus, ir ļoti stipri. Vienīgi krāsošanai sarkanās krāsas ieteicams ņemt alvotus traukus. Nav slikti aluminija trauki, bet tie tomēr nav pietiekoši izturīgi. Emaljētie trauki derīgi tikai pilnīgi jauni un veseli, jo emaljas bojājumi atsedz trauku dzelzs sienas, un dzelzs padara krāsu toņus tumšus, bieži pat pilnīgi mainot krāsu. Dzelzs un čuguna trauki lietojami tikai tumšām krāsām.

3. Eļļas vai lakas krāsām parasti lieto falcētus nelodētus melna vai apcinkota dzelzs skārda traukus, tos ērti iztīrīt dedzinot. Traukiem jābūt dažādu savstarpēji saskaņotu izmēru, lai salikti tie aizņemtu mazāk telpas un būtu ērti pārvadājami.

4. Lakas traukiem jābūt $^1/_2$ līdz 1 litra tilpuma blīvi noslēgtiem, lai gaistošās šķidrinātāju vielas neizgarotu, vai arī, lai nerastos virs lakas plēve, lai laka nesadalītos un lai nerastos nogulsnes.

Lakas paliekas nedrīkst liet atpakaļ traukā, kurā glabājas lietošanā nebijusi laka. Šīs paliekas izlietojamas mazāk atbildīgu lakošanas darbu izdarīšanai.

5. Ģipša sagatavošanai konservu bundžu ieteicams aizstāt ar cilindrveidīgu cietgumijas trauku, no kura sienām sacietējušais ģipsis viegli atdalās.

B. Otas.

1. Otas pagatavo dažāda lieluma no sariem, astriem, spalvām un jūras zālēm. Jūru zāļu otas maz noderīgas. Tāpat maz noderīgas jūras zāļu un saru maisījuma otas.

Saru otu veidi parādīti 414. zīmējumā:

a — parastā saru ota, ko lieto krāsošanai un lakošanai;

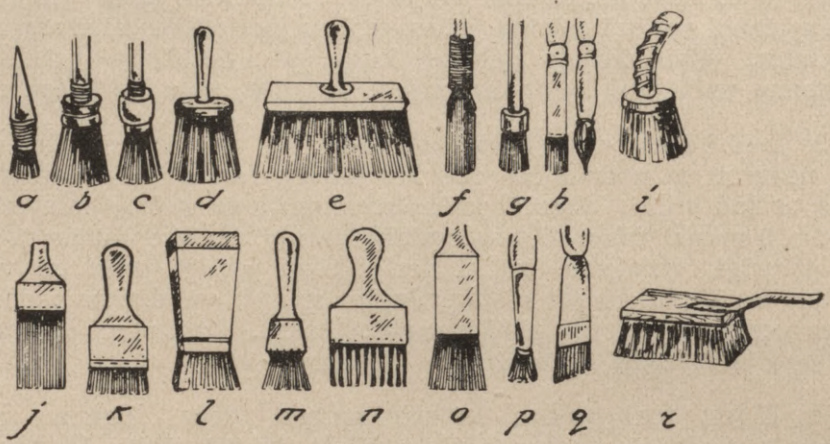
b, c un d — 200—600 g smagas saru otas lielu priekšmetu krāsošanai. Tās pagatavo no cūkas muguras sariem;

e — balsināmā suka;

f un g — zīmējamās otas, pie kam pirmā lietojama tikai līmes krāsām;

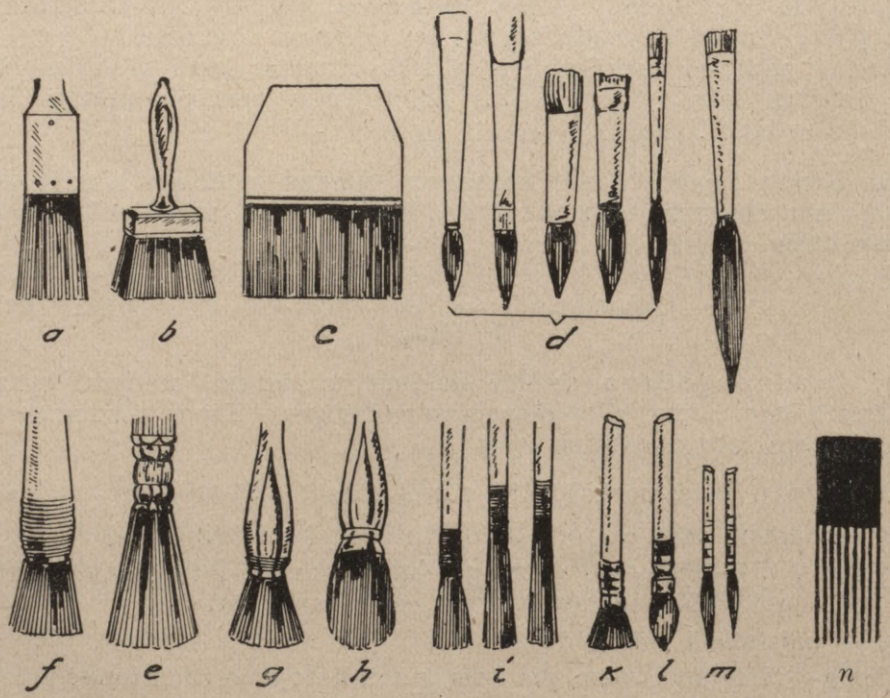
h — smalku darbu otas — plakana vai apaļa; i — raga sarene;

j — koka imitācijas ota;
k un l — lakojamās otas;
m, n, o — āderējamās otas koka imitācijai;
p un q — pildotas rakstu krāsošanai, apaļa un plakana ar skārda aptveri.
r — tupināmā suka;



414. zīm.

415. zīm. parādītas spalvu (suņu, kazu, sesku u. c.) otas:



415. zīm.

a un b — gludināmās otas, kuras nemērcē krāsā, ar tām tikai gludina uzkrāsoto virsmu;
c — zeltījuma ota;
d — matenes;
f un e — dažādu smalku eļļas vai lakas krāsojumu otas;
g un h — spirta lakas otas;
i, k, l, m — izrotājumu otas, pagatavotas no vāveru un suņu spalvām.
n — krāsotāju «ķemme».

Vislabākās spalvu otas pagatavo no bebru vai caunu spalvām.

2. Garsaru otas pirms laišanas darbā jānosien, t. i. sari jāsaīsina, notinot otu saknē ar tievu aukliņu (416. zīm.), atstājot neaptītu tikai tik daudz, cik vajadzīgs krāsošanai, un pēc tam 24 stundas jāmērcē ūdenī, lai aptinums sabrieztu un sažņaugtu sarus. Eļļas krāsai jānotin vairāk, jo tā ciešāk jāizberzē. Līmes krāsai mazāk, jo tā krāsojama vieglāk. Šablonēšanai jālieto apaļas otiņas, kuras notin labi īsi. Labākas par apaļām otiņām ir šablonēšanas sukas, ar tām darbs veicas ātrāk. Līmes krāsām lieto lielākas otas kā eļļas krāsām. Krāsojot ar kaļķu krāsu, lieto zāļu otas.

3. Otas jātur tīras un rūpīgi jāuzglabā. Pēc darba pabeigšanas otas jāmazgā: ūdenī — ja krāso ar ūdenskrāsām, terpentīnā — ja krāso ar eļļas krāsām vai laku, un spirtā — ja krāso ar spirta lakām.

a) Līmes krāsu otas pēc pabeigta darba rūpīgi jāizmazgā, jāizpurina liekais ūdens un jānoliek guļus, lai izžūst. Stāvu uz sariem nevar likt, jo tad sari salīkst un bojājas.

b) Otas ar eļļas krāsu līdz darba beigšanai jātur traukā ar ūdeni, bet ilgi turēt ūdenī nav ieteicams. Pēc darba beigšanas tās jāizmazgā siltā ūdenī ar zaļām ziepēm. Sažuvušu eļļas otu var izmērcēt terpentīnā.

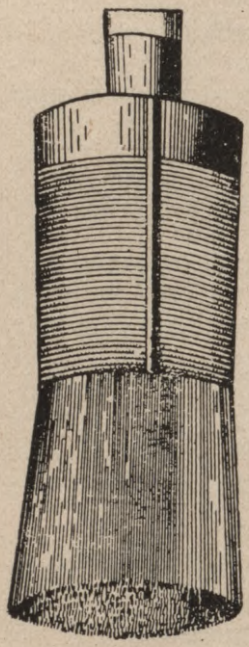
c) Lakas otas jāuzglabā tikai lineļļā iegremdētas. Terpentīna eļļā uzglabātas otas uzsūc laku un padara lakojumu trauslu. Ūdenī uzglabātas lakas otas sacietē. Lakošanai nedrīkst lietot eļļas vai līmes krāsošanai lietotas otas.

d) Otas ar spirta laku tūlīt pēc darba jāizmazgā spirtā vai terpentīnā, ieliekot ūdenī tās sacietē.

Pārejot no vienas krāsas uz otru, ota jāizmazgā tīra no iepriekšējās krāsas.

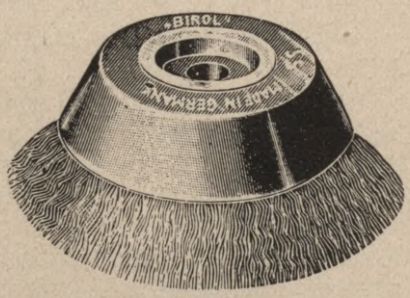
4. Otas ir dārgi darbarīki, tādēļ ar tām jāapietas saudzīgi. Ja otu ilgāku laiku nelieto, pēc mazgāšanas tā jānosusina ar tīru sausu lupatu, jāizžāvē un tajā jāieliek naftalīns, kampars vai tabakas smalkumi, lai kodes nesaēd. Otas jāiekar traukā, lai sari neskar trauka dibenu un nepaliek zem sava svara līki. Otas salīkušos sarus pēc tam grūti iztaisnot. Var arī otas kātā izurbt caurumu, tajā ielikt naglu un pakārt otu uz trauka malas.

5. Sliepnējamai lāpstiņai jābūt plānai, elastīgai. To pagatavo no laba skabardža vai kalna bērza koka (417. zīm.), vai tērauda (418. zīm.). Dzelzs lāpstiņa neder. Lāpstiņas gala platums 5 līdz 12 cm. Lī-









Poletāju mechaniska ota.

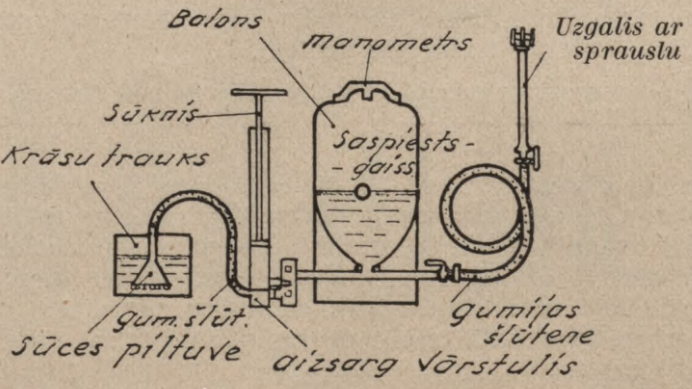
416. zīm. *417. un 418. zīm.*

dzenas virsmas sliepnēšanai lieto platāku lāpstiņu. Koka lāpstiņu var lietot tikai līdzenas beznaglu virsmas sliepnēšanai. Strīpu ievilkšanai (piesišanai) lietojama smalka aukliņa. Skrāpim jābūt tērauda, trijstūrainam ar asām malām un iestiprinātam kokā.

Krāsu smidzinātāji.

Mechanizētos krāsotāju darbos lieto: krāsas smidzinātāju — sūkni vai smidzinātāju aparātu (revolveri).

1. Smidzinātāju — sūkni sastāda metala balons, kam pieslēgts spiedes sūknis un gumijas šļūtene (419. zīm.). Balona iekšpusē ievietota



419. zīm.

noslēglode, bet virsotnē pieslēgts manometrs gaisa spiedes mērīšanai. Pirms darba sākšanas balonā iesūknē gaisu un tur to ar 1,5 atm. spiedi, pēc tam krāsas traukā sagatavotu krāsu iesūknē balonā, no kurienes to ar 5—6 atm. spiedi caur gumijas šļūtenes sprauslu uzsmidzina sienai vai griestiem. Sūknējot gaisu ar rokām, krāsas smidzinātājs nepatērē elektrību. Lai smidzinātājs būtu viegli pārvietojams, to uzbūvē uz ratiņiem un gaisu sūknē ar 0,75 HP elektrisko motoriņu.

Kā krāsu smidzinātājus būvniecībā var lietot arī: parastos automatiskos dārzu miglotājus (420. zīm.) ar krāsu smidzināšanai piemērotiem



420. attēls.

uzgaļiem vai ar cilvēka spēku iedarbināmu miglotāju. Lietojot automatisko smidzinātāju, var krāsot viens cilvēks. Divi krāsotāji 8 stundu darba laikā var apsmidzināt 1100 m^2 virsmas, tas ir apm. 5,5 reizes vairāk kā ar otu.

Praksē izrādās racionāli strādāt ar cilvēka spēku iedarbināmu smidzinātāju.

Smidzinātājs lietojams ar labiem panākumiem šādos darbos:

a) jauna apmetuma kaļķošanai,
b) neapmestu ķieģeļu sienu krāsošanai,
c) apmetuma ār- un iekšsienu krāsošanai,
d) apmetuma slapēšanai vecas krāsas nokasīšanai un taml.

2. Smidzinātāju lietošana visos būvdarbu krāsošanas darbos nav obligātoriska — jāvadās no lietderības:

a) Smidzinot eļļas krāsu, rodas līdz 24% liels eļļas zudums.

b) Smidzinot emulsiju krāsas, uz apsmidzinātās virsmas parādās pilieni un notecējumi.

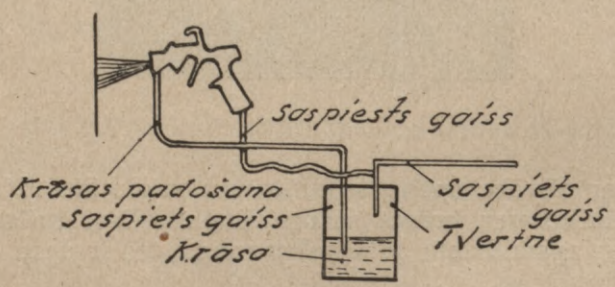
c) Smidzinot līmes krīta krāsu, kas satur parasto līmes daudzumu, kādu lieto krāsojot ar otu, smidzinātāja sprausla aizķep, kādēļ amatnieki cenšas līmes devu krāsā pamazināt, no kā cieš krāsojuma kvalitāte. Līmes krāsas konsistence slikti padodas smidzināšanai, to izdevīgi lietot tikai mazāknozīmīgu darbu izdarīšanai, kā arī griestu un sienu augšdaļu krāsošanai, kur darbs veicas ļoti sekmīgi, daudz ātrāk kā ar otu. Pirms līmes krāsas smidzināšanas apmetums rūpīgi jāgludina, bet par nelīdzenumu noberšanu atsevišķi jāatlīdzina tikai īpatnējos gadījumos, pēc iepriekš kopīgi sastādīta akta, kur jāuzrāda vajadzības iemesli.

d) Izdevīgi smidzinātāju lieto lielu laukumu ārējo sienu krāsošanā ar kaļķu krāsu.

3. Strādājot ar smidzinātāju, krāsa rūpīgi jāsasmalcina, vienmērīgi jāsajauc, jāsagatavo tā, lai tā nebūtu par šķidru vai biezu, jākāš caur sietu un krāsošanas laikā reizēm jāsamaisa.

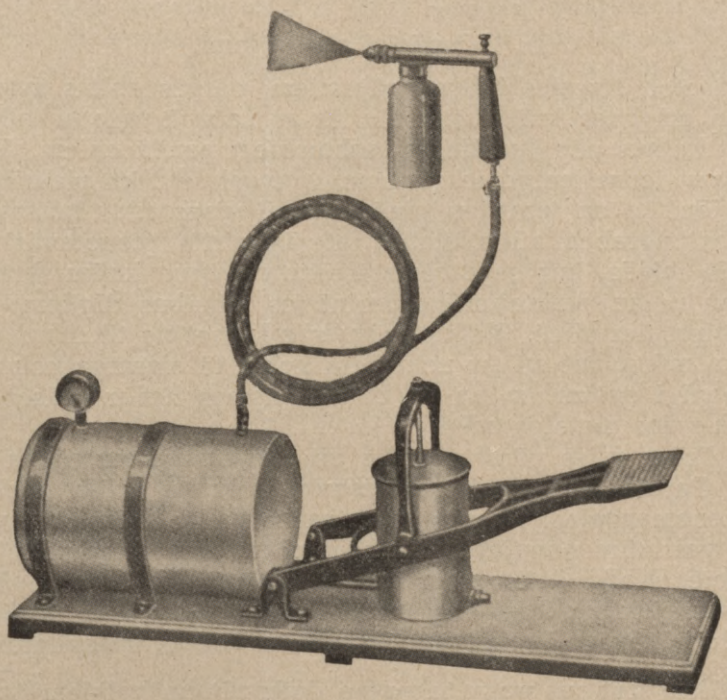
4. Lietojot smidzinātāju, stipri tiek aptrieptas krāsot nevajadzīgas daļas, kā logi, durvis, kuru mazgāšanai, krāsojot samērā mazus laukumus, jāpatērē apm. tāds pats laika daudzums, cik ietaupīts, lietojot smidzinātāju. Smidzināta siena nav tik gluda kā krāsota. Nevēlama parādība ir tā, ka uzsmidzinātā krāsa (izņemot svina miniju) uz virsmas noguļas ne blīvi, kā tas ir strādājot ar otu, bet gan it kā sarmas veidā, kādēļ viegli noplūk (smērē), apput un balta krāsa ātri paliek tumša.

5. Smidzinātāju — revolveri lieto eļļas krāsu un laku uzsmidzināšanai ar spiestu gaisu, ko pievada no kompresora (421. zīm.). Vie-

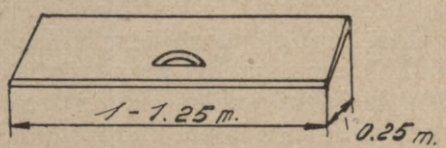


421. zīm.

nam kompresoram var pievienot līdz 15 revolveru (422. zīm.). Lai gūtu sekmīgu un augstvērtīgu darbu, krāsai jābūt smalki samaltai un kāstai caur filtru. Lai neapsmidzinātu blakusesošās virsmas, ieteicams krāsojamo virsmu ierobežot ar īpašu, 423. zīm. parādītu līsti, kurai kā rokturis iegriezts iedobums. Krāsas strūklas garumam, t. i. revolvera sprauslas attālumam no krāsojamās virsmas, jābūt 20 līdz 40 cm. Smidzinot no tuvāka attāluma, krāsa uzplūst šaurā strūklā, dod biezu krāsas slāni, kas notek. Smidzinot no lielāka attāluma, rodas nevienāds krāsojums; vidū biezs, malās plāns.



422. attēls.



423. zīm.

Krāsu smidzina ar 0,3 līdz 0,5 atm. spiedi, nepārsniedzot 1 atm. spiedi.

Lakkrāsas un nitrolaku uzsmidzina ar 1 līdz 3 atm. spiedi, strādājot ar ∅ 1,2 mm uzgali.

Mākslīgo sveķu un eļļas lakas uzsmidzina ar 4 līdz 5 atm. spiedi, strādājot ar ∅1 līdz 1,5 mm uzgali, lai lakas izklīstu smalkos putekļos. Vāji plūstošām krāsām lieto ∅ 2,5 līdz 3 mm uzgaļus.

Jaunākajā laikā mākslīgo sveķu laku smidzina izkausētu — karstu, bez paotējuma un bez šķīdinošām vielām, krāsojot virsmu tikai vienreiz.

Smidzinātāju — revolveri lieto arī zīmējumu uzpūšanai uz sienām, lietojot dažādus šablonus.

313. Kaļķu krāsas.

A. Vispārīgi aizrādījumi.

1. Izsīkstot ārzemes krāsu krājumiem, dārgas baltas svina, cinka, litopona un arī citas krāsas var aizstāt ar Latvijā ražotu kaļķu krāsu, apstrādājot kaļķus pēc jaunākiem techniskiem paņēmieniem. Tīra kaļķa krāsa ar savu iedzeltenīgo iekrāsu nav guvusi sevišķu piekrišanu, kaut gan tā higiēniska un izturības ziņā pārspēj visas citas krāsas. To var lietot mitros pagrabos, kūtīs, staļļos, atejās, pirtīs, pienotavās, baznīcās, sabiedriskās telpās, kur sapulcējas daudz cilvēku: kaļķu krāsa uzsūc ogļskābi un neļauj krāsojumā ieperināties slimības dīgļiem — baktērijām; tā stipri dezinficē. Kaļķu krāsu var krāsot ne tikai uz svaiga apmetuma vai mūra, bet arī uz neēvelēta koka; tā aizsarga koku no pelēšanas. Vienīgi dzelzs, svina un cinka virsmas nevar krāsot ar kaļķu krāsu, kaļķis šos metalus saēd.

Kaļķu krāsa gaisā pārakmeņojas un to nemaitā amonjaka gāzes un sīkbūtnes. Pareizi sagatavota un izstrādāta kaļķu krāsa neplūk, neatlobās un nenomazgājas. Pirmos trijos gados kaļķu krāsojumu virs jauna apmetuma vai mūra nevajaga aizsargāt no mitruma ietekmes, jo tad tā labāk sacietē. Kaļķu krāsojumu var atjaunot 4 līdz 5 reizes bez vecās krāsas noskrāpēšanas. Piejaucot kaļķu krāsai saist- pild- un krāsvielas, var iegūt ļoti izturīgu krāsojumu dažādās nokrāsās un spilgtumā.

2. Kaļķu krāsu pagatavo no dedzinātiem kaļķiem (kalcija oksida), kas, veldzējot atstāti mīklā vismaz gadu, bet izturīgiem krāsojumiem — 3 un vairākus gadus kaļķu raudzējamā bedrē ar zemi apsegti, un pēc tam, kāsti caur smalku sietu un mazgāti ūdenī, dod baltkaļķi (kalcija hidroksidu). Ja bedrē veldzēti kaļķi nav dabūjami, dedzinātos kaļķus veldzē traukā, kurā vispirms jāielej daļa ūdens, jāieber izdedzinātie kaļķakmeņu gabali un nepārtraukti nelielās porcijās jāuzlej ūdens un jāļauj kaļķiem pašiem «izvārīties». Kad kaļķi izveldzēti un atdzisuši, tos šķīdina ar aukstu ūdeni un rūpīgi samaisa, uzmanoties, lai kodīgais šķidrums neapplaucētu rokas un seju. Maisīšana jāturpina, kamēr iegūst viendabīgu, caurspīdīgu šķidrumu — kaļķu pienu. Nešķīstošās daļas un netīrumi jāizvejo no trauka, un kaļķu piens jākāš caur smalku sietu vai maisu drēbi. Ja dedzinātie kaļķi būtu malti vai jau no mitruma sairuši un izšķīduši, tos var mēģināt veldzēt ar karstu ūdeni vai tvaiku. Pilnīgi pulverī sairuši kaļķi nav krāsošanai derīgi, tiem ļoti maza saistspēja: pēc krāsojuma izžūšanas tie nobirst. Vispārīgi kaļķi veldzējas ļoti lēnām. Pirms viena gada veldzēšanas kaļķi nav krāsošanai derīgi, arī tad, ja tajos nevar saskatīt graudiņus: kaļķu pulveris turpina veldzēties, palielinās tilpumā un bojā krāsojumu. Veldzētus nostāvējušus baltkaļķus mazgā, lai atdalītu alkalijas (kodīgo kaliju un kodīgo natriju), kas ļoti kaitīgi ietekmē krāsojumu: alkalijas uzsūc ogļskābi un vājina kaļķa krāsojuma izturību un saēd krāsu pigmentus. Mazgāšanai veldzētus kaļķus sajauc spainī ar ūdeni un ielej, filtrējot caur drēbi, lielā mucā, piepildot $^2/_5$ mucas. Šinī augstumā mucai iekārto tapu. Mucu piepilda ar ūdeni, vislabāk ar lietusūdeni, labi samaisa un ļauj kaļķiem nosēsties. Izvelkot tapu, virsējais ūdens notek. Ūdeni var

nosūkt arī ar īpašu cauruli. Nolaižot no mucas ūdeni 2 reiz vairāk kā mucā paliek, tiek aizskalota 1/3 daļa alkaliju. Atkārtojot mazgāšanu, noskalo vēl 1/9 daļu alkaliju un līdz ar to kaļķi krāsošanai ir pietiekami izmazgāti. Fresko darbiem kaļķu mazgāšanu turpina, kamēr iegūst mucas dibenā tīrus kaļķus, kas nesatur alkalijas, līdzīgus tiem kaļķiem, ko iegūst no gliemežu vākiem. Pēc mazgāšanas rupjākie kaļķu graudiņi nosēžas mucas dibenā, tie krāsošanai nav lietojami. Krāsošanai lietojami pilnīgi izveldzēti, izmazgāti, biezpienam līdzīgi kaļķi.

Izmazgāts veldzēts baltkaļķis šķīst ūdenī attiecībās 1:800 līdz 1:1000, t. i. 1 grama kaļķa šķīdināšanai (izkausēšanai), lai iegūtu dzidru kaļķūdeni, vajadzīgi 800 gr. lietusūdens vai 1000 gr. parastā ūdens, bet cieta ūdens vēl vairāk. Iztvaicējot 800 gr. lietusūdenī vai 1000 gr. parastajā ūdenī sagatavoto kaļķūdeni, iegūst 1 gr. kaļķa. Piejaucot kaļķūdenim vairāk kaļķu, iegūst kaļķu pienu — krāsu vai mīklu, kas uzsūc no gaisa ogļskābi un sacietē. Pilnīgi sausā gaisā bez mitruma baltkaļķis neuzsūc gaisa ogļskābi un nesacietē. Kaļķu krāsas izturība atkarīga no veldzēto kaļķu īpašības uzsūkt ogļskābi no gaisa un cementēt krāsu daļiņas. Ātri žāvēta kaļķu krāsa plūk. Tā jāsagatavo pareizās sastāvdaļu attiecībās.

Kaļķu krāsu pagatavo arī no dedzinātiem maltiem dolomīta kaļķiem.

Dolomīta kaļķi dod labu krāsojumu, kas ātri un stipri sacietē ar portlandcementa apmetumu un akmeņu mūri. Sacietējot krāsojums neplaisā un ir izturīgāks kā baltkaļķu krāsojums.

Lai iegūtu sevišķi izturīgu kaļķu krāsu, dedzinātos kaļķus vēldzē vājpienā — tā pat kā ūdenī. Kaļķi vājpienā veldzējas lēnāk un dod iedzeltenu šķidrumu. Pēc veldzēšanas krāsa jāstādina diennakti. Kaļķu piena krāsai var piejaukt tās pašas krāsas, ko piejauc kaļķu ūdens krāsai (sk. 825. lapp.). Krāsu pigmenti pirms piejaukšanas jāiemaisa un jāsaberž pienā. Iekšējiem krāsojumiem kaļķu pienam piejauc apm. 1/3 biezpiena (uz 1 m^2 krāsojuma laukuma patērē 1/2 kg neveldzētu kaļķu, 0,15 l vājpiena un 0,5 kg biezpiena). Pirms krāsošanas kaļķu piena krāsa jākāš caur sietu, beržot ar otu, un tai jābūt krāsas biezumā.

Kaļķu krāsa jāsagatavo visam krāsojumam vai atsevišķai noslēgtai celtnes daļai uz reizi, jo grūti sagatavot krāsu, līdzīgu iepriekšējai.

3. Krāsošanas darbos lieto nesaistītu, pa daļai saistītu vai saistītu kaļķu krāsu.

a) Nesaistītu kaļķu krāsu sagatavo tikai no kaļķiem un ūdens. Lietojot kaļķu krāsu bez saistvielām, kaļķis ir saistviela un baltas krāsas pigments. Nesaistītai kaļķu krāsai var piejaukt ne vairāk kā 10% no kaļķu svara citu krāsu pigmentus. Piejaucot citu krāsu pigmentus vairāk, krāsojums plūk. Vairāk kā 10% krāsu pigmentus var piemaisīt, ja krāsojuma pamats satur kaļķus, kas, krāsojot vai krāsojumu slapinot jeb mitrinot, var izšķīst un iesūkties krāsojumā, jo kaļķu krāsa sacietē tikai ūdens vai mitruma ietekmēta. Apdzīvotās mitrās telpās kaļķu krāsojums sacietē bez mitrināšanas. Ilgstošā sausumā kaļķu krāsojums nesacietē un zaudē savu saistspēju, ja arī vēlāk krāsojumu mitrina.

b) Pa daļai saistītu kaļķu krāsu lieto, lai veicinātu sausumā krāsojuma sacietēšanu un atvieglotu krāsošanu. Šim nolūkam kaļķu krāsai piemaisa drusku ziepes, pernicu vai citas vielas, kas ķīmiski neietekmē kaļķu krāsu. Ziepes vai pernica vājina kaļķu krāsas izturību. Tie jāpiejauc tikai tik daudz, lai iegūtu krāsojuma virsmu, kas neuzsūc virskrāsojumu.

Piemaisot kaļķu krāsai ziepes, tās rada krāsojuma virspusē taukskābo kaļķu kārtiņu, kas pagaidām atvaira ūdeni, bet traucē kaļķu daļiņu savstarpējo saisti un padara krāsu pigmentus blāvus.

Piemaisot drusku pernicas, kaļķu krāsa viegli krāsojas un dod gludu virsmu, bet ātri saķep otas, kas bieži jāmazgā petrolejā, benzīnā vai benzolā. Biezai kaļķu mīklai nedrīkst piemaisīt vairāk kā 4 ēdamkarotes pernicas uz 1 spaini kaļķu mīklas. Lielāka pernicas deva padara krāsojumu neizturīgu un neglītu. Tas pats notiek, ja kaļķu krāsu klāj virs ziepju vai pernicas otētas virsmas.

Vārāmais sāls, tāpat arī siļķu sālījums nekādu izturību kaļķu krāsai nedod, bet neļauj kaļķu krāsai tik ātri iežūt, uzsūcot gaisa mitrumu, bet vēlāk sāls izkristalizējas. Zivju tauki, savienojoties ar kaļķiem, dod lipīgu virsmu, no kuras grūti notīrīt kvēpus. Nav vēlams kaļķu krāsai piejaukt glicerīnu vai šķidro stiklu. Cementa apmetumu krāsošanai kaļķu krāsai piejauc portlandcementu līdz 25%. Tas krāsai piedod tumšu toni. Jaunākajā laikā kaļķu krāsai piejauc celulozas līmi (glutolinu), kas arī ķīmiski neietekmē kaļķu krāsu. Glutolins drusku pamazina kaļķa krāsojuma izturību, bet dod krāsojumu, kas neplūk. Otē jumos kaļķu krāsai nedrīkst piejaukt glutolinu, tas veido nesaistošu plēvi starp pamatu un krāsojumu.

c) Saistītu kaļķu krāsu iegūst piejaucot tai kazeīnu, liellopu asinis vai graudu klīsteri, kas ķīmiski savienojas ar kaļķi, pie kam kaļķis vairs neiedarbojas kā saistviela, bet tikai kā krāsas pigments. Saistītai kaļķu krāsai var piejaukt vairāk krāsu pigmentus kā nesaistītai krāsai. Tā sacietē īsākā laikā arī mazākā mitrumā. To var krāsot arī virs cietas porainas virsmas.

Kazeīnu piemaisa kaļķu krāsai kā vājpienu, kazeīna vai kaļķa — kazeīna pulveri.

Vājpiens pastiprina kaļķu krāsas izturību, pielejot vienam spainim kaļķu krāsai 1 līdz 1,5 litra nokrejota piena, vai vienā vājpiena litrā iejauc 30 līdz 50 gr. baltkaļķa. Ārējiem krāsojumiem piens nav ieteicams, lietus lāses padara krāsojumu strīpainu; vājpienu var aizstāt ar kazeīna vai kaļķa kazeīna pulveri. Otējumiem ņem uz 50 kg ūdens 1 kg kazeīna vai 1,25 kg kaļķu kazeīna pulvera. Vēlams kazeīnu pirms lietošanas mērcēt ūdenī ilgāk kā 24 stundas. Lai iznīcinātu skābes kazeīnā, pirms šķīdināšanas kazeīnam piemaisa drusku amonjaka. Kazeīns šķīst (kūst) alkalijās un kaļķūdenī. Kaļķu krāsām lieto nešķīdinātu

kazeīnu, jo kaļķis pats izšķīdina kazeīnu. Tīrs kazeīns nešķīst ūdenī. Ūdenī izšķīdušu kazeīnu nedrīkst lietot kaļķu krāsām.

Kaļķa kazeīnu sastāda kazeīns un kaļķu pulveris. Tie salikti pareizās proporcijās jau fabrikā. Nav ieteicams krāsotājam pašam sastādīt kaļķa kazeīnu. Kaļķa kazeīnu iegūst piejaucot kazeīnu baltkaļķim, kam drusku piemaisīts amonjaks. Kaļķa kazeīna krāsai jābūt pietiekami biezai, lai krāsojot netecētu. Lai iegūtu vienmērīgu krāsojumu, vakarā pirms krāsošanas jāsagatavo kaļķu krāsa un jāiemērc kazeīns. Nākamajā dienā kazeīnam piemaisa krāsu pigmentus un sajauc ar kaļķu krāsu tik daudz, lai 3 līdz 5 stundās varētu izkrāsot. Pirmkrāsojums nav vajadzīgs. Lai kaļķa kazeīna krāsa būtu dzidra, tai var būt kaļķis pārsvarā, kas vēlāk izkristalizējas uz virsmas.

Lopu asinis, piejauktas kaļķu krāsai, dod izturīgu krāsojumu, ar netīru — sarkanu nokrāsu. Liellopu asinis, ielietas seklā traukā, pēc 2—3 dienām sadalās. Atdalījušos serumu rūpīgi sajauc ar izsijātu dedzinātu kaļķu pulveri un pielej kaļķu krāsai, kas paliek zaļgana. Parasti baltkaļķi iejauc svaigās asinīs. Ar liellopu asinīm sagatavoto kaļķu krāsu nav vajadzīgs tik ātri izkrāsot kā ar kazeīnu sagatavotu kaļķu krāsu. To var krāsot arī nākamajā dienā pēc krāsas sagatavošanas, bet ne vēlāk kā pēc 3 dienām, pretējā gadījumā jāpiemaisa karbolskābe.

Graudu klīsteri var piemaisīt kaļķu krāsai tikai kā ļoti smalku pulveri. Kaļķu klīstera krāsu sagatavo līdzīgi kaļķu kazeīna krāsai. Kaļķu kazeīna krāsa dod baltu krāsojumu, bet kaļķu klīstera krāsa — iedzeltenu krāsojumu

4. Lai iegūtu kaļķu krāsai nokrāsu:

baltu,	jāpiemaisa	nedaudz	ultramarīna,
debeszilu,	,,	,,	smaltas, ultramarīna, indīgo vai kobaltzilo,
dzeltenu,	,,	,,	okra, terra de sienas, dzeltenās zemes vai dzelzs vitriola. Piejaucot kaļķu krāsai 10% kadmija dzeltenumu, iegūst košu dzelteno krāsu, kuras spilgtumu var pastiprināt, dzidrinot krāsojumu ar Indijas dzelteno,
ķieģeļkrāsu,	,,	,,	terra de sienas un umbras,
melnu,	,,	,,	kvēpu, maltā slānekļa,
pelēku,	,,	,,	ziloņkaulu pelnu vai kvēpu,
ruzganu,	,,	,,	umbras un Kaseles zemes. Dedzināta umbra dod sarkanbrūnu krāsu,
sarkanu,	,,	,,	sarkanās glūdas, dzelzsminija, angļu sarkanā, Venecijas sarkanā dedz. okra vai aizstājot smilšu piemaisījumu ar ķieģeļu smiltīm. Sarkano krāsu dzidrina ar kazenīta krāsvielām vai ar karmīnu,

sārtu,	jāpiemaisa nedaudz	kaput mortuma vai minija. Piejaucot kaļķu krāsai 10% cinobra vai chroma dzelteno, iegūst skaistu krāsu. Cinobrs ir smaga krāsa, tā pastāvīgi jāmaisa, lai nenosēstos. Saules staros cinobrs paliek brūngans,
zaļu,	„ „	zaļā okra, dzeltenā okra ar ultramarīnu vai vara vitriolu, ko var pastiprināt ar zaļa marmora smiltīm, maltais malachits.

Kaļķu krāsa iežūstot paliek gaišāka un dod blāvu (matt) krāsojumu.

Krāsu pigmentu izturība jāpārbauda pirms piejaukšanas kaļķu krāsai. Krāsu pigmentus samaisa ar nemazgātiem kaļķiem. Ja tie 3 dienu laikā nevājina savu nokrāsu, tos var piejaukt mazgātu kaļķu krāsai. Ja lieto ziepainu kaļķu krāsu, tad, pārbaudot krāsas pigmentus, nemazgātiem kaļķiem arī jāpiemaisa ziepes. Ja krāsas pigments bālē ziepainā kaļķu krāsā, tad ziepes kaļķu krāsā jāaizstāj ar pernicu. Jaunākajā laikā krāsai piemaisa arī darvu krāsas lakas, bet šīs krāsas rūpīgi jāpārbauda. Tās jāsamaisa ar svaigiem baltkaļķiem un par lietojamām jāatzīst tikai tās, kas pēc 2 dienām nevājina savu krāsu.

Piemaisot kaļķu krāsai dažādus krāsu pigmentus, jāizvairās sajaukt savstarpēji naidīgās krāsas: nedrīkst samaisīt svinu vai varu saturošas krāsas ar sēru saturošām krāsām, piem., chroma sarkano ar cinobru, vara zaļo ar ultramarīna zilo u. c.

Krāsu pigmenti pirms piejaukšanas kaļķu krāsai jāmērcē ūdenī vismaz 24 stundas, lai izšķīdinātu pigmentos saistvielas. No izmērcētiem krāsas pigmentiem jāsagatavo mīkla, kas stipri jāsamīca. Pēc tam mīkla jāšķīdina, lai tā būtu šķidrāka kā kaļķu krāsa, kurai to piemaisa.

Lai pārbaudītu, vai krāsas pigmenti vienmērīgi izkliedēti, kaļķu krāsu viegli uzkrāso, pie kam pusi no šā krāsojuma stipri berž ar otu; ja abas krāsojuma puses pēc žūšanas paliek vienādas — krāsa uzskatāma par labu.

5. Uztrieptas kaļķu krāsas biezums parasti ir 0,5 mm. Lai gūtu biezāku (1 mm) un līdz ar to izturīgāku kaļķu krāsas kārtiņu, kaļķu krāsai piemaisa kā papildvielas jūras smiltis, saberztus ķieģeļus, pumiku, slānekli, marmoru un taml. apm. 10% kaļķa svara. Pildvielu graudiņiem jābūt lielākiem kā kaļķu graudiņiem. Piejaucot kaļķu krāsai jūras smilti, ar divreizīgu krāsojumu var iegūt, to neilgi žāvējot, tādus pašus rezultātus kā 4 reizes krāsojot ar kaļķu krāsu bez jūras smilts piemaisījuma, pie kam katra kārtiņa prasa ilgāku žāvēšanu. Piejaucot 1 sauju jūras smilšu 1 spainim kaļķu krāsas, krāsojums manāmi uzlabojas. Jūras smiltis var piejaukt pat līdz $^1/_3$ sausa kaļķa svara.

Pagatavojot ieskrāpētos krāsojumus grafitotechniskos darbos, lieto biezas javveidīgas krāsas, ko uztriepj 4 plānās kārtiņās, piedodot katrai kārtiņai savu nokrāsu, sākot ar gaišāku un beidzot ar tumšāku, parasti $3^1/_4$ sv. d. kaļķa pulvera, vai attiecīgai sausa kaļķu svara daudzuma mīklai. Atsevišķu kārtu sastāviem piemaisa: I kārtai 2 sv. d. smalkas grants, II kārtai 4 sv. d. smalku sārņu, III kārtai 1 sv. d.

kokogļu pulvera un IV kārtai drusku frankfurtes melno, ne vairāk kā 1/6—1/8 sv. d. Kokogļu pulveri un frankfurtes melno krāsu var aizstāt ar melno stikla pulveri un minerālkrāsām. Apakšējām krāsu kārtiņām jābūt rupjgraudainākām. Katrai krāsu kārtiņai jāļauj tikai drusku iežūt, bet ne sacietēt. Trešā kārtiņa jānogludina un jāpārklāj ar plānu virsējo kārtiņu, bet labāk ir, ja virsējo kārtiņu uzsmidzina ar krāsojamo aparātu.

Viena litra kaļķu pamatkrāsas sagatavošanai vajaga 750 gramu dedzinātu, neveldzētu kaļķu un 0,85 l ūdens.

Pamata otēšanu parasti izdara ar atšķaidītu kaļķu pamatkrāsu, samaisot 0,24 l pamatkrāsas ar 0,76 l ūdens vai vājpiena, patērējot 0,35 l uz 1 m² otējama laukuma. Darbaspēka patēriņš, krāsojot rokām, Stk 0,04, bet smidzinot — Stk 0,016.

B. Krāsošana.

1. Krāsošana jāizdara aprīlī, maijā, jūnijā vai rudens mēnešos, vēsā apmākušā dienā pie +5 līdz 20° C, kad gaiss satur daudz mitruma. Jūlija un augusta mēnešos, kad plosās pērkoņa negaisi, nedrīkst krāsot fasādes ar kaļķu krāsu. Ja saule apsilda krāsojamo virsmu, tā pirms krāsošanas jāslapina. Sausā laikā krāsošana jāizdara pievakarē un krāsojums jāmitrina. Iekštelpas, kas cieti noslēgtas, var krāsot katrā laikā, bet nevajaga ļaut saulei apspīdēt tikko krāsotu virsmu. Sarma, atkala un salna kaitīgi ietekmē svaigu kaļķu krāsojumu.

2. Krāsojot ar kaļķu krāsu, izšķir blīvas un porainas virsmas.

a) Virs blīvas, ūdeni neuzsūcējas virsmas kaļķu krāsojums neturas, izņemot virsmas, kur kaļķis iedarbojas ķīmiski, piem., cinka, svina un taml.

b) Virs blīvas ūdeni uzsūcējas virsmas krāsojums turas, bet vairākkārt jākrāso, pie kam virsmas jestrums (grumbuļainums) veicina krāsojuma un virsmas saisti.

c) Virs porainas, ūdeni uzsūcējas virsmas krāsojums labi turas. Stipri un ilgstoši kaļķu krāsojums turas virs pamata, kas satur kaļķi. Sevišķi labi tas turas krāsots virs svaiga apmetuma.

3. Kaļķu krāsojums labi sacietē ilgstošā mitrumā, lēni uzsūcot ogļskābi no gaisa: 333 litri gaisa satur 1 litru ogļskābes, bet 1 grama kodīga kaļķa sacietēšanai vajadzīgi 0,3 litra ogļskābes. Visizturīgāko krāsojumu dabū, ja krāso svaigu apmetumu ar tīru (nesaistītu) kaļķu krāsu apm. 1 dienu pēc sienas apmešanas un ļauj krāsai lēni izžūt, tad kaļķu krāsa sacietē kopā ar apmetumu, paliek cieta un spīdīga (al fresco). Krāsojot vēlāk, jāraugās, lai apmetums būtu pilnīgi sauss: mitras vietas pēc krāsošanas paliek tumšas un dod lāsainu krāsojumu. Ieteicams fasādes krāsot ar bedrē raudzētiem kaļķiem.

4. Krāsojot kaļķu krāsām, parasti virsmu vienreiz otē un vienreiz ieklāj ar plānu krāsas kārtiņu. Tanīs vietās, kur krāsu stipri iesūc, jālieto šķidrāka krāsa. Krāsojot vairāk reizes vai uzklājot biezu krāsu, krāsojums nolobās. Darbs jāizdara steigā no krāsojuma laukuma vienas malas līdz otrai bez plankumiem, notecējumiem, lai saplūdumu vietas

un otas svītras nebūtu saskatāmas. Krāsu vajaga «sakliedināt», tas ir salaist slapju ar slapju. Otu nedrīkst vilkt otrreiz pa jau iežuvušu blāvu krāsojumu.

5. Kaļķu krāsojumu var apsmidzināt, šablonēt un svītrot ar līmes, piena vai kazeīna krāsu, bet aprakstīt ar laku krāsām. Melnos burtus raksta ar šķīdinātu asfaltlaku.

6. Krāsojot jāuzmanās, lai kodīgā kaļķu krāsa neiekļūtu acīs. Tāpat jāsarga rokas un seja.

7. Krāsošanu izdara ar lielu zāļu otu. Krāsojums ar saru otu iznāk vienāds, bet sari ātri bojājas. Mechanizētos krāsotāju darbos lieto krāsošanas sūkni vai krāsošanas aparātu.

a) Krāsojot jaunu kaļķu apmetumu ar smidzināšanu, kaļķu krāsai jābūt tik šķidrai, lai līdz ar krāsošanu tiktu pilnīgi mitrināts arī pamats. Krāsojot vienā tonī, krāsa jāšķidrina, t. i. jāsmidzina uz slapjas virsmas, bet krāsa nedrīkst plūst vai tecēt, kas izžūstot dod lāsainu vai svītrainu krāsojumu. Lietojot biezāku krāsu, pamats bagātīgi jāsaslapina ar kaļķūdeni un tūliņ jāapsmidzina ar krāsu līdz pilnam segumam. Vai krāsojums pēc tam vēl jāmitrina, atkarājas no izdarītā darba labuma un krāsas iesūces pamatā. Pēcmitrināšana izdarāma ar dzidru kaļķūdeni vai pavisam šķidru krāsu, bet tikai pievakarē. Atkārtojot mitrināšanu, jāpiejauc drusku krāsvielas. Lietojot krāsas ar pildvielām (jūras smilti), pamats pirms krāsošanas stipri jāmitrina un krāsa jāsmidzina virs slapja pamata. Pēc izžūšanas krāsojums jāpārsmidzina ar krāsu, kas nesatur pildvielas, un savukārt pēc izžūšanas jāmitrina vai jāpārsmidzina ar šķidru krāsu, kas vienā un tanī pašā laikā pirmkrāsojumu mitrina un sedz.

Lai iegūtu dzidrinātu krāsojumu, pamats bagātīgi jāmitrina ar dzidru kaļķūdeni un jāsmidzina ar mazgātu baltkaļķu krāsu, kurai piejauktas jūras smiltis. Virs iežūvušās baltās kaļķu krāsas viegli uzsmidzina šķidru tumšāku vai krāsainu kaļķu krāsu. Šis darbs prasa izveicīgu krāsotāju.

b) Krāsojot kaļķu krāsu or otu virs sausa apmetuma, pirms krāsošanas apmetums stipri jāmitrina, apsmidzinot to ar kaļķūdeni. Labāk mitrināt ar tīru ūdeni nekā ar neveldzētu kaļķu ūdeni. Tikko ūdens iesūcies apmetumā, ar otu ieklāj kaļķu krāsu, kurai piejauktas drusku jūras smiltis. Pēc krāsojuma iežūšanas, parasti nākamajā dienā, jākrāso otru reizi ar liesu, daudz ūdeni saturošu krāsu, uzsmidzinot to blīvi ar elastīgu otu vai smidzinātāju aparātu. Pēcmitrināšana var izpalikt, ja naktis ir mitras. Krāsas uzsmidzināšana ar otu pēdējam krāsojumam dod vienmērīgāku krāsojumu nekā krāsojot ar otu.

c) Krāsojot vecu, kodīgo kaļķu nesaturošu apmetumu, tas vispirms sauss rūpīgi jānotīra, beržot ar cietu suku, lai novāktu sūnas, sēnīšu sporas, piepes iedīgļus un putekļus, pēc tam obligātoriski virsma jāsaslapina ar kaļķūdeni, kas satur daudz baltkaļķu, lai iežūstot veidotu plānu kaļķu plēnīti, kas krāsojot saista virsmu ar krāsojumu.

d) Netīra, apkvēpuša, kā arī cieta gluda virsma pirms krāsošanas sausa jānoskrāpē ar kasīkli vai stiepuļu suku, jānovāc netīrumi, un tikai pēc tam jāskalo ar ūdeni vai stipri jāsaslapina, lai atmirktu un veidotu krāsotāju jeb liedējamo javas kārtiņu (Schweissmörtelschicht) un pēc iežūšanas jākrāso ar nesaistītu vai saistītu kaļķu krāsu. Šie darbi rūpīgi izdarāmi, atkarīgi no virsmas stāvokļa.

Sausu virsmu nosukā un mitrinot izveido liedējamo kārtiņu. Lai virsma labāk atmirktu, kaļķūdenim piemaisa drusku amonjaka. Tikai tad, kad netīrumi pilnīgi atdalīti no pamata un sajaukti ar izturīgu liedējamo javu, var gūt labus darba rezultātus.

Sausu virsmu nosukā un stipri saslapina ar kaļķūdeni, kam piemaisīti baltkaļķi. Samērcēto virsmu berž ar cietu suku, pieskarot vai apbārstot suku smalkām smiltīm, lai tā labāk saskrāpētu virsmu un veidotu liedējamas javas kārtiņu, kas labi saistās ar kaļķu krāsu.

e) Vietvietām izlabotam apmetumam jaunais apmetums pirms krāsošanas ar kaļķu krāsu jāpiesūcina ar amonjaka un ogļskābes briežraga sāls (Hirschhornsalz) šķīdinājumu 50—100 gr. uz 1 l ūdens, kas jauno apmetumu padara līdzīgu vecam apmetumam. Labos darbos kā jaunais, tā vecais apmetums pirms krāsošanas ar kaļķu krāsu, pēc rūpīgas notīrīšanas, jāpārklāj ar liedējamas javas kārtiņu un jānogludina ar tūbas dēlīti.

f) Vecs fasādes apmetums pirms krāsošanas ar kaļķu krāsu rūpīgi jānotīra, stipri jāsaslapina, beržot ar treknu liedējamo javu, kas satur smilšu graudus. Vecs, gluds, netīrs fasādes apmetums vispirms jāsaskrāpē ar stiepuļu suku, devīgi jāsaslapina ar ūdeni, jāgludina ar tūbas dēlīti un jāļauj liedējamai javai iežūt apm. 24 stundas, lai tā nocietētu tā, ka ar krāsojamo otu to nevarētu atberzt.

Ar liedējamo javas kārtiņu jāapklāj apmetuma virsma:

α) ja krāso ar nesaistītu kaļķu krāsu,

β) ja krāsojamā virsmā ir nelīdzenumi, ko atsevišķi grūti izlabot, un

γ) ja krāsojamā virsma ir netīra, gluda vai cieta.

Jo vairāk kaļķūdens tiek ievadīts vecā apmetumā, apstrādājot to ar liedējamo javu, jo izturīgāks būs krāsojums.

g) Nedrīkst krāsot apsūnojošu virsmu. Apsūnojums jāiznīcina sausā laikā:

α) noskrāpējot apsūnojošo apmetuma kārtu vismaz 10 mm dziļu, ko pēc tam tūliņ apmet un krāso; šis ir drošākais atsūnošanas līdzeklis;

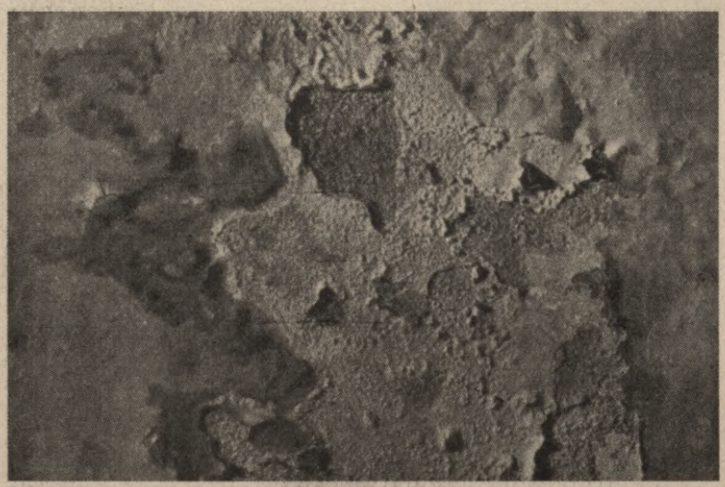
β) nomirdinot sūnas, slapinot apmetumu ar urīnu, kas dod sevišķi tīru virsmu, ja to izdara 1 gadu pirms krāsošanas, amonjaka ūdeni ar drusku vārāmo sāli (labāk jūras sāli), vara vitriolu vai fluatiem, iepriekš žāvējot virsmu ar lodējamo lampu, vai

γ) sakarsējot apsūnojošās virsmas vismaz 10 mm biezu apmetuma virsējo kārtu ar lodējamo lampu, virs 100°C kamēr sūnas pārogļojas, un nomazgājot ar amonjaka kaļķūdeni.

Pēc sūnu dīgļu iznīcināšanas un virsmas beršanas ar asu javu, mazgāšanas un gludināšanas ar tūbas dēlīti apmetumu var krāsot ar kaļķu krāsu. Sūnu iznīcināšana ķīmiskā ceļā izdarāma vienu gadu pirms krāsošanas ar kaļķu krāsu, bet labus rezultātus var iegūt tikai tad, ja nomirdinātās sūnas saules staros pilnīgi sakalst; pretējā gadījumā tās var uzsūkt mitrumu 1 līdz 10 kārtīgā sūnu tilpumā vai pat atdzīvoties un padarīt krāsojumu laukumainu un to nolobīt. Nomirdinātas sūnas rūpīgi jāsajauc ar liedējamo kaļķu javu.

Apmetuma apsūnošanas galvenais iemesls ir mūra mitrums, kas iesūcas no pamatiem, caur bojātu jumtu vai bojātām jumta silēm un novadcaurulēm, kas jānovērš.

h) Čulgainu apmetuma virsmu rada salpetris, ko attīsta nitrificētājas baktērijas, vai skābes, sadarbojoties ar gruntsmitrumu (424. zīm.). Šāds apmetums pilnīgi jānogrūž, šūves jāiztīra,



424. attēls.

ķieģeļi vai mūra akmeņi jānoberž un jānomazgā ar vara vitriolu vai vāju fluatu šķīdinājumu, lai iznīcinātu baktērijas. Virsma no jauna jāapmet un jākrāso. Ieteicams šuves izšuvot ar cementa javu, virsmas izolēt ar bitumenu vai darvu, ko apkaisa ar smiltīm un apmet, vai arī iekārtot gaisa izolācijas spraugu ar jaunu apmetuma kārtu un izolēt grunts mitrumu.

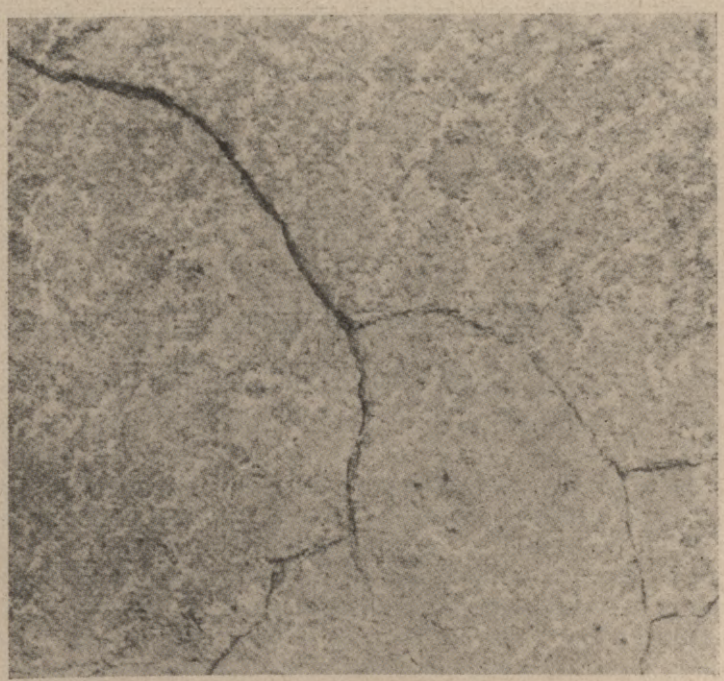
i) Izkurtējis, čagans apmetums dod taisnplāksnīšu nolobījumus, bet salpetri saturošs apmetums dod izvelvētu plāksnīšu

nolobījumus. Izkurtējušu čaganu apmetumu var pastiprināt, piesātinot to ar fluatiem, bet ieteicams tādu apmetumu arī nogrūzt un no jauna apmest un krāsot (425. zīm.).



425. attēls.

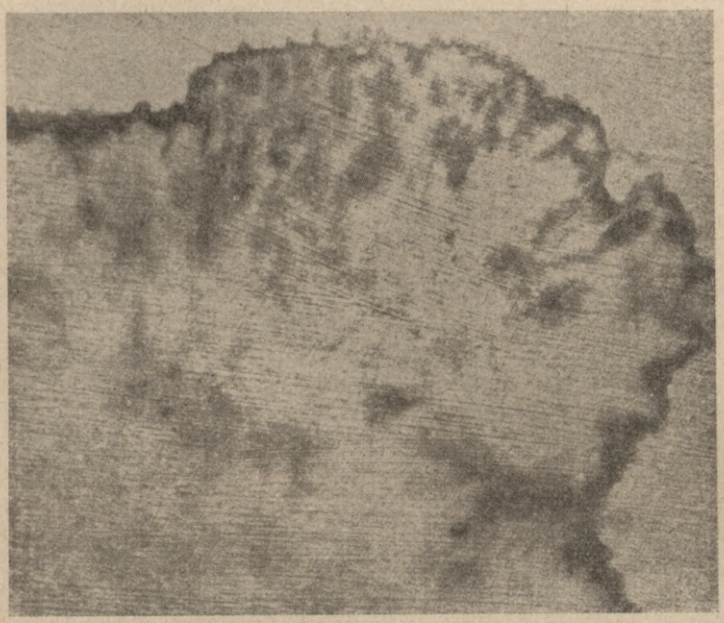
j) Vieglus sāļu izsarmojumus, kas nesatur salpetri, sausus nosukā, stipri saslapina un pēc izžūšanas vēlreiz notīra un nosukā; ja pēc tam izsarmojumi neparādās un apmetums nav čagans, to var krāsot ar ģipsi nesaturošu krāsu (426. zīm.).



426. attēls.

k) Lai iznīcinātu ūdensplankumus apmetumā: (427. zīm.)

α) jānoskrāpē vecais krāsojums plankuma robežās un arī 30 cm ārpus plankuma robežām. Rūpīgi nosukājot sausu plankumu ar sausu suku, virsmas slapināšana ar ūdeni nav vajadzīga.



427. attēls.

β) Neitralizējot noskrāpēta plankuma virsmu ar kramfluorūdeņskābi (Putzmurolineum) vai vājskābu fluatu (Fluralsil), virsmai jābūt pilnīgi sausai. Plankumu neblīvi neitrālizē ar kaļķi, sajauktu ar amonjaku, vai ar kaļķu un mālu maisījumu, vai samaisot liellopu mēslus ar kaļķiem. Pēc neitrālizēšanas virsmu nedrīkst mitrināt.

l) Fasādes bojājumi pirms krāsošanas jāizlabo ar fasādes apmetumam līdzīgu javu. Nedrīkst piejaukt javai ģipsi vai aizziest izbirumus ar ģipša javu. Ģipsis nav izturīgs brīvā gaisā un dod krāsojumā gaišus laukumus.

Jauno apmetumu nedrīkst uzsviest pirms vecais apmetums un krāsojums nav nogrūsti un virsma notīrīta.

Jaunam apmetumam jāsaplūst ar veco apmetumu un jābūt ar to vienā plaknē un vienā jestrumā ar līdzīgiem smilšu graudiņiem.

8. Cementa apmetums slikti saistās ar nesaistītu kaļķu krāsu: aukstās ziemās tā nobirst, ja tā krāsota virs svaiga cementa apmetuma. Drīkst krāsot tikai ar saistītu kaļķu krāsu virs sacietējuša, gaisā izžuvuša cementa apmetuma, ja apmetumā no mūra neiesūcas mitrums.

Virs kaļķa cementa apmetuma kaļķu krāsa turas labāk kā uz cementa apmetuma. Sevišķi labi turas kaļķu kazeīna un šķidra stikla krāsas. Nelielie izsarmojumi nav bīstami.

9. Neapmestu betonu reti kad krāso, izņemot pagrabu sienas. Jaunu betonu krāso ar šķidru kaļķu javu, ar vai bez zemes krāsu piemaisījuma, vai ar šķidru cementu, piemaisot tam cementu un kaļķi izturīgas krāsas. Divgadu un vecāku betonu var krāsot ar kaļķu krāsu, ja betonā neiesūcas ūdens un betona virsma nav gluda. Iekšsienas var krāsot ar līmes un kazeīna krāsām.

Kaļķu krāsu pagatavo, piejaucot sagatavotai kaļķu pamatkrāsai ūdenī ieberztu mumiju, okru vai umbru, vai līmes ūdenī ieberztus kvēpus. 100 gr. kvēpu ieberž 400 gr. līmes ūdenī. Kvēpus var aizstāt ar marganca pārskābi vai ultramarīnu. Pēc krāsas košuma izšķir kaļķu krāsu ar tumšu, normālu vai gaišu krāsziedu.

Viens litrs krāsas satur, atkarīgi no krāszieda un košuma:

Krāsa	Tumšā			Normālā			Gaišā		
	Krāsvielas kg	Pamatkrāsas ltr.	Ūdens ltr.	Krāsvielas kg	Pamatkrāsas ltr.	Ūdens ltr.	Krāsvielas kg	Pamatkrāsas ltr.	Ūdens ltr.
Sarkana — minijs	0,37	0,22	0,66	0,02	0,36	0,63	0,01	0,39	0,60
Dzeltena — okrs	0,29	0,16	0,73	0,04	0,36	0,65	0,02	0,35	0,66
Zila — ultramarīns . . .	0,28	0,21	0,63	0,04	0,34	0,66	0,004	0,38	0,65
Melna — kvēpi	0,06	0,22	0,40	0,004	0,35	0,59	0,001	0,40	0,62
Ruzgana—dedzināta umbra	0,29	0,18	0,59	0,03	0,35	0,63	0,005	0,38	0,62
Balta — kaļķi	—	0,37	0,61	—	—	—	—	—	—

Viena kv. m krāsošanai patērē 0,4 litra kaļķu krāsas un Stk 0,06, krāsojot rokām, un Stk 0,02 smidzinot.

Ja krāso divas reizes, pirmam krāsojumam kaļķu krāsa jāsagatavo pašķidra, svaiga piena biezumā, bez krāsas pigmentu piemaisījuma. Otram krāsojumam jāņem drusku biezāka krāsa, bet arī ne visai bieza, un tai var piejaukt vēlamo krāsu, bet ne vairāk kā 15%, lai kaļķu krāsa nezaudētu saistspēju. Kaļķu krāsa izdodas laba tikai gaišos toņos.

Koka virsmas krāsošanai ieteicams kaļķa pienam piemaisīt sērskābā cinka oksidu un vārāmo sāli, ņemot uz 40 litriem kaļķa piena 1 kg cinka oksida un 1/4 kg vārāmas sāls.

314. Līmes krāsa.

A. Vispārīgi aizrādījumi.

1. Līmes krāsa sava lētuma, maigā, samtainā izskata un krāsziedu bagātības dēļ ir ļoti iecienīta dzīvojamo telpu krāsošanā. Tās irdenā masa ir higiēniska: laiž gaisu cauri, dodot veselīgu dzīvokli, uztver telpā radušos garaiņus un mitrumu, kas, istabu vēdinot, atkal izgaro un izžūst. Līmes krāsu lieto arī pagaidu celtnēm un teātru dekorācijām. Uzkrāsota plānā kārtiņā, tā neplaisā liecot vai tinot audeklu; ir viegli nomazgājama, kas ļauj audeklu izmantot jaunām dekorācijām. Sausās telpās līmes krāsu var krāsot arī virs vecām tapetēm un virs vecas eļļas krāsas. Piejaucot līmes krāsai apm. 1/8 d. pernicas, var krā-

sot arī koka griestus un istabas lētās iekārtas, bet labāk koka virsmas nekrāsot ar līmes krāsu. Ģipša virsma pirms krāsošanas ar līmes krāsu jāotē ar alauna šķīdinājumu.

2. Līmes krāsu nevar lietot mitru telpu un ārsienu krāsošanai. Tā ir neizturīga pret tiešu atmosfēras iedarbi: mitrumā dzīvnieku līme kā saistviela pūst un krāsojums atlobās vai nobirst.

B. Krāsas sagatavošana.

1. Līmes krāsas pamatvielas ir ūdens, līme un krīts, kam var piejaukt visas krāsas, izņemot vara zaļo. Traukiem jābūt tīriem un pirms krāsas sagatavošanas tie jāskalo arī tad, ja tajos ir bijusi līmes krāsa.

a) Ūdenim jābūt tīram un mīkstam. Purva un ar organiskām vielām bagāts ūdens līmes sagatavošanai neder.

b) Līmes šķirnes ir ļoti dažādas. Izšķir dzīvnieku un stādu līmes. Ādu līme ir labākā un stiprākā gabalu līme, bet arī dārgākā. Krāsotāji parasti lieto kaulu līmi. Sausai labai līmei jābūt bez skābēm, dzidrai, caurspīdīgai, gaišas krāsas un bez smakas. Aukstā ūdenī iemērktai līmei (400 gr. līmes uz 1 litra ūdens) pēc 18—24 stundām vajaga būt biezi uzbriedušai, bet neizšķīdušai, nekrāsojot mērcējamo ūdeni; uzlejot karstu ūdeni, tā pilnīgi izšķīst un ir derīga krāsas sagatavošanai. Jo stiprāka līme, jo lielāks tās piebriedums ūdenī. Labai līmei, mirkstot 36 stundas pagraba temperātūras ūdenī, svars pieaug par 300 un vairāk procentiem. Aukstā ūdenī šķīstoša līme neder krāsotāju darbos. Krāsotāju darbos neder arī līme, kas izjūk, neiesūcot sevī vairāk kā 200% ūdens. Līmei jāatbilst piegādes tehniskiem noteikumiem (sk. 835. lapp.).

c) Līmi nedrīkst vārīt, bet tikai sakarsēt līdz 60÷80° C. Vārīta līme zaudē daļu saistspējas. Līme jākarsē tanī pašā ūdenī, kurā tā mērcēta. Ūdeni parasti ņem 2—3 reizes vairāk par līmes tilpumu. Līmi karsē, iegremdējot līmes katliņu lielākā pildītā ar ūdeni vai dubultsieniņu katliņā ar ūdens starpkārtu, un novieto virs uguns. Lai iegūtu tīru līmi, sildot jānokrejo putas. Izkausēta, sakarsēta līdz 60÷80° C, līme notek no maisāmā kociņa ar tievu nepārtrauktu strūkliņu. Līmi var sildīt arī bez iepriekšējas mērcēšanas, bet sildot tā rūpīgi jāmaisa.

Pagatavotās līmes stiprumu noteic, uzpilinot un saberžot starp plaukstām dažus līmes pilienus; ja rokas jāatdala ar piepūli — tas nozīmē, ka līme ir par stipru.

d) Dzīvnieku līmi uzlabo, piejaucot līmes ūdenim dažas ķīmikālijas mazā daudzumā: alauns aizsarga līmi pret pūšanu, boraks padara to saistīgāku, bet glicerīns vai pārziepota eļļa — elastīgāku; karbolskābe, lizols, borskābe un salicīns konservē līmi, bet formalīns to sīvē un padara līmi ūdenī nešķīstošu. Līmi padara ūdenī nešķīstošu, ja 1 kg sausas līmes piemaisa 60 gr. kalija bichromata un uztriepumu tur saules staros. Auksta līme paliek šķidra, ja to kausē cukura kaļķa ūdenī; (remdenā cukurūdenī šķīdina kaļ-

ķus, kamēr vairs nekūst); pēc tam nostādina un filtrē, bet līme zaudē apm. 20% saistspējas.

Lietojot dzīvnieku līmes plāksnes, izšķir divus līmes krāsas sagatavošanas veidus: šķidro un sarecējušo. Iejaucot krāsvielas šķidrā stiprā līmes kausējumā, krāsojums sacietē ar spīdošu virsmu.

Ļaujot izkausētai līmei atdzist pagraba temperātūrā un sarecēt un pēc tam piemaisot krāsvielas, krāsojums sacietējot nedod spīdošu virsmu, bet vadmalveidīgu. Šādi sagatavota līmes krāsa krāsojot netek un neiesūcas koksnē un var būt kā pamats lakojumam. Laba līme pagraba temperātūrā sarec un, iejaucot krāsvielas, nerada krāsas kunkulīšus.

e) Stādu līmi pagatavo fabrikās pulverveidīgu vai pilnīgi lietošanai derīgu no ogļhidrāta, miltiem, kartupeļu stērķeles, Īslandes sūnas novārījuma, gumiguti, sveķiem u. c. Tā izkonkurē dzīvnieku līmi. Fabrikās sagatavotā krāsotāju stādu līme ir iedzeltenā krāsā bez kunkulīšiem. Pielejot ūdeni, tā stipri sabiezē, bet maisot atkal izšķīst. Stādu līme nepūst.

Stērķellīmes krāsojuma pamatu otē ar vieglu stērķeles līmes šķīdinājumu, bet ne ar ziepēm. Vēsas kāpņu un taml. telpas nedrīkst krāsot ar stērķellīmē sagatavotu krāsu. Stērķellīme jāsarga no aukstuma.

Celulozas līme satur ūdenī šķīstošu celulozu un glutolīnu SL_{100}, ko pārdod 10 mm biezās plāksnītēs vai kubiņos. Krāsu pagatavo, aplejot plāksnītes vai kubiņus ar vāroša ūdens desmitkārtīgu tilpumu. Pēc celulozas izkušanas pielej vēl tikpat daudz auksta ūdens un iegūst līmes šķīdinājumu 1:25, derīgu krāsas sagatavošanai, ko var arī uzglabāt, jo tā nerūgst, nebojājas no sala kā stērķeļu līme un nepūst kā dzīvnieku līme. Atkarīgi no piejaucamās krāsas, sagatavotai celulozas līmei var pieliet vēl drusku ūdens. Celulozas līmē sagatavotu krāsu var arī smidzināt. Tā neplūk un labi saistās ar apmetumu.

f) Aukstlīme (sk. XVI 308.—310. lapp.) dod izturīgu līmes krāsu. 1 kg aukstlīmes pulvera iejauc 2 litros auksta ūdens un maisa 5 minūtes. Pēc tam maisījumam ļauj stāvēt 20—30 minūtes, tad atkal maisa, kamēr rodas vienmērīga masa, ko piejauc 15—30 litriem līmes krāsai. Aukstlīmes sagatavošanas un lietošanas pamācības parasti ir pievienotas iesaiņojumam un tās stingri jāievēro.

2. Krāsotāju līmes piegādes tehniskie noteikumi.

I. Ārējā apskatīšana.

1) Līmei jābūt tumšas krāsas plātnītēm un tai nedrīkst būt puvuma smaka.

2) Plātnītēm jābūt cietām ar stiklveidīgu lūzumu.

II. Laborātoriskā izpētīšana.

A. Parauga ņemšana.

No visas partijas komisija izvēlas vairākas plātnītes līmes, kuras pēc sava labuma saskan ar visas partijas vidējo labumu, un ietin tās vasku papīrā divos sainīšos. Uz sainīšiem komisijas locekļiem jāparakstās un jāuzliek lakas spiedogs. Sainīši jānosūta dz.-c. laborātorijai izpētīšanai.

B. Laborātorijā izpētījamās īpašības.

1) Normālais ūdens saturs līmē var būt 12%. Maksimālais pielaižamais ūdens saturs ir 15%. Par katru % virs 12% līdz 15% atvelkams 1%, pie kam procentu daļas aprēķināmas aritmētiski.

2) Sadedzinot līmi kausējamā podiņā, nedrīkst palikt pelnu vairāk kā 6%.

Turot piecprocentīgu līmes šķaidījumu trīs dienas mierīgā stāvoklī, nedrīkst nostāties padibeņu vairāk kā 2% visa šķaidījuma tilpuma.

Ja apgādātājs neapmierinās ar izpētīšanas rezultātiem, tad Dzelzceļu virsvalde izdara uz apgādātāja rēķina rezerves parauga otrreizēju izpētīšanu Latvijas universitātes laborātorijā.

Atkārtotās izpētīšanas rezultātus piegādātājs vairs nevar apstrīdēt.

3. Visskaistāko krāsojumu dod līmes krāsa, ko sagatavo no krīta stiprā līmes šķīdinājumā, ja tanī visu vai daļu no līmes aizstāj ar bīdelētu kviešu vai rudzu miltu klīsteri. Rudzu miltus ieber vislabāk koka spainī un plaucē ar vārošu ūdeni, uzlejot pirmo reizi lielāku šalti, un strauji samaisa, pēc tam vārošā ūdens pielējumu atkārto mazākās porcijās un rūpīgi maisa, iznīcinot miltu kunkulīšus, un stipri sasit lipīgā masā, ko beidzot izberž caur astru sietu.

4. Smalkā un gabalu krīta piegādes techniskie noteikumi.

1) Gabalu krītu var piegādāt neiesaiņotu, bet smalkais krīts piegādājams kūlēs vai mucās, un tiek pieņemts pēc neto svara, pie kam pieņemšanas komisija noteic vidējo taras svaru un pēc tā aprēķina neto svaru.

2) Tara pāriet dzelzceļa īpašumā bez sevišķas atlīdzības.

3) Krīts piegādājams samalts, pulvera veidā, vai arī gabalos, skatoties pēc pasūtījuma noteikumiem.

4) Krītam jābūt sniegbaltā krāsā.

5) Smalkam krītam jābūt sijātam. Beržot smalko krītu (pulverī) starp pirkstiem, nedrīkst būt sajūtami nesasmalcināti gabaliņi.

6) Gabalu krītam jābūt 0,25—20 kg lielos gabalos, tīram, bez cietiem slāņiem, māla vai citām vielām, kas apgrūtina tā lietošanu.

7) Ja smalku krītu sajauc ar pernicu, tad ir jāiznāk vijīgai ķieti.

Praktiskā pārbaude.

Krītam, kā smalkam, tā arī gabalu, ir jābūt gaisa sausam. Apm. 20 kg smagu krīta paraugu atstāj 3 dienas telpā, kurai ir istabas temperātūra; pēc 3 dienām paraugs nedrīkst būt iežuvis. Gadījumā, ja iežuvums

tomēr ir konstatējams, tad par katru 1% iežuvumu novelk no cenas 1,25%.

5. Īsti balts krīts reti atrodams dabā. Iedzeltenais krīts satur dzelzi vai mangānu, kas slikti ietekmē maigās zilās un sārtās krāsas. Magnēziju saturošais krīts lietojams tikai tepēs. Nedrīkst lietot alkalisku krītu, kas, šķīdināts destilētā ūdenī un filtrēts caur papīru, dod šķidrumu, kas iesārtojas iepilinot tanī fenolptala šķīdinājumu (Phenolphthaleinlösung).

Skaistu, baltu krītu iegūst, to sasmalcinot, pludinot, atduļķojot un ar soda izdalot chlorakalciju. Tīrītais krīts sedz sliktāk kā labs dabiskais krīts.

Krītam jābūt smalkam un mīkstam; asgraudainais krīts slikti sedz.

6. Krīts pirms lietošanas paotēšanai vai krāsošanai jāmērc ūdenī un jākāš caur smalku sietu vai drēbi. Ūdenī šķīdinātu krītu lieto balsināšanai. Krāsu piejauc krītam, ko iepriekš savāra līmes ūdenī. Līmes krāsu iegūst, pielejot saistvielas un krāsu pigmentus. Līme pielejama tikai tad, ja tūlīt, bet ne vēlāk par 5 dienām, sāk krāsot, pretējā gadījumā līme, stāvēdama kopā ar krāsu, sapūst un zaudē savu stiprumu.

7. Krāsu pigmentus iejauc ūdenī labi pabiezi un ļauj vismaz 24 stundas mirkt. Krāsu mīkla pirms lietošanas rūpīgi jāsamīca, lai nepaliktu krāsu piciņas, kas zem otas varētu izjukt. Pēc tam, pastāvīgi maisot, tai pamazām pielej jau sakarsētu un labi atšķaidītu līmi. Sagatavojot līmes krāsu no dažādiem krāsu pigmentiem, tie jāsajauc bez līmes piedevas, pie kam mazākam krāsu pigmentu daudzumam jābūt šķidrākam, bet nekad otrādi, tad krāsas labāk sajaucas. Atsevišķas krāsas pigmentus nedrīkst iejaukt līmes ūdenī, bet ja vienas krāsas pigmenti ir iejaukti līmes ūdenī, tad arī otras krāsas pigmenti jājauc līmes ūdenī. Uz 20 sv. daļām sausas krāsas ir jāņem apm. 1 sv. daļa sausas līmes. Līme jāpielej krāsai nelielās devās, rūpīgi samaisot, pie kam krāsai jābūt tik siltai, lai līme nesarecētu. Kunkulīši bojā krāsojumu. Krāsas stiprumu noteic, uzkrāsojot uz papīra gabaliņa gatavo atšķaidīto krāsu un nožāvējot to pie siltas krāsns, pavarda vai uz degoša sērkociņa. Ja, viegli berzējot ar rokas virspusi gar krāsu, tā nesmērē, tad krāsa pietiekoši stipra. Tādā pašā veidā pārbaudāms krāsas tonis, jo līmes krāsa nožūdama paliek gaišāka nekā tā izskatās slapja. Labam līmes krāsojumam krāsa neplūk, bet paliek spodra, ja to berž ar rupjiem audiem. Stiprs līmes krāsojums, beržot to ar smalkgraudainu stiklpapīru, paliek spodrs.

Jāsargās krāsu pārsātināt ar līmi — nedrīkst pieliet par daudz līmes, tad krāsa neiežūst vienāda, iznāk plankumaina, bet dažreiz arī saplaisā un atritinājas (428. zīm.), ja saiste starp pigmentiem ir lielāka kā ar pamatu. Katrs līmes krāsojums ar laiku zaudē savu stiprumu. Porains pamats iesūc līmi un padara krāsojumu vājāku. Lai krāsojums nenolobītos, pamatam jābūt $1^1/_2$ reizes stiprākam kā līmes krāsai, t. i. pamata noplukumam jābūt mazākam kā krāsas noplukumam. Vājas ģipša virsmas pirms krāsošanas pamazām jāpiesūcina ar līmes ūdeni. Stipru līmes krāsojumu lieto kā pamatu lakojumiem vai ar parafīnu spodrinātām virsmām.

Līmes vietā var pieliet arī nokrejotu vājpienu.

314. Līmes krāsa.



428. attēls.

8. Līmes krāsai galvenais materiāls ir krīts. Kā piemaisījumus lieto:

baltai krāsai — ultramarīnu,
dzeltenai — okru vai nededzināto sienu,
melnai — kvēpus,
ruzganai — umbru vai dedzināto sienu,
sarkanai — cinobru, mumiju, košenil, turku sarkano, angļu sarkano,
zilai — Berlīnes zilumu, ultramarīnu, kaļķu zilo,
zaļai — zaļo zemi, kaļķu zaļo.

9. Līmes krāsu sagatavo, mērcējot atsevišķi katras krāsas pigmentus ūdenī (7. p.), bet kvēpus tikai līmes ūdenī. Pēc tam lielākai porcijai pielej līmes šķīdinājumu un, rūpīgi maisot, pielej arī citas krāsvielas. Viena kv. m krāsošanai vajaga 0,20 litra līmes krāsas un Stk 0,06, krāsojot rokām, bet smidzinot, Stk. 0,02.

a) Dažādu līmes krāsu viena litra materiālu daudzumi:

Krāsa	Krāsvielas, kg	Līmes šķīdinājums, litr.	Ūdens, litr.
Sarkanā — kaputmortum . .	0,990	0,150	0,540
Dzeltenā — okrs	0,640	0,280	0,550
Tumšzaļā	1,410	0,310	0,230
Zilā — ultramarīns	0,370	0,400	0,460
Melnā — kvēpi	0,140	0,730	0,490
Baltā — krīts	0,960	0,100	0,540

b) Lai iegūtu gaišākas līmes krāsas, tām piemaisa lielākā vai mazākā daudzumā krītu (galvenā kārtā mumija un ultramarīna līmes krāsām) un izšķir: tumšās, normālās un gaišās līmes krāsas, kas satur vienā litrā šādus materiālu daudzumus:

Krāsas zieds	Mumija (kaputmortum)				Ultramarīns			
	Krāsvielas, kg	Krīts, kg	Līmes šķīdinājums, litr.	Ūdens, litr.	Krāsvielas, kg	Krīts, kg	Līmes šķīdinājums, litr.	Ūdens, litr.
Tumšs	0,420	0,490	0,180	0,520	0,250	0,360	0,320	0,490
Normāls	0,150	0,790	0,160	0,500	0,170	0,530	0,260	0,490
Gaišs	0,030	0,900	0,180	0,520	0,040	0,880	0,130	0,510

C. Otēšana.

1. Grumbuļainā apmetuma virsma pirms otēšanas jānoslīpē ar gludu koka klucīti. No slīpēšanas radušies putekļi rūpīgi jānoslauka. Lielākie apmetuma izdrupumi jāpiepilda ar javu, bet plaisas ar ziedi, ko pagatavo, piejaucot krītam nedaudz ģipša, samīcot ar ūdeni vai grunti, t. i. ar atšķaidītiem eļļas krāsas atlikumiem. Koka virsmai jāizgriež sveķainie zari un plaisas un jāaizziež ar tepi, ko sagatavo no krīta un stipra līmes kausējuma. Dzelzs virsma, ja tā nav apmesta, vispirms jāotē ar pernicu un pēc tam sausā vietā ar ziepjūdeni, bet mitrā vietā ar vitriolu.

2. Apmetuma virsmu pirms otēšanas nomazgā ar ziepjūdeni, ņemot 1/2 kg zaļās ziepes uz 5 litriem ūdens. Nokvēpušās virsmas jānoberž ar asām smiltīm un kaļķiem un rūpīgi jānomazgā ar tīru ūdeni. Lai gūtu glītu līdzenu krāsojumu, jāotē divi vai vairāk reizes, rūpīgi nogludinot pamatu un blīvi noslēdzot poras ar treknu ziepjūdeni. Izciliem krāsojumiem pamata virsmai jābūt pilnīgi sausai, guldi nolīdzinātai ar sliepni.

3. Līmes sliepne jāsliepnē karsta un to drīkst lietot tikai sausās telpās. Atdziestot to slīpē ar pumiku. Ārsienas vai mitras iekšsienas jāsliepnē virs eļļas otējuma, piejaucot sliepnei laku.

4. Līmes krāsas otējumu sagatavo no zaļām ziepēm un līmes ūdens, ņemot uz 10 litriem ūdens 200 gr. līmes un 200 gr. ziepju. Zaļās ziepes var aizstāt ar veļas ziepēm. Ziepes jāšķīdina siltā ūdenī un jāatšķaida, ņemot 1 kg ziepes un 15 litru ūdens. Ziepējot virsmu, kas satur lielas poras, jālieto stiprāks ziepjūdens. Pēc tam ziepjūdenim var piebērt 4 vai 5 saujas smalku izsijātu mūra kaļķu, var arī piebērt krītu vai cementu, bet ne krāsu pigmentus. Lietojot krāsu sagatavotu dzīvnieku līmē, pamats zem līmes krāsojuma jāziepē. Ziepējums žūstot ātri sairst un paliek mazvērtīgs. Jāstrādā izveicīgi diviem krāsotājiem. Pēc 12 stundām ziepējums zaudē savu nozīmi. Plāna ziepju kārtiņa ļauj krāsai vienmērīgi saplūst un pēc ziepju burbulīšu sabrukšanas iesūkties pamata porās. Bieza ziepju kārtiņa aizsprosto poras un neļauj krāsai saistīties ar pamatu. Ziepjūdens otējums pastiprina pamatu, kas satur kodīgo kaļķi.

5. Jāotē ar 25—40° C siltu sastāvu, tad otējums dziļāk iesūcas virsmā un dod vienmērīgu krāsojumu. Atkārtota uzsildīšana sevišķi vajadzīga, otējot koka virsmu. Otējot cieši jāberž ar otu, lai visas bedrītes un poras tiktu piepildītas.

6. Svaigu, bet tomēr pietiekoši sausu apmetumu var krāsot ar līmes krāsu, otējot virsmu ar kaļķu pienu, kāstu caur sietu, un klīsteri.

7. Lai dabūtu labu baltu krāsojumu, ar baltkaļķi jāotē mazākais divas reizes. Katram otējumam jāļauj žūt 24—36 stundas un tikai pēc tam var krāsot ar līmes krāsu.

8. Virtuves griesti jāotē reizes trīs ar baltiem un mūra kaļķiem līdzīgās daļās, piejaucot nedaudz ģipša, tad ar pienu un pēc tam krāso.

9. Glītiem krāsojumiem pamatus otē ar vara vitriolu, atšķaidītu ziepjūdenī: vārot izkausē vienā spainī ūdens 1,2 kg vara vitriola, bet otrā spainī ūdens 1 kg ziepju, un abus šos šķidrumus samaisa un ieklāj siltus. Ieteicams arī otēt ar svaigu vājpienu, šķīdinot vājpienu ar ūdeni līdzīgās daļās. Atkarīgi no virsmas stāvokļa, otējumu atkārto 2 vai 3 reizes, ļaujot iepriekšējam otējumam pilnīgi nožūt.

10. Portlandcementa apmestās virsmas pirms krāsošanas ar līmes krāsu jānoberž 3—4 reizes ar etiķi vai sālsskābes šķīdinājumu, ņemot $^1/_4$ sālsskābes un $^3/_4$ ūdens; ja cements ir vājš, tad $^1/_8$ sālsskābes un $^7/_8$ ūdens, un jāotē ar šādu šķidrumu: $^1/_2$ kg kaļķpiena $+^1/_2$ kg mūrkaļķa $+^1/_4$ kg klīstera, pagatavota no bīdelētiem rudzu miltiem un $^1/_2$ litra vājpiena uz 1 spaiņa ūdens.

11. Ģipša. kaļķu un smilšu jauktam apmetumam ņem otēšanai 400 gr. zaļo ziepju, kuras izkausē karstā ūdenī, $+^1/_2$ kg sakarsētas līmes uz spaiņa ūdens. Ziepju un līmes otējumam jāļauj žūt 1—2 dienas. Ilgāk stāvot, otējums zaudē saistspēju. Ja otējums stāvējis ilgāku laiku, tas jāatjauno.

12. Vāju ģipša-kaļķa-smilšu apmetumu otējot, ieteicams ņemt uz spaiņa ūdens $^3/_4$ kg mūra kaļķu $+^1/_2$ kg klīstera $+^1/_2$ litra vājpiena un nedaudz alauna.

13. Krāsojot ar līmes krāsu virsmu, kas stipri vai nevienmērīgi iesūc krāsu, tā jāotē ar vara vitriola vai zaļo ziepju sastāviem, ņemot uz 1 litru:

a) vara vitriola sastāvam:

līmes šķīdinājuma	0,200 litra,
krīta	0,540 kg,
vara vitriola	0,050 „
zaļās ziepes	0,005 „
ūdens	0,400 litra,
pernicas	0,001 kg,

b) zaļo ziepju sastāvam:

dedzinātus, neveldzētus kaļķus	0,190 kg,
līmes šķīdinājuma	0,010 „
zaļās ziepes	0,025 „
ūdens	0,900 „
pernicas	0,020 „

Parasti 10 litru ūdens + 200 līdz 300 gr. ziepes + 2 litri 10% dzīvnieku līmes + 200 līdz 300 gr. vara vitriola un 5 gr. pernicas.

1. piezīme. Līmes šķīdinājumu pagatavo, karsējot 0,17 kg līmes 0,90 l ūdenī, kamēr līme izkūst, pēc tam drusku atdzesē un izberž caur sietu.

Piejaucot miltus vai stērķeli, līmes šķīdinājumu pagatavo, karsējot 0,06 kg līmes 0,90 l ūdenī, kamēr līme izkūst, bet 0,11 kg miltus vai stērķeli iejauj ūdenī, izmaisa un pielej karstam līmes šķīdinājumam.

2. piezīme. Viena kv. metra apmetuma virsmas otēšanai vajaga 0,20 litra, bet ķieģeļu virsmai — 0,26 litra otējamā sastāva, patērējot, krāsojot rokām, Stk 0,04, bet smidzinot, Stk 0,016.

14. Izciliem darbiem visu krāsojamo virsmu nogludina ar sliepni, kas satur 20—30% līmes, piejaucot drusku pernicu, un 80—70% krīta ar nelielu krāsvielu piemaisījumu. Parasti, krāsojot ar līmes krāsu, apmetuma virsmai aizzież plaisas ar krīta un ģipša tepi, pēc tam vienreiz otē un vienreiz krāso.

15. Labākiem krāsojumiem koka virsmu otē ar stipru līmes kausējumu, kam piejaukts krīts. Šādu otējumu izdara divi vai trīs reizes, ļaujot katru reizi iepriekšējiem otējumiem pilnīgi nožūt. Kad otējums iegūts pietiekošā biezumā, to slīpē ar pumiku un pēc tam notīra ar lupatām.

16. Lakošanai nolemtie laukumi jāotē 2 reizes ar ziepju un līmes šķidrumu tādā sastāvā, kāds paredzēts 17. p. ģipša un kaļķu apmetumam. Kad otējums nožuvis, tas ar pumiku pārslīpējams un krāsojams ar cinka vai svina baltumu. Turpmākās ieklājamās krāsas ieteicams samaisīt ar ūdeni biezā masā un samalt. Krāsas biezo masu var arī saberzt uz akmens plātnes vai berztaļā. Masai jāļauj izžūt, pēc tam to iemērc vājā līmē, pielej ūdeni un izkāš caur sietu. Tā sagatavotā krāsa jāieklāj vienmērīgi un plāni ar mīkstu saru oti. Kad krāsojums nožuvis, to pārklāj ar plānu līmi. Kad pirmais pārklājums sauss, to var atkārtot otru reizi. Kad līmes pārklājums pilnīgi izžuvis, to lako ar dzidru spirta laku.

17. Veciem stipri nokvēpušiem griestiem un sienām vispirms labi jānotīra vecā krāsa, tad ar zaļām ziepēm, sodu un ūdeni labi jānomazgā; var ūdenim pieliet arī drusku sālsskābes. Pēc tam jāotē ar tādu pašu šķidrumu kā cementa apmetums. Pēc vajadzības var otēt 2 reizes un otējumam ļaut 2—3 dienas žūt.

D. Krāsošana.

1. Krāsošana jāizdara drīz pēc otējuma nožūšanas: vasarā otējums zaudē saistspēju pēc 3—6 dienām, bet ziemā pēc 12—14 dienām. Vecs otējums dod neglītu krāsojumu un tas ātri sabrūk. Līmes krāsu nevar uzglabāt, un tādēļ ieteicams līmi pieiaukt tikai tik lie-

lam krāsu daudzumam, cik vienā vai divās dienās iespējams iestrādāt, paredzot mazu pārpalikumu krāsojumu izlabojumiem. Ieteicams krāsot agri rītā vai vēlu vakarā, bet tikai ne karstā pusdienas saulē. Krāsojamai virsmai jābūt siltākai kā apkārtējam gaisam. Krāsojot stērķellīmē sagatavotu krāsu, temperātūrā, zemākā kā +6°C, krāsojums nolobās.

2. Līmes krāsa jāatšķaida pareizā biezumā, lai tā labi segtu, un jāieklāj viscaur gludi vienādā biezumā. Kur vairāk iesūc, tur jālieto šķidrāka krāsa. Krāsa traukā rūpīgi jāmaisa, it īpaši, ja krāso ar smagām krāsām, kā cinobru, zaļo kronu, svina miniju un taml. Jākrāso izveicīgi, lai iepriekšējie otas vilcieni nepaspētu iežūt. Ieteicams lietot lielās līmes krāsu sukas. Izrotājumus nedrīkst aizziest ar krāsu, šādām krāsojumam jālieto mazākas otas.

3. Krāsojot jāievēro pareizs svītrojuma virziens: sienas jākrāso sākot no logotas sienas uz abām pusēm, svītrojot no augšas uz leju, noslēdzot augšu un apakšu ar līmenisku svītrojumu. Labāk krāsot parabola veidā, vēršot parabolu virsotni pret griestiem. Griesti jākrāso staru virzienā, tas ir no loga uz iekšpusi, lai svītrās nerastos ēnas. Vislabāk krāsu segt gariem viegliem vēzieniem; pēc tam krāsu šķērsām izberzt vienādi un beidzot pārvilkt pareizā svītrojuma virzienā, uzmanoties, lai saplūdumu vietās krāsa nebūtu iežuvusi, pretējā gadījumā ir redzama katra vieta, kur tālāk krāsots. Krāsojumu saplūdumi jānosusina ar tupināmo suku. Svītrojumiem jābūt nesaskatāmiem. Līmes krāsu parasti sedz tikai vienā kārtā virs otējuma vai pamata krāsojuma.

4. Ātri žūstot, sevišķi plašās telpās, krāsojums jāsarga no caurvēja: līmes krāsa stipri saraujas, un līdz ar to apmetums saplaisā.

5. Otrreiz drīkst krāsot tikai pēc pirmā krāsojuma pilnīgas iežūšanas, pie kam krāsojot otrai krāsai jābūt vājākai, t. i. ar mazāku līmes piedevu un vēsākai kā pirmai krāsai.

6. Līmes krāsa pēc nožūšanas nedrīkst lobīties un plukt.

7. Ja sienas krāso ar līmes krāsu reizē ar griestiem, tad vispirms otē un balsina griestus, pēc tam noslīpē krāsu pilienus no sienām, kuri tur būtu uzpilējuši, griestus krāsojot, un tikai pēc tam otē un krāso sienas.

8. Dekorātīvus līmes krāsojumus rūpīgi gludina, punktē, apsmidzina ar vājpienu vai stiprāku līmes krāsu, apvelk atsevišķus laukumus ar platākām svītrām vai izrotā šablonējot. Ieteicams līmes krāsojumu apsmidzināt ar formalīna atšķaidījumu.

9. Griestu krāsošanai līmes krāsā pludināto krītu ber spainī, kas $^1/_3$ pildīts ar ūdeni, kamēr krīta kaudzītes virsotne parādās virs ūdens, un ļauj $^1/_2$ stundu mirkt. Tad enerģiski samaisa biezā mīklā, kas nenotek no maisāmās mentiņas. Mīklai piejauc lielāko daļu stādu līmes (auksto līmi), ko iegūst, sagatavojot $^1/_2$ kg stādu līmes pēc fabrikas iesaiņojamā pievienotās pamācības, un spēcīgi maisa, kamēr mīkla paliek šķidrāka un sāk tecēt gar mentu. Pēc tam pielej atlikušo sagatavoto līmes daudzumu. Ja iegūtā krāsa vēl būtu bieza — grūti krāsojama, tai jāpielej drusku ūdens.

Pirms līmes pieliešanas krītā iemaisa vienu ēdamu karoti gaišā okra, ja vēlas piešķirt krāsai siltu toni, vai vienu tējkaroti ultramarīna zilo krāsu, lai iegūtu baltāku notonējumu.

Krāsojot griestus, parasti krāso ar to pašu krāsu arī sienas augšmalas 30—40 cm platumā, novelkot šinī augstumā strīpu ar okru vai zīmējamo ogli, bet ne ar kvēpiem. Strīpu uzsit ar stingri novilktu auklu.

Ja, griestus krāsojot, lieto stādu līmes, nav vajadzīgs griestus pirms krāsošanas otēt ar ziepjūdeni.

10. Remontdarbos pirms krāsošanas ar līmes krāsu pilnīgi jānotīra vecā krāsa. Plānu vecu līmes krāsojuma kārtiņu nomazgā, otējot ar ūdeni. Biezāku krāsas kārtiņu saslapina ar tīru ūdeni, nogrūž ar lāpstiņu (sliepni) un pēc tam nomazgā ar ūdeni, radot līdz ar to pamatu jaunam līmes krāsojumam. Apmetuma caurumi un plaisas labi jāiztīra, jāsaslapina un rūpīgi jāaizpilda ar ģipša javu, vispirms mazākie, tad lielākie caurumi, iespiežot javu ar lāpstiņas stūri, neapziežot virsmu ar javu, kas pēc sacietēšanas jānogludina un jāizžāvē. Ģipša javu sagatavo, iekaisot ģipša pulveri traukā, pildītā ar ūdeni, neiemaisot ģipsi, bet ļaujot tam uzsūkt vajadzīgo ūdens daudzumu, bet neuzsūkto ūdeni uzmanīgi nolej. Ģipša javā jāiejauc drusku grants un krāsu pigmenti ($^1/_5$). Mazas plaisiņas un caurumiņus nedrīkst aizziest ar biezu krāsu, tā ātri izbirst. Griestos radušies ūdenslaukumi jāizžāvē un jāizolē, krāsojot tos vienu vai divas reizes ar šellakas šķīdinājumu, pie kam ota pirms un pēc krāsošanas ar šellaku jāmazgā degvīnā. Tauku, darvas, anilīna vai eļļas traipi sienās vai griestos jāizolē, pārklājot tos vairākkārtīgi ar šellakas šķīdinājumu. Tā kā šellaka ātri žūst, šos krāsojumus var izdarīt vienu pēc otra, bet pusstundu pēc pēdējā šellakas krāsojuma var krāsot ar līmes krāsu.

Krāsojot ar līmes krāsu, logi un durvis jāaiztaisa, bet pēc krāsošanas jārūpējas par labu vēdināšanu: ātri žūstot, krāsojums iegūst skaistāku izskatu.

11. Ja tapetes aizstāj ar līmes krāsu, siena jāsaslapina ar ūdeni un tapetes jānogrūž ar lāpstiņu (sliepni). Pēc tam siena jānomazgā ar ūdeni un jānoberž ar kaļķu javu, iejaucot ūdenī veldzētus kaļķus un smilti līdzīgās daļās. Javu uztriepj uz gludināmo dēlīti, apklātu ar tūbu. Viesuļveidīgi beržot, jāizņīcina līmes paliekas virs apmetuma, kas vēlāk var sūkties cauri jaunam krāsojumam. Ja sienas beršanu ar kaļķu javu neizdara — jākrāso divreiz.

12. Gar logu un durvju aplodām apmetumā radušās plaisas jāsaslapina un jāaizpilda ar javu 1 : 3 (sk. 209. lapp.) un jānogludina.

13. Ģipša virsma pirms krāsošanas ar līmes krāsu jāotē ar alauna šķīdinājumu, lai gūtu izturīgu un vienādu krāsojumu.

14. Līmes krāsa labi turas virs eļļas krāsojuma. Pirms krāsošanas eļļas krāsojums jāmazgā ar ūdeni. Ieteicams līmes krāsai piejaukt drusku glicerīna, kas padara līmes krāsu elastīgāku un labāk saista ar eļļas krāsu. Krāsot drīkst tikai vienreiz. Krāsojot divām kārtām, krāsojums neturas.

15. Krāsojot koka virsmu, vispirms iznīcina veco krāsu, pēc tam ar stipru sārmu nomazgā sveķainos un taukainos plankumus. Visus sveķainos zarus izgriež un plaisas aizziež ar stipru līmes kausējumu. Ar līmes krāsu drīkst krāsot tikai sausu nesveķainu zāģēta vai ēvelēta koka virsmu. Sveķaina koka virsma jāapstrādā ar amonjaku un jāotē ar celulozas šķīdinājumu (līmi).

315. Kazeīna krāsas.

A. Vispārīgi aizrādījumi.

1. Kazeīna krāsa ir viena no visvecākām un izturīgākām krāsām. Tā dod visspilgtākos krāsas toņus. Kazeīna krāsojumi uzglabājušies eģiptiešu kapenēs, romiešu katakombās un viduslaiku dievnamos, bet receptes gājušas zudumā. Jaunākajā laikā kazeīna krāsas pagatavo no biezpiena un dedzinātiem kaļķiem, bet tās ir trauslas un ātri sabrūk. Izturīgāku kazeīna krāsu iegūst, ja tai piemaisa, atkarīgi no krāsojamās virsmas materiāla, nelielā daudzumā petroleju, lineļļu, benzīna, terpentīneļļu, sveķus un krāsu pigmentus, izņemot svina baltumu, Berlīnes zilumu un anilīna krāsas. Kazeīna krāsa ir izturīgāka kā līmes krāsas. Tekstilkazeīnu izgatavo, nogulsnējot no vājpiena kazeīnu ar lielu skābes pārākumu, novedot vides skābumu līdz pH no 2,9—3. No tekstilkazeīna izgatavo ragu un mākslīgo vilnu «lanitals», ko ražo arī Latvijā. Kazeīna vilnu nevar krāsot ar tām pašām krāsām, ar kurām krāso vilnu.

2. Kazeīna krāsu lieto galvenā kārtā dekorātīviem krāsojumiem virs audekla, koka un mūra, bet sevišķi labi tā turas krāsota virs svaiga kaļķu apmetuma. Apmestās terases krāso ar kaļķa kazeīnu, retāk ar amonjaka kazeīnu, otējot ar šķidru kaļķa kazeīnu. Kazeīna krāsa ieteicama baznīcu un citu sabiedrisko telpu sienu krāsošanai, kurās publika uzturas tikai periodiski. Pareizi sagatavota un rūpīgi uzkrāsota kazeīna krāsa ir izturīga pret atmosfēras iedarbi un neplūk, to var arī mazgāt. Kazeīna krāsa turas arī virs ģipša pamata, kur nevar lietot eļļas vai līmes krāsas. Kaļķa kazeīns ieteicams kā otējums līmes krāsām. Šķidra kazeīna krāsa, sagatavota ar sveķainām un antiseptiskām vielām, turas arī virs mitra pamata. Šķīdinātu kazeīna līmi lieto kā smidzi (fiksativu) ogļu un krīta zīmējumiem. Kazeīns, sajaukts ar krītu, dod ārkārtīgi cietu tepi, ko lieto koku un bļodnieku darbos. Kazeīna krāsa nesaistās ar sodrainu, putekļainu vai sūnām apaugušu virsmu. Vecas kodīga kaļķa brīvās fasādes, pirms krāsošanas ar kazeīna krāsu, rūpīgi jānotīra un pirms otēšanas ar šķidru kaļķa kazeīnu jāmazgā ar kaļķūdeni un tūliņ pēc iežūšanas jākrāso, bet var krāsot arī uz mitras virsmas.

B. Krāsas sagatavošana.

1. Kazeīns (no lat. val. cāseus = siers) piena olbaltuma viela, ko iegūst no govspiena ($3^1/_2$—$4^0/_0$) vai pākšaugu sēklām, sarecinot kazeīnogenu ar dažām skābēm vai chimozīnu, atdalot no sūkalām un žāvējot. Kazeīns ir saistviela, līdzīga līmei, kas nekonservēta ātri pūst un smird.

Kazeīnu konservē, piejaucot fenolu (karbolskābi) vai 2% Volmaņa sāls piedevumu, bet vēl labāk Mīlgrāvja superfosfāta fabrikā ražoto silicijfluorūdeņražskābo natriju.

2. Kazeīna pernicas jeb ūdenī izturīgas līmes sagatavošanai ņem 50 svara daļas biezpiena un 50 sv. daļas ūdens, ko samaisa apm. 15°C siltu un izberž caur metala sietu. Dedzinātos kaļķus veldzē ar 15°C siltu ūdeni un pārvērš smalkā pulverī. Šā pulvera 1 sv. daļu iejauc 4 ūdens svara daļās, smalki saberž un laiž caur filtrējamo papīru. Filtrēto kaļķūdeni pielej šķīdinātam biezpienam un maisa, kamēr kaļķis izkausē kazeīnu, un iegūst dzidru, vajadzīgas konsistences šķidrumu. Iegūtai kaļķa pernicai piemaisa fenolu, lai nepūtu, un salmiaka spirtu, lai izvairītos no kazeīna — kaļķu nogulsnēm, ilgāk glabājot, kā arī attiecīgas krāsas pigmentus. Krāsojot apmetumu, kā krāsvielu piemaisa kaļķi, sausu krītu vai šķidro stiklu; krāsojot koku — mumiju, ultramarīnu, cinka baltumu, kvēpus, cementu u. c., piemaisot arī 0,1 sv. daļas krāsvielas; krāsojot dzelzi, piemaisa okru un cinobru līdzīgās daļās vai citas krāsas. Ūdenī neizturīgu kazeīna līmi pagatavo iemaisot 100 sv. daļas kazeīna 600 sv. daļās silta ūdens, kas satur 14,7 sv. daļas boraka. Biezāku līmi iegūst, ņemot ūdeni 2 reizes mazāk, bet boraka 2 reizes vairāk.

3. Kazeīna krāsu pagatavo raudzējot vājpienu siltā (15°C) vietā, vai pielejot sālsskābi vai etiķskābi. Sarūgušo pienu filtrē, ietin drēbē, presē un pēc tam skābes izmazgā, skalojot to 2—4 ūdeņos. Mazgājot spirtā, iegūst kazeīnu bez pelnu satura. Izpresētam, bet vēl mitram biezpienam piemaisa 0,25 svara daļas labi apdedzinātu kaļķu, kas veldzēti un iejaukti 3 svara daļās ūdens. Iegūtai masai piemaisa krāsas pigmentus, kas iepriekš saberzti biezā ūdens vai eļļas mīklā, ja kazeīna krāsu lieto koka virsmas krāsošanai. Fasādes krāsai piemaisa pernicu 10—15%, kas dod elastīgu un izturīgu krāsojumu. Kazeīna krāsa nedrīkst saturēt kazeīna vairāk kā 1—20%, atkarīgi no piemaisāmām krāsvielām. Krīts, zaļais un zilais ultramarīns, kaseles brūnais, dedzinātas zemes krāsas prasa lielāku kazeīna piemaisījumu nekā nededzinātās zemes krāsas. Viens kg kazeīna var saistīt 2—4 kg sausu krāsu un nokrāsot vienreiz 10—25 m^2 virsmas. Krāsas ar lielu kazeīna % atlūp. Ja krāsvielas berztas pernicā, kazeīns jāņem mazāk. Sausu kazeīnu pirms šķīdināšanas mērc vismaz 24 stundas 30°—50°C siltā ūdenī, mainot ūdeni 1—2 reizes. Pēc izmirkšanas ūdeni nolej, kazeīnu maisa kamēr izjūk pārsliņas un kunkulīši un šķīdina, piemaisot procentuāli sausa kazeīna svaram: kodīgo natronu 3—4, ziepjzāles 5—6, kristalsodu 13—16, amonjaku (9,75%) 3—4, krist. boraku 14, kaļķa mīklu 14, sausu kaļķu hidrātu 15 vai veldzētus kaļķus 3—4%. Ja nelieto kaļķus, ieteicams vienmēr piejaukt drusku arī amonjaku. Maigākām krāsām kazeīnu šķīdina, piemaisot 10% boraka. Kā antiseptiskas vielas piemaisa borskābi, salicijskābi vai lizolu. Lineļļu un sveķu piemaisījums padara kazeīna krāsu svaigāku. Sagatavota kazeīna krāsa salā bojājas.

4. Sausas kazeīna krāsas pagatavo un konservē fabrikās un laiž tirdzniecībā kā fasādes vai kā eikozola kazeīna krāsas.

a. Fasādes kazeīna krāsas pulveris satur kazeīnu, sausu krītu, dažādu krāsu pigmentus un veldzētus kaļķus. Tas darba vietā

jāiejauc karstā ūdenī, ņemot uz 1 kg sausas kazeīna krāsas 1,2 līdz 1,5 litra ūdens, piemaisot dažreiz arī 10 līdz 20 gr. pernicas, un tūliņ jākrāso, patērējot uz ik m^2 krāsas kārtiņas 0,1 līdz 0,12 kg sausas kazeīna krāsas.

Aukstu kazeīna krāsu pagatavo, ņemot 65 kg krīta pulvera, 5 kg kramskābās mālzemes, 5 kg kaļķa špata, 10 kg kaļķu hidrātu (pulverī dzēstu kaļķu) un 15 kg kazeīna pulvera vai 70 kg krīta pulvera, 5 kg smagā špata, 10 kg kaļķu hidrātu, 4 kg boraka un 12—15 kg kazeīna pulvera.

b. Eikozolu pagatavo kausējot kazeīnu sārmos un pārdod kā plāksnītes, līdzīgas līmes plāksnītēm. Ar eikozolu krāso ādas.

C. Otēšana.

1. Pirms otēšanas virsma jāizlabo, jānotīra dubļi, vaļējās daļiņas un putekļi. Kazeīna krāsai pamatus otē ar vājpienu (1 : 1) piejaucot drusku kaļķus, šķīdinātu kazeīna līmi, kaļķu pienu, ziepjūdeni vai alaunu. Pēdējā gadījumā krāsotājiem jāzina, ka virs alauna otējuma krāsa ātri notek un tādēļ kazeīna krāsu sagatavo biezāku vai piejauc tai 1 sauju ģipša uz 1 spaini kazeīna krāsas.

2. Otējot ar kazeīna līmi, ieteicams virsmu piesātināt ar alauna šķīdinājumu, kas labi noslēdz poras un dod virs otējuma vieglu vienmērīgu krāsojumu.

3. Parasti iekšējo apmetumu otē ar sveķu ziepjūdeni, izkausējot 250 gr. sveķu ziepes 10 litros ūdens, kas dod tīru krāsojumu, bet vāji saista krāsojumu ar pamatu. Lai saisti pastiprinātu, jāpielej šķīdināta sakarsēta līme.

Sveķu ziepes pagatavo iemaisot 1 kg kalifonija pulvera 1 litrā silta ūdens, kurā izkausēts $^1/_2$ kg sodas, un, maisot lēni, vāra 2—3 stundas, kamēr duļķainā masa paliek dzidra, pielejot verdošo ūdeni, atkarībā no ūdens iztvaicēšanas. Lēni atdzesē, nolejot atsulojumu, kamēr paliek tikai brūna sīksta masa—sveķu ziepes. Procesu paātrina, pieliekot ziepjakmeni (kodīgo natronu), kas ātri savienojas ar sveķu skābi, tikai tad uz 1 kg kalifonija jāņem $1^3/_{10}$ litra ūdens un 140—150 g ziepjakmens.

Lai iegūtu alkalija brīvas sveķu ziepes, tās jāšķīdina vērdošā ūdenī, kurā izkausēta 10% (no ūdens svara) vārāmā sāls. Tauku ziepes nav ieteicams lietot kazeīna krāsu otējumos. Sacietējis kaļķa duļķa otējums ir idealakais pamats kazeīna krāsai.

4. Ārējo apmetumu otē divreiz. Pirmo reizi otē, izlietojot m^2 virsmas otēšanai 0,24 litra kaļķa javas, šķīdinātas 0,76 litrā ūdens, un piemaisot 0,001 kg pernicas. Otram otējumam resp. krāsojumam vienā traukā 0,4 litra kaļķa javas šķīdina ar ūdeni, krējuma biezumā, un piemaisa 0,088 kg ūdenī mērcētu kazeīnu, ļaujot maisījumam stāvēt 4—8 stundas. Otrā traukā virs uguns sakausē 25 gr. pernicas ar 2 gr. vaska. Trešajā traukā ieliek 0,016 litra kaļķu javas un ielej no otra trauka karstu izkausētu pernicas - vaska maisījumu, rūpīgi samaisa un no pirmā trauka ielej izkausēto kazeīnu, kā arī piemaisa krītu, krāsvielas un, ja vajadzīgs, arī ūdeni.

5. Vecais līmes krāsojums pirms otēšanas jāiznīcina, mazgājot ar siltu ūdeni, bet vecā kaļķu krāsa jānoskrāpē ar sliepni. Pirms skrāpēšanas virsma jāsaslapina ar ūdeni, lai neputētu. Notīrītā virsma jānogludina ar svaigu kaļķu javu, beržot ar tūbu, un jāieziepē.

6. Kaļķa, ģipša vai cementa vecu apmetumu virsmu pēc notīrīšanas ieteicams otēt ar šķidru bet stipri saistošu kazeīna pernicu.

D. Krāsošana.

1. Sagatavot vajaga tikai tik daudz kazeīna krāsas, lai to varētu izstrādāt 4—5 stundās. Pēc 12 stundām sagatavotā kazeīna krāsa vairs nav lietojama krāsošanai. Jākrāso ļoti ātri: kazeīna-kaļķu krāsa žūst dažās stundās; lēnāk žūst kazeīna silikātu krāsa. Kazeīna krāsu krāso vienā vai divās kārtās arī virs svaiga apmetuma.

2. Sagatavotā kazeīna krāsa jāizlieto tanī pašā dienā, tā ātri maitājas — sarec. Sastingušo krāsu uzsilda vai pielej tai siltu ūdeni. Nekonservētās atlikušās kazeīna krāsas vakarā no traukiem jāizlej kā nederīgas.

3. Kazeīna krāsas var krāsot arī virs ģipša pamata, virs kura neturas eļļu, kaļķu, šķidra stikla vai silikātu krāsas. Pirms krāsošanas ar kazeīna krāsu virsma jāotē ar vāju kazeīna šķīdinājumu, piejaucot drusku krāsvielas. Tāpat krāso arī otro reizi. Krāsojot trešo reizi, kazeīna krāsai jāpiemaisa tik daudz krāsvielas, lai tā virsmu pilnīgi un vienmērīgi apsegtu.

4. Kazeīnu ārējiem krāsojumiem ieteicams lietot tikai konservētu, lai gan konservēšana grūti izdarāma. Krāsojums ar 2% Volmaņa sāls piedevu no sākuma viegli dzeltens, pēc tam pelēcīgs. Krāsu tonis mazāk bojājas, ja daļu Volmaņa sāls aizvieto ar silicijfluorūdeņraža skābo natriju. Šie konservētāji sāļi nav pilnmērīgi kaļķu klātbūtnē, kādēļ balto krāsu iegūst ne ar baltkaļķi, bet ar kaolīnu. Krāsojums ar kaolīnu ir glītāks un labāk sedz nekā ar baltkaļķi. Ja vēlams lietot baltkaļķi, tad pēdējais jāiejauc krāseļļā ar klīstera piedevu.

5. Pilnīgu ūdenī nešķīstošu kaļķa kazeīna krāsu iegūst no kazeīna un kaļķa pulvera, iejaucot tos ūdenī. Pirms krāsošanas virsma jāotē ar atšķīdinātu kaļķa kazeīnu un jāļauj vismaz 24 stundas iežūt: neiežūvušu otējumu grūti krāsot. Jo ilgāks starpbrīdis starp diviem krāsojumiem, jo stiprāku krāsojumu iegūst. Sagatavota krāsa jāiestrādā pēc iespējas 6 stundās, pēc 12 stundām kaļķu kazeīna krāsa ir jau mazāk izturīgāka, bet pēc 24 stundām tā nav vairs lietojama.

6. Ūdenī šķīstošu kazeīna krāsu pārvērš par ūdenī nešķīstošu, piemaisot amonjaku, bet labāk formalīnu, vai uzsmidzinot virs krāsojuma 3% formalīna šķīdinājumu. Ja jāstrādā telpā bez caurvēja, jālieto 1% formalīna šķīdinājums, lai strādnieki nesaslimtu ar gļotādiņas iekaisumu.

316. Darvas krāsas.

A. Darvas.

Sakarsējot koksu vai akmeņogles līdz 1500°C bez gaisa pieplūšanas, iegūst deggāzi un akmeņogļu darvu. Pakāpeniski iztvaicējot, no darvas eļļas iegūst:

a) vieglo darvas eļļu (benzolu),
b) vidēji smagu darvas eļļu (naftalīnu) un
c) smago darvas eļļu (antraceneļļu).
   a) No vieglas darvas eļļas, ķīmiski apstrādājot benzolu, iegūst anilīna krāsvielas cietas masas vai pulverveidā.
   b) No vidēji smagās darvas eļļas iegūst naftolkrāsvielas, apstrādājot naftalīnu ar sērskābes sāļiem.
   c) No vieglas un vidēji smagas darvas eļļas savienojumiem iegūst acokras vielas. Tās iegūst arī no anilīna un naftalīna savienojumiem.

Darvas krāsas kā patstāvīgas krāsas būvniecības krāsotāju darbos nelieto: tās ātri izbāl, izņemot indrantrena krāsas, šķīst ūdenī, neizturīgas pret skābēm, sārmiem, karstuma un atmosfēras ietekmi.

Ar darvas krāsām krāso:

a) audumus, papīru, salmus, lūkus, mākslīgos sveķus, ēdienus,
b) dabiskas un mākslīgas minerālkrāsas (smago špatu, ģipsi, mālus, krāsaino zemi, litofonu u. c.), lai uzlabotu krāsas toni, piejaucot ne vairāk kā 2 līdz 10% darvas krāsas.

Akmeņogļu darvu var sajaukt ar koka darvu, piekausējot piķi vai kalifoniju. Darvas neitrālizācijai uz 1 kg darvas ņem apm. 150 gr. svaigi dzēstu kaļķu. Labs un ūdeni notur šāds maisījums: 2 kg akmeņogļu darvas sakausē ar 2 kg piķa un samaisa ar ½ kg koka darvas un ½ kg svaigi dedzinātu kaļķu. Lai iegūtu notonējumu, piemaisa dzelzs miniju.

B. Darvošana.

1. Darvošanai lieto akmeņogļu darvu, kas ir gāzes fabrikācijas blakusprodukts, un koka darvu, kas ir priedes un egles zaru un sakņu destilācijas produkts. Darvai jāatbilst piegādes techniskiem noteikumiem. Var darvot ar biezu darvu (ar piķi vai atsevišķos gadījumos ar gudronu), šķidru koka darvu, karbolineju un akmeņogļu darvu. Uztriepta auksta darva pilnīgi nesacietē un siltuma un saules staru ietekmēta kūst un notek. Tikai karbolineju var lietot aukstu, sausā un siltā laikā. Visām darvojamām virsmām jābūt sausām.

2. Akmeņogļu darva pirms izstrādāšanas jāsakarsē, jāšķīdina ar petroleju, benzolu vai benzīnu; tad to var labi izstrādāt un tā vēlāk nenotek. Ar akmeņogļu darvu jādarvo tikai papes jumti. Ar gudronu un akmeņogļu darvas izolācijas kārtu apklāj apmestās atbalstu sieniņas mugurpuses un taml.

Atejas bedres mūra sienas var darvot ar akmeņogļu darvu, sajauktu ar asfaltu švaru attiecībā 4:1, ko katlā savāra un ar vilnainu otu uztriepj sausam apmetumam vai betona sienām un griestiem.

3. Koka daļas, lai aizsargātu pret mitrumu, jādarvo ar karbolineju, šķidru koka darvu vai vārīta piķa un koka darvas maisījumu. Darvojamai koka virsmai jābūt sausai, un jestrai, tad tā labi iesūc darvu. Uz gludas, ēvelētas virsmas darva slikti turas, jādarvo koka zāģētā virsma. Galvenā kārtā darvo tās koka daļas, kas nāk sakarā ar zemi vai ūdeni: stabu galus, laipu dēļus un taml.

a) Zemē ierokamie stabi pēc galu apdedzināšanas tūliņ jānodarvo, kamēr apdedzinātās virsmas nav vēl atdzisušas. Koka atejas bedrēs un mēslu kastēs drīvētās šuves jāaizlej ar piķi.

b) Koka ēku apakšējo vainagu, uz zemes vai zemē liekamo koka daļu darvošanai var lietot šādu darvas sastāvu: 3,0 kg akmeņogļu darvas, 3,0 kg piķa un 1,5 kg kalifonija, sajaucot vienādā daudzumā ar kaļķiem un sakausējot vienā masā. Kaļķus un kalifoniju iepriekš savstarpēji saberž smalkā pulverī un izsijā caur sietu. Ar karstu izkausētu masu darvo koka virsmu vienu vai divas reizes un, pirms darvojums nav pilnīgi izžuvis, to apbārsta ar smalku smilti, kas iepriekš rūpīgi jāizmazgā, atdalot augsni.

c) Koka virsmas krāsošanai var lietot šādu sastāvu: dzelzs katlā izkausē 6 kg kalifonija, kam maisot piejauc 18 litru trāna (zivju eļļas) un 0,5—0,8 kg sēra oksida. Kad kalifonijs, sēra oksids un trāns izkususi, kausējumam piejauc okru, umbru vai dzelzs miniju tādā daudzumā, lai krāsa būtu vēlamā biezumā. Ar šo karsto masu krāso koka virsmu, biezā kārtā, bet pēc vienas vai divām dienām krāsošanu atkārto.

4. Dzelzs un tērauda virsmas slikti saistās ar darvainiem un bituminoziem maisījumiem, tādēļ nekad nedrīkst šīs vielas krāsot uz kaila metala. Darvas krāsojumi metala virsmām, kas padotas mitruma ietekmei, ir bīstami: zem darvojuma dzelzs sarūsē. Viena litra darvas neitrālizācijai vajadzīgs apmēram 150 gr. veldzētu kaļķu un bez tam apm. 3% naftas, lai darva kļūtu šķidrāka. Tīrītā vai cēldarva lietojama kā segkrāsa uz dzelzs virsmas, ja šī virsma krāsota ar svina miniju.

5. Darvotas virsmas nevar krāsot ar eļļas krāsu: eļļa un terpentīns atmiekšķē darvu un tā padara eļļas krāsu dzeltenu un nežūstošu.

6. Karbolinejs (akmeņogļu darvas destilācijas produkts) ir labs koka konservēšanas līdzeklis, ja to lieto sakarsētu rupju koka izstrādājumu, kā sētu, latu, jumstiņu un taml. krāsošanai. Karbolineja krāsojums ik pēc pāris gadiem jāatjauno, jo tas ar laiku zaudē savas konservētāja spējas. Arī uz karbolineja krāsojuma, bez iepriekšējas izolēšanas, nevar krāsot eļļas krāsu: karbolinejs bojā eļļas krāsu.

a) Karbolinejs satur darvas skābes, kurām ir stipra tieksme savienoties ar kalciju, radīt kaļķu ziepes. Karbolinejs saēd kaļķi saturošas krāsas. Gaišo okru nevar lietot ģipša piemaisījuma dēļ; ar krītu dabū nepastāvīgu krāsu, bet ar baltkaļķi netīru ziepainu šķidrumu. Karbolineja krāsām izturīgākās krāsvielas ir visas sarkanās krāsas (mumija, angļu sarkanais, dzelzs oksids un taml.), chromzaļais un chroma dzeltenais. Pārējās krāsvielas pat ar sodas piedevu ar laiku tiek saēstas (sk. f).

b) Krāsainais karbolinejs «kolorkarbo», baltais, dzeltenais, sarkanais vai zaļais savieno sevī koncentrētā karbolineja konservētājas īpašības ar patīkamu krāsas iespaidu, pie kam dabiskā koka struktūra caur krāsojumu redzama cauri. Kolorkarbo pēc apžūšanas var krāsot ar eļļas krāsu un tādēļ noder arī kā pamatkrāsa ārējiem krāsojumiem; viens kg sedz apm. 6 m².

c) Cernandta karbolinejs «karbo» ir izturīgākais un arī lētākais krāsošanas un konservēšanas līdzeklis, kas koku aizsarga no mitruma, pūšanas, trūdēšanas, pelēšanas, kokgraužiem u. t. t. Karbo krāsojot iesūcas dziļi kokā. Ar 1 kg var ieklāt 7,5 m² ēvelēta un apm. 6,5 m² neēvelēta koka. Tā ir brūna un tumšbrūna krāsa.

d) Karbolineja krāsās kā krāsu liesinātājus lieto glūdu (zilo mālu) un kaolīnu (balto mālu). Māli nedrīkst saturēt kaļķus: aplieti ar skābi, tie nedrīkst čūkstēt.

e) Ieteicams iejaukt karbolinejā konservētājus sāļus, kas, iesūcoties kokā, pasarga pēdējo no pūšanas. Karbolinejs savukārt aizsarga koka ārpusi un neļauj izskalot sāļus no koka. Sāļus korbolinejā var iejaukt izšķīdinātus ūdenī, piemaisot pēdējo karbolinejam. Sālsūdeni karbolinejam drīkst piemaisīt tikai tik daudz, lai krāsojot maisījums neasaro, t. i. neparādās atsevišķas ūdenspiles. Volmaņa sāls konservē koku. Jālieto Volmaņa sāls, kas aukstā ūdenī dod vismaz 2% šķīdinājumu.

f) Sodas piedeva neitrālizē darvas skābes, veicina maisījuma iesūkšanos kokā, bet padara krāsu neizturīgāku. Vai sodas piedeva pietiekoša, to noteic šādi: ņem maisījumu, atšķaida līdzīgās daļās ar ūdeni un tajā saslapina sarkano lakmusa papīru, iepriekš ietītu susinātā papīrā. Ja maisījums sārmains, lakmuss paliek zils. Ja lakmusa papīrs kļūst sarkans, tad sodas piedeva jāpalielina.

Ar neitralizētu karbolineja maisījumu krāsotu koka virsmu var vēlāk krāsot ar eļļas krāsu. Lietojot izturīgākas krāsvielas (miniju u. c.), var iztikt bez sodas piedevas.

Bezdarvas papes jumtus var krāsot ar krāsainām jumta lakām vai bitumena krāsām.

g) Krāseļļu var piemaisīt karbolinejam līdz 10%. Daļu krāseļļas piejauc krāsvielas iejavai: 0,3—0,5 kg krāsvielas uz 1 kg eļļas, vislabāk ar krāsas maļamās mašīnas palīdzību. Pārējo krāseļļu pielej jau gatavai krāsai, lēni maisot.

Krāseļļas piedeva nepielaiž plašos apmēros lietot kā liesinātājus glūdu, kaolīnu un talku. Pēdējie krāseļļā saķep un nedod krāsu.

h) Karbolineja vietā dzelzceļš lieto vienādā daudzumā gulšņu sūcināmo eļļu (sastāvošu no kreozot- un degakmens eļļas) un ūdeni, kurā šķīdināti 2% Volmaņa sāls, 4% sodas un 6% vā

rāmās sāls. Šā maisījuma krāsa ir parocīgāka krāsošanai kā tīra karbolineja krāsa. Tā labi sedz, vienmērīgi ieklājas un dabūjami visādi toņi. Karbolinejs iežūst tikai pāris nedēļās, maisījums iežūst dažās dienās, bet tam trūkst izturības. Lai izturību palielinātu, maisījuma krāsai kā saistvielu piedod melasi. Izturīgāku krāsojumu iegūst, piedodot maisījuma krāsai kazeīnu vai rudzu bīdeļmiltus, bet tā nebūs tik izturīga kā tīrā karbolineja krāsa.

Vārāmo sāli maisījumam piejauc, lai veicinātu ūdens un eļļas labāku sajaukšanos. Vārāmā sāls veicina krāsas segšanas spēju, bet tā neļauj krāsai galīgi nocietēt un padara to neizturīgāku.

Karbolineja krāsu sagatavošana. Sajauc līdzīgās daļās karbolineju (kreozot- un degakmens eļļu maisījumu) un krāseļļu. Šinī maisījumā iejauc 200—300 gr. krāsvielas uz katru litru gatavas krāsas. Iegūto krāsu uz pusi atšķaida ar ūdeni (karb.: krāseļļa: ūdens = 1:1:2), uzkarsē un vienreizēji nokrāso koka virsmu. Ikkatras krāsvielas obligātoriska piedeva ir karbolineja sāls 100 gr. apmērā uz ikkatru kg gatavās krāsas. Karbolineja sāli gatavo gulšņu sūcinātavā un tas izmaksā, ieskaitot gatavošanai vajadzīgo darba spēku, Ls 0,90 kilogramā.

1 kg faktiski 1,25 kg gatavas krāsas maksās:

0,25 kg	karbolineja à apm.	Ls 0,16 =	Ls 0,04
0,25 „	krāseļļas à apm.	„ 1,40 =	„ 0,35
0,1 „	karbolineja sāls à apm. . .	„ 0,90 =	„ 0,09
0,1 „	dzelzs oksida à apm. . . .	„ 0,27 =	„ 0,03
0,05 „	kaolīna à apm.	„ 0,30 =	„ 0,02
		Kopā . . .	Ls 0,53

Ar 1 kg krāsas var nokrāsot apm. 5 m².

i) Karbolineja krāsas nedrīkst lietot bojāta vai neizžūvuša koka krāsošanai, ja koks tiek krāsots no visām pusēm, tam atņem iespēju žūt.

j) Tumši krāsots ķermenis uzņem daudz vairāk siltuma kā gaiši krāsots. Ja koksni nokrāso gaišu, tad tās vidējā temperātūra jūtami pazeminās. Ar to kaitīgo sēnīšu darbība top gausāka, koksnes mūžs ilgāks. Karbolinēts koks zināmos apstākļos var uzņemt sevī ievērojami vairāk ūdens nekā nekarbolinēts. Šāds process notiek tad, kad karstā vasaras saulē pēkšņi uznāk lietus. Tumšās krāsas dēļ stipri sasilušais koks strauji atdziest. Tanī esošais gaisa tilpums samazinās, rodas tukšums, kur līdz ar uzsūkto gaisu koksnē iesūcas lietusūdens. Šāds process gan notiek arī nekarbolinētā kokā, bet mazākā mērā, jo atkarīgs no koka un ūdens temperātūras starpības.

Nokrāsojot stabus vai vainagus zemes virskārtas apkārtnē, panāk to, ka no zemes uzsūktais ūdens zem karbolineja kārtas nevar izgarot, bet, labāk sasilstot, rada ļoti labus apstākļus sēnīšu kultūrai.

Koku, kura mitrumu nevar pazemināt zem 20% un kuru vēlāk nevar aizsargāt no plaisāšanas un lietusūdens, nav vēlams krāsot ar karbolineju vai kreozotu, ja zem eļļas kārtas nav klāts kāds ūdenī šķīstošs konservētājs preparāts. Tāds preparāts zināmā mērā ir fenols (karbolskābe), kas lielākā vai mazākā mērā ietilpst kreozoteļļas sastāvā (līdz 15%).

Ievērojot visu teikto, nav ieteicams stabus krāsot tumšus ar kreozotu, karbolineju un taml. vielām, bet gan iespējami gaišus. Krāsojot stabu ar smagām eļļām, iegūst aizsardzību tikai pret grauzējiem.

317. Papes un koka jumtu darvošana un krāsošana.

1. Papes jumta darvošanai lieto akmeņogļu darvu. Darvot drīkst tikai sausu jumtu. Pirms darvošanas akmeņogļu darva jāsakarsē, jāatšķaida ar petroleju, benzolu vai benzīnu, tad to var labi izstrādāt un tā vēlāk nenotek. Pēc ik 2 gadiem darvojums jāatjauno. Sevišķi piemērota papes jumta darvošanai ir pirmās šķiras akmeņogļu darva «papter-vum»; tā ātri žūst, ir ar lielu spīdumu un ļoti izturīga.

Lai dotu darvojumam glītāku izskatu, darvai piejauc krāsvielas, ko tirdzniecībā pārdod dažādās nokrāsās, kā jumta papes darvu, krāsu vai lakas. Papes jumta segkrāsai ieteicams 3 kronu jumta laka «papoleum», kas pastiprina krāsojuma izturību. Tā jāņem apm. 20% mazāk kā darva un lietojama bez sildīšanas, bez piķa un smiltīm.

Papes jumtu remontos ieteicams lietot jumtu gumijas cementu jeb «elastīnu». Šī, uz minerālgumijas pamata pagatavotā, lipīgā un nekad nesacietējušā viela blīvi aizpilda un aizsedz papes jumtos plaisas, caurumus un citus bojājumus. Tā viegli uztriepjama pat lietainā laikā, un labotās vietās ūdens netek cauri jau tūliņ pēc aizziešanas.

2. Skaidu, dēlīšu un šindeļu jumtu krāsošanai lieto dažādas krāsas. Ieteicamākas no tām ir karbolineja krāsas. Vislabāk ņemt mūsu pašu zemē ražoto koka darvas karbolineju, kas brīvā gaisā ļoti izturīgs. Tas ļoti izturīgs dažiem apakšūdens krāsojumiem, tiltu un pārmiju būvēs, laivu un kuģu dibeniem, strikļu un zvejnieku tīklu piesūcināšanai u. t. t. Nav ieteicams ņemt ārzemes karbolineju. Tas ir labs tikai tādās vietās, kur koks nāk sakarā ar zemi. Bet tur, kur iedarbojas saule, ir labāks mūsu pašu koka darvas karbolinejs.

Krāsojot koka jumtus, uz 5 m^2 jumta jāņem apm. 1 kg karbolineja un 300 gr. laba angļu sarkankrāsa un jāsajauc. Ieteicams krāsot karstā laikā, lai krāsa nebūtu jāuzsilda. Uzsildīta un aukstam jumtam uzkrāsota tā ātri atdziest un neiesūcas kokā tik labi kā karstā laikā.

Var lietot arī šāda sastāva krāsu: 4,5 kg koka darvas, 1,35 kg angļu sarkankrāsas un 0,45 kg pernicas vai lineļļas. Koka darvu sajauc ar krāsu un pernicu un sakarsē, kamēr tā paliek pilnīgi šķidra. Atdzisušu maisījumu nevar krāsot, tas ātri kļūst stigrs. Jālieto tikai pilnīgi karsts

šķidrums. Ar minēto sastāva kvantumu var nokrāsot vienreizīgi 10 kv. m 1—2 g. veca jumta segumu vai divreizīgi 6—7 m² seguma. Uz vecāka seguma krāsas patērē ievērojami vairāk. Labāk krāsot divreiz. Otro krāsojumu var ieklāt tikai pēc vairākām nedēļām, jo krāsa lēni žūst. Šo sastāvu ieteicams krāsot tieši uz labi izžuvuša, saulē sakarsuša jumta, vislabāk maija beigās vai jūnijā, tad darvas eļļas visdziļāk iesūcas. Krāsojums jāatjauno pēc 6—8 gadiem.

Kā karbolinejam, tā arī koka darvai krāsvielu piejaukums ieteicams. Krāsa aizpilda spraugas un padara virsmu daudz gludāku. Ar šo pašu krāsu var krāsot arī koka ēku ārsienas. Angļu sarkano var aizstāt ar labu dzelzs miniju, tikai tad krāsojums būs daudz tumšāks un brūnāks.

3. Karbolineju avenariusu lieto, lai aizsargātu kokā iesūcinātos konservētājus sāļus pret izskalošanu, piem., jumtos, sētās u. t. t. Tirgū ir dabūjami vietējie un ārzemju sāļi orīģinālos iesaiņojumos ar pamācību kā lietot. Jumtu vai sētu vispirms piesūcina ar konservētājiem sāļiem un pēc izžūšanas krāso ar karbolineju vai dziļuma krāsām. Tā konservēta koka virsma kalpo vairākus desmit gadus. Jumtu no pūšanas aizsarga konservētāji sāļi, parasti vara vitriols, bet bīdeļmiltu klīsteris ar minerālkrāsu pasarga sāļus no izskalošanas.

Svaigi karbolinēts jumts neļaujas krāsoties ar dziļuma krāsām, bet pēc pāris gadiem to var krāsot tāpat kā nekonservētu.

Karbolinēt var tikai sausu koku; pie slapja koka eļļa nesaistās un ūdens to noskalo. Ārējais krāsojums neļauj slapjam kokam izžūt un kaitekļiem ir dota iespēja netraucēti attīstīties koksnē. Slapjš koks žūstot saplaisā, un pa plaisām kokā iekļūst slimību dīgļi.

Lai skaidas vai jumstiņi nesaplaisātu, tie jāsarga no straujas žūšanas. Blīvās krautnēs tie bojājas un sazilē. Uzsistam jumtam jāļauj pirms krāsošanas 1—2 g. žūt, lai skaidām, vēlāk žūstot, pēc krāsošanas nerastos plaisas, pa kurām lietusūdens spēj jumtu pietiekoši saslapēt un sapūdēt pat 7 gados.

318. Impregnēšana.

Lai audumu padarītu ūdeni necaurlaidīgu, to pārklāj ar ūdeni necaurlaidīgu masu no vienas vai abām pusēm, kas noslēdz visas poras un padara audumu ne tikai ūdeni, bet arī gaisu necaurlaidīgu (gumijas drānas u. c.), vai noslēdz tikai šķiedriņu sīkās poras, bet nenoslēdz auduma lielās poras. Pēdējā gadījumā auduma gaisa caurlaidība mazāk kavēta, bet tas vairs nesamirkst un ir ūdeni necaurlaidējs. Uzpilējis ūdens un lietus pilieni kā pa taukotu virsmu noripo lejā. Neimpregnētam audumam uzkritušais ūdens piliens paliek uz vietas un ātri iesūcas audumā. Ja impregnētu audumu iemērc ūdenī, bet pēc tam to labi nopurina, tad tas atkal būs gandrīz pilnīgi sauss.

Pirms impregnēšanas audums jāizmazgā. Vilnas audumus mazgā remdenā sodas un ziepju ūdenī, kokvilnas, linu — novārītā sodas šķīdumā.

Impregnēšanai var lietot vairākas vielas:

a) Parafīna emulsiju (ramasitu K vai impregnolu M), ar ko var impregnēt visu šķiedru audumus, dzijas, adījumus, triko. Impregnējamam priekšmetam jābūt pilnīgi tīram, labi izskalotam un tas nedrīkst saturēt skābes, sevišķi minerālskābes, sārmus un ziepes. Ūdens cietumam nav nozīmes, tādēļ mīkstināšana nav vajadzīga, tikai tam jābūt neitrālam. Tāpat rūpīgi iztīrītiem jābūt traukiem, kuros izdara impregnēšanu. Nav vēlams arī sulas papildus uzsildīšana, jo grūti izvairīties no vietējās pārkarsēšanas, kas nav vēlama. Ramasitu K konc. šķīdina karstā ūdenī. Šķīdumā audumu iemērc un patur apm. 1/2 stundu, to pa laikam apgrozot, pārcilājot, pēc tam izžāvē, un audums ir impregnēts.

Šķīdumu pagatavo šādi: vajadzīgo daudzumu ramasita K konc., pastāvīgi maisot, sajauc ar trīskārtīgu daudzumu karsta ūdens (60 līdz 80° C). Tā sagatavoto šķīdumu kāš caur astru sietiņu vai drānu un piejauc iepriekš līdz 40 vai 50° sasildītam pārējam ūdens daudzumam. Uz 1 kg šķiedras (auduma) ņem 5 līdz 60 litru šķīduma, atkarībā no šķiedras rakstura. Parasti lieto 7 līdz 10% ramasita K konc., tā tad uz 1 kg šķiedras 70 līdz 100 gr., šķīdinot to 300 gr. karstā ūdenī un piejauc pārējam ūdens daudzumam.

b) Impregnējot audumu skudru vai etiķskābā aluminija šķīdumā un to siltumā izžāvējot, uz šķiedras rodas baziska sāls, kas šķiedru padara nesamirkstošu. Šo īpašību var vēl pastiprināt, iedarbojoties ar ziepēm. Rodas alumija ziepes, kas audumu labi pasarga no saslapšanas ar ūdeni. Šī metode labi lietojama biezākiem audumiem (brezentiem, mēteļiem). Labi izskalotu un izžāvētu audumu apstrādā aukstā vai līdz 30°C siltā, 6° Bé etiķskābā vai skudrskābā aluminija šķīdumā apm. 1/2 stundu, nospiež un siltumā izžāvē. Tad iemērc uz 15 min. 30 līdz 40°C siltā ziepju šķīdumā (5 līdz 8 gr. uz litra), nospiež un izžāvē. Impregnāciju var vēl pastiprināt, apstrādājot audumu vēlreiz ar etiķskābo vai skudrskābo aluminija šķīdumu apm. 15 min., nospiežot un bez skalošanas izžāvējot.

319. Koka konservēšana.

Koka konservēšanai un būvju puves apkarošanai lieto dažus indīgus neorganiskus sāļus: vietējo diponu A B, ārzemju tanalitu un bazalitu, kas satur fluoridu, arsenātu un bichromātu maisījumus ar stipri indīgas dzeltenas krāsas piemaisījumiem. Lieto arī arsēna nesaturošo triolitu. Šie sāļi lietojami tikai 2% karstā ūdens šķīdumā, vairākkārt uzkrāsojot ar otu konservējamai sausai koka virsmai. Bojātam un jau iebūvētam kokam vajadzīgs ir stiprāks konservējums, ko panāk, lietojot šādas pastas:

a) Osmolita pasta, kas ir Volmaņa sāls ar 5% koloidālas vielas piemaisījumu. Osmolits jālieto 25—50% ūdens saduļķojumā, kas

labi jāuzkrāso koka virsmai. Pagatavoto saduļķojumu nevajaga strauji maisīt, tad tas zaudē lipšanas spēju. Tas jāuzkrāso tikai 1 reizi, uz 1 m^2 virsmas 0,1—0,18 kg.

Pastas gatavošanai koloida vietā var lietot glicerīnu vai līmvielu, iegūtu no sulfitsārņiem, kas ir celulozas fabriku atkritumi.

b) Inž. ķīm. F. Lindiņš ieteic pastu, gatavotu no Volmaņa sāls, melases un kūdras smeltnes (iepriekš atsijāta caur smalku sietu) attiecības 2 : 2 : 1. Pastu atšķaida ar ūdeni un pēc uzbriešanas, ko var paātrināt, sildot maisījumu, krāso ar otu.

Minētās pastas ūdens noskalo, kādēļ tās var lietot tikai no lietus pasargātās vietās. Mitrās vietās ir ieteicams lietot karbolineja vai gulšņu sūcināmo eļļu un 2% Volmaņa sāls šķīduma maisījumu līdzīgās daļās. Ja maisījums neiznāk viendabīgs, var piejaukt 1—2% sodas. Piejaucot 4% sodas, krāsoto virsmu pēc nožūšanas var krāsot arī ar eļļas krāsu, atkārtojot krāsošanu vairākas reizes.

c) Mīlgrāvja superfosfāta fabrikā ražoto natrija silicijfluoridu, sagatavotu pastā ar šķidro stiklu attiecībās 1 : 3 un 2% karbolineju, var lietot ar labām sekmēm.

Pastas lieto, apziežot bojāto koku vai ieurbjot kokā caurumus un piepildot tos ar pastu. Sīkos remontos pastu aizstāj ar Volmaņa sāls putriņu. Ēku puves apkarošanu sk. 254. lapp. Ēku sīkdaļas: logus, durvis u. t. t. ieteicams pēc atjaunošanas, pirms krāsošanas, vairākkārtīgi otēt ar 2% Volmaņa sāls šķīdumu. Palodu mūžu var pagarināt, ieurbjot caurumus un piepildot tos ar stipri konservētājām vielām. Krāsojot jau ilgāku laiku neapkoptas koka ārsienas, ieteicams pirms krāsošanas otēt virsmu ar konservētājām vielām.

320. Šķidrais stikls.

1. Šķidrais stikls ir natrija vai kalija dažāda sastāva silikāti, kas šķīst ūdenī. Šķidro stiklu izgatavo, sakausējot kvarcu, tīru smilti vai kramu ar sodu vai potašu un nedaudz ogļu pulvera. Parasti šķidrais stikls ir sīrupveidīgs ūdens šķīdums 30—35° Bé. Tas viegli sadalās ogļskābes ietekmē, tādēļ to uzglabā vienmēr cieši slēgtu. Natrija šķidrais stikls ir lētāks un mazvērtīgāks — krāsa balē, soda izsarmojas. Krāsošanai jālieto kalija šķidrais stikls, kura sastāvs ir K_2O (SiO_2) 2.

2. Šķidro stiklu, atšķaidītu ar mīkstu ūdeni, lieto dekoratīviju koku daļu un audeklu krāsošanai, lai aizsargātu tos no aizdegšanās, kā arī koku sētu krāsošanai, bet sevišķi atvēsināmo un ledus pagrabu sienu apmetuma krāsošanai. Šķidro stiklu lieto kā kodni un bez tam šķidram stiklam ir liela krāsvielu saistspēja (minerālkrāsas). Kaolīns ar 2% stiklu dod balto krāsu.

3. Šķidro stikla krāsu sagatavo ne vairāk kā 2—3 stundu darbam, iejaujot kalija ūdensstiklā līdzīgās svara daļās sausu krītu un

smago špatu, kuriem dažreiz piemaisa 2 līdz 3 procentus sausu žāvētu cinka baltumu vai cinka pelēkumu, kas labi saistās ar ledusskapju cinka sienām, ja tās pirms krāsošanas ir pilnīgi attaukotas. Biezā mīklā samaisītu krāsu šķīdina ar ūdeni attiecībā 1 : 1 un glabā hermētiski slēgtā traukā. Šķidram stiklam var piemaisīt arī drusku šķīdinātu gumiju. Kā krāsvielas piemaisa, lai iegūtu:

a) balto krāsu — cinka un svina baltumu vai špatu, krītu, magnezītu, blue fixe;
b) dzelteno krāsu — okru vai barija chromātu, kadmija dzelteno;
c) melno krāsu — grafītu, kaulmelno;
d) ruzgano krāsu — karsēto terra — de sienu, umbru;
e) sarkano krāsu — mumiju, I labuma angļu sarkano, caput-mortum;
f) zaļo krāsu — chromoksida zaļo, zaļo zemi;
g) zilo krāsu — I labuma ultramarīnu, kobalta zilo.

Parasti 16—18° Bé stiprā šķidrā stiklā iejauc krītu un krāsas pigmentus un piejauc 3—5% klīstera.

Nav ieteicams krāsvielas saberzt ar šķidro stiklu, beržot krāsa sarec un kļūst krāsošanai nederīga. Krāsvielas berž vājpienā vai paniņās eļļas krāsas biezumā. Viena kv. m vienas kārtas krāsojumam vajaga 100 līdz 150 gr. šķidra stikla krāsas.

Tirgū šķidra stikla krāsu pārdod kā minerāl- vai silikātkrāsas dažādās nokrāsās, 28 līdz 30° Bé stipru. Visvairāk lietotās un pazīstamās ir Keima un Beka minerālkrāsas. Keima minerālkrāsa sastāv no pulvera un fiksatīva, kuri īsi pirms krāsošanas jāsajauc svaru attiecībā 1 : 2 un jākrāso uz kaļķu piena otējuma, stingri ievērojot krāsas iesaiņojumam pievienotos aizrādījumus. Ar 2,0 kg pulvera un 4,0 kg fiksatīva var nokrāsot 10,0 m^2 laukumu 2 reizes.

4. Šķidro stiklu lieto koka un papes aizsargāšanai pret pūšanu, trūdēžiem un aizdegšanos (uzliesmošanu), sk. XIV. Izolācijas 271. lapp., un kā otējumu minerālu krāsām virs apmetuma. Šķidro stiklu nedrīkst lietot kā saistvielu kaļķu krāsai, tas izsārmo kā soda vai potašs.

Šķidrais stikls dod labu tepi stikla un porcelāna lūzumu salīmēšanai. Piejaucot šķidram stiklam kaļķus, krītu, stikla miltus, asbesta pulveri un taml., to lieto koku un metalu tepēšanai; akmeņu tepēšanai šķidram stiklam jāpiejauc portlandcements.

5. Ar šķidro stiklu drīkst krāsot ārējās sienas tikai sausā, siltā laikā. Nedrīkst krāsot salā zem 0° C vai saules staros, kā arī lietainā un mitrā laikā. Otrreiz drīkst krāsot tikai pēc 24 stundām. Lai krāsojumu padarītu izturīgu pret atmosfēras ietekmi, to pārklāj ar pernicu. Izturīgu krāsojumu iegūst arī krāsojot pirmoreiz ar šķidro stiklu, bet pēc 10 stundu žūšanas krāso ar šķidrā stikla, minerālu krāsas un miltu klīstera maisījumu, ko pēc izžūšanas apstrādā ar kaļķūdeni un pēc tam vēlreiz krāso. Var lietot arī citus krāsošanas veidus.

Krāsojot sienas, jāapsedz krāšņu podiņi, glazētas grīdu plātnes, bet logu stikli jāaptriepj ar vāju minerālkrāsas kārtiņu: silikāta krāsu nevar nomazgāt no logu rūtīm, glazētas vai metala virsmas. Apm. pēc

1 stundas silikāta krāsa pārvēršas ūdenī nešķīstošā masā, kas ar laiku stiprāk sacietē. Krāsot var ar otu, suku vai smidzinātāju. Otas un sukas darba starpbrīžos jāuzglabā ūdenī, bet vakaros un pēc darba beigšanas tās jātīra un jāmazgā 10% etiķūdenī: neizmazgāta ota sacietē un nav vairs darbam lietojama.

Šķidrais stikls jāglabā slēgtā traukā, sargājot no sala. Krāsas traukiem jābūt tīri izmazgātiem. Katra tukša muca tūliņ jāizskalo, jo pēc 1 stundas to ir grūti iztīrīt.

6. Pirms krāsošanas virsma rūpīgi jānotīra no taukiem, kvēpiem, rūsas un taml. netīrumiem. Krāsojot virs vecas krāsas, sevišķi rūpīgi jānotīra un jāiznīcina līmes un eļļas krāsas atlikumi. Apstiklojusi vai laukumaina virsma jāuzskrāpē ar tērauda suku, jānomazgā un jāotē ar kaļķu pienu, iejaucot veldzētos kaļķus vājpienā. Atlobījušās virsmas jānogrūž, plaisas jāiztīra un jāotē ar šķidra stikla saistvielu. Izsarmojumi jānoberž ar suku un virsma jānomazgā ar tīru ūdeni. Netīru silikātkrāsas virsmu var mazgāt ar ūdeni, piejaucot drusku ožamā spirta (salmiaka) un sērskābes.

7. Krāsojot koka virsmu ar silikātkrāsām, to otē ar šķidro stiklu, kam piejauc vārāmo sāli vai kodīgo natriju, lai šķidrais stikls labāk iesūktos un pildītu koka poras. Iežuvušo otējumu krāso 3—4 reizes ar silikātkrāsu, ko pēc iežūšanas krāso ar šķidro stiklu. Tas labi turas virs neēvelēta sausa koka, bet viegli nolobās no gludi ēvelētas vai sveķainas koka virsmas. Sveķainās vietas pirms otēšanas jāmazgā ar amonjaku.

8. Šķidro stikla krāsu drīkst krāsot tikai uz sausu, 3 nedēļas cietējušu, rūpīgi notīrītu nebojātu jaunu kaļķu apmetumu vai uz vecu ar kazeīna vai kaļķu krāsu krāsotu apmetumu. Savienojoties ar veldzētiem kaļķiem, tas pēdējos pārakmeņo un dod iespēju kaļķu apmetumu krāsot ar minerālkrāsām. Lai krāsojumu padarītu noturīgu, apmetums pirms un pēc krāsošanas ieklāj ar šķidro stiklu. Krāsojot šķidro stikla krāsu virs apmetuma, vecā irdenā kaļķu krāsa jānogrūž, bet cietā jāuzskrāpē ar stiepuļu suku. Tāpat jādara arī ar veco šķidrā stikla vai kazeīna krāsu. Virs eļļas krāsas nedrīkst krāsot šķidro stiklu.

9. Cementa apmetuma virsmu otē ar 33° Bé kalija šķidro stiklu, atšķaidītu trīskārtējā (pēc svara) ūdens daudzumā. Var piejaukt arī līdz 10% pludināta krīta. Ūdenim jābūt mīkstam — lietus vai destilētam. Ar šķidrā stikla krāsu krāso divi reizes, neskaitot otēšanu, atšķaidot šķidrā stikla krāsu divkārtējā ūdens daudzumā. Ja šķidrā stikla devu palielina, krāsojums nolobās. Šķidrā stikla krāsu var krāsot arī bez otēšanas, tieši virs apmetuma 2 kārtās, krāsojot pirmo reizi ar drusku šķidrāku krāsu. Jaunu fasādes cementa apmetumu drīkst krāsot tikai pēc 4 nedēļām, noberžot virsmu ar sausu cietu suku.

10. Stipri porainas un ūdeni uzsūcējas ķieģeļu, ģipša vai cementa virsmas bagātīgi jāotē ar fiksatīva un ūdens 1 : 3 maisījumu, ļaujot tam iesūkties. Šķidrā stikla krāsu nedrīkst krāsot tieši virs ģipša apmetuma.

321. Betona virsmas aizsarglīdzekļi.

Vēl nesenajā pagātnē valdīja uzskats, nekrāsot betona virsmu, bet tagad, kad dzelzsbetona konstrukcijas neatvairāmi izkonkurē dzelzs konstrukcija un iekaro redzamu vietu arī architektūrā, jādomā ne tikai par betona izolāciju, bet arī par betona virsmas krāsošanu resp. pārsegumu. Mitrums nepieciešami vajadzīgs betona sacietēšanai, bet līdz ar sacietēšanu betona konstrukcijās, kuru pamati nav izolēti pret gruntsūdens iedarbi, mitrums neizzūd: gruntsūdenī esošās daļas ūdeni uzsūc, bet virs zemes esošās betona daļas ūdenī izgaro. Lai novērstu šo kaitīgo ūdens cirkulāciju betona masā, jārūpējas par labu izolāciju, kas neļauj gruntsūdenim iesūkties betonā.

1. Bituminējot betona virsmu, tai jābūt tīrai un sausai, vismaz 1 gadu žuvušai. Mitrā laikā betona virsma jākarsē ar petrolejas sildāmlampu, lai tā izžūtu. Kā degvielu karsēšanai nevar lietot benzīnu vai benzolu, jo, uzpilot uz betona virsmas, pat atsevišķs piliens ir ļoti kaitīgs betona otējumam. Nav labi betona virsmu karsēt un žāvēt, sadedzinot uz tās petrolejā samērcētas koka skaidas, jo pēc tam vairs nav iespējams iegūt pilnīgi tīru un bezputekļainu betona virsmu.

Pirms apsegšanas ar asfaltu betona virsma jāotē ar aukstu asfalta bitumenu, parasti ar zemes asfaltu vai Trinidades asfalta epuri, šķīdinot to benzīnā, benzolā, tetraogleklī vai sērogleklī, atkarībā no temperātūras un laika apstākļiem. Galvenais noteikums ir, lai zem plānās nocietējušās bitumena plēvītes nepaliktu betona porās neizgaisušas šķīdinātāju vielas, kad otējumu apsedz ar dabisko asfalta mastikas kārtu. Bitumena plēvē vislēnāk izgaist benzols: sausā laikā — diennaktī, bet mitrā laikā — trijās dienās; tetraogleklis izgaist sausā laikā 12 stundās, bet mitrā laikā — 24 stundās. Visātrāk izgaist sērogleklis un stipri saista, sevišķi Trinidades, asfalta epuri betona virsmai, bet tas ir indīgs un ugunī nedrošs.

2. Asfalta bitumens jāieklāj vienādā biezumā, lai tas veidotu tumši melnu plēvīti bez plankumiem, bojājumiem un netīrumiem. Sagatavotais bitumena šķidrums pirms trauka atvēršanas jāsakrata un, iemērcējot otu, ikreiz rūpīgi jāsajauc. Otējumam jāpiesaista betona virsmai asfalta kārta tā, lai to grūti būtu nolobīt.

3. Labāko betona virsmas izolācijas kārtu dod dabiskā asfalta mastika, kas satur 22% bitumena, ko pārdod slēgtos traukos vai sešstūrainos plācenīšos. Ieteicams lietot apzīmogotu ar LV dabisko asfaltu mastiku, kas satur 12 vai 16% bitumena, piejaukt bitumenu ebano un labi savārīt, iegūstot 22% mastikas. Lietojot 22% asfalta mastikas miltus, tie divi reizes jāuzvāra, bet bez tam būves vietās pirms iestrādāšanas vēlreiz jāuzvāra. Nav pieļaujams sagatavot 22% dabiska asfalta mastikas no asfalta miltiem, piejaucot bitumenu, un tikai vienreiz uzvārīt būves vietā, tas pavedina uz asfalta viltojumu, aizstājot asfalta miltus ar vienkāršiem kaļķu miltiem; bez tam vienreizīga vārīšana vien nedod asfaltam vajadzīgo vijumu, ko asfalts iegūst tikai pēc trīskārtīgas vārīšanas. Dabiska asfalta mastika ikreiz jāvāra vismaz 3 stundas, labāk

4—5 stundas, uzturot katlā 150—160° C temperātūru, kas nedrīkst pārsniegt 180°C.

Asfaltam jākūst pie 38—72° C, pārbaudot pēc Krēmera-Zornova metodes. Elastīgais asfalts kūst pie zemākas temperātūras un tas ieteicams blīviem segumiem. Pie augstākas temperātūras kūstošais asfalts derīgs betona virsmas aizsardzībai: 1,5 cm bieza pie 72°C kūstoša asfalta aizsargkārta ir līdzvērtīga 2,5 cm biezai pie 38°C kūstošai asfalta kārtai, lai šķembas nespiestos tam cauri un nebojātu izolāciju.

4. Krāsojot betona virsmu ar eļļas krāsu, lielākie ienaidnieki ir mitrums un sārmi (kalija un natrija skābļi).

Ar eļļas krāsu drīkst krāsot tikai pēc 2—3 gadiem pilnīgi sacietējušu sausu betona virsmu. Pirms krāsošanas ar eļļas krāsu tā jāmazgā ar vāju sērskābi.

Betonam sacietējot, atbrīvojas kodīgais kaļķis Ca $(OH)_2$, kas saēd eļļas krāsu, un krāsojums sabrūk. Lai novērstu šā sārma kaitīgo iedarbi, sausa betona virsma jāotē ar cinka sulfātu $ZnSo_4$, ņemot 120 līdz 140 gr. kristālizētā cinka sulfāta uz 1 litra ūdens, kas kodīgo kaļķi pārvērš ģipsī un cinka oksidā $ZnSO_4+CaO=CaSO_4+ZnO$. Pēc šīs ķīmiskās pārvēršanās sauso betona virsmu otē vislabāk ar kokeļļu un krāso ar eļļas krāsu.

5. Otējot betona virsmu ar šķidro stiklu, kodīgais kaļķis pārvēršas kalcija silikātā un nedod pietiekoši izturīgu otējumu.

Labākus rezultātus iegūst otējot betona virsmu ar kramu fluora ūdeņraža skābo cinku $ZnSiF_6+6\,H_2O$, kas ir balta, ūdenī šķīstoša sāls, vai ar magnēzija silikāta fluoridu $MgSiF_6+6\,H_2O$.

6. Labāko betona virsmas otējumu dod kramskābā esterkrāsa. Tā pārvērš kodīgo kaļķi kalcija silikātā un, alkoholam izgaistot, noslēdz betona poras; pēc tam betona virsmu var krāsot vai apsmidzināt ar eļļas krāsu.

7. Tiek praktizēts betona ķermeņus otēt ar okssalskābi, kas kodīgo kaļķi pārvērš kalcija oksalātā, vai mērcēt jūras ūdenī un pēc tam krāsot ar eļļas krāsu.

8. Pret dūmgāzēm izturīgu krāsojumu iegūst, otējot ar bitumenu rūpīgi notīrītu sausu betona virsmu. Mitra betona virsma jāžāvē ar 30° C karstu gaisu.

9. Izturīgu betona krāsojumu iegūst, piejaucot cementam 5—10% krāsvielas, parasto okru. Lai dabūtu viendabīgu betona virsmu un krāsojumu, betona inertām vielām jāpiejauc 6—8% smalkgraudainas, ne rupjākas kā ∅ 0,2 mm graudiņu grants un rūpīgi jāsamaisa.

10. Lai aizturētu ūdens sūkšanos cauri, betona virsmu pagaid- un palīgceltnēs krāso ar aukstu vai karstu bitumenu, bet plānās bitumena kārtiņas mūžs nav ilgs. Krāsojot vairākkārtīgi, mūžs nedaudz pagarinās, bet to nevar uzskatīt par pilnīgi drošu un ilgstošu izolāciju — bitumens ar laiku izplūst. Izturīgāku izolācijas kārtu iegūst, pastiprinot to ar stiepuļu sietu, vilnas tūbu, džutas audumu, metalu plāksnēm un taml., kas pastiprina izolācijas segas stiepes un spiedes pretestību. Prakse rāda, kā, parādoties betonā plaisām, tās rodas arī izolācijas segā. Arī tad, ja plaisas neparādās, ūdens caur asfaltu piekļūst stiegrojumam un tas ar laiku sarūsē.

321. Betona virsmas aizsarglīdzekļi.

Plāni uzkrāsota bitumena kārtiņa, kas saspiesta starp divām betona kārtām, neattur ūdens caursūkšanos, bet uzsūc sevī ūdeni. Izolācijas kārtiņa nedrīkst būt plānāka kā 10 mm.

Atklāta virsma vispirms jāapsedz ar mīkstu, bitumena bagātu asfalta masu, virs kuras kā aizsargkārta jāuzlej vismaz 2,5 cm bieza, cieta, izturīga asfalta masa vai betona kārta.

Asfalts slikti saistās ar sacietējušu betonu, betona virsmai jābūt ļoti tīrai, bet svaigs betons cietēšanas pirmajās stundās cieši sienas ar asfaltu apm. ar 0,5 atm. vakuuma spēku. Betonējot ar asfaltu ieklātos ieveidņos, var iegūt betona virsmai labu izolāciju pret ārējiem ietekmējumiem, kas varētu radīt betonā koroziju un ūdens caurlaišanu temperatūras šuvēs.

322. Emulsiju krāsas.

1. Ar vārdu emulsija šaurākā nozīmē saprot eļļas un ūdens samaisījumu, bet plašākā nozīmē emulsija ir sistēma no diviem šķidruma fazes veidiem, no kuriem viens sīku lodīšu veidā izklaidēts (dispergēts) otrā. Tā var būt dabiska (piens, ola u. c.) un mākslīga (ūdens un saistvielas: eļļa, sveķi, vaski u. c.).

Samaisot pernicu ar terpentīnu, iegūst šķīdinājumu, kur terpentīns izšķīdina pernicu, bet, samaisot pernicu ar spirtu, iegūst emulsiju, jo pernica nešķīst alkoholā. Šķīdinājumi parasti ir dzidri — caurspīdīgi, bet emulsijas — bālgani duļķainas, jo neizšķīdušās viena šķidruma daļiņas, peldot otrā šķidrumā, izkliedē gaismas starus. Emulsijā vieglākā viela vai šķidrums, peldot smagākā šķidrumā, cenšas pacelties uz augšu un nostāties virspusē. Pienā, kā dabiskā emulsijā, sviesta daļiņas jau pēc 24 stundām salasās virspusē kā krējums, bet apakšā paliek kazeīns jeb siera vielas, kā vājpiens, kas vēlāk sarūgst un atsulojas. Peldošo, vieglāko vielu (sviestu) sauc par emulsoīdu, bet smagāko (kazeīnu) — par emulgenu.

2. Kā emulsoīdus krāsotāju darbos lieto pernicu, ķīniešu kokeļļu, eļļas laku, ātri sacietējošas eļļas, alkidales (mākslīgie sveķi, ko pagatavo no naftas un glicerīna), dabiskos sveķus, biezo terpentīnu, vaskus, zivju eļļu (trānu) un faktorizēto pernicu.

a) Pernicai jābūt ātri žūstošai, to lieto galvenā kārtā iekšdarbu krāsojumos. Ārējiem krāsojumiem ieteicams lietot ķīniešu kokeļļu. Emulsijās var lietot tikai treknu laku, liesa laka jāsamaisa ar pernicu.

b) No sveķiem lieto mīkstos sveķus, šķīdinot tos terpentīna eļļā. Kalifonija pulveri šķīdina, ņemot 1 d. amonjaka un 3 d. ūdens.

c) Biezo terpentīnu lieto emulsijās, piejaucot miltu klīsteri. Pārziepotu vasku lieto spodruma piedošanai krāsojuma virsmai.

d) Zivju trānu lieto zviedru un somu krāsu sagatavošanai. Trāns nepastiprina krāsojuma izturību, bet tikai atvaira ūdeni no krāsotās virsmas.

3. Kā emulgeni var būt: kazeīns, dzīvnieku līme, celulozas līme, stērķelu līme, klīsteris, liellopu asinis un ziepes.

a) Kazeīns visbiežāk tiek lietots kā emulgens emulsijas krāsās, kas būvniecībā pazīstamas kā kazeīna krāsas. Kazeīna šķīdinājumam jābūt dzidram un šķidram. Vienkāršais fabrikas kazeīns parasti ir ļoti skābs un tas vairākkārt jāmazgā ūdenī, ieteicams siltā ūdenī.

b) Līmei jābūt tīrai, tikai ar tīru līmi var dabūt bezplankumainu krāsojumu. Līme, kas normālas temperatūras ūdenī izkūst, nav lietojama emulsijas krāsās. Jo vairāk līme spēj uzsūkt sevī ūdeni neizšķīstot, jo izturīgāku tā dos krāsojumu.

c) Celuloidas līmei jābūt pilnīgi tīrai un caurspīdīgai. Tā nebojājas, nepūst un izturīga salā; nav vajadzīgs tai piejaukt antiseptiskas vielas, lai nerūgtu, kā tas ir ar citām līmēm. Celuloidas līmi «Glutolina» SL_{100} pārdod 10 mm biezās plāksnītes vai kubiņos. Šķīdinot jāņem pēc svara 10 reizes vairāk varīta karsta ūdens, bet pēc izkušanas jāpielej auksts ūdens, iegūstot celulozas līmes šķīdumu 1 : 25, ko, piejaucot krāsas, vēl uz pusēm šķīdina ar aukstu ūdeni.

d) Stērķeles līmi lieto šķīdinātu mīklā vai sausu pulverī, ko var tūliņ šķīdināt ūdenī. Stērķeles līme pēc iežūšanas ir gandrīz tikpat izturīga kā kazeīna līme un labi emulģējas. Salā stērķeles līme nav tik izturīga kā dzīvnieku līme.

e) Klīsteri kā emulgenu lieto tikai sliepnēs un zviedru vai somu krāsās. Emulsijas krāsās lieto plucinātu miltu klīsteri, bet ieteicams miltus ne tikai apliet ar vārošu ūdeni, bet ļaut arī drusku vārīties, rūpīgi maisot.

f) Liellopu asinis lieto tikai sīkiem darbiem, ja brūna krāsa netraucē. Liellopu asins lietderīgā sastāvdaļa ir albumīns.

g) Ziepes ir labākais emulgens, bet sveķu ziepes ir arī laba saistviela. Ziepes kā šķīdinājumi ir palīgemulgens krāsotāju darbos: veidojot ļoti elastīgu saistošu plēvīti (ziepju burbuļus), tās ir labākais līdzeklis saistīt citus emulgenus, kas savstarpēji labi nesaistās.

4. Šķīdinātājas vielas lieto kazeīna, stērķeles un citu emulgenu šķīdināšanai resp. kausēšanai ne zemākā kā istabas temperatūrā, rūpīgi maisot.

Attiecībā pret sausa kazeīna svaru šķīdinātājas vielas procentuāli ņem dažādos daudzumos: kodīgo natronu (ziepju zāles) 3—4%, kalcinēto sodu 5—6%, kristalsodu 13—16%, amonjaku (9,75 procentīgu) 3—4%, kristalizēto boraku 12—14%, biezu veldzētu kaļķi 12—15%, sausu kaļķu hidrātu 8—9%, dedzinātu veldzētu kaļķi 3—4%. Sevišķi ieteicams boraks, kas ir antiseptisks līdzeklis un nekrāso pigmentus, kā to dara kodīgās alkalijas. Šķīdinot kazeīnu ar boraku, ieteicams kristalizētam borakam piejaukt tik daudz amonjaka, lai iegūtu desmitprocentīgu pilnīgi izšķīdušu boraku. Parasti kazeīnu šķīdina ar šķidro natrona stiklu.

5. Divi šķidrumi var dot divas emulsijas fazes: vai nu viens šķidrums ir dispergēts otrā, vai otrādi. Emulsijā lielākā daudzuma šķidruma viela cenšas aptvert — iekapselēt mazāka daudzuma šķidruma

daļiņas, līdzīgi tam, kā olā baltums aptver dzeltenumu, bet tikai sīkās pērlītēs. Mainoties emulsijas šķidruma daudzuma attiecībām, to daļiņu lomas mainās. Pielejot līmes šķīdinājumam nedaudz eļļas, līmes daļiņas aptver eļļas daļiņas, bet uzkrāsojot šo maisījumu, ūdenim izgarojot, līmes šķidruma daudzums strauji samazinās un tas vairs nevar aptvert visas eļļas daļiņas; sakars starp līmes daļiņām pārtrūkst, tās saritinās un pamazām pārklājas ar eļļas kārtiņu. Šo parādību sauc par emulsijas pārvēršanos jeb fazi, uz ko krāsotājiem jāvērš sevišķa vērība: mainoties fazēm, mainās arī emulsijas krāsas notonējums un dod plankumainu krāsojumu. Emulsijas krāsas sastāvi jāizvēlas tā, lai fazu maiņa nenotiktu. Samaisot vienādos svara daļu daudzumos sausu līmi un eļļu, emulsijas pārvēršanās nenotiks, paliks tikai līmes faze, arī pēc krāsojuma izžūšanas, radot spodru virsmu.

Pielejot līmei lielāku eļļas daudzumu, virsroku ņems eļļas faze un gala rezultātā dos blāvu krāsojuma virsmu. Ja vajadzīgs iegūt spodru emulsijas krāsojumu, jāpastiprina līmes deva, ņemot 1 svara daļu sausas līmes uz 2 sv. daļām eļļas. Sausās līmes (emulgena) svara daļas attiecību pret eļļu (emulsoīdu) noteic robežas 1 : 1 līdz 1 : 2, kas atkarīgas no emulsoīda īpašībām. Krāsojumiem, kas padoti atmosfēras ietekmei, jāņem emulsoīda augstāka robeža, bet dienvidus fasādēm — zemāka robeža. Parasti ņem 1 sv. d. kazeīna un 2 sv. d. kokeļļas.

Fabrikās sagatavotas emulsijas pārdod ar dažādiem nosaukumiem:
grundin = stērķeles-lineļļas emulsija,
purtalin = kazeīna-eļļas emulsija,
demiol = kazeīna-kokeļļas emulsija,
rokenit = kazeīna-lineļļas emulsija,
lucol = kazeīna-lineļļas emulsija,
sichol = kazeīna-sveķu-eļļas-vaska emulsija,
eirine = kazeīna-eļļas-vaska emulsija,
monoprofan = kazeīna-vaska-eļļas emulsija,
membranit = alkidal-kazeīna emulsija u. c.

6. Emulsijas krāsojumi un otējumi bija pazīstami vecām tautām, bet jaunlaiku technika tām pievērš lielu vērību, lai samazinātu eļļas patēriņu, aizstājot eļļas krāsu ar mākslīgo sveķu vai kaučuka krāsām. Japāņi lakojumos lieto tikai emulsijas otējumus. Emulsijas otējumi dod eļļas krāsojumiem un lakojumiem lielāku spožumu un sacietē ātrāk kā pernicas otējumi.

Emulsijas krāsai var uzberst arī spodrumu un mazgāt.

Atkarīgi no tā, vai emulsijas sagatavošanai lieto pernicu vai kokeļļu, jāizvēlas arī attiecīgi krāsu pigmenti. Ieteicams daļu no krīta aizstāt ar blanc fix, cinka baltumu vai litoponu, priekšroka dodama blanc fix pigmentiem. Nedrīkst lietot ģipsi. Emulsijas krāsas jāsagatavo tīrā traukā.

Nav ieteicams pigmentus saslapināt ar ūdeni un tad iejaukt emulsijas šķidrumā. Krāsas pigmenti jāiejauc emulsijas šķidrumā, jāsamīca vai jāsamaļ un tad jāšķīdina ar emulsijas šķidrumu. Iejaucot krītu ūdenī, tas jāsamīca kā tepe un tad jāšķīdina ar emulsiju. Nekad nedrīkst emulsijas šķidrumu liet uz sausiem pigmentiem un sajaukt: arvienu paliks piciņas. Krāsu pigmenti jāiejauc emul-

sijas šķidrumā, rūpīgi jāizmaisa, jāizberž caur sietu vai jāizspiež caur drānu, lai iegūtu tīru bezkunkuļainu krāsu. Labāka emulsijas krāsas pazīme ir, ja sagatavota tā ilgāku laiku neatsulojas.

7. Emulsijas krāsas pēc būtības ir vidējas starp eļļu un līmes krāsām. Tās jāuzkrāso ne tik sausi kā eļļas krāsas, bet arī ne tik slapji kā līmes krāsas. Tās krāso ar strupsaru otu. Krāsojot rupjgraudainu apmetumu, jāuzmanās, lai graudu galos un iedobumos nepaliktu krāsu pilieni, kas vēlāk padara krāsojumu raibu, sevišķi tad, ja lieto smagas krāsas pigmentus, kā kaputmortuma, dzelzs oksida u. c. Ja javu pagatavo no ļoti smalkas grants, tā sažūstot saplaisā, tas pats notiek arī ar emulsijas krāsām, kuru pigmentu graudiņi nepārsniedz $^1/_{1000}$ mm. Lai izvairītos no krāsojuma saplaisāšanas, ieteicam emulsijai pirms krāsošanas uz 1 spaini krāsas piejaukt vienu sauju smalkas jūras smilts, kuru graudiņu caurmērs līdzinās ∅ $^1/_{10}$ līdz $^1/_6$ mm. Virskrāsojumam nedrīkst piemaisīt smiltis. Lietojot fazainas emulsijas krāsas, tām nedrīkst piejaukt smiltis. Ieteicams krāsot divām kārtām, kā arī virsmu otēt pirms krāsošanas, piejaucot drusku pigmentus, ja krāsojuma virsma kāri uzsūc krāsu.

a) Jaunu cementa apmetumu drīkst krāsot ar emulsijas krāsu tikai pēc 4 nedēļu žūšanas. Ja cementa apmetuma virsmu grib krāsot pirms 4 nedēļām, tad tā jāneitrālizē ar briežraga sāls šķīdinājumu (Hirschhornsalzlösung) 1 : 10, ļaujot tam 1 minūtes laikā iesūkties virsmā. Briežraga sāls ir ogļskābes un amonija savienojums. Neitrālizēšana jāatkārto 2 reizes un ikreiz pēc nožūšanas jānosukā un jānoskalo ar ūdeni.

b) Emulsijas krāsa labi saistās ar sacietējušu vai otētu kaļķa apmetumu. Tā uzglabājas desmitiem gadu un to nevar nomazgāt. Ja virsma stipri iesūc krāsu, tā pirms krāsošanas jāpiesūcina ar vājpienu, šķīdinātu ūdenī 1 : 1.

c) Cietš ģipša apmetums, kas visai strauji neuzsūc krāsu, pirms krāsošanas jāotē 1 vai 2 reizes.

Porains, čaugans ģipša apmetums pirms krāsošanas jāpiesūcina ar minerālvielām. Ģipša apmetumu, kas satur kodīgo kaļķi, sūcina ar sērskābo mālu vai ar dzelzs vitriolu, ja dzeltenā krāsa netraucē. Ja ģipša apmetums nesatur kodīgo kaļķi, to sūcina vispirms ar kodīga barita — ūdens šķīdinājumu 1 : 20, un pēc tam ar cinka vai dzelzs vitriolu.

d) Iekšsienu krāsojumiem sausas līmes svara daļas pret emulsoīdu svara daļām var ņemt 1 : 1. Nav vajadzīgs lietot ķīniešu dārgo kokeļļu, bet vienīgi pernicu. Nav vajadzīga krāsai smilšu piedeva.

8. Krāsojot virs vecas emulsijas krāsojuma, vaļējā krāsa jānoskrāpē, bet izturīgais krāsojums jāatstāj. Krāsojuma izturību noteic ar asu dzelzi vilkta strīpa: ja strīpas malas nedrūp, bet paliek gludas, vecais krāsojums var palikt zem jaunā krāsojuma.

Vecu izdēdējušu, porainu eļļas krāsojumu pēc notīrīšanas var krāsot ar emulsijas krāsu bez otēšanas. Ja eļļas krāsa vēl ir spodra, spodrums pilnīgi jāiznīcina, ko izdara, apziežot to ar amonjaku un baltkaļķi un

nomazgājot ar ūdeni. Labāk eļļas krāsojumu saslapināt ar amonjaka ūdeni, ieberzt ar kaļķa duļķi un tad nomazgāt. Virs pamata palikušais kaļķa pārvilkums veicina emulsijas krāsas saistību ar pamatu.

9. Emulsijas krāsas nedrīkst krāsot virs bojātas, mitras vai apsūnojušas virsmas. Sūnas jāiznīcina ar indīgām vielām vai jāizdedzina ar lodējamo lampu un jāizkasa no spraugām un plaisām. Kodīgo kaļķi saturošas virsmas jāneitralizē ar fluatiem. Sūnu sakņu dziļums 10 mm.

Ar emulsijas krāsu nedrīkst krāsot kaļķa apmetuma virsmu pirms tā nav pilnīgi izžūvusi. Pēc apmetuma izžūšanas to otē un krāso. Vecs apmetums pirms krāsošanas rūpīgi jānotīra un jāizlabo. Apstrādājot virsmu ar metala sukām, putekļi jānomazgā. Gludas pārstiklotas virsmas jāuzirdina un jānomazgā.

Emulsijas krāsas nedrīkst krāsot virs vecas līmes krāsas.

323. Zviedru krāsa.

1. Zviedru krāsas pamatviela ir rudzu bīdeļmiltu klīsteris, kas krāsvielu piesaista koka virsmai. Lai pasargātu no pūšanas koku un klīsteri, tas jākonservē ar vara vai dzelzs vitriola piedevām. Dzelzs vitriols, kā konservēšanas līdzeklis, mazvērtīgs, kādēļ to nevajadzētu lietot. Krāsojumi ar vara vitriola piedevu izturīgāki, tikai krāsu nevar vārīt un uzglabāt dzelzs traukos.

2. Zviedru krāsu lieto neapstrādātu, t. i. neēvelēta koka krāsošanai: ar ēvelētu virsmu tā slikti saistās. To lieto tur, kur vajadzīgs panākt dekorātīvu ietekmi un kur krāsojuma izturība nestāv pirmajā vietā, dažādu pagaidu ēku un celtņu krāsošanai izstādēs, dažādos svētku gadījumos u. t. t. Šo krāsu plaši lieto žogu krāsošanai. Krāsojot tēstas guļbūves sienas, vispirms jānodrīvē, uzmanoties, lai iedrīvētās pakulas būtu cieši iedzītas un pakulu šķiedriņas nepaliktu vaļīgas. Vaļīgās šķiedriņas un nenotēstās skaidiņas jānogriež. No krāsojamās virsmas jānotīra putekļi un netīrumi, lietojot lupatas, metala sukas un lāpstiņas (sliepnes). Tāpat jārīkojas ar apzāģētām virsmām. Ja krāsojamā virsma ir ēvelēta un agrāk krāsota ar eļļas krāsu, tad vecā, vaļīgā krāsa jānokasa ar metala suku un putekļi jānoslauka ar lupatu. Plaisu un caurumu aizziešanai lieto rudzu miltu un kaļķu ziežu. Ar zviedru krāsu var krāsot arī neglazēto podiņu krāsnis.

3. Krāsošana jāizdara sausā un nevisai karstā laikā. Mitrā un stipri saulainā un karstā laikā zviedru krāsas lietošana noliegta. Ar zviedru krāsu var krāsot 1 vai 2 reizes ar vai bez otēšanas. Ja krāso 2 reizes, tad otrreizējo krāsošanu var izdarīt ne agrāk kā pēc 24 stundām.

4. Zviedru krāsa ir emulsiju krāsa, jo tā satur eļļu emulģētā veidā. To var atšķīdināt ar ūdeni un lietot karstu vai aukstu, bet labāk lietot karstu. Krāsa jāvāra vara katlā, ko nevar pildīt ar krāsu vairāk par pusi vai $^2/_3$ daļām. Vārot krāsa pastāvīgi jāmaisa, lai tā nepiedegtu katla dibenam un sienām un neplūstu pāri malām. Sagatavotā krāsa uzglabājama koka traukos un krāsojot lietot tikai koka spaiņos. Zviedru krāsu gatavošana un lietošana prasa zināmu iestrādāšanos.

323. Zviedru krāsa.

Latvijas dzelzceļi lieto zviedru krāsu, izdarot darbus šādi:

a) Krāsas pagatavošana.

1. Ņem 1 litru auksta ūdens un piejauc 0,15 kg smalki bīdelētu rudzu miltu. Milti piejaucami tā, lai masā nepaliktu neizjauktas sausas miltu piciņas. Kad ūdens un miltu sajaukšana ir pabeigta, dabūto masu izlaiž caur 2×2 mm rūtiņu sietu.

Stingri jāseko, lai ūdens būtu tīrs, bez māla, dūņu un citiem piemaisījumiem.

Milti nedrīkst būs sapelējuši, no kodēm bojāti vai samirkuši.

2. 0,25 litrā tīra ūdens izkausē 0,03 kg dzelzs vitriola.

3. Ņem 0,05 kg pernicas un piejauc 0,03 kg kalifonija. Pēc tam vāra tos uz lēnas uguns, kamēr kalifonijs izkūst.

4. Ūdens un miltu maisījumu (sk. 1. p.), pastāvīgi jaucot, liek uz lēnas uguns vārīšanai.

Kad maisījums sāk vārīties, pie tā piejauc 0,35 kg smalki samalta krīta pulvera, sijājot to caur 1×1 mm rūtiņu sietu. Piejauc šim sastāvam ūdenī izkausēto dzelzs vitriolu (sk. 2. p.) un pernicā izkausēto kalifoniju, (sk. 3. p.), dabūto šķidrumu, pastāvīgi maisot, vāra 50 minūtes. Tad zviedru krāsa ir gatava — pavisam 1,69 kg.

5. Stingri jāseko, lai vāroties krāsas nepiedegtu un neplūstu pāri katlam.

6. Pelēkas krāsas iegūšanai maisījumam (sk. 4. p.) jāpiejauc ūdenī iejaukti, ar krāsas maļāmo mašīnu samalti kvēpi un ultrāmarīns: apm. 12,5 gr. kvēpu un tikpat daudz ultrāmarīna.

b) Krāsas lietošana.

1. Pagatavoto krāsu nedrīkst turēt saulainās vai karstās vietās un tā ir jāizlieto 2 dienu laikā.

Ja krāsa sāk rūgt, tad tā savu labumu ir jau zaudējusi un darbā vairs nav lietojama.

2. Krāsa lietojama sausā un ne visai karstā laikā. Mitrā un stipri saulainā un karstā laikā krāsas ieklāšana ir noliegta.

3. Ja krāsojamais priekšmets pagatavots no tēstiem baļķiem, sienas vispirms ir rūpīgi jānodrīvē, lai pakulas šķiedriņas nepaliktu vaļīgas, un iedrīvētas pakulas būtu cieši iedzītas.

Sienas ir rūpīgi jānotīra no netīrumiem un putekļiem, lietojot tīrāmo lāpstiņu (sliepni), metala sukas un lupatas.

Vaļīgās nenotēstās skaidiņas jānogriež.

4. Ar apzāģētām un ēvelētām baļķu sienām jārīkojas tāpat kā minēts 3. p.

5. Ja apzāģētās sienas jākrāso 2 reizes, tad otrreizējo krāsošanu var izdarīt ne agrāk kā pēc 24 stundām.

6. Ja krāsojamais priekšmets ir no ēvelētiem dēļiem un sienas agrāk krāsotas ar eļļas krāsu, tad vecā, vaļīgā krāsa ir jānokasa ar metalsuku un putekļi jānoslauka ar lupatu.

7. 1 kv. m laukuma krāsošanai 1 reizi patērē 0,25 kg zviedru krāsas.

323. Zviedru krāsa.

Jaunākā laikā dzelzceļš zviedru krāsas aizstāj ar lētām kreozota — degakmens krāsām, ko pagatavo šādi, patērējot uz 1 m² virsmas.

Sarkano krasu

0,179 kg kreozota-degakmens eļļas maisījumā (1:1) iejauc 0,072 kg mumija jeb dzelzsoksida un piejauc 0,02 kg Vollmaņa sāls. Maisījumu sakarsē un ieklāj 70°C karstu.

Zaļo krāsu

0,16 kg kreozota-degakmens eļļas maisījumā iejauc 0,057 kg gaiša okra un 0,035 kg chroma zaļuma.

Sarkanā krāsa turas labi, bet zaļā ar laiku izbalē.

Izturīgāka ir karbolineja emulsijas krāsa, sastāvoša no 2 sv. d. ūdens, 1 sv. d. karbolineja un 1 sv. d. krāseļļas. To pagatavo iejaucot ūdenī, rēķinot no ūdens svara, 2% Volmaņa sāls, 6% veļas sodas un 4% rudzu bīdeļmiltu un uzvāra. Pēc tam maisot pakāpeniski piejauc krāsvielas (140—200 g uz 1 kg krāsas), korbolineju un krāseļļu. Vēlreiz uzvāra un siltu vienreiz krāso bez otējuma. Ar 1 kg krāsas var nokrāsot 5 m² virsmas.

Pagaidu celtņu un sētu krāsošanai lieto dažādu sastāvu zviedru krāsas.

Samaisa rudzu miltu klīsteri ar siļķu sālījumu. Šim maisījumam piejauc zemes krāsas vai krītu. Siļķu sālījumu var aizstāt ar vārāmo sāli, ņemot uz 2 spaiņiem (24,5 litr.) ūdens 3 kg rudzu miltu, 500 g dzelzsvitriola, 200 g vārāmās sāls, 150 g prenicas un sausas krāsas pēc vajadzības. Vārāmo sāli saturošas krāsas ātri saēd naglu galviņas un dzelzs daļas. Labāk lietot šādu sastāvu:

a) Sakuļ 20 litri auksta ūdens ar 5 kg rudzu miltu tā, lai milti pilnīgi izmirktu un nepaliktu kunkulīšos. Iegūto masu izkāš caur sietu ar 2 mm caurmēra acīm;
b) 20 litros ūdens šķīdina 1,5 kg dzelzs vitriola un
c) 1 kg sadrupināta kalifonija izkausē 1 litrā karstas pernicas, vārot uz lēnas uguns līdz kalifonijs pilnīgi izkusis.

Jāsajauc a un b materiāli un, pastāvīgi maisot, jāuzvāra, tad šai masai pielej šķidrumu c un krāsa ir gatava lietošanai.

Daži meistari miltūdenim piejauc plūdinātu tīru krītu, pielej dzelzs vitriola-ūdens šķidrumu un pernicā vārīta kalifonija kausējumu. Visu šo maisījumu nepārtraukti maisa, lai nepiedeg, un vāra 1 stundu. Pēc tam maisījumam piejauc krāsvielas, rūpīgi samaisa un krāsa ir gatava. Lai iegūtu pelēkas krāsas notonējumu, piejauc drusku līdzīgās daļās kvēpus un ultramarīnu. Labu krāsojumu iegūst krāsojot 2 reiz, ļaujot pirmam krāsojumam 24 stundas žūt. Viena kv. m noklāšanai vienu reizi vajadzīgs 250—300 g, bet divreizējai krāsošanai 400—500 g krāsas.

Krāsojot virs agrākā eļļas krāsas krāsojuma, vecā atlupušā krāsa jānosukā ar metala suku un putekļi jānoslauka.

Izturīgākas zviedru krāsas iegūst, aizstājot dzelzs vitriolu ar vara vitriolu (sk. 5. p., 100 kg zviedru krāsas sagatavošanu).

5. Lai sagatavotu 67,5 litra zviedru krāsas, tad to dara šādi:

Ņem 67,5 litra tīra ūdens. Ūdenim jābūt bez mālu, dūņu un taml. piemaisījumiem:

No šā ūdens daudzuma:

a) 23,5 litra uzvāra un no tiem 10 litru ielej koka spainī, kur izkausē 2,25 kg vara vitriola un 2,62 kg vārāmās sāls.

b) Pārējā (23,5—10, 0=13,5 litra) uzvārītā ūdenī iemaisa 6 kg rudzu bīdelētus miltus, biezā šķīdenī, un maisa, kamēr izberzti visi miltu pinkulīši. Milti nedrīkst būt pelējuši, samirkuši un kožu bojāti.

c) Mazā trauciņā iemaisa 0,375 kg zila ultramarīna, ja sagatavo pelēko krāsu, vai 0,375 kg gaišā chroma dzeltenā un 0,4 kg angļu sarkanā, ja sagatavo dzelteno krāsu (sk. receptes 6. p.). Kad krāsas labi sajauktas ar ūdeni, tām pielej miltu biezeni (b) un maisa, kamēr krāsa pilnīgi izšķīst un sajaucas ar miltu biezeni.

d) No atlikušā aukstā ūdens 22 litrus ielej 80—100 litru (8—10 spaiņu) lielā vara katlā un ieber 18 kg pludināta krīta un karsē, pastāvīgi maisot, līdz vārīšanai. Tad katlā sakarsētam krītam pakāpeniski, bet ne visu uz reizi, pielej «a» punktā sagatavoto vara vitriola un vārāmās sāls maisījumu, pastāvīgi maisot. Iegūtais maisījums sāk putot un pakāpeniski celties. Lai novērstu maisījuma celšanos, tas pastāvīgi jāmaisa, kamēr sāk sēsties, un pēc tam tālāk jāturpina atlikušā vara vitriola un vārāmās sāls kausējuma pieliešana un maisīšana, kamēr putošana apstājas vai tā noris mazā mērā.

e) Pēc šo maisījumu sajaukšanas katlā ielej «b» punktā sagatavoto miltu un krāsu maisījumu, pastāvīgi maisot katlu.

f) Pārējos 22 litrus auksta ūdens lieto trauku izmazgāšanai, kur maisīts miltu biezenis, krāsas un cits, un ielej katlā.

g) Pēc tam pielej katlā 3,63 kg pernicas un visu maisījumu vāra uz lēnas uguns 1 stundu, pastāvīgi maisot.

Piezīme. Gaišāku krāsas toni iegūst (stūru dēļu apmalu un citu krāsošanai), ja krāsai piejauc pludinātu krītu vai samazina par pusi krāsu devas.

6. Zviedru krāsu sastāvs vienai porcijai:

a) Pelēkai krāsai:

67,5 litra tīra ūdens,
18 kg pludināta krīta,
6 kg rudzu bīdelētu miltu,
2,62 kg vārāmās sāls,
2,25 „ vara vitriola,
3,63 „ pernicas,
0,375 „ ultramarīna,
0,375 „ kvēpu.

b) Dzeltenai krāsai:

67,5 litra tīra ūdens,
18 kg pludināta krīta,
6 „ rudzu bīdelētu miltu,
2,62 „ vārāmās sāls,
2,25 „ vara vitriola,
3,63 „ pernicas,
0,375 „ chroma dzeltenā, gaišā,
0,40 „ angļu sarkanā.

Pirmo reizi krāsojot m^2 virsmas vajadzīgs 0,22 kg krāsas
Otru reizi „ „ „ „ 0,38 „ „

Kopā 0,60 kg krāsu

Viens kg zviedru krāsas maksā apm. Ls 0,13.

Bez minētā sastāva lieto arī citas receptes.

Lai iegūtu sarkanu krāsu, jālieto angļu sarkanā, dzelzs minijs, brūni sarkanā, zviedru sarkanā u. c., ko sagatavo šādi: 4 kg dzelzs vitriola izkausē 25 litros karsta ūdens un 4 kg bīdelētus miltus pakāpeniski iejauc 25 litros ūdens, rūpīgi samaisot, pielej dzelzs vitriola šķīdinājumu un vāra apm. 25 minūtes. Šai masai piejauc 12 kg angļu sarkanā vai taml. zemes krāsu un vāra atkal 25 minūtes. Tā kā pēc krāsas piejaukšanas vārījums sāks celties, tad katlu nevar pildīt vairāk par pusi vai $^2/_3$ daļām. Lai iegūtu zaļu zviedru krāsu; sarkana krāsa jāaizstāj ar cinobra zaļumu un 10% cinka zaļo.

Plaisas un bojājumus pirms krāsošanas aiztepē ar rudzu miltu-kaļķu tepi.

324. Somu krāsa.

a) Samaisa $1^1/_2$ kg sadrupināta kalifonija ar 10 kg zivju trāna. Šo maisījumu karsē katlā, kamēr kalifonijs izkūst.

b) Iejauc 5 kg rudzu miltu 15 litros auksta ūdens.

c) Šķīdina 2 kg cinka vitriola 45 litros verdoša ūdens. Cinka vitriola šķīdinājumam (c) pielej rudzu miltu maisījumu (b), labi samaisa un piejauc trāna un kalifonija maisījumu (a). Šo masu labi izmaisa un tai piejauc krīta un zemes krāsas: okru, angļu sarkano, terra di siena, umbru u. c., kuras iepriekš ieteicams iejaukt ūdenī. Krāsu pēc vajadzības var šķīdināt ar ūdeni. Pateicoties cinka vitriola saturam, tā zināmā mērā arī konservē krāsoto koku un to aizsarga pret kukaiņiem un tārpiem, labi saistās ar koka virsmu un ir izturīga brīvā gaisā.

Mazāknozīmīgos darbos cinka vitriolu aizstāj ar dzelzs vitriolu vai ar kalifonija un karbolskābes maisījumu. Vienkāršu, brūnu krāsu iegūst samaisot koka darvu ar petroleju, nepiejaucot krāsvielas.

325. Krievu krāsa.

Izkausē 60 litros ūdens $2^1/_2$ kg dzelzs vitriola un piejauc $2^1/_2$ kg līdz 3 kg smalku rudzu miltu. Šo maisījumu vāra 15—20 minūtes un tam pēc vajadzības piejauc ūdenī šķīdinātas 10 kg zemes krāsas.

Pēc samaisīšanas visa masa jāvāra apm. 15 minūtes un tad to var lietot krāsošanai.

326. Eļļas krāsas.

A. Vispārīgie aizrādījumi.

Būvkrāsotāju darbos eļļas krāsas ieņem pirmo vietu. Tās lieto visdažādāko priekšmetu krāsošanai un kā pamatkrāsojumu polēšanas (pulierēšanas) darbos, izņemot priekšmetus, kas tiek locīti vai stiepti. Ar eļļas krāsu krāso kā jaunas, tā vecas krāsotas vai nekrāsotas metalu, akmeņu, apmetumu, koku, papes un papīra virsmas. Krāsojuma izturību ietekmē: krāsojamās virsmas materiāls un tīrība, krāsas sagatavošana, gaisa temperatūra un mitrums krāsošanas laikā, darba izpildījums, otējuma un segkrāsas kvalitāte un krāsojuma žūšanas apstākļi.

B. Otēšana.

1. Izturīgs otējums (gruntējums) ir katra krāsojuma pamatprasība; tam noturīgi jāsaista sliepne vai krāsas plēvīte ar krāsojamo virsmu. Liess otējums veicina krāsojuma sadrupšanu, bet trekns otējums ir par cēloni tulznu uzraušanai vasaras saulē vai siltumā, kā arī krāsojuma saplaisāšanai. Krāsojums virs neotētas virsmas ir mazvērtīgs.

2. Otējumam (pamatkrāsojumam) jāatbilst šādām prasībām:

a) pēc iespējas dziļāk jāiesūcas porās un jābūt saskaņotam ar segkrāsu sastāviem, lai krāsojums vēlāk nesaplaisātu un neatlobītos;
b) stipri jāsaistās ar krāsojamā priekšmeta virsmu;
c) jābūt inertam attiecībā pret krāsojamo virsmu un pietiekoši pastāvīgam ķīmiskā ziņā;
d) jārada izturīga, blīva, viendabīga un elastīga plēve, kas spējīga izplēsties un sarauties kopā ar krāsoto virsmu bez krāsojuma bojāšanas;
e) jāaizsarga priekšmets pret mitruma, gaisa, gāzu, sāļu un citu ārējo aģentu iedarbi un bojāšanu, sevišķi dzelzs jāaizsarga pret rūsēšanu;
f) jābūt ar labām segšanas spējām un viegli ieklājamai;
g) nedrīkst saturēt tādus pigmentus, kas varētu uzsūkt saistvielas no virskrāsojuma: treknie, mālus vai ģipsi saturošie okri uzsūc daudz eļļas, krāsa sabiezē, ļoti lēnām žūst vai pavisam nežūst; liesie, kaļķi saturošie okri uzsūc mazāk eļļas, ātri un cieti žūst.

3. Lietojamie materiāli.

a) Lineļļas pernica dod labāko otējumu ārējiem eļļas krāsojumiem: tā noturīgi saista krāsojumu ar pamatu. Tīra pernica bez krāsvielu piemaisījuma labi iesūcas mīkstkoku (egles, priedes, apses, liepas un taml.), ģipša un apmetuma porās un labi saistās ar krāsojumu, bet, virs blīvām cietkoku (ozola u. c.) un metalu virsmām izžūstot, dod elastīgu plēvi ar spīdīgu virsmu, kas vāji saistās ar turpmākiem krāsojumiem. Tīra pernicas plēve bez pigmentu piemaisījumiem virs blīvām, kā arī stipri sveķainām virsmām nav pietiekoši izturīga mechaniskā ziņā, nav blīva

un lēni iežūst. Tīras pernicas otējums ieteicams vienīgi atmosfēras ietekmējamām virsmām, rūpīgi raugoties, lai virs blīvām virsmām tiktu ieklāts ne vairāk, cik nepieciešami vajadzīgs.

b) Pernicai piejauc terpentīnu, lai paātrinātu lineļļas oksidēšanas norisi eļļas krāsā virs blīvām pernicu neiesūcējām virsmām iekšējiem krāsojumiem. Terpentīns uzsūc gaisa skābekli un ievada to pernicā, pie kam terpentīns izgaro. Terpentīna daudzums visos darba apstākļos nevar būt vienāds. Otējot porainas virsmas, nav ieteicams pernicai piejaukt terpentīnu, tāda pernica nepiepilda poras un virsma jāotē divreiz.

c) Pernicai piejauc nedaudz krāsvielas iekšējiem krāsojumiem, kur tīras pernicas plēve bez pigmentu piemaisījumiem nav pietiekoši izturīga mechaniskā ziņā un nav blīva (grīdām, logiem, durvīm u. c.). Ārējiem apmetumiem un stipri porainām virsmām nav ieteicams pernicai piejaukt krāsvielas; otējums labi nesaistas ar pamatu. Piejaucamām krāsvielām jābūt smalkgraudainām. Šim nolūkam parasti ņem okru, jo, otrreiz krāsojot, krāsa uz okra sedzas labāk nekā uz gluda pamata.

d) Pernicai piejauc krāsvielas un terpentīnu (pustreknu vai trīsceturtdaļas treknu) tikai iekšējiem otējumiem. Liesāko pustrekno sastāvu lieto kā otējumu virs vāji iesūcējām virsmām zem lakojuma. Pernicas-krāsas-terpentīna otējums vāji saistās ar pamatu.

e) Eļļas lakas otējumu lieto iekšējiem krāsojumiem un lakojumiem virs stipri sveķainas virsmas.

Cieti žūstošās eļļas otējumu, ar vai bez krāsu pigmentu piejaukšanas, lieto iekšējiem lakojumiem, lai paātrinātu lakojuma žūšanu virs sveķainām virsmām, kā arī virs apmetumiem. Cieti žūstošas eļļas otējums nav lietojams ārējiem apmetumiem, tas noslēdz poras.

f) Speciālas pernicas (impreksperniku, faktizierēto pernicu, biseļļu u. c.), ko dažādi sagatavo no eļļām, lieto tikai iekšējiem apmetumiem un koka virsmas otējumiem bez krāsu pigmentu vai terpentīna piejaukšanas. Tās labi noslēdz poras, bet slikti saistās ar pamatu, kādēļ derīgas tikai krāsošanai, bet ne otēšanai.

g) Kokeļļa, kokeļļas vai lineļļas standeļļas neder otēšanai, bet tikai pēdējam virskrāsojumam; tās dod treknu un izturīgu krāsojuma noslēgumu.

h) Lineļļas pernicas viltojums ar ziveļļu (trānu) dod sliktu otējumu. Pieļaujams tikai vienkāršos krāsojumos, bet nekādā ziņā virs sveķainām vai mazporainām virsmām.

i) Lineļļas pernicas — stērķellīmes emulsija (grundīns un kazeīna eļļas emulsija) derīga kā eļļas krāsas otējums iekšējiem un arī atmosfēras maz ietekmētiem ārējiem krāsojumiem.

j) Kazeīna aukstlīmi var lietot kā otējumu arī ārējiem krāsojumiem, sevišķi virs koka un veciem nebojātiem apmetumiem.

k) Dzīvnieku līmi lieto otējumos pernicas vietā, ieklājot to karstu virs pilnīgi sausas, mitruma neapdraudētas apmetuma virsmas. Stingri noliegts pirms krāsošanas piesātināt koka virsmu ar līmes ūdeni.
l) Stādu līmi var lietot kā otējumu tikai tad, ja tā bagāta ar eļļas vielām, galvenokārt rupjas koka virsmas un attiecīgas sliepnes otējumiem.
m) Bezeļļas otējumu dod celulozas lakas (nitrosveķu ēsterlaka un nitrocelulozas laka). Tās lieto kā otējumu sveķainām un sīki porainām virsmām iekšējos darbos. Bezeļļainie un emulsijas otējumi prasa sausu izžuvušu pamatu un necieš mitrumu kokā. No slapjas vai mitras koka virsmas tie nolobās (logu rāmji u. c.).
n) otēšanai var lietot arī eļļas krāsas atkritumus, piejaucot tiem terpentīnu. Terpentīnu nevar lietot ārsienu un jumtu otēšanai. Ārsienām un jumtiem var lietot treknas pernicas patekas, tās ilgi neizdeg saulē. Arī grīdas otējumam jābūt treknam. Tas cieši jāieklāj un tam jāļauj labi iežūt;

4. Otējot jāievēro šādi noteikumi:

a) Otējamai virsmai jābūt pilnīgi tīrai un sausai;
b) nedrīkst otēt mitrumā vai pie zemas temperātūras, jo otējums var atlobīties;
c) nedrīkst otēt saulgozī tieši zem saules stariem, jo saules spilgtā gaisma var sabojāt otējuma viendabīgumu un izturību;
d) otējums jāieklāj plānā, viscaur vienāda biezuma kārtiņā, pretējā gadījumā tas lēni žūst, grumbojas, nav izturīgs un var atlobīties;
e) otējot jāseko, lai krāsas sastāvs būtu pilnīgi viendabīgs un labi sajaukts, lai krāsvielas neatdalītos no pernicas. Darba traukā krāsa katrreiz izmaisāma līdz dibenam;
f) otējamā virsma devīgi ieklājama, piejaucot mazliet gaišo okru, lai būtu redzams, vai kāda vieta nepaliek neotēta; okra pārākums neļauj pernicai iesūkties kokā;
g) rūpīgiem krāsojumiem virsmu otē tikai ar pernicu;
h) bez otējuma krāso tikai jumtus, žogus un vienkāršas celtnes, neļaujot tiem saules staros saplaisāt.
i) otējumam jāļauj pilnīgi izžūt pirms to sliepnē vai krāso;

C. Krāsošana.

1. Krāsošanu ar eļļas krāsu vislabāk izdarīt pavasarī, bet karstajās vasaras dienās agrā rītā, rasai nožūstot, vai vakarā pirms rasas. Nav ieteicams krāsot karstā saulē — krāsojumā var rasties krunkas. Tāpat nevar krāsot arā lietainā un stipri vējainā dienā. Nedrīkst krāsot mitrumā vai aukstumā un salā. Svaigs krāsojums, ko noskalojis lietus, uzņēmējam jāatjauno bez sevišķas atlīdzības.

2. Eļļas krāsojuma pamatam jābūt cietam un sausam. Nedrīkst krāsot vaskotu virsmu: krāsojums atlobas. Elastīga vai stiepjama virsma jākrāso ar treknu eļļas krāsu vairākās plānās kārtiņās. Bezgaismas vietās eļļas krāsa ar laiku paliek tumša. Eļļas krāsu bojā mitrums un sārmi

(alkalijas). Lai to novērstu, celtnes pamats jāizolē un krāsojamā virsma jāneitrālizē vai eļļas krāsa jāaizstāj ar kaļķu krāsu. Arī cementa virsma nav tieši krāsojama ar eļļas krāsu, cements saēd eļļu.

Ar darvu vai karbolineju pārklāta virsma nav krāsojama ar eļļas krāsu; darvas produkti saēd eļļas un lakas krāsu saistošas vielas pat tad, kad darvojums jau galīgi izžuvis un sacietējis.

Krāsas plēvei izturīgi jāsaistās ar krāsojamo virsmu, jābūt pietiekoši elastīgai arī pēc pilnīgas izžūšanas un tā nedrīkst vājināt pamatu.

3. Jālieto tikai smalki saberztas krāsvielas, iejaucot tās tīrā, dzidrā lineļļā vai lineļļas pernicā, rūpīgi saberžot un samaisot bez ūdens vai sveķu eļļas piemaisījuma, vislabāk pēc dotās receptes. Ieteicams lietot rokām sagatavotu krāsu ne vecāku kā 5 dienas un tik biezu, lai tā brīvi notecētu no otas nepārtrauktā strūklā, kā kaļķu krāsa tek. Sevišķa uzmanība pievēršama pernicas un krāsvielu kvalitātei. Tām jāatbilst piegādes techniskiem noteikumiem. Krāsošanai ieteicams lietot fabrikā krāsu eļļā sagatavotu krāsu, kurai pirms krāsošanas pielej vajadzīgo pernicu un labi sajauc. Biezu krāsu grūti uzkrāsot un vienmērīgi izlīdzināt. Tā lēni žūst, samazina krāsojuma izturību un viegli atlobās no pamata. Lietojot neberztu krāsu, krāsojums nekad nebūs tik izturīgs kā ar eļļā berztu krāsu.

Eļļas krāsai nedrīkst piejaukt sikātīvus (lineļļas pernicā šķīdinātu un vārītu svina spīdumu «Bleiglätte») vairāk kā vajadzīgs krāsojuma nožūšanai (2—4%). Sikātīvs jāpiejauc sagatavotai krāsai tikai īsi pirms krāsošanas. Svina krāsas jālieto bez sikātīva.

Pirms krāsošanas no sagatavotās krāsas jānoņem plēve un labi jāsamaisa; ieteicams krāsu kāst caur marliju.

Sagatavotu krāsu darbam ielej 10—12 litru spainī, kur pirms krāsošanas, kā arī krāsošanas laikā tā rūpīgi jāmaisa ar otu, laižot otu krāsas traukam gar dibenu, lai uzmaisītu tur nosēdušās krāsvielas. Sevišķi rūpīgi jāmaisa tā saucamās smagās krāsas: zaļais krons, minijs, svina minijs u. c. Jāmaisa ar to pašu otu, ar ko krāso.

4. Pareizi sagatavota krāsa plāni jāuzklāj sagatavotai (otētai) virsmai un gludi jāizberž ar otu vienādi uz visām pusēm. Krāsojot ota jātur stateniski krāsojamā laukuma virsmai, pie kam otu nedrīkst stipri piespiest, bet krāsa viegli jāieklāj. Jākrāso divas vai pat vairāk reizes. Ar vienu reizi krāsojums iznāk nenoturīgs un nevienāds: vietām krāsa iesūcas vairāk un nožūst nespodra. Ieklāta biezā kārtā, krāsa labi nežūst un sagrumbojas. Nākošo krāsas kārtu drīkst ieklāt tikai tad, ja iepriekšējais krāsojums jau pilnīgi iežuvis.

a) Pirmā krāsošana jāizdara ne agrāk kā pēc otējuma un sliepnes kārtas pilnīgas iežūšanas. Ja krāso pirms sliepnes iežūšanas, tad sliepnē rodas plaisiņas un nelabvēlīgos klimatiskos apstākļos krāsojums nolobās. Pirmam krāsojumam jābūt liesākam, saturot apm. 15% eļļas, otram krāsojumam — treknākam, saturot apm. 20—25% eļļas, bet virskrāsojumam vēl treknākam, saturot 30—40% eļļas.

b) Otrā krāsošana var notikt, atkarīgi no atmosfēras ietekmes, pēc apm. 3 dienām. Pirmam krāsojumam lietojama biezāka krāsa, otram šķidrāka. Kā viens, tā otrs krāsojums izdarāms viscaur vienādā biezumā un pēc iespējas ar plānu krāsas kārtiņu. Labāk krāsot vairāk reizes plānām krāsas kārtiņām, nekā vienreiz biezu kārtu. Ja vajadzīgs, katras krāsas kārtiņa pēc iežūšanas viegli jānoslīpē ar smilšakmeni vai stikla papīru pirms ieklāj nākošo krāsas kārtu.

Lai padarītu eļļas krāsojumu spodru (spīdīgu) un arī izturīgāku, ieteicams pārklāt tumšas krāsas ar kopallaku, bet gaišas — ar damarlaku. Eļļas krāsojumi, kas netiek lakoti, pēdējo reizi sedzami ar treknu krāsu, lai krāsojums būtu izturīgāks pret atmosfēras ietekmi. Eļļas krāsas nedrīkst sajaukt ar lakām, krāsojums līp.

Ja eļļas krāsojums jālabo, tad apakšējiem krāsojumiem jābūt liesākiem.

5. Lai ietaupītu eļļu, tīras eļļas otējumi un krāsojumi lietojami tikai metala, apmetuma vai koka ārējām, atmosfēras ietekmētām virsmām, kā arī lakojuma pamatam, pārējos krāsojumos var lietot eļļas ar piemaisījumiem (terpentīnu). Eļļu ar piemaisījumiem lieto iekšējiem krāsojumiem. Krāsojot koka virsmu, pēdējam krāsojumam jāsatur vismaz 70% eļļas.

327. Tepes (ķites).

Lai dabūtu gludu un labu krāsojumu, pēc otējuma jeb pamata krāsojuma nožūšanas, krāsojamā priekšmeta virsmai jānotīra putekļi, bet plaisas, iedobumi, caurumi, naglu un zaru vietas un spraugas jāaizziež ar tepi. Dziļos caurumos un plaisās tepe jāieblīvē līdz dibenam. Ja aizpildāmi lielāki caurumi, darbs izdarāms vairākos paņēmienos.

A. Koka tepes.

1. Tepes labi saistās tikai ar sausu koka virsmu; tas ir pamatlikums visiem koka tepējumiem.

2. Rupjiem koka darbiem lieto tepi, ko pagatavo iejaucot ģipša pulveri līmes ūdenī, piejaucot dažus pilienus pernicas. Šī tepe ātri sacietē un tā izlietojama tūlīt pēc pagatavošanas. Labu līmes tepi iegūst, sakarsējot 20 ūdens daļās 1 līmes daļu, pakāpeniski piejaucot smalkas zāģētas koku skaidas, kamēr dabū biezu masu. Ieklātu tepi var slīpēt ar pumiku. Lielām plaisām koka sienās lieto smilšu tepi, ņemot 6 sv. d. smilšu, 3 sv. d. krīta un 1 sv. d. pernicas.

3. Izkritušu zaru, šuvju un loga rāmju plaisu aizziešanai lieto tepi, ko pagatavo no kalifonija un terpentīna līdzīgās svara daļās, sajauktu ar smalki pludināta okra 3 svaru daļām. Sacietējušā tepe pirms lietošanas jāatšķaida.

4. Koka aizlāpīšanai lieto sarkanā skabārdža zāģētas skaidas, kas mērcētas līmes ūdenī. Ar šo maisījumu aiztepē bojātās vietas, ieblīvējot šo maisījumu ar sausu zāģētu koka skaidu piedevu. Pēc diennakts žūšanas aiztepēto vietu slīpē ar stikla papīru un polē.

5. Parasto koka tepi gatavo izkausējot šellaku dzeramā spirtā. To glabā labi aizkorķētā traukā. Pirms lietošanas šim kausējumam piejauc koka zāģētas skaidas, kamēr iegūst pietiekoši biezu masu.

6. Labu tepi gatavo no 1 daļas gumiarabika, 2 daļām ūdens un 3—5 daļām kartupeļu miltu, vai 1 d. cietkoka miltus + 1 d. krīta iejauc aukstlīmē.

7. Ātri cietējušu tepi pagatavo no mangāna pārskābļa, ko saberž pulverī, sajaucot ar šķidru stiklu. Lai būtu krāsaina, tepei piejauc: skābo varu, lai iegūtu gaiši zaļu krāsu, chroma monoksidu — tumši zaļu krāsu, kobaltu — baložkrāsu, misiņu — oranžkrāsu un karmīnu — sarkanu nokrāsu.

8. Visdažādākais sastāvs ir speciālām tepēm, ar kurām aiztepē vai piepilda šuves un salaidumu vietas. Ieteicams lietot šellakas tepes, ko sagatavo no 10 sv. daļām šellakas, 6 sv. daļām tīrītās petrolejas, kurai piejauktas 2 sv. daļas terpentīna. Var lietot arī tepi, ko sagatavo vārot 1 daļu smalki malta krīta ar tādu pašu daļu pernicas, kam, enerģiski maisot, piejauc kaučuku.

9. Ūdenī izturīgu tepi pagatavo, sakausējot kaučuku ar akmeņeļļu (Steinöl), piejaucot šellaku.

10. Mucenieku darbu tepes:

a) 88 sv. daļas šellakas un 12 sv. d. terpentīna.

b) Lētām tepēm ņem 96 sv. daļas kalifonija un 4 sv. d. tauku.

11. Smalkiem koku izstrādājumiem lieto šādas tepes:

a) 1 kg smalku zāģētu koku skaidu sajauc ar 1 kg kazeīna pulverī vienā litrā ūdens vai ozolkoka pieres skaidas ar līmi.

b) 1 kg olbaltuma sajauc ar 2 kg smalkām zāģētām koku skaidām.

12. Tepi smalkiem polētiem izstrādājumiem pagatavo, šķīdinot 1 kg gumiarabika divos litros ūdens, piemaisot pulverizētas stērķeles, kamēr tepe sasniedz vajadzīgo mīklas konsistenci.

13. Eļļas tepi pagatavo no sausa krīta un lineļļas pernicas. Krītam jābūt pēc iespējas sausam. Ieteicams krītu uzbērt uz skārda loksnes un to karsēt uz uguns. Pernicai jābūt tīrai, tā nedrīkst saturēt minerāleļļas, jo tad tepe nesacietēs un ļoti ilgi žūs.

Eļļas tepi nevar slīpēt, tādēļ tā labi jānogludina ar sliepni. Ļoti dziļu caurumu aizziešanai tepei jāpiejauc drusku sikātīva. Ja grib panākt tepes ātrāku sacietēšanu, eļļas tepei jāpiejauc drusku eļļas lakas. Šāda lakas tepe labi noder koku izstrādājumu labošanai.

Grīdas tepi sk. 331. paragr. Stiklinieku tepi sk. 745. lapp.

B. Mūra tepes.

1. Mūra tepi pagatavo no 25 svara daļām kaļķa pulvera +10 sv. d. ķieģeļu miltu +1 sv. d. stikla pulvera +8 sv. d. pernicas.

2. Šuvju aizliešanai mitrās vietās mūra tepi pagatavo no 7 sv. d. kaļķa pulvera +30 sv. d. izsijātas tīras smilts +3 sv. d. svina skābļa +8 sv. d. iepriekš vārītas pernicas, labi sajaucot.

3. Ūdenī izturīgu tepi pagatavo no 1 sv. d. portl. cementa + 1/4 sv. d. smalkas ķieģeļu smilts + biezpiena vai arī šuvi aizlej ar: 1 sv. d. piķa + 1/2 d. kalifonija + 1/2 d. minija un 1/5 d. ķieģeļu miltu, ko savāra un izkausē virs vājas uguns, rūpīgi maisot.

4. Zemūdens izturīgu tepi pagatavo, izkausējot 1 kg kaučuka + 1 kg šellakas 50 litros sēroglekļa (Schwefelkohlenstoff), rūpīgi maisot. Kausējums pirms lietošanas jāsakarsē līdz 140° C.

5. Dzelzs iestiprināšanai akmenī lieto tepi, ko pagatavo no 6 sv. d. ģipša + 3 sv. d. olbaltuma + 3 sv. d. ūdens, rūpīgi samaisot un tūlīt iestrādājot, vai 2 sv. d. ķieģeļu miltu, 1 sv. d. cementa pulvera un 1/2 sv. d. smalku vīlētu dzelzs skaidu, sajaucot ar ūdeni mīklā. Lai iegūtu notīrīgu savienojumu, ieteicams lietot tikai tīru portlandcementa aizlējumu.

6. Sausa apmetuma tepi sagatavo šķīdinot alebastru 50% krāsotāju līmes ūdenī. Sliepne satur 55% alebastra, 25% malta krīta, 12% krāsotāju līmes un 8% pernicas. Pēc sliepēšanas šuves jāpārsedz ar 6—8 cm platu marliju, ko pēc tam apziež ar miltu klīsteri. Sauso apmetumu otē ar 0,8 kg vara vitriola, 0,4 kg ziepju, 0,5 kg krāsotāju līmes, 0,5 kg pernicas.

C. Dzelzs tepes.

1. Dzelzskārdu šuvju blīvēšanai tepi pagatavo, samaisot 2,5 gr. lineļļas ar 300 gr. kalifonija + 24 sv. d. portlandcementa smalkā pulvera, 8 sv. d. svina baltuma un 2 d. sudrabskābļa (Silberglätte), rūpīgi samaisot un samīcot.

2. Ugunī izturīgu un ūdens noturīgu tepi iegūst, pielejot pienam tik daudz etiķa, kamēr piens sarec. Sarecējušo pienu filtrē caur vadmalu. 7/10 litrā piena sūkalām iejauc trīs olu baltumus un tik daudz dedzinātu neveldzētu kaļķu, kamēr iegūst biezu mīklu, kas tūliņ jāiestrādā. Tepējums dedzinot paliek izturīgāks. Tas izturīgs arī vērdošā ūdenī.

3. Cauruļu tepēšanai, kas padotas mitruma un karstuma ietekmei, bet ne tieši uguns svelmei, tepi pagatavo sasmalcinot un rūpīgi samaisot 2 sv. d. minija + 5 sv. d. svina baltuma un 4 sv. d. kaltēta sausa māla, samīcot tos ar pernicu biezā mīklā.

4. Uguns svelmē izturīgu tepi pagatavo no spodrām dzelzs vīlējumu skaidām + podnieku māla + porcelāna drumstalu miltiem (vai ugunī izturīga māla), iejaucot tos vārāmā sāls piesātinātā šķīdinājumā.

328. Sliepne.

1. Sliepne jeb špachtelķite, salīdzinot ar tepi, ir samērā šķidrāka masa. To lieto koka, apmetuma, dzelzs u. c., galvenā kārtā mitruma ietekmētu virsmu nolīdzināšanai un pārsegšanai krāsotāju darbos. Sliepni lieto tad, ja grib panākt sevišķi glītu eļļas krāsas krāsojumu un ja koka virsma jālako ar emaļlakām. Sliepni lieto arī vienkāršiem darbiem, piemēram, grīdu, sienu un taml. nogludināšanai. Atkarīgi no darba rakstura, sliepnes sastāvs ir ļoti dažāds. Rupjākiem darbiem lieto rupjāku un lētāku sliepni, turpretim smalkākiem darbiem, it īpaši laku darbiem, ņem piemērota sastāva laku sliepni. Pirms sliepnēšanas koka virsma jāeļļo ar lineļļas pernicu. Eļļojumam jābūt sausam. Sliepne jāuzklāj vairākās plānās kārtiņās ar īpašu tērauda lāpstiņu (sliepni), otu vai smidzināmo aparātu. Katrai kārtiņai jāļauj žūt apm. 24 stundas. Jau pirms pirmās slīpēšanas tai jābūt bez vīlēm, zināmā mērā gludai. Bieza vai nemākulīgi uztriepta sliepne vēlāk plaisā un nolobās. Liesa sliepne sliepnējot saveļas velteņos, tai jāpiemaisa laka vai lineļļa. Trekna sliepne dod viļņveidīgu virsmu vai piciņas — jāpiemaisa terpentīns un drusku lineļļa. Sliepnes masai jābūt smalkgraudainai. Labai sliepnei jābūt viegli ieklājamai ar koka vai metala lāpstiņu. Tā nedrīkst žūstot plaisāt, un tai jāsažūst cietā masā, ko pēc tam viegli var noslīpēt.

2. Eļļas vai lakas sliepnes sagatavošanai pievēršama visnopietnākā vērība, jo otēšanas un gludināšanas darbu nepareizas izdarīšanas gadījumos krāsojums sadrūp. Sliepnes masai jābūt viendabīgai un labi sasmalcinātai. Masa laižama vismaz divreiz caur krāsu maļamo mašīnu. Nemaltu sliepni nedrīkst lietot. Sliepnes izgatavošanai ņemami sausi materiāli. Pieliet ūdeni sliepnei ir stingri aizliegts. Mitra sliepne gan viegli slīpējas, bet nav izturīga, jo izžūstot plaisā, kam seko krāsojuma sabrukums. Nevēlams piejaukt sliepnei sikātīvus, jo pēdējie var būt par iemeslu plaisāšanai. Rupju krītu lietot sliepnes izgatavošanai noliegts, var lietot tikai smalku pludinātu krītu. Krīta procentu vēlams pēc iespējas ierobežot, sevišķi ārsienu gludināšanai, lai krāsojums būtu izturīgs. Fillingup's ir smalki samalts pelēkais māla slāneklis (šīferis), kas ļoti noderīgs sliepnes izgatavošanai. Tam piemīt īpašība ļoti cieti sažūt. Fillingup'u var aizstāt dabiskā umbra. Sliepnes masai jābūt viegli ieklājamai, pietiekoši elastīgai, tai ātri jāžūst, viegli jāslīpējas. Sliepne nedrīkst mainīt savu apjomu, plaisāt vai atlobīties. Pagatavojot krāsainu sliepni, daļu krīta aizstāj sausas krāsas.

Sliepnei jābūt saskaņotai ar otējumu treknuma ziņā. Ja liesu otējumu sedz ar liesu sliepni, tad daļu svaigās pernicas uzsūc sevī otējums (gruntējums) un sliepne paliek ar vāju saisti. Pēc sliepnes nogludināšanas un pēc tam, kad tā sausa, apstrādātā virsma jāotē ar paliesu, t. i. terpentīnu saturošu eļļas krāsu. Pēc otējuma nožūšanas, kad virsma viscaur vienāda, var sākt krāsošanas darbus. Parasto eļļas sliepni pagatavo, piesātinot 100 kub. cm 10% dzīvnieku līmes ūdeni ar 10 g šķidrām ziepēm, kamēr tās vairs nešķīst. Pēc tam, pastāvīgi maisot, pielej 500 g pernicas un 50 g šķidra sikātīva un šinī šķidrumā iejauc apm. 2700 g smalku, caur 1200 acu/cm² sijātu krītu.

a) Svina balto sliepni lieto smalku krāsotu vai lakotu istabu iekārtu sliepnēšanai. To pagatavo šādi: vispirms kādā traukā, vislabāk pudelē, samaisa līdzīgās daļās pernicu, terpentīneļļu un sikātīvu. Tad līdzīgās tilpuma daļās samīca svina balto eļļas krāsu ar sausu smalku krītu. Šai mīklai pēc vajadzības pielej no augšas minētās pudeles šķidrumu, bet dzelzs un ritošo sastāvu virsmas sliepnēšanai piejauc arī Fillingup'u vai umbru un samaļ krāsu dzirnaviņās. Labai svina baltai sliepnei jāsacietē un jāļaujas slīpēties pēc 12 stundām. Slīpē ar pumiku un ūdeni.

b) Lakas sliepne ir līdzīga svina baltās sliepnes sastāvam, tikai lineļļas pernicu un terpentīnu aizstāj slīpējamā laka. Smalku istabas iekārtu gludināšanai ņem 0,72 kg pludināta krīta + 0,22 kg slīpējamās lakas un 0,09 kg terpentīna, lai iegūtu 1 kg sliepnes. To slīpē ar tūbu, pumika pulveri un ūdeni vai ar zirgastriem un ūdeni. Lakas darbiem slīpēšana jāizdara pēc iespējas rūpīgāk.

c) Eļļas sliepni iekšējiem krāsojumiem pagatavo, samaisot 1 kg smalkā krīta, kas bieži iemaisīts ūdenī, ar 0,65 kg izkausētas līmes un 70 g pernicas. Ja šī masa ir par šķidru, jāpiejauc vēl krīts, bet ja par biezu — jāpiemaisa pernica.

Ārējiem krāsojumiem eļļas sliepni pagatavo šādi: 4 sv. daļas pernicas samaisa ar 1 sv. daļu ūdens un piemaisa nedaudz sikātīva. Šajā maisījumā iejauc smalko krītu un mīca to, kamēr iegūst vienmērīgu masu, kas labi sedzas uz koka virsmas.

d) Līmes sliepni lieto zem līmes krāsas un tikai sausās telpās zem eļļas krāsojuma. Mēreni stiprā līmūdenī iejauc sausu smalku krītu un piemaisa drusku pernicas. Šo sliepni iestrādā ar lāpstiņu un lieto rupjākiem koka un apmetuma darbiem. Pēc sacietēšanas, kas notiek dažu stundu laikā, sliepni slīpē ar sausu smilšpapīru.

Zem eļļas krāsas lietojamo līmes sliepni pagatavo šādi: 15% dzīvnieku līmes ūdens 0,6 litrā atšķaida 15 g šķidrās ziepes un izkāš caur 300 acu/cm² sietu; pastāvīgi maisot, pakāpeniski pielej 16 g pernicas un pēc tam iejauj smalko pludināto krītu apm. 1430 g, pēc vajadzības.

e) Klīstersliepni pagatavo no rudzu miltu klīstera, kam vārot, pastāvīgi maisot, piejauc apm. vienu trešo daļu pernicas. Ja, klīsterim nostāvoties, atdalās dzeltens šķidrums, tad jāpiemaisa ziepju vai sodas ūdens. Sagatavotā masā iejauj krītu, kamēr to var uzziest ar lāpstiņu. To lieto apmetumu sienu sliepnēšanai un var gludināt slapji ar tūbu vai sausi ar stikla papīru.

Klīstersliepni var pagatavot arī šādi: 10 litros 8% klīsterim pēc atdzišanas piejauc 200 g karstā ūdenī šķīdinātu ziepju, 30 g pernicas un maltu krītu, pēc vajadzības.

Apmetumu gludina arī ģipsi un krītu, iejauktus vājā līmes ūdenī, ņemot 55% alebastra, 25% malta krīta, 12% krāsotāju līmes un 8% pernicas. Apmetums pirms sliepnēšanas jāsaslapina, bet sliepnējums pēc gludināšanas jāpārvelk ar ūdenī saslapinātu otu. Krītu var aizstāt kaļķis.

3. Lai dabūtu iespējami gludu virsmu, katra sliepnes kārta jāslīpē ar vajadzīgo pacietību un darba prasmi. Visi eļļas vai lakas sliepnes gludinājumi jāslīpē slapji ar ūdeni un pumiku, ņemot palīgā sūkli. Jauns pumika gabals pirms lietošanas jāiemērc siltā ūdenī, lai atdalītos visas vaļīgās daļiņas, kas varētu bojāt slīpējamo virsmu. Jāņem 2 pumiku gabali un jāberž viens pret otru tik ilgi, kamēr berztās puses kļūst gludas. Vispirms sacietējušā sliepnes kārtiņa rupjāk jānoslīpē, devīgi lietojot ūdeni. Slīpējot radušās vaļējās sīkdaļas jānomazgā ar ūdeni un jānoslauka ar lupatu, lai redzētu, vai visas vīles, rievas un bedrītes izslīpētas. Nedrīkst izslīpēt sliepnes kārtiņu cauri, ka otējums kļūtu redzams. Pēc pirmā rupjākā slīpējuma nelīdzenās vietas jāizlabo, jānoslīpē; ja vajadzīgs, izlabošana jāizdara arī trešo un ceturto reizi, pēc tam virsma tīri noslīpējama. Kad visa virsma noslīpēta pilnīgi gluda, tā vēlreiz jāieklāj ar pernicu, kurai pēc iespējas dziļāk jāiesūcas sliepnē. Otrreizējai otēšanai var ņemt arī maisījumu no 2 daļām pernicas un 1 daļas terpentīna. Līmes sliepne jāslīpē ar aukstu ūdeni.

Dažreiz sliepne vai atsevišķas krāsojuma kārtiņas, ko ieklāj bez gludināšanas, slīpējamas sausas. Parasti šo darbu izdarīšanai lieto stikla vai smilšpapīru. Rupjākiem slīpējumiem var ņemt rupjākus papīra numurus, 4 vai 3, bet smalkākiem — 2 vai 1 un 0. Slīpējot stikla papīrs nedrīkst smērēt; ja tas novērojams, tad krāsojums ir vēl par mīkstu. Sausai slīpēšanai var lietot arī pumiku.

Viena kv. m laukuma sliepnēšanai patērē:

a) koka virsmai, sliepnējot 1 reizi — 0,25 kg, divreiz — 0,40 kg un trīsreiz — 0,45 kg sliepnes,
b) jaunai apmetuma virsmai, sliepnējot 1 reizi — 0,45, divreiz — 0,65 un trīsreiz — 0,75 kg sliepnes.

329. Apmetuma virsmas krāsošana ar eļļas krāsu.

1. Ar eļļas krāsu drīkst krāsot tikai vecu, cietu, sausu, nekrāsotu vai krāsotu ar kaļķu, minerālu vai emulsiju krāsu ārējo apmetumu. Pirms krāsošanas apmetums jāizlabo un rūpīgi jānotīra. Izlabotās vietās apmetums jāizžāvē un jāneitrālizē. Izdrupumus nedrīkst izlabot ar ģipsi, bet tie jāizlabo ar kaļķa vai mazgāta kaļķa javu (Schweissmörtel) un jānogludina ar tūbas dēlīti.

2. Virsma jāotē ar lineļļas pernicu. Lineļļas pernicai nedrīkst piejaukt terpentīna eļļu vai tās surogātus. Otējumam jābūt viendabīgam; krāsu uzsūcējas vietas bagātīgāk jāpiesātina ar pernicu un jāļauj labi iežūt, lai pernica iesūcas porās un nostiprina pamatu. Pēc otēšanas krāsojamā virsma jāsliepnē ar vijīgu sliepnējamo ziežu, jāgludina ar pumiku vai stikla papīru, jānotīra putekļi un, ja vajadzīgs, jāpiesliepnē.

3. Pirmajam krāsojumam jālieto svina baltuma, litopona vai titanbaltuma eļļas krāsas; var lietot arī cinka baltumu. Izvēloties vienu no šīm krāsām, ieteicams to lietot arī virsējiem krāsojumiem. Krāsvielas jāiejauc lineļļas pernicā, kas satur 5%, augstākais 10% terpentīna eļļas bez sikātīva, un jāuzkrāso plāna kārtiņa.

4. Otram krāsojumam lieto tās pašas krāsas, piemaisot tonkrāsu, kāda paredzēta segkrāsai. Pirms otra krāsojuma jāizlabo virsmas bojājumi, tos aizziežot un nogludinot. Otram krāsojumam jābūt eļļas spodrumā, bez bojājumiem.

5. Krāsojot dažādām krāsvielām, var lietot: a) pirmajam krāsojumam litoponu, bet otram un trešajam krāsojumam svina baltumu, b) pirmajam krāsojumam litoponu un trešajam krāsojumam cinka baltumu vai c) pirmajam un otram krāsojumam cinka oksidu un trešajam krāsojumam cinka baltumu. Trešajam (seg-) krāsojumam var lietot arī svina un cinka baltumu, jauktus vienādā daudzumā, vai titanbaltumu, jauktu ar 1/3 cinka baltuma.

Svītrām izrotātu plastisko apmetumu pagatavo, pārvelkot iekšsienas ar krāsotāju krīta-ģipša-līmes sliepni, kuru pirms sacietēšanas izraksta, velkot ar krāsotāju ķemmi zigzaglīnijas. Krauji ciļņotas gropes un laukumus krāso blāvi ar eļļas un terpentīna krāsu, jauktu līdzīgās daļās, bet lēznas apdares krāso ar eļļas krāsu, radot spodru virsmu.

Plastiskā apmetuma pamatam jābūt izturīgam, sausam un tīram. Eļļas vai lakas sliepnes kārtiņai jābūt ļoti plānai ar lielu saistspēju. Plastiskai masai jābūt neplaisājošai; kā labākais ir plucinātais miltu klīsteris vai kazeīns ar pumika pulveri, piejaucot tumšām krāsām maltu slānekli. Kā pildvielu piejauc jūras smiltis. Ieklāto plastisko masu piesūcina ar puseļļu; eļļu, kas nav iesūkusies, noņem ar terpentīna otu.

6. Pirms krāsošanas apmetums rūpīgi jāapskata, jāizlabo un jānotīra. Krāsotājs neatbild par krāsojumu bojājumiem, kas rodas iesūcoties ūdenim apmetumā caur jumtu, pārplīsušiem ūdensvadiem, caurām mūra šuvēm, lietus brāzieniem uz bojātu ārējo apmetumu, bojātām krāsnīm, ūdens garaiņiem, kondensācijas ūdeņiem, grunts un palu ūdeņiem.

Defektu cēloņus novērš darba devējs uz sava rēķina, tāpat arī celtnes sienās radušās plaisas, pamatu nepilnības vai konstrukciju kļūdas, un temperātūras šuves nepareizas izbūves. Krāsotājs pirms defektu cēloņu novēršanas nedrīkst krāsot. Krāsojuma bojājumu izlabo krāsotājs:

a) Sūcoties lietus ūdenim caur jumtu, tas samērcē griestu pildījumu un dod apmetumam plankumus ar tumšām malām, kas kļūs redzami arī caur jauno krāsojumu, ja mitruma cēloni nenovērš un apmetumu rūpīgi neizžāvē un nenotīra. Viss plankuma laukums un 30 cm arī aiz plankuma (427. zīm.) robežām pēc izžūšanas rūpīgi jānosukā ar tērauda suku, jāneitrālizē ar krama fluora ūdensskābi (Putzmurolineju) vai ar vājāku fluatskābi (Fluralsil). Plankumu aizziešanai kā neblīvu izolāciju lieto: liellopu mēslu un kaļķu maisījumu vai kaļķu un mālu maisījumu, vai piejaucot kaļķiem amonjaku, apziežot visu plankumu. Kā blīvu izolāciju var lietot: spirta lakkrāsu, pagatavotu no spirta lakas un litopona, mākslīgo sveķu lakas krāsu, jauktu ar litopona bal-

tumu, chlorkaučuka lakas krāsu u. c. Kā neitrālizētājām, tā izolētājām vielam pēc uzziešanas jāļauj sacietēt. Blīvu izolāciju nevajaga lietot telpā, kur rodas ūdens garaiņi.

b) Sūcoties ūdenim caur ūdens vai kanālizācijas vadu bojājumiem, saslapinātā apmetumā rodas mitri rūsgani plankumi un izsārmojumi, kas dod krāsojumā tulznas un atlupumus. Mitrumam ilgāk uzturoties virs apmetuma, rodas pelējumi un puvuma sēnītes. Apmetums pirms krāsošanas rūpīgi jāizžāvē.

c) Plūstot lietus ūdenim gar porainu ārsienas apmetumu, mitrums iesūcas sienā un caur to arī iekšējā apmetumā, veidojot virs pēdējā plankumus, pelējumus un tapetes atlupumus. Ārējais apmetums jāizolē pret mitrumu.

d) Mazvēdinātās telpās apmetumu bojā ūdens garaiņi un kondensācijas ūdens galvenā kārtā istabas kaktos un tanīs vietās, kur neieplūst svaigs gaiss. Šeit veidojas apmetuma plankumi, pelējumi un apmetums sairst. Kondensācijas ūdens telpā veicina galvenā kārtā sienas caursalšanu, ko var novērst vienīgi ar siltuma izolācijas kārtu, bet ne ar speciālām mitruma izolācijas krāsām.

e) Gruntsūdens iesūkšanos apmetumā krāsotājs nevar novērst, tāpat arī dūmu, piķa un sodrēju izplūdumus no apsildīšanas iekārtām. Šie plankumi ir visgrūtāk iznīcināmi. Parasti veco plankumaino apmetumu noņem, sienu apmet ar cementa javu un tanī iegremdē stikla plātni un to apmet. Apmetumu pēc izžūšanas var krāsot.

f) Sodraino laukumu notīra, to sausu noberžot vai nomazgājot. Mazgāt drīkst tikai mazgājamas virsmas (eļļas un lakas krāsojumus), kā arī ar līmes krāsu krāsotas virsmas, ja sodrēji sakrājušies virs līmes krāsojuma. Atmiekšķētu līmes krāsu kopā ar sodrējiem nogrūž un pēc tam, ja sodrēji nav palikuši uz virsmas, to nomazgā ar ūdeni.

Stipri sodrainus plankumus, kā arī sodrainus plankumus, kas apsegti ar krāsojumu, nevar nomazgāt, krāsojums jānogrūž kopā ar apmetumu. Notīrīta virsma jāapslapina, jāapziež ar kaļķa javu, kas pēc iežūšanas jākrāso ar kaļķa pienu. Sodraino virsmu apziež divreiz ar kaļķiem un māliem un tad krāso ar kaļķa pienu.

g) Pavarda dūmu un apgaismošanas gāzes plankumi rodas kā uz kaļķa, tā līmes krāsojuma. Virs kaļķa krāsojuma parādās tumši, it kā mitruma plankumi ar izdziestošām malām, bet virs vecas, vairāk reizes krāsotas, virsmas parādās nodrupumi, kā arī apmetuma sairums. Virs līmes krāsojuma parādās stipri plankumi un atlupumi kā plankumos, tā ārpus plankumiem. Plankumi jānomazgā ar ūdeni, piejaucot drusku ožamā spirta. Atlupumi jānotīra ar tērauda suku, jāapziež ar putzmurolineju, fluralsilu vai vāju skābes šķīdinājumu. Līmes krāsa jāaizstāj ar Glutolina kaļķu krāsu, kazeīna vai minerālkrāsu, bet krīts jāaizstāj ar kaolīnu vai blanc fixe.

7. Kaļķu apmetumu krāsot ar eļļas krāsu var tikai pēc apmetuma pilnīgas izžūšanas un sacietēšanas, t. i., kad apmetums vairs nesārto, ja to stipri saslapina ar ūdenī šķīdinātu fenolftaleīnu, parasti pēc 3 nedēļām, bet labāk ne agrāk par 2 gadiem. Praktiski to pārbauda tā: iemērcē pirkstu 1% spirta fenolftaleīna bezkrāsainā šķīdinājumā un uzspiespiež to apmetumam. Atkarīgi no tā cik apmetums satur kodīgo kaļķu, apslapinātā vieta sārto tūliņ vai pēc dažām minūtēm. Ja apmetums fenolftaleīna ietekmēts nemaina krāsu, tad to var krāsot ar visām krāsām. Kaļķa apmetums jāotē ar pernicu 1—2 reizes un jākrāso ar eļļas krāsu 2—3 reizes, pie kam pirmajam krāsojumam, lai ietaupītu krāsu, var piejaukt drusku plūdināta krīta. Ja fasādes apmetumu krāso ar kaļķu krāsu, ieteicams tam uztriept tikko veldzētu siltu kaļķu krāsu. Tas ievērojami pavairo krāsojuma izturību.

a) Vecs kaļķa apmetums pirms krāsošanas ar eļļas krāsu rūpīgi jānotīra un jāotē ar lineļļu, līmes krāsu vai ar plānu eļļas krāsu.

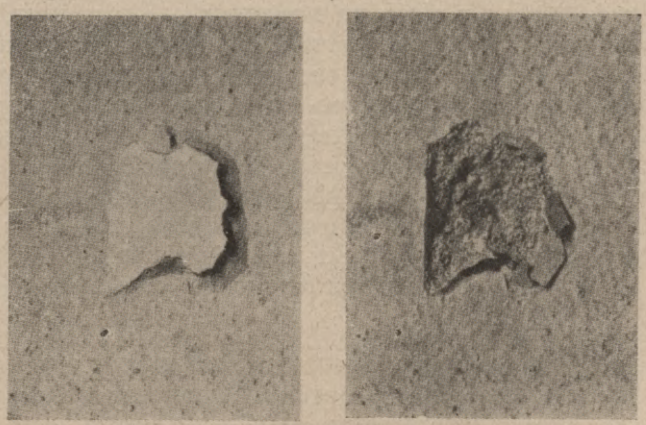
b) Ar eļļas krāsu ieteicams krāsot pasienas koridoros līdz 1,3 m, bet virtuvēs un mazgājamās istabās — līdz 1,6 m augstu. Augstāk sienas un griesti jākrāso ar līmes krāsu. Ar eļļas krāsu krāsotie griesti virtuvēs un mazgājamās istabās kondensē ūdens garaiņus — pil un krāsojums nolobās.

c) Pirtīs un mazgājamās istabās sienas un griestus ieteicams krāsot ar cementa pienu, piejaucot drusku zemes krāsas: angļu sarkano, okru vai umbru.

Dižapmetumu pirms krāsošanas apklāj ar marlija tīkliņu vai plānu drēbi, lai novērstu plaisas apmetuma krāsojumā. Liesa java dod ātri saistošu apmetumu, arī tad, ja tā virsmu nostiprina ar kaļķu pienu: plāna virskārtiņa ātri salūzt.

8. Kaļķu apmetuma galvenie defekti ir:

a) Neizveldzētie kaļķu graudiņi, kas krāsojot veldzējas un bojā krāsojumu (429. zīm.). Par šiem bojājumiem krāsotājs ne-



429. attēls.

atbild. Pirms krāsošanas neveldzētie kaļķu graudiņi jāuzirdina un jāslapina ar ūdeni un jāpiepilda ar javu, ko izdara uz darba devēja vai apmetēja rēķina.

b) Izsārmojumi virs kaļķa krāsojuma parādās, ja lietotas krāsvielas, kas satur ģipsi, vai apmetuma darbos lietota ģipsi saturoša kaļķu java vai netīra kalnu grants. Kalnu grants bieži satur mālus, vizlu, augsni un dažādus sāļus, kas kaitīgi iedarbojas uz krāsojumu. Māls uzsūc mitrumu, vizla mazina javas saistspēju, augsne veicina baktēriju un sūnu attīstīšanos, bet sāļi dod izsārmojumus. Izsārmojumi jānotīra ar suku un jānomazgā ar tīru ūdeni. Apmetuma darbos ieteicama tīra upes grants.

c) Sīkas plaisas apmetuma virskārtā rodas, ja trekna javas kārta ir uzlikta virs liesa apakšējā apmetuma. Šīs plaisas parasti veido plaisiņu tīklu bez izdrupumiem plaisiņu krustojumos (430. zīm.). Liesa virskārta virs treknas apakškārtas apme-



430. zīmējums.

tuma rada plašas plaisas un nodrupumus, kas jāizlabo pirms krāsošanas. Treknas javas virsējā un apakšējā apmetumā rodas caurejošas plaisas. Ja plaisas rodas pēc krāsošanas, tas liecina, ka pamats nav pietiekoši labi sagatavots krāsošanai, virsma nav pietiekoši piesūcināta ar līmi vai ziepēm. Ja plaisas apmetumā pirms krāsošanas netiek iztīrītas un piepildītas ar javu, bet tikai aizziestas ar kaļķu duļķi, pēdējais pārkaļķojas un veido plaisā apvāli, kas vēlāk izdrūp un saplēš krāsojumu. Noliegts plaisas piepildīt tikai ar kaļķa duļķi, bet tās jāuzplēš, jāiztīra un jāpiepilda ar javu, kas jāapziež ar kaļķa pienu un jānogludina ar dēlīti, kam apsista tūba.

9. Cementa apmetumu nav ieteicams krāsot ar eļļas krāsu. Ar eļļas krāsu drīkst krāsot jaunu cementa apmetumu ne agrāk kā pēc 2 gadiem, ļaujot sāļiem izsarmot, ja apmetums padots atmosfēras ietekmei vai tiek mazgāts. Krāsojot namu fasādes ar eļļas krāsām, nav vē-

lams to otēt ar pernicu, jo mūra sienas satur daudz sārmaiņu (kalija un natrija skābļu), kas, mitruma ietekmēti, saēd eļļas krāsu, un krāsojums zaudē savu izskatu un izturību. Iekšējos apmetumos sausās telpās cementā esošie sārmaiņi arī pēc 2 gadiem, mitruma ietekmēti, var bojāt eļļas krāsojumu. Sauss cementa apmetums pirms krāsošanas ar eļļas krāsu jāneitrālizē un jāizolē. Cementa apmetuma virsma jāmazgā ar etiķi, vāju sērskābes šķīdinājumu vai dzelzs vitriolu. Izolējot cementa apmetuma virsmu, otē ar kaļķa krāsu vai ar 25% šķidro stiklu, pēc tam apmetums devīgi jāotē ar pernicu.

Svaigu cementa apmetumu var neitrālizēt vienīgi ar lineļļas pernicu, ja mitru vēl nesacietējušu cementa apmetuma virsmu piesātina ar pernicu, ieberžot to ar otu un ļaujot apmetumam līdz ar otējumu sacietēt. Pēc apmetuma sacietēšanas un izžūšanas var krāsot ar eļļas vai lakas krāsu. Šo paņēmienu vislabāk lieto cementa apmetuma remontdarbos, kur apmetuma izdrupumus piepilda ar cementa javu un krāso eļļas krāsu virs svaiga apmetuma; pēc cementa apmetuma sacietēšanas un izžūšanas šo paņēmienu nevar lietot. Svaigs sacietējis cementa apmetums pirms krāsošanas ar eļļas krāsu jāneitralizē ar fluatu, (fluors Fl, ar ūdeņradi dod fluora ūdeņraža skābi, kas savienojas ar kalciju un dod fluorkalciju), kramafluorūdensskābi (Kieselfluorwassertoffsäure) vai ierobežoti ar sālsskābi un etiķskābi. Fluatus, kā arī citus līdzekļus drīkst lietot tikai virs pilnīgi cietas, sausas apmetuma virsmas, pie kam jāievēro, ka labus panākumus iegūst tikai tad, ja apmetuma virsma, otējot ar fluatiem, vairs neputo. Mitrā virsmā fluati iedarbojas tikai virspusē un nepasarga vēlāk eļļas krāsojumu no sārmu ietekmes. Otējot vairākkārtīgi, skābie fluati noslēdz cementa apmetuma poras un pat pārstiklo apmetuma virsmu, ar kuru ūdens krāsas vairs nesaistās. Ja vajadzīgs vairākās kārtās otēt, pēc otra otējuma neitrālizējums tūliņ jānoskalo ar tīru ūdeni; bagātīga fluatu deva var dot vēlāk izsarmojumus un atlupumus, kā arī saēst apmetumu. Lietojot sālsskābi vai citas skābes, virsma pēc neitrālizēšanas obligātoriski tūliņ jānoskalo, sevišķi ārējās vismas, kas padotas atmosfēras ietekmei.

Ārsienas, kas apmestas ar cementa javu, jākrāso 3 reizes, bet iekšsienas divi reizes. Ārējo sienu izdrupumi un plaisas jānolīdzina ar eļļas ziežu, bet iekšējām sienām var lietot līmes ziežu. Ziežai jāpieliek $^1/_2$—$^3/_4$% zaļo ziepju.

Piezīme. Iekšsienu apmetumu eļļas krāsojumiem izturības ziņā nav sevišķas priekšrocības. Eļļas krāsojums apmetumam dod vienīgi spodru virsmu, bet arī tikai tad, ja otējums un pamatkrāsojums pilnīgi noslēdz poras apmetumam, pretējā gadījumā pat dubultais virskrāsojums kļūst plankumains, blāvs un nodrūp, tā ka vajadzīgs pat trešais virskrāsojums. Priekš pasaules kara eļļas krāsas plašos apmēros lietoja virtuvju, peldistabu un citu telpu griestu un sienu apmetuma krāsošanai. Pēc kara, lai aiztaupītu eļļu, eļļas krāsojumus lieto tikai pienotavas, saldētavas, alus darītavas un akumulātoru telpu apmetumu un paneļu krāsošanai.

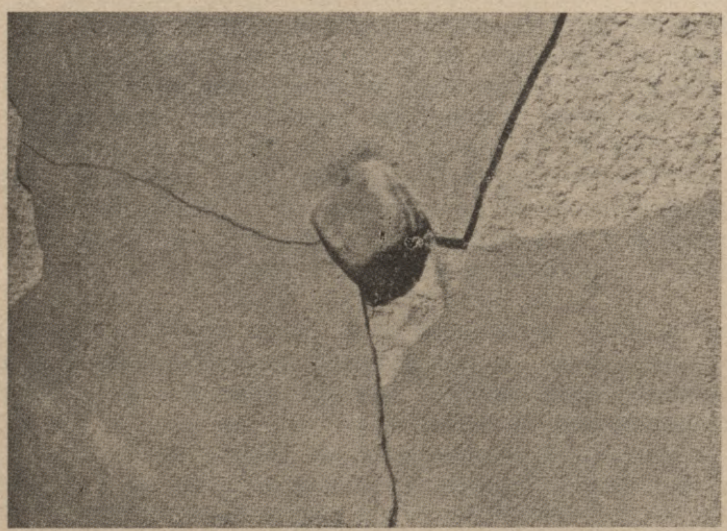
10. Cementa apmetumā rodas plaisas ar nodrupušām maliņām (431. zīm.), ja plāna cieta cementa kārta atrodas virs irdenas rupjgraudainas apakškārtas. Ja piesitot virsējā kārta dobji skan un zem tās atrodas irdena masa, apmetums jānoskrāpē. Ja pamats zem virskārtas ir ciets, plaisas jāiztīra ar suku, jāizmazgā ar ūdeni un jāaizpilda ar ce-

menta javu, bet tās nedrīkst piepildīt ar trauslu sliepni vai kaļķu javu. Pirms krāsošanas ar eļļas krāsu virsma jāotē ar pernicu. Ja cementa



431. zīmējums.

apmetums segts virs kaļķa apmetuma, kas satur neizveldzētus kaļķa graudiņus, apmetums saplaisā, kā tas parādīts 432. zīmējumā.



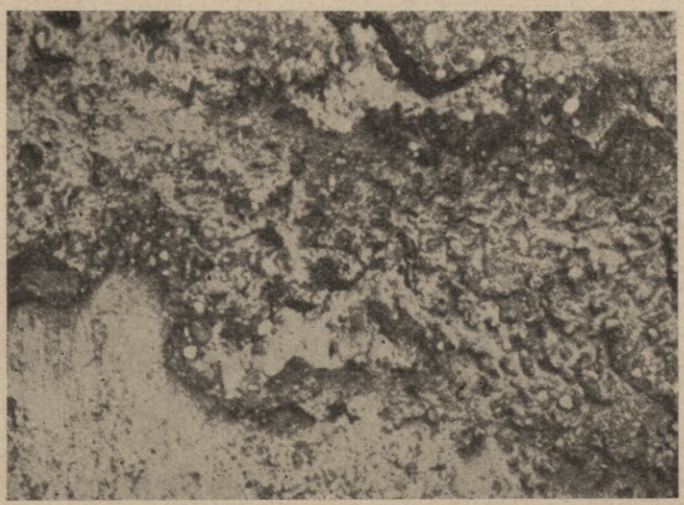
432. attēls.

Apmetot sienas vēlā rudenī, apmetums sasalst un atkūstot nodrūp (433. zīm.).

Vecam cementa apmetumam bieži ir sairusi tikai virsējā kārta. Vaļējas daļas rūpīgi jānovāc ar tērauda suku, bet apmetuma atlikušā veselā virsma jānostiprina ar fluatiem. Lietojot ūdens krāsas, nedrīkst lietot fluatus, tie noslēdz apmetuma poras un ūdenskrāsa neiesūcas un nepiekļaujas apmetumam.

329. Apmetuma virsmas krāsošana ar eļļas krāsu.

11. Atjaunojot vecu eļļas krāsojumu, apmetuma virsma rūpīgi jāpārbauda, pie kam var būt šādi bojājumi, kas jāizlabo:



433. attēls.

a) Netīra vai izsārmojuša krīta apklāta virsma (426. zīm.) bieži rodas virs ārējiem apmetumiem, iedarbojoties lietus pilieniem. Kā iemesls var būt ģipsi saturoša krāsa vai netīrs kaļķis un smiltis. Putekļi, izsārmojumi, vaļēja krāsa un netīrumi jānosukā vai jānomazgā ar tīru ūdeni.

b) Smalkas plaisiņas krāsojumā un apmetumā bez izdrupumiem (430. zīm.) veicina trekna javas kārtiņa virs liesa apmetuma. Pēc virsmas notīrīšanas un nogludināšanas plaisiņas nedrīkst aizziest ar kaļķa duļķi, kas vēlāk veicinās krāsojuma atlupumu. Apmetuma vidēji lielās plaisa jāuzplēš un jāaizziež ar šķidra kaļķa piena duļķi un jānogludina ar tūbas dēlīti.

c) Lielas plaisas apmetumā bez krāsojuma nolobījumiem rodas treknā apmetumā. Tās jāizskrāpē, jāsaslapina, jāpiepilda ar javu, bet ne ar ziežu vai ģipsi, un labi jāeļļo. Piepildot plaisu ar kaļķa duļķi, vēlāk plaisas vietā izveidojas apvālis.

d) Lielas plaisas krāsojumā ar sīkiem atlobumiem liecina, ka krāsots virs liesa otējuma. Virs tāda veca krāsojuma nedrīkst krāsot, krāsa jānokodina.

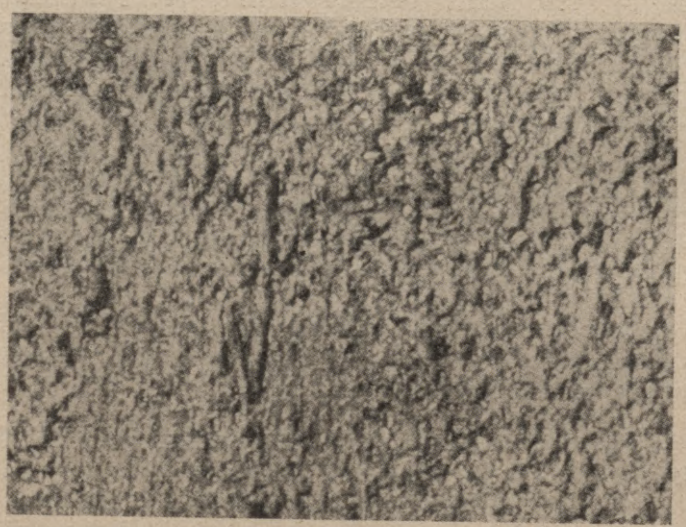
e) Lēveraini krāsas atlupumi virs saplaisājuša apmetuma rodas, ja krāso apmetumu, neiztīrot plaisas (434. zīm.), no kurām putekļi un kvēpi paklājas zem krāsojuma un neļauj tam saistīties ar apmetumu. Vaļējais krāsojums jānogrūž, plaisas jāizsukā, jāizmazgā un jāaizziež ar cementa vai kaļķa saistvielām, nogludinot

ar tūbas dēlīti. Ja apmetuma virsma tulzno vai lobās, tā jānogrūž, bagātīgi jāeļļo, jāsliepnē un jāslīpē.



434. attēls.

f) Plaisas, kas rodas apmetumā konstrukcijas ļodzes dēļ, nedrīkst aizziest ar ģipsi. Kā pagaidlīdzekļus šeit var lietot:
a) plaisas piepildījumu ar ģipsi un šķiedrvielu maisījumu, ņemot 2 daļas ģipša ar līmi un 3 daļas nelīmētas šķiedrvielas vai 2 daļas ģipša un 4 daļas līmētas šķiedrvielas;

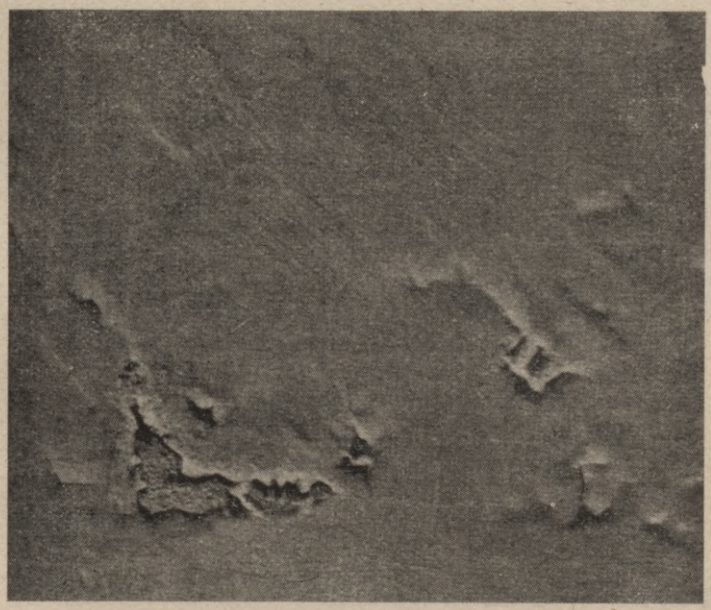


435. attēls.

β) plaisas pārklājumu ar marliju pēc plaisas pildīšanas ar javu vai visu apmetuma virsmu sedz ar kaliko.

g) Apmetuma sairušās vietas, kur krāsojums pa daļai sairis, bet bez atlobījumiem (435. zīm.), rūpīgi jānotīra, jāeļļo vai jākrāso ar eļļas krāsu.

h) Vecs izkurtējis apmetums (436. zīm.), kur no krāsojuma atlobījumiem birst vaļējas smiltis — nav krāsojams. Apmetums jānogrūž..



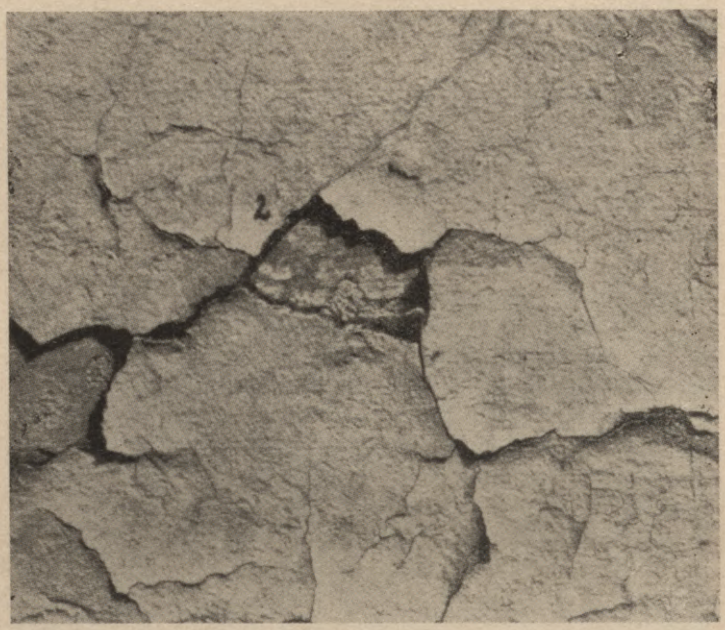
436. attēls.

i) Visas tās vietas, kur izlabots apmetums, jāpārbauda vai tas izdarīts ar kaļķa vai cementa javu. Cementa javas apmetums jāneitrālizē vai jāizolē. Virs krāsojuma uztrieptais apmetums jānovāc.

12. Atjaunojot puslīdz labi uzglabātu eļļas krāsojumu, virs apmetuma krāsojuma bojātās vietas jāizlabo, virsma jānotīra, vislabāk ar sodas ūdeni, ožamo spirtu (salmiaku), un jāizžāvē. Netīrumu atmiekšķēšanai nedrīkst mazgājamam ūdenim piejaukt par daudz kodīgu vielu, kas var veco krāsojumu uzbriedināt, virs kura tad jaunais krāsojums lēni žūs un slikti cietēs. Izlabotās vietās apmetums jāizžāvē un jāneitrālizē. Izdrupumus nedrīkst izlabot ar ģipsi, bet tie jāizlabo ar kaļķu vai mazgātu kaļķu javu un jāgludina ar tūbas dēlīti.

329. Apmetuma virsmas krāsošana ar eļļas krāsu.

13. Atjaunojot stipri sairušu vai bojātu vecu eļļas krāsojumu (437. zīm.), apmetums jānogrūž ar apmetēju lāpstiņu, jānotīra ar tērauda



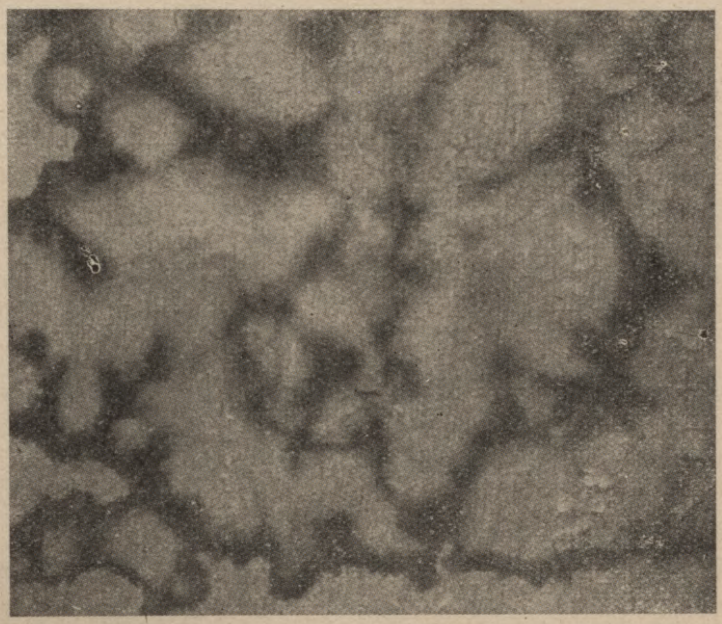
437. attēls.

suku un jāmazgā ar netīrumus šķīdinātāju ūdeni, ļaujot ārējā apmetuma pamatam žūt 2 dienas. Notīrītas vietas jāotē ar pernicu un visa virsma jākrāso ar pustreknu lineļļu. Pēc nožūšanas virsma jāsliepnē ar labu sliepni, kas pēc žūšanas jāslīpē. Pēc 16 stundu žūšanas jākrāso ar treknu eļļas krāsu. Otrreiz var krāsot ar standeļļas krāsu.

14. Krāsojot kodinātu virsmu, notīrītais apmetums rūpīgi jāmazgā ar tīru ūdeni un jāneitrālizē ar vāju skābo fluatu. Labi notīrīts sauss pamats jāotē ar krāseļļu, kas satur 25—30% krāsvielas un 75% lineļļas pernicas. Pirmajam krāsojumam jālieto treknāka eļļas krāsa normālā biezumā. Ar šo pašu krāsu jākrāso arī otrreiz. Trešo reizi ieteicams krāsot ar standeļļas krāsu, ja pamats nav otēts ar pernicu.

15. Mitrās telpās eļļas krāsojumu apdraud dažādas sēnītes, sevišķi tad, ja apmetums nav pietiekami izžuvis vai tanī iesūcas ūdens un rada laukumus ar tumšām malām (438. zīm.). Apmetums rūpīgi jāizžāvē un ūdens iesūkšana jānovērš. Sēnītes jāiznīcina tīrot apmetuma virsmu ar tērauda suku tā, lai izkasītu arī sēnīšu saknītes un tās līdz ar putekļiem jānosukā. Šis darbs izdarāms tikai sausā laikā. Pēc tīrīšanas apmetuma virsma jāapstrādā ar kodīga kaļķa pienu vai krama fluorūdeņraža skābi. Vecu, sūnām vai sēnītēm apaugušu apmetumu, novēršot ūdens iesūci, pēc rūpīgas tīrīšanas kodina ar skābo fluatu un gludina ar kodīga kaļķa vai cementa javu. Stipri mitrās telpās eļļas

krāsojums jāaizstāj ar lakas vai chlorkaučuka lakas krāsu. Mitra apmetuma eļļas pamatkrāsojumu nedrīkst segt ar ūdeni iesūcējām līmes, kazeīna vai emulsiju krāsām.



438. attēls.

16. Salpetra izsārmojumus rada amonjaka vai sērūdeņraža gāzes ietekme mitrā mūrī (439. zīm.), vai gruntsūdenim iesūcoties mūrī un apmetumā (438. zīm.), saēdot javu un ķieģeļus. Saslimušas mūra



439. attēls.

daļas jāizņem, jāizolē ar tukšu spraugu zem apmetuma vai jāizšuvo ar cementa javu un jāizolē ar bitumenu vai darvu, apkaisot ar smiltīm, un no jauna jāapmet.

17. Cementa vai asfalta grīdas jāieklāj ar kaļķa pienu, jāotē ar pernicu, divreiz jāsliepnē un divreiz jākrāso ar eļļas krāsu.

18. Graudiņveidīgu (šagrenu) krāsojumu iegūst, piejaucot eļļas krāsai:

a) vasku kausētu virs uguns terpentīnā un apstrādājot svaigu krāsojumu ar tupināmo otu;
b) rudzu, bet labāk kviešu klīsteri, vai
c) pastu, ko pagatavo, iejaucot smalku sijātu krītu ūdenī, vidēji biezu un piejaucot 20% sikātīva.

330. Koka virsmas krāsošana ar eļļas krāsu.

1. Krāsojums aizsarga koksni no bojāšanās tikai tad, ja krāsojamā virsma ir labi sagatavota. Rūpīgi sagatavota virsma pagarina arī krāsojuma izturības laiku.

2. Nedrīkst krāsot neizžuvušu (zaļu) vai mitru koka virsmu, koks deformējas un krāsa nolobās. Koksnei jābūt tik sausai, lai žūstot koka virsma zem krāsojuma nesaplaisātu, bet siltumā, izgarojot mitrumu, zem krāsojuma lai nerastos ūdensgaraiņi, kas uzpūš un atmiekšķē krāsojumu. Šādu sausumu koksne iegūst tikai pēc 1,5 gada žūšanas brīvā gaisā. Briestot un izkalstot koksnes virsma stipri maina platuma un dziļuma, bet mazāk garuma izmēru: sauss, 50 cm plats dēlis, uzsūcot mitrumu, paplašinās par 1,5 cm un līdz ar to saplaisā un bojā krāsojumu. Ja krāsojumā ir radušās plaisas vai koks jau pirms krāsošanas ir bijis inficēts ar slimību dīgļiem, tad eļļas krāsojums strauji veicina koka pūšanu. Krāsojuma plaisās ieviešas kaitekļi un, sapūdējot koku, atloba krāsu no koka virsmas.

3. Pirms krāsošanas plaisas jāiztīra, jāiezież ar šķidru aukstlīmi un jāaizpilda ar aukstlīmes tepi, kas satur zāģētas koka skaidas, smago špatu vai infuzoriju (sīkbūtņu) zemi. Nav ieteicams aukstlīmei piemaisīt krītu vai ģipsi.

4. Koka sveķainās vietas jānoberž ar tērauda skaidām, jānomazgā ar terpentīnu un pēc tam jālako vai jāsedz ar tīru koncentrētu šellaku un jākrāso.

Stipri sveķainu koku virsmas atsveķo šādi:

a) koka virsmu sakarsē ar deglampu un mazgā ar terpentīna eļļas surogātiem, pēc tam to izolē ar šellaku vai otē ar eļļu nesaturošu otējumu;
b) sveķaino virsmu slīpē ar puseļļu un eļļu izturīgu papīru. Pēc tam nomazgā ar terpentīna eļļas surogātiem un var arī izolēt, kā tas teikts a pantā;

c) kalcinēto sodu izkausē karstā ūdenī un šķīdina ar 1 d. acetona. Ar šo šķidrumu mazgā sveķaino virsmu, stipri beržot ar izturīgu suku. Radušās sveķu ziepes noskalo ar tīru ūdeni. Pirms krāsošanas ļauj virsmai labi izžūt. Šo atsveķošanas paņēmienu lieto galvenā kārtā, ja virsmu kodina.

Sveķainās vietas var arī izgriezt vai izdedzināt ar karstu dzelzi un tūliņ pēc tam aizziest ar līmes tepi. Ieklāšana ar spirta laku nav ieteicama. Kodināmās, sevišķi priežu koku virsmas jāatsveķo, mazgājot ar potašu vai sodas sārmiem. Var lietot arī citas atsveķošanas metodes. No sīkām spraudziņām sveķus var iznīcināt ar terpentīnu. Pēc tam šīs vietas jāpārsedz ar spirta laku.

Iekšējos krāsojumos sveķainās virsmas neeļļo, bet izolē ar šellakas šķīdinājumu vai otē vairākkārt ar eļļu, kas nesatur izolācijas laku, bet pēc iežūšanas krāso ar vāju eļļas krāsu un lako.

Ar koksni cieti saaugušu veselu zaru virsmas jāieklāj ar spirta vai zaru laku vai stipru šellakas šķīdinājumu. Zaru aizziešana ar līmes tepi un nogludināšana ar slīpējamo sliepni rada krāsojumā blāvas un lipīgas vielas, tādēļ tā nav ieteicama. Vaļēji un slimi koka zari jāaizstāj ar līmi apziestām, sausām koka tapām, saskaņojot šķiedru virzienus.

5. Šellakas piegādes techniskie noteikumi.

I. Ārējā apskate.

1) Šellaka jāpiegādā plānās, caurspīdīgās, stiklveidīgās trauslās plāksnītēs.

2) Šellakas krāsai jābūt gaiši dzeltenai.

3) Visai piegādātai šellakas partijai jābūt viendabīgai; tumšas plāksnītes vai blakusvielas nav pielaižamas.

II. Izmēģināšana laborātorijā.

A. Paraugu ņemšana.

No piegādātās šellakas partijas dažādām vietām noņem apm. 100 gr. smagu vidējo paraugu.

B. Laborātorijā izpētījamās īpašības.

1) Šellakai jābūt dabiskam produktam, dabūtam no Indijas vai Ķīnas kokiem.

2) Vīna spirtā šellakai jāšķīst, pie kam paliek tikai neliels vairums vaska veida nogulšņu.

3) Šellakas kušanas temperātūrai jābūt ap 100°C. Karsējot šellaku jārodas īpatnējai smaržai. Izkausētu šellaku var izstiept garos diegos.

4) Blakuspiemaisījumus šellaka nedrīkst saturēt. Ja šellaka viltota ar kalifoniju, kas visbiežāk mēdz gadīties, tad karsējot šellaka smaržo pēc sveķiem; bez tam kalifonija piemaisījums pazemina šellakas kušanas temperātūru.

Ja piegādātājs ar pirmās izmēģināšanas rezultātiem nav apmierināts, tad jāizmēģina rezerves paraugs uz piegādātāja rēķina.

Otrreizējas izmēģināšanas rezultātus piegādātājs nevar apstrīdēt.

330. Koka virsmas krāsošana ar eļļas krāsu.

6. Koka virsmai jābūt gludi ēvelētai, un ja tā nebūtu vēl diezgan gluda, tā jāgludina ar smilšpapīru, sākumā ar rupju, pēc tam ar smalkāku, pie kam jāslīpē tikai šķiedru virzienā. Gludinātā virsma tīri jānoslauka ar lupatu vai sausu otu. Koka virsma jāotē tūliņ pēc pagatavošanas; krāsošanu var izdarīt arī pēc dažiem mēnešiem vai pat pēc gada. Atliekot krāsošanu ilgāk par gadu, otējums jāatkārto.

7. Tīrība krāsošanas darbos ir viens no galvenajiem prasījumiem, vienalga, vai krāso eļļas, lakas, līmes, kaļķu vai citu kādu krāsu, tikai tīrās porās ieplūst otējums un saista krāsojumu ar koksni.

a) Nedrīkst krāsot virsmu, kurā atrodas sīkbūtnes un sēnītes. Palikušas zem krāsojuma tās barojas no eļļas un mitrumā ātri savairojas, padara krāsojumu laukumainu un saēd krāsas plēvi. Nav radikālu līdzekļu sīkbūtņu iznīcināšanai, tāpēc pirms krāsošanas virsmai jābūt sausai un rūpīgi notīrītai. Krezolšķīdinājumu un karbolineju nevar uzskatīt par drošu līdzekli pret sīkbūtnēm.

b) Koka skudras (Lasius) un mīzenes (Monomorium hparaonis) bieži ierīko perekļus koksnē, kā arī mūru spraugās un grīdu dēļu starpās un bojā koka daļas. Lai tās iznīcinātu, visas izejas jāaiztepē ar māliem, stiklinieku tepi vai lēni žūstošu līmi. Ja izejas aiztepēt nav iespējams, ieteicams pereklī ieliet sēroglekli vai tetrachloroglekli, petroleju vai verdošu ūdeni. Tam nolūkam jāizdur vai jāizurbj caurumi līdz perekļa centram. Kad šķidrums caurumā ieliets, to tūliņ aizblīvē ar ģipsi, tepi, līmi, māliem vai plastisku koku. Sēroglekli vai tetraoglekli nedrīkst lietot slēgtās telpās, kur uzturas cilvēki. Sērogleklis viegli aizdegas. Skudras iznīcina arī ar saindētu barību, ko ieliek pudelēs, skārda kārbās ar vāku, kuru sānos iegrieztas spraugas vai 2—3 cm ∅ cauruļu gabali. Pudelē parasti ielej 40—50 kub. cm ar cukuru saldinātu alu. Kārbā ieliek 3—4 kārtas parastā indīgā mušpapīra un aplej ar saldinātu šķidrumu.

c) Lampu kvēpus un mušu traipus no koka virsmas nomazgā ar zaļo ziepju šķīdinājumu, pielejot drusku ožamā spirta. Darvas traipus nomazgā ar terpentīnu, pēc tam pārvelk ar spirta laku.

d) Krāsojamā virsma notīrāma no putekļiem un pielipušiem netīrumiem. Jānomazgā tauki un eļļas traipi: ar taukainām vai eļļainām vietām krāsa nesaistās. Tauku vielu notīrīšanai jālieto terpentīns.

e) Mazākus priekšmetus noslauka ar zāļu vai zirgu astru slotiņu, bet grīdas ar slotu vai putekļu sūcēju.

8. Jāiznīcina un jānovērš koksnes slimības un ķirmji.

a) Koka sazīlējumu rada sevišķas sēnītes pusizžuvušā kokā, ja tas atrodas 10—30°C siltā, slēgtā telpā. Sazīlējums dod krāsojumam glotainu virsmu, padara to vispirms zilgani pelēku un pēc tam tumši pelēku vai arī rada violetus laukumus. Izaugot sēnītēm caur krāsojumu, pēdējais kļūst mīksts un atdalās no

koksnes. Kā pretlīdzekli ieteicams turēt koksni sausu un novērst mitruma iesūkšanos koksnē, ko panāk dažreiz ar krāsošanu, bet labāk konservēt koksni pirms krāsošanas.

b) Koka mitrā puve rodas, ja koksnei ir pastāvīgs sakars ar mitrumu bez izžūšanas un svaiga gaisa pieplūduma, piem., dzelzceļu gulšņi, zemesstāva gulšņi, koka apšuvums mitram mūrim u. t. t. Vienīgais pretlīdzeklis ir koka piesūcināšana.

c) Koka sausā puve rodas koksnē slēgtā, mitrā telpā bez vēdināšanas, piem., šķērskoki starp apšuvumu un mūri, starpgriesti bez vēdināšanas iekārtas vai no ārpuses blīvi krāsotas celtnes daļas, kur nepiekļūst svaigs gaiss. Krāsojums šeit necieš, bet koksne ātri satrun: 3 cm biezs dēlis sapūst jau $1^1/_2$ gados. Kā labākais aizsarglīdzeklis ir koka sūcināšana ar konservētājām vielām. Nekrāsojamas virsmas var apziest ar karbolineju, inertolu, gudronu, akmeņogļu darvu u. c.

d) Koka ķirmji negrauž vienīgi stipri sveķainus kokus. Ķirmjus iznīcina, karsējot koku karstā gaisā vai tvaikā, vārot šķidrā līmes ūdenī, gāzējot ar zilskābi, mērcējot petrolejā vai krāsojot ar nitrosveķu esteri, kas dziļi iesūcas koksnē.

8. Veļas mazgātavas, pagraba vai staļļa durvis jākrāso vasarā, karstā laikā. Segkrāsojumam jālieto standeļļas krāsa ar 15% (krāsas svara) parafina, šķidrinot terpentīna eļļā, vai piejaucot krāsai parafina emulsiju «enkaustinu». Šīs piedevas mazina krāsojuma atmiekšķēšanu un sviedrūdens rašanos zem krāsojuma. Durvis un logu vērtnes jāiekar virās tikai pēc krāsojuma pilnīgas iežūšanas.

Staļļa un kūts krāsojumos noliegts lietot svina krāsu, to kustoņi laiza, grauž un nobeidzās, par ko atbild krāsotājs; eļļas krāsa jāaizstāj ar kaļķu krāsu.

9. Logi, durvis un slēģi jākrāso vasarā. Koka virsma jāotē ar vārītu lineļļas pernicu. Nedrīkst otēt ar līmesūdeni. Zari un sveķainas vietas jāieklāj ar šellakas šķīdinājumu, lai izolētu sveķus. Pēc tam jāotē otrreiz un trīskārtīgi jāsliepnē: pirmoreiz ar eļļas sliepni, otrreiz jāklāj eļļas sliepne ar palielinātu līmes devu, bet trešoreiz ar līmes sliepni. Katra sliepnes kārta pēc iežūšanas jāgludina ar pumiku. Pēc sliepnēšanas jāotē vien- vai divreizes, piejaucot drusku segkrāsojuma pigmentus. Sevišķos gadījumos techniska uzraudzība var prasīt otēt ar karstu pernicu. Logu vērtnes un aplodes jākrāso ar svina baltuma eļļas krāsu virs pilnīgi sausa pamata. No tumšām krāsām lieto okru un umbru vai zaļo krāsu, jauktu ar umbru. Virs eļļas krāsojuma jāklāj emaljlaka, nelakojot gropes. Traipi virs stikla jānoslauka tūliņ pēc krāsošanas, bet ne vēlāk kā nākamā dienā.

10. Lai ozola koka slēģu un aplodu virsmas uzglabātu dabisko nokrāsu:

a) virsma labi jānogludina, poras jāizsukā un viegli jāieklāj ar ksilomonu, ļaujot 3—4 dienas iežūt;

b) pēc iežūšanas virsma jāberž ar pernicā mērcētu lupatu, lai uz virsmas paliktu tikai eļļas pazīmes;

c) jāizdara iepriekšējais lakojums ar sliepējamo laku, un

d) jālako ar brīvā gaisā izturīgu laku.

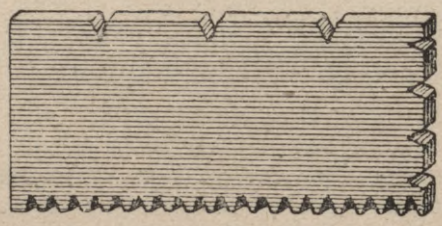
330. Koka virsmas krāsošana ar eļļas krāsu.

Lai iegūtu blāvu virsmu, pēc a un b punktos izdarītiem darbiem, virsma jāieklāj ar liesu blāveļļu (Mattöl). Apkalumi jāpiestiprina tikai pēc krāsošanas, krāsojot tos ar rūsu aizturošu krāsu. Koksnē iedzenamas dzelzs daļas jāapklāj ar capona laku, lai nerastos tinte, kas nomelno ozola koka virsmu.

Atdarinot ozola koka virsmas pamats apstrādājams līdzīgi vienkāršam eļļas krāsojumam: jāotē ar pamatkrāsu, ko sastāda 3 sv. d. cinka baltuma un 1 sv. d. nekarsēta okra, iejaukta pernicā vai šellakas un terpentīna maisījumā. Pēc pamatkrāsas virsma jāgludina un jāieklāj ar Kaseles zemes krāsu, iejauktu etiķī, un pirms krāsas iežūšanas ar otu attiecīgi jāizveido.

a) atdarinot tumšu ozola koksni, karsēta umbra jāiejauc kaņepāju vai linu eļļas pernicā, piejaucot 5% vaska un 5% terpentīna (vasks jāsasilda un jāsajauc ar terpentīnu un tikai tad jāpielej sagatavotai krāsai);

b) atdarinot gaišu ozola koksni, karsēta siena jāsamaisa ar nelielu daudzumu nekarsētas umbras, un jāiejauc pernicā. Sienu var aizstāt ar saberztu okru. Gatavai krāsai piejauc vasku un pernicu tāpat kā tumšā ozola atdarinājuma krāsai. Šķiedru atdarinājumus izveido ar gumijas plāksnīti, kura malās iegriež robiņus, kā tas parādīts 340. zīmējumā. Vispirms atdarina rupjākas



340. zīm.

šķiedras ar 1—2 cm atstātiem robiņiem un izlīdzina ar svēdējamo sareni (sk. 341. zīm.). Šaurākas taisnas un zigzagas svītras izveido ar gumijas mazākiem robiņiem, bet ar nagu krāsu izklaidē (342. zīm.).

c) oša koksni atdarinot pamats jāsagatavo tāpat kā ozola koka atdarinājumam, ņemot 3 sv. d. baltuma un 1 sv. d. okra. Virs pagatavota pamata jāklāj sienas krāsa, piejaucot drusku nekarsētas umbras. Sienas var aizstāt ar okru. Krāsai jābūt šķidrai caurredzamai. Virs neiežūvuša krāsojuma jāizveido šķiedru rotājums ar otu un jānolīdzina. Pēc krāsojuma iežūšanas virsma jālako;

d) sarkankoku atdarina klājot plānā kārtiņā šķidru karsētas umbras un cinobra krāsu virs pamata sliepnējuma un otējuma. Pēc iežūšanas krāsojumu klāj ar saberztu okru, cinobru un drusku



341. zīm.



342. zīm.

baltuma krāsu. Virs neiežūvušā krāsojuma izveido koksnes šķiedras ar gaišu šķidru umbras un holandiešu kvēpu krāsu, atšķaidītu pernicā, piejaucot drusku terpentīna un sikātīva.

e) Atdarinot rieksta koku, virsma jāotē ar pamatkrāsu, ko sastāda 3 sv. d. nekarsēta okra un 1 sv. d. cinka baltuma, iejaukti pernicā vai lakas un terpentīna maisījumā. Pēc tam krāso ar Kaseles zemi, iejauktu etiķī, un ar otu attiecīgi izveido. Kaseles zemi var aizstāt karsētais okrs.

11. Nespodru vasku krāsu istabu griestu, sienu, durvju u. t. t. krāsošanai pagatavo, piejaucot sagatavotai, iejauktai un saberztai krāsai vaskus. Vaski jāizkausē terpentīnā, krāsas biezumā un uz 10 kg krāsas var piejaukt medus biezumā vaskus līdz 0,5 kg. Pamatam jābūt pilnīgi gatavam ar eļļas krāsu nokrāsotam, pēc iespējas vēlamā noskaņojumā un pilnīgi sausam, pie tam var krāsot ar vasku krāsu. Piejaucot vairāk vaska, krāsa slikti žūst un pieskaroties ar roku paliek nespodri laukumi. Sevišķi labi izskatās krāsojums ja to apstrādā ar turpinamo otu.

Nespodru krāsojumu var pagatavot arī bez vaskiem — piejaucot terpentīnu ar pernicu līdzīgās daļās, bet tad krāsojums neizskatas tik patīkams, gluds un vienāds.

12. Koka sētas un jumstiņi nomelno mikroorganismu (sēnīšu) ietekmēti, ja krāsojums nav pietiekoši sacietējis, kā arī tad ja lietus ūdens no koka lapām krīt uz krāsojumu. Lai krāsas melnošanu novērstu, koka virsma pirms krāsošanas jākonservē ar ksilamonu (xylamon), jāotē ar ksilomonu un pernicu, sajauktus vienādās daļās ar krāsvielām, un jākrāso ar treknu eļļas krāsu vai emaljas laku. Nomelnojuša virsma rūpīgi jānomazgā un jānoskalo ar tīru ūdeni, jānožāvē un jāieklāj ar lakas krāsu vai sintetisku lakas emaljas krāsu. Stipri nomelnošu virsmu, ar sēnīšu bojājumu pazīmēm, pēc mazgāšanas ar ūdeni, rūpīgi jānotīra ar vidēji cietu tērauda suku līdz veselai koksnei. Pēc kam koka virsma jāieeļļo un divreiz jākrāso, bet labāk trīsreiz, ja segkrāsojumam nelieto lakas krāsu.

331. Grīdas.

1. Krāsojot grīdas, dzīvoklis top higiēniskāks un patīkamāks; tiek atvieglota grīdas tīrīšana un palielināta dzīvokļu iekārtas izturība.

2. Grīdas krāsojumam jābūt izturīgam pret cilvēku soļiem un dzīvokļa iekārtas pārvietošanu, kā arī pret mazgāšanu un slaucīšanu. Krāsojums nedrīkst nedz atlobīties, nedz lipt. Grīdās krāsošanai jālieto tikai vislabākie materiāli.

3. Grīdas sagatavošanai un tīrīšanai jāpievērš vislielākā vērība. Pirms krāsošanas grīdai jābūt pilnīgi izžūvušai. Ja grīdā izkaltušie dēļi dod spraugas, platākas kā 5 mm, grīda jānoņem, no jauna jāieklāj un dēļi blīvi jāsadzen, vai arī 3—5 mm platās spraugās jāieliek

līstes un jāielīmē ar ūdenī izturīgu līmi. Grīdas dēļi jānostiprina, lai staigājot tie nešūpotos un nečīkstētu. Nelīdzenās grīdas jānoēvelē un jānogludina ar rupjāku smilšpapīru Nr. 4. Līdz 1 mm platas grīdas spraugas aizziež ar krāsu, bet 1 līdz 3 mm platas spraugas jāaizziež ar grīdas tepi (sk. 5. p.).

a) Jaunām priežu vai egļu koka grīdām zaru un citas sveķainās vietas jāieziež ar spirta laku, kas aiztur sveķu izplūšanu. Jaunbūvēm pirmajā gadā grīdu drīkst tikai otēt, un tas jādara pēc iespējas tūliņ pēc grīdas ielikšanas, jo otējums aizsarga dēļus no plaisāšanas. Jāotē ar karstu pernicu, kurai nedaudz piejauc okru. Naglu galvas un zaru vietas jāaizziež, bet plaisas jāiztīra un jāpilda ar eļļas tepi (pernica un krīts). Apmēram pēc gada, bet labāk pēc 2 gadiem, grīdu otē otrreiz un krāso.

b) Vecais krāsojums, ja tas izturīgs, nebojāts, nav jānokasa. Tā izturību noteic, otējot apm. 2 m² grīdas ar pernicu. Ja vecais krāsojums pēc otēšanas neatdalās no dēļiem un tanī nerodas pūslīši, to var atstāt zem jaunā krāsojuma. Saplaisājuši vai atlupuši krāsojuma laukumi jānoskrāpē ar kasīkli vai jānogrūž ar sliepni. Vecais krāsojums pilnīgi jānoņem, ja tas kaut kā ietekmē jauno krāsojumu. Veco krāsu noēdina ar ziepjakmens atšķaidījumu vai krāsas ēdni, ņemot 1 sv. d. ožamā spirta, 6 sv. d. 35% kalija šķidrā stikla, 1 sv. d. 50% natrona sārmu; var ņemt arī 24 sv. daļas ūdens, 4 sv. d. rudzu miltu, 1 sv. d. boraka vai alauna, 4 sv. d. zaļo ziepju, 12 sv. d. kodīgā natrona un 12 sv. d. kodīgā kalija. No grīdas jānotīra dubļi un putekļi, pēc tam tā kārtīgi jānomazgā ar karstu ūdeni, kam piemaisa zaļās ziepes vai sodu. Pēc pirmās mazgāšanas grīdas jāmazgā ar remdenu ūdeni, kam piejauc nedaudz etiķa, lai pilnīgi iznīcinātu visas ziepju paliekas. Sodas vai ziepju paliekas virs grīdas padara jauno krāsojumu lipīgu. Noliegts mazgāt ar ožamo spirtu, tas apdraud strādnieku veselību. Var mazgāt ar atšķaidītu sālsskābi un pēc tam ar ūdeni.

c) Grīdas laku noēdina strādājot maskās ar ožamo spirtu, patērējot 0,16 kg uz 1 m² grīdas, vai benzolu, bet labāk lietot laku ēdnes jeb ziedes: antikoloru vai solvinu.

α) Antikolors (pussķidrs) ir labs krāsojumu un lakojumu noēdināšanas līdzeklis. Lietojams uzziežot pabiezā kārtā noēdināmai vietai, pie kam apmēram pēc vienas stundas iedarbošanās vecais krāsojums ir atmiekšķēts. To var ar sliepni nogrūst un ar ūdeni nomazgāt.

β) Solvins (šķidrs) — radikāli un ātri iedarbīgs līdzeklis; sakaltušu un biezu lakas kārtu pilnīgai noņemšanai uzziežams ar otu, un jau pēc 10 minūšu iedarbošanās vecais lakojums ir atmiekšķēts. To var viegli ar sliepni nogrūst un ar terpentīnu nomazgāt, pēc tam virsmu var nekavējoties no jauna lakot. Solvins nesaēd ne koku, ne otu, ne rokas un neizmaina koka dabisko nokrāsu.

d) Vaskota (bonēta) grīda pirms krāsošanas jānoberž ar tērauda skaidām (močalku) vai smilšpapīru, jānomazgā ar terpentīnu un jāieberž ar ožamo spirtu vai ar vaska ziedi, ņemot 0,35

kg uz m^2 grīdas, vai uzmanīgi jākarsē, pēc tam jāotē ar pernicu. Ēdinot ar ziepjakmens atšķaidījumu, grīda pēc tam jānomazgā ar tīru ūdeni, jāiezież ar terpentīnu un jāberž ar ožamo spirtu.

e) Nodedzinot veco eļļas krāsu līdz kailai koka virsmai, patērē 0,07 kg benzīna uz 1 m^2 grīdas. Ieteicams lietot «Fix» lampu. Lielus laukumus var notīrīt ar karsēšanu, velkot pa grīdu skārdu, virs kura kvēlo ogles. Sakarsētā uzpūstā krāsa jānogrūž ar sliepni. Jāstrādā uzmanīgi un izveicīgi, lai grīda neaizdegtos.

f) Eļļotas, ar nežūstošu putekļu vai mopeļļu, grīdas jāēdina un jāmazgā ar benzolu, terpentīna eļļas surogātiem (Terpentinölersatz) vai ar kādu citu līdzekli. Krāsotājam jāzina un jālieto attiecīgi eļļas krāsas iznīcināšanas līdzekļi un jāatbild par šo darbu. Darba devējs nedrīkst slēpt, ka grīdas ir vaskotas vai eļļotas. Virs vaskotas vai eļļotas grīdas krāsojums neturas. Rūpīgi nenotīrītas vaska vai nežūstošu eļļu paliekas padara jauno krāsojumu lipīgu un krāsojums atlobas. Ar minerāleļļām eļļotas grīdas nevar krāsot.

4. Grīdas otējumu pagatavo, ņemot pernicu, okru un svina baltumu. Ja pernica stipri bieza, to atšķaida ar terpentīnu, ņemot uz 4 sv. d. pernicas 1 sv. d. terpentīna. Pernicai nedrīkst piejaukt petroleju, tas dod gan uzņēmējam lielus ietaupījumus, bet krāsojums ātri sabrūk. Otējumu ieteicams pagatavot, ņemot 1 kg pernicas, 50 gr. okra un 50 gr. svina baltuma, ja līgumā vai tāmē nav paredzēts cits sastāvs.

Piezīme. Agrāk vienkāršos darbos lietoja līmes otējumu: sakarsētā stiprā ādas līmē iejauca drusku okra. Līmes otējumu lietoja tikai sausās telpās, tas sacietē diennaktī.

Jaunas grīdas bagātīgi jāotē, bet krāsotām grīdām jāotē tikai tās vietas, kas nodilušas (baltas, noēvelētas vai ar skrāpi nokasītas). Jāraugās, lai otējums labi iesūktos virsmas bedrītēs, plaisās un caurumos, lai vēlāk uzziestā tepe un sliepne labāk savienotos ar koksni. Otējumam pēc iežūšanas jābūt nespīdīgam, drusku asam, ko vēlāk nogludina ar smalku smilšpapīru. Kad otējums pilnīgi iežuvis, jāaizziež caurumi un plaisas un grīda jāsliepnē un jāotē. Krāsojot virs nepietiekoši sacietējuša otējuma, dažu pernicu eļļas krāsas pēc tam līp.

5. Eļļas tepi (ķiti) grīdas spraugu, caurumiņu, naglu galviņu un taml. vietu aizziešanai pagatavo, samīcot krītu ar pernicu, un izturības dēļ piejauc svina baltumu. Visam maisījumam jāpiejauc tādas krāsvielas, ar kādām krāsos grīdu. Tepe rūpīgi jāiespiež caurumos un plaisās ar sliepnes stūri un pēc sacietēšanas tā jānogludina ar smilšpapīru Nr. 3, pie kam ārpus caurumiem, plaisām un gropēm stāvošā tepe jānovāc. Tepes receptes ir dažādas.

a) Grīdām ar sīkām apm. 1 mm platām spraugām tepi pagatavo, ņemot 7 sv. d. parafīna, 3 sv. d. vaska un 2 sv. d. hidrauliskā kaļķa; lietojot šo maisījumu sasilda līdz 85°C un iezież spraugās.

b) Platāku (1—3 mm) grīdu dēļu spraugu aizziešanai lieto ģipšalīmes tepi. Ģipsi iejauc vidēji stiprā dzīvnieku līmes ūdenī. Lai iegūtu vijīgāku tepi, tai piejauc dažus pilienus lineļļas vai pernicas. Ieteic samīcīt avīžu papīru ar 3 litriem ūdens + 1 kg rudzu

miltu + 1 ēdamkaroti alauna un vārīt, kamēr šī masa paliek līdzīga stiklinieku tepei, vai samaisīt līdzīgās svaru daļās okru + + zāģētas koka skaidas + galdnieka līmi: 24 stundas ūdenī mērcētai līmei piejauc ūdenī iejauktu okru; šo masu pastāvīgi maisot vāra, kamēr līme izkūst, pēc tam piejauc zāģētas koka skaidas.

Labu grīdas tepi iegūst, samaisot 5 sv. d. kazeīna, 1 sv. d. svaiga, tikko pulverī veldzēta kaļķa, 1 sv. d. vissmalkākā koka pulvera (smalkas sijātas zāģu skaidas) un 1—2 sv. d. kaputmortum (dzelzs okra) krāsvielas.

6. Labi nostrādājamām grīdām pēc otēšanas un plaisu aizziešanas jāizdara virsmas sliepnēšana. Par grīdas sliepnēšanas vajadzību iepriekš jāsastāda akts, noteicot sliepnēšanas veidu. Ieteicams sliepnēt vismaz 2 reizes. Pirmai sliepnēšanai jālieto eļļas sliepne. Ar to aizzież naglu caurumus (naglas jāiesit dziļi dēļos), dēļu plaisas, grīdas spraugas un citus bojājumus. Kad sliepne nožuvusi, to gludina ar smilšpapīru Nr. 3 vai pumiku, pēc tam grīdu sliepnē ar līmes sliepni, ko pagatavo dažādi, ņem: a) 20 litru ūdens + 3 kg līmes un drusku pernicas, ko nelielās porcijās uzlej uz grīdas no sienas līdz sienai un, slīpi turot sliepni, velkot izlīdzina; b) 1 sv. d. līmes + 1 sv. d. pernicas un 8 sv. d. pūdināta krīta; vai c) 2 sv. d. līmes + 1 sv. d. pernicas + 5 sv. d. pūdināta krīta un 2 sv. d. sausas smalkas krāsas. Lieto dažādas receptes. Pēc iežūšanas sliepējumu gludina ar pumiku, kamēr iegūst pilnīgi līdzenu virsmu. Sliepni uzzież ar koka lāpstiņu (417. zīm.) un izlīdzina pa visu grīdu, sākot nó istabas malas. Ar sliepni aizpilda visus nelīdzenumus, bedrītes, plaisiņas, kamēr virsma kļūst gluda. Sliepne jāuzzież plānās kārtiņās; jau pēc pirmās sliepnēšanas tai jābūt zināmā mērā gludai. Biezi ieklāta sliepne vēlāk saplaisā un atlobas.

Nogludinātu sliepni otē ar pernicu, kurai pēc iespējas dziļāk jāiesūcas sliepnē. Kad otējums iežuvis, otrreiz otē ar krāseļļu, kurai piejauc nedaudz okra. Ja pēc otējuma nožūšanas virs grīdas parādās blāvi laukumi, tad tā vēlreiz jāotē. Lielākas spodrības un gluduma iegūšanai vairāk reizes sliepnēto grīdu gludina ar pumiku.

7. Eļļas sliepni sagatavojot, krītu sajauc ar pernicu un nedaudz sikātīva biezā masā un ar rokām samīca, vārtot to krītā, līdz masa vairs nelīp pie rokām. Parasti ņem 8 sv. d. krīta + 2 sv. d. pernicas un 4—5 sv. d. eļļā saberztas krāsas, vai 6 sv. d. krīta piejauc 2 sv. d. svina baltuma un iejauc apm. 2 sv. d. pernicas. Lai, krāsai nodilstot, nebūtu redzams sliepnējums, sliepni pagatavojot piejauc vēlamo grīdas krāsu. Vienkāršām grīdām ņem 4 sv. d. krīta un 1 sv. d. pernicas. Lakas piemaisījums pastiprina sliepnes izturību, ņemot 50 sv. d. krīta + 16 sv. d. sausas krāsas + 15 sv. d. pernicas un 1 sv. d. ziežamās lakas.

8. Grīdas eļļas krāsu pagatavo šādi: skārda traukā ieber krāsvielu (dzelteno okru), pielej nedaudz pernicas un ar menti izmaisa, rūpīgi izjauc krāsas kunkulīšus. Pēc tam pielej vēl pernicu, terpentīnu un nedaudz sikātīva un labi samaisa. Piejauc vēl pernicu tik daudz, kamēr krāsa nepārtraukti tek no mentes. Var pirkt un lietot arī fabrikās sagatavotas krāsas. Grīdas krāsošanai lieto dažādus krāsu sastāvus, dažādos notonējumos, bet vislabāk koksnei piederas okra krāsas. Ieteicams lietot

šādu krāsas sastāvu: 1000 g labākās pernicas (Sausiņa), 900 g tumšā okra, 50 g svina baltuma, 25—30 g kvēpu, 60—20 g sikātīva un 150—200 g terpentīna. Ar 1 kg krāsas var nokrāsot vienreiz 15—16 m² grīdas.

9. Pareizi atšķaidīta krāsa jāieklāj platiem krustiskiem vēzieniem ar palielu saru otu, pie kam pirmajiem vēzieniem jābūt dēļu virzienā, bet pēdējiem loga gaismas virzienā. Pirmajai krāsas kārtai jābūt plānai, liesai un visur vienādā biezumā. Ja krāsojums būs par biezu, tad ota slīdēs viegli un gludi un krāsojums ātri bojāsies. Otai pa krāsojumu jāslīd pastingri. Katram krāsojumam jāžūst mazākais nedēļu, lai tas labi sacietētu. Ja krāsojumam uzliek otrreiz krāsu, nenogaidot apakšējās krāsas sažūšanu, tad vēlāk virsējais krāsojums sacietē, bet apakšējais vēl arvienu ir mīksts un bez gaisa pieplūšanas tāds paliek ilgāku laiku. Tāds krāsojums zem cietāku priekšmetu spiediena padodas un noberžas.

Kad pirmais krāsojums labi sažuvis, tas jāgludina ar smalku smilšpapīru, jānoslauka un jākrāso otrreiz. Otrs krāsojums ar paša gatavotām krāsām sacietē pēc 5—6 dienām. Pirms lietošanas krāsota grīda jānorūda, mazgājot ar aukstu tīru ūdeni vai alu.

10. Lai iegūtu košu un izturīgu grīdas krāsojumu, otru krāsojumu pēc sacietēšanas uzmanīgi slīpē un pārklāj ar viscietāko kopala vai dzintara grīdas laku, kurai nedrīkst piejaukt pernicu, bet gan drusku krāsvielas grīdas notonējumā. Krāsvielas jāiemaisa terpentīnā un pēc tam jāpiejauc lakai. Lakai jābūt viegli plūstošai un tā vienmērīgi jāieklāj gareniski katram dēlim atsevišķi. Lakojumam jāļauj 2 dienas žūt un pēc tam polē ar smalku pludinātu krītu vai krokusu. Daži ieteic pēc tam rūdīt, mazgājot ar aukstu tīru ūdeni.

11. Grīdas krāsojums jāžāvē, ielaižot svaigu gaisu caur durvīm vai logiem, bet vislabāk caur virsgaismām, turot vēdināšanas un krāsns durvtiņas atvērtas labas vēdināšanas dēļ. Krāsojot virs neiežuvuša krāsojuma, virskrāsojums paliek lipīgs. Krāsojums līp arī, ja lietota slikta pernica vai, mazgājot grīdu, uz tās palikušas zaļās ziepes un soda.

12. Lakotas grīdas var periodiski 2 līdz 3 reizes mēnesī vaskot vai ieberzt ar mastiku, kas labi aizsarga krāsojumu un dod grīdai patīkamu izskatu.

332. Dzelzs virsmas notīrīšana.

1. Dzelzs rūsē mitrā gaisā un ūdenī. Ātri dzelzs rūsē ozola kokā. Rūsa ir brūna, irdena, poraina masa, kas laiž cauri mitrumu un gaisu, veicina dzelzs tālāku rūsēšanu un bojā arī piegulošo materiālu. Rūsu veicina skābes un skābju sāļi. Dzelzij bīstami ir kūdras un purvu ūdeņi, kas satur sērskābi. Svaiga kaļķu java veicina dzelzs rūsu, arī ģipša java slikti iedarbojas uz dzelzi, turpretim cementa java aizsarga dzelzi no rūsas un pat iznīcina plānu rūsas kārtiņu.

2. Sausā gaisā un zemā temperātūrā dzelzs nerūsē, bet augstā temperātūrā, veltņojot, lejot, kaļot, dzelzs virsējā kārta pārklājas ar cietu, plānu, pelēki zilganu plēvīti (degčauliņu), kuras ķīmiskā formula

ir Fe_3O_4. Nebojātā plēvīte dzelzi pasarga no rūsas. Ieteicams veltņotiem priekšmetiem saudzēt cieto degčauliņu, bet bojātā jāiznīcina.

3. Pirms krāsošanas dzelzs virsma rūpīgi jānotīra no rūsas, vecā, vaļējā krāsojuma, taukvielām, netīrumiem u. t. t., jo no tā atkarājas krāsojuma izturība. Ja uz dzelzs virsmas ir reti rūsas plankumi, notīrīšanu izdara ar rokas rīkiem (skrāpjiem, sukām), neatstājot pat rūsas pēdu; pārējos gadījumos dodama priekšrocība tīrīšanai ar spec. smilšu strūklu aparātu vai ķīmikālijām. Lietojot sālsskābi, pēc tīrīšanas tā rūpīgi jānomazgā un virsma jānosausina. Vecā krāsojuma atlikumus kodina ar alkalijām, ožamo spirtu, natrijsārmu vai speciālām kodnēm, kas pēc tam jānotīra. Veco krāsojumu var arī nodedzināt ar lodējamo lampu vai liesmu pūtēju (443. attēls), ja tas līgumā atļauts.



443. attēls.

Rūsas notīrīšanai no dzelzs virsmas lieto veserus, skrāpjus un tērauda sukas. Sevišķa vērība jāpievērš cietas rūsas notīrīšanai, ko nepareizi uzskata par metalisku dzelzi. Tā jānotīra ar veseri vai mechanisku suku.

Notīrītai virsmai jānoslauka vaļējās rūsas daļas un oksidi līdz spožam metalam.

4. Smilšu strūklu lieto rūsas un vecas krāsas notīrīšanai lielākām virsmām. Smiltij jābūt smalkai (∅ 1 līdz 1,5 mm graudiņu), sausai un tīrai. Strūklas gaisam jābūt bez eļļas un ūdens garaiņiem (eļļa saķepina smiltis stobrā, bet uzpūstais mitrums rada tulznas zem krāsojuma). Tīrot ar kvarca vai upes smilti, to uzpūš ar 1 līdz 2,5 atmosfēras spiedi.

Lielāki smilšu graudiņi iekapā metala virsmā bedrītes, kurās labi ieenkurojas krāsojums, bet virs bedrītes malām krāsas plēvīte vēlāk salūzt.

Strādājot ar smilšu strūklas aparātu, jālieto aizsarglīdzekļi un jāuzmana, lai virs dzelzs, zem otējuma, nepaliktu smilšu graudiņi, kas ar laiku pārgriež krāsojuma plēvi un veicina rūsēšanu. Ja zem krāsas palikusi nenokasīta rūsa, tā eļļas krāsojumā uzpūš tulznas.

332. Dzelzs virsmas notīrīšana.

Tīrot metala virsmu ar smilšu strūklu, izšķir 3 tīrīšanas pakāpes:

a) metaltīru — kad visu virsmu notīra metalspodru.
b) laukumainu — kad metaltīri notīra tikai bojātas vai aprūsējušas virsmas daļas, un
c) appūstu — kad notīra tikai pielipušos netīrumus un vaļējo krāsojumu.

Tīrot virsmu metaltīri, ieteicams lietot asgraudainu (∅ 0,5—1,5 mm) kvarca smilšu strūklu, biežāk mainot smiltis, sevišķi tad, ja notīrītā virsma tiks apsmidzināta ar aizsargmetala kārtiņu. Dzelzs konstrukciju tīrīšanai darbnīcās kvarca smiltis aizstāj ar tērauda drostalām, uzpūšot tās ar 2—4 atm. darba spiedi. Tās neput, gludāki apstrādā virsmu un ir izturīgākas kā kvarca graudiņi, kas darbā ātri sadrūp un put, bet tērauda drostalu šķautnes ātri nogludinās, kas sadārdzina tīrīšanu.

Ārdarbos rūpīgi jāuzmanās, lai tīrīšanai lietotās smiltis tiktu noslaucītas no apstrādātās virsmas un novāktas no darbvietas pirms krāsošanas: svaigai krāsplēvei uzputinātie smilšu graudiņi bojā krāsojumu un veicina rūsēšanu. Sīkās dzelzs konstrukcijas, piem., margas, saites un taml., tīrīt ar smilšu strūklu neatmaksājas; šeit izdevīgāki lietot tērauda stiepuļu sukas. Mazus, tā saucamos skrejošos, rūsas traipus, kas ātri parādās uz notīrītas metala virsmas, iznīcina otējums.

5. No rūsas notīrītās vietas ieteicams nekavējoties viegli ieeļļot, ar ko panāk zināmu aizsardzību pret jaunas rūsas parādīšanos līdz otēšanas sākšanai. Lai šī eļļas kārtiņa netraucētu liesu otējumu, tai jābūt plānai. Eļļošana izdarāma, slaukot notīrītās vietas ar pernicā samērcētu lupatu. Dzelzs virsmu, kas jānovieto zem ūdens, nav ieteicams sliepnēt, jo tas veicina rūsēšanu.

6. Tērauda un dzelzs virsmas tīrīšanai un degčauliņas iznīcināšanai - kodināšanai var lietot arī dažādas ķīmikālijas (sālsskābi, sērskābi, bet jaunākajā laikā fosforskābi). Apstrādājot metala virsmu ar ķīmikālijām (izņemot fosforskābi), tā pēc tīrīšanas rūpīgi jāskalo ar tīru ūdeni, lai uz metala virsmas nepaliktu ķīmikālijas. Tas sevišķi jāievēro, ja tīra ar kodīgo natriju. Visas šīs vielas, kā arī kaustiskā potaša, ciankalijs un dažādas skābes, saistās ar eļļas un tauku daļām un atdala tauku vai eļļas plēvīti no metala, bet minerāleļļas šīs vielas neatdala no metala, tāpēc minerāleļļas, kā arī taukus ieteicams notīrīt, dedzinot ar lodējamo lampu vai liesmas pūteju.

7. Taukainās vai eļļainās tērauda vai dzelzs virsmas notīra ar terpentīnā samērcētu lupatu. Tīrāmos priekšmetus var apdedzināt, ievietojot tos karsējamā telpā un lēnām sakarsējot līdz 140—450°C, vai vārot 10% sārmos (kodīgā natronā, ziepjakmenī, kodīgā kalijā vai sodā) 1/4 līdz 1/2 stundas, pēc tam tos noskalo mīkstā, tīrā ūdenī vai apsmidzinā ar ūdeni.

Tauku notīrīšanai var lietot arī neveldzētus kaļķus vai kaļķu un sodas mīklu, kas uzsūc eļļu un tauku daļas, vai acetonu jeb ketonu (CH_3CO CH), kas ātri izkausē taukus, bet darbā bīstams vieglas uzliesmošanas dēļ. Uzliesmošanas ziņā drošāks ir trichloretilēns jeb Tri (C_2HCl_3) un perchloretilēns jeb Per (C_2Cl_4), bet to izgarojumi ir indīgi, kādēļ tīrī-

šana jāizdara slēgtā traukā. Notīrītu virsmu nedrīkst aizskart ar kailām rokām. No pilnīgi attaukotas tīras metala virsmas ūdens vienmērīgi notek, neatstājot ūdens pilienus vai saliņas uz virsmas.

Metala priekšmetus var arī nomazgāt ar zaļām kalija ziepēm vai potašas šķīdinājumu, pēc tam metala virsma rūpīgi jānoskalo ar tīru ūdeni. Darvas traipu nomazgāšanai lietojams terpentīns.

8. Petroleja atmiekšķē rūsu, neiedarbojoties uz metalu. Mazus sarūsējušus dzelzs priekšmetus iemērc un tur petrolejā 12—48 stundas, pēc tam atmirkušo rūsu noskrāpē vai notīra ar metala suku. Lielāku priekšmetu sarūsējušu virsmu saslapina vienu vai vairāk reizes ar petroleju un atmirkušo rūsu pakāpeniski notīra. Pēc rūsas notīrīšanas dzelzs virsma jānoberž ar pumiku, un petroleja rūpīgi jānoslauka. Jāievēro, ka petroleja ātri izplūst un pārklāj visu dzelzs virsmu, bet krāsa nesaistās ar petroleju apziestu virsmu.

Rūsas notīrīšanai ieteicams lietot arī petrolejas ziedi, ko pagatavo, sasildot ziepes ar petroleju līdz 80°C, neļaujot uzvārīties.

Ja rūsa ir notīrīta, lietojot petroleju, tad notīrītās daļas labi jānoberž ar sausu lupatu un pēc tam jāžāvē vismaz 3 dienas.

9. Ja dzelzs virsmu jau skārusi rūsa, tā rūpīgi jānotīra, beržot to ar petroleju un smirģelpapīru, smiltīm vai granti. Šiem tīrīšanas līdzekļiem var pievienot sausu sodu. Sodas paliekas nebojā dzelzi, jo sārmainā vidē dzelzs nerūsē. Soda rūsu nešķīdina. Rūsu notīra, beržot ar sodu. Sālsskābe un citas skābes iznīcina rūsu, bet bojā arī dzelzi un tēraudu. Pēc tīrīšanas skābes rūpīgi jānoskalo. Tīrīšanai nedrīkst lietot vārāmo sāli vai citas vielas, kas veicina rūsēšanu. Pēc notīrīšanas mašīnas jāieeļļo vai jāapzież ar vazelīnu.

10. Eļļošanai jālieto minerālas dabas eļļas vai tauki. Dzīvnieku vai stādu tauki un eļļas neder, jo tie satur brīvas skābes. Ja nav paredzēta krāsas atjaunošana, tad jāieeļļo arī tās vietas, kurās krāsa nobrukusi. Eļļošanai var lietot izstrādātas auto eļļas, kas samērā lētas. Tikai jāraugās, lai tās nesaturētu brīvas skābes. Arī petroleja nedrīkst saturēt brīvas skābes. Eļļot drīkst tikai sausu no rūsas atbrīvotu virsmu, jo pretējā gadījumā rūsēšana var turpināties arī zem eļļas. Fabrikās nekrāsotas mašīnu daļas pārklāj ar caponlaku, kas izmaksā dārgāk kā eļļošana. Mašīnu daļas pirms lakošanas rūpīgi jānotīra un lakošanai jālieto caponlaka, kurā ietilpst kāds plastikātors.

11. Pārbaudot un pieņemot tīrīšanas darbus, komisijai rūpīgi jānovēro, vai konstrukcijas savienojumos nav radušās plaisas un metalā slāņojumi. Katra krāsotāja pienākums ir uzrādīt techniskai uzraudzībai pat mazākos konstrukcijas vai metala bojājumus. Radušās plaisas jāaizpilda ar ziežu, ko sagatavo sajaucot 60 sv. daļas pludināta krīta ar 25 sv. daļām svina minija, 15 sv. daļām pernicas, un pēc tam jānokrāso. 3—4 mm platas plaisas aizlej (sametina).

333. Dzelzs konstrukciju krāsošana.

1. Svina minija — pernicas pamatkrāsojums (otējums) ir vislabākais dzelzs virsmas aizsargs pret rūsēšanu, ja to apsedz gaismu un mitrumu necaurlaidējs virskrāsojums. Gaisma un mitrums oksidē saistvielas minijā, radot PbO, kas pārziepē eļļu un padara krāsojumu trauslu. Svina minijs ir indīga un dārga krāsa. Mazāk nozīmīgos darbos to aizstāj ar dzelzs miniju, mumiju, cinka miniju vai citām krāsvielām.

Dzelzs minijs satur lielu procentu skābekļa, kas veicina rūsas attīstīšanos zem otējuma. Labāku dzelzs virsmas otējumu iegūst, sajaucot 60% svina minija ar 20% smaga špata vai ar 20% dzelzs sarkanā oksida. Mazākvērtīgos darbos svina miniju pamazina līdz 20%. Dzelzs tiltu un citu svarīgu konstrukciju virsmas pēc rūpīgas notīrīšanas jāotē tikai ar krāsošanai sagatavotu svina miniju. Ieteicams pirmoreiz otēt ar liesāku sarkano miniju, sedzot ar 1 kg. minija 4 m^2 virsmas, bet otrreiz ar treknāku sarkanbrūno svina miniju, sedzot ar 1 kg svina minija 5 m^2 virsmas. Kniedētās daļās saskaru virsmas jāotē ar plānu pernicu vai ar liesāku svina miniju (sk. XXIII kniedētāju darbi, 237 paragr.), pieļaujot arī ātri žūstošo svina miniju. Kniežu caurumos jāiztīra iežūvušais svina minijs.

Savienojamās daļās saskaru virsmas jāotē vienreiz, bet ja saskaru virsmas tiek visapkārt sametinātas tā, ka mitrums nevar sūkties cauri, tās var arī neotēt.

Asās dzelzs šķautnes un kniežu galviņu malas, kur visātrāk rodas rūsa, ieteicams pirms krāsošanas tepēt vai divreiz otēt. Jaunās dzelzs konstrukcijas otējumus izdara darbnīcās, bet būvvietā izlabo otējuma bojājumus un aiztepē šaurās šuves, kuras nedrīkst aizkrāsot.

Piezīme. Fabrikā vai darbnīcās salikšanas (montēšanas) darbiem sagatavotām metala daļām jānotīra rūsa un citi netīrumi sausā veidā, ja tas līgumā nav citādi aizrādīts, un tūliņ pēc tīrīšanas tās visapkārt jāieklāj ar plānu lineļļas vai pernicas kārtiņu, kas nesatur ūdeni vai skābes. Līdz eļļas pilnīgai sažūšanai izgatavotās daļas rūpīgi jāsarga no bojāšanas. Pirms atsevišķo daļu salikšanas virsmas, kas saskaras, vēlreiz jānotīra un jākrāso ar svina minija pernicas krāsu.

Pēc pasūtītāja pieprasījuma visas dzelzs konstrukciju daļas šinī stāvoklī jāuzrāda apskatei.

Pēc apskates un otējuma krāseļļas kārtiņas bojājumu izlabošanas šaurās spraudziņas jāaizziež un nosūtīšanai sagatavotās daļas visapkārt jānokrāso ar svina minija pernicas liesu krāsu. Pēc būvdaļu uzstādīšanas un salikšanas būvvietā visas ieliktās kniežu galviņas jāpārklāj ar plānu krāseļļas kārtu, bet pēc darba apskates jānokrāso ar svina miniju. Visas spraugas, kurās varētu uzkrāties ūdens, rūpīgi jāaizziež un jāotē. Pēc montāžas nobeigšanas otējuma bojājumi jāizlabo un jāizdara otrs otējums ar svina miniju.

2. Krāsojot vecas dzelzs konstrukcijas virsmas, tās vietas, kur rūsa notīrīta, jāotē ar treknāku svina miniju, sedzot pēc tam ar divreizēju krāsojumu visu konstrukciju.

3. Pret dūmgāzēm izturīgu krāsojumu iegūst, ieeļļojot sausu, notīrītu dzelzs virsmu ar antracena eļļu un otējot ar darvas cēlkrāsām, rūpīgi sargājot svaigu otējumu no sodrējiem un putekļiem, lai tos neiejauktu virskrāsojumā.

4. Krāsojot brīvā gaisā, krāsojamās virsmas un gaisa temperātūrām jābūt pēc iespējas vienādām, lai krāsojums negrumbotos. Pēc lietus, miglas vai rūsas vajaga nogaidīt ne tikai ārējā mitruma nožūšanu, bet jānogaida, kamēr tas valgums izgarojis, kas dzelzs porozitātes dēļ ir tajā dziļāki iesūcies. Lietus gadījumā jārūpējas, lai darbi tiktu laikā pārtraukti un netiktu priekšlaicīgi iesākti. Mitru metala virsmu ātri var izžāvēt, pārklājot to ar neveldzētu kaļķu javu, kas ātri uzsūc mitrumu. Noslaukot javu, metala virsmu var krāsot.

5. Uz pamatkrāsojuma jāklāj sedzēja svina minija krāsa un virs tās eļļas krāsa ar vajadzīgo nokrāsu, bet jaunākā laikā ar aluminija jeb zvīņu krāsām (Panzerfarbe), ferroprotex u. c.

6. Sedzošai krāsas kārtai jābūt treknākai kā pamatkrāsojumam, t. i. jāsatur vairāk pernicas, bet otrai — vēl treknākai. Katram sekojošam krāsojumam jābūt treknākam par iepriekšējo un ar atsevišķu notonējumu, kas palīdz kontrolēt ne tikai krāsu ieklāšanu, bet vēlāk arī krāsojuma nodilumu. Pēdējai sedzošai krāsai ieteicams lietot krāsu, sagatavotu no svina un cinka baltumu pastām svaru attiecībā 1 : 1. Mazāk nozīmīgas dzelzs konstrukcijas un tiltus krāso ar dzelzs miniju. Mitrās vietās virskrāsojumam ieteicams svina baltumam piejaukt drusku cinka oksida: ZnO iznīcina sēnītes. Chromoksida piemaisījums veicina sēnīšu attīstību. Ārējiem virskrāsojumiem pelēka krāsa ir izturīgāka kā balta krāsa.

7. Pilnu jeb tīru krāsu sastāda tikai no vienas krāsas pigmentiem. Piejaucot balto krāsu, iegūst dažādus krāsziedus. Atkarībā no baltas krāsas piemaisījuma daudzuma izšķir katrai krāsai tumšo, normālo un gaišo krāsziedu.

Tumšo krāsziedu iegūst, piejaucot krāsai tikai drusku baltās krāsas, parasti cinka baltumu.

Normālo krāsziedu iegūst, ja sajauktā krāsā baltās un pamatkrāsas intensitātes ir vienādas.

Gaišo krāsziedu iegūst, ja baltā krāsa pārspēj pamatkrāsu.

Piezīme. Tuvīns pernicas daudzums eļļas pastā un krāsā 1. un 2. krāsojumam.

Krāsas apzīmējums	Pernicu daudzums %		
	Biezi saberztā krāsā (pastā)	Pielejams krāsas šķidrināšanai	
		1. krāsojumam	2. krāsojumam
Svina baltums, I labuma . . .	16	35	40
„ „ II „ . . .	14	28	33
Cinka „ I „ . . .	19	28	33
„ „ II „ . . .	19	20	25
Svina minijs	10—12	10—15	—
Dzelzs „ Fe_2O_3	18—20	40	45
Krokus	18—20	45	50
Krons, oranžais	16—18	35	—

333. Dzelzs konstrukciju krāsošana.

Vajadzīgais materiālu daudzums, sastādot 1 litru kaput mortuma (mumija) vai svina minija tumšo, normālo un gaišo krāsziedu.

Krāszieds		Kaput mortum			Svina minijs		
		Kapūt mortum	Cinka baltums	Pernica	Svina minijs	Cinka baltums	Pernica
Tumšs	kg	0,46	0,88	0,50	1,24	0,94	0,39
	%	25	47,8	27,2	48,3	36,5	15,2
Normāls	kg	0,27	1,14	0,48	0,42	1,27	0,43
	%	14	60,3	25,4	19,8	59,9	20,3
Gaišs	kg	0,06	1,41	0,50	0,17	1,53	0,40
	%	3,9	71,5	25,4	8,1	72,9	19,0

Piezīme. Ļoti bieži, lai iegūtu vajadzīgo krāsu, samaisa divas vai trīs krāsas. Lai iegūtu 1 litru tumši samtainas krāsas, 0,37 kg pernicā iejauc 0,64 kg kvēpu un 0,19 kg Berlīnes ziluma.

Lai iegūtu 1 litru šokolādes krāsas, 0,58 kg pernicā iejauc 0,46 kg karsētās umbras, 0,36 kg karsētās sienas un 0,12 kg oranžā krona. Piejaucot šīm krāsām dažādu daudzumu baltās krāsas, iegūst normālo vai gaišo krāsziedu.

Krāsu sastādīšana jāuztic krāsotājam ar labu praksi un gaumi. Vispirms jāiejauc pernicā dominētāja krāsa, kurā tad pamazām iejauc pārējās krāsas, pieskaņojoties dotam krāsas paraugam.

8. Atkarīgi no krāsas saistvielas (pernica, mākslīgie sveķi vai chlorkaučuks) un krāsošanas veida (ar otu vai smidziņāšanas aparātu) dzelzs tiltu krāsojumos vajadzīgo eļļas krāsas daudzumu kilogramos pieņem 1 m^2 krāsošanai:

	Krāsojot ar:	
	otu m^2/kg	aparātu m^2/kg
Pamatkrāsai (otējumam):		
Svina minijs*), jaukts pernicā	4,4	3,6
Svina minijs, jaukts chlorkaučukā	4,8	—
Dzelzs minijs, jaukts pernicā	5,2	—
Dzelzs minijs, jaukts mākslīgos sveķos . . .	7,2	—
Segkrāsām:		
Pirmā segkrāsa, jaukta pernicā	5,6	5,4
Pirmā segkrāsa, jaukta mākslīgos sveķos . .	11,5	6,3
Pirmā segkrāsa, jaukta chlorkaučukā	4,4	—
Otra segkrāsa, jaukta pernicā	7,5	6,8
Otra segkrāsa, jaukta mākslīgos sveķos . . .	7,9	8,3
Otra segkrāsa, jaukta chlorkaučukā	4,4	—

*) Agrāk svina miniju pagatavoja tikai no svina un pernicas, tagad tirdzniecībā ejošais svina minijs satur arī smago špatu un dzelzs oksidu, sarkano. Vācijas dzelzceļu techniskie noteikumi pieļauj pamatkrāsā svina miniju, kas satur 60% svina, 40% smagā špata vai dzelzs oksida, sarkanā, kamēr parastais svina minijs satur tikai 25% svina un 75% smagā špata vai dzelzs oksida, sarkanā (Eisenoxydrot). Mēģinājumiem, lietot dzelzs oksidu, sarkano, kā pamatkrāsu, trūkst ilggadīgu novērojumu.

Piezīme. Izskaitļojot dzelzs tilta krāsošanu pēc kopnes svara, uz 1 tonnu krāsojama metaldaļu svara pieņem pēc krāsu sastāva: pernicas 35%=1,08 līdz 1,58 kg, svina baltuma 61%=1,41 līdz 1,82 kg un grafīta 4%=0,06 līdz 0,12 kg, pēc praktiskiem novērojumiem.

9. Visām tilta metala daļām jābūt krāsotām, izņemot balstīklu velteņus un balstīklu slidplātņu virsmas.

Dzelzs daiļkalumus nekrāso, jo tas nosedz pašu kalumu un līdz ar to zaudē izteiksmīgo virsmas pievilcību. Pret rūsēšanu tie jānodrošina ar patinēšanu vai caurspīdīgu lakojumu.

10. Katra krāsojuma kārta jāpārbauda un jāpieņem pēc 24 stundām, bet pēdējās sedzošās krāsas krāsojums pēc 2 dienām. Pēc darba pabeigšanas jāuzkrāso krāsošanas gads, bet tiltu grāmatā jāieraksta, sīki uzrādot krāsu sastāvus, krāsošanas veidu, firmu vai brigādi.

11. Krāsvielu patēriņš atkarīgs no krāsojuma plēves biezuma. Ja krāsojuma plēves vidējais biezums ir 0,005 cm, patērēto krāsvielu tilpums, neievērojot iežūšanu, viena kv. m (10000 cm^2) virsmai būs 0,005×10000=50 ml jeb 0,05 litra. Krāsvielu patēriņš vairāk lietojamām pilnām krāsām, pārskaitļojot tās svara vienībās, uzrādīts sekojošā tabulā:

a) pirmam apakšējam krāsojumam:

Krāsas nosaukums	Materiālu daudzums 1 litrā gatavas krāsas		1 litra sagatavotas krāsas svars jeb īpatnējais svars	Materiālu patēriņš m^2 krāsojumā kg
	Saberzta krāsa kg	Pernica kg		
1. Cinka baltums	1,75	0,39	2,14	0,107
2. Dzelzs minijs	0,75	0,70	1,45	0,073
3. Kaput mortum (mumijs)	0,67	0,68	1,35	0,068
4. Okrs	0,82	0,46	1,28	0,064
5. Svina baltums	2,48	0,35	2,83	0,142
6. Svina minijs	1,85	0,61	2,46	0,123
7. Tumši zaļā	0,88	0,72	1,60	0,080
8. Ultramarīns	0,81	0,52	1,33	0,067
b) virskrāsojumam:				
1. Cinka baltums	1,89	0,33	2,22	0,111
2. Dzelzs minijs	1,46	0,46	1,92	0,096
3. Kaput mortum (mumijs) .	1,10	0,52	1,62	0,081
4. Okrs	0,99	0,34	1,33	0,067
5. Svina baltums	2,61	0,31	2,92	0,146
6. Svina minijs	2,65	0,44	3,09	0,155
7. Tumši zaļā	1,71	0,48	2,19	0,110
8. Ultramarīns	1,16	0,34	1,50	0,075

Piezīme. Ieteicams krāsot ar divām vai vairāk plānām kārtiņām, ļaujot katrai kārtiņai pilnīgi iežūt, nekā krāsot vienreiz biezu kārtu. Apakšējās kārtiņas uzdevums ir saistīt krāsojumu ar pamatu un aizsargāt dzelzi no rūsas, lietojot svina krāsas, dzelzs miniju vai kaput mortum. Virskrāsojumā jālieto krāsas, kas izturīgas pret atmosfēras iedarbi.

12. Latvijā dzelzceļu tiltus krāso gaiši pelēkā krāsā. Krāsas sastāvam aptuveni jābūt šādam: pernica 35%, svina baltums 61%, grafīts 4%. Grafīta daudzums mainīgs, atkarībā no notonējuma. Nekādus citus šķidrinātājus (petroleju, mazutu u. c.) nedrīkst krāsai piejaukt. Krāsojot temperātūrā zem +10°C, ar techniskās uzraudzības atļauju var piejaukt 3—5% terpentīna krāsas šķidrināšani.

1. piezīme: Amerikas Savienotās valstīs dzelzs tiltus krāso olīvzaļā krāsā, ko sastāda 20—21% nevārītas un 16—17% vārītas linejļas un 5% sikātīva, piejaucot 58—62% krāsvielas: svina baltumu, cinka baltumu, chromu un drusku kvēpu.

2. piezīme: Lai ietaupītu svina miniju, Vācijas dzelzceļu techniskie noteikumi noliedz lietot pelēkas svina baltuma krāsas, kas satur svina baltumu vairāk kā 90%. Svina baltuma krāsas aizstāj ar jauktām svina baltuma un grafīta vai svina baltuma un dzelzs vizlas krāsām, kas satur tikai 40 līdz 60% svina baltuma. Tiltu margu, barjēru, kā arī signālu iekārtu krāsošanai lieto, kā pretrūsas krāsu, svina miniju, piejaucot 20% barita Ba SO_4, bet parasto dzelzs konstrukciju krāsošanas darbos atļauts iejaukt krāsejļā svina miniju un baritu attiecībā 60 : 40 vai dzelzs miniju un dzelzs oksidu 60 : 40. Pieļauts lietot, kā aizsarglīdzekli pret rūsu, arī svinu nesaturošas krāsas, iejaucot krāsejļā dzelzs oksidu un cinka oksidu attiecībā 75 : 25. Ierobežota krāsaino pigmentu krāsu lietošana, kas parasti ir mazāk izturīgas kā pelēkās krāsas, un pie tam dzeltenie, sarkanie, zilie un zaļie krāsas pigmenti satur sevī 60 līdz 95% svina baltuma. Tirdzniecībā tīras svina baltuma krāsas aizstāj ar svina baltuma un cinka baltuma maisījuma (70 : 30) krāsām. Kā pamatā, tā virskrāsojumos atļauts lietot eļļas krāsas, kurām kā krāsvielas lieto aluminija pulveri, dzelzs oksidu, cinka oksidu, cinka pulveri, silicija karbidu (Silcar), aluminija un silicija sakausējumu (Sigal), dzelzs oksidu, aluminija oksidu (Bauxit), aktīvizēto ogli (ar amonjakgāzi piesātināta koka vai akmeņogle). Pamatkrāsojumos tās lieto bez vai ar svina minija piemaisījumu. Virskrāsojumos tām var piejaukt arī krāsainos pigmentus.

13. Zvīņu krāsas ļoti izturīgas, kā brīvā gaisā, tā arī zemūdens krāsojumos virs svina minija otējuma, bet tās lēni žūst, apm. 1 mēnesi.

Zvīņu krāsu sastāvs un 1 kg izmaksa:

a) Pirmam krāsojumam:

Dzelzsspīduma (Eizenglanz)	0,55 kg à Ls 0,47	= Ls	0,26
Aluminija pulvera	0,05 „ „ „ 4,36	= „	0,22
Linejļas (nevārītas)	0,36 „ „ „ 0,95	= „	0,34
Ķīniešu kokejļas	0,02 „ „ „ 2,57	= „	0,05
Carbon black	0,02 „ „ „ 0,70	= „	0,01
Pieskaitot zudumam	10%	= „	0,09
Pieskaitot transportam apm.		„	0,25
		Kopsumā Ls	1,22 par kg

b) Otram krāsojumam:

Dzelzsspīduma	0,45 kg à Ls 0,47	= Ls	0,21
Aluminija pulvera	0,10 „ „ „ 4,36	= „	0,44
Linejļas (nevārītas)	0,33 „ „ „ 0,95	= „	0,31
Ķīniešu kokejļas	0,12 „ „ „ 2,57	= „	0,31
Pieskaitot zudumam	10%	= „	0,13
Pieskaitot transportam apm.		„	0,25
		Kopsumā Ls	1,65 par kg

Ar 1 kg var nokrāsot ap 12 m^2.

14. Zviedru patentētā krāsa ferroprotex ātri žūst: virsūdenskrāsa 12 stundās, bet zemūdenskrāsa 9 līdz 12 stundās. Ar 1 kg var nokrāsot 10 līdz 12 m^2. 1 kg maksās Ls 2,60—2,80. Šo krāsu lietoja «Ķeguma» zemūdens konstrukciju krāsošanai.

15. Kuģu un zemūdens daļu aizsargāšanai pret apaugšanu ar zālēm un gliemēžiem lieto patentkrāsas. Šīs krāsas satur indīgas vielas, kā dzīvsudrabu, varu, arsēnu u. c. Patentkrāsas šķiro pēc numuriem. Lielāks numurs nozīmē, ka krāsa ir indīgāka. Patentkrāsas ātri žūst. Parasti lieto angļu patentkrāsas: International I (Antikorosiv) un International II (Antifulin). Saulē un gaisā zemūdens patentkrāsas kļūst sausas un nobirst, sevišķi II numurs. Patentkrāsas ir dārgas (apm. Ls 8,— kg) un tādēļ pirmo reizi dažreiz krāso ar svina miniju un otrreiz ar patentkrāsu Nr. II. No vācu patentkrāsām minamas Hevling krāsas Nr.Nr. I, II un III. Laivu krāsošanai lieto Nr. III. Ar šo krāsu krāsotu laivu nav vajadzīgs tūlīt nolaist ūdenī.

Vara krāsas ir gaismas izturīgas un aizsarga zemūdens daļas no apaugšanas ar zālēm un gliemēžiem. Ar 1 kg var nokrāsot 16 m².

Piezīme. Kanadas zinātniekam Oskaram Bacham esot izdevies atrast krāsu, kas pie zināmas temperātūras iesūcas pat viscietākā tēraudā, to nokrāso un padara nerūsējošu. Ar Bacha atradumu varot nokrāsot katra metala virsmu visdažādākās krāsās.

16. Bitumens un asfalts labi aizsarga dzelzs virsmu, ja to neietekmē saules stari. Tos lieto zemē ierokamo gāzes, tvaika un ūdensvadu krāsošanai. Krāsošanai lieto bitumenu, ko iegūst no dabiskā vai zemes asfalta, šķīdinot tos benzīnā vai benzologlekļa ūdeņradī, un krāso aukstā stāvoklī. Piemaisot bitumena krāsai aluminija pulveri, iegūst gaišāku nokrāsu. Mitruma un lokomotīvju tvaika ietekmētas dzelzs vai tērauda virsmas, kas pieskaras zemei un ko saules gaisma maz apspīd, ieteicams krāsot ar bitumenu virs divkārtēja svina minija pamatkrāsojuma. Krāsojot ar bitumenu, pamatkrāsojums jāžāvē vismaz 4 nedēļas. Ja zemūdens darbos, laika trūkuma dēļ, nevar svina miniju tik ilgi žāvēt, pamatkrāsojumam var lietot bitumena šķīdinājumu.

Bitumena krāsu drīkst krāsot tikai virs pilnīgi sausas virsmas, pretējā gadījumā bitumena krāsojums mēnešiem ilgi paliek mīksts, un zem tā rodas rūsa.

Uzkrāsojot bitumena krāsu virs neiežūvuša un nesacietējuša pamatkrāsojuma, bitumena krāsa nesacietē un to var nobīdīt, spiežot ar pirkstu. Ja otrs pamatklājums ir bijis par treknu, virskrāsojums saplaisā.

17. Dzelzs virsmas aizsargāšanai no rūsas un korozijas lieto arī asfalta vai bitumena laku. Pēdējais paņēmiens vislabākais pret ūdens ietekmi, ļoti lēts un pieejams, bet tam ir arī savi trūkumi. Dažas lakas šķirnes kļūst mīkstas, sakarsējot virs 60—80°C. Plašu lietošanu iegūst laka, ko gatavo no akmeņogļu piķa vai darvas šķīdinājuma benzīnā vai citos atšķaidītājos. Ļoti labus rezultātus var gūt, ja asfalta lakā iejauc šķīdinātu kaučuku. Asfalta lakas kvalitātei pievēršama vajadzīgā uzmanība.

18. Darvainiem bituminoziem maisījumiem ir nepietiekoša saistība ar dzelzi un tēraudu, tādēļ šīs vielas nedrīkst ziest uz kaila metala. Bieži gadās, ka darvas krāsojums uz dzelzs loksnēm ir vesels, bet pati loksne zem darvojuma sarūsējusi, ko sevišķi ietekmē darvā esošā apm. 1% sērskābe. Gruntīs, kur organiskas vielas pūst, ieteicams lietot ar bitumenu piesūcinātu asbestu.

19. Ar akmeņogļu darvu krāso zemē ierokamās vai ar zemi apberamās tērauda vai dzelzs virsmas. Nedrīkst lietot akmeņogļu darvu, ko iegūst akmeņogļu destilācijā; tā satur lēni žūstošas eļļas, kūst pie 30°C un notek. Jālieto akmeņogļu piķis, ko iegūst kā akmeņogļu destilācijas atkrītumu un šķīdina benzologlekļa ūdeņradī vai vieglā darvas eļļā. Labs un lēts pretrūsas aizsarglīdzeklis ir dzelzs pārklājums ar 330°C karstu akmeņogļu darvu, iepriekš sasildot arī dzelzi.

20. Akmeņogļu piķa darva ir ar lielāku apmitrināšanas spēju, t. i. tā dziļāk iesūcas porās kā bitumens, sevišķi tad, ja krāsojumu karsē, bet bitumens ir izturīgāks pret dūmgāzes ietekmi.

21. Dzelzi var pārklāt ar tīru cementu, bez grants piejaukuma. Pārklājumu dara vairāk (4—5) kārtām, ļaujot katrai kārtai sacietēt, kamēr kopējais biezums nesasniedz $^1/_2$ mm. Tādu pārklājumu var lietot tikai tur, kur dzelzs nav padota mechaniskiem bojājumiem. Zemē ierokamas dzelzs caurules dažreiz apklāj ar cementa javu, iejauktu vājpienā. Šķidru betona javu ieteicams uzpūst dzelzs virsmai ar pulverizātoru. 20—30 mm bieza cementa vai betona sega pasarga dzelzi un tēraudu no rūsēšanas.

22. Kā pagaidlīdzekļus tērauda un dzelzs virsmas aizsargāšanai pret rūsas iedarbi lieto vazelīna, lanolīna, benzola vai petrolejas pārvilkumu. Petrolejai var piejaukt drusku cinka chromata pigmentu. Skrūves, bultis, tapas un kāšus fabrikās mazgā 0,2 g kalcinētas sodas + 1,5 g šķidru ziepju + 1000 kub. cm ūdens šķīdinājumā, pie kam ar šo šķidrumu piesūcina arī iesaiņojamo papīru.

334. Skārda jumta krāsošana.

1. Dzelzs skārda jumtu krāsošana jāizdara sausā laikā, ieklājot pilnīgi sausu virsmu. Krāsot nedrīkst ne agrā rītā, ne vēlā vakarā, kad gaiss ir mitrs. Arī stipri karstā laikā jāatturas krāsot sakarsušu skārdu, kas karstumā izplēšas un vēsās naktīs saraujas, radot krāsojumā bojājumus.

2. Necinkota dzelzs skārda loksnes pirms uzlikšanas uz jumta rūpīgi jānotīra no rūsas, apstrādājot tās ar tērauda sukām, jākodina ar atšķaidītu sāls- vai sērskābi, ņemot $^1/_4$ skābes un $^3/_4$ ūdens, pēc tam jānomazgā kaļķūdenī, jānoskalo tīrā ūdenī un jāļauj pilnīgi nožūt. Ieteicams skārdu žāvēt krāsnī, lai porās nepaliktu mitrums. Amerikāņi skārdu žāvē un karsē irdināta gaisa telpā un pēc tam pārvelk ar izkausētu parafīnu, virs kura krāso.

3. Pēc notīrīšanas un nožūšanas skārds abpusēji labi jāotē ar tīru pernicu, jo aukstā laikā ēkā radušies garaiņi sabiezē zem skārda jumta iekšpusē un veicina rūsēšanas procesu. Depo jumtos, kur iedarbojas sērainā gāze, jumta skārds tik daudz nerūsē no ārpuses, cik no iekšpuses, un ātri sapūdē jumta apšuvumu.

4. Virs otējuma krāso šķidru, liesu svina minija krāsu, labi izstrādājot (ieberžot), virs kuras pēc 3 dienu žūšanas krāso otrreiz ar biezāku svina minija krāsu. Stingri noliegts krāsai piejaukt sikātīvus. Pēc pamatkrāsojuma nožūšanas skārdu var nest uz jumta un iesegt.

5. Pēc skārda iesegšanas jumtu krāso ar segkrāsu. Vislabākās un izturīgākās krāsas jumtiem ir: vara zaļums, cinka pelēkais, dzelzs minijs, kas nesatur sēru, un svina minijs. Izturīgas ir arī tīrās cinka baltuma krāsas vai arī ar vara zaļuma, cinka pelēkā, dzelzs minija vai citu līdzīgu krāsu piemaisījumu.

6. Skārda jumtu netīrumi un rūsa pirms krāsošanas jānotīra bez mazgāšanas ar petroleju. Veca norūsējuša jumta dzelzs daļas jānotīra ar metala sukām un virsma jāotē ar kaļķu pienu, kas pēc tam jānoberž un jānomazgā.

7. Cinkotas virsmas parasti nekrāso, jo krāsa ar tām slikti saistās. Lai krāsotu cinkotas virsmas (vecus jumtus), cinkojums vispirms jānomazgā (jāattauko) ar sodas šķīdinājumu, tad jākodina ar vara vitriola un bertoleta sāls (pa 5% no katra) šķīdinājumu ūdenī. Attaukošanu izdara slīpējot virsmu ar smalka krīta vīstokli, bet labāk ar smalka krīta spirta vīstokli, kas padara skārda virsmu arī jestru, kurai krāsojums labi piekļaujas. Pēc nožūšanas virsmu otē ar krāseļļu un krāso ar treknu krāsu. Liesa krāsa, skārdam izplēšoties vai saliecoties, plaisā.

8. Nelielus caurumus jumta skārdā aiztaisa, pārklājot tos ar bituma mastiku, ko pagatavo, bitumam piejaucot 10—20% asbesta, asbesta putekļu vai infuzoriju zemes. Bitumu ieliek katlā 1/2 katla tilpumā un silda, kamēr sāk vārīties. Pēc tam pakāpeniski piejauc sausas pildvielas un maisot vāra pie 300°C, kamēr izbeidzas putošana. Savārīta masa atdziestot ātri sacietē. Lietojot darbā tā jāuzsilda. Ap bojāto vietu skārda virsmai rūpīgi jānotīra vecā krāsa un rūsa un jāuzzież 1,5—2 mm bieza sakarsētas masas kārtiņa, virs kuras uzklāj maisa drēbi, papi vai saplāksni un pēc tam vēlreiz apzież ar savārīto masu. Mazos caurumus apzież ar biezāku slāni, bez ielāpa uzlikšanas. Asfalta laka labi pasarga skārdu no korozijas.

9. Skārda un tērauda daļas, kas tiek stipri liektas un pielāgotas aukstā veidā, pēc rūsas un degčauliņas notīrīšanas ar ķīmikālijām, sakarsē ūdenī, oksidē un fosfātē īpašās peldēs un karstas ieklāj ar eļļas-svina minija krāsu.

10. Cinkoto stiepuļu sietus tīra ar petroleju vai šķīdinātāju eļļu un tērauda stiepuļu suku. Ierūsējušās vietas pirms krāsošanas jāotē ar miniju.

335. Krāsojuma bojāšanās iemesli.

1. Eļļas krāsojums dažreiz uzpūš tulznas, sevišķi koka krāsojumiem. Izšķir ūdens un gāzes tulznas:

a) Ūdens tulznas parādās: 1) Ja krāso mitru virsmu ar ātri žūstošu eļļas krāsu, saules pusē. Par šīm tulznām atbild uzņēmējs, un viņam bojātas vietas jānotīra, jākodina un jāizlabo. 2) Ja mitrums sliktas izolācijas dēļ iesūcas zem krāsojuma, tad, tulznu pārdurot, tanī var atrast ūdeni un saskatīt tīru nekrāsotu virsmu (koka vai apmetuma). Par šīm tulznām uzņēmējs neatbild. Virs stikla, skārda un dzelzs ūdens tulznas var rasties tikai tad, ja ūdens garaiņi iespiežas krāsplēvē un sabiezē virs stikla vai me-

tala un veido ūdens tulznu. Arī šinī gadījumā uzņēmējs nav vainojams, izņemot gadījumus, ja priekšmets tiek krāsots uzņēmēja darbnīcā, vai uzņēmējs lietojis sliktu krāsu.

b) Gāzes tulznas rodas: 1) Ja krāsotā virsma ir bijusi sveķaina, tad, sveķainām vielām saulē vai krāsns tuvumā sasilstot un izgaistot, rodas gāzes, kas uzpūš krāsojumu. Ja līgumā nav paredzēta sveķainu vietu īpaša apstrādāšana, par tulznām uzņēmējs neatbild, pretējā gadījumā uzņēmējam bojātās vietas jāizlabo uz sava rēķina. 2) Ja paote vai sliepne bijusi trekna un nav ļauts pienācīgi sacietēt, ja uztriepta pārliecīgi bieza krāsas kārta, ja krāsojumu lako pirms pamatīgas iežūšanas vai ja krāso aukstumā un pēc tam krāsoto priekšmetu pārvieto siltumā, tad uzņēmējs atbild ne tikai par gāzes tulznām, bet arī par krāsas plēves sakrunkojumiem un saplaisājumiem.

2. Krāsojuma lipīgums dažreiz ceļas apakšējo krāsojumu mitruma dēļ, bet pa lielākai daļai no tā, ka krāsa nav pareizi resp. lietderīgi sastādīta. Ne visai stipri līpošas grīdas var izlabot, pārlakojot tās ar grīdas spirta laku.

3. Krāsojums izsalst un nobirst kā putekļi, ja krāsojuma pamats satur mitrumu un pēdējais nav izžuvis pirms sala iestāšanās. Ja svaigu eļļas krāsojumu skar aukstums, tas dabū dažādus izsitumus, baltas malas un mākoņveidīgu izskatu. Lakojums top zilgans un sakrunkojas. Izolācija bez pamata izžāvēšanas nepasarga krāsas izsalšanu.

4. Krāsojums un lakojums saplaisā trekna otējuma un liesas toņkrāsas dēļ.

5. Krāsojums izbalē, ja svaigs eļļas krāsas vai lakas segums saskaras ar ūdeni, tad tas bieži vien top balts: pernica pārziepējas. Krāsojumu var mazgāt tikai tad, kad pernica ir izžuvusi. Ozola koka mitruma iezilējumu nevar izbalināt.

6. Laukumains krāsojums rodas, ja nokrāsotā priekšmetā iesūcas ūdens. Gaišais logu vērtņu un aplodu krāsojums nomelno, ja sviedru- vai lietusūdens iesūcas gropēs aiz stikla, ja starp stiklu un koku nav ievietots tepes slānis vai no mūra sūcas mitrums loga aplodās. Par šiem krāsojumu bojājumiem krāsotāju darba uzņēmēju nevar darīt atbildīgu.

7. Krāsotie stikla jumti kā no ār-, tā no iekšpuses ātri bojājas, tie nomelno jau pēc 2 gadiem, sevišķi jumta iekšpusē, ja uz to iedarbojas sviedrūdens.

8. Plaisas un atlobījumi radiātoru un sildcauruļu virsmas krāsojumos rodas, ja pirmo reizi krāsojot tiem nenotīra fabrikas lieso otējumu vai lakojumu, kuru uzdevums ir pasargāt šos priekšmetus tikai pret mechaniskiem bojājumiem un rūsēšanu, bet ne pret karstuma iedarbi. Par šiem krāsas atlobījumiem uzņēmējs atbild tikai tad, ja viņam līgumā paredzēts fabrikas krāsojumu notīrīt.

9. Lietojot dažādas krāsu saistošas vielas, iegūst dažāda cietuma un elastīguma krāsojuma plēvi. Pernicas plēve izplēšas vairāk kā sveķu lakas plēve. Ja trausla krāsas plēve veidojas virs mīkstas,

elastīgas pamatkrāsas, segkrāsa ātri saplaisā. Segkrāsa saplaisā arī tad, ja pamatkrāsa netīra, aptriepta ar taukiem vai minerāleļļu. Tas pats var būt arī par iemeslu krāsu izplūšanai.

10. Krāsu izplūšanas un plēves saplaisāšanas iemesls var būt:

a) slikta vai nepietiekoša krāsas samaisīšana. Krāsojot ar nepietiekoši samaisītu krāsu, vispirms tiek izlietota virsējā treknākā krāsas sastāvdaļa kā pamats, bet, uzsedzot liesāko (padibeņus) virs treknā pamata, krāsojums ātri saplaisā;

b) uzkrāsojot virs trekna nenožuvuša pamata biezu vai liesu virskārtu, krāsojuma virsma kļūst krunkaina, bet ja uz to iedarbojas saules stari, no pamatkārtas izgarojumiem rodas tulznas.

336. Metalu krāsas.

A. Vispārīgi aizrādījumi.

Metalu krāsas sagatavo no metalu vai metalu kausējumu pulveriem, kurus šķidrina tinktūrā, ko pagatavo no eļļas lakas un terpentīna. Metalu krāsām lieto arī ļoti plānas metalu plēvītes — lapu zelta, sudraba vai platīna.

Metala krāsas lieto zeltīšanai, sudrabošanai, bronzēšanai, aluminēšanai u. c.

B. Zeltīšana.

1. Zeltīšanai ar lapu zeltu lieto zeltu, sakausētu ar sudraba, alvas, vara vai citiem metaliem un izvelmētu ļoti plānās lapiņās vienkāršā vai dubultā biezumā. Tīru zeltu nekad nelieto, tas ir par mīkstu. Piejaucot zeltam dažādus metalus, tā labumu izteic karātos vai uzrādot tīra zelta daudzumu tūkstošdaļās kausējumā. Labāko lapu zeltu apzīmē ar $23^1/_3$ karātiem un tas satur 979 tūkstošdaļas tīra zelta.

2. Lapu zeltu tirdzniecībā pārdod atsevišķās 65 vai 80 mm^2 formāta grāmatiņās vai satītus 3, 5, 7, 10, 15, 20 ... līdz 80 mm platos velteņos ik 21 m veltenī (rullītī).

Ja zelts sakausēts ar sudrabu vai alvu, lapu zelta lapiņas ir zaļā vai bālganā krāsā, bet, sakausēts ar varu, ir iesarkanā krāsā.

3. Plāno lapu zeltu lieto vienkāršiem zeltījumiem aiz stikla, kā arī telpas vai istabas iekārtas zeltīšanai. Tirdzniecībā to pārdod sakopotu grāmatiņās ar gaiši sārtām papīra starplapiņām gaišos vākos.

Biezo lapu zeltu jeb torņu zeltu lieto celtnes ārējo virsmu zeltīšanai. Parasti tas iesaiņots tumši sarkanos papīros ar violetas krāsas vākiem. Bieza lapu zelta lapiņas ir divreiz biezākas kā plāna lapu zelta lapiņas. Katra grāmatiņa satur 300 zelta lapiņu, kas sakopotas 12 burtnīcās, ik 25 zelta lapiņas katrā.

4. Zelta lapiņām jābūt gludām bez caurredzamiem caurumiņiem un ieplēsumiem.

5. Zeltīšanu ar lapu zeltu izdara virs eļļas pamata, ja apzeltījums padots atmosfēras ietekmei. Celtnes iekšējās daļas un iekārtas zeltī virs līmes pamata. Kā vienā, tā otrā gadījumā apzeltījamām virsmām jābūt rūpīgi sagatavotām — gludām, lai apzeltījums dotu pēc iespējas gludu, spodru izskatu.

a) Zeltījums virs eļļas pamata.

1. Zeltījot virs eļļas pamata porainas koka, papīra, ģipša u. c. gludi sagatavotas virsmas jāotē ar siltu lineļļu pēc iespējas vairākas reizes. Otējumu krāso 3—6 reizes ar gaišo karsēto okru, ko saberž pernicā un atšķaida terpentīnā. Katrs krāsojums jānolīdzina ar gludināmo otu. Pēc krāsas iežūšanas pirmais krāsojums jānoslīpē ar smilšpapīru, bet pēdējais krāsojums ar sliepnējamiem ašķiem vai skostēm (Spachtelhalm). Lielie laukumi prasa vairākas krāsojuma kārtas kā mazie laukumi un ornamenti.

2. Dzelzs virsmai jābūt gludai, rūpīgi notīrītai, bez rūsas. To neotē ar pernicu, bet sedz tieši ar liesu dzelzs vai svina miniju vai grafītu, ko pārklāj ar pustreknu svina baltumu, ļaujot katram krāsojumam labi iežūt, un ieklāj ar zelta pamatu (mixtion).

3. Vara virsmu otē ar lodējamo ūdeni (Lötwasser), pēc tam izmazgā skābes, izžāvē, nosausina ar vilnas lupatu vai tērauda vilnu un krāso ar liesu pamata krāsu, ko 2 reizes ieklāj ar pustreknu okra eļļas krāsu. Rūpīgi noslīpē un ieklāj ar mixtionu, virs kura sedz lapu zeltu.

Iekšdarbos daži zeltītāji vara virsmu nekrāso, bet noberž spodru ar tērauda vilnu, nomazgā ar benzīnu vai terpentīna eļļu un ieklāj ar mixtionu, virs kura sedz lapu zeltu.

4. Cinka virsma jānoberž ar rupju smilšpapīru vai jākodina ar atšķaidītu 1 : 10 sālsskābi, jākrāso ar cinka pelēko vai cinka baltuma krāsām. Krāsojums tīri un gludi jānoslīpē ar smalku smilšpapīru, jāieklāj ar mixtionu un jāzeltī.

Cinka burtus vispirms gludina ar smilšpapīru, tad krāso ar pustreknu krāsu, ko sastāda līdzīgās daļās cinka baltums un gaišais okrs; krāsojumu pēc iežūšanas gludi noslīpē un ieklāj ar slīpējamo laku. Laku ieklāj ar vāju mixtionu un virs tā sedz dubulto lapu zeltu.

5. Iecirstie burti marmora vai akmeņu masā rūpīgi jāiztīra ar sūkli un tīru ūdeni, jānosausina un gludi jāiekrāso ar šellaku. Veciem cirtumiem šellaku aizstāj ar pustreknu eļļas okra krāsu. Pirms ieklāt ar mixtionu šellakai jāļauj diennakti žūt. Karstā laikā, kad šellaka ātri žūst, tai piepilina dažus pernicas pilienus, ar ko šellakas virsma kļūst lipīga vairākas dienas. Blakus zelta burtiem esošās virsmas iekrāso ar atšķaidītu olbaltumu. Zelta traipus ap burtiem iznīcina ar ossa sepia un ūdeni.

6. Zeltījumus aiz stikla izdara virs eļļas, bet virs stikla ar pustreknu eļļas krāsu.

7. Automobiļiem un ratiem zeltījumu izdara virs pēdējās lakas kārtas vai virs slīpējamās lakas kārtas, pēc tam zeltījumu sedz ar pārklājamo laku.

8. Pergamenta vai papīra virsmu krāso ar 1 d. röteli un 2 d. glūdas (Bolus) un druscin̦ krīta, kas saberzts ar olbaltumu, un ļauj diennakti iežūt. Pēc lapu zelta uzklāšanas un nožūšanas to berž ar polējamo kociņu.

9. Apzeltījot grāmatas grieztās malas, tās krāso ar maisījumu, ko sastāda 1 daļa olbaltuma un 2 daļas ūdens. Kad olbaltums iežuvis, to ieklāj ar polimentu, ko sastāda sarkanā glūda un ziepjūdens, un pusžuvušu sedz ar vienkāršo lapu zeltu un polē.

10. Lapu zelta uzklāšanu virs lipīga pamata izdara izveicīgs krāsotājs ar roku, n̦emot lapiņas no grāmatiņas. Parasti lapu zelta klājumu gludina ar zeltītāja spilventiņu, kas pildīts ar vati un pārklāts ar mīkstu ādiņu. Gludināšanai lieto mīkstu kamēļu spalvu otu. Slokšņu zeltu uzklāj ar notinamo aparātu.

11. Lapu zelta uzklājumam jābūt gludam, bez spraugām un ielokiem. Pilnīgi tīru lapu zelta ieklājumu grūti dabūt. Tanī bieži atzaigo iezaļgani vai iesarkani laukumi un no tālienes izskatās rūsains, kam par iemeslu ir pamata plaisājumi un dzelzs virsmas rūsa, kas spiežas cauri pamata krāsojumam, vai arī gaisa skābes (sērskābe), vai svina baltas un chroma dzeltenas pamata krāsas ķīmiskā iedarbe. Oranžzeltu nevar lietot ārējiem krāsojumiem. Netīros lapu zelta klājumus mazgā ar sūkli un ziepju ūdeni, bet ne ar skābēm. Nav ieteicams lapu zeltu pārklāt ar lakām. Atjaunojot vecais lapu zelts jānokasa un jāsavāc ar polējamo vati; no tā sagatavo zelta pulveri.

b) Zeltījums virs līmes pamata.

1. Ja lapu zeltu lieto istabas iekārtas vai ēkas iekšpuses izgreznojumiem sausās telpās, apzeltījumu izdara virs ūdens-krīta-līmes pamata, bet ne virs eļļas vai lakas pamata; ūdens vismazāk ietekmē apzeltījumu. Rūpīgi apstrādātu koka virsmu piesūcina, otējot ar siltu līmes ūdeni.

Puskilograma labākās līmes plātnītes mērcē 24 stundas 3 litros ūdens, kamēr iegūst krāsojamu šķidrumu. Pēc tam līmes podu ievieto lielākā ar karstu ūdeni pildītā podā, lai līmi otējot ilgāk uzglabātu siltu. Ar šo līmi, vienmērīgi otējot, piesūcina apzeltījamo virsmu. Līmei jāiesūcas koksnē, bet ne pilnīgi. Ja priekšmeta virsma pārklājas ar spīdošu līmes kārtiņu — līme ir par stipru, tā jāatšķaida ar ūdeni. Mīkstā kokā iesūcas vairāk līmes kā cietā kokā.

Pēc sūcinājuma nožūšanas to pārklāj ar trim krīta-līmes pamata kārtām, ko pagatavo šādi: puskilograma labākās līmes mērcē 12 stundas divos litros ūdens, atdala netīrumus, izkausē silti plūstošu un līdz ar līmes podu ievieto karstā ūdenī. Līmes šķīdinājumā lēnām iesijā smalku Bolognesera krītu, porcelāna zemi (China clay) vai smalku pludinātu krītu tā, lai pēc krīta iesūkšanās virs līmes paliktu krīta kārta pirksta biezumā. Krītu nedrīkst iemaisīt līmē. Iesūkto krītu rūpīgi samaisa, kamēr iegūst viendabīgu masu bez kunkulīšiem, kas no otas velkas garās stīgās.

Šo līmes-krīta masu ar strupu otu uzliek uz piesūcinātās virsmas, bet to nedrīkst uzkrāsot, t. i. vilkt ar otu. Pēc pirmās krīta-līmes kār-

tas iežūšanas jāliek otra un tāpat arī trešā kārta, kamēr iegūst pietiekoši biezu krīta-līmes pamata kārtu.

Izžuvušo krīta-līmes kārtu nolīdzina, uzkrāsojot ar jaunu otu to pašu silto krīta-līmes masu un pēc tam nogludina. Jāizdara sausa gludināšana virs Bolognesera krīta kārtas.

Nogludināto pamata virsmu slīpē ar mākslīgo pumiku vai skostēm un aukstu ūdeni līdz mērenam spodrumam. Slīpējamo duļķi novāc ar lāpstiņu un slapju sūkli.

Noslīpēto vismu mitrinā ar līmes ūdeni, ko pagatavo mērcējot 50 g sasmalcinātas līmes vienā litrā ūdens 12 stundas. Ja ūdens kļūtu netīrs, tas jāatvieto ar tīru ūdeni. Sasildītu līmes ūdeni ieklāj ar lielu mīkstu matu otu.

Vienkāršo līmes mitrinājumu var aizstāt ar spirta polimenta mitrinājumu, ko lieto uz sevišķi stipra līmes pamata.

Mitru virsmu pārklāj ar polimentu. Parasti polimentu sagatavo no līmes un glūdas, piejaucot dažādas zemes krāsas. Piejaucot olbaltumu, iegūst olu polimentu. Gatavojot polimentu, darba vietā ņem $1^1/_2$ kg armeniešu glūdas, $^1/_4$ kg baltās glūdas un 60 gr. grafīta, saberž smalkā pulverī, piejauc 250 g baltā vaska un, ieliekot trauku siltā ūdenī, rūpīgi samaisa viendabīgā masā. Šo masu izklāj uz akmens vai metala plātnes un ļauj tai sastingt. Sastingušo masu ieliek berztaļā, sarīvē ar olbaltumu un pirms lietošanas sajauc ar ūdeni plānas eļļas krāsas biezumā. Olbaltumu var aizstāt ar līmes ūdeni.

2. Fabrikās sagatavo polimentus zilā, sarkanā, dzeltenā vai pelēkā krāsā. Ar katru polimentu jārīkojas īpaši pēc iesaiņojumā pieliktās pamācības.

Polimentu ieklāj mitrai virsmai ar mīkstu matu otu, parasti 4 kārtīgi, ļaujot katrai kārtai labi iežūt. Beidzamai polimenta kārtas virsmai pēc iežūšanas jābūt ar vieglu maigi blāvu spodrumu. Ja šis spodrums iztrūktu, virsma jāberž ar mīkstu matu otu, kamēr paliek spodra. Polimentētai virsmai jāļauj 6—8 stundas žūt bezputekļainā telpā, pēc tam to saslapina ar 1 sv. d. spirta un 2 sv. d. ūdens vai 1 sv. d. degvīna un 1 sv. d. ūdens, ieklājot ar lielu mīkstu matu otu atsevišķām daļām, un tūliņ pakāpeniski pārklāj ar zelta lapiņām. Saslapinājums nedrīkst iesūkties polimentā. Lapu zeltu uzklāj tāpat kā virs eļļas pamata (sk. a. p. 1.) un gludina ar polējamo tēraudu vai achata akmeni.

3. Zeltījums labāk saistās, ja to ieklāj ar dzidru laku, bet tas zaudē savu dabisko košumu.

4. Blāvu zeltījumu iegūst, ieklājot apzeltīto virsmu ar šellaku vai safrānu, kas šķīdināts 96% spirtā. Dažādus citus notonējumus iegūst iekrāsojot laku ar kurkuma saknēm, gumigutu, anilīnu u. c. krāsām.

c) Zeltīšana ar dzīvsudraba palīdzību.

Visizturīgāko zeltījumu ārējiem darbiem iegūst, ja rūpīgi notīrītu metala virsmu pārklāj ar īsta zelta pulvera un dzīvsudraba amalgamas samaisījumu. No uzklātās masas ar ugunsliesmu iztvaicē dzīvsudrabu un atlikušais zelts stipri saistās ar metala virsmu.

d) Misiņa priekšmetu «krāsošana» zelta krāsā.

Krāsojamais priekšmets vispirms mechaniski jānotīra un labi jānopulē. Tad, virsmas attaukošanas nolūkā, priekšmets jāiemērc kaut kāda sārma 10 līdz 15% šķīdinājumā un pēc tam labi jānoskalo tīrā ūdenī. Visu šo un turpmāko operāciju laikā nedrīkst ņemt priekšmetu kailām rokām, bet tas jāsatver ar pinceti, knaiblītēm vai tamlīdzīgi. Kad priekšmets ūdenī labi noskalots, tas 1 līdz 2 sekundes jākodina vājā (2—3%) sālsskābes vai sērskābes šķīdinājumā. Vēl teicamāki rezultāti iegūstami, ja kodināšanai lieto natrija bisulfita ($NaHSO_3$) šķīdinājumu.

Kad priekšmeta kodināšana izdarīta, tas atkal labi jānoskalo tīrā ūdenī un pēc tam jāiemērc etiķskābā vara, t. i. Cu ($C_2H_3O_2$) šķīdinājumā. Šis šķīdinājums pirms lietošanas jāsasilda līdz 35—40° C.

Atkarībā no tā, cik ilgi šai šķīdinājumā tur priekšmetu, tas nokrāsojas no gaiši zeltainas līdz tumšā zelta krāsai, beidzot ar mazliet sarkanīgi violetu nokrāsu. Lai iegūtu tieši vēlamo nokrāsu, priekšmets laiku pa laikam izceļams un aplūkojams.

Kad krāsošanas process nobeigts, priekšmets rūpīgi jānoskalo tīrā ūdenī, pēc tam jāļauj tam nožūt (gaisā). Krāsojums ir ļoti izturīgs un ar laiku savu izskatu nemaina un neplaisā.

Etiķskābo varu var aizstāt ar vara vitriolu un etiķskābo svinu. Vara vitriola 5 grami jāizšķīdina ½ litrā ūdens; tāpat ½ litrā ūdens jāizšķīdina 8 grami etiķskābā svina. Abus šķīdinājumus salejot, rodas nogulsnes — sērskābais svins, bet virs tā etiķskābā vara šķīdinājums. Nogulsnes var arī nofiltrēt.

C. Sudrabošana.

Lapu sudraba plāksnītes ir zilā krāsā un tās ir biezākas kā lapu zelta plāksnītes. Tirdzniecībā tās pārdod atsevišķām grāmatiņām. Katra grāmatiņa satur 300 sudraba lapiņas, kas sakopotas 12 burtnīciņās, ik 25 sudraba lapiņas katrā. Lapu sudrabu klāj tāpat kā lapu zeltu. Sudrabojums, sērūdeņraža vai sēraiņu gāzu ietekmēts, ātri kļūst melns.

D. Bronzēšana.

1. Bronzēšanai lieto dabiskos vai mākslīgos bronzas pulverus (metalu zeltu).

a) Dabiskos bronzas pulverus iegūst sakausējot varu ar cinku vai varu ar cinku un alvu. Pirmos sauc par 2 metalu, bet otrus par 3 metalu bronzas pulveriem. Šo metalu kausējumus izvelmē smalkās plāksnītēs un samaļ pulveros. Parastais bronzas pulveris birst caur sietu ar 120 acīm vienā kv. cm, bet smalkais bronzas pulveris birst caur 200 acu/cm² sietu.

Bronzas pulvera nokrāsa atkarīga no metalu sastāva daļu attiecībām.

Divmetalu pulvera nokrāsa un procentuālais sastāvs:

	Vara	Cinka
1) Mirdzoša zelta	80%	20%
2) Mirdzoša zelta, gaiša	85%	15%
3) Blāva zelta	90%	10%
4) Sarkana zelta	95%	5%

Trīsmetalu pulvera nokrāsa un procentuālais sastāvs:

	Vara	Cinka	Alvas
1) Gaiša misiņa . . .	90,00%	9,60%	0,20%
2) Oranža	93,98%	0,73%	0,08%
3) Sarkanā vara . . .	99,90%	—	—
4) Violeti purpura . .	98,22%	0,50%	0,30%
5) Gaiši zaļa	84,32%	15,02%	0,03%
6) Gaiši dzeltena . . .	82,33%	16,69%	0,16%

b) Mākslīgo bronzu iegūst:

1) oksidējot bronzu ugunsliesmā vai naftā;

2) krāsojot aluminija pulveri ar organiskām krāsām, kas šķīst spirtā, pie kam iegūst ļoti spilgtas sarkanas, zaļas, rūsganas, lillā u. c. krāsas.

Mākslīgās bronzas krāsas mazāk izturīgas kā dabiskās bronzas krāsas, pie tam tās vilto, piejaucot vizlas pulveri.

2. Bronzējot priekšmetu ieklāj ar pulverizētu bronzu.

a) Zelta bronzas parasti ir vara, alvas un cinka maisījums, pie kam zelta bronzas toņu ziņā, atkarīgi no dotām metalu proporcijām, var būt gaišākas vai tumšākas resp. dzeltenākas un sarkanākas. Īsto zelta pulveri pagatavo no lapu zelta atkritumiem.

b) Sudraba bronzas parasti ir kāda niķeļa kompozīcija vai arī aluminijs. Arī sudraba bronzas pagatavo dažādos toņos.

c) Vara bronza ir pulverizēts varš.

Pārdošanā ir dažādas krāsainas bronzas: 64,80 vai 100 paciņas 1 kilogramā, ko pagatavo Šlenka, Auerbacha u. c. fabrikas.

Tā kā metali, no kuriem bronzas gatavo, mitruma un dažādu gāzu un skābju ietekmēti, ātri oksidējas, tas ir nozaļo vai nomelno, arī bronzas krāsas uzskatāmas par neizturīgām. Kā izņēmums ir aluminija bronza, kas ļoti mazā mērā oksidējas.

3. Bronzas var iestrādāt sausā, tas ir pulveru veidā vai krāsu veidā kopā ar kādu šķidru saistvielu. Pirmais paņēmiens dod skaistākus rezultātus, jo segums iznāk vienāds un bronzējuma metaliskais spodrums intensīvāks. Ilgi turot iejauktu, bronza zaudē spožumu.

Krāsojamai virsmai jābūt pienācīgi spodrai, nesūcējai. Labu bronzējumu var iegūt tikai uz labi nostrādāta gluda pamata. Pamatu bronzējumam parasti sagatavo, krāsojot to ar eļļas krāsu vai lakojot ar eļļas vai spirta lakām. Koka porām jābūt slēgtām. Labi sagatavotu virsmu pārklāj ar bronzai līdzīgā tonī iekrāsotu laku vai ar speciālu zeltīšanas eļļu «Mixtion» (Anlegeöl). Dekorācijām lieto «Mordent», ko pagatavo sakausējot 100 g dzeltenā vaska, 200 g venecianiešu terpentīna un 20—25 g talka. Lakojumam ļauj iesūkties un tad vēl līpošai virsmai uzputina sausu bronzas pulveri un to pēc iespējas vienādi sadala uz virsmu ar sausu mīkstu matu otu, zaķa kāju vai vates vīstokli. Sausais bronzas pulveris pielīp virsmai un vienādā ļoti plānā kārtiņā pārklāj priekšmeta virsmu. Lieko bronzu no priekšmeta noslauka ar sausu mīkstu matu otu. Pēc galīgas nožūšanas bronzējums jāieklāj ar kādu gaišu, skābes nesaturētāju laku, lai bronzējumu izsargātu no oksidēšanās. Ūdeņainas saistvielas mazāk iedarbojas uz bronzas kā eļļainas, bet visstiprāk iedarbojas skābes. Slapjš lakojums dod nespodru bronzējumu:

a) Bronzēšanai celtnes iekšpusē pagatavo šķidru līmes kausējumu, kam piejauc smalku saberztu tīrītu krītu. Ar šo maisījumu pēc iespējas vienmērīgi ieklāj krāsojamo virsmu, ļauj iežūt, rūpīgi noslīpē un tad vēlreiz krāso. Kad virsma vienādā mērā nokrāsota, to vēlreiz ieklāj ar stiprāku līmes kausējumu un uz tās uzputina bronzas pulveri. Nepielipušā jeb liekā bronza vēlāk jānoslauka ar slotiņu un jāsavāc, to var turpmāk lietot.

b) Sevišķi skaistu bronzējumu iegūst, ja apstrādājamo virsmu ieklāj ar saistes vielu «polimentu», ļauj tai 6—8 stundas iesūkties, tad uz šā tā sauktā zelta pamata uzputina bronzu un ar vieglu otiņu vienlīdzīgi izkliedē, bet atlikušo bronzu viegli noslauka. Polimentus pagatavo no līmes un māliem, piejaucot dažādas krāsvielas.

Pamatam var lietot arī kopallaku, uz kuras jau pēc 5—10 minūtēm var uzputināt bronzas pulveri, jo tā ātri žūst. Lielu priekšmetu bronzēšanai kopallaka nav ieteicama, ātri žūstot lipīgums neiznāk visās vietās vienāds un, protams, bronzējums arī nē. Kā pamatu virs koka lieto līmē savārītu zīdpapīru «carton pierre».

Lai bronzējums kļūtu izturīgāks, to krāso ar šellaku vai ar spirta laku.

Vara bronzējumiem ieteicams lakai piejaukt sarkanu krāsu, jo ar to bronzējums dabū skaistu izskatu.

c) Bronzējot celtnes ārpusi, virsma divas reizes jāotē ar karstu lineļļu, jāieklāj 2—3 reizes ar eļļas krāsu un gludi jānoslīpē. Zelta bronzai pamatu sagatavo no okra un cinka baltuma vai vara eņģeļu sarkanuma, bet sudraba bronzai — no cinka baltuma ar druscin melnas krāsas, vislabāk sveķu kvēpus. Kad pamats sagatavots, to ieklāj ar saistes vielu, ļauj iesūkties tai līdz vajadzīgam lipīgumam un tad uz tā izdara bronzēšanu. Pēc 24 stundām vaļīgā bronza jānoslauka ar cietāku otu un jāsavāc tālākai lietošanai.

4. Bronzējot priekšmetu ar bronzas eļļas vai līmes krāsu, bronzas pulveri iejauc speciālā bronzas tinktūrā, kas sastāv no līmes ūdens vai ātri žūstošas eļļas lakas, kas nedrīkst saturēt tādas skābes, kuru ietekmē bronza varētu oksidēties:

a) Labu, gaišu, pēc iespējas skābes nesaturošu eļļas laku atšķaida ar franču terpentīnu.
b) Labai lineļļas pernicai piejauc $^1/_{10}$ sv. d. smalki pulverizētus dzēstus kaļķus. Šo maisījumu vāra apmēram $^1/_2$ stundu un tad to filtrē.
c) Samaisa līdzīgās daļās lineļļas pernicu, sikātīvu un benzīnu.

Bronzējot ar līmes krāsām, kā tinktūru lieto:

a) Parasto natrija šķidro stiklu, kas šķīdināts vienādās daļās ar lietus- vai upes ūdeni;
b) līmes ūdeni, piejaucot drusku spirta vai stērķeles klīstera;
c) gumiarabiku, kas šķīdināts ūdenī; ar to viegli strīpas vilkt.
d) želatīna šķīdinājumu cukurūdenī, piejaucot dažus spirta pilienus.

Minētās tinktūrās iejauc bronzas pulveri ar tādu aprēķinu, lai ar zināmo porciju varētu nokrāsot attiecīgo priekšmetu vai virsmu un lai bronza nepaliktu pāri. Bronzu iemaisītā veidā nevar uzglabāt.

Piezīme. Bronzējumi izturīgi tikai iekštelpās, bet ārā tikai tad, ja tie segti ar aizsargātāju lakas kārtiņu un arī tad tie nav diezin cik izturīgi.

6. Bronzējot metala priekšmetus, tie jāotē 2—3 reizes ar lineļļu, kas vairāk stundu jāvāra, un pēc tam piejauc miniju un sudrabskābli. Šādi sagatavotai pernicai jāļauj vairākas dienas nostāties pēc iespējas saules gaismā, lai nogulsnējas padibenes. Bronzējumu var arī lakot.

7. Bronzējot apmetumu ēkas iekšpusē, nogludinātā virsma jāotē ar stādu vai celulozas līmi vai jāieziepē.

Lai gūtu blāvu bronzējumu, virsmu ieklāj ar vaska un terpentīna šķīdinājumu, bet labāk ar speciālām blāvām lakām. Imitējot vecu bronzējumu iedobumus un padziļumus krāso ar etiķskābo varu (medjankù).

E. Aluminēšana.

1. Aluminija krāsu sagatavo no ļoti smalkām zvīņveidīgām, īpaši apstrādātām aluminija plāksnītēm. Plāksnītes tilpums līdzinās apm. $^1/_{1000}$ kub. milimetra. Aluminija krāsu šķīdina pernicā, dažādās lakās, bitumenā, asfaltā u. c., īpatnējais svars $\gamma = 2{,}56—2{,}67$ (t. i. apm. 2 reizes vieglāka kā eļļu krāsa). Tā labi sedz: ar 1 kg aluminija krāsu var nokrāsot 15—20 m^2 virsmas. Nav indīga. Labi atspoguļo gaismas starus (līdz 70%). Necaurspīdīga. Izturīga ugunī. Plaši lietota koka un metala virsmas krāsošanai, kā arī apmetumu krāsošanai. Sevišķi iecienīta tumšu telpu un kinoekrānu krāsošanai.

Aluminija krāsa satur 99% tīra aluminija, bet dzelzi ne vairāk kā 1%.

2. Aluminija pulveri (pārsliņas) lieto kā pigmentu sveķu saistvielai. Aluminija sveķu krāsu gatavo, ņemot uz 1 kg sveķu 200 g aluminija pārsliņas. Lai krāsa būtu derīga lietošanai, to šķīdina ar parastiem sveķu šķīdinātājiem. Sagatavota krāsa ir brūns šķidrums, ko ieklāj ar sareni vai smidzināmo aparātu. Krāsojuma plēve veidojas aluminija pārsliņām nogulstoties līdzīgi zivju zvīņām, kas pēc dažām sekundēm pieņem spoži mirdzoša sudraba izskatu. Tas nelaiž cauri gaismu un mitrumu, bet kļūst pie tam elastīgs. Krāsojot ar smidzinātāju, virsmu pārklāj ar šķīdinātiem sveķiem un appūš ar aluminija pārslām.

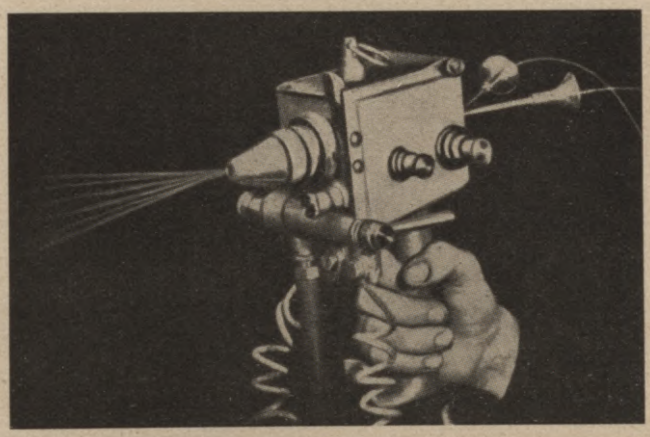
Aluminija sveķu krāsojums 2 reizes izturīgāks par svina minija krāsojumu un aizsarga metalu no rūsas un korozijas.

Ar 1 kg šīs īpatnējās aluminija krāsas var noklāt 12—15 m^2, kamēr ar svina miniju var noklāt 5—6 m^2.

Piezīme. Pētījumi ar bruņu rupuča zvīņām apliecina, ka tanīs slēpjas līdzīgas krās- un saistvielas.

337. Metalizētas virsmas.

1. Metalizējot dzelzs virsmu, tai uzpūš izkausētu cinku, alvu, varu, niķeli, chromu u. c. ar smidzināšanas aparātu. Smidzināšanas aparātā elektriskā strāva izkausē metala stienīti vai metala pulveri un uzpūš ar 1,5—2,7 atmosfēras spiedi metalizējamai virsmai. Var uzpūst arī jau iepriekš izkausētu metalu. Grūti kausējamos metalus, volframu, molibdenu, aluminiju, chromu un to sakausējumus uzsmidzina, izkausējot tos ar 50 V × 200 A, t. i. 50 V sprieguma un 200 A elektrisko līdz- vai maiņstrāvu, radot 4000°C temperatūru, un uzpūšot ar 5—6 atm. spiedi (sk. 444. att.), pie kam uzpūstā kārtiņa sakūst ar pamatu.



444. attēls.

2. Pirms metalizēšanas virsma jānotīra ar smilšu strūklu vai jākodina. Tīrot ar smilšu strūklu, iegūst jestru virsmu. Ļoti labi saistās uzpūsta metala kārtiņa, ja tīra ar ∅ 0,6 mm kvarca graudiņu strūklu un īsi pirms smidzināšanas kodina ar sālsskābi, nomazgā ar ūdeni un nosusina. Šo tīrīšanas veidu lieto, apstrādājot mīkstus metalus: alvu, cinku un aluminiju. Tērauda un čuguna virsmas ieteicams apstrādāt ar smirģeli vai apvirpojot. Metalizācijas pamatnoteikums ir, lai apsedzamā virsma būtu metaltīra un sausa. Ieteicama arī virsmas sildīšana.

a) Metala taukainās virsmas notīra šādi: a) mazgā ar benzīnu vai jēleļļu (Rohöl), b) aptvaiko ar trichloretila tvaikiem, ļaujot tvaikiem sabiezēt, notecēt un nopilēt no virsmas, un c) noskalo, iegremdējot virsmu alkaliskā sāls peldē, kas satur silikātus, fosfātu vai aluminātu. Metala virsmas attaukošanai kaustisko sodu vairs nelieto.

b) Virsmas oksidējumus iznīcina, kodinot ar skābēm. Kodināta metala virsma rūpīgi jānotīra, lai uz tās nepaliktu skābes, kas zem uzsmidzinātas metala kārtas var veicināt rūsēšanu. Kodināta virsma, lai iznīcinātu skābes, saslapina ar soda šķīdinājumu, jāskalo tīrā ūdenī un jāžāvē sausā, silta gaisa caurvējā.

3. Pirms pārklāšanas ar aluminiju vai aluminija sakausējumiem dzelzs vai tērauda virsmas kodina kausējumā, kas sastāv no fluorsavienojumiem, alkalichloridiem un citiem sāļiem, lai iznīcinātu oksidācijas kārtiņu un iegūtu metaltīru virsmu. Kausējumam jābūt bez kalcija: kalcija karbids neļauj aluminijam saistīties ar dzelzi vai tēraudu.

4. Uzpūstās metala plēvītes blīvums un cietums atkarīgs no smidzināšanas attāluma. Blīvākās plēvītes iegūst smidzinot: varu no 10 cm, aluminiju no 5 cm, cinku no 5 cm, svinu no 5 cm, bet tēraudu no 20 cm attāluma. Uzpūstai metala plēvītei jābūt 0,05 mm biezai, lai pasargātu virsmu no atmosfēras ietekmes, 0,1 mm biezai, lai pasargātu no jūras ūdens ietekmes, un 0,125 mm biezai, lai aizsargātu pret gāzes un dažādu šķidrumu iedarbi. Apsolūti blīvu segu dod tikai 0,2—0,25 mm bieza uzpūstā metala kārtiņa vai, uzpūšot divas dažādu metalu kārtiņas, piem., cinka kārtiņu virs aluminijas kārtiņas, ko Vācijā lieto dzelzs tiltu fermu metalizēšanai. Parasti metalizētai kārtiņai jābūt biezākai kā galvanizētai vai mērcētai metala kārtiņai.

Smidzinātas metala plēves blīvums ir apmēram par 10% mazāks kā tā paša metala lietas masas blīvums.

Uzpūstā metala kārtas blīvumu noteic sekundu skaits, kurās 1 litrs 15°C siltā gaisa zem 1 atmosfēras spiedes plūst caur 0,5 mm biezas metala plēvītes 1 cm^2 laukumu.

Svaigs uzpūsts metala pārklājums ir samērā porains. To novērš apstrādājot virsmu mechaniski, pulējot, uztriepjot pulējuma masu vai tamlīdzīgu plastisku masu, mēreni sildot virsmu.

a) Aukstūdens dzelzskublu sienas apsmidzina ar 0,015 mm vai biezāku cinka kārtiņu. Pirms kausēta cinka uzpūšanas metala sienas notīra ar smilšu graudiņu vai tērauda drostaliņu strūklu, nekodinot notīrīto metala virsmu ar sēr- vai sālsskābi. Šis pārsegums ir trīs reizes izturīgāks kā galvanizētais.

b) Karstūdens dzelzs katlu sienas appūš ar 0,6 mm biezu svina vai 0,4 mm biezu alvas kārtiņu, ļaujot iedarboties dabiskai oksidācijai. Sildot ūdeni dzelzs katlos ar vara caurulēm, nedrīkst lietot cinku kā aizsargkārtu: cinks ar varu rada elektrisko strāvu, kas saēd dzelzi.

c) Sālsūdens trauku dzelzs skārda sienas appūš ar aluminiju, cinku, alvu vai svinu.

5. Dzelzs un tērauda virsmas metalizēšanu plaši lieto lokomotīvju būvēs ar teicamiem panākumiem.

Sevišķu ievērību pelna dzelzs vai tērauda pārklāšana ar aluminija un magnēzija sakausējumu elektrolitiskā ceļā: tā padara metala virsmu cietu, svarīgā oksidācijas kārtiņa uzsūc sevī taukus, vasku, laku krāsas un citas pildvielas, kas savienojas ar metala virsmu, radot 0,01—0,02 mm biezu tā saucamo «elomaga» kārtiņu, kas ir labākais pretrūsas līdzeklis. Lakojumu vai krāsojumu virs šīs kārtiņas izdara mērcējot vai smidzinot bez otējuma.

Elektrolitiski apstrādājot dzelzs virsmu 2—3 minūtes, tā kļūst cietāka, izturīga pret rūsu un veido labu pamatu brīvā gaisā žūstošām vai karsējamām lakām.

6. Galvanizējot metala virsmu, jaunākajā laikā to pārklāj ar 0,01—0,02 mm biezu, tīru vai sakausētu ar citiem metaliem aluminija vai magnēzijas kārtiņu, kas dod izturīgāko pretrūsas aizsardzības segu dzelzs virsmai. Var galvanizēt arī aluminija vai aluminija sakausējumu kodinātas virsmas ar niķeli, chromu, misiņu, varu, sudrabu un zeltu; galvanizē arī koku, cietgumiju, galalitu, mākslīgos sveķus, kaučuka izstrādājumus, kā pildspalvu turētājus, biķerus, etvijas, spēļu lietiņas, bārdskujamos aparātus u. t. t.

Magnēzijas vai tā maisījuma kārtiņu tūliņ pēc oksidēšanas var krāsot vai lakot bez otēšanas, pie kam oksidācijas kārtiņā iesūc krāsvielas un veido neatdalāmu un neatkausējamu krāsas vai lakas slāni, kas izturības ziņā pārspēj visus citus krāsojumus vai lakojumus. Krāsu vai laku var uzkrāsot arī ar smidzināmo aparātu, pie kam virsmas otēšana nav vajadzīga, kas dod zināmu ietaupījumu.

338. Jaunlaika krāsas.

1. Mākslīgo sveķu krāsas ir spodras un izturīgas. Tās lieto kā pamatkrāsu, kas labi sedz un ātri (1—3 st.) sacietē, un segkrāsu, kas dod augstvērtīgu spodru lakojumu. Tās ļaujas labi krāsot ar otu, mērcēšanu un krāsas aparātu un nav daudz dārgākas kā eļļas krāsas. Sintētisko sveķu ražošanai lieto akmeņogļu darvas vai arī ogļu koksēšanas un destilācijas produktus, benzolu, fenolu, metanolu, formaldehidu, arī amonjaku un urīnskābi. Dr. Balkelands, karsējot kādu fenola sajaukumu, ieguva masu, kas sacietējusi vairs nav šķīdināma un nereaģē arī uz karstumu.

2. Nitrokrāsas izgatavo no celulozas, ko iegūst no kokvilnas vai priedes koksnes. Ar dažādām ķīmikālijām, kā skābēm, alkalijām, ēteri, spirtu un ūdeni no celulozas izmazgā tauku un olbaltumu vielas. Tīro celulozu pēc tam apstrādā koncentrētā sēra un salpetra skābēs un iegūst nitrocelulozu, kas šķīst etiķa un citos esteros (spirta un skābes maisījumos).

Piejaucot esterī šķīdinātai nitrocelulozai krāsvielas, iegūst nitrokrāsas. Piejaucot nitrokrāsai dabiskos vai mākslīgos sveķus, krāsa top spodrāka.

Lai nitrokrāsas uzsmidzinātu, tās jāatšķaida benzīnā, benzolā, toluolā un ksilolā. Toluols un ksilols ir veselībai kaitīgi, tādēļ jāstrādā maskās un smidzinātājs jāaizsarga ar svaiga gaisa slāni, novietojot uz grīdas starp krāsotāju un apsmidzināmo priekšmetu caurumainu sienu cauruli, no kuras plūst saspiesta svaiga gaisa strūklas.

3. Chlorkaučuka krāsas pagatavo no dabiska kaučuka vai mākslīgas gumijas (buna), apstrādājot ar chlorgāzi, šķīdinot ar gaistošām vielām un piejaucot sveķus un mīkstinātājus. Tās tirdzniecībā apzīmētas dažādiem nosaukumiem, pergut, tegofan, tarnesit, dartex u. c. Mākslīgais kaučuks «buna» uzrāda lielāku izturību pret skābēm, atmosfēras ietekmi un nodilšanu, nekā dabiskais kaučuks, kaut gan vēl neaizsniedz pēdējo elastīguma ziņā. Padomju savienībā kā izejvielu bunas ražoša-

nai lieto kartupeļu spirtu, bet Vācijā — ogles un kaļķi, no kuriem izgatavo karbīdu, no pēdējā — ar tālākiem sarežģītiem procesiem — šķidrumu, kas līdzīgs tropiskās hevejas «kaučuka pienam». Chlorkaučuku jeb chlorēto kaučuku lieto kā krāsas saistvielu (chlorkaučuka minijs) un kā krāsu vai laku. Tās izturīgas pret dilšanu, ķīmikālijām ūdenī un siltiem garaiņiem, kuros eļļas krāsa ātri bojājas, nedeg, tādēļ lietojamas arī koka virsmas krāsošanai, derīgas kā segkrāsojums metala virsmām. Chlorkaučuka lakas blīvi noslēdz krāsojamo virsmu, bet, piemaisot mīkstinātājus, var iegūt arī porainu lakojumu, kas ļauj mūrim elpot. Chlorkaučuka krāsas lieto krāsošanai ķīmiskās laborātorijās, fabrikās, zemūdens krāsojumos peldbaseinos, kā arī svaiga apmetuma un eternita krāsošanai. Chlorkaučuka krāsas maisījumu lieto pasienas krāsošanai.

Krāsojot svaigu chlorkaučuka krāsu, tā sienas pie otas kā smalki zīda pavedieni, bet, ievingrinoties darbā un lietojot mīkstas otas un vecāku krāsu, šī parādība izzūd.

Chlorkaučuka krāsojums ir apm. 1,5 reizes dārgāks kā eļļas krāsojums. Mākslīgo sveķu un chlorkaučuka krāsas ātri iežūst un virs tām var otrreiz krāsot vēl tanī pašā dienā.

4. Ūdeni necaurlaidēja krāsa «velāns PF» ir pulverveidīga piena krāsas viela, kas padara vilnas, zīda, kokvilnas un mākslīgo šķiedru audumus ūdeni necaurlaidējus. Velānu sajauc ar siltu ūdeni un iegūto pastu atšķaida ar natrija acetāta vāju šķīdumu. Ar iegūto suspensiju piesātina audeklu, nospiež tam lieko šķidrumu, žāvē un karsē gaisa strāvā pie temperātūras 100—150° C. Materiālu pēc tam mazgā sārmainā šķīdumā un žāvē.

Velānizētās drānas nesaplaisā un nebojājas no sārmainu šķīdumu iedarbības mazgāšanā. Velāna patents pieder firmai «Imperies Chemical Industries Ltd.» Anglijā.

5. Neapledojošu krāsu «Killfrost» lieto Anglijā gaiskuģu krāsošanai. Lietojot aukstumā un mitrumā, tā neapledo. Viena lidaparāta krāsošanai patērē 14 kg; viens kg maksā 25 dolarus.

6. Jaunākajā laikā indīgo svina krāsu aizstāj ar alumīnija pārslām, bet svina minija otējumu ar fosfora kārtiņu, iemērcot dzelzi 90° C karstā mangāna un cinka fosfāta šķīdinājumā. Fosfors ķīmiski savienojas ar dzelzi un rada dzelzsfosfāta kārtiņu, kurai noturīgi piesienas krāsa un emalja un veido ūdeni aizturošu pretrūsas segumu. Krāsojumam bojājoties, fosfāta virsmā rūsa neiesūcas, resp. neiedarbojas zem krāsojuma plēves, kā tas notiek otētā virsmā, jo fosfātējums ķīmiski savienojas ar dzelzi. Fosfāta kārtiņa izolē elektrisko iedarbi uz dzelzs virsmu.

7. Jauns pretrūsas līdzeklis ir metacolita sudrabs, kas dod skaistu, karstumu izturīgu nedegošu krāsojumu, kas kā filma blīvi un noturīgi aptver metala virsmu. To ieklāj mērcējot, krāsojot vai smidzinot. Ievērību pelna arī pašvulkanizētājas krāsas. Tās uzkrāso aukstās, ir derīgas ne tikai metalu, bet arī koka, stikla, akmens, papes un citu materiālu krāsošanai un pasarga pret rūsas, mitruma un gāzes iedarbi, pie tam krāsai var piedot dažādus notonējumus, blāvumu un spodrumu. Piejaucot metalam nelielā daudzumā varu, chromu, niķeli, ko-

baltu u. c. vielas, kas mazina rūsas iedarbi, šie piemaisījumi izmaina metala fizikālās īpašības un sadārdzina to. Tērauda sliedēm piejauc līdz 0,2% vara, ja tās padotas mitrā jūras gaisa ietekmei.

8. Amerikas savienotās valstīs un jaunākajā laikā arī Vācijā lidaparātus krāso kadmija peldēs, ko atzīst kā labāko dzelzs aizsargāšanas līdzekli pret koroziju.

Krāsojot ar kadmiju, patērē 2 reizes mazāk elektriskās strāvas nekā krāsojot cinka peldēs; 1 m^2 virsmas krāsošanai patērē 20—30 g kadmija, pārklājot metala virsmu 15—20 minūtēs ar 0,005 līdz 0,007 mm biezu kadmija kārtiņu.

Praksē lieto šādas kadmija peldes: 100 litr. ūdens, 5—8 kg ciankadmijkalija un 1—1,5 kg ciankalija. Kā elektrības vadītājus piejauc drusku natrija, kalija un amonija sāļus. Peldēm jābūt 30—50° C siltām, patērējot 0,75 līdz 1,5 A, 3 V spraiguma elektrību dcm^2 virsmas galvanizēšanai. Peldes šķidrumam jābūt ar 5—7,5 Be koncentrāciju. Piejaucot drusku arsēniku vai salda koka šķīdinājumu, galvanizēta virsma iegūst spodru gaišu sudraba krāsu.

339. Krāsojuma kopšana.

1. Apkvēpušus vai apputējušus griestus un sienas uzspodrina, tīrot ar baltmaizi, bet labāk lietot īpašu masu, ko pagatavo šādi:

a) Uzvāra 1 litru ūdens ar 60 gr. (apm. 3 ēdamkarotes) parastā vara vitriola (zilie kristali). Tikko ūdens uzvārās, tam piejauc, pastāvīgi apmaisot, 1 kg labu kviešu miltu, kamēr kļūst stingra biezputra, kura pati no sevis sadrūp. Šī masa jāizber galdā un miltainām rokām jāmīca tik ilgi, kamēr tā kļūst kā gumija.

b) Sevišķi netīriem griestiem, sienām un tapetēm, kā arī krāsām, kurām maz piejaukta līme, pietiek ar 40 gr. (apm. 2 ēdamkarotes) vara vitriola, lai masa iznāktu mīkstāka.

c) Griestus un sienas tīrot, jāberzē tikai vienā virzienā, jo citādi rodas svītras.

d) Lietošanas laikā masa vienmēr jāpārmīca, lai putekļi un sodrēji savienotos ar to. Kad mīkla jau pilnīgi putekļu pārņemta, tad jāpiemīca klāt nedaudz svaigās, lai masa atkal spētu uzņemt putekļus.

e) Uz 100 kv. m laukuma vajadzīgi 1—2 kg masas. No ½ kg kviešu miltu iegūst 1 kg masas. 1 litrs ūdens sver 1 kg — ūdenim un miltiem obligātoriski jābūt vienādā svarā.

f) Vara vitriols dabūjams visos drogu veikalos un ir indīgs. Traukus, kuros vāra masu, nevar lietot ēdienu gatavošanai.

g) Masa obligātoriski jālieto vārīšanas dienā: plēve, kura rodas uz masas tai atdziestot, jānoņem.

2. Noputējuša un nokvēpuša eļļas krāsojuma nomazgāšanai var lietot tīru, siltu ūdeni vai ūdenī šķīdinātas kalija šķidrās ziepes. Ziepju atšķaidījums nedrīkst būt pārāk stiprs, 125 g ziepes uz 4 litriem tīra ūdens, jo tāds noēd krāsu. Ziepjūdens nedrīkst straumītēm tecēt pa lakotu vai krāsotu virsmu. Ziepjūdenim ļauj brītiņu stāvēt uz mazgājamās virsmas un pēc tam ar tīru ūdeni rūpīgi noskalo un noslauka. Sodu vai sārmus krāsojuma mazgāšanai lietot nav atļauts. Pēc nomazgāšanas un nožūšanas krāsojums jāpārberž ar pernicā mērcētu lupatu. Ožamo spirtu lieto mazgāšanai ne stiprāku kā 5 sv. daļas ožamā spirta uz 110 sv. d. ūdens. Sukas lietot nedrīkst. Labu kopšanas līdzekli dod 5 sv. d. cieta parafīna, kas, šķīdināts 95 sv. d. petrolejas un uzziests krāsotai vai lakotai virsmai, veido plēvīti, kas neļauj putekļiem pielipt un pagarina krāsojuma vai lakojuma mūžu.

Parasti netīrumus virs krāsojuma atmiekšķē ar ziepēm, sodu, trinatrumfosfātu un vājiem sārmiem, bet netīrumus šķīdina ar petroleju, tīrāmo eļļu u. c., kas nav ieteicams.

3. Ārējās krāsotās virsmas tīrīšanai jālieto tikai tīrāmā eļļa (Putzöl), aizliegts lietot ūdeni, ziepes vai sārmus. Ārējās krāsotās virsmas kopšanai ieteicams lietot arī 95. sv. daļas petrolejas un 5 sv. d. cieta parafīna šķīdinājuma, ja lakojums nav jau bojājies. Ja lakojums bojāts, tas jānoņem ar slīpēšanu, ja pamats vēl ir vesels, un no jauna jālako.

4. Ar smalki sijātiem pelniem, sajaucot tos ar petroleju putriņā, tīra no karstuma radušos baltos traipus virs tumšām istabas iekārtām (mēbelēm). Ar šo putriņu noziež traipus un berž ar platu korķi, kamēr traips izzūd. Virsmu notīra ar petrolejā samitrinātu drānu, nosusina un nospodrina. Petrolejas pelnu putriņa labi noder arī dzeltenu traipu noberšanai no emaljētām vannām, izlietnēm, spaiņiem, bļodām, kā arī netīru cinkota skārda priekšmetu u. taml. spodrināšanai. Pelni, iebērti ūdenī, dod sārmu, tāpēc tos tīrīšanai nevar izmantot tur, kur no sārmainā ūdens jāizvairās, piem., aluminija katlu un trauku tīrīšanai.

5. Ja uz vecā krāsojuma ir redzamas mazgāšanai lietoto ziepju, sārmu vai sāļu iedarbes sekas, tad tāda bojāta krāsa jānotīra, beržot ar terpentīna un lineļļas maisījumu un sausinot ar kokvilnas lupatām vai citiem līdzekļiem. Uz gludas, spīdīgas vecas krāsas vai lakas nevar segt jaunu krāsas kārtu, jo svaigā krāsa ar veco, sacietējušo un gludo vāji saistās. Vecā krāsojuma spīdīgā virsma jāpataisa blāva, noslīpējot to ar pumiku vai smilšakmeni un ūdeni, pēc tam rūpīgi jānotīra putekļi. Lietot ķīmikālijas vecā krāsojuma spīdīgās kārtas notīrīšanai ir aizliegts, jo šīs vielas iesūcas vecās krāsas plaisās un porās un vēlāk sabojā jauno krāsojumu.

6. Saplaisājušu, tulznainu vai vietām atlupušu krāsojumu nedrīkst mazgāt, bet krāsojums jānoloba. Maz bojātus lakojumus var ar celulozas otējumu nolīdzināt un nolakot. Spirta lakas nomazgā ar spirtu.

340. Krāsojuma iznīcināšana.

A. Ūdenskrāsas.

1. Kaļķu, kazeīna vai šķidra stikla krāsu nedrīkst krāsot uz vecas krāsas, jo tās ātri nolobās.

2. Vecā līmes krāsa pēc 3 vai 4 kārtīgas balsināšanas jānogrūž no apmetuma ar sliepni (tērauda lāpstiņu) un rūpīgi jānomazgā ar vecām krāsas sukām, netaupot ūdeni, lai skaidri būtu saskatāms krāsojuma pamats un, ja iespējams, apmetums jāpārgludina. Palikušā vecā līmes krāsa pēc izžūšanas zem jaunās krāsas pārvēršas pulverī un jaunais krāsojums atlobās no pamata. Notīrītu apmetuma virsmu var otēt ar kaļķu-ziepjūdeni, iejaucot 50 gr. ziepes vienā spainī kaļķūdens, un krāsot ar līmes krāsu, kurā līmi aizstāj ar miltu klīsteri. Līme virs kaļķa otējuma zaudē daļu saistspējas.

Ieteicam otēt ar vara vitriola, ziepju-līmes-krīta šķīdinājumu ūdenī, ko pagatavo šādi:

a) koka traukā ielej 3 spaiņus ūdens un iejauc 1 spaini smalka pludināta krīta;
b) karstā ūdenī izšķīdina 1 kg vara vitriola, rūpīgi maisot;
c) karstā ūdenī izšķīdina 300 gr. līmes un pielej 400 gr. ziepju, kas izkausētas vārošā ūdenī, un piejauc drusku pernicas. Šo šķīdinājumu pielej vara vitriola (b) šķīdinājumam un, rūpīgi maisot, ielej ūdens un krīta (a) šķīdinājumā.

3. Vecās kaļķu, kazeīna vai šķidrās stikla krāsas grūti atdalīt no apmetuma, kurā tās iesūkušās. Kazeīna krāsa jāmazgā ar karstu ūdeni, lai tā atmirktu no apmetuma. Balsinot koka virsmu, kaļķis jāveldzē vājpienā.

4. Kaļķu un citas minerālkrāsas, kas ķīmiski saistās ar apmetumu, nevar atmērcēt pat ar karstu ūdeni. Tās jānoberž ar 10×15 cm ķieģeļa vai šmirģeļa gabaliem, jānokasa ar skrāpi, jānogrūž ar sliepni vai jānoloba kopā ar apmetuma virskārtiņu. Bojāta apmetuma virskārta jāatjauno un jāotē ar kaļķa pienu.

5. Notīrot veco krāsu no griestiem un sienām, krāsotājiem jāapsedz grīdas vislabāk ar zāģētām koku skaidām, bet sienas ar papīru.

6. Ja apmetums jāizlabo, tad apmetuma veco krāsu iznīcina apmetēji, kas izlabo apmetumu.

B. Eļļas krāsas.

Ja vecā eļļas krāsa ir samērā labi uzglabājusies un nav saplaisājusi, tad visu to nav vajadzīgs nokasīt. Ieteicams tikai veco, atlobījušos krāsu notīrīt ar trijstūra skrāpjiem un pēc tam visu krāsu nomazgāt ar zaļo ziepju ūdeni vai sodas atšķaidījumu. Kad visi netīrumi un putekļi nomazgāti, krāsojumu noskalo ar tīru ūdeni un nosusina. Nokasītās vietas otē un sliepnē. Ja vecais krāsojums viss saplaisājis un slikts, tad tas viss jānokasa vai jānoēdina.

340. Krāsojuma iznīcināšana.

Pirms vecos eļļas krāsojumus pārkrāso, techniskajai uzraudzībai jāpārbauda un jānosaka, kāds vecās krāsas notīrīšanas vai iznīcināšanas veids jālieto katrā atsevišķā gadījumā: mazgāšana, beršana (mechaniskā), dedzināšana vai noēdināšana (ķīmiskā).

a) Mechaniskā tīrīšana.

Mechaniski veco krāsu iznīcina ar smilšu strūklu, nokasa ar skrāpi, noloba ar sliepni vai noberž ar tērauda sapluksni, pumika miltiem vai tripeli.

1. Lietot smilšu strūklu krāsota koka, apmetuma vai betona virsmas tīrīšanā noliegts: smilšu graudiņi iekapā veco krāsu un kvēpus masā, kas vēlāk slikti ietekmē jauno krāsojumu. Smilšu strūklu lietot atļauts tikai krāsas iznīcināšanai virs metala virsmas.

2. Ar beršanu vai slīpēšanu, lietojot pumiku, ķieģeli, stiklpapīru, smiltis u. t. t., grūti notīrīt koka virsmu, jo var ieskrāpēt koksni. Noskrāpētās vietas, ja zem tām paliek kails koks, jāotē ar atšķaidītiem eļļas krāsas pārpalikumiem vai pernicu. Pēc izžūšanas tādas vietas jānogludina ar sliepni un tikai pēc sliepnes izžūšanas var slīpēt ar pumiku un krāsot.

3. Mechaniski iznīcinot veco krāsu, apstrādājamā virsma jāaplaista ar ūdeni, jo atkasītie krāsas putekļi ir indīgi. Noberzt sausu svina krāsojumu nav atļauts. Svina krāsojums jāberž tikai ar ūdeni, ievērojot aizsardzības noteikumus (sk. 776. lapp.). Apslapinot ar sēra amoniju atlobītās svina baltumu saturētājas krāsu drupatiņas, tās paliek tumšas, brūnas vai dzelteni pelēkas ar metalisku zaigumu.

4. Ja pirms pārkrāsošanas ir konstatēts, ka vecais, saplaisājušais krāsojums ir ciets, labi turas un nav šaubu, ka tas izturēs līdz nākamajam krāsojuma termiņam, tad to vajadzīgs tikai noslīpēt, notīrīt, nokrāsot ar eļļas krāsu, nogludināt un pēc tam pārkrāsot tāpat kā tās daļas, kuru krāsojums nav bojāts.

5. Nedrīkst vecā krāsojumā tikai drusku iznīcināt bojātās vietās tā, lai jaunais krāsojums vai lakojums pa daļai klātos uz pamatkrāsojuma, bet vietvietām uz vecās virskārtas. Virsma tad nebūs vienveidīga un jaunais krāsojums plaisās.

6. Vecs lakojums vai krāsojums jānoņem līdz sliepnējumam; noņemot tikai plāno virskārtiņu, tas var vēlāk sagādāt nepatikšanas.

b) Noēdināšana.

1. Ķīmiskā ceļā veco krāsu iznīcina ar šķidriem sārmiem, krāsu pārziepējot, vai ar kodīgām ziedēm, krāsu atšķaidot. Labi sagatavoti ķīmiskie tīrīšanas līdzekļi ļoti maz vai pat nemaz nebojā metalu, bet šķidrie sārmi iesūcas koksnē, no kurienes tie jāizmazgā, kas grūti veicams. Mazgājot koksne kļūst mitra un ir jāžāvē, lai varētu izdarīt otēšanu un krāsošanu, tāpēc koka virsmas krāsojuma iznīcināšanai sārmainās šķidrās ķīmikālijas nedrīkst lietot. Tīrāmā priekšmeta virsmu aptriepj ar sārmu vai apziež ar sārmaino ziedi, ļauj krāsai pārziepēties

un pēc tam ar lāpstiņu nokasa. Ja krāsa ar vienu paņēmienu nav iznīcināta, tad to atkārto, nogaidot ik reizes apm. 2 stundas, lai sastāvs iedarbojas, un tad krāsu nokasa. Tīrot sienas, ieteicams lietot ziedes.

Parasti vecas eļļas krāsas noēdināšanai lieto: kaustiskas sodas vai ziepjakmens atšķaidījumus. Ziepjakmens šķīdinājumu uztriepj ar nederīgu otu uz vecās krāsas un ļauj kādu laiku iesūkties, brīžiem saslapinot to ar ūdeni. Kad krāsa atmirkusi, to nokasa ar trijstūra skrāpjiem. Ja vecās krāsas kārta ir bieza, kodināšana jāatkārto vairāk reizes, kamēr dabū pilnīgi tīru virsmu. Pirms kodināšanas darba sākšanas rokas jāiezież ar vazelīnu. Jāuzmana drēbes un apavi.

2. Kā sārmainus šķidrumus pagatavo un lieto:

a) šķidro stiklu un ūdeni līdzīgās daļās,
b) ožamo spirtu un dedzināmo spirtu līdzīgās daļās,
c) šķidro stiklu, sodas ūdeni un ožamo spirtu līdzīgās daļās vai 5 sv. daļas 36%-gā kalija šķidrā stikla + 1 sv. d. 40%-gā natrija sārma + 1 sv. d. ožamā spirta,
d) magnēzija kausējumu kaustiskā sodā,
e) netīrīto terpentīnu ar ziepēm u. t. t.

Sārmainie šķidrumi saēd sarā otas.

3. Kā kodīgas vielas veca krāsojuma atšķaidīšanai lieto terpentīneļļas, spirtus, alkoholu, benzīnu, acetonu u. c. Šīs vielas pa lielākai daļai ir ugunī nedrošas. Tās lieto vai nu atsevišķas, kā sēroglekli, metīlalkoholu (koka spirts), acetonu, chloroformu, vai samaisītas, ņemot:

a) divas daļas amilalkohola ar vienu daļu degspirta,
b) terpentīneļļu ar degspirtu līdzīgās daļās,
c) divas daļas amilacetāta ar vienu daļu degspirta,
d) trīs daļas benzola ar piecām daļām degspirta un vienu daļu amilacetāta,
e) 1 daļa parafīna + 8 daļas benzola un 7 daļas koka spirta;
f) 95 daļas chlorista metīla + 1,5 daļas gumijas un 3,5 daļas parafīna.

Pēc tīrīšanas gumiju iznīcina, beržot virsmu ar terpentīnu vai petroleju.

g) 3 daļas parafīna + 30 daļas koka spirta + 25 daļas acetona + + 20 daļas benzola + 15 daļas četrchlorainā oglekļa un 10 daļas ksilola.

Parafīnu šķīdina benzola, četrchlorainā oglekļa un ksilola maisījumā, pēc tam piemaisa koka spirtu un acetonu.

Notīrītā virsma rūpīgi jānomazgā ar ūdeni un sūkli vai suku, bet pēc tam ar stipru ūdensstrūklu, vislabāk tieši no ūdensvada, lai no iedobumiem un porām izskalotu lietoto ķīmikāliju atliekas, kamēr samazgātā ūdenī ieliktais sarkanais lakmusa papīrs nemaina krāsu. Nenoskalotās ķīmikālijas kaitīgi iedarbojas uz jaunā krāsojuma eļļu: sārma metals savienojas ar eļļas skābēm, radot ziepes.

Ieteicams notīrītu, nomazgātu un nožūvušu virsmu apslapināt ar ūdens + etiķa maisījumu līdzīgās daļās, lai neitrālizētu sārmaino vielu atlikumus. Mieces skābi saturētāju koku (ozolu, ošu un machagonija)

kodinātās virsmas no sārma iedarbes kļūst brūnas; lai to novērstu, pēc tīrīšanas notīrītā virsma jāapslapina ar vāju sērskābi: 1 : 5 līdz 1 : 10. Atskābļošanai ieteicams lietot arī fluatus (fluralsil), bet nedrīkst lietot sālsskābi.

Ikkatrai ar ūdeni slapinātai koka vai apmetuma virsmai jāļauj 3—4 dienas žūt, lai izgarotu ūdens no porām. Jaunais krāsojums virs mitras virsmas ātri sabrūk.

4. Piejaucot kodīgām vielām pildvielas, iegūst ziedi, ko uzzież krāsojumam ar lāpstiņu, bet šķidras vielas var krāsot ar otu.

Ziedi sagatavo samaisot un sakratot:

a) 70 sv. daļas acetona
20 „ „ fūzeleļļas (amiloksida hidrata)
20 „ „ koka spirta un
90 „ „ Solventa naftas

b) Nededzēja ziede:
2 sv. daļas vaska
15 „ „ tetrachlora oglekļa
10 „ „ labības degvīna
1 „ „ amilacetāta

Sārmaino ziedi krāsotāji var sagatavot darba vietā, sajaucot biezus veldzētus kaļķus ar pārsātinātu sodas šķīdinājumu. Parasti divos litros vāroša ūdens izkausē 5 līdz 8 mārciņas gabalainās sodas, pēc tam labi samaisa ar bedrē veldzētiem kaļķiem.

Var pagatavot un lietot arī citu sastāvu ziedes:

a) veldzē kaļķus stiprā sodas ūdenī,

b) samaisa šķidrās ziepes ar veldzētiem kaļķiem.

Sagatavoto ziedi uzzież ar sliepni un tā īsā laikā atmiekšķē pat cietāko krāsojumu vai lakojumu, ko nogrūž ar sliepni. Atlikušās atmiekšķētās eļļas daļas tūliņ jānoberž ar benzīnā, benzolā vai terpentīneļļā mērcētu lupatu. Nav vajadzīgs notīrīto virsmu skalot ar ūdeni vai atskābļot, bet to var tūliņ krāsot. Tikai strādniekiem jāuzmanās, bez gumijas cimdiem var saēdināt rokas un dabūt brūnus nagus.

5. Netīru, eļļainu krāsojumu noēdina no metala virsmas ar mastiku, kas sastāv no 4 sv. d. dedzinātu kaļķu + 6 sv. d. kalcija sodas + 6 sv. d. ūdens + 1 sv. d. mazuta. Ja šī mastika izrādās šķidra, tad tai var pielikt nelielu daudzumu krīta (līdz 2 sv. daļām). Vienā traukā veldzē un iejauc kaļķus, otrā traukā iejauc līdz mīklas veidam sodu, pēc tam samaisa visu kopā un izspaida kunkulīšus. Krīta piemaisījums padara mastiku biezāku, bet samazina mastikas krāsas iedarbes spēju. Mazuta piedeva atvieglina mastikas ieklāšanu ar otu. Visintensīvāk darbojas šķidrāka mastika, kas pēc biezuma atgādina ko vidēju starp līmes krāsu un krējumu. Pārāk šķidra mastika ātri notek, izžūst un nespēj atmiekšķēt vecu krāsojumu. Sausa izžūvusi mastika uz krāsojumu neiedarbojas. Pareizi izgatavota mastika pēc 40—60 minūtēm saēd parastu krāsojumu. Ēdinot biezu krāsojumu vai krāsu virpojuma izgriezumu vietās, kur krāsa izēdas gausāk, vai arī, kad mastika ātri izžūst (vasaras laikā), lai krāsas noēdināšanas procesu paātrinātu, vajadzīgs, nenoņemot mastiku, pēc 25—30 minūtēm otrreiz ieziest tās vietas, kur tas būtu vajadzīgs.

Pēc krāsas noēdināšanas metala virsma rūpīgi jānomazgā ar karstu ūdensstrūklu; mazgājot ar aukstu ūdensstrūklu, mazgāšana jāizdara vairākas reizes. Ja nav ūdensstrūklas, virsmu var nomazgāt, uzlejot karstu ūdeni no spaiņa, un labi noberzt ar sukām vai lupatām.

Visos krāsas ēdinātāju nomazgāšanas veidos ir rūpīgi jānomazgā virsmas, pretējā gadījumā ķīmikāliju atliekas ātri sabojās jauno krāsojumu.

Krāsas ēdinot jātērpjas brezenta vai gumijas cimdos, gumijas zābakos un gumijas priekšautos. Telpās, kurās notiek krāsas noēdināšana, jāatrodas 5% sērskābā amonija ūdeņainam šķīdinājumam, ar ko neitrālizēt sārmu gadījumā, ja tas nokļūtu uz strādnieku rokām vai sejām.

Kodīgas vielas jāglabā slēgtos traukos.

6. Virsmas bojājumus, kas rastos veco krāsu iznīcinot, krāsotājs izlabo bez īpašas atlīdzības, ja tie līgumā nav īpaši paredzēti.

341. Koka virsmas gludināšana (slīpēšana).

1. Koka virsmas gludināšana jāizdara pēc iespējas rūpīgāk, lietojot dažādus gludināšanas materiālus un paņēmienus.

a) Izturīgs stiklu un smilšpapīrs, kam uzlīmēts sasmalcināts stikla pulveris vai kramakmens smilts. To pagatavo astoņos rupjuma numuros, Nr. 00—6, un ir visvairāk lietotais slīpēšanas materiāls galdniecībā.

b) Smilšu un stiklu audekls, kam stikla pulveris un smiltis ir uzlīmētas uz audekla.

Abus minētos gludināšanas līdzekļus lieto sausus. Darba sākumā ņem rupjākos un tad pakāpeniski pāriet uz smalkākiem numuriem, sagriežot tos piemērota lieluma gabalos. Gludināšanai lieto koka klucīti, kura apakšpusē uzlīmēts tūbas gabals un tad pārvilkts ar ādu. Var arī lietot tikai koka klucīti. Slīpēšanas klucītim apņem apkārt attiecīga lieluma gludināšanas papīra gabalu un ar piemērotu spiedi gludina, vispirms šķērsām un beidzot gareniski koka šķiedrām, kamēr iegūst gludu virsmu.

c) Pumiks ir dabisks vulkanisks vai mākslīgs produkts.

Dabiskais pumiks ir viegls, porains un mīksts, sazāģēts dažāda lieluma gabalos. Pirms darba pumika virsma jānogludina, beržot vienu gabalu pret otru, šķautnes jānoapaļo un cietās kvarca daļiņas jāizlauž.

Koka gludināšanai parasti lieto sasmalcinātu, pludinātu, dažāda smalkuma pumika pulveri, slīpējot ar koka klucīti vai tūbu, slapinot ar ūdeni vai eļļu.

341. Koka virsmas gludināšana (slīpēšana).

Mākslīgais pumiks ir fabrikāts, ko pagatavo no pumika pulvera un kādas saistvielas, dažādos smalkuma un mīkstuma grados, un ir ideāls gludināšanas līdzeklis, ko lieto gan sausu, gan saslapinātu ar ūdeni vai eļļu.

d) Vorbeša (Worbesch) mākslīgo koka gludināšanas akmeni sastāda sasmalcināts kvarcs, krama akmens un attiecīgas saistvielas. Šo akmeni gatavo prizmatiskos gabalos un tam piemīt labā īpašība, sevī neuzsūkt eļļu vai ūdeni. Tas ļoti mazā mērā piekļep un ilgi paliek ass. To lieto arī sausu.

Ēvelētas priedes, alkšņa vai egles koka virsmas pirms kodināšanas vai krāsošanas jāgludina ar rupjo akmeni Nr. 3 šķērsām koka šķiedrām. Gludināšana jāturpina tik ilgi, lai akmens skar visas vietas. Lai mīkstās un cietās koka gadkārtas vienādi noslīpētos, slīpēšana jāizdara bez spiedes.

Ja koks jālako, tad, pēc gludināšanas ar akmeni Nr. 3, jāturpina slīpēt ar Nr. 2, pie kam virsma jāslīpē riņķveidīgos vilcienos bez spiedes.

Finierēta virsma jāgludina sevišķi uzmanīgi, lai neizslīpētu to cauri. Pēc finierētās virsmas noslīpēšanas ar akmeni Nr. 2 ir jāpastiprina virsmas gludums: rieksta, oša un taml. koku finieru virsma jāslīpē ar akmeni Nr. 1, bet smalkas struktūras kokiem, kā kļavas, bumbiera, magoņu un tamlīdzīgiem kokiem lieto akmeni Nr. 0. Līdzenas virsmas gludināšanai akmeni lieto bez eļļas, slīpēšanas putekļi rūpīgi jānoslauka, un akmens jāvirza bez spiedes.

e) Tērauda skaidas un tērauda vilnu gatavo dažāda smalkuma un lieto koku virsmu gludināšanai. Rupjākas skaidas lieto ozola parketa grīdu gludināšanai, smalkākās dažādiem smalkiem gludināšanas darbiem.

f) Zirgu astri. Mīkstas koku sugas pēc kodināšanas nevar slīpēt pat ar smalkāku smilšpapīru, bet jālieto drēbē iesieti zirgu astri vai spalvas, tie neskrambā maigās koka virsmas. Tos lieto arī lakotu virsmu slīpēšanai.

g) Ašķis (Eguisetuni) ir purva augs, kura šķautnainiem stiebriem ir krama saturs. Šos stādu stiebrus kaltē un lieto koka liektas virsmas slīpēšanai ar vai bez ūdens.

h) Koka ogle, it īpaši sarkanā skabārdža un liepas koku ogles, lieto polētā melnā ozola politūras slīpēšanai.

i) Krīts, pludinātais, var tikt lietots sauss vai slapjš.

j) Vīnes kaļķis tiek lietots polētu virsmu slīpēšanai. To samaisa ar zaļām ziepēm un ar roku cieši ieberž polēto virsmu. Sākumā tā paliek blāva, bet pakāpeniski pieņem spodrumu.

k) Sepija — maigs slīpēšanas līdzeklis, ko pagatavo no tintes zivīm; to lieto polētu virsmu slīpēšanai.

2. Gludināšanai sākumā lieto rupjākus gludināšanas līdzekļus, slīpējot šķērsām koka šķiedrai, pēc tam jāņem pakāpeniski arvienu smalkāki gludināšanas līdzekļi, un slīpē šķiedru gareniskā virzienā. Slīpēšana jāturpina tik ilgi, kamēr galīgi izzūd visas skrambiņas, kas cēlušās no iepriekšējās rupjākās gludināšanas līdzekļu lietošanas. Slīpēšana jāizdara bez spiedes, un slīpēšanas putekļi pēc iespējas biežāk jānoputina.

Slīpēt var sausā vai slapjā veidā. Slapjo veidu, ar ūdeni vai eļļu un dabisko vai mākslīgo pumiku vai Vorbeša slīpējamo akmeni, lieto cietām koku sugām.

Lai veiktu gludināšanas darbu, kas samērā grūts un prasa daudz laika, ir konstruētas dažādas slīpēšanas mašīnas, bet tās pilnīgi nevar atvietot roku darbu.

3. Ja virsma ir labi noslīpēta, tad tā rūpīgi jānosukā, vislabākais ar mīkstu tērauda vai misiņa suku, velkot šķērsām šķiedru virzienam, ar ko poru malas aplauž un noapaļo. Pēc tam spēcīgi jāpārslīpē ar smalku stikla papīru. Beidzot vēlreiz spēcīgi jānoslauka visa virsma, rūpīgi iztīrot poras.

4. Pirms kodināšanas stingri jāslīpē, bet pēc kodināšanas tas jāizdara ļoti uzmanīgi, it sevišķi slīpējot priekšmetus ar asām šķautnēm, jo tur visvieglāk izslīpēt cauri kodinājumu, radot gaišas svītras.

342. Laku un krāsu smidzināšana.

1. Krāsu smidzināšana jeb miglošana dod iespēju pārklāt priekšmeta virsmu ar mākslīgo sveķu nitro- un citām modernām celulozas lakām, ko nevar ieklāt ar otu, kā arī ievērojami ietaupa krāsotāja darba laiku. Bet tai ir arī negātīvas īpašības. Ar krāsu putekļiem — miglu var saindēties strādnieki un izcelties ugunsgrēks.

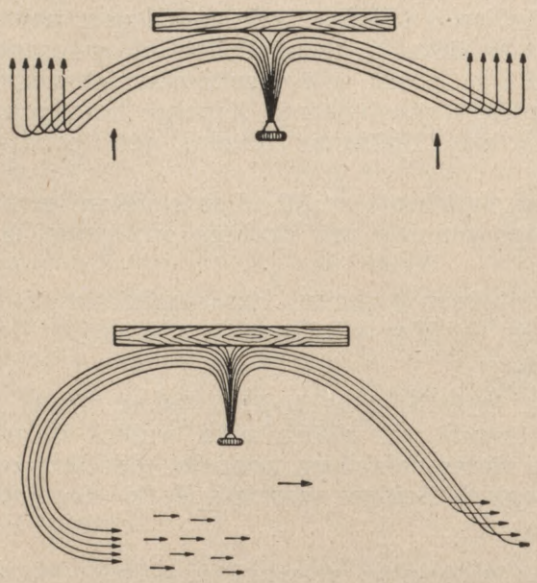
Ņemot smidzināšanai tādas krāsas, kas satur indīgas vai kodīgas vielas, smidzinātājam ir jālieto īpaša maska ar respirātoru, bet tā apgrūtina darbu un rada sejā bīstamus iekaisumus. Maska neaizsarga apģērbu un apavus no indīgas vai kodīgas miglas.

2. Ja smidzināšanas darbus izdara atklātā gaisā, tad jārūpējas, lai vējš nenestu krāsas miglu smidzinātājam virsū, ko ne vienmēr var novērst (sk. 445. zīm.). Smidzinot vēsā gaisā, iegūst mazāk izturīgu krāsojumu, nekā krāsojot ar otu.

3. Ja smidzināšanas darbus izdara slēgtā telpā — tā jāiekārto ugunsdroša, apsildāma un labi vēdināma.

Priekšroka dodama ūdens vai tvaika apsildīšanai. Krāsns kurtuvei jāatrodas ārpus smidzinātavas vai krāsojuma žāvētavas telpas. Žāvētavai jābūt atdalītai no smidzinātavas vai krāsu peldtelpas ar ugunī izturīgu sienu. Krāsns pirms aizkurināšanas ikreiz rūpīgi jāvēdina, jo tur var uzkrāties eksplodējošas gāzes, sevišķi tad, ja smidzinātavā strādā ar

342. Laku un krāsu smidzināšana.



445. zīm.

augstu gaisa spiedi. Uzmanīgi jāraugās, lai uguns vai deggāzes caur krāsns sienām neplūstu smidzinātavā vai žāvētavā. Logu rūtīm smidzinātavas dienvidus pusē jābūt bez pūslīšiem (linzēm), kas, saules starus laužot, var radīt koncentrētu siltumu un aizdedzināt viegli uzliesmojošās gāzes. Krāsu smidzinātavā vai žāvētavā lakas, krāsu šķaidītāju un šķidrinātāju vielas, kas izgarojot nogulstas uz telpas vai gaisa vēdināšanas uztvērēja vai uzsūcēja sienām, bieži rada ugunsgrēku, aizdegoties, uzliesmojot vai eksplodējot gaistošām vielām. Smidzinātavā atļauts uzglabāt tikai nelielu nitrocelulozas daudzumu, kas nepieciešami vajadzīgs darbā. Transmisijas, dzensiksnas motori un kompresori jānovieto ārpus smidzinātavas vai žāvētavas. Elektrības vadi jāievieto caurulēs vai kabeļos, bet spuldzes aizsargsietos.

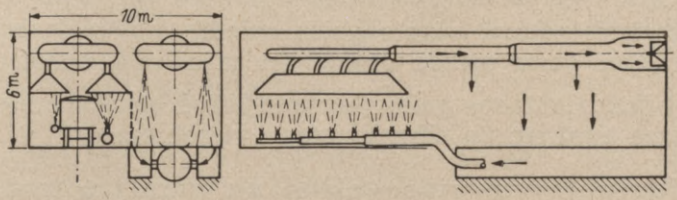
Krāsu peldēs lielās laku masas var dot bīstamus ugunsgrēkus: peldes plašā virsma stipri izgaro. Pelde jāiekārto apkalpojama no atstatuma un slēdzama ar blīvu vāku, novietojot virs tās garaiņu uztvērēju.

Deggāzes un lakas garaiņus nedrīkst ievadīt vienā un tanī pašā dūmvadā, jo tas var radīt eksploziju. Pašuzliesmošanās dēļ nedrīkst nitrolaku un eļļas laku smidzināt zem viena un tā paša gaisa uztvērēja.

Stingri noliegts smidzinātavā vai žāvētavā ieiet ar degošu lampu vai kvēlošiem materiāliem. Darbiniekiem aizliegts līdzņemt sērkociņus vai šķiltavas.

Gāzu uzliesmošanu var radīt ne tikai aizdegot sērkociņu vai ieejot telpā ar degošu lampu, bet arī telpas paaugstināta temperatūra un dzirksteles, kas uzšķiļas, tīrot sacietējušu krāsojumu ar dzelzs lāpstiņu, kā arī no elektrības vadu bojājumiem, urbjammašīnu un rotējošo daļu sakaršanas un taml.

4. Smidzināšanas telpu vēdināšanu iekārto līdztekus krāsas strūklai no apakšas uz augšu, un kā krāsas miglas dzinēju var izmantot sasildītu vai saspiestu gaisu (446. zīm.).

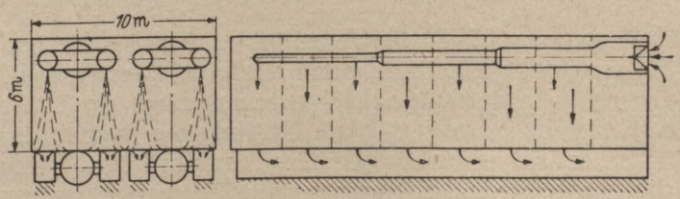


446. zīm.

Sildāmcaurule apkārtējo gaisu sasilda, un tas, celdamies uz augšu dzen krāsas miglu vēdināšanas iekārtas gaisa uztvērējā.

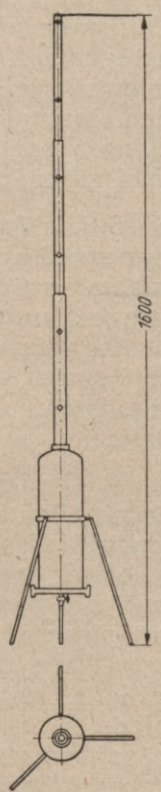
Kā labs sildāmcaurules aizstājējs ir gaisa spiedcaurule ar sprausliņām, pa kurām gaiss zem spiedes plūst ārā ar 30—250 m ātrumu sekundē, gaisa strūkliņas darbojas kā inžektors un sūc krāsas miglu vēdināšanas uztvērējā. Spiedcauruli var arī izveidot mastveidīgi (sk. 447. zīm.) un smidzinot sprausliņas var atvērt vajadzīgā vietā (augstumā).

Piezīme. Bieži telpas novietne neatļauj iekārtot vēdināšanu līdztekus krāsas strūklai, un gaiss jāvada vertikāli uz (sk. 446. zīm.) augšu vai leju (sk. 448. zīm.). Ja telpu vēdina no augšas uz leju,



448. zīm.

tad pārvietojamā gaisa kubatūra ir daudz lielāka, kas sadārdzina vēdināšanas ekspluatācijas izdevumus. Vadīt gaisu no augšas uz leju ir arī pretrunīgi vēdināšanas pamatlikumam. Iebūvējot kanāļus zem grīdas, gaisam, ieplūstot kanāļos, rodas gaisa viesuļi, kas krāsas miglu atsviež atpakaļ.



447. zīm.

Lai samazinātu ekspluatācijas izdevumus, ieteicams smidzinātavu sadalīt atsevišķās kamerās. Katrai kamerai jābūt tik plašai, lai katram strādniekam būtu 15 m^3 gaisa telpas vai 3 m^2 grīdas laukuma.

342. Laku un krāsu smidzināšana.

Vēdināšana jāiekārto tā, lai tās darbību nebūtu iespējams pilnīgi noslēgt, vismaz 1/5 gaisa vada šķērsgriezuma laukumam jāpaliek brīvam, t. i. nenoslēgtam.

Vēdināšanas caurules, regulātori un gaisa uztvērēji izturīgi jāiebūvē, tos nedrīkst pielodēt, kas ugunsgrēka laikā ātri bojājas.

Uzturot smidzinātavā augstu gaisa spiedi, labāk darbojas vēdināšana, bet zemā gaisa spiede dod gāzēm mazāku koncentrāciju.

Vēdinot smidzinātavas gaiss jāizvada brīvā gaisā, pēc iespējas attālāk no siltuma avotiem un dūmskursteņu virsotnēm.

5. Smidzināt var visas eļļas un emaļjas krāsas, lakas un sliepni, ja tās piemēroti sagatavotas. Darbā lietojamo materiālu temperātūrai jābūt ne zemākai kā 18°C un saspiesta gaisa temperātūrai 20—25° C. Smidzinot sasildītus materiālus un gaisu, pie gandrīz vienādu materiālu patēriņa un lakas plēves biezuma, pēdējā ir par 22% smagāka un blīvāka un dod 15% lielāku stiepes pagarinājumu kā aukstu materiālu smidzināta plēve. Smidzina galvenā kārtā lakas. Atkarīgi no lakas sastāvdaļām izšķir gaistošās eļļas lakas un asfaltlakas. Visbīstamāk ir smidzināt gaistošās lakas, pie kurām pieskaitāmas spirta, capona un acetilcelulozas lakas, kā arī nitrocelulozas (kollodijas vilnas) laka, ja tai piejaukts benzīns, lētuma un ātras žūšanas dēļ, tāpat arī, ja acetilcelulozas lakai piejaukts benzols.

6. Krāsošanas materiāli jāielej aparāta tvertnē, no kuras tie caur aparāta uzgali smidzinātā veidā plūst uz krāsojamo priekšmetu. Uzgaļa sprausliņas caurmērs jāizvēlas atkarībā no lietojamo materiālu konsistences un temperātūras. Šķidriem, sildītiem materiāliem ir piemēroti mazāka diametra (∅ 2,5 mm) sprausliņas, bet stigrākiem — lielākas (∅ 3 mm). Krāsu smidzina 20—40 cm attālumā no virsmas (sk. 421. zīm.) kā plakanu vai apaļu miglas strūklu, kas nogulstas un ļoti ātri pielīp virsmai.

7. Smidzināšanas aparāti (revolveri) ir dažādas konstrukcijas un to galīgā attīstība nav vēl uzskatāma par nobeigtu. Jaunākas labākas konstrukcijas revolveris ir atdalīts no krāsu rezervuāra, un krāsa tiek padota ar vienmērīgu spiedi revolverī caur šļūteni, pie kam krāsa tiek pastāvīgi maisīta. Lai krāsai uzturētu vienādu temperātūru, krāsas rezervuāram ir dubultsienas. Rezervuāram var pieslēgt vairākus revolverus. Pirms darba sākšanas aparāts ir jāpārbauda. Atkarībā no krāsas vai lakas materiālu fiziskām īpašībām jāieregulē gaisa spiede. Augstāka spiede paceļ darba ražīgumu un labāk saista smidzinātos materiālus ar krāsojamo virsmu. Zema spiede ne tikai lēnina darba gaitu, bet arī atsaucas nelabvēlīgi uz krāsojuma kvalitāti. Šķidru vielu smidzināšanai jālieto spiede apm. 1,5 atm., lakām — 2 atm. un sliepnei — 2,5 atm. Krāsas smidzināšanas strūklas ātrums ir 1,0 m/sek., bet vēdināma gaisa ātrumu pieņem 0,7—1,0 m/sek.

Smidzināšanas aparāta sprausliņai pievadītā saspiestā gaisa spiedi regulē ar šim nolūkam paredzētu skrūvi. Regulātors tā jānostāda, lai, aparātam darbā esot, manometrs rādītu vajadzīgo spiedi. Piemēram, ja darba spiede ir 2 atm., tad miera stāvoklī manometram jārāda 2,25 atm.

8. Sprausliņas jātur tīras, lai darbs būtu sekmīgs. Mainot krāsu, smidzināšanas aparāts katrreiz ir jāiztīra; šim nolūkam tvertnē jāielej terpentīns, kas ar gaisa spiedi jāizpūš caur sprauslu. Darbu beidzot, aparāti un šļūtenes rūpīgi jāiztīra, skalojot un izpūšot ar petroleju vai terpentīnu, jāizjauc un atsevišķas daļas rūpīgi jāmazgā petrolejā vai terpentīnā, jānoslauka un jāsavāc. Aparāti jāglabā sausā vietā, bet šļūtenes jāpakar svērteniski. Sevišķi liela vērība jāpievērš automatisko diafragmu smidzinātāju iztīrīšanai, jo tie visbiežāk tik smagi piesērē, ka iztīrīšana iespējama tikai speciālās darbnīcās.

9. Smidzināšanas un žāvētavas telpās jāievēro lielākā tīrība, tur nedrīkst atstāt ne tikai nitrēto kokvilnu vai ar pernicu samirkušas lupatas, bet arī sausas lupatas, tīrāmos dzijas galus vai papīrus. Krāsas vai lakas uzpilējumi jānokasa ar koka, raga, misiņa vai vara lāpstiņu.

Gaisa uzsūcēji regulāri ik pēc 6—8 nedēļām jāiztīra. Smidzinot blāvas lakas, uzsūcējos sakrājas bīstamas lakas pārslas, kas pēc ik 2 stundām jānoskalo ar ūdens strūklu.

10. Krāsojot satiksmes līdzekļus, smidzinot tos ar nitrolaku pie 3,5 atm. spiedes 20°C siltā telpā, iegūst ļoti grumbuļainu krāsojumu, kas 5—6 kārtīgā palielināšanas stiklā izskatās līdzīgs apelsīna mizai. Izpūsta lakas migla strauji izgaro un atvēsina apkārtējo gaisu līdz 11—12°C, pārvēršot gaisā atrodošos tvaikus ūdenspilienos, kas iejūk krāsojumā. Vēlāk ūdens izgaro no 0,06—0,08 mm plānās lakojuma plēvītes un padara to trauslu un burbainu. Lai iegūtu labu, blīvu un gludu lakojuma plēvi, pirms smidzināšanas laka jāsakarsē siltā ūdenī līdz 40°C, kā arī smidzināšanas aparāta stobriņa temperātūra nedrīkst būt darba laikā zemāka kā 33°C, lai izpūstās lakas temperātūra noturas virs 18—19°C. Sildot laka paliek šķidrāka, to var uzpūst ar 2,0 atm. spiedi un tā mazāk izmiglo.

Vasarā 25°C un karstākā laikā var smidzināt bez lakas sakarsēšanas. Sasildot karstāk kā 50°C, nitrolaka bojājas. Jaunākā laikā smidzināšanu izdara ar nelielu spiedi 0,3—0,5 atm. vai ar augstspiedi 0,6—5,0 atm. Strādājot ar nelielu spiedi, krāsu puteklīšu lielums apm. ∅ 0,04 mm, bet ar augstspiedi ∅ 0,005 mm. Svaigi uztriepta krāsu kārtiņa abiem smidzināšanas veidiem ir vienāda, bet sažūstot lielas spiedes krāsas plēvīte ir biezāka, kamēr nelielas spiedes plēvīte ir plānāka un rupjāki veidota, tādēļ ka šeit krāsa tiek lietota šķidrāka.

Piezīme. Ar smidzināšanu ērti nodrošināt koksni pret uzliesmošanu un aizdegšanos. Šinī gadījumā lieto diamonfosfata $(NH_4)_2\ HPO_4$ šķīdumu (20—25% vai līdz 40%), izlietojot apm. 140 g šī sāls uz m^2 virsmas. Ar fosforskābo amonija sāls 30% šķīdumu, piejaucot apm. 4% želatīna vai parastas līmes un nedaudz okra vai citu krāsu, smidzina skatuves iekārtas. Ja lietotos šķīdumos ietilpst vismaz apm. 2% sublimāta vai 5% boraksa, tad ar sastāvu piesūcinātā koksne būs nodrošināta arī pret kaitīgo sēnīšu iedarbību.

Parasti, lai iegūtu nedegošu koksni, to piesūcina ar apm. 6—20% diamonfosfāta vai arī ar amonija borata $(NH_4)_2\ B_4O_7 . 4\ H_2O$ šķīdumu ūdenī. Ieteic šādu maisījumu: 15 sv. d. amonija sulfāta $(NH_4)_2\ SO_4$, 3 sv. d. boraksa $Na_2B_4O_7$, 10 H_2O, 5 sv. d. natrija fosfāta Na_2HPO_4, 2 sv. d. fluara natrija NaF un 75 sv. d. ūdens.

343. Krāsu un laku peldes.

1. Pagatavojot lielā vairumā vienādus priekšmetus, kā velosipedus, automobiļus, lidaparātus, dažādas mašīnas un taml., ātru krāsojumu vai lakojumu iegūst, iemērcot rūpīgi notīrītās daļas krāsas vai lakas peldēs. Atkarīgi no lakojamo priekšmetu izmēriem peldes traukus vai baseinus iekārto no 5 līdz 1000 kg lakas tilpumā. Peldēs lietot tās pašas lakas un laku krāsas, kādas lieto lakošanai ar otu vai smidzināmo aparātu, nav ieteicams. Ieteicams lietot smagas krāsas, kam liela segšanas spēja, piejaucot laku, bet lai viegli notecētu, jāpiejauc 5—10% benzīna pēc 2. p. dotām receptēm. Bieži pirms mērcēšanas priekšmetu iegremdē karstā ūdenī un tīrības labad tūliņ sausi noslauka. Mērcējot lakas, temperātūra nedrīkst būt zemāka kā + 10°C un augstāka kā 30°C, ieteicams 20 līdz 28°C temperātūra, ko uztur, iekārtojot baseinā centrālās apsildīšanas cauruli. Mērcējot krāsas nepārtraukti jāmaisa. Priekšmeta iegremdēšanas ātrums laikā var būt dažāds, bet priekšmeta izvilkšanas ātrumam jābūt lēnākam, lai laka paspētu noplūst no lakojamā priekšmeta virsmas tā, lai, pilnīgi izceļot no lakas, nopilētu vēl tikai daži pilieni. Mechanizētās mērcētavās šo ātrumu noteic 40 līdz 100 cm minūtē, ļaujot lakai novilkties resp. nopilēt caur priekšmeta virsotni vai kādu stūri virs mērcējamā baseina vai trauka. Lielāki priekšmeti jāpiekar tā, lai lakas plūšanas virsmas garums nepārsniegtu 1,5 m un lai virs priekšmeta šķautnēm neveidotos straujš lakas noplūduma kritums. Lakojuma priekšmeta redzamai virsmai (labajai pusei) jāatrodas augšpusē. Priekšmets jāpiekar šķībi, lai šķautnes un skaldnes nenovietotos līdztekus lakas līmenim. Lakas noplūšanas un žūšanas laikā priekšmets jāpasarga no šūpošanas un satricinājumiem.

Pārvietojot pēc lakas nopilēšanas, parasti pēc 30 līdz 40 minūtēm, lakoto priekšmetu žāvēšanas vai krāsošanas krāsnī, to nedrīkst atvēsināt, bet temperātūrai pamazām jāpaaugstinās. Lakā nedrīkst mērcēt tādus priekšmetus, kuros var uzkrāties laka.

Mākslīgo sveķu mērcēto lakojumu grūtāk izpildīt kā asfaltlakojumu.

Žāvējot mērcētu lakojumu, sākumā jāievada krāsnī daudz gaisa, lai no lakas izgarotu mitrums un gaistošas vielas, pēc tam temperātūra krāsnī jāpaaugstina un gaisa ieplūdums jāsamazina, lai laka sacietētu.

Mākslīgas lakas 130° līdz 150°C temperātūrā sacietē 45 līdz 60 min. Metala virsmas, kas lakotas ar dzidru laku, žāvē 20° līdz 30°C siltā telpā, bet labāk 50°C.

2. Lietojamie krāsu sastāvi.

a. Krāsojot vienreiz.

Zaļai krāsai: 10% chroma zaļā, 17% okra, 35% pernicas un 38% benzīna.

Sarkanai krāsai: 44% cinobra, 29% pernicas un 27% benzīna.

Dzeltenai krāsai: 41% okra, 32% pernicas un 27% benzīna.

Zilai krāsai: 32% cinka baltuma, 3% zilas lazūrkrāsas, 31% pernicas un 33% benzīna.

Melnai krāsai: 6% kvēpu, 80% pernicas un 14% benzīna.

Zaļai aizsargkrāsai: 30% okra, 0,05 lazūrkrāsas, 9,3% cinka baltuma, 33% pernicas, 27% benzīna un 0,02% kvēpu.

b. Krāsojot divreiz.

Koka virsmu: 45% biezi sagatavotas, saberztas krāsas, 35% lakas, 10% benzīna un 10% pernicas.

Metala virsmu: 50% biezi sagatavotas, saberztas krāsas, 10% benzīna, 10% pernicas un 30% eļļas lakas.

Krāsojot asfalta laku:

Otējumam: 90% pernicas, 5% biezi sagatavotas saberztas krāsas un 5% benzīna vienreizējam krāsojumam, lai iegūtu spožu virsmu: 60% biezi sagatavotas krāsas, 12% pernicas, 10% lakas un 18% benzīna vai pārrēķinot uz sausiem krāsu pigmentiem.

Zaļai krāsai: 8% vara zaļuma, 16% okra, 35% pernicas, 10% lakas un 31% benzīna.

Sarkanai krāsai: 40% cinobra, 30% pernicas, 20% benzīna un 10% lakas.

Zilai krāsai: 30% baltuma, 1% lazūrkrāsas, 9% lakas, 30% benzīna un 30% pernicas.

Piezīme. Vienreizējais lakojums nav pietiekoši izturīgs.

3. Krāsu patēriņš mērcējot ir lielāks kā krāsojot vai lakojot ar otu:

metala priekšmetiem par	5 līdz	15%,
ozola un bērza koka priekšmetiem par	10 „	25%,
priedes un egles koka priekšmetiem par . . .	25 „	60%.

344. Sveķi.

Sveķus lieto lakas pagatavošanai. Izšķir dabiskos un mākslīgos sveķus.

A. Dabiskie sveķi.

Dabiskie sveķi ir augu vielu maiņas produkti. Šķirojot pēc vecuma, tos iedala: 1) svaigos sveķos (kalifonijs), 2) kopalos un 3) dzintaros.

a) Svaigie (kalifonijs).

1. Parastos sveķus iegūst no augošiem kokiem gluži svaigus. No svaigiem sveķiem, destilējot tos ar ūdens garaiņiem, iegūst terpentīnu un kalifoniju. Kalifonija kušanas temperātūra ir ļoti zema +120°C. Tas šķīst spirtā, ēterī un terpentīnā. No parastiem sveķiem izgatavotās lakas nav izturīgas pret gaisa un ūdens iedarbi; ar tiem nevar izgatavot cieti iežūstošu laku, tā saplaisā. Piejaucot cinka baltumu, parastie sveķi sabiezē. Sveķu vērtība pieaug līdz ar kušanas temperātūras celšanos, jo pēdējā nosaka sveķu cietumu. Amerikas sveķi «Exzelsion» ir ļoti gaiši, gandrīz bez krāsas. Tumšākās šķirnes apzīmē ar A, bet gaišākās pakāpes ar burtiem, beidzot ar W vai WW visgaišākās šķirnes. Tāpat ar burtiem apzīmē arī Francijas sveķus, apzīmējot visgaišākos sveķus ar «Cristal». Dabiskie sveķi ir mīksti un dod sliktu lakojumu.

2. Sveķu cietumu mākslīgi palielina, sakausējot kalifoniju ar kodīgiem kaļķiem, kas dod cietsveķus, vai ar glicerīnu, kas dod estersveķus. Ar nosaukumu esteris ķīmijā apzīmē alkohola un skābes savienojumu. Tāpat kā alkoholi, arī celuloza var ar skābēm radīt esterus, jo tai ķīmiskais sastāvs ļoti līdzīgs ar cukuru un stērķeli. Cietsveķi un estersveķi nav tik izturīgi pret gaisa un ūdens ietekmi kā kopalsveķi.

3. Damaras sveķus iegūst Indijā, Javas, Borneo un Sumatras salās, bet sevišķi labus, gaiši caurspīdīgus — Batavijā. Tie šķīst terpentīnā un kūst 140°—200°C temperātūrā. Derīgi tikai iekšējiem darbiem un smalkmechanisko instrumentu lakošanai.

4. Šellaka ir lapu utu produkts uz dažiem Rītindijas kokiem; šķīst karstā spirtā un kūst 100°C temperātūrā. Pēc krāsas izšķir: granāta (sarkandzeltena), rubīna (sarkana), oranža (sārta), limona (gaiši dzeltena), balto un tumšo šellaku. Šellaku vilto ar kalifoniju. Balinot ar chlorkaļķi, šellaka zaudē savas labās īpašības. Šellaku lieto galdniecības darbos polēšanai un kā izolāciju pret darvu, asfaltu, anilīnkrāsām un zaru vietu apklāšanai. Šellaka ir cieta, izturīga pret mechanisko iedarbi. Viegli šķīst spirtā un pārziepojas sārmos (sk. 889. lapp. šellakas piegādes techniskos noteikumus).

5. Sandaraka sveķus iegūst Marokā, kur tie iztek asaru veidā no kāda skuju koka. Tie kūst 135°C temperātūrā, šķīst spirtā un ēterī. Derīgi tinktūras pagatavošanai.

6. Mastikas sveķus iegūst Indostānā no fistaško koka. Tie kūst 100°—108°C temperātūrā un šķīst vārošā spirtā. Mastiku lieto koku poru piepildīšanai, lai lakojums neiesūktos koka porās, kā arī mastikas ziežas pagatavošanai stiklu industrijā.

7. Kalifonija piegādes techniskie noteikumi.

I. Ārējā apskate.

1) Kalifonijs jāpiegādā lielos gabalos; sīko gabalu, mazāku kā 2 mm, nedrīkst būt vairāk kā 1%.

2) Kalifonija gabaliem jābūt dzeltenā krāsā, caurspīdīgiem; lūzumam jābūt ar sveķu spīdumu, bez blakusvielu piemaisījumiem.

II. Laborātoriskā izpētīšana.

A. Parauga ņemšana.

No piegādātās partijas komisija izvēlas 10% visa nodošanai nozīmētā mucu vai arī kastu skaita. No 2—3 dažādām atņemto mucu vai kastu vietām komisija ievāc pavisam ap 200 gr. Paraugu sasmalcina, sajauc un ieber divās burkās ar hermētiskiem korķiem; pie burkām pieliek komisijas parakstītās birkas, pēc tam paraugus nosūta dzelzceļu laborātorijai izpētīšanai.

B. Īpašības, kuras jāizpētī laborātorijā.

1) Normālais pelnu saturs 2%. Ja pelnu saturs ir virs 2%, bet ne vairāk par 5%, tad par katru 1% virs 2% līdz 5% atvelkami 1,5% no cenas.

2) Kalifonija paraugam ir jāšķīst bez kādām paliekām vīnā, spirtā; sērā, ēterī, acetonā, chloroformā, terpentīnā un etiķskābē.

3) Ja pie koncentrēta kalifonija etiķskābes kausējuma piemaisa 10% sērskābes atšķaidījuma, tad kausējumam jāpieņem gaiši sarkana krāsa.

Ja piegādātājs ar izpētīšanas rezultātiem neapmierinās, tad dzelzceļš izdara uz piegādātāja rēķina ar rezerves paraugu, citā, pēc saviem ieskatiem izvēlētā laborātorijā, otrreizēju izpētīšanu.

Otrreizējus izpētīšanas rezultātus piegādātājs vairs nevar apstrīdēt.

b) Kopali.

1. Kopali ir nobrieduši sveķi, kas simtiem gadu gulējuši zemē. Šos sveķus izdalījuši koki, kas sastopami vēl tagad. Tos iegūst tikai tropiskās zemēs. Tie kūst 95°—360°C temperātūrā un dod labākās un izturīgākās eļļas lakas.

2. Sansibares kopali kūst 360°C temperātūrā un grūti šķīst spirtā vai ēterī. Pirms šķīdināšanas lineļļā vai terpentīnā tie jāizkausē. No Sansibares kopaliem izgatavo smalkākās eļļu lakas.

3. Kongo un Benguelas kopali ir visbiežāk lietojamas šķirnes laku fabrikās.

4. Manila kopali, ko rok Filipinu un Zundu salās, nav tik cieti kā minētie kopali, bet tie šķīst spirtā un tos lieto spirta laku izgatavošanai. Sajaucot Manila kopalus ar kalifoniju, iegūst smērlakas.

c) Dzintars.

1. Dzintars ir pārakmeņojušies sveķi, no kuriem izdalījušās visas gaistošās vielas. Augi, kas to deva, jau sen izmiruši. Baltijas jūras piekrastē dzintaru izskalo jūra vai izrok to jūrmalā no zilās (glūdas) zemes slāņiem. Kausējot no dzintara, tāpat kā no kopaliem, izdalās dzintareļļa.

Dzintars ir visvecākie sveķi, bet tos nevar uzlūkot par vērtīgākiem lakas sveķiem: tie ir cieti, trausli un tumši.

2. Kopali, jaukti ar dzintaru, dod izturīgu laku, ko lieto metala krāsns un krāsns iekārtas krāsošanai.

Dabisko sveķu ir ļoti maz un tie nevar apmierināt tirgus pieprasījumus, kādēļ jaunākā laikā vairāk lieto mākslīgos sveķus.

B. Mākslīgie sveķi.

Mākslīgie sveķi ir nevien līdzvērtīgi dabiskiem sveķiem, bet tos pat pārspēj: tie ir tīrāki, dzidrāki, vienmērīgāki sastāvi, viegli šķīst, dod labi saistošu un ļoti izturīgu lakojumu arī pret mazgāšanu un ķīmikāliju ietekmi, kas ar lakojuma vecumu palielinās. Izšķir:

1. Fenola-formaldehida grupas mākslīgos sveķus, ko sastāda fenols, ko iegūst no akmeņoglēm un no formaldehida, piejaucot kalifoniju. Pie šīs grupas pieder albertols, amberols, formalīns, bekacits, bakelits u. c., kur pirmo vietu ieņem superbekacits, tā saucamie simt-

procentīgie fenola sveķi, kas, līdzīgi kopaliem, labi sadarbojas ar eļļām un šķīdinātāju vielām, ir izturīgi pret gaismas, gaisa, ūdens un alkaliju iedarbi un cieti, ar ļoti augstu kušanas temperatūru.

a) Formaldehidu iegūst šādi: pāri karstām oglēm laiž ūdens tvaiku, kas dod tvana un ūdeņraža maisījumu pēc vienādojuma: $C+H_2O=CO+H_2$. Katalizātoru ietekmē tālāk tvans ar ūdeņradi reaģē, pie kam iegūst kokspirtu: $CO+2H_2=CH_3OH$. Pēdējo, katalītiski oksidējot, dabū formaldehidu: $CH_3OH+O= =HCHO+H_2O$.

b) Fenola sveķus iegūst kondensējot fenolu ar formaldehidu. Fenols ir tīrīta karboleļļa, ko iegūst no akmeņoglēm sausās destilācijas ceļā. Karboleļļa ir pazīstama kā dezinfekcijas līdzeklis. Formaldehids ir ūdeņains formalīna šķīdinājums, ko iegūst no metilspirta (metanol), un arī ir pazīstams kā dezinfekcijas līdzeklis. Sakarsējot formalīnu ar fenolu, iegūst viegli kustīgu iedzeltenu šķidrumu, derīgu koka vai papes sūcināšanai (impregnēšanai). Sūcināts koks kļūst ciets un izturīgs, līdzīgs metalam, un to var apstrādāt vienīgi ar metala apstrādāšanas darbarīkiem. No šādi iegūta cietkoka taisa mašīnu zobriteņus, cietkoka saplākšņus, no kuriem gatavo augsvērtīgas caurules, teknes, kublus un sīkas lietas, ko plaši lieto elektrotechnikā u. c. Cietkokam pieder nepārredzama nākotne. Dabiskais cietkoks «seksaul» aug Vidusāzijā, to lietoja kara kuģu ķīļiem.

Turpinot fenola sveķu karsēšanu, iztvaicējot ūdeni, iegūst stiklveidīgu, skābēs un sārmos nešķīstošu līmes masu — bakelitu, nosauktu pēc atradēja amerikāņu zinātnieka Dr. L. H. Baekelanda. To sastāda formalīns (40%), fenols un kāds alkalisks kondensācijas līdzeklis (8—20% fenola svara). Bakelita līmi pārdod 0,1 mm biezās, līdz 2,0 m platās un 1200 m garās sloksnēs — filmās. Ar bakelitu var koksni pielīmēt metalam, kas ar citām līmēm nav iespējams. Bakelita sveķi ir ļoti trausli. Dr. Alberts, piejaucot bakelita sveķiem tauku skābes un dabiskos sveķus (kalifoniju), ieguva elastīgus sveķus «albertole», ko plaši lieto krāsu technikā un kā sastāvdaļu lineļļas lakās.

Fenola sveķu krāsas jaunākā laikā aizstāj ar alkidalu sveķu krāsām.

Skābā vai baziskā vidē 1 molekula formaldehida reaģē ar 2 molekulām fenola. Šo masu, kas nav pilnīgi sacietējusi, sauc par rezolu. Sildot to tālāk līdz 200°C, dabū rezitu, sacietējušu masu, kas vairs nekūst. Rezola sveķi ir drupani kā kalifonijs, tie viegli kūst un labi šķīst acetonā. Pēc tam, sildot tālāk, tie vairs nekūst, ir mīksti kā kaučuks.

c) No citiem kondesācijas sveķiem ievērību pelna urīnvielas-formaldehidu kondensācijas produkti, t. s. aminoplasti. Urīnvielu tagad ražo sintetiski no amonjaka un ogļskābes, bet amonjaku savukārt sintezē no slāpekļa un ūdeņraža. Urīnvielas un formaldehida kondensācijas reakcijā atdalās ūdens, pie kam iegūst gaišus sveķus. Jaucot sveķus karstumā ar papildvielām,

dabū plastiskas masas, kas pēc izskata atgādina fajansu un porcelānu. Urīnvielas vietā ņem arī sintetisko tiourīnvielu CS $(NH_2)_2$, kas dod vēl labākas, izturīgākas masas.

Urīnvielu krāsas bija plaši pazīstamas veciem latviešiem. Tās lietoja galvenā kārtā linu un pakulu dziju krāsošanā, no kurām auda maisu un iesaiņojamo palagu drānas. Pirms krāsošanas dabisko urīnu raudzēja māla vai koka traukā. Krāsotie audekli bija izturīgi pret pūšanu.

2. Ftalskābes-gliceerīna grupas mākslīgos jeb alkidsveķus pagatavo no naftalīna un glicerīna. Pie šīs grupas pieder gliptala, alkidala, alftalata, duxola, bekasola u. c. sveķi, kas dažā ziņā pat pārspēj kopalu sveķus.

a) Ftalskābi kā baltu pulveri iegūst no naftalīna, oksidējot sērskābē. Naftalīns ir akmeņogļu sausas destilācijas blakusprodukts — balts pulveris, ko lieto kā aizsardzības līdzekli pret kodēm.

b) Glicerīns ir viens no spirta (alkohola) veidiem, kas, savienojoties ar skābēm, dod esteri. Savienojoties tauku skābei ar glicerīnu, iegūst esteru taukus. Sakarsējot ftalskābi ar glicerīnu, iegūst ftalskābes esteri, ļoti trauslu sveķainu masu, ko ķīmiski savieno ar lineļļu, kokeļļu, ricīneļļu vai taukskābēm.

Kondensējot ftalskābi un glicerīnu kopā ar lineļļu (30%) vai taukskābi, iegūst elastīgu alkidalsveķu laku. Alkidallaka nav indīga. Parastā glicerīna vietā var ņemt arī dabiskos taukskābju gliceridus, piem., lineļļu vai ricīneļļu, un savienot tos ar ftalskābo anhidridu.

3. Aldehidsveķi ir kondensācijas sveķi, ko hidrizācijas ceļā iegūst no acetilena. Tie kūst pie 70 līdz 100°C. Tos lieto kā saistvielas tepēm un krāsām (kuģu krāsošanā), bet tiem mazāka nozīme kā fenola sveķiem. Aldehidsveķus pārdod ar dažādiem nosaukumiem «Wackerschellak» jeb «Sytellack».

Piezīme. Tirdzniecībā atrodas arī patentēti mākslīgie sveķi, kā E_1, E_2, K_{31}, u. t. t. kuru sastāvs ir firmas noslēpums.

4. Mākslīgie sveķi «Kaurit W» ir labākā koklīme. Līmējot tā sacietē arī parastajā temperātūrā, tikai prasa vienmērīgu slodzi sacietēšanas laikā, ko panāk novietojot bieži skrūvspīlēs, bet vēl labāk naglojot, izlietojot tikai pusi no naglu skaita, kas parasti vajadzīgs naglošanai.

5. Mākslīgo sveķu šķīdināšanai Vācijas dzelzceļi lieto dekalinu, ko iegūst no naftalīna. Dekalins ir labs krāsu šķīdinātājs, tas aizstāj petroleju ārlampās un derīgs roku tīrīšanai (mazgāšanai), aizvietojot terpentīnu. Vācijā alkidalkrāsas kā pretrūsas līdzeklis aizstāj eļļas krāsas. Alkidalkrāsas šķīdina tikai ar dekalinu un pēc iespējas ātri jāiestrādā. Nav ieteicams krāsot vēsā laikā. Alkidalkrāsas drīkst krāsot virs eļļas — svina krāsojuma, bet noliegts krāsot tās virs dzelzs vai cinka oksida krāsām.

Alkidallaku lieto kā virskrāsojumu virs pretrūsas krāsām. Uz koka virsām alkidala krāsa neturas.

345. Lakas.

1. Lakas ir dažādu sveķu šķīdinājumi treknās eļļās un izgaistošās vielās — terpentīnā, pirtā, benzolā u. c., kā arī asfalta, piķa, kolodiumvilnas, acetilcelulozas vai chlora kaučuka u. c. vielu maisījums ar šķīdinātājām vielām. Lakas satur negaistošu, cietu plēvveidotāju pamatvielu un gaistošu, dedzēju šķīdinātāju. Bezkrāsainas lakas sauc vienkārši par lakām, bet tādas, kam piejauktas krāsas, par lakas krāsām vai emaljām. Ārdarbu lakām jābūt pilnīgi ūdensdrošām, bet iekšdarbu lakām ātrāk jāiežūst.

Pēc būtības laka ir šķidrums, kas ieklāts žūst un sacietē, pārklājot lakoto priekšmetu ar izturīgu sveķu kārtiņu jeb plēvi, kas nedrīkst ūdeni caurlaist; tai jābūt cietai, sausai, spodrai bez tauku traipiem un pilnīgi gludai. Lakai jāatbilst piegādes techniskiem noteikumiem, sk. 10. un 11. p.

2. Eļļas lakas galvenās sastāvdaļas ir lineļļa, jaukta ar kokeļļu un šķīdinātiem vai kausētiem sveķiem. Tās visvairāk lieto būvniecībā: grīdu, sienu, istabu iekārtu un ārējiem krāsojumiem. Apstrādājot ar terpentīnu, iegūst treknas, pustreknas un vājas eļļas lakas.

Trekna eļļas laka satru: 15 līdz 25% dabiskos un mākslīgos kopalus + 40 līdz 60% lineļļas, standeļļas un kokeļļas + 3% žūstošas vielas. To lieto ārējiem lakojumiem. Tā iztur līdz 180°C.

Treknā eļļas lakā cietvielu un eļļas svaru attiecība ir apm. 1 : 2 līdz 2,5.

Pustrekna eļļas laka satur: 33 līdz 38% kaļķota kalfonija ar kopala piemaisījumu + 30 līdz 35% eļļas + 5% žūstošas vielas, lakbenzīna atkrituma. To lieto iekšējiem lakojumiem.

Pustreknā eļļas lakā cietvielu un eļļas svaru attiecība ir apm. 1 : 1.

Vājas lakas satur: 20 līdz 27% eļļas + 38 līdz 46% kaļķotu kopalu un esterētu kalifoniju un 5% lakbenzīna atkritumu. Lakas nav tik izturīgas, bet ļaujas smidzināties daudz labāk kā treknās, jo pēdējās notek un rada tulznas virs treknā pamata.

Lai ieklātais lakojums neiesūktos koka porās un neradītu tur blāvas vai ēnainas vietas, bet dotu gludu spoguļa virsmu, koku poru piepildīšanai jālieto mastika. Mastikai jābūt eļļas krāsas biezumā. Ar oti mastika gludi un vienmērīgi jāuztriepj notīrītam kokam. Pēc pāra stundām mastika top blāva, tad to ar rupju lupatu noberž šķērsām koka šķiedrām. Porās paliek mastikas masa, tās gludi piepildot. Priekšmetam jāļauj stāvēt līdz izžūšanai, rūpīgi jānoslīpē un pēc tam var lakot.

Gludinātājas jeb slīpējamas eļļas lakā cietvielu un eļļas svaru attiecība ir apm. 2 : 1.

No dzintara ar kopaliem izgatavotās eļļas lakas labi sajaucas ar baziskām krāsām, kļūst ļoti cietas un dod labas grīdu lakas.

Grīdas laka satur 20—25% cietvielu (vairākkārtīgi cietinātu kalfoniju jauktu ar mākslīgiem kopaliem), 32—36% eļļas (parasti stipri vārītu kokeļļu=biezeļļu), ne vairāk kā 3% sikātīva un 37—44% terpentīna surogatu (Terpentinersatze).

3. Terpentīna lakas ir sveķu šķīdinājums terpentīnā ar vai bez eļļas piemaisījumu. Terpentīna lakas ir vājākas kā eļļas lakas, bet izturīgākas kā spirta lakas. Tās ātri žūst un lieto sīkrūpniecībā spēļu lietu krāsošanai, kā arī telpu iekšējiem krāsojumiem.

4. Spirta laka ir šellaka, manilas kopala, damaras, sandarakas vai citu sveķu šķīdinājums spirtā. Gaišu spirta laku iegūst no ķīmiski balinātiem šellakas sveķiem. Spirta laku krāso ar analīna krāsām vai ar pūķa asins sveķiem, gumigutu u. c. v. Pareizi sagatavota spirta laka ir pilnīgi caurspīdīga, ātri žūst un pārklāj lakoto virsmu ar gludu spīdošu kārtiņu. Spirta laka brīvā gaisā un mitrumā ātri bojājas. To lieto zaru un sveķainu vietu segšanai pirms otēšanas, kā arī istabu iekārtu un mūzikas instrumentu krāsošanai un kā izolāciju pret anilīnkrāsu, asfaltu, darvu u. c. Dzelzs rūpniecībā spirta lakas lieto kā misiņa, staniola lakas u. c. Smalkas metallakas, kas satur šellaku un sandarakas sveķus, dod virs metala ļoti plānu, bet izturīgu plēvi. Pārāk plāna lakas kārtiņa, vai uzkrāsota uz taukainas metala virsmas, rada tā sauktās varavīksnes. Šellaka spirta lakas krāsa iztur 100°C karstumu un ūdeni.

Pie spirta lakām pieder arī glazūras, ko iegūst, neļaujot spirta lakai iežūt virs keramikas traukiem vai apmetuma, bet to pussķidru dedzina, kas dod sevišķi izturīgu glazūru.

Politūra ir šķidrs šellakas šķīdinājums. Tā nedrīkst lipt un tai ātri jāžūst un jādod spīdošs segums.

5. Japāņu laku iegūst no rūskoka. Tā ir ļoti izturīga, bet indīga eiropiešiem, to lieto tikai japāņi. Smalko Japānas laku pagatavo sakausējot 16 kg nostādinātu lineļļu ar 2 kg smalki samaltu Parīzes zilumu, piemaisot 12 kg dzintara kalifonija un 12 kg Sirijas asfaltu. Pēc sakausējuma atvēsināšanas piemaisa 40 kg terpentīneļļas.

6. Asfalta lakas ir asfalta vai zemes piķa šķīdinājums gaistošos šķīdinātājos — benzīnā, benzolā, terpentīnā vai ogļu ūdeņradī. Parasti sasmalcinātu asfaltu izkausē katlā (300°C) un pēc atdzišanas (150°C) nelielās porcijās kausē šķīdinātājos un nostādina. Blakus šiem dabā sastopamiem asfaltiem lakas rūpniecībā lieto arī mākslīgos, ko iegūst no akmeņoglēm, brūnogles darvas un naftas, kā arī stearīna piķi, kas paliek pāri pie jēlo taukskābju destilācijas stearīna fabrikācijā. Ar asfalta laku dedzinot lako velosipedus, šujammašīnas, rakstāmmašīnas un taml., kā arī krāsnis. Laka, iededzināta pie 150—220°C, kļūst ļoti izturīga pret mechanisko iedarbi, skābēm, sārmiem, benzīnu, terpentīnu un ūdeni. Asfalta lakas lieto kā izolāciju pret rūsu un elektrisko strāvu. Tā ir izturīga pret skābēm un sārmiem, ja tai nepiejauc eļļas vai sveķus, bet mazāk izturīga pret tiešo saules staru iedarbi. Melno vienkāršo krāsns asfalta laku sagatavo izkausējot 25. d. Siriešu asfaltu ar 20 d. pernicas un 45 d. terpentīneļļas.

Asfalta laku, kas 2—3 stundās sacietē brīvā gaisā, pagatavo, sakarsējot līdz 300°C 350 sv. d. Trinidades asfaltu vai gilzonitu (amerikaniešu asfaltu) un 50 sv. d. tumšo kalifoniju. 280°C kausējumam piejauc 50 sv. d. cietsveķu un karsē 1 stundu. 150°C kausējumam piejauc 300 sv. d. benzolu un 15 sv. d. lineļļas - standeļļu sakarsētu līdz 150°C un 50 sv. d. svina mangana sikātīva.

7. Chlorkaučuka laka satur chloru 60% un kaučuku 40%. Kaučuku šķīdina benzolā un tanī ievada chlora gāzi, pēc tam piejauc mākslīgos sveķus, mīkstinātāju (lineļļu, ricīneļļu, kamparu jeb sipolīnu), šķīdinātāju un šķidrinātāju vielas.

Chlorkaučuka laku uzpūš ar smidzinātāju, bet labāk uzkrāso ar treknu otu virs pilnīgi sausas virsmas. Tā ātri žūst un dod gaisā un arī alkalijās izturīgu, elastīgu plēvi. Eļļu saturošu chlorkaučuka laku lieto ārējos un iekšējos lakojumos, kā arī mazgājamo vannu krāsošanai. Samaisītu ar miniju, to var lietot lakojumos zem ūdens. Eļļu nesaturošo chlorkaučuka laku var krāsot virs sausa cementa apmetuma. Tā izturīga pret sārmiem un citām ķīmikālijām. To var krāsot arī tieši virs svaiga cementa. Tā ir spodrāka un izturīgāka kā nitrolaka. Chlorkaučuka krāsa «ikozits» ir izturīga skābēs un sārmos.

8. Mākslīgo sveķu lakas. Mākslīgos sveķus lieto ne tikai kā piemaisījumu eļļas lakām, bet arī kā krāsu saistvielu krāsns lakām, kas virs alkidāla pamata dod izturīgu krāsojumu, ja to 150°—170° temperātūrā piededzina metala virsmai. Mākslīgo sveķu laku lieto arī lokomotīvju lakošanai. Sintetisko laku pagatavo no alkidalsveķiem. Tā ātri žūst (1—3 stundās), ir elastīga un izturīga pret triecieniem. Sintetiska laka labi piekļaujas spodrai metala virsmai bez otēšanas. Ļoti ieteicama skārda krāsošanai. Mākslīgo sveķu lakas pirms dažiem gadiem sāka lietot automobiļu krāsošanā, kas strauji samazināja automobiļu cenas. Izšķir:

a) mākslīgās kopalsveķu lakas, kas padara eļļas lakas ātri žūstošas, cietas un ūdenī izturīgas;
b) mākslīgās alkidsveķu lakas, kas ir diezgan elastīgas, derīgas koka virsmas lakošanai. Tās var uzkrāsot ar otu, neprasot dārgas smidzināšanas iekārtas; ir spodrākas un ar lielāku segšanas spēju kā nitrolakas.

9. Celulozas lakas ir nitrocelulozas šķīdinājums ēterī, mīkstinātas ar ricīneļļu un šķidrinātas ar benzīnu, benzīna ogļūdeņradi, metil- vai etilalkoholu. Celulozas lakas ar nosaukumu caponas lakas bija pazīstamas jau kopš gadu desmitiem, bet tās deva ļoti plānu kārtiņu.

Celulozas laku, izņemot ar eļļu bagāto alkidālo laku, nevar divreiz krāsot ar otu: virsējā slapjā kārtā izšķīdina apakšējo kārtu. Celulozas laku uzpūš ar smidzināšanas aparātu.

Celulozas laka iežūst vienīgi ar šķīdinātāja izgarošanu, bet ķīmiski nepārvēršas. Var sagatavot laku, kas iežūst dažās minūtēs vai arī dažās stundās. Celulozas laka iežūst pie parastās temperātūras tik cieti, ka to nevar ar nagu sašvīkot un tā ir elastīga. Celulozas lakas radītā plēve ir daudz izturīgāka un vēlāk nepārveidojas, kā tas ir eļļas lakas plēvi. Celulozas lakas kārta nelīp pat pie augstākām temperātūrām, jo tai ir gan aizdegšanās, bet nav kušanas temperātūra. Celulozas laka izturīga pret gaisa un gaismas iedarbi, kā arī pret ne visai stipriem sārmiem un šķīdinātājiem, kā benzīnu, spirtu un augu, minerālu vai dzīvnieku eļļām. To ietekmē benzola un spirta maisījums. Virs sausas virsmas celulozas laka dod izturīgu otējumu eļļas lakojumiem, kas neplaisā un nelīp. No celulozas izgatavo arī acetilcelulozas laku, kas ir izturīga pret siltumu un grūti aizdedzināma, un benzīncelulozas laku, kas izturīga pret ūdens un alkaliju iedarbi.

No celulozas lakām visizturīgākās ir nitrocelulozas kombinētās lakas, ko sastāda nitroceluloza, dabiskie un mākslīgie sveķi, mīkstinātājas (ricīna, linu vai citas eļļas), šķīdinātājas un gaistošas vielas. Šo laku visbiežāk lieto satiksmes līdzekļu krāsošanai. Alkidala celulozas laku neietekmē 150°C temperātūra, bet to nedrīkst mazgāt ar sodas ūdeni.

10. Eļļas laku piegādes techniskie noteikumi.

1. Ārējā apskate.

Lakas jāpiegādā fabrikas orīģināliesaiņojumā, hermētiski aiztaisītos skārda traukos, ar fabrikas un lakas šķiras apzīmējumiem. Katrā traukā lakas neto svaram jābūt no 1—5 kg, ja līgumā nav cita norādījuma.

Piegādātājs saņem atlīdzību tikai par lakas neto svaru, un trauki bez maksas pāriet dzelzceļa īpašumā.

Lakās nedrīkst būt nogulšņu. Visām laku šķirām, izņemot melnās un emaljas, jābūt bez duļķiem un caurspīdīgām.

2. Laku izmēģināšana.

A. Parauga ņemšana.

No katras lakas šķiras piegādātās partijas trauku skaita pieņemšanas komisija izvēlas apmēram 2%. Trauki jāattaisa, to saturs labi jāsamaisa un jāņem no katra trauka vienāds daudzums parauga, jāsalej kopā, atkal labi jāsamaisa un jāpiepilda ar maisījumu divas stikla burkas, katra apm. 200 ccm tilpuma. Burkas jāaizkorķē, jāaizzīmogo un jānosūta dzelzceļu laborātorijai pētīšanai.

B. Vispārējās laku īpašības.

Lakai jābūt tāda biezumā, lai istabas temperātūrā tā viegli noplūstu no otas un pārklātu lakojamo virsmu ar vienmērīgi plānu un gludu kārtiņu.

Lai izmēģinātu lakas īpašības, jānolako stikla vai lakošanai sagatavota skārda gabals un jānostāda zem 45° istabas temperātūrā, kamēr laka izžūst. Katrai lakas šķirai jāizžūst šinīs noteikumos turpmāk noteiktā maksimālā laikā. Laka ir «putekļu sausa», ja, apkaisot lakojumu ar likopodija pulveri, to var ne tikai nopūst ar dvašu, bet arī noslaucīt ar ziemišķa ādas gabaliņu.

Laka ir «pilnīgi izžuvusi», ja uz lakotas vietas, uzspiežot sausu pirkstu, nepaliek pirksta nospiedums; bez tam lakai jābūt tik cietai, lai to varētu slīpēt.

C. Speciāli noteikumi.

1) Asfalta laka. Melnā krāsā. Jāizžūst istabas temperātūrā, bez sildīšanas. Jābūt putekļu sausai 6 stundās, bet pilnīgi sausai 36 stundās. Sildot 2 stundas kaltējamā skapī līdz 80°C, laka nedrīkst kust, zaudēt savu īpatnējo spožumu vai atdziestot ieplaisāt.

2) Lokomotīvju laka. Dzeltenā krāsā. Jāizžūst istabas temperātūrā putekļu sausai 10 stundās, bet pilnīgi sausai 24×3=72 stundās. Pilnīgi sausai lakai jāiztur vēl sekojošas pārbaudes: a) nolakota jumta

skārda gabaliņš jāapliec pa 180° ap 5 mm apaļu stieni tā, lai lakotā virsma būtu ārpusē, pie kam laka nedrīkst no skārda atlekt vai plaisāt; b) velkot pa pilnīgi sakaltušas lakas kārtiņu ar asu nazi paralēlus griezumus 1—2 mm attālumā vienu no otra, laka nedrīkst plaisāt vai atlupt; c) sildot nolakota skārda vai stikla gabalu kaltējamā skapī līdz 100°C divas stundas, laka nedrīkst palikt blāva, mīksta vai plaisāt, un lakotai virsmai nedrīkst būt citāds izskats kā pirms sildīšanas; d) nolakots stikla gabals pēc tam, kad laka pilnīgi izžuvusi, jāieliek līdz pusei 15°C siltā ūdenī, jāatstāj tur vienu stundu, jāizņem un pēc tam jātur 6 stundas istabas temperātūrā, pie kam uz lakotas virsmas nedrīkst būt plankumu un laka nedrīkst kārtoties vai uzpūsties. Mērcētai lakai jābūt tikpat cietai un tikpat spožai kā nemērcētai.

3) Vagonu lakas ārējai un apakšējai kārtai. Dzeltenā krāsā. Istabas temperātūrā ārējai lakai (boddy) jāizžūst putekļu sausai 12 stundās un pilnīgi sausai 24×4=96 stundās, bet apakšējai lakai (flatting) jāizžūst putekļu sausai 8 stundās, un 24 stundās lakotai virsmai jābūt tādā mērā sažuvušai, kā, slīpējot ar pumiku pulveri lakoto virsmu, pulveris nepieliptu virsmai, pie kam pēc slīpēšanas virsmai jābūt 6 stundās pilnīgi cietai. Abām laku šķirām jāiztur lokomotīvju lakai noteiktās pārbaudes ar nazi un ūdeni.

4) Ugunsdroša melnā laka. Tīri melnā krāsā. 60°—70° C temperātūrā lakotai virsmai pilnīgi jāizžūst 8 stundās; nolakota jumta skārda gabaliņš jāapliec ap 25 mm apaļu stieni tā, lai lakotā virsma būtu ārpusē, pie kam laka nedrīkst no skārda atlupt vai plaisāt.

Sildot nolakotā skārda gabaliņu kaltējamā skapī līdz 180° C vienu stundu, laka nedrīkst palikt mīksta, plaisāt vai atlupt.

5) Kopala gaišā laka. Gaišdzeltenā krāsā. Istabas temperātūrā lakai jākļūst putekļu sausai 8 stundās un pilnīgi sausai 3×24=72 stundās. Lakota pilnīgi sausa virsma nedrīkst zaudēt savu izskatu, ja to mazgā ar remdenu ūdeni.

6) Grīdas laka. Brūnā krāsā. Istabas temperātūrā lakai jāpaliek putekļu sausai 10 stundās un pilnīgi sausai 2×24=48 stundās. Turot pilnīgi sauso lakoto virsmu zem slapjas lupatas istabas temperātūrā 18 stundas, virsma var zaudēt iepriekšējo izskatu, bet 6 stundu laikā pēc lupatas noņemšanas virsmai jābūt spožuma, krāsas un cietuma ziņā tādai pašai, kā šīs pārbaudes sākumā.

7) Laka emaljas, baltā. Sniega baltuma krāsā. Lakai jāizžūst putekļu sausai 12 stundās, bet pilnīgi sausai 24 stundās. Mazgājot ar ziepēm un siltu ūdeni pilnīgi sausā lakotā virsma nedrīkst zaudēt savu spožumu un atlupt.

8) Solu laka. Dzeltenā krāsā. Lakai jāizžūst istabas temperātūrā putekļu sausai 12 stundās, bet pilnīgi sausai 2×24=48 stundās. Ja uz pilnīgi sauso lakoto virsmu uzspiež kailu roku un tur to 5 minūtes, roka nedrīkst lakotai virsmai nemaz pielipt. Turot pilnīgi sauso lakoto virsmu zem slapjas lupatas istabas temperātūrā 5 stundas, virsma var zaudēt iepriekšējo izskatu, bet 3 stundu laikā pēc lupatas noņemšanas virsmai jābūt spožuma, krāsas un cietuma ziņā tādai pašai kā šīs pārbaudes sākumā.

Ja piegādātājs nav apmierināts ar pirmās izpētīšanas rezultātiem, tad Dzelzceļu virsvalde uz piegādātāja rēķina izmēģina rezerves paraugu universitātes laborātorijā. Otrus izpētīšanas rezultātus piegādātājs nevar apstrīdēt.

11. Spirta lakas un politūras piegādes techniskie noteikumi.

I. Ārējā apskate.

Lakas un politūras jāpiegādā fabrikas orīģināliesaiņojumā hermētiski slēgtos skārda traukos ar fabrikas un lakas vai politūras šķiras apzīmējumu. Katrā traukā lakas vai politūras neto svaram jābūt no 1—5 kg, ja līgumā nav cita norādījuma.

Piegādātājs saņem atlīdzību tikai par lakas vai politūras neto svaru, bet trauki bez maksas pāriet dzelzceļu īpašumā.

Lakās nedrīkst būt nogulšņu. Visām laku šķirām jābūt bez nogulsnēm un pilnīgi caurspīdīgām, pie kam pēdējais neattiecas uz melno laku.

II. Laku un politūru izmēģināšana.

A. Paraugu ņemšana.

No katras lakas vai politūras šķiras piegādātās partijas trauku skaita komisija izvēlas apmēram 2%. Trauki jāattaisa, to saturs labi jāsamaisa un jāņem no katra trauka vienāds daudzums parauga, kas jāsalej kopā, labi jāsamaisa un ar šādu maisījumu jāpiepilda divas stikla burkas, katra apm. 100 cm^3 tilpuma. Burkas jāaizkorķē un jāaizzīmogo.

B. Vispārējās īpašības.

Lakām un politūrai jābūt izgatavotām no vīna spirta, ne vājāka par 92°, pie kam pielaižams tāds koka spirta piemaisījums, kāds nepieciešams denaturēšanas nolūkam, bet ne vairāk kā 5%.

Politūra nedrīkst saturēt šellaku mazāk kā 10%.

Politūrai visā polēšanas laikā jāpaliek vienādai, t. i., pareizi polējot, tā nedrīkst no polējamās virsmas atrauties.

Uz stikla uzvilktai plānai lakas kārtiņai pilnīgi jāizzūst 60 minūšu laikā, bet politūras kārtiņai jāiežūst 30 minūtēs; pēc iežūšanas lakotai virsmai jābūt spožai, cietai, bez plaisām, plankumiem un blāvuma.

Ja piegādātājs nav apmierināts ar pirmās izmēģināšanas rezultātiem, tad Dzelzceļu virsvalde uz piegādātāja rēķina izmēģina rezerves paraugu Latvijas universitātes laborātorijā.

Otrreizējas izpētīšanas rezultātus piegādātājs nevar apstrīdēt.

346. Lakas pagatavošana.

1. Atkarībā no šķidruma, kurā sveķi šķīdināti, nosauc arī lakas, piemēram, eļļas, spirta, ētera, acetona, kas ir kokspirta galvenā sastāvviela, un citas lakas. Daži sveķi šķīst tikai zināmos šķidrumos, bet, savstarpēji sakausēti, tie šķīst katrā šķīdinātājā. Piemēram, cietie kopali nešķīst spirtā, bet, sakausēti ar šellaku vai sandaraka sveķiem, tie labi šķīst un dod kopala-sandaraka vai kopala-šellakas spirta lakas. Sakausējot sveķi zaudē 20—30% sava svara.

2. Bezkrāsaina eļļas laka ir gandrīz katras lakas pamats, ko tālāk dažādi apstrādā. Piejaucot dažādas vielas un mainot izejvielu daudzumu — iegūst lakas ar visdažādākām īpašībām. Latvijā ražotas lakas galvenās izejvielas ir trijas: lineļļa, Indijas koka sveķi — kopals, ko ražo arī mākslīgi, un Ķīnas Hankovas koka eļļa. Katru no šīm vielām vispirms stundām ilgi iepriekš apstrādā, gan karsējot, gan dzesējot, pēc tam visu lēnām sajauc un 2—3 stundas karsē uz sevišķas gāzes krāsns pie 280° C. Šinīs 3 stundās notiek arī dažādas blakusdarbības: lakai pēkšņi pazemina temperātūru, drīz atkal paaugstina, tad piejauc terpentīnu, lakbenzīnu, terpentīneļļas surogātus un tā joprojām, bet tas viss ir laku vārītāja meistara noslēpums. Parasti 15 līdz 20 kg kopalsveķu sasmalcina 3—5 mm graudiņos un karsē 200 litru katlā. Kondensācijas un vēdināšanas iekārtas sabiezina un atšķir kopaleļļu, ūdeni, skābes un ēterisko eļļu. Lai vāroties radušās putas neuzliesmotu, tās maisot jāizkliedē. Pareizi noteikt izkušanas beigu momentu ir kausētāja meistara māksla. Atdzesinot izkausētos kopalus līdz 200° C, tiem pakāpeniski piejauc lakeļļu, arī lineļļas standeļļu vai kokeļļas standeļļu. Pastāvīgi maisot, temperātūru paaugstina līdz 300° C, pēc tam lēnām atdzesina. Novērojot lakas pilienu virs stikla, noteic lakas izturību un dzidrumu. Gatavus sikātīvus piejauc atdzisušai masai, bet lietojot sikātīva jēlvielas, svinu, mangānu, kobaltu, tie jāpiejauc 250 līdz 280° C karstai masai. Šķidrinātājus — lakbenzīnu, terpentīneļļu, piejauc 160 līdz 180° C, bet tetralinu un dekalinu piejauc 200° C karstam virumam. Piejaucot minerāleļļu, laka lēni žūst un kļūst lipīga. Neliels terpentīna eļļas piemaisījums padara laku ātri žūstošu. Laku vēl gluži karstu laiž centrifugā ar 7000 apgriezieniem minūtē, lai izsviestu netīrumus un putekļus, un tad var sākties īstas lakas gatavošana. Piemēram, lai iegūtu brūnu grīdas laku, bezkrāsas lakā iejauc okru; brūno maisījumu ielej sevišķās valču dzirnavās, no kurām lēni iztek grīdas laka. Tamlīdzīgi iegūst arī sarkano, zaļo, dzelteno un citas lakas. Pēc tam laku pārbauda laborātorijā un ļauj tai vairākas nedēļas lielos cinka rezervuāros nogulēties, tad pilda laku trauciņos, uzlej eļļas kārtiņu un ar sevišķu spiedi aiztaisa kārbas vāciņu. Tāpat sagatavo arī dažādas speciālas lakas: melno telefonu aparātu laku, divriteņu emaljas laku, galošu un ādas laku, lokomotīvju, vagonu, bērnu ratiņu, laivu, kā arī lampu abažūru lakas, kas sakalstot rada brīnišķas zvaigznītes un ledus puķes vai sakalstot saplaisā un izskatās vecas, it kā no muzejas izņemtas. Tirgū sastopamas dažādas kopala sveķu šķirnes, kurām ir dažādas īpašības, piemēram: Zanzibara, Madagaskara, Kongo, Kamerūnas, Borneo kopals u. t. t. Lakas labums atkarīgs no kopala sveķu cietuma: jo cietāki ir sveķi, jo labāka no tiem iznāk laka. Minētā rindā Zanzibara kopals dod vislabāko laku, bet Borneo kopala laka labuma ziņā ierindojas tikai piektajā vietā. Damāras laku pagatavo no Austrumindijā, Sumatrā, Singapurā u. c. augošas Damāra priedes sveķiem. Damāra sveķus šķīdina lineļļas un terpentīna maisījumā. Damāras laka ir gaiša, bet mazāk izturīga kā koppallaka. Mastikas laku pagatavo no mastika koka sveķiem. Šie koki aug Spānijā, Portugalē un Italijā.

3. Kalifonija laka ir lētākā lakas šķirne. To gatavo no mīkstiem dažādu skuju koku sveķiem. Šos mīkstos sveķus ar kaļķu un metaloksidu palīdzību pārvērš par mākslīgiem cietiem sveķiem. No šiem

mākslīgiem cietiem sveķiem pagatavotās lakas sauc par rezinātlakām jeb esterlakām. Kalifonija laku pagatavo kausējot kalifoniju katlā, kas apgādāts ar maisāmo iekārtu. Pastāvīgi maisot, iztvaicē ūdens daļas. Pēc ūdens iztvaicēšanas 180° C karstai masai piejauc sijātu kaļķu hidrāta linelļas mīklu, ņemot 6—7 sv. d. kaļķu hidrāta uz 100 sv. d. sveķu. Lēni kāpinot temperātūru līdz 225° C, masai piejauc linelļas laku vai standelļu. Uzturot 280° C temperātūru, piejauc sausvielas, kamēr iegūst dzidru maisījumu. Pazeminot temperātūru apm. līdz 160° C, piejauc šķidrinātājus, iegūstot vajadzīgo lakas veidu (konsistenci).

Kalifonijas kaļķu laka dod pietiekoši spodru un cietu lakojumu, ko neietekmē alkohols, bet lietus un sviedrūdens padara lakojumu laukumainu.

347. Otēšana.

1. Otējuma uzdevums lakotāju darbos ir blīvi noslēgt poras, radīt nemainīgu (stabilu) pamatu un saistīt to ar lakojumu.

2. Linelļas pernica dod labu otējumu, bet, savienojoties ar sveķiem, dod nežūstošu masu, kas bojā lakojumu, sevišķi tad, ja otē ar karstu pernicu.

Stipri porainās laku uzsūcējas virsmas jāotē ar tīru linelļas pernicu, ļaujot tai vismaz 24 līdz 48 stundas iežūt, bet neiesūcējai virskārtai jāļauj žūt 8 līdz 14 dienas. Sveķainas koka virsmas nedrīkst otēt ar linelļas pernicu.

3. Linelļas pernica ar gaistošām vielām (puselļa) dod sliktu otējumu porainai virsmai — lakojums plaisā un līp.

Vidēji porainas virsmas otē ar linelļas pernicu, jauktu ar gaistošām vielām. Virs blīvas virsmas šis otējums plaisā un līp.

4. Linelļas pernica ar krāsvielām labi pilda poras, bet slikti saista lakojumu ar pamatu; tā izsūc elļu no lakojuma un lakojums sairst vai nolobās.

5. Linelļas pernica ar gaistošām un krāsvielām (trīs ceturtdaļ- līdz pustrekna) dod labu otējumu stipri porainai virsmai, ja krāsvielas piejaukums nav liels, bet to nedrīkst lietot stipri sveķainai virsmai. Liesu linelļas pernicas krāsu nedrīkst lietot stipri porainai virsmai, tā nav lietojama arī mazāk porainai virsmai — poras nepildās ar elļu un lakojums slikti saistās ar pamatu.

Blīva virsma jāotē ar liesu linelļas pernicu, jauktu ar krāsu un gaistošām vielām.

6. Linelļas pernicas laka dod visos gadījumos labu otējumu, ja tā ir šķidra, ar zemu viskozitāti un pietiekošu elļas devu. Ar treknu linelļas laku nedrīkst otēt sveķainu virsmu, lakojums līp un plaisā. Otējot sīkporainu virsmu, treknai lakai jāpiejauc gaistošas vielas (terpentīns), lai otējums ātrāk žūtu. Bieza laka ar augstu viskozitāti jāšķīdina ar gaistošām vielām, terpentīnu u. taml., lai tā iesūktos porās. Koka virsma jāotē ar vidēji treknu linelļas pernicas laku (gludinātāju jeb slīpētāju laku). Liesu linelļas laku var otēt arī virs sveķainas virsmas.

7. Dzīvnieku līme dod labu otējumu, bet mitrumā tā pūst.

8. Stērķeļlīme nedod labu otējumu. Augstas viskozitātes dēļ tā stipri jāšķīdina, kas vājina saisti un iesūkšanos porās.

9. Celulozas līme (glutolīns) dod vislabāko otējumu lakojumam, bet tā ir dārga un tādēļ to lieto tikai labākos koka virsmas lakojumos. Otējot divreiz, celulozas līme noslēdz poras, pastiprina pamatu un labi saista to ar lakojumu. Ātri (2—3 stundās) žūst un dod pilnīgu garantiju, ka lakojums neplaisās un nelips, arī virs sveķainas virsmas. Celulozas līme nav lietojama koka virsmas lakojumiem brīvā gaisā. Tā mitrumā briest un nolobās.

10. Labu poras noslēdzēju un izturīgāko otējumu sausai virsmai dod celulozas laka, 2 reizes otējot, bet tā ir dārga. Nedrīkst otēt ar blāvu laku; blāvas lakas satur vaskus. Noliegts otēt ar smidzināšanas aparātiem: otējums neiesūcas porās un nesaistās ar virsmu, ātri iežūst un dod lielu materiālu zudumu.

11. Sevišķi rūpīgos darbos līmes otējumu pārklāj ar smalku diegu audeklu, bet ne ar marliju vai sevišķi izturīgu, sīkstu, plānu papīru, to iepriekš saslapinot. Koksnei jābūt pilnīgi sausai un nogludinātai. Pirms pārklāšanas priekšmets jāglabā 20 līdz 25° C siltā telpā un jāotē ar šķidru galdnieku līmi (līmūdeni), lai uzbriedinātu iespiestās daļiņas un atvērtu poras. Otējuma līmei jābūt šķidrākai kā koku līmējamai līmei. Pēc žūšanas otējumu noslīpē ar slīpējamo korķi un stiklpapīru. Notīrīto virsmu otē otrreiz ar līmi, kurai piejauc drusku smalko pludināto krītu tik biezā kārtā, lai uzklājamais audums piesūktos ar līmi un tanī iegrimtu. Elastīgāku līmi iegūst, piemaisot drusku veneciešu terpentīna. Var lietot arī aukstlīmi. Audums jāieklāj pārlaižot malas, kuras pēc sacietēšanas apgriež. Ar audumu apsegto virsmu sliepnē, bet ar papīru apsegto virsmu krāso ar eļļas krāsu, piejaucot tai drusku cieti žūstošu eļļu. Virs iežuvuša sliepnējuma krāso tumšāku krāsu, ko slīpējot noberž.

Piezīme. Pēc krievu metodes sīkus liepas un apses koka veidotus, virpotus vai grieztus, kā arī galdniecībai ražotus priekšmetus labi izžāvē un aptriepj ar šķidru mālu putru. Tad tos atkal žāvē siltā krāsnī. Pilnīgi sausos priekšmetus noberž ar sausu lupatu un otē ar nevārītu lineļļu. Mīkstais koks kāri uzsūc lineļļu. Eļļotos priekšmetus novieto karstā krāsnī (maizes cepjamā krāsnī). Krāsns karstums jāregulē tā, lai eļļa nesadegtu. Pārāk augsta krāsns temperātūra neder eļļas pareizai sacepšanai. Pēc cepināšanas priekšmets sevī vairs neuzņem ūdeni, bet tā virsma arī nebūs pienācīgi spodra un izturīga. Izturības un spodruma pavairošanai priekšmetam uzliek plānu lineļļas pernicas kārtiņu un atkal liek karstā krāsnī. Jo vairākas reizes šo procedūru atkārto, jo spodrāka un izturīgāka kļūst priekšmeta virsma. Tā sagatavotu virsmu ieberž ar sausu, smalku alvas pulveri, lietojot samta lupatiņu. Nealvotu priekšmetu izraksta sarkanām un melnām krāsām. Kad krāsas nožuvušas, visu priekšmetu atkal pārklāj ar plānu pernicas kārtiņu un cepina mēreni siltā krāsnī. Virsmas spodruma pavairošanai var uzlikt arī vairākas pernicas kārtiņas. Pēc pernicas ieklāšanas priekšmets pieņem iedzeltenu nokrāsu, un jo vairāk kārtu uzklāj, jo necaurspīdīgāku, neskaidrāku un dzeltenāku izskatu priekšmets pieņem.

348. Lakošana.

1. Lakot drīkst tīrā, siltā, bezputekļainā telpā pie 15—20°C. Lakas temperātūrai jābūt vienādai ar darbnīcas temperātūru. Siltumā laka labāk izšķīst un dod spodrāku lakojumu. Aukstumā zem +12° C lakas grūti apstrādāt. Nedrīkst lakot caurvējā, mitrumā un putekļos. Mitruma pārbaudei telpā novieto želatīna lapiņu. Ja želatīns pēc ilgāka

stāvēšanas laika ir ciets un stiklveidīgs, tad telpa nav mitra. Ja lapiņa top mīksta, ādas veidā, tad telpa ir mitra. Pieļaujama vienīgi centrālā apsildīšana ar gludiem lakotiem radiātoriem.

2. Tīrība attiecībā uz lakas materiālu, darbarīkiem un telpām ir lakošanas pamatprasība. Nedrīkst vienā un tanī pašā telpā slīpēt un lakot. Gaišā telpā lakas ātrāk žūst. Lakotavu nedrīkst iekārtot tumšā putekļainā telpā, kur saule neiespīd. Telpai jābūt ar labu dabisku un bezēnainu mākslīgo apgaismošanu. Taupība apgaismošanā slikti atsaucas uz darba izpildījumu. Telpas griestiem, sienām un grīdām, arī betona klonam, ja tas nav slīpēts, jābūt krāsotam eļļas krāsām. Ieteicams telpu iepriekš apslacīt ar ūdeni, ja grīdā ir iekārtota ūdens notece, izvēdināt un tikai pēc putekļu nosēšanās iesākt lakošanu.

Pēc darbu beigšanas telpā nedrīkst staigāt un strādāt tādus darbus, kas varētu sacelt putekļus, jo katrs uz svaigā lakojuma nosēdies putekļītis ir redzams. Tas savelk ap sevi laku un izskatās kā smilšu grauds. Lakas traukiem jābūt blīvi noslēgtiem, lai gaistošas šķidrinātāju vielas neizgarotu, vai arī lai nerastos virs lakas plēve, lai laka nesadalītos un lai nerastos nogulsnes. Lakas kanna jāglabā sausā vietā un jāatver uzmanīgi, iepriekš apskatot uzrakstu un lakas plēvīti: ja plēvīte ir cieta, plāna un spoža, laka ir laba, sliktai lakai plēvīte bieza. Plēvīte uzmanīgi jānoņem, to nedrīkst saplosīt un iejaukt lakā, jo tā padara netīru visu laku. Krāsainās lakas pirms lietošanas labi jāsamaisa. Stingri jāpārbauda trauks, kurā laku ielej. Tam jābūt stikla vai iekšpusē pārklātam ar emalju, 1/2—1 litra lielam. Lejot lakai jāplūst vienmērīgā, nepārtrauktā plūsmā. Ja sastopami kunkuļi — laka bojājusies. Lakošana jāizdara ar pilnīgi tīru saru otu, kura pirms darba sākšanas labi jāizskalo terpentīnā vai petrolejā un jāizmazgā ar ziepēm. Rūpīgi jāraugās, lai strādājot lakā neiebirtu netīrumi un otai nepieliptu smiltis un putekļi. Lakošanas otai jābūt no polētiem sariem, plakanai, tā jāuzglabā iemērkta līdz kātam slēgtā traukā, iekarot to traukā, pildītā ar lineļļu vai terpentīnu un spirtu. Nedrīkst iemērktu otu atstāt terpentīnā vai ūdenī, tā kļūst cieta un trausla. Atstājot otu lakas pārpaliekās, saru gali saliecas un saķep. Laku atliekas neliet atpakaļ kannā, kur glabājas laka.

3. Lakas nedrīkst sajaukt, sevišķi krāsainās un eļļas lakas nekad nedrīkst jaukt aukstas, pielejot citu laku, līdzsvars zūd, krāsa var kļūt gaismas neizturīga un vēlāk lakojums plaisā. Kopala lakas nepanes lieku eļļu; kopals nogulstas. Nedrīkst sajaukt dažāda labuma un dažādu firmu lakas vai sikātīvus. Piejaucot pārāk daudz sikātīva, zūd lakojuma izturība, bez tam virsējā kārta sažūst, bet apakšējā paliek mīksta un ilgi neiežūst. Sevišķi slikti žūst melnā un sarkanā laka.

4. Stingri jāatšķir ārdarbu lakas no iekšdarbu lakām. Ārdarbu lakām jābūt treknām un ilgāk jāžūst. Iekšdarbu lakas var būt liesākas; piejaucot terpentīnu, tās ātrāk žūst, bet nav tik izturīgas pret ārējām ietekmēm. Katram gadījumam jālieto piemērots lakas materiāls.

5. Pamatam, kam jāuzņem laka, jābūt pienācīgi izžuvušam un tā sagatavotam, lai tas nevarētu sevī iesūkt laku.

Jāraugās, lai priekšmeta virsma būtu pareizi nogludināta ar gludināmo sliepni un noberzta ar smilšpapīru vai pumiku. Pēdējam krāsojumam priekš lakošanas jālieto liesa krāsa, atšķaidīta ar drusku vairāk

terpentīna. Ieteicams to pārgludināt ar gludināmo otu un galvenais jāraugās, lai krāsa būtu smalka, mašīnā berzta. Pēc krāsojuma sažūšanas viegli jāpārberž ar smalku Nr. 0 smilšpapīru, labi jānotīra putekļi un tikai pēc tam var lakot.

6. Lakas, kā arī lakas krāsa jāieklāj plānā, bet tomēr biezākā kārtā kā pernica vai eļļas krāsa. Nav jābaidās no savilkšanās grumbās vai neizžūšanas. Par daudz plāni ieklāta laka neizplūst un neizskatās gluda. Laka žūst nevis no virsas kā pernica vai eļļas krāsas, bet viscauri vienādi. Lakojot jāuzmanās, lai laka nenotecētu. Ja laku ieklāj biezi, tad sacietē lakojamā virsējā kārta, bet apakšējās kārtas paliek mīkstas. Šīs mīkstās kārtas ir par iemeslu lakojuma plaisāšanai, krunkošanai u. t. t. Parasti lako 3 reizes, bet ja vajadzīgs, jālako 4 un vairākas reizes.

Ja laka pēc sacietēšanas top mīksta, tad tam par cēloni medz būt nevis lakas kvalitāte, bet vienīgi tas apstāklis, ka apakšējais krāsojums ir bijis par treknu un pirms lakošanas nepietiekoši izžuvis.

Ja priekšmetu lako vairāk reizes, tad jālieto vienas un tās pašas firmas lakas. Biezāku laku lieto pirmajiem lakojumiem, bet šķidrāku pēdējiem lakojumiem, jo tā labāk izplūst. Pirms katras turpmākas lakošanas virsma jānoslīpē ar smalku pumiku, ūdeni un tūka lupatu, jānomazgā ar tīru ūdeni un jānoslauka ar zamšādu. Lupatu lietot slaucīšanai nedrīkst, jo tā atstāj plaukas un neuzsūc mitrumu. Nelakot virsējo kārtu iekams apakšējā nav pilnīgi izžuvusi. Ja pamatlakojums nav pilnīgi nožuvis, virsējais pārvilkums drīz zaudē spožumu.

a) Eļļas laku ieklāj ar laku piesūcinātu vīstokli, līdztekus koka šķiedrai, neatkārtojot ieklājumu. Piesūcinātu vīstokli piespiež viegli, bet tukšāku stiprāk.

b) Ar spirta laku piesūcinātam vīstoklim apakšpusē uzpilina dažus lineļļas pilienus. Spirta laku ieklāj viesuļveidīgi, viegli piespiežot, kamēr vienmērīgi pārklājas lakas kārtiņa. Ieklājot spirta laku taisniem vēzieniem, līdztekus vai šķērsām koka šķiedrai, veidojas nevēlama paziede. Apstādinot vīstokli, zem tā uzkrājas spirts un dod dzeltenus, grūti iznīcināmus traipus.

c) Lakojot krāsainu vai kodinātu virsmu, lakai jābūt iekrāsotai attiecīgā krāsā.

7. Lakojot koka virsmu dabiskā krāsā, iekšējiem lakojumiem izšķir 3 lakošanas veidus:

I veids. Sagatavotu, nogludinātu koka virsmu otē ar ne visai liesu un ne visai treknu Vodstain laku (Woodstainlak), vienmērīgi ieklājot, viegli nogludinot un ļaujot vienu nakti žūt. Uzbriedušas šķiedriņas jānolīdzina ar kasīkli (ziklinu), jānogludina ar smilšpapīru un vidēji smalku tērauda vilnu un jānotīra putekļi. Pēc tam virsma jāieklāj ar vidēji treknu slīpējamo laku, apm. 45 gr. slīpējamās lakas uz 1 m², ļaujot 1 nakti žūt. Virslakojumam lieto sveķu lakas, sākot ar lētām Ahornlakām un beidzot ar Albertollaku, patērējot 50 līdz 60 gr. uz 1 m². Lakojums jāslīpē ar stikla papīru un smalku tērauda vilnu. Putekļus noslauka ar roku. Lakojumu veic 3 dienās.

II veids. Kā otējumu lieto celulozas laku, ko pēc 2 stundām ieklāj ar slīpējamo laku un sedz ar svēķu laku. Lakojumu veic 2 dienās.

III veids. Divreiz otē ar celulozas laku, lako ar slīpējamo laku un ieklāj ar pārvelkamo laku. Šo lakojumu veic 1 dienā.

Labākos lakojumus iegūst, otējot divreiz ar Woodstain vai celulozas laku un divreiz lako ar slīpējamo laku, rūpīgi nogludinot pēdējo lakojumu, un seglakojumam lieto labāko pārvelkamo laku.

Vislabākiem lakojumiem jāņem izlasīts koks. Virsma rūpīgi jāapstrādā. Mašīnā gludinātā virsma jāapslapina ar siltā ūdenī iemērktu sūkli, lai uzbriedinātu saspiestās koka šķiedriņas. Pēc izžāvēšanas virsma jāgludina ar slīpējamo korķi, slīpējamo papīru, vislabāk ar Erstalit-Finishing slīpējamo papīru Nr. 120, gludinot vispirms šķērsām un pēc tam līdztekus šķiedrām, iznīcinot visas skrambiņas. Jāotē divreiz ar Woodstaina vai celulozas laku, jāieklāj divreiz ar slīpējamo laku, ļaujot ikkatram lakojumam žūt 1 nakti. Jāgludina slapji ar ūdeni izturīgu slīpējamo papīru. Otrā dienā jāieklāj ar augstvērtīgu pārvelkamo laku.

Ārējiem lakojumiem jālieto augstvērtīga kopala vai Albertollaka kā pārvelkama laka. Celulozas lakas otējums pieļaujams tikai mitruma ietekmes pasargātām virsmām.

8. Lakojot sevišķi labas grīdas, jauna grīda pēc notīrīšanas un gludināšanas jāapslapina, lai uzbriedinātu saspiestās šķiedriņas. Pēc izžūšanas virsma rūpīgi jānogludina un jānotīra. Grīdai un pagrīdei jābūt pilnīgi sausai. Ar linelļas pernicu drīkst otēt tikai tādus koka materiālus, kas nesatur sveķus (ozola, oša u. c.), pie kam pernicai jābūt liesai, var lietot terpentīnu vai cieti žūstošu linelļas pernicu.

Sveķainas priedes vai egles koka grīdas jāotē ar celulozas laku, kas iežūst apm. 2 stundās. Vai grīdas var otēt ar celulozas līmi (glutolīnu), trūkst novērojumu.

Otējums rūpīgi jāgludina ar smilšpapīru un jālako ar augstvērtīgu vidēji treknu kopala vai mākslīgo sveķu slīpējamo laku. Var lietot arī labu cieti žūstošu eļļu, bet tā nedrīkst būt trekna. Trekns priekšlakojums lēni žūst. Sevišķi rūpīgos darbos jālako divreiz. Otējot divreiz ar celulozas laku, priekšlakojums nav vajadzīgs.

Seglakojumam jālieto trekna kopala vai mākslīgo sveķu laka. Nedrīkst lietot vienkāršo grīdas laku, tā ir maz izturīga, kā arī liesu kalifonija laku, kas ātri nobalē un sabrūk. Ieteicams lietot šādu lakas sastāvu: 20 līdz 25% cietvielu (vairākkārtīgi cietinātam kalifonijam piejaucot mākslīgos kopalus), 32 līdz 36% eļļas (labi savārītu kokeļļu = =biezeļļu), 3% susinātājas vielas (sikātīva) un 37 līdz 44% terpentīna surogātu (Terpentinersatze).

9. Logu vērtnes ieteicams lakot ar japāņu laku, kā ļoti izturīgu pret mitrumu un saules staru iedarbi. Ozola koka vērtnes lakojamas tikai pēc 1 gada. Lai aizsargātu ozola koka vērtnes plaisāšanu, pagaidām jāaptriepj ar olbaltumu, šķīdinātu ūdenī, kas vēlāk netraucē lakošanu.

10. Skārds pirms lakošanas rūpīgi jānotīra ar tērauda suku, kasīkli un sliepni, jānoberž ar smirģeli un pumiku vecās krāsas atlikumi vai jānotīra ar smilšu strūklu un tūliņ jāotē ar liesu svina balto krāsu.

Skrūvju caurumi un iedobumi jāpiepilda ar sliepni un jāpārklāj ar sliepnes kārtu. Lai iegūtu nevainojami labu virsmu, otēšana un sliepnēšana jāatkārto vairākas reizes, ļaujot katrai kārtai pilnīgi izžūt, patērējot šim darbam līdz ar žūšanu 8 dienas. Otējamai sliepnei jābūt plānākai kā gludināšanas sliepnei. Ja liesu otējumu sedz ar liesu sliepni, tad daļa svaigas pernicas uzsūc sevī paotes krāsu un tādēļ sliepne paliek ar vāju saisti. Sliepnes saistītājas un šķidrinātājas vielas jāizvēlas tā, lai sliepne nebūtu tik cieta, ka zaudētu savu elastību. Tai bez pildvielām jāsatur arī svina baltums un attiecīgie krāsas zieda pigmenti. Sliepnes plaisājumiem un sadrupšanai par iemeslu bieži mēdz būt sliepnes biezums.

Pēc sliepnes sacietēšanas tā jāgludina ar pumiku vai stikla papīru. Darbs jāveic ar vislielāko uzmanību, lai iegūtu pilnīgi līdzenu un gludu virsmu; bojātas vai caurizberztas vietas tikpat rūpīgi jāizlabo un jānogludina. Pilnīgi līdzena un gluda virsma jānokrāso divas reizes ar treknu eļļas krāsu un jāļauj 1—1½ dienas žūt. Pēc krāsas iežūšanas virsma jāpārklāj ar slīpējamo laku divās kārtās, noslīpējot katru kārtu ar pumika pulveri, beržot ar slapju tūbu. Virs šādas nevainojami izpildītas virsmas jāuzkrāso rotājumi un uzraksti, ja tādi ir paredzēti, un virsma jāapklāj ar dzidru pārvelkamo laku.

Lai cik rūpīgi arī šo darbu izdarītu, dzidrā pārvelkamā laka bieži vien bojājas no saules staru iedarbes. Izturīgāku lakojumu iegūst, ja lakai piejauc krāsas pigmentus. Tomēr arī šis lakojums nav tik izturīgs kā eļļas krāsas krāsojums. Izturīgāku lakojumu iegūst, lietojot sabiezinātu lineļļu «Standöl» un tropisko zemju, bet vēl labāk mākslīgos sveķus, bet tāds lakojums stipri dārgs.

Ieteicams metala lakošanas paņēmiens: otējumā lieto nitrolaku, virs kuras klāj bezkrāsainu eļļas laku vai krāsainu emaljas lakas krāsu. Ar šādu paņēmienu ievērojami paātrina lakošanu, jo nitropaote nožūst jau pēc 1—2 stundām. Pēc tam tūlīt var lakot otrreiz. Tas dod lielu laika ietaupījumu. Uz nitrolakām eļļas lakas turas labi tikai tad, ja metala virsma ir ļoti tīra.

11. Virsmas nelīdzenumus nedrīkst izlīdzināt ar laku. Uz nelīdzenas virsmas arī laka nogulsies nelīdzeni. Līdzenu virsmu var radīt vienīgi sliepne vai poru pildītājs. Arī ar smidzināmo sliepni virsmu nevar nolīdzināt. Nepieciešama bieza lakas kārta un rūpīga slīpēšana, bet galvenā kārtā labs līdzens pamata sliepnējums uń otējums.

12. Laku žūšanas process, atkarībā no šķidruma, ir izgarošana vai oksidācija. Spirta un ētera lakas izgaro, bet eļļas lakas oksidējas. Spirta lakai jāiežūst 1 stundā, terpentīna lakai — 6—8 stundās, bet eļļas lakai diennaktī tā, lai tai nepieliptu putekļi. Liesas lakas žūst ātrāk nekā treknas. Ārsienu lakām jābūt treknām, tādēļ ārsienu lakojums žūst ilgāk kā iekšsienu lakojums.

Lakas jāuzglabā sausās telpās, kur temperātūra krasi nemainās. Mitrs gaiss un aukstums daudzos gadījumos laku maitā.

Lai žūšanu paātrinātu, lakotos priekšmetus tūliņ vai pēc neilga laika ievieto žāvēšanas telpā vai žāvēšanas krāsnī, kur tos tur 10 līdz 30 minūtes. Iededzināmās lakas karsē īpašās krāsnīs, kur temperātūra var sniegties līdz 300°C. Ja lakojumu sastāda vairākas kārtas, pamat-

kārta jāiededzina pie augstākas temperātūras nekā virsējais lakojums. Žāvēšanas temperātūra: celulozas un spirta lakām 30—40°C, gaišām eļļas lakām ne augstāka kā 80—90°C, pretējā gadījumā tās maina nokrāsu, sliepnēm un emaljām 60—70°C, tumšām eļļas lakas emaljām un melnām zemas temperātūras lakām 80—100°C, melnām vidējas temperātūras lakām 120—150°C, asfalta lakām 140—160°C, velosipedu lakām 150—180°C un melnām augstas temperātūras lakām 300°C. Mākslīgo sveķu lakā mērcētus priekšmetus karsē 45 līdz 60 minūtes 130 līdz 150°C temperātūrā. Labi vēdināmā krāsnī karsēšanas laiks 25 līdz 40 minūtes.

13. Lakojuma mazgāšana ar alkalijām ir stingri noliegta. Sārmi kaitīgi iedarbojas uz lakojuma. Ja laka iesūkusi mitrumu, tad tā izdala uz lakojuma virsmas smalkus, acīm nesaskatāmus pilieniņus, kas sabojā visu darbu.

14. No putekļiem, taukiem, kvēpiem, mušu traipiem u. t. t. netīras kļuvušas virsmas var labi notīrīt, ja tās apstrādā ar:

a) sārmainu šķidrumu, ko pagatavo šādi: 1 litrā mīksta maz kaļķu saturoša ūdens šķīdina 10 gramu potašas un 4 grami kalcinēta (apdedzināta) vīna rauga. Šo šķidrumu var uzglabāt pudelē. Lietojot tas jāatšķaida ar tīru ūdeni. Netīro virsmu vienādi saslapina ar minētā šķidruma atšķaidījumu un ļauj šķidrumam 3 līdz 4 minūtes iedarboties. Pēc tam virsmu nomazgā ar tīru ūdeni un sūkli un nosusina ar zamšādas gabaliņu.

b) Netīro virsmu aptriepj ar kokeļļu (Baumoel), apkaisa ar miltiem, kādu pūderi vai citu kādu līdzīgu pulveri un pēc tam noslauka ar mīkstu flaneļa lupatu vai mīkstu saru otu.

c) Netīrumu graudiņus no nesacietējušas lakotas virsmas noņem ar lakotāju adatu, ko sastāda 25 cm garš koka skaliņš (zīmuļa resnumā), kuram lejas gala labajā stūrī veserveidīgi pielīmē sabiezējušas lakas gabaliņu, ko iegūst no tukšām lakas mucas donām, vai uztriepj laku uz dēlīša un sacietējušu noloba.

d) Atkārtojot lakošanu, iepriekšējais lakojums jānorīvē ar pumiku vai smilšpapīru, jānomazgā ar tīru ūdeni un jānoslauka ar tūka lupatu un zamšādu. Lupatu lietot slaucīšanai nedrīkst, jo tā atstāj plaukas un neuzsūc mitrumu.

349. Eļļas lakas krāsas.

1. Dažas lakas, kas pagatavotas no kopaliem, kalifonija sveķiem, izņemot damaras sveķus, vai mākslīgiem sveķiem, kā Alberta kopaliem, glicerīna-ptalskābes sveķiem u. c., var tieši piejaukt gatavai eļļas krāsai zināmās noteiktās proporcijās, saturot 20—50% krāsu pigmentus, un iegūt lakas krāsas. Piejaucot treknai eļļas lakai 45% smalki saberztus krāsas pigmentus, iegūtā lakas krāsa dod augsta spodruma lakojumu, bet tas lēni žūst un sasprēgā sīkām plaisiņām. Vidēji trekna eļļas laka ar to pašu krāsu pigmentu daudzumu dod spodru, ātri žūstošu lakojumu. Iejaucot liesā eļļas lakā to pašu krāsu pigmentu daudzumu, lakas krāsa ātri žūst un dod lakojumam labu spodrumu. Piejaucot eļļas lakai 50% okra, tā dod vēl spožāku lakas krāsas segumu, bet piejaucot 50% ultra-

marīna, lakojums kļūst blāvs. Piejaucot lakas krāsai terpentīna eļļu vai terpentīna surogātus, lakojums kļūst blāvs. Palielinot pigmentu devu vai pamazinot eļļas devu lakas krāsai, tās lakojums zaudē spodrumu. Stipri atšķaidīta eļļas laka ar augstu pigmentu saturu dod pilnīgi nespodru lakojumu.

Eļļas lakas krāsas plūstamību veicina neliela glicerīna-ptalskābes vai krotonskābes (L 29) deva. Laku fabrikās lieto patentēto diarlinu (benzolskābi vai cimtskābi). Lai dabūtu labi saplūstošu un izturīgu liesu lakas krāsu, tās sastāvā jābūt arī terpentīnam.

2. Lakas krāsas pagatavošanai jāņem tāda laka, kas labi sajaucas ar lineļļas pernicu. Sajauc 1 sv. d. lakas ar 1 sv. d. lineļļas pernicas un 1 sv. d. terpentīna. Šinī šķidrumā iejauc attiecīgas krāsas pigmenta pulveri un berž uz krāsu beržamā akmens vai izlaiž vairākkārtīgi caur krāsu maļamo mašīnu. Maļot krāsai jābūt pietiekoši biezai, lai labāk samaltu. Lakošanai šo biezo lakas krāsu atšķidrina ar attiecīgu laku.

a) Krāsaina slīpējamā laka satur: 40—45 sv. d. krāsvielas, 50 sv. d. labākās pustreknās kopallakas, 5—8 sv. d. lakbenzīna, 1 sv. d. sikātīva un plūstamību veicinošas vielas pēc vajadzības, izņemot terpentīnu, vai arī tikai ļoti ierobežotā daudzumā.

Piezīme. Lai viltotu slīpējamo lakas krāsu, tai pieja uc ļoti daudz kalifonija un maz eļļas (3—4%, dažreiz pat tikai 2%), kā arī drusku vasku, bet tāda slīpējamā lakas krāsa ir neizturīga. Slīpējamā lakas krāsa nedrīkst saturēt mazāk eļļas kā 8%, labāk 10%, pie kam jālieto tikai augstvērtīgi kopali vai augstvērtīgie mākslīgie sveķi kā cietvielas.

b) Ātri žūstoša lakas krāsa satur: 40—45 sv. d. krāsvielas, 40—50 sv. d. kalifonija lakas, 6—10 sv. d. lakbenzīna, 1 sv. d. sikātīva un plūstamību veicinošas vielas pēc vajadzības.

c) Sarkana lakas krāsa satur: 35—45 sv. d. sarkanās krāsas, 13—16 sv. d. biezeļļas, 35—45 sv. d. labākās treknās kopallakas, 1—1½ sv. d. sikātīva un 3—5 sv. d. lakbenzīna un plūstamību veicinošas vielas pēc vajadzības.

3. Priekšdarbus: otēšanu, sliepnēšanu un krāsošanu pirmo un otro reizi lakas krāsai var izdarīt ar eļļas krāsu, bet beidzamam krāsojumam ņem tikai lakas krāsu. Eļļas krāsai, kas tiek lietota priekšdarbos, jābūt tādā pašā tonī, kādā būs beidzamā lakas krāsa. Viss tas, kas teikts par eļļas krāsām, attiecināms arī uz lakas krāsu. Kā izņēmums jāatzīmē, beidzamo krāsojumu ar lakas krāsu ņem treknāku un arī krāsu var ieklāt biezāku. Lakas krāsas krāsojuma sagatavošanas darbus: pirmo un otro krāsojumu var izdarīt arī ar lakas krāsu, bet otējumam jābūt liesam.

4. Lai eļļu ciešāk saistītu ar krāsas pigmentiem un aizturētu to no iesūkšanās koka porās, tiek ieteikta īpaša otējamā eļļa «Imprex», bet praksē izrādījies, ka eļļa porās labi aizsarga koksni no mitruma iesūkšanās caur krāsojuma plaisiņām un līdz ar to no pūšanas un sēnīšu iedarbes.

Lai paātrinātu eļļas sacietēšanu porās, eļļu faktizierē, ievadot sēra molekulas sasildītā eļļā, kas šķidro eļļu pārvērš kolloidālā — līmei lī-

dzīgā stāvoklī, kas strauji uzsūc gaisa skābekli, ātri sacietē un, ieklāta ar otu vai smidzināmo aparātu, blīvi noslēdz koka poras, saistās ar krāsas pigmentiem un neiesūcas porās.

Lineļļu sabiezina arī, vārot to slēgtā traukā bez gaisa ieplūšanas, bet šinī gadījumā eļļa lēnāk žūst un līp.

Straujas saistvielas iedarbe ļauj arī pilnīgi neiežuvušo pamatkrāsojumu klāt ar otru kārtu, slikti neietekmējot krāsas galīgo iežūšanu, un stipri ietaupa darba laiku.

Praktiskie novērojumi pierādījuši, ka šādi sagatavoti ātri žūstošie krāsojumi ir daudz izturīgāki kā parastie krāsojumi. Krāsas plēve ir elastīgāka uz lieci, izturīgāka pret atmosfēras ietekmi, mazāk uzsūc mitrumu un izturīgāka pret krāsotās virsmas tīrīšanas līdzekļiem.

5. Krāsojot koka virsmu ar lakas krāsu, pamatkrāsojumam jālieto trekna eļļas kārta, no kuras krāsotā koka virsmas poras izsūc trekno saistītāju lineļļu, bet atlikušās saistvielas un krāsas pigmenti veido liesu krāsas plēvi. Virs šīs plēves krāso pustreknu krāsu, bet pāri tai lakas krāsu. Šādi iegūto krāsojumu sastāda no liesa apakšējā krāsa, pusliesa vidējā krāsa un treknas lakas virskārta.

6. Katrai krāsas kārtai jāļauj pietiekoši iežūt, bet it sevišķi pirmai krāsas kārtai, lai arī koka porās iesūktā eļļa varētu pietiekoši sacietēt. Pretējā gadījumā koka porās esošā šķidrā vai pussķidrā eļļa vēlāk sacietējot rada krāsojumā plankumus, bet sasilstot cilā krāsas plēvi un rada tulznas. Tulznu rašanai kā iemesls var būt arī koka mitrums.

7. Eļļas lakas krāsa uzžūst ar skaistu spožumu un paliek daudz cietāka kā eļļas krāsa. Lakas krāsas lieto grīdu krāsošanai. Pamatam jābūt sausam. Virs lakas krāsas var krāsot arī eļļas krāsu. Lakas krāsu var slīpēt un polēt. Lakas krāsu noēdināt nav tik viegli kā eļļas krāsu; jālieto dedzināmā spirta lampa.

350. Emaljlakas.

1. Emaljlakas jeb baltas lakas krāsas lieto galvenā kārtā kā virslakojumu. Emaljlakas fabrikācija ļoti plaši attīstīta. Tirgū sastopamas ar nosaukumu: ripolins (angļu ražojums), herbolins, japonika u. c. Tās ir lētas, izturīgas, ātri žūstošas, skaistos noziedos un savā starpā labi sajaucas. Terpentīns tās padara mazāk spodras.

a) Ārējos darbos lietojamas emaljlakas ar augstu spodrumu, kas satur 45 sv. d. cinka baltuma, apzīmogotu ar baltu zīmogu, 35 sv. d. lineļļas-standeļļas vai biezeļļas, 6 sv. d. terpentīneļļas, 3 sv. d. lakbenzīna, 3 sv. d. balinātas lineļļas, 1 līdz 1½ sv. d. kobaltsikātīva, 2 sv. d. benzolskābes vai 8 sv. d. plūstamību veicinošas vielas L 29.

b) Ārējos un iekšējos darbos lietojamās emaljlakas satur: 30 sv. d. cinka baltuma (balts zīmogs), 15 sv. d. sacholita (98—100% ZnS), 35 sv. d. lineļļas-standeļļas vai biezeļļas, 6 sv. d.

terpentīneļļas, 5 sv. d. augstvērtīga kopala vai mākslīgo sveķu, 1 sv. d. benzolskābes vai cimtskābes, 1 sv. d. kobaltsikātīva un 3—4 sv. d. balinātās lineļļas.

Lietojot a un b receptes emaljlakas iekšējiem lakojumiem, eļļas sastāvu var pamazināt apm. par 25 sv. d., bet cietvielas paaugstināt.

2. Lakas traukiem un otām, kā arī lakotāja drēbēm jābūt tīrām, bez putekļiem. Jālako ar atlocītām piedurknēm. Darbnīcas telpā, kurā notiek beidzamās lakas kārtas ieklāšana, nedrīkst strādāt tādus darbus, kas saceltu putekļus. Pirms lakošanas telpas sienas jānotīra, grīda jāizslauka, jāieeļļo vai jāizlaista ar ūdeni. Darbnīcas izejā jāiekārto vējtveris, lai, no blakus telpas ienākot lakošanas telpā, netiktu ienesti līdz putekļi un neieplūstu citādas temperatūras gaiss. Aukstās telpās emaljlaka neizplūst, tādēļ lakošanai jānotiek pie attiecīgas temperatūras. Lielās darbnīcās lakošanas telpā jāiebūvē sevišķi apsildāmi lakojuma žāvēšanas skapji, kuros ievieto nolakotās lietas. Sagatavošanas darbiem, sliepnēšanai un slīpēšanai, jānotiek atsevišķās telpās, un tie jāizdara ļoti rūpīgi.

3. Pēc rūpīgi veiktā priekšdarba priekšmeta virsma jānoputina un jānoslauka ar mitru zamšādas lupatu un jānovieto lakošanas telpā, kur to atstāj tik ilgi, kamēr tā temperatūra izlīdzinās ar lakošanas telpas temperatūru.

4. No galvenā lakas trauka, kurš vienmēr jātur aiztaisīts ar hermētiski slēdzēju vāku, pirms lakošanas jāielej sevišķā tīrā trauciņā tik daudz lakas, lai ar to varētu nolakot doto priekšmetu un lai laka pāri nepaliktu un nebūtu jālej atpakaļ lielajā traukā.

5. Otai jābūt labi izstrādātai un sevišķi tīrai. Katrs puteklītis un graudiņš, iekļūstot lakā, pēc tās nožūšanas kļūst skaidri saredzams un var samaitāt visu darbu. Tūliņ pēc lakošanas putekļu graudiņi no lakotās virsmas jāizlasa ar adatu vai sevišķu pinceti.

6. Lakotā virsma rūpīgi jāpasarga no putekļiem, kas ir lakota darba vislielākie ienaidnieki. Pēc tam, kad laka jau sākusi iežūt, šos putekļus vairs ārā dabūt nevar. Sacietējusi emaljlakas virsma uzrāda porcelānam līdzīgu skaistu spodrumu. Šo spodrumu slīpējot reducē, sasniedzot skaistu, zīdam līdzīgu spodrumu.

7. Lakotu virsmu slīpē ar jaunu, īssarainu otu «modleri», ūdeni un ļoti smalku pumika pulveri. Modleri saslapina ūdenī un tad iemērc pumika pulverī un ar to, viegli piespiežot, slīpē lakoto virsmu taisnos, garos vilcienos, ieturot virzienu līdztekus priekšmeta malām.

Pēc slīpēšanas virsma jānomazgā ar tīrā, aukstā ūdenī mērcētu sūkli un jānosusina ar mitru zamšādas gabalu.

8. Polēšana jāizdara ar olīveļļā mērcētu un mīksta audekla lupatā ietvertu vates kušķi.

a) Koka virsmas lakošana.

1. Glītu lakojumu gūst tikai virs izmeklētiem, vienādiem, sausiem, galdnieka gludi pagatavotiem kokiem.

2. Ļoti labu lakojumu iegūst, izdarot virsmas otējumu, sliepnēšanu, divus gludināšanas lakojumus un seglakojumu.

Pirms otēšanas zari un sveķainās vietas jāieklāj ar šellaku vai celulozas laku. Virsmai jābūt pēc iespējas bez zariem un sveķu ailēm, jo nav pilnīgi droša sveķu izolācijas līdzekļa: ar natrija sārmiem var pārziepēt un sacietināt tikai sveķu virsmu.

Kā otējamie materiāli jālieto pus- līdz trīsceturtdaļtrekna eļļas krāsa, ko sastāda lineļļas pernica, cieti žūstoša eļļa, terpentīna surogāti (hidroterpina, sangajola), litopons, kas satur 30—40% ZnS, un vajadzīgās krāsvielas. Otējumu nedrīkst uzsmidzināt, bet tas jāieklāj ar otu un jāļauj 12 līdz 24 stundas žūt.

Sliepnēšanai jālieto fabrikā sagatavota lakas sliepne. Sliepni var pagatavot arī būvvietā: a) iejaucot litoponu (apzīmētu ar sarkanu līdz zaļu zīmogu) cieti žūstošā eļļā (10%), b) iejaucot litoponu terpentīna surogātos (10—15%) vai kokeļļas slīpējamā lakā, c) iejaucot litoponu 45 sv. d. cieti žūstošā eļļā vai slīpējamā lakā, 35 sv. d. faktorizētā lineļļā un 20 sv. d. terpentīna surogātos. Ja trekna sliepne darbā dod viļņveidīgu sliepnējumu — jāpiejauc drusku terpentīna un drusku lineļļas. Vāja sliepne iestrādājot saveļas; lai to novērstu, jāpiejauc laka vai cieti žūstoša eļļa, bet labāk lietot faktorizēto lineļļu. Rupjgraudaina sliepne slikti gludinās.

Otētā virsma viegli jāsliepnē, dziļākie caurumi, plaisas un iedobumi jāaizziež ar tepi, ko pagatavo, piejaucot sliepnei litoponu, un rūpīgi jānogludina. Šķautnes un līstes jākrāso ar šķīdinātu sliepni, ņemot 50 sv. d. cieti žūstošas eļļas vai slīpējamās lakas un 50 sv. d. terpentīna surogātu. Jāžāvē vismaz 6 stundas, bet labāk vienu nakti. Jāsliepnē divreiz. Sliepnējums jāgludina ar augstvērtīgu materiālu. Parastais stikla papīrs slikti gludina cietu sliepnējumu. Erstalita (elektrokorunda) slīpējamais papīrs ir par cietu. Ieteicams gludināt ar Erstalit-Finizhing slīpējamo papīru Nr. 120 un putekļus noslaucīt ar mitru sūkli.

Slīpējamā (gludināšanas) laka satur 38—46% cietvielu (dabiskos un mākslīgos kopalus), 20—26% eļļas (lakas lineļļa, standeļļa, bet arī kokeļļas standeļļa) un 3% sikātīvu.

Sliepnēto, gludināto virsmu bagātīgi piesātina ar slīpējamo laku, ieklājot to ar otu, bet labāk ar smidzināmo aparātu, un ļauj vienu nakti žūt, ja domāts gludināt sausu lakojumu. Slīpējot lakotu virsmu ar ūdeni, patērē mazāk laika, bet, iesūcoties porās, ūdens var padarīt lielus zaudējumus — lakojums atlobās. Tāpat jāieklāj arī otrs priekšlakojums.

Virs slīpēta, sausa, notīrīta priekšlakojuma sedz virslakojumu, ļaujot lakojumam saplūst vienā līmenī. Pēc lakošanas putekļi jānovāc no virsmas ar lakotāju adatu, lai gūtu bezgraudainu lakojumu.

Kā lakojamo adatu trekniem lakojumiem lieto apm. 25 cm garu nogludinātu koka plāksnīti zīmuļa resnumā, kurai virsotnes labajā stūrī pielipina samīcītu dzidras lakas piciņu, ko iegūst no lakas mucas vai no

pusapžuvuša lakojuma. Ar lakas piciņu pieskaras puteklīšu graudiņam un to izceļ no lakojuma. Grūtāk izcelt puteklīšus no liesa lakojuma; jālieto tērauda adata.

3. Labu lakojumu iegūst arī apstrādājot lakojamo virsmu tāpat kā eļļas krāsojumiem. Pamata krāsojumam var okru aizstāt ar svina baltumu un ieklāt ar gludināmo tepi. Tas jādara lielākām gludām virsmām, kā skapju durvīm, sāniem, galdiem vai lielākiem sienas gabaliem. Krāsojums jāizdara 3 līdz 4 reizes, ieklājot ar smalki berztu un ar terpentīnu atšķaidītu krāsu. Pēc katra krāsojuma iežūšanas virsma jāgludina ar smalku smilšpapīru un jānotīra putekļi. Emaljlaka jāieklāj ar otu pilnīgi vienlīdzīgi, uzliekot drusku biezāku kā eļļas krāsu. Var ieklāt tik šķidru, ka tikai lai nenotek, tad lakojums būs spodrāks un gludāks. Sevišķi uzmanīgi jālako stūri un izrotājumi, no kurienes laka var notecēt uz gludo lakojumu, kas vēlāk vairs nav izlabojams. Labākos darbus lako divi un vairāk reizes. Pēc sacietēšanas lakojumu polē ar pumika pulveri un vilnas drēbi, samercētu ūdenī. Jāmazgā ar ūdeni un jānoslauka ar zamšādas gabalu. Pēc nožūšanas lako beidzamo reizi.

4. Vienkāršākais lakošanas veids ir otēt, sliepnēt un ieklāt ar eļļas lakas krāsu bez pakrāsojumiem vai palakojumiem (priekšlakojumiem). Gludinātās koka virsmas zaru vietas izolē ar šellaku vai celulozas laku un pēc iežūšanas notīra putekļus. Otējamo krāsu un sliepni pagatavo no L K litopona, kas satur 40% ZnS, iejaucot to cieti žūstošā eļļā vai gludināmā lakā, piejaucot, ja vajadzīgs, drusku terpentīna un iegūstot sliepnei līdzīgu masu. Šo masu gaiši iekrāso lakojuma notonējumā ar tūbiņās sagatavotu krāsu un lieto kā izejmateriālu otēšanai, krāsošanai un sliepnēšanai. Otēšanai nolemto daļu atšķaida ar linеļļas pernicu, piejaucot drusku terpentīna, bet labāk atšķaidīt ar faktorizēto linеļļu. Sliepnēšanai atstātai daļai piejauc terpentīna surogātus un slīpējamo vai cieti žūstošu laku (lietderīgi ir piejaukt arī drusku faktorizētās linеļļas).

Tā pagatavoto krāsu lieto tikai iekšdarbu otējumos. Ārējās kokvirsmas jāotē ar treknu eļļas krāsu vai ar ūdenī nešķīstošu emulsijas krāsu. Nav vēlams lietot celulozas otējumu, tas izmirkst un saplaisā. Pēc otēšanas virsma jāgludina, lai iznīcinātu uzbriedušas koksnes šķiedriņas. Gludinātā virsma jānotīra un divreiz jāsliepnē, ikreizes iekrāsojot arī šķautnes. Sliepnēto virsmu pēc iežūšanas sausi gludina ar Erstalita slīpējamo papīru Nr. 120. Pēc 1 stundas žūšanas sliepnējumu ieklāj tieši ar emaljlaku, bez otēšanas un bez priekšlakojuma. Eļļas lakas krāsai jābūt treknai bez cietvielām, tad virs gluda sliepnējuma veidosies gluds un spodrs lakojums.

Cik lietderīgi ir lietot sintētisko — mākslīgo sveķu laku ārējiem lakojumiem, trūkst praktisku novērojumu.

b) Dzelzs vai tērauda virsmas lakošana.

Eļļainas vai taukainas metala virsmas jāmazgā ar terpentīna surogātiem un rūpīgi jānotīra. Jāotē plānā kārtiņā ar liesu pretrūsas krāsu — miniju, bet labāk ar pus- vai trīsceturtdaļtreknu grafīta krāsu, piejaucot drusku cieti žūstošas eļļas. Ja sliepnē ar lakas sliepni, lakošana jāizdara līdzīgi koka virsmas lakošanai.

c) Apmetuma virsmas lakošana.

1. Apmetuma bojātās vietas jāizlabo ar ģipša javu. Līmes krāsa rūpīgi jānomazgā un virsma jāizžāvē. Stipri alkaliskas virsmas jāneitrālizē ar fluatiem un jāgludina ar mākslīgo pumiku, novācot rupjos graudiņus.

2. Lai noslēgtu javas apmetuma virsmas poras, jāotē ar lineļļas pernicu bez vai ar mazu krāsu pigmentu piejaukumu; var arī otēt ar stādu līmes emulsiju (stērķeli, grundinu) vai arī kazeīnu un lineļļas pernicu, vai ar celulozas līmi, vai laku.

3. Nedrīkst sliepnēt ar lakas sliepni. Jāsliepnē ar emulsijas sliepni, ko pagatavo, iejaucot krītu grundinā (stērķeles un lineļļas pernica) vai purtalinā (kazeīns un lineļļas pernica). Jāgludina ar koka lāpstiņu. Pēc iežūšanas jāslīpē sausi ar stikla papīru. Porains emulsijas sliepnējums jāblīvē, otējot to ar puseļļu, kurai piejauc drusku cieti žūstošas eļļas. Vienkāršos darbos sliepnējumu sedz ar priekšlakojumu un seglakojumu. Labākos lakojumos parastais sliepnējums jāsedz ar lakas sliepni un pēc tam jālako ar emaljlaku.

351. Nitrocelulozas lakas.

1. Nitrolakas pamatviela ir celuloza. Celuloza ir oglekļa, skābekļa un ūdeņraža savienojums. Tā ir svarīgākā koksnes sastāvdaļa. Apstrādājot celulozu ar zalpetrskābi, iegūst nitrocelulozu.

Piezīme: Agrāk nitrocelulozu šķīdināja alkoholā un ēterī, kas ātri izgaroja un deva ļoti grūti izstrādājamo laku, lietojamu tikai mazāku priekšmetu lakošanai. 1856. g. parādījās jauna patentēta laka, kas saturēja dažādus sāļus. 1862. g. nitrocelulozu sāka šķīdināt amilacetātā (Birnater) un 1864. g. atrada pirmo celuloidu, kas ir nitrocelulozas, amilacetāta un kampara savienojums.

1886. g. Amerikā atklāja pirmo celulozas laku fabriku. Sākumā šīs lakas bija ļoti trauslas un tās nevarēja lietot koka virsmas lakošanai. Koksnes briešanas un kalšanas dēļ šīs lakas saplaisāja un nolobījās. Koka priekšmetus varēja lakot ar nitrocelulozas laku tikai tad, ja virsmu iepriekš pārklāja ar kādu elastīgu kārtu, piem., krāsu vai eļļas laku. Bet nitrocelulozas laka atmiekšķē eļļas krāsu un tādēļ ir vajadzīga vēl kāda izolācijas starpkārta. Tagad nitrocelulozas lakas trauslums ir novērtsts un var lakot arī koka virsmas. Nitrocelulozas lakas nedod tik spožu lakojumu kā eļļas lakas, bet tās var polēt un tad to spodrums ir ļoti skaists. Nitrolakas ieteicams lietot galvenā kārtā metalu priekšmetu lakošanai dažādās krāsas. Bezkrāsaino nitrolaku lieto papīra priekšmetu lakošanai.

2. Nitrocelulozas lakas ir ļoti eksplozīvas — lakojot nedrīkst rīkoties ar uguni — nedrīkst smēķēt. Lakošanas telpās uzglabāt tikai nelielu nitrocelulozas laku daudzumu. Nitrocelulozas lakas ir indīgas — darbā jālieto respirātori. Lielās lakošanas darbnīcās jāiekārto speciāla telpu vēdināšanas ietaise. Dažādu firmu fabrikātus nedrīkst samaisīt.

3. Nitrocelulozas lakas ātras žūšanas dēļ nevar krāsot ar otu, bet jāsmidzina. Smidzināšanai nepieciešamas speciālas ierīces, iekārtotas darbnīcās, un darbi jāizdara sekojošā kārtībā.

a) Koka poras jāpilda ar pastu, parasti ar «Arti» poru pildīšanas līdzekli Nr. 0211 un «Arti» poru pildīšanas tinktūru Nr. 0221. Pasta jāieberž porās šķērsām koka šķiedrai ar džutas lupatas vīstokli. Pēc pastas pievilkšanas tās atliekas jānoslauka no virsmas ar tinktūrā Nr. 0221 saslapinātu lupatu un jāļauj virsmai žūt apm. 12 stundas.

Piezīme. Poru pildīšanas līdzeklis Nr. 0211 ir bezkrāsains. Arti fabrika gatavo arī krāsainus, katrai koka šķirnei atbilstošus poru pildīšanas līdzekļus.

b) Pirms lakošanas virsma jāslīpē ar smilšpapīru. Labi slīpēta koka virsma jāuzbriedina ar siltu ūdeni un pēc nožūšanas jāslīpē ar smalku smilšpapīru līdztekus koka šķiedrai, jānoslauka putekļi un jāsmidzina ar attiecīgu nitrocelulozas laku, kamēr lakas kārta pienācīgi bieza, un katrā ziņā jālieto izolācijas kārta (Sperrschit). Pirms nitrocelulozas laku lietošanas uz eļļas krāsas pamatu, pēdējam jābūt ļoti labi nokaltušam.

c) Smidzināšanas aparāts jātur tīrs, pēc lietošanas jānomazgā. Liels gaisa spiediens rada rētainu lakas virsmu.

d) Četras vai piecas stundas pēc beidzamā smidzinājuma lakas kārta jāslīpē ar speciālu slīpēšanas papīru un sangajolu — terpentīnam līdzīgu ēterisku eļļu. Kad virsma noslaucīta, tad ļauj nožūt, kamēr sangajola atliekas izgaro.

4. Pilnīgi sacietējušo virsmu pārvelk ar arti — propilīna politūru Nr. I 0231, lietojot vīstokli bez eļļas. Kad virsma palikusi vienāda, tas ir, kad smidzināšanas rētas, līdzīgas apelsīna mizai, būs izlīdzinājušās, polēšanu turpina ar to pašu politūru, piejaucot eļļu Nr. 0551.

Galīgai nopolēšanai lieto arti — propolīna palitūru Nr. 0131.

352. Lakojuma bojāšanās iemesli.

1. Lakojums rada plēvi, kas viegli nolobās no krāsojuma, ja lakots uz pārāk trekna krāsojuma vai uz sliktas un neiežuvušas sliepnes. Ja lakojums pārvelkas ar plēvi, kas vēlāk paliek mīksta — lakā atrodas daudz sikātīva.

2. Lakojums sadrūp, nolobās mazas zvīņiņas. Iemesls — liesa laka, par daudz atšķaidīta laka, kaļķu un gāzu ietekme, netīra vai taukaina lakojuma virsma u. t. t. Sadrūp un nolobās arī vecs, nodilis lakojums.

3. Lakojumā rodas pūšļi, ja — lakojamā virsma nav bijusi pilnīgi sausa, lakā vai otās ir bijis gaiss, laka par daudz ātri aizžuvusi vai uz krāsotās virsmas bijusi eļļa, tauki vai nepietiekoša sliepne un vājš otējums.

4. Laka ieklājot saraujas, un vietām apakšējais krāsojums top redzams. Iemesls — trekns apakšējais krāsojums. Palīdz noberzēšana ar spirtu.

5. Laka pērļojas, lien vai savelkas uz lakojamās virsmas. Iemesls — trekns apakšējais krāsojums, ļoti gluda virsma, atmosfēras nokrišņi, ogļu gāze u. c. Palīdz virsmas ieberzēšana ar spirtu vai lakas šķīdināšana ar spirtu.

6. Lakojumam ir krokodiļa ādas izskats, redzamas poras un rētas. Iemesls — trekns ieklājums, bieza vai auksta laka.

7. Ciņains lakojums — iemesls — nemākulīgs un neakurāts darbs vai krāsots pie zemākas temperatūras nekā +12° C, vai lakai pielieti lakas atlikumi.

8. Graudiņi lakojumā. Iemesls — lietotas netīras otas, putekļi lakošanas telpās vai uz lakojamās virsmas, nepietiekoši tīri noslaucīts vai nomazgāts apakšējā krāsojuma slīpējums.

9. Pūtītes rodas krāsnī karsētā lakotā virsmā, kad pārāk slapju lakojumu ieliek karstā krāsnī.

10. Plaisas lakojumā rodas, ja uz trekna pamata klāj vājāku kārtu, un to strauji žāvē mainīgā temperatūrā. Pēdējā gadījumā plaisiņas seklas un iet dažādos virzienos. Arī dažāda cietuma ieklātas lakas var plaisāt, tāpat arī lietojot dažādu fabriku lakas. Ja koks pārāk piesātināts ar pernicu un tad uzliek vājāku pamata kārtu, lakojumā rodas plaisas. Otējums nekad nedrīkst spīdēt, tas noteikti dod lakojumā plaisas. Plaisas iet līdztekus koksnes šķiedrām, ar izvirzītām maliņām, ja koks nav bijis pietiekoši izžāvēts vai mākslīgi par daudz izkaltēts un piebriedis, uzsūcot mitrumu; pēdējā gadījumā plaisiņu malas ir gludas un piekļaujas koksnei.

11. Lakojumā redzami mazi rētveidīgi iedobumi, it kā adatas dūrieni, un laka ātri zaudē spodrumu. Iemesls — nepietiekoši žāvēts, vēl nesacietējis lakojums iznests aukstumā, netīras otas, trekns ieklājums vai nepietiekoša lakas izdrīvēšana.

12. Krokains lakojums, nelīdzens un redzami otas vilcieni. Iemesls — auksts lakojums, laka biezi ieklāta un nepietiekoši izgludināta. Trekna laka krunkojas vairāk kā liesa laka.

13. Grumbains lakojums. Iemesls — trekns lakas ieklājums, nepietiekoša izdrīvēšana, pārāk svaiga laka.

14. Lipīgs lakojums. Iemesls — par daudz trekns apakšējais krāsojums, kas palicis neizžuvis — mīksts, par daudz treknuma otējumā, laka par treknu vai nepietiekoši izdrīvēta. Ja krāsojums tiek lakots, tad apakšējam krāsojumam jābūt liesam, lietojot pernicu un terpentīnu vienādā daudzumā. Lakojot virs vaskainas virsmas (grīdas, istabas iekārta) vai virs nežūstoša pamata (minerāleļļas, darva, sveķi), lakojums līp.

15. Lakojums pieņem rūsas brūnu zaigu. Iemesls — netīras otas, putekļi.

16. Lakojumam ir metalisks izskats, viegli zilgana zaiga. Iemesls — strādāts aukstā vai mitrā telpā, laka glabāta aukstā telpā un tā nepietiekoši izdrīvēta. Palīdz ieberzēšana ar karstu pernicu.

17. Lakojums top necaurspīdīgs, miglains un zaudē spožumu. Iemesls — auksts lakojums, mitrs gaiss, netīra laka (kaļķaina kalifonija laka), otas glabātas ūdenī, bet ne eļļā (terpentīns jaukts ar spirtu). Ja bālganumam par iemeslu ir lakošana aukstumā, tad, sasildot tādus priekšmetus, blāvums pa lielākai daļai pazūd. Ja laka paliek balta — tā tad jānoņem un jāpārlako.

18. Lakojums dūmveidīgs, mākoņains, nevienāds ieklājums, dažas vietas ir blāvas, dažas spodras. Iemesls — nepietiekoši izdrīvēts lakojums, nevienāds lakas šķidrinājums vai auksts lakojums.

19. Lakojums top blāvs, zaudē savas virsmas gludumu. Iemesls — par daudz šķidra laka vai par daudz liess apakšējais krāsojums.

353. Kodināšana.

a) Vispārīgi aizrādījumi.

1. Koka kodināšanas uzdevums ir dot koka virsmai skaistāku nokrāsu un koka šķiedru pēc iespējas nešķīstoši savienot ar krāsainu vielu tā, lai šķiedras īpatnība maz mainītos. Kodinot šīs vielas savstarpīgi reaģē, t. i. koka šķiedras un kodnes krāsvielas savstarpīgi savienojas.

2. Kodne neapklāj koka virsmu, bet ievada koksnē līdz 0,3 mm dziļi skābes vai sārmus, vai abus kopīgi ar vai bez krāsvielām, un iekrāso koksni, dažādās nokrāsās, atkarīgi no koka sastāvdaļām.

Jaunākajā laikā šo koka iekrāsošanu izdara arī visā masā ar augstu (150 kg/cm²) spiedes palīdzību. Mazus priekšmetus kodina, iemērcot tos attiecīgā krāsvielu šķīdinājumā.

3. Kodinot stingri jāievēro kodināšanas noteikumi:

I. Briedināt un slīpēt. Pirms kodināšanas koka virsma bagātīgi jāslapina ar ūdeni, tad rūpīgi jāizžāvē un jāslīpē ar smalku un asu smilšpapīru.

II. Rīkoties pēc pamācības. Pirms kodināšanas pamatīgi jāiepazīstas ar kodināšanas pamācību un darbā tie stingri jāievēro.

III. Kodne jāizmaisa. Pirms kodnes lietošanas tā labi jāizmaisa, lai trauka dibenā nepaliktu nogulsnes, t. i. nosēdušies kodnes biezumi.

IV. Mēģinājumi. Lai izsargātos no nevēlamām kļūdām, pirms kodināšanas jāizdara mēģinājumi uz mazākiem koka gabaliņiem.

V. Kodināt slapji un vienādi. Kodne jāieklāj ar otu vai sūkli, rūpējoties, lai tā bagātīgi pārklāj koka virsmu un vienmērīgi izkliedējas.

VI. Kodnes galīgais tonis. Visas ķīmiskās kodnes savu galīgo toni (noziedu) pieņem tikai pēc 8—10 dienām.

VII. Matēt, lakot un polēt tikai galīgi nožuvušu kodinātu koksni. Kodinātai virsmai pirms tālākas apstrādāšanas ar blāvu laku, laku un politūru labi jānožūst, kas prasa 2 dienas, lai kokā nepaliktu kodnes mitrums, kas vēlāk bojā lakojumu un polējumu: rodas pēlējumam līdzīgi plankumi.

VIII. Pēc kodināšanas mazgāt rokas. Rokas āda no kodnes amoniaka bojājas. Ieteicams darba laikā rokas biežāk mazgāt ar tīru ūdeni, kuram var piejaukt drusku etiķa. Rokas pirms kodināšanas var arī viegli ieziest ar vazelīnu.

IX. Kodnes paraugu kolekcijas neturēt telpā, kurā strādā ar kodni — no kodnes amoniaka garaiņiem šie paraugi maina savu krāsziedu.

X. Katras kopējas iekārtas (mēbeles) partijas kodināšana jāizdara vienai personai. Katram kodinātājam ir savi paņēmieni un kodināšanas rezultāti var iznākt dažādi.

b) Kodnes pagatavošana.

1. Kodnes ir dabūjamas smalka pulvera veidā. Šo pulveri attiecīgā daudzumā, kā norādīts kodnes paraugu katalogā, izšķīdina karstā ūdenī ar nedaudz ožamā spirta piejaukuma. Tirgū ir dabūjamas «Arti» un «Oksid» kodnes. Pirmā maksā Ls 0,06, otra Ls 0,04 gramā. Pareizi sagatavotas, abas kodnes darbojas vienādi labi.

2. Kodinātājam darbā jāievēro pilnīga tīrība, lai gūtu labus rezultātus. Nav pielaižama metala trauku lietošana. Nedrīkst lietot otas ar metala ietveri. Kodnes sagatavošanai ņemami stikla, glazēta māla, emaljēta metala un porcelāna trauki, kas ķīmiski neietekmē kodni. Otām, sūkļiem, zaķu kājām, lupatām, kā arī citiem darbarīkiem un piederumiem jābūt tīriem. Krāsvielu daudzuma noteikšanai jālieto svari, bet šķidruma mērīšanai menzūras.

3. Kodinājums iznāk nevienāds un plankumains, ja:
a) kodnes toņa sastādīšanai sajauc nesaderīgas krāsvielas, t. i. tādas, kas savstarpīgi ķīmiski iedarbojas,
b) neievēro kodnes sastādīšanas pamācības,
c) kodni sagatavo nepietiekošā daudzumā un bez kodnes sastāvdaļu (krāsvielu) sversanas un šķidrumu mērīšanas,
d) kodināšanu izdara dažādas personas.

4. Viena un tā pati kodne dod dažādus krāsziedus, atkarīgi no sveķu un mieces (ģērvielas) daudzuma koksnē. Sūkļveidīgākie, porainākie koki uzsūc vairāk un ātrāk, bet pie tam nevienādāk — kļūst traipaini, bet koksne ar blīvāku un smalkāku struktūru dod spilgtāku un glītāku izskatu. Koka gareniskā griezumā krāsvielas iesūcas mazāk, tādēļ kodinājuma tonis daudz gaišāks nekā šķērsgriezumā, kas kodni uzsūc ļoti ātri un daudz vairāk, dodot tumšāku krāsu.

Piemēram, šķīdinot 50 g chromkalija 1 litrā karsta ūdens, iegūst kodni, kas egles koku krāso vāji dzeltenā, gaismas neizturīgā krāsā, bet ozola koku — skaistā brūnā, gaismas izturīgā krāsā. Tamlīdzīgi šī kodne iedarbojas uz rieksta un mahagonija koksni.

Kodinot egles koku ar 20 g dzelzsvitriola kausējumu 1 litrā ūdens, tas nekādu iespaidu neatstāj, kamēr ozola kokam dod spēcīgu pelēku notonējumu, bet kļavas kokam maigu pelēku notonējumu.

5. Kodne sagatavojama ar tādu aprēķinu, lai ar sagatavoto daudzumu varētu apstrādāt visu kodināmo partiju, jo reti izdosies sagatavot otru kodnes porciju līdzīgu pirmai. Kodne jāglabā tumšā blīvi slēgtā traukā. Aukstā temperātūrā kodne kristalizējas un tā pirms lietošanas jāsasilda.

6. Izšķir: a) gāzveidīgas, ožamā spirta (amonjaka), b) šķidras (ūdens, spirta, terpentīna u. c.) un c) pulverveidīgās kodnes.

a) Gāzveidīga kodne — amonjaka gāze ožamā spirta (salmiaka spirta) veidā, ar ko iespējams kodināt, neapslapinot priekšmeta virsmu. Blīvā telpā uz paaugstinājumiem novieto pagatavotus noslīpētus priekšmetus, bet uz grīdas atsevišķos trauciņos ožamo spirtu un blīvi noslēdz durvis uz 24—48 stundām. Lietojot stipri koncentrētu ožamo spirtu, jau pēc 4—8 stundām ozola koka priekšmeti pieņem gaiši brūnu ūdeni un gaismu izturīgu nokrāsu.

Vietas, kas nebūtu kodināmas, jāapklāj ar vasku. Ar šo paņēmienu ērti kodināt istabas sienu apšuvumus.

b) Šķidras kodnes sastāv no šķīdinātāja — šķidruma, attiecīgām krāsvielām un dažādām piedevām. Galvenais šķidrums kodnes sagatavošanai ir ūdens. Ūdenim jābūt mīkstam, t. i. ar iespējami mazu kaļķu saturu. Piemērots ir lietus destilēts ūdens. Lietus ūdeni nedrīkst ievākt no jumtu notekām un skārda traukos, jo tāds ūdens satur kaitīgās dzelzs daļiņas. Ievāktais ūdens jāfiltrē un jāuzglabā slēgtā stikla balonā. Rīgā var lietot ūdenstīkla dzeramo ūdeni. Vienkāršais paņēmiens ūdens cietuma noteikšanā ir ziepju mēģinājums: cietā ūdenī ziepes neputo. Piedevu uzdevums ir sekmēt kodnes iesūkšanos, kā arī veicināt koka šūniņu uzsūkšanas spējas. Kā piedevas kodnēm lieto dažādas skābes un bazes jeb sārmaiņus.

7. Kaselbrūno kodni pagatavo, šķīdinot 1 litrā vāroša ūdens 25—30 g potašas, kam nepārtraukti maisot piejauc 50—100 g Kaselbrūno krāsu. Kad krāsa pilnīgi izkususi, šķidrumu noņem no uguns un ļauj tam vairākas dienas nostāties. Pēc tam to kāš caur plānu kokvilnas audumu un pilda pudelēs, kur tā gadiem ilgi var uzglabāties. Kodni ieklāj karstu ar otu vai sūkli. Tā dod skaistu gaismā un ūdenī izturīgu riekstkoka krāsu. Pārklājot kaselbrūno kodni pēc nožūšanas ar 25—30 g chromkaliju, šķīdinātu vienā litrā ūdens, koka virsma kļūst sārta. Kaselbrūno kodni lieto arī kā priekškodni tumši sarkanām, tumši zaļām u. c. kodnēm. Kaselbrūnai kodnei līdzīga ir riekstu kodne.

8. Skaistu ugunssarkanu kodni «Katechu» iegūst no Rītindijas akacijām, ko tirdzniecībā pārdod nevienāda lieluma gabaliņos. Emaljētā vai glazētā traukā vāra 100 g katechu 1 litrā ūdens, nepārtraukti maisot, lai sveķainas vielas nepiedegtu trauka sienām. Pēc izkušanas to filtrē caur plānu kokvilnas audumu; atlikumus skalo ar karstu ūdeni, kamēr iegūst 1 litru šķīdinājuma. Pirms lietošanas katechu šķīdinājumu sasilda un piejauc 10 g alauna. Šī kodne, ieklāta ar otu vai sūkli, dod mālainu nokrāsu, bet ieklājot kodinājumu ar 50 g chromkalija, šķīdinātu vienā litrā ūdens, tā iegūst spēcīgu tumši brūnu nokrāsu. Tā dziļi iesūcas arī miecvielu bagātā koksnē un ir gaismā un ūdenī izturīga. Ja slēgtā pudelē kodne appelējusi, tā jāuzsilda.

9. Labu olīvkrāsas kodni iegūst, ja katechu kodni atšķaida ar ūdeni, sakarsē un karstu ieklāj kā pirmo kodinājumu. Pēc nožūšanas to pārklāj ar 50 g auksta dzelzs vitriola, šķīdināta 1 l ūdens. Pēc 24 stundām kodinātā virsma iegūst blāvu olīvu nokrāsu. Pārklājot pēc tam ar 20 g dzelzschlorida un 1 litra ūdens šķīdinājumu — iegūst spēcīgu tumši zaļu nokrāsu.

10. Mahagonija krāsas kodni pagatavo, samaisot 1 salpetra skābes daļu ar 3 daļām ūdens. Pēc ieklāšanas koka virsma uzmanīgi jākarsē ar spirta lampu, līdz iegūst ādas brūnu nokrāsu. Pārklājot šo kodinājumu ar aloe — pūķasins (Drachenblut) kodni, ko pagatavo, šķīdinot 20 g aloe un 60 g pūķasins sveķu 1 litrā denaturētā spirta, ļaujot šim šķīdinājumam vienu nedēļu stāvēt siltā vietā, un filtrējot caur papīru, iegūst veca mahagonija koka nokrāsu (imitāciju).

11. Ciedra koka krāskodni iegūst, šķīdinot 200 g katechu un 100 g kodīgā natrija vienā litrā ūdens.

12. Melnas kodnes iegūst no Vidusamerikā augoša Campech koka un zilā koka ekstraktiem.

13. Oksida ūdens kodnes 10 līdz 100 g šķīdina, labi sajaucot 1 litrā karsta ūdens. Pēc atdzišanas kodni ieklāj nomazgātai un labi noslīpētai koka virsmai. Nosusina vēl slapjos laukumus ar otu. Pēc nožūšanas noslīpē ar neasu stikla papīru un matē, polē vai lako. Pelēka, zila un zaļa kodne pirms polēšanas vai matēšanas jāpārvelk ar bezkrāsaino N. C. poru pildītāju. Oksida ūdens kodnes, savstarpīgi jaucot, var iegūt vēlamā nokrāsā.

14. Oksida spirta kodnes 1 līdz 20 g šķīdina 1 litrā karstā spirtā, politūrā, matējumā vai spirta lakā. Vēlams kodni šķīdināt augstprocentīgā karstā spirtā, un pēc tam šo spirtā šķīdināto kodni var piejaukt politūrām, matējumiem vai spirta lakām pēc vēlamās nokrāsas. Šo kodņu šķirni lieto politūru vai spirta laku iekrāsošanai, kodināšanai tā mazāk piemērota: dod gaismā neizturīgu un nevienmērīgu krāsojumu.

15. Oksida kvēpkodnes 10—125 g pulvera sajauc ar 50 g trīskārtīgā ožamā spirta, uzlej tai 1 litru gandrīz vērdoša ūdens, labi samaisa un lieto pēc atdzišanas. Kodināmo koka virsmu nomazgā ar ūdeni un pēc nožūšanas labi noslīpē. Kodni ieklāj ar otu, sūkli vai zaķa kāju. Slapja virsma jāizlīdzina ar sausu otu. Pareiza kodnes nokrāsa attīstās pēc 1 līdz 2 dienu žūšanas. Ar neasu stikla papīru viegli noslīpē un ieberž vai dzidrina ar Sparkol N. C. politūru.

Ar kvēpkodnēm var apstrādāt miecvielu bagātus ozola kokus visās nokrāsās, labi un vienmērīgi izceļot koka strūktūru. Tās dziļi iesūcas ozola kokā.

Laukumaina krāsa ozola koka kodinājumā rodas:

a) ja kodne nav labi izlīdzināta;
b) ja kodne nepietiekami ilgi žāvēta. Tā jāžāvē vismaz 12—24 stundas;
c) strādājot tieši uz nokodinātās virsmas ar parasto politūru. Ieteicams politūrai piejaukt piemērotas nokrāsas spirta kodni;
d) no miecvielu dažāda daudzuma ozola kokā, un
e) lietojot vasku poru aizpildīšanai. Vasks jāaizstāj ar gaišu, siltu pernicu, kas jāieberž ar linu lupatu un pēc tam ar politūru N. C., biezo, ko sastāda celuloīds, šellaka, acetons un spirts, un tikai pēc tam jāsedz ar parasto politūru.

16. Lai noteiktu, vai kodnes šķīdums ir tiešām pareizi sagatavots, nepieciešams pirms kodināšanas izdarīt priekšmēģinājumu uz tāda paša koka kā dotais paraugs, pie kam paraugs ir tieši tādā pašā veidā apstrādājams līdz galam, kā domāts vēlāk apstrādāt kodināmo priekšmetu, t. i. matēt, polēt vai lakot.

c) Pamata sagatavošana.

1. Kodināšanas laba izdošanās atkarīga no rūpīgas kokmateriāla izvēles un virsmas iepriekšējas apstrādāšanas.

Mīksti koki: priede, egle, alksnis u. t. t. pēc ēvelēšanas mašīnā, pirms apstrādāšanas ar gludēveli vai gludināšanas klucīti, labi jāsaslapina ar tīru ūdeni un jākaltē, lai ēvelmašīnas iespiestās daļas neuzbrieztu pēc kodināšanas. Slapinot, sevišķi ar siltu ūdeni, šķīdina vēl

porās esošo sacietējušo koka sulu, kā arī uzbriedina cietās un gludās poru malas. Neslapināšanas sekas pēc kodināšanas daudzreiz parādās kā gaiši plankumiņi, «baltas poras», jo šīs sacietējušās sulas daļiņas, kā arī cietās, neuzbriedinātās poru malas neuzņem kodni, bet to atgrūž, sevišķi ozola koks. Slapinot kodināmā virsma vienmērīgi jāieklāj ar tīru ūdeni, lietojot otu, zaķa kāju vai sūkli. Jāpagaida, kamēr ūdens iesūcas, pie kam koka virsmai jābūt mitrai, bet ne slapjai. Tikai tad vienmērīgi jāieklāj koks ar kodnes šķīdumu. Iepriekš slapinot panāk, lai viss koks vienlīdzīgi, neatkarīgi no tā virsmas mainīgā blīvuma, ir mitrs, un nav vairs jābaidās, ka, nevienādi kodnei iesūcoties, virsma būs traipaina.

Priedes un egles koka materiāla daļas, kas satur daudz sveķu, jāizgriež, jeb tās jāievieto neredzamās vietās. Ja priedes vai egles koka priekšmets jākodina gaišos toņos, tad koka tumšās daļas jāizgriež un nav lietojamas. Priedes un egles koka serdes daļas slikti pieņem kodni. Tumšos toņos plankumains kodinājums vieglāk novēršams.

Cietās koka šķirnes, ozols, kļava, osis un taml. pirms kodināšanas rūpīgi jāslīpē ar pumiku un stiklpapīru šķiedru virzienā un vienmērīgi jāslapina ar tīru ūdeni, lai uzbriedinātu sīkas koka šķiedras daļiņas, kas cieši piespiestas koka masai, apstrādājot ar ēvelmašīnu ēveli, tīrskārdiņu (Ziehklinge), lai pēc kodināšanas virsmu vajadzētu mazāk vai nemaz nebūtu jāslīpē. Ozolkoka priekšmetus speciālā kamerā apgāzē 24—48 stundās ar amonjaka tvaikiem, no kā tie iegūst savdabīgu brūni zaļu nokrāsu. Pēc lakošanas priekšmeti iegūst ļoti glītu tumši brūni zaļu nokrāsu.

2. Pirms finierētu priekšmetu kodināšanas jāizmazgā visa finieru porām caurspiedusies līme, ko izdara šādā veidā:

a) kodināmā finiera virsmu nomazgā ar siltu ziepjūdeni (Marseļas ziepes);
b) nomazgāto virsmu noberž ar cietu veļas suku un
c) beidzot ar siltu tīru ūdeni jāaizskalo ziepju un arī izšķīdušās līmes atliekas.

3. Līmes izmazgāšanai lieto arī skābeņskābes (oksalskābes) šķīdumu. Šo šķīdumu lietojot jābūt sevišķi uzmanīgam, jo bieži var rasties pārpratumi sekojošo iemeslu dēļ:

a) ja pie līmes izmazgāšanas pati skābeņskābe nav pilnīgi izmazgāta, rodas raibi kodnes plankumi, jo kokā palikušā skābeņskābe iekļāto kodni balina un pie gaišākiem krāsu toņiem atstāj rožaina pelējuma nokrāsu,
b) ja caurspiedusies līme nav pilnīgi izmazgāta, tā, paliekot porās, rada tanīs vietās tumšāku nokrāsu, un rodas raiba kodinājuma virsma.

Tādēļ lietojot skābeņskābes, kodināmā virsma vairākkārtīgi jānomazgā ar tīru ūdeni, lai nomazgātu skābeņskābes atliekas.

4. Lai mazgājot apstrādājamā priekšmeta finieris neuzbrieztu, pēc katrreizējas mazgāšanas ar ūdeni virsma jāpārkaisa ar zāģētām koka skaidām, kas uzsūc visu ūdeni līdz ar skābeņskābes atliekām.

5. Atlikušās līmes daļiņas jāizsukā no finierētās virsmas. Jāņem cieta suka, kas mēchaniski izrauj izmirkušo un uzbriedušo līmi no porām.

6. Pirms kodināšanas nav pielaižama koka tepēšana, jo tepe atstāj kokā plankumus. Visi caurumi un plaisas jāatstāj vaļā, un tikai pēc kodināšanas tos drīkst piepildīt ar tepi.

7. Profilētās daļas pēc apstrādāšanas mašīnā (frēzēšanas) jāsamērcē ar karstu ūdeni, lai piespiestās šķiedriņas uzbrieztu un paceltos. Pēc galīgas izžūšanas profilētie gabali rūpīgi un viegli jāgludina ar smalku, mīkstu smilšpapīru, lietojot attiecīgas sildlapas. Ja caur ozola saplāksni (finieri) izspiedusies līme, virsma jānoberž ar ziepjūdeni, lietojot cietu zāļu suku; līme rūpīgi jāizmazgā no porām un pēc tam virsma jānoskalo ar tīru ūdeni.

8. Pēc koka briedināšanas un slīpēšanas virsma jānoberž ar cietu zāļu suku un ūdeni, cenšoties no porām izmazgāt slīpēšanas putekļus. Pēc nožūšanas var kodināt.

9. Sveķaina koka virsma pēc uzbriedināšanas un slīpēšanas pirms kodināšanas jānomazgā ar siltu potašas šķīdinājumu ūdenī, acetonu vai ar šķidrumu, ko iegūst, izkausējot 20 g kodolziepju un 20 g sodas vienā litrā karsta ūdens; var mazgāt arī ar vārāmās sāls stipru šķīdinājumu.

10. Kodināšanai paredzētas durvis, pasienas un citas koka daļas jaunbūvē jāaizsarga no eļļas vai eļļas krāsas traipiem, lai kodinājums neiznāktu plankumains. Ja kodināšanai nolemtās koka daļas aptrieptas ar kaļķu vai ģipša javu, tās pirms kodināšanas rūpīgi jānomazgā ar siltu ūdeni, kuram piejaukts sālsskābes atšķaidījums (1 : 10) ūdenī. Uz 1 litru tīra ūdens ņem 100 cm^3 koncentrētas skābes. Ja šo līdzekli nelieto, tad tanīs vietās, kur bijuši javas traipi, pēc kodināšanas parādīsies zaļi — melni plankumi, kurus bez ēvelēšanas nevar iznīcināt. Pēc koka nomazgāšanas ar augšminēto sālsskābes atšķaidījumu, tas labi jānoskalo ar tīru ūdeni, lai sālsskābi pilnīgi no koka izmazgātu; pretējā gadījumā cietīs kodinājums. Lai izvairītos no šī darba, ieteicams jaunbūvēs koka daļas pirms apmešanas darba nosegt ar biezāku ietinamo papīru vai papi. Tāpat jāaizsarga arī marmora un akmens plātnes (flīzes). Dēļu pildiņi jākodina pirms ielikšanas; saplākšņu pildiņus var kodināt iestrādātus. Līme, kas sajūgumos izplūdusi uz āru, jānomazgā ar karstu ūdeni vai pēc sacietēšanas jānogriež ar asu kaltu.

Apkalumi un citas metala daļas pirms kodināšanas noņemamas. Naglas jāpadziļina, un pēc kodināšanas naglu caurumi jāaiztepē ar kodnei atbilstošu krāsainu tepi. Ar eļļas krāsu vēlāk krāsojamās grīdu līstes, grīdas un līdzīgi priekšmeti rūpīgi jāsarga, lai neaptrieptu ar kodni. Eļļas lakas ļoti slikti žūst tanīs vietās, kas aptrieptas ar kodni. Aptrieptas vietas jāneitrālizē ar pēckodni.

Sīkās plaisiņas un bedrītes jāaiztepē ar attiecīgā krāsā iekrāsotu tepi vai bišu vaskiem. Vaski jāizkausē un tiem jāpiejauc sausas zemes krāsas pulveris vajadzīgā daudzumā. Tepēšana jāizdara ar lāpstiņu, rūpīgi iespiežot tepi plaisās un bedrītēs. Tepes atliekas rūpīgi jānoslauka ar tīru lupatu. Ja tepēšanu grib izdarīt pirms kodināšanas, tad

jāņem tāda tepe, kas uzsūktu kodni, tāpat kā koks, bet tādu tepi grūti pagatavot. Labākā šim nolūkam ir līmes tepe, ko pagatavo šādi: apstrādājamo koku sasilda, šķērsgriezumu saslapē ar šķidru līmi, no tā ar kaltu nokasa tikdaudz koka daļu, cik vajadzīgs, lai tās kopā ar līmi un krāsu dotu pabiezu koka tepi. Tepei jābūt vienādā krāsā ar kodni. Šo tepi iespiež plaisā vai bedrītē. Pernicas tepe šim nolūkam neder.

d) Poru krāsošana.

1. Koka poras krāso ar koka pamatkrāsai kontrastējošu krāsu, lai tās izceltu kodinātā virsmā. Labus rezultātus dod tikai lielporainu koku šķirnes, ja koka gadskārtas rāda tā saucamās piramidas.

2. Poru krāsošanu izdara pēc koka virsmas kodināšanas, vieglas vaskošanas un pārvilkšanas ar šellakas politūru vai citu kādu speciālu pārvilkšanas līdzekli, lai poru krāsa nekur nepaliktu uz koka virsmas, bet tikai porās. Vaskošana jāizdara tā, lai koka poras netiktu aizpildītas ar vaska masu un krāsa varētu iesūkties porās. Vaskojums jāpārvelk ar šellakas-spirta politūru, lai būtu iespējams noslaucīt to poru krāsu, kas pēc poru iekrāsošanas paliktu ārpus porām uz koka virsmas.

3. Poru krāsošanai vislabāk noder bieza, labi samalta eļļas krāsa (tūbiņu krāsa), ko ieberž porās ar vates vīstokli vai tūbas gabaliņu.

Kad poras iekrāsotas, lieko krāsu no koka virsmas rūpīgi noslauka ar tīrāmo vilnu vai tūbu, ko viegli saslapē terpentīnā vai benzīnā; stipri saslapinot var no porām izslaucīt krāsu.

Pēc poru krāsas nožūšanas ieteicams koka virsmu pārvilkt ar politūru vai citu kādu līdzekli.

4. Poru krāsošanai var lietot arī bronzas pulverus. Bronzas pulveri ieberž porās sausā veidā. Pēc tam ar mitru tūbas gabaliņu vai lupatu no koka virsmas noslauka bronzas putekļus un pārvelk ar politūru.

e) Kodnes ieklāšana.

Kodināšana jāizdara ar vislielāko uzmanību. Jāizvairās no koka aptriepšanas ar kodni: tumši traipu plankumiņi paliek arī pēc kodināšanas.

1. Koka virsmu kodina ar aukstu, sildītu vai karstu kodni, lai piedotu priekšmetam patīkamu izskatu vai lētam kokam dārga koka nokrāsu (imitācija). Auksta kodne sliktāk iesūcas koksnē. Gaiši toņi labi iznāk uz sveķu nesaturētājām koku šķirnēm. Uz bērza, kļavas, skābarža maigie zaļie un pelēkie toņi izdodas sevišķi labi. Koku šķirnes ar iesarkanu nokrāsu (priedi, ozolu u. taml.) ieteicams kodināt ar dzeltenu vai iesarkanu nokrāsu (brūnu, pelēki brūnu, tumši brūnu), bet gaiši pelēkās un zaļganās iznāk neglītas, netīras.

2. Kodni ieklāj ar platu otu vai sūkli, spēcīgiem vēzieniem, un vienmērīgi izlīdzina pa līmeniski novietotu virsmu. Kodinot gatavus priekšmetus, ko nevar novietot līmeniski, kodināšana jāsāk no apakšas. Sākot no augšas priekšmeta apakšējā daļa aptraipās ar kodnes šķid-

rumu, kas iesūcas koksnē un kodinātā virsmā rada tumšus traipus. Ja kodne dažās vietās uzpilētu, tā jāizlīdzina ar sūkli vai lāpstiņu, bet ne ar otu, kas atstāj svītras. Koncentrētās ziepjakmens (kodīga natrija) mangāna pārskābā kalija un sodas, potašas kodnes saēd sarus un tāpēc ieklājamas ar sūkli. Pārāk koncentrētu kodni lietot nav ieteicams, sevišķi cietām koka šķirnēm. Ja grib iegūt tumšu kodinājumu, jākodina vairākas reizes ar šķidru kodni. Pēc katras kodināšanas kokam jāļauj labi izžūt vismaz 24 stundas. Tas sevišķi jāievēro pirms polēšanas vai lakošanas. Pretējā gadījumā kokā var palikt mitrums, kas vēlāk bojā politūras vai lakas kārtu — parādās balti plankumi.

Kodinot skuju koku šķirnes, jāzina, ka tiem vienmēr būs mīkstas vietas, kas kāri izsūc kodni un paliks tumšākas kā cietas vietas. Lai iegūtu vienādu kodinājumu, ieteicams ieklāt mīkstās daļas ar pasausu sūkli vai otu, bet cietākām daļām dot vairāk kodnes. Cietākās vietās atstāj kodni ilgāk slapju, lai tā ilgāk varētu iedarboties. Arī atšķaidot kodni ar tīru ūdeni var panākt kodinājuma izlīdzināšanos. Vienādu kodinājumu iegūst, lietojot priekškodinājumu (Die Vorbeizen).

3. Priekškodnes ir bezkrāsainas un tāpēc uzmanīgi tās jāieklāj. Priekškodnes ieklāšanai nedrīkst lietot otas ar dzelzs stīpu vai stiepuļu aptinumiem, jo priekškodne no metala bojājas. Priekškodinājums ievada kokā miecvielas bagātā daudzumā un šādā ceļā izlīdzina miecvielu saturu kokā un dod vienādu kodinājumu. Parasti ņem 50—100 g tanīna uz 1 litra ūdens. Miecvielu nesaturētājām mīkstām skuju koku šķirnēm priekškodni ieteicams lietot tad, kad grib izcelt koka cieto gadskārtu skaisto zīmējumu. Pēc priekškodinājuma šīs cietās gadskārtas iznāk tumšākas un pēckodinājums izturīgāks. Koku paraugu receptēs uzrādītais priekškodnes daudzums jāšķīdina karstā ūdenī un pēc atdzišanas jāieklāj 1—2 dienu laikā pēc sagatavošanas. Sagatavotā kodne, ilgāk stāvot, bojajas un zaudē savas īpašības. Pulvera veidā kodnes uzglabājas labi slēgtos traukos pat neaprobežoti ilgi.

Ar mīkstu sūkli koku bagātīgi saslapina ar priekškodni, ieklājot to koka šķiedru virzienā. Koku it kā aplej ar kodni un tad, kad kodne «peld», sūkli var virzīt arī šķērsām šķiedrai. Lieka kodne jānosūc ar sūkli tikai tad, kad kodne būs labi iedarbojusies. Labi ieklāta priekškodne dod skaistu un vienādu toni un nav ieteicams to slīpēt.

4. Pēckodne tāpat kā priekškodne jāšķīdina vērdošā ūdenī, piejaucot 100 cm^3 ožamā spirta 1 litrā ūdens, tas ir proporcijā 1 : 10.

Pēckodnes ļoti bagātīgi (slapji) ieklāj koka šķiedru virzienā. Ar priekš- un pēckodnēm kodināti priekšmeti jāžāvē 1—2 dienas labi kurinātā telpā un pēc tam var slīpēt, matēt un citādi apstrādāt.

Ar ķīmiskām kodnēm kodinātie priekšmeti jāsarga 8—10 dienas no gaismas un mitruma ietekmes.

Tumšās ūdenskodnes balina ar oksalskābes šķīdinājumu vai ar ūdeņraža pārskābi, piejaucot drusku ožamā spirta, uzmanīgi atkārtojot vienu vai vairākreiz. Pēc balināšanas virsma rūpīgi jāmazgā.

f) Atkodināšana.

1. Pārkodinot kādu vecu priekšmetu, tas vispirms jāatbrīvo no vecās politūras vai lakas.

Politūras atkodināšanai nav ieteicams lietot ziepju zāles (kodīgo sārmu), jo:

a) Kodīgais sārms nevien iedarbojas uz politūru vai laku, bet arī uz pašu koku, pie kam ķīmiski pārveido koka substanci.
b) Kodīgais sārms ļoti grūti ļaujas pēc atkodināšanas izmazgāties no koka; kodinot un polējot priekšmetu no jauna, šīs sārma paliekas var kodni kā arī politūru pilnīgi sabojāt.

2. Ja atkodināmais priekšmets polēts ar šellakas politūru, tad politūru var noņemt, apstrādājot virsmu ar ožamo spirtu (trīskārtīgo) un alkoholu attiecībā 1 : 1. Ožamais spirts pa daļai pārziepē šellaku, un alkohols darbojas kā šķīdinātājs.

Arī no eļļas lakām priekšmeta virsmu labi atbrīvo ar ožamā spirta un alkohola maisījumu.

3. Ar nitrocelulozas politūru polētu priekšmetu atbrīvo no politūras ar t. s. fluidu, kas pēc būtības ir dažādu šķīdinātāju kombinācija. Nitrocelulozas politūru var arī noņemt ar acetonu, bet acetons ļoti ātri izgaro. Ar fluidu var atkodināt arī šellakas politūras un eļļas lakas. Pēc atkodināšanas fluida atliekas ļoti rūpīgi jānomazgā ar nitrocelulozas atšķaidītāju, piemēram, ar atšķaidītāju S. B.

4. Ja vecā politūra ir noņemta, tad, lai iegūtu atpakaļ dabisko gaišo koka krāsu, virsma jānomazgā ar skābeņskābes šķīdumu, iejaucot 1 litrā ūdens 45 g skābeņskābes un pielejot vēl 5 g sērskābes.

Pēc atkodināšanas kā arī balināšanas koka virsma vairākkārt jānomazgā ar svaigu ūdeni, lai visas atkodinātāja paliekas dabūtu projām. Ja kaut niecīgākās atkodinātāja paliekas nebūs nomazgātas, tās iedarbosies ārdoši uz turpmāko darbu, t. i. kodināšanu polēšanu u. t. t.

g) Koka materiāla apstrādāšana pēc kodināšanas.

1. Kodinātie priekšmeti pirms tālākas apstrādāšanas vismaz 2 dienas jāatstāj siltā telpā žūšanai. Tas sevišķi jāievēro pirms tālākas koka apstrādāšanas, kā matēšanas, polēšanas u. t. t. Ja pēc kodināšanas apstrādājamais koka materiāls nav pilnīgi izžāvēts, palikušās kodnes mitruma atliekas palēnam izsarmo, iznīcina matējumu un rada pelēkus polējumu plankumus.

2. Spodrināšana. Pēc kodnes šķidruma izgarošanas uz koka virsmas paliek dažas izkristalizējušās sastāvdaļas viegla pelējuma veidā. Šie nogulsnējumi jānosukā ar pacietu suku, kamēr virsma paliek spodra. Pēc kodināšanas slīpēšana jāizdara ļoti uzmanīgi, it sevišķi slīpējot priekšmetus ar asām šķautnēm, jo tur visvieglāk izslīpēt cauri kodinājumam, un rodas gaišas svītras.

Pēc tam jāpārslīpē ar mīkstu, lietotu, smalku smilšpapīru. Mīkstām koku sugām cietas koka gadskārtas skaisti izdalās, pieņemot tumšu, samtainu izskatu.

3. Retušēšana. Gaišos laukumiņus, kas kodinājumā radušies taukainās vai eļļainās vietās, izlabo, uztriepjot spirta laku vai kodni ar sīku matu otiņu koka šķiedru virzienā. Tumšākās vietās ņem tumšāku, bet gaišākās vietās gaišāku spirta kodni.

4. Kodinātas virsmas pārklāšanai ar politūru jālieto dzidras (N. C.) politūras. Lietojot duļķainas politūras, kodnes krāsas tonis izmainās un kodinājumam rodas zaļgana nokrāsa. Kodināto virsmu var pārvilkt arī ar laku vai vaskiem.

354. Poru pildīšana (mastikošana).

1. Mastiku lieto poru piepildīšanai, lai lakojot, dzidrinot vai kodinot krāsvielas neiesūktos porās un neradītu tur blāvas vai ēnainas vietas, bet dotu gludu spoguļojošu virsmu. Mastikošanu lieto tikai ļoti glītiem, dārgiem krāsojumiem — istabu un vagonu iekārtām u. c.

2. Mastikai jābūt dzidrai, lai caur to labi varētu saskatīt koksnes poras un šķiedras. Tai jāļaujas piejaukt dzidras krāsas, lai pieskaņotu to koksnes dabiskai krāsai, jābūt viegli ieklājamai un viegli noberžamai no koksnes; tā nedrīkst uzsūkt laku, bet tai jāaiztur lakas iesūkšanās porās.

3. Mastiku pērk gatavu vai sagatavo to būvvietā:

a) Samaisa 1 svara daļu sausas stērķeles ar 0,25 sv. d. speķakmens (Speckstein), iejauj terpentīneļļā, iegūstot biezu masu, ko šķīdina ātri žūstošā eļļā.

b) Samaisa 5 sv. d. stērķeles + 1,5 sv. d. labas pernicas + 0,25 sv. d. treknas lakas + 2 sv. d. terpentīneļļas, piejaucot lakkrāsas pēc vajadzīgās zaigas.

c) Sagatavo labu klīsteri, vēl karstam esot tam pielej drusku pernicas un piemaisa dzidrās krāsas.

d) Samaisa līdzīgās svara daļās pumika pulveri + veidojamā ģipša pulveri + rudzu miltus un iejauj ūdenī, sagatavojot ziedi.

e) Samaisa 2 sv. d. kartupeļu miltu + 5 sv. d. smagā špata + 2 sv. d. lakas un terpentīneļļas līdz vēlamam šķidrumam.

Piezīme: Lētiem krāsojumiem mastiku aizstāj šellakas šķīdinājums.

4. Mastikai jābūt eļļas krāsas biezumā. Ar otu mastika gludi un vienmērīgi jāieklāj notīrītai koka virsmai. Pēc 1—2 stundām, kad ieklātā mastika top blāva, to noberž ar rupju lupatu vai ēveļu skaidām šķērsām koka šķiedrām, lai tā gludi piepildītu koksnes poras. Porās palikušai mastikas masai jāļauj stāvēt līdz iežūšanai, tad rūpīgi jānoslīpē ar smalku smilšpapīru, pēc tam var lakot, dzidrināt vai krāsot.

5. Māzeraino bērza finieri pernico un pilda poras ar šādu sastāvu: 1 sv. daļa terpentīna, 1 sv. daļa pernicas, 1 sv. daļa sikātīva, 3 sv. daļas solu lakas, pieliekot stērķeles līdz vajadzīgam biezumam. Griestu finierus pēc tam lako pirmo reizi ar laku, kurai piejaukti apmēram 5% cinka baltuma, padarot to gaišāku. Apstrādātu finieri atstāj žūšanai speciālos plauktos. Piestiprinātu finieri lako otrreiz, izžuvušu nolīdzina ar asu tērauda sliepni (lāpstiņu) un noslīpē ar ūdenī drošu papīru Nr. 400 slapjā veidā un pārlako trešo reizi, iepriekš uzliekot salaidumu vietās līstes. Labākos darbos pēc trešās lakošanas noslīpē ar ūdenī drošu papīru Nr. 400 un pēc tam sausu slīpē ar speciālu tērauda vilnu, no kā lakojums iegūst skaistu zīda matējumu, kas nesalīdzināmi glītāks par spoži lakotu.

Poru pildīšanas receptes un lietošanas veids.

1. Poru pildīšana ar kazeīnu. Biezpienu sagrūž (stampā) piestā, kamēr dabū vienādu valganu masu. Ja masa par sausu, tai var piejaukt nokrējotu pienu (vājpienu). Šai masai piejauc nedaudz svaigi

dzēstu kaļķu. Kaļķi nedrīkst būt graudaini. Masas konsistencei jālīdzinās eļļas krāsas konsistencei. Šo masu uztriepj ar otu vai lupatu vīšķi. Ja pēc pirmās uztriepšanas poras vēl nebūtu slēgtas, uztriepšana jāatkārto. Masai pēc vajadzības var piejaukt nesedzējas krāsvielas, pēc apmēram vienas stundas masa ir sausa un to var slīpēt ar smilšpapīru un tad lakot vai polēt.

Kazeīnu var kausēt amonjakā un šo maisījumu lietot kā iepriekšējo poru pildītāju. Kazeīnu nevar lietot ozola koka poru pildīšanai. Ozols un arī dažas citas koka šķirnes satur miecvielas. Miecvielas, kaļķu un amonjaka savienojums rada brūnu krāsu.

2. Poru pildīšana ar šellakas kausējumu sevišķi ieteicama polējamiem priekšmetiem, jo šis poru pildītājs ātri žūst un labi savienojas ar vēlāko polējumu. To pagatavo šādi: ne pārāk stiprai šellakas spirta politūrai piejauc smalko alabastra ģipsi un pēc vajadzības krāsvielas. Šo poru pildītāju uztriepj kā iepriekš teikts un to labi ieberž porās. Tā kā šis poru pildītājs ātri žūst, jāgādā par to, lai uz koka virsmas nepaliktu poru pildītāja atliekas; tāpēc tās pēc ieberšanas rūpīgi jānoslauka, lai vēlāk nevajadzētu pārāk daudz slīpēt. Pēc poru pildītāja nožūšanas virsma jāslīpē un tad to var polēt.

3. Poru pildītāju sastāvi lakojamām koka virsmām:

a) 5 daļas stērķeļu miltu, 1,5 daļas lineļļas pernicas, 1,5 daļas eļļas lakas un 2 daļas franču terpentīna, piejaucot dzidro krāsu pulveri pēc vajadzības;

b) 2 daļas kartupeļu miltu + 5 daļas smagā špata pulvera + 2 daļas eļļas lakas un terpentīna pēc vajadzības, tāpat arī krāsvielas.

c) Poras var pildīt arī ar šādu sastāvu: 1 sv. daļa terpentīna, 1 sv. d. pernicas, 1 sv. d. sikātīva, 3 sv. d. solu lakas, piemaisot stērķeli līdz vajadzīgam biezumam, un pēc tam lakot.

Koku poru pildīšanai lieto šādus paņēmienus:

I paņēmiens: poras pilda, koku slīpējot ar pumiku un lineļļu vai ar speciālu koka slīpējamo akmeni un lineļļu, pie kam kā poru pildīšanas materiāls ir tepe, kas rodas slīpējot un ko sastāda slīpēšanas putekļi, pumika daļiņas un lineļļa;

II paņēmiens: koka poras pilda ar līmi vai stērķeli un

III paņēmiens: poras pilda ar speciālu poru pildāmo masu, tā saucamo «Wood-filler» (Porenfüller).

Pirmo paņēmienu nevar uzskatīt par ideālu, sevišķi tad, ja to lieto polējamā koka virsmas poru pildīšanai.

4. Lineļļa, ko lieto koka virsmas slīpēšanai un kura kā saistītāja viela ieiet tepē, kas rodas koku slīpējot, ir par iemeslu tam, ka īsā laikā pēc polēšanas sākumā priekšzīmīgi spodrā virsma drīz vien bojājas, pieņemot neglītu blāvu izskatu. Šī nevēlamā parādība izskaidrojama ar to, ka no lineļļas mitruma, kokam briestot, porās iespiestā tepe tiek izbīdīta uz āru un līdz ar to gludā un spodrā šellakas kārtiņa sasprēgā un virsma pieņem blāvu izskatu. Lai novērstu šīs nevēlamās lineļļas izsvīšanas sekas, pēc koka virsmas slīpēšanas jānogaida, kamēr

linejļa galīgi sacietē, tad izsvīdušos nelīdzenumus noslīpē ar smalku sausu pumika pulveri un tūliņ pēc tam var virsmu polēt. Beidzamo slīpēšanu pirms polēšanas var izdarīt arī ņemot drusciņ linejļas.

Ejļas atliekas rūpīgi jānoslauka ar zāģētām koka skaidām un tad ar tīru vilnas lupatu. Beidzot ieteicams virsmu pārslīpēt ar pulverizētu, smalku, sausu krītu un tikai tad polēt ar šellakas politūru. Linejļas vietā slīpēšanai ņem petroleju vai arī parafīna ejļu, vai speciālas slīpēšanas ejļas. Jāizvairās no nežūstošām ejļām.

5. Poras pildīt ar līmi nav ieteicams rupju poru koku šķirnēm: ozoliem, ošiem, gobām u. c. Līme labi noder mīkstu vai vienādas struktūras koku poru pildīšanai. Cietiem kokiem ar smalku struktūru līme mazāk noderīga. Mazporainiem kokiem poru pildīšana nemaz nav vajadzīga, ja poras tiek piepildītas, polējot ar šellaku un pumika pulveri.

Līmei jābūt tā atšķidrinātai, lai no tās tikai drusku liptu pirksti. Šķidra līme labāk iesūcas koka porās. Bieza līme turpretī paliek tikai uz koka virsmas. Līmūdeni uztriept drīkst tikai pilnīgi sausam un iesildītam priekšmetam, t. i. tādam, kas jau kādu laiku stāvējis siltā telpā. Aukstā kokā līmūdens tūliņ sarec. Pa apstrādāšanas laiku līmei jābūt karstai.

Līmūdens ieklāšanai lieto otu vai sūkli. Līmūdens sastāvs: 1 sv. daļa labas galdnieku līmes, izkausētas 5 sv. daļās ūdens. Ieklāšana jāatkārto 3—5 reizes, pie kam jāievēro, lai iepriekšējā līmes kārtiņa katru reizi būtu labi nožuvusi.

Ar līmūdeni ieklāta un sausā koka virsma pirms polēšanas jāpārslīpē ar smalku smilšpapīru. Tumšām koku šķirnēm līmūdenī var iekrāsot kokam piemērotā krāsā, lietojot dzidrās krāsas, piem., kaseles brūno un taml.

Lietojot stērķeli, no tās jāizvāra pabiezs klīsteris, kas koka virsmai jāuzzież ar otu. Pēc klīstera izžūšanas koka virsma jānoslīpē ar smalku smilšpapīru un pēc tam var polēt.

6. Modernie poru pildīšanas līdzekļi: Woodfilleri tirgū sastopami šķidruma, mīklas un pulvera veidā. To sastāvs ļoti dažāds.

a) Šķidrie sastāv no boraka-šellakas savienojumiem vai no attiecīgā šķidrumā šķīdinātas nitrocelulozas.
b) Mīklas veidīgie sastāv no stērķeles, dekstrīna, smagā špata un koka šķirnei piemērotas krāsvielas piemaisījuma, žūstošām ejļām un sikātīva.
c) Sausie poru pildītāji sastāv no minerālvielām: ģipša, māla pulvera u. taml. vielām.

Woodfilleru galvenās labās īpašības ir:

a) teicami pilda poras, un vajadzīgs ieklāt tikai vienu reizi;
b) ātri nožūst, un pēc tam neuzsūc nedz laku, nedz šellakas spirta politūru;
c) ar tiem apstrādāta koka virsmas slīpēšana ar ejļu nav vajadzīga;
d) tie ir nesedzēji un neietekmē koka krāsu un struktūru un
e) tos neietekmē siltuma un aukstuma, kā arī sausuma un mitruma maiņa.

7. Šķidros poru pildītājus ieklāj koka virsmai ar otu, gādājot par to, lai šķidrums skartu visas koka vietas un uz tās būtu visur vienādi sadalīts. Jānogaida, kamēr sākumā spodrais pārvilkums paliek blāvs, kas izskaidrojams ar sastāva šķidruma izgarošanu. Pēc tam sastingušo masu ieberž koka porās ar ēveļu skaidām vai sevišķa klucīša palīdzību, virzot to šķērsām koka šķiedrām. Klucīša apakšējai pusei uzlīmē cietu ādu. Pēc ieberšanas sastāva atliekas no koka virsmas rūpīgi jānoslauka ar cietu lupatu un sausām zāģētām koka skaidām; pēc tam virsmai jāļauj nožūt līdz poru pildītāja galīgai sacietēšanai. Šādi apstrādātu virsmu slīpē un tā gatava lietošanai vai polēšanai.

8. Mīklas veidīgos poru pildītājus atšķaida ar terpentīnu vai citu kādu šķidrumu līdz eļļas lakas konsistencei un tālāk rīkojas kā ar augšminētiem šķidriem poru pildītājiem.

9. Pulverveidīgos sausos poru pildītājus ieberž porās sausā veidā un tad koka virsmu pārvelk ar iesaiņojumā noteiktu šķidrumu, pulveris pārvēršas par cietu masu.

10. Rīkojoties ar moderniem poru pildītājiem, jāievēro iesaiņojumos klātpieliktie noteikumi, receptes un pamācības.

355. Vaskošana.

1. Vaska kārtiņa aizsarga koka virsmu no mitruma un dažādu gāzu ietekmes. To lieto galvenā kārtā ozola koka izstrādājumiem. Vasko kā kodinātas, tā nekodinātas istabas iekārtas un parketus. Vasku pastas lieto celulozas lakojumu spodrināšanai.

2. Vaskojot koka virsmu pārsedz ar vaska kārtiņu. Vaskus izkausē attiecīgos šķidrumos. Pēc šķidrumu izgarošanas uz koka virsmas paliek plāna, nespodra aizsargātāja vasku kārtiņa. Ar sukām un vilnas lupatām šo nespodro vasku kārtiņu var uzspodrināt. Lai vaska kārtiņu padarītu izturīgāku, to pārvelk ar politūru.

3. Vasku kausējumiem ieteicamas šādas receptes:

a) 100 gramu bišu vasku sagriež smalkās skaidās, izkausē 200 gramos franču terpentīna, ļaujot tam dažas dienas stāvēt siltā vietā.

b) 120 g potaša šķīdina 1,5 litros ūdens, piejauc 320 g sasmalcināta vaska un vāra kamēr vasks izkūst un šķidrums kļūst vienmērīgs.

c) Sakausē 15 g vasku ar 60 g parafīna un 30 g palmentīnskābo aluminiju, piejaucot drusku krāsvielu. Palmentīnskābo aluminiju iegūst, sakarsējot palmu eļļu ar natrija sārmiem. Iegūtās natrija ziepes attauko ar vārāmo sāli un izkausē ūdenī. Šinī kausējumā aluminija sāli nosēdina, iedarbojoties aluminija alaunam.

d) 1 kg smalki sakasīta stearīna vai parafīna izkausē 1,25 kg franču terpentīna, kas dod blāvu, bet trauslu vaskojumu.

e) 400 gramu balta vai dzeltena vaska sagriež smalkos gabaliņos, izkausē un piejauc 50 g pulverizēta kalifonija. Pēc kalifonija izkušanas šķidrumu noņem no uguns, pastāvīgi maisot, piejauc 200 g tīras terpentīna eļļas, un masa ir gatava lietošanai.

Lai vaskojums pēc nožūšanas būtu izturīgāks, ieteicams kausējumam piejaukt 10—20 gramu parafīna. Kausēšana jāizdara ūdens peldē. Trauku, kurā kausē vasku, nedrīkst likt tieši uz atklātas uguns, bet jāliek citā ar karstu ūdeni pildītā traukā, lai izsargātu vasku kausējumu no aizdegšanās, jo terpentīns viegli uzliesmo. Traukam jābūt tīram, emaljētam.

4. Pirms vaskošanas virsmai jābūt pienācīgi sagatavotai: tai jābūt nogludinātai ar smalku smilšpapīru. Ja virsma kodināta, tai jāļauj labi nožūt, lai viss kodnes mitrums pilnīgi izgarotu, kas noris apm. 36 līdz 48 stundās. Pēc nožūšanas virsma viegli jāslīpē ar smalku smilšpapīru, uzmanot, lai kodinājums netiktu izslīpēts cauri. Slīpētā virsma rūpīgi jānotīra. Slīpēšanas putekļi jāizsukā no porām ar cietu suku.

5. Vasku masu vairākkārt ieklāj ar īsi nosietu saru otu vai vilnas lupatu, kamēr virsma pilnīgi apklāta, ieberžot vaskus kokā vispirms šķērsām un tad līdztekus šķiedru virzienam. Jārūpējas, lai vasku masa viscaur vienādi apsegtu priekšmetu. Vaska kārtiņai jābūt plānai. Jāuzmana, lai vasku masa kaktos nesakrātos pārāk bieza, kas jāiztīra ar smailu skaliņu vai korķa plāksnīti. Koka porām jābūt piepildītām, ko panāk spēcīgi beržot ar suku.

6. Apmēram pēc 24 stundām, kad terpentīns izgarojis, virsma jānoslauka ar suku un vēlāk jāspodrina ar mīkstu vilnas lupatu. Nospodrinātai virsmai jāļauj kādu laiku žūt, lai vasku kārtiņa sacietētu. Beidzot virsma jāieklāj ar šellakas politūru, ko izdara ar polējamo vīstokli.

Parketa vaskošanu sk. 472. lapp.

7. Vasku — ziepju šķīdinājumu lieto kā saistvielu organiskai bronzas krāsai, ko iegūst no maijvabolēm vai krāsainiem kokiem, un kā krāsotas virsmas spodrināšanas līdzekli, beržot ar suku sagrieztu balto vasku un kodolziepes, bet labāk stearīna ziepes līdzīgās svara daļās izkausē nelielā vārošā ūdens daudzumā, ko vēlāk atšķidrina ar ūdeni lakas biezumā.

356. Polēšana.

A. Vispārīgie aizrādījumi.

1. Polēšana zināmā mērā ir māksla, jo bez pienācīgas tehniskas gatavības, ko iegūt var tikai praksē, šo darbu labi veikt nemaz nav iespējams. Darbā jāvadās ne tikai no zināšanas, bet arī no sajūtas. Labi polēt var tikai tāda persona, kura ir spējīga iedziļināties šīs komplicētās technikas būtībā ar darba mīlestību. Personām, kuram stipri svīst rokas, nedrīkst uzticēt polēšanas darbu: roku sviedri sabojā polējumu. Kārtīga darba veikšanai liela nozīme ir materiālu izvēlē.

Piezīme. Grūtā un komplicētā polēšanas roku darba atvieglināšanai ir konstruētas dažāda tipa polēšanas mašīnas, kas tomēr nav spējušas galīgi izskaust rokas polēšanu. Polēšanas darbs līdztekus tīri mēchaniskiem paņēmieniem prasa vēl ļoti smalku maņu un lielu dažādību darba izdarīšanā. Polēšanas mašīnas lieto līdzenu un

lielāku virsmu polēšanai. Bagāti profilētu virsmu un sīkāku priekšmetu polēšanu veic rokām. «Biax» polējamo mašīnu lieto nitrocelulozas laku virsmu polēšanai un nitrocelulozas politūras izstrādāšanai. Nitrocelulozu laku fabrikācijai attīstoties, arī polēšanas nozarē sāka lietot nitrocelulozas fabrikātus. Izveidojās nitropolitūras smidzināšanas paņēmiens, bet vēlāk atrada kombinēto šellakas celulozas polēšanas paņēmienu.

Smidzinātā nitrocelulozas politūra pati par sevi nekad nespēj dot tik skaistu polētu virsmu, kādu spēj sasniegt polējot ar šellakas politūru. Tādēļ arī polētāju speciālisti ieteic lietot šellakas laku, neskatoties uz to, ka tā, salīdzinot ar nitrocelulozas politūru, dod mazāk ūdens izturīgu polējumu. Šellakas politūra mazāk cieš mitruma un aukstuma kā kombinētā politūra, ar ko var labu darbu sasniegt tikai sausā un siltā telpā.

Kombinētā šellakas celluloza apvieno šellakas lielo elastību un spodrumu ar celulozas izturību pret ūdeni un dažādām klimatiskām ietekmēm. Ar šellakas vai šellakas celulozas politūru nevar polēt parastos eļļas lakojumus, kas ir mīkstāki kā šellakas plēvīte, pēdējā ātri saplaisā. Drīkst polēt tikai eļļas lakojumus, kas satur cietus augstvērtīgus kopalus.

2. Tikai ar pirmklasīgiem materiāliem var sasniegt labus rezultātus.

a) Polēšanai jālieto tikai labāka šellaka, kas pēc iespējas iztīrīta no vaska atliekām. Gatava politūra jākāš caur linaudekla lupatiņu, tūbu, filtrējamo papīru vai stikla vati. Jāuzmana, lai, filtrējot šellakas politūru, neizgarotu par daudz spirta.
b) Šellakas politūras sagatavošanai jāņem labs 95% spirts.
c) Polēšanai jālieto tikai tīra lineļļa.
d) Pirms polēšanas kokam jābūt ļoti labi izžuvušam. Kodinātiem priekšmetiem pirms polēšanas jābūt vismaz 24 stundas žuvušiem, mīkstu koku priekšmetiem jāžūst ilgāk.

3. Darbnīcai jābūt siltai 20—24° C un sausai. Mitras pagraba telpas, kā arī telpas ūdens tuvumā nav piemērotas polēšanas darbiem. Putekļi nav vēlami, tādēļ polēšanas telpas jāatšķir no citām telpām un tanīs jāiekārto piemērota vēdināšana.

Pārnesot priekšmetus no aukstākas telpas siltākā, jāļauj priekšmetam «izsvīst», nožūt un sasilt. Polēt var sākt tikai tad, kad priekšmeta temperātūra būs izlīdzinājusies ar telpas temperātūru.

4. Starp atsevišķiem polēšanas darba posmiem: pamatpolēšanu, izpolēšanu, pēcpolēšanu u. t. t. jāpaiet vismaz 24 stundām. Pilnīga eļļas izsvīšana apstājas galīgi tikai pēc ½ gada, skaitot no beidzamā polēšanas darba veikšanas.

5. Polētus priekšmetus nedrīkst novietot logu vai durvju, kā arī mitru sienu tuvumā. Tie jāuzglabā sausā apsildītā telpā, izvairoties no mitriem pagrabiem un noliktavām. Polētus priekšmetus nav ieteicams cieši iesaiņot papīrā, lai tos aizsargātu no apputēšanas, vēlams lai gaiss tiem piekļūst.

6. Baltie plankumi un polējuma blāvums rodas galvenā kārtā no mitruma, ķīmisku vielu un eļļas ietekmes uz šellakas kārtiņu. No ķīmikālijām jāmin: soda, chlorkaļķi un potaša, kurus lieto kodnes sagatavošanai. Ūdens daļas, kas atrodas darbnīcas gaisā, polēšanā lietojamā spirtā un pašā kokā ir par iemeslu šellakas kārtiņas spožās virsmas aizmiglošanai. Arī eļļa, kas svīst cauri polējumam, to saplēš, radot mikroskopiskas plaisiņas un caurumiņus, un piedod blāvu, pienainu un aizmiglotu izskatu.

B. Politūras.

a) Šellakas politūra.

Politūras ir dabisko vai balināto šellakas šķirņu šķīdinājums augstprocentīgā spirtā. Parasti 10 līdz 15 g šellakas šķīdina 100 gramos spirta. Var lietot koka vai dedzināmo (zilo) spirtu. Pudeli pārsedz ar lupatiņu, lai politūrai piekļūtu svaigs gaiss; tā jāglabā siltā vai saulainā vietā un bieži jāsaskalina. Kad šellaka izšķīdusi, jāpiejauc 1 sv. d. kopala un pirms lietošanas jākāš caur linaudekla lupatiņu. Dabiskās šellakas politūras krāsas mainīšanai tās iekrāso vēlamā krāsā, lietojot šim nolūkam spirtā šķīstošas krāsvielas vai krāsvielas saturošos krāsainos sveķus. Šellakai jāatbilst piegādes techniskiem noteikumiem (sk. 889. lapp.). Lai šellakas politūru labi saskalinātu, pudelē ievieto stikla gabalus.

Politūru pagatavošanai noder arī dažādas citas sveķu sugas un dažādi šellakas surogāti, tā saucamās mākslīgās šellakas. No šellakas surogātiem gatavotās politūras tikai zināmā mērā var aizstāt īsto šellakas politūru. Attiecībā uz filmas elasticitāti dabiskā šellaka stāv pirmajā vietā. Pagatavo šādas politūras.

I. Gaišas šellakas politūras

1 svara daļu smalkas baltās vai oranžās šellakas šķīdina 10 sv. daļās 96% spirtā, ar lupatu apsegtā pudelē, turot siltā vietā un bieži skalinot. Pēc šellakas izkušanas piejauc 1 sv. d. kopalpernicas.

Šellakas politūru vilto ar šādām politūrām:

a) 1,1 litra vīna spirta, 17,5 g gumijlakas, 17,5 g jēlas netīrītas šellakas, čakli maisot, karsē virs mērenas uguns, kamēr sveķi izkūst;

b) 0,3 litra vīna spirta, 17,5 g gumijlakas un 17,5 g sardaraka sveķu karsē virs kvēlošām oglēm, kamēr sveķi izkūst;

c) 140 g dzeltenā sasmalcinātā vaska sakausē ar 35 g pulverizēta kalifonija un maisot pamazām piejauc 87,5 g sasildītas linellas;

d) 52,5 g vaska šķīdina 0,5 litrā karstā ūdens un piejauc 17,5 g vīnakmens sāli (Weinsteinsalz), rūpīgi samaisot.

II. Krāsainās šellakas politūras

a) Dzeltenas politūras:

1) 1/2 sv. daļu pulverizētas kurkuma saknes, 8 sv. daļās 96% spirta un 3/4 sv. d. šellakas. Pēc cieto vielu izkušanas šķidrums ir jāfiltrē.

Piezīme. Kurkuma stāds aug Dienvidāzijā, Ķīnā, Bengalē, Madrusā un citur, satur dzeltenu krāsvielu.

2) 1/2 sv. d. pulverizēta gummiguta, 8 sv. d. 96% spirta un 3/4 sv. d. šellakas. Pēc cieto vielu izkušanas šķidrums jāfiltrē.

Piezīme. Gummiguts ir dažādu Ceilonā, Borneo un Rītindijā augošo koku sveķi, kas satur dzeltenu krāsvielu.

b) Brūnā politūra:

1/2 sv. d. pūķasiņu (Drachenblut), 1 1/2 sv. d. rubīnšellakas un 20 sv. d. 96% spirta.

Lietojams ir tikai dzidrais šķidrums, kas pēc biezumu nostādināšanas uzmanīgi jānolej no padibenēm.

Piezīme. Pūķasinis ir dažādu Rītindijā augošu stādu sveķi, kas satur tumši sarkani brūnu krāsvielu.

c) Sarkanās, zilās, violetās u. c. politūras pagatavo no parastās šellakas politūras, kur arī pēc vajadzības piejauc attiecīgas spirtā šķīdinātas darvas krāsvielas.

d) Melnā politūra. 1 sv. d. šellakas, 1/10 sv. d. benzoesveķu un 12 sv. d. 96% spirta. Pēc šellakas un benzoesveķu izkušanas politūra jāfiltrē. Šīs politūras 1 sv. daļā šķīdina 1/10 sv. daļu nigrozīna. Šķīdinot šķidrums jāsasilda vai nu karstās smiltīs vai ūdens peldē. Pēc nigrozīna izkušanas šo šķidrumu iejauc galvenā politūras masā, rūpīgi saskalina un melnā politūra gatava lietošanai.

Politūra nedrīkst būt pārāk bieza un nedrīkst lipt. Tai viegli jāplūst no otas vai vates, ātri jāžūst un jādod spīdošs segums.

Melno politūru vilto ar 35 g melnā piķa, 140 g dzeltenā vaska, pamazām tos iejaucot 70 g terpentīnā.

b) Kopala politūras.

Tā kā labākās šellakas cenas ir samērā augstas, politūru pagatavo arī no kopala sveķiem. Šim nolūkam der tikai tādas kopala sveķu šķirnes, kas šķīst spirtā; parasti Manillas kopalu.

1 kg labu gaišu Manillas kopalu berstaļā (miezerī) sasmalcina pulverī un tam uzlej 8—12 kg 96% spirta. Kopala sveķi tikai pa daļai izšķīst spirtā. Neizšķīdušās daļas nosēstas trauka dibenā. Dzidro politūru uzmanīgi nolej citā pudelē un lieto polēšanai. Polēšanas technika ar kopala politūrām neatšķiras no polēšanas ar šellakas politūru. Starpība vienīgi tā, ka kopala sveķu kārtiņa tik ātri nesacietē un tādēļ polēšana prasa vairāk laika. Polējot linelļa jālieto uzmanīgi — nedrīkst to uzliet vīstoklim par daudz.

c) Kombinētā šellakas-kopala politūra.

Atsevišķās pudelēs, katru par sevi, 96% spirtā šķīdina smalki pulverizētu šellaku un gaišu Manillas kopalu.

Pēc C. Marggrafa «Das Schleifen, Beicen und Polieren»:

I uz 4 sv. daļām šellakas ņem 8 sv. daļas spirta,
II uz 1 sv. daļu Manillas kopala ņem 8 sv. d. spirta.

Pudeļu kaklus apsien ar pergamenta papīru, kurā ar adatu iedur vairākus caurumiņus, lai pasargātu pudeli no eksplodēšanas. Pudeles uzmanīgi silda sakarsētās smiltīs, siltā ūdenī vai arī novieto saulē un pēc iespējas biežāk saskalina. Šellaka izkūst ātrāk par kopalu. Kopala izkušanu var paātrināt pielejot 1/16 svara daļas ētera, tad drīz vien kopala šķīdinājums pieņems tumši dzeltenu nokrāsu. Pēc biezumu nosēšanās skaidro šķidrumu nolej un pudelē palikušām kopala padibenēm uzlej atkal 8 svara daļas 96% spirta. Pēc kāda laika otra spirta porcija kļūs gaiši dzeltena un tālāk vairs nespēs izkausēt atlikušo kopalu. Kad šķid-

rums nostādināts, to nolej un sajauc ar pirmo porciju; saskalina un piejauc šellakas šķīdinājumu (I).

Šķidrumu labi saskalina, atstāj siltā vietā uz pāris stundām un kāš caur linaudeklu. Iegūto dzidro šķidrumu lieto polēšanai.

C. Polēšanas paņēmieni.

1. Polē vai nu nolīdzinot virsmas grumbuļainumu mechaniski slīpējot (trinot), vai arī piepilda virsmas poras un rieviņas ar kādu vielu, un uzberž politūru, kamēr virsma iegūst spoguļotāju spodrumu.

2. Metala virsmu rūpīgi nolīdzina un tad to gludina ar cietām, smalkām pulvera veida vielām (dzelzs oksidu, smalkiem kaulu pelniem u. taml.). Šīs vielas uzkaisa priekšmetam sausas vai uztriepj, sajauktas ar spirtu vai eļļu. Gludina ar mīkstu ādu vai vilnas auduma lupatu. Vispirms gludina ar rupjāku, pēc tam ar smalkāku pulveri. Gludina ar rokām vai rotētājām polējamām ripām u. taml. Sīkas lietiņas gludina rotētājos velteņos. Metala priekšmetu virsmu nelīdzenumus var nogludināt arī spiežot ar īpaši veidotu polētu darbarīku (polējamo tēraudu) vai arī ar cietu, rūpīgi notīrītu un polētu akmeņu (achata u. taml.) palīdzību. Dzelzi apstrādā ar polējamo tēraudu vai akmeni sausā veidā.

3. Akmeņus polē, gludinot ar smalku smirģeļa pulveri vai karsētu dzelzs oksidu. Pēc polēšanas akmeņus dažreiz vēl kodina un krāso. Kaula, raga, ziloņkaula u. taml. lietu polēšanai ņem smalku krīta pulveri un ziepju ūdenī samērcētu linu audekla lupatu vai ar ādu apvilktu ripu.

4. Koka priekšmetus vispirms rūpīgi nogludina, apziež ar žūstošu lineļļu un apkaisa ar poru pildāmo pulveri, ko ieberž rievās un plaisiņās ar stikla papīru. Ja koka virsmai ir lielas poras, tās aizputina ar lupatā iesietu smalku pumiķa pulveri un apsedz ar vienu vai vairākām kopala politūras kārtām, nelietojot eļļu un ļaujot katrai kārtiņai diennakti žūt. Pēc slīpēšanas ar pumika pulveri un eļļu koka virsma rūpīgi jānoslauka ar sausām, smalkām zāģētām koka skaidām un pēc tam vēl ar mīkstu, tīru vilnas lupatu. Jācenšas pēc iespējas labāk noslaucīt slīpēšanas eļļas atliekas. Pēc nožāvēšanas (10—12 stundas) virsmu ieklāj ar pamatpolitūru, t. i. dabisko šellaku (25 sv. daļas), šķīdinātu spirtā (75 sv. d.). Mākslīgā šellaka nav ieteicama.

a) Pamatpolitūru ieklāj ne ar otu, bet ar polējamo vīstokli, ko piesūcina ar šķidru politūru, lai neaizsegtu koka struktūru, bet piepildītu poras ar pumiķa pulveri. Polējamo vīstokli pagatavo no vates, vecas tīras vilnas zeķes, vilnas auduma vai izārdīta vilnas adījuma dzīparu kušķa, ko savīksta vīstoklī un salej ar šķidru šellakas politūru, lai, mēreni spiežot, tas atdotu vajadzīgo politūras daudzumu, bet netecētu. Ap politūras piesātinātu vīstokli apņem tīru, vecu, izvalkātu linaudekla lupatu. Polējot vīstokli viegli piespiež un virza pa polējamo virsmu pēc noteiktas sistēmas gan taisnos, gan gliemežveidīgos un līčloču virzienos tā, lai virsmu pakāpeniski un vienmērīgi skartu vīstoklis un pēc tam nonāktu izejas, t. i. sākuma vietā tikai pēc zināma laika, un lai plānā šellakas kārtiņa, ko vīstoklis atstāj uz koka virsmas, paspētu, spirtam izgarojot, sacietēt un piežūt (piekļau-

ties) virsmai. Katrai šellakas kārtiņai labi jānožūst pirms jaunas kārtiņas uzklāšanas. Izveicīgs polētājs zina, kā izdevīgāk virzīt vīstokli pa polējamo virsmu, lai politūra «nepiedegtu», tas ir, lai neiestātos vīstokļa pielipšana polējamai virsmai un nebojātu plāno politūras kārtiņu. Vīstoklis savā gaitā arī nedrīkst apstāties, jo tad svaigā politūra, kas spiežas cauri audekla aptverei, momentāni var atmiekšķēt svaigo, nepilnīgi sacietējušo šellakas kārtiņu. Polējot jāgādā, lai svaigā politūra vienmērīgi klātos uz koka virsmas. Kad vīstoklis paliek sauss, vilna vīstoklī no jauna jāsalej ar svaigu politūru un jāturpina uzsāktais polēšanas darbs. Jāuzmanās, lai vīstokli nesalej par daudz mitru. Arī no pārliekas eļļas lietošanas jāatturas, jo eļļa neļauj polējumam piekļauties koka virsmai. Laiku pa laikam virsmai uzputina nedaudz ļoti smalka pumika pulvera, kas veicina virsmas nogludināšanu. Pēc pareizi izdarīta darba drīz vien polējamā virsma pārklājas ar plānu šellakas kārtiņu. Kad virsma pieņem viscaur vienādu izskatu, ko var noteikt, apskatot to no sāniem, pamatpolitūras ieklāšanas darbu var uzskatīt par nobeigtu. Polējumam labi jāsakalst. Jo ilgāk pamatpolitūra kaltīs, jo izdevīgāk nākošajam darbam. Lieko eļļu var noņemt no polētās virsmas, uzputinot tai smalkus Vīnes kaļķus un noberžot tos ar vilnas lupatu.

b) Ja vajadzīgs sasniegt sevišķi labu spoguļotāju virsmu, tad pēc dažu dienu pārtraukuma var vienu vai arī vairākas reizes atkārtot polēšanas darbus ar koncentrētu politūru.

c) Eļļas novilkšanu ieteicams izdarīt tikai nākošajā dienā, pēc beidzamās polēšanas, kad politūras kārtiņa būs pietiekoši sacietējusi. Aplūkojot virsmu pēc dažām dienām, varēs novērot, ka tā zināmā mērā būs zaudējusi savu pirmatnējo spodrumu. To izskaidro ar to, ka polēšanā lietotā lineļļa iz izsvīdusi uz āru un tādēļ virsma ir palikusi blāva. Labi nožuvušo pamatpolitūras kārtiņu var viegli pārslīpēt ar pumika pulveri, tūbas gabalu un ūdeni vai ar eļļu. Tad virsma jānoslauka ar tīru vilnas drēbi un jāpārpolē ar vidēji koncentrētu politūru. Eļļa jālieto ierobežoti. Nožuvušo virsmu slīpē ar tūbas vai korķa gabalu un smalku pumika pulveri.

d) Izdarot pēcpolēšanu, politūrai piejauc drusku parafīna eļļas. Beigās vēl pārpolē ar šķidrāku politūru (vairāk spirta), gludinot ne apaļiem, bet gareniem vēzieniem. Pēc pēdējās pēcpolēšanas, nākošajā dienā «novelk» virsmai eļļu, ko izdara šādi: virsmu apputina (iepūderē) ar smalkiem kaļķiem, ieliekot kaļķus drēbes knupītī. Sitot ar šādu knupīti vietvietām pa nopolēto virsmu, tā apput ar kaļķiem. Kaļķu putekļus uzmanīgi noslauka ar mīkstu vilnas lupatu un līdz ar to tiek noslaucītas arī eļļas atliekas.

e) Izsvīdušo eļļu var «novilkt» arī ar atšķaidītu sērskābi H_2SO_4, mitrinot ar to polēto virsmu un pēc tam noslaukot ar mīkstu vilnas lupatu. Virsma beidzot jāpārpolē ar ļoti šķidru politūru bez eļļas, t. i, neaptriepjot polējamo vīstokli ar eļļu.

Nespodrām virsmām pārpolēšanu neizdara, bet tās apkaisa ar smalku pumika pulveri un nosukā ar zirga astru suku koka šķiedru virzienā.

Piezīme. Pamatpolitūras ieklāšanai vīstokļa vietā var lietot arī otu. Koka virsmu ieklāj ar stipru koncentrētu politūru vai šellakas spirta laku. Lakas ieklāšanai lieto mīkstu mateni. Pēc lakas kārtas iežūšanas to slīpē ar smalki pulverizētu pumiku, tūbu un ūdeni. Pēc slīpēšanas virsmu rūpīgi noskalo ar tīru ūdeni un ļauj tai iežūt. Tā sagatavotu virsmu polē ar šķidras šellakas politūras vīstokli.

5. Polēšana ar kombinētām politūrām:

a) Koka virsmu slīpē ar smalku smilšpapīru un tad ar smalku pumika pulveri un lineļļu.

b) Slīpēto virsmu rūpīgi noslauka un pārvelk ar lineļļas pernicu; ļauj pernicai drusku iesūkties kokā un tad atliekas rūpīgi ieberž koka porās ar vilnas lupatu.

c) Pēc tam nožuvušo virsmu vēlreiz ieberž ar pernicu, bet pēc iespējas sausi, tad to iepūderē ar smalku sausu krītu vai sīkbūtņu zemi (Kieselgur), ko tad rūpīgi noberž ar vilnas lupatu, un virsmai ļauj 1—2 dienas žūt.

d) Pirms polēšanas sažuvušo virsmu vēlreiz slīpē ar pulverizētu pumiku, ūdeni un tūbu, tad to labi notīra un kārtīgi nosusina.

e) Kombinētās šellakas-celulozas polēšanas paņēmienos izšķir divas atsevišķas metodes.

I. Vecā metode, kurā polēšana norisinās parastajā kārtībā, tas ir: lietojot pamatpolitūru poru pildīšanai un nobeidzot darbu ar attiecīgu pēcpolēšanu.

II. Jaunā metode, tas ir Arti-Propilin polēšanas paņēmiens, lietojot speciālu poru pildītāju un tikai Arti-Propilin politūru, kas atvieto vecās metodes pamat- un pēcpolēšanu.

6. Jaunākajā laikā ar labiem panākumiem lieto kombinētu šellakas-celulozas polēšanas paņēmienu.

a) Arti-Propilin polēšana, kas pēc būtības ir koku poru un mazu nelīdzenumu piepildīšana un nolīdzināšana, lietojot attiecīgas politūras, pēc iesaiņojumā klātpieliktās pamācības.

b) Horna polēšanas paņēmiens. Priekšmetu slīpē ar lineļļu un pumiku. Pēc slīpēšanas eļļas atliekas noslauka ar smalkām zāģētām koka skaidām un pēc tam vēl ar spirtā samērcētu vates vīstokli. Tā sagatavotai koka virsmai uzputina tīrīto šellakas pulveri, kam jābūt ļoti smalkam. Pēc tam virsmu polē ar acetonā šķīdinātu celuloidu, lietojot polējamo vīstokli. Smalkos šellakas putekļus ieberž koka porās kopā ar acetonā šķīdinātu celuloidu. Ja šellakas pulveris būs tīrs un caurspīdīgs, tad tas kopā ar celuloidu piepildīs koka poras ar caurspīdīgu masu. Acetonam izgarojot, koka poras būs piepildītas ar caurspīdīgu šellakas un celuloida maisījumu. Šādā veidā iegūtais pamatpolējums jāapstrādā parastā veidā ar šellakas politūru, pie kam ātri un viegli tiek sasniegts segums un ļoti labs virsmas spodrums. (Sk. П. Люблинский „Руководство столяру по отделке дерева.)

7. Polēšana ar krāsainām, t. i. ar iekrāsotām politūrām ir nesalīdzināmi grūtāk labi veicams darbs, nekā polēšana ar bezkrāsainu politūru. Nemākulīgi rīkojoties ar krāsainām politūrām, ļoti viegli var samaitāt darbu — polējums iznāk nevienāds: vietām tumšāks un vietām gaišāks.

Krāsainu politūru pagatavošanai lieto dažādas krāsainas sveķu sugas, krāsvielas saturošus stādus un jaunākajā laikā anilīnkrāsvielas. Šīs krāsvielas attiecīgās proporcijās tiek piejauktas bezkrāsainai šellakas politūrai. Krāsvielām jāšķīst spirtā. Gaišu krāsainu politūru pagatavošanai ņem gaišas šellakas šķirnes, tumšām politūrām var ņemt arī tumšās šellakas šķirnes. Noliegts lietot šellakas surogātus. Politūras iekrāsošanai lieto arī dažādus krāsvielu pigmentus sausā veidā, ieliekot tos polējamā vīstoklī, pie kam polējot politūra, spiežoties cauri vīstoklī ieliktām krāsvielām, iekrāsojas un tiek pārnesta uz polējamo virsmu. Ieteicams šķīdināt krāsvielas spirtā un tad šo koncentrēto krāsu pēc vajadzības piejaukt politūrai un, labi saskalojot, panākt politūras iekrāsošanos. Krāsaino politūru receptes sk. 979. lapp.

Lai polētu koka virsmu zaļā krāsā, to kodina ar dzelteno kodni un polējamā vīstoklī iekaisa Berlīnes zilās krāsas pulveri. Var arī vispirms polēt ar politūru, kas iekrāsota ar kurkumsaknes dzelteno krāsu, un virs tā polē ar Berlīnes zilo. Sarkanu polējumu iegūst, piejaucot politūrai Vīnes sarkano vai sandelkoka krāsu. Lai koka virsmai piedotu marmora izskatu, polējamā vīstoklī sarkano krāsu aizstāj ar karsētiem kvēpiem (Kienruss) un polē to kā pēdējo kārtu. Lai sarkanā polējumā izveidotu «liesmas» (Flammen), ar polējamā vīstokļa malām pieskaras kvēpiem un straujiem vēzieniem nobeidz polējumu.

8. Polēšana ar sedzējām krāsainām politūrām dod apmierinošus rezultātus tikai tad, ja koka virsma iepriekš attiecīgā nokrāsā sagatavota, t. i. kodināta. Polēšana ar sedzējām krāsainām politūrām dalās divās atsevišķās operācijās: I koka krāsošanā — kodināšanā un II polēšanā ar krāsainu politūru. (Sk. L. E. Andis «Die technischen Vollendungs Arbeiten der Holz-Industrie.)

I. Kodināšanai lietojamās ķīmikālijas šķīdina destilētā ūdenī. Šķīdumi jālieto viens pēc otra receptē minētā kārtībā (a un tad b). Pirms «b» preparāta lietošanas «a» preparātam jābūt nožuvušam. Tikai tad, kad arī «b» preparāts galīgi nožuvis, kodināto virsmu drīkst polēt ar krāsaino politūru.

Kodināšanai lieto šādas vielas:

Sarkanai krāsai

a) 1 g jodkalija šķīdina 20 cm^3 destilētā ūdenī,
b) 1 g dzīvsudraba sublimāta šķīdina 40 cm^3 destilētā ūdenī.

Dzeltenai krāsai

a) 1 g dubultchromskābo kaliju šķīdina 20 cm^3 dest. ūdenī,
b) 1 g svina cukura (Bleizuker) šķīdina 15 cm^3 dest. ūdenī.

Zilai un zaļai krāsai

a) 1 g dzelteno asinssārmu sāli šķīdina 16 cm^3 dest. ūdenī,
b) 1 g dzelzs vitriola šķīdina 12 cm^3 dest. ūdenī.

Baltai un pelēkai krāsai

a) 1 g svina cukura šķīdina 15 cm^3 destilētā ūdenī,
b) 1 g sodas šķīdina 10 cm^3 destilētā ūdenī.

II. Otru operāciju — polēšanu izdara ar krāsainu politūru, ko pagatavo, lietojot attiecīgās vissmalkākās sedzējas krāsvielas, kā: sarkano cinobru, chroma dzelteno, ultramarīna zilo, chroma zaļo, cinka balto u. t. t.

9. Polējot melnā krāsā, kodināšanai jāpievērš sevišķa vērība, lai dabūtu absolūti melnu kodinājumu, kas ļoti grūti. Visbiežāk lieto anilīnkrāsu, nigrozīnu, ko tirgū pārdod dažādos paveidos ar (WL) zilganu, kas rada aukstuma sajūtu, vai dzeltenu nokrāsu (WLJ), kas rada siltuma sajūtu.

Lieto arī briljanta melno — galvenā kārtā ar zilganu nokrāsu. Ar šīm melnām kodnēm jākodina vairākas reizes, lai sasniegtu toņa intensitāti.

Pēc kodinājuma nožūšanas un attiecīgas slīpēšanas jāpolē ar melni iekrāsotu politūru, kā parasti. Melnas politūras recepti sk. 980. lapp.

Lai iegūtu spilgtu melnu polējumu, virsma jākodina ar zilu kodni un jāpolē ar melni iekrāsotu politūru.

10. Labu, cieti nokaltušu kopallakas, dzintara lakas un citus lakojumus var uzspodrināt — uzpolēt. Pēc spodrināšanas lakotā virsma pieņem skaistu spoguļotāju spodrumu. Polēšanai lieto īpašu polierūdeni, ko pagatavo šādi: 150 cm^3 pudelītē ieber drusku smalkas infuzoriju zemes balto pulveri «tripl», pielej 1 tējkaroti sēra ētera un $^1/_2$ tējas karotes olīveļļas. Pudelīti piepilda ar tīru 96% spirtu. Šo polierūdeni lieto kā parasto šellakas politūru. Lineļļas jāaizstāj ar olīveļļu.

11. Nitrocelulozas politūras. Polējamā virsma jāeļļo ar «Sparkol» pamateļļu, bet ne ar lineļļu vai parafīna eļļu. Jāeļļo tā, lai poras būtu pilnas, bet uz virsmas nerastos eļļas kārtiņa, un jāļauj žūt vismaz 24 stundas. Pēc tam eļļotā virsma jāberž ar biezo «Sparkolu» N. C. politūru, ņemot slapju vīstokli un stingri spiežot, lai poras labi piepildītos. Šis paņēmiens jāatkārto 2—3 reizes ar starplaiku 1—2 stundas, pēc tam virsmai ļauj žūt 24 stundas, labi noslīpē ar smilšpapīru un polē ar biezo «Sparkol» N. C. politūru, atšķaidot drusku ar šķidro «Sparkol» N. C. politūru, piekaisot drusku pumika pulvera.

Kad poras pilnas ar šķidro «Sparkola» N. C. politūras vīstokli izdara polēšanu, izpolējot vīstokli sausu. Vajadzības gadījumā beigās var izpolēt ar tīra spirta vīstokli. Izpolēšanā var pieņemt drusku vazelīna eļļas. Izpolēta virsma pēc tam ar Polsh 100 un tīru vati notīrāma no eļļas, kamēr sasniegts augsts spīdums. Katrai politūrai lietojams savs vīstoklis.

12. Pārpolēt jeb atsvaidzināt spodri polētu koka virsmu var tikai lietpratējs amatnieks. Apputējušas polētas virsmas viegli jānoslauka ar mīkstu, tīru un sausu lupatu. Ja uz polētām virsmām ir grūti

notīrāmi traipi, piem., mušu netīrumi, virsma cieši jānoslauka ar tīru, siltā ūdenī samērcētu drānu, pēc tam ar tīru sausu drēbi jāspodrina. Polētas virsmas nedrīkst tīrīt ar spirtā samērcētu lupatiņu.

Ja virsma ir tikai iepolēta vai ieberzta, ko parasti dara ozolu koka virsmas polēšanai, to var katrs pats atsvaidzināt un padarīt līdzīgu jaunai. Virsma jānotīra no putekļiem un traipiem ar sausu vai slapju lupatu. Ja stūri un šķautnes ir jau nodilušas baltas, tad šīs vietas iepriekš vajaga ar smalku smilšpapīru noslīpēt tīras un pēc tam ar attiecīgas krāsas kodni gaišās vietas kodināt. Vietās, kur iepriekšējais kodinājums ar politūras kārtiņu nebūs noslīpēts, no jauna kodne nepiekļausies. Kodne uz koka jāieklāj ar zaķa kājiņu vai arī vienkārši ar kodnē iemērktu lupatiņu vai vates piciņu. Pēc tam, kad jaunais kodinājums ir nožuvis, visu priekšmetu viegli pārslīpē ar smalku smilšpapīru un vairāk reizes pārvelk ar politūrā samērcētu vates vīšķi. Vates vīšķis nedrīkst būt tik slapjš, ka uz polējamās virsmas atstāj slapjas, ilgi žūstošas svītras. Drīzāk vate var būt par sausu nekā par slapju. Stingri jāievēro, ka nedrīkst pa vienu vietu vilkt vairākas reizes no vietas, iekams iepriekšējais valganums nav nožuvis. Vates vīšķis jāvelk koka šķiedru virzienā, bet ne šķērsām pāri šķiedrām. Roka nedrīkst arī vilkšanas gaitā apstāties, jo tad vate pielīp polējamai virsmai.

13. Asbestcementa plāksnes polē, ņemot 0,25 litra benzīna, 15 g vaska vai arī balto grīdas vasku un ar to gludina plāksnes virsmu. Tādā ceļā gūstams spožs marmorveidīgs izskats un tam nelīp klāt netīrumi.

Piezīme. Asbestcementa sienu plāksnes garums 2,5 m, platums 1,2 m, bet biezums 4, 5, 6, 7 un 10 mm. Viens kv. metrs 1 mm biezas plāksnes sver 6 kg.

357. Dzidrināt (lazūrēt).

1. Sausu eļļas vai lakas krāsojumu pārklāj ar caurspīdīgu dzidru krāsu tā, lai apakšējā krāsa spīdētu cauri. Šo paņēmienu lieto arī bez sliepnēšanas ļoti rūpīgiem dekorātīviem krāsojumiem, kur grib atstāt neaizsegtu koka skaisto svēdrojumu, lai tikai manītu pamata nokrāsu (toni). To lieto kā ūdens, tā arī eļļas krāsu technikā un padara virsmu patīkamu un skaistu.

2. Dzidrinātu krāsojumu var iegūt, lietojot tikai caurspīdīgus krāsu pigmentus. Arī sedzošie pigmenti, ja šķidru krāsu ļoti plāni ieklāj, dod dzidrinātu krāsojumu, piem., okrs, cinka baltums u. t. t. Dzidrināšanai lieto šādas krāsas: terra di siena (dabisko vai karsēto), Kasseles brūno (riekstu koku kodni), karsēto zaļo zemi, Parīzes zilo, cinka baltumu, asfaltu un krāsu lakas u. c.

3. Skaistus, dzidrus toņus var sasniegt tikai ar smalki saberztiem krāsu pigmentiem. Ieteicams tās pirkt gatavās tūbās, berztas eļļā, vai akvareļkrāsu veidā. Tā kā dzidrinātus priekšmetus parasti pārklāj ar laku, dzidrināšanas krāsām jābūt liesām, tas ir, tām jāsatur pienācīgs daudzums terpentīna.

4. Koka virsmai jābūt tīrai, atsveķotai, ar aizziestām naglu galvām, bez javas traipiem, gludi noslīpētai līdztekus šķiedru virzienam un tā sagatavotai, lai dzidrās krāsas nevarētu iesūkties koksnē. Tādām koku šķirnēm, kam ir lielas, rupjas poras, piem., ozolam, osim u. t. t., pirms dzidrināšanas poras ir jāpiepilda ar sevišķu poru pildāmo masu. (Sk. 973. lapp.).

5. Dzidras ūdens krāsas pagatavošanai kā saistvielas lieto līmūdeni, gumiarabika atšķaidījumu, kā arī etiķi vai alu, atšķaidītus ūdenī.

Eļļas lazūrkrāsas pagatavošanai parasti ņem lazūršķidrumu, un to pēc vajadzības iekrāso ar augšminētām tubu eļļas krāsām. Mīkstām koku sugām, ka priedei, eglei u. t. t., parasti ņem 6 sv. daļas lineļļas pernicas+3 sv. d. terpentīna un 1 sv. d. sikatīva. Cietām koka sugām, ka ozolam, kļavai, ošam un t. t. ņem līdzīgās daļās lineļļas pernicu un terpentīnu un attiecīgu daudzumu sikatīva.

6. Dzidrinot gludu koka virsmu ieklāj ar dzidru laku, bet koka virsmas atdarinājuma (imitācijas) lakojumu izdara virs segtas virsmas, t. i. koka virsmu otē, sliepnē, krāso un svēdrē. Galvenā loma piekrīt sliepnei, ko pagatavo pēc šādām 3 receptēm:

1. recepte. Cieti žūstošā eļļā iejauc litoponu, kas satur 30 līdz 40% ZnS, un vajadzīgos krāsainos pigmentus. Ja cieti žūstoša eļļa ir biezi plūstoša, to šķīdina, piejaucot līdz 10% terpentīna surogātus.

2. recepte. Slīpējamā lakā iejauc litoponu, kas satur 30 līdz 40% ZnS, un krāsainos pigmentus. Ja slīpējamā laka ir trekna, tai piejauc līdz 15% terpentīna surogātus.

3. recepte. 50 sv. d. cieti žūstošā eļļā vai slīpējamā lakā+20 līdz 30 sv. d. faktorizētā lineļļā+10 līdz 15 sv. d. terpentīna surogātos iejauc litoponu, kas satur 30 līdz 40% ZnS, un vēlamos krāsainos pigmentus. Iegūtā sliepne labi cietē, ir elastīga un ļoti lietderīga.

7. Izšķir 3 dzidrināšanas un atdarināšanas (imitācijas) pamata pagatavošanas veidus:

I veids: otē, sliepnē un krāso. Pirms koka virsmas otēšanas zaru un sveķainas vietas jāizolē ar šellaku vai celulozas laku. Otēšanai jāņem kāda daļa no 1.—3. receptes sliepnes, (sk. 6. p.) un jāšķīdina līdzīgās daļās ar lineļļas pernicu un sangajolu vai ar faktorizēto lineļļu un sangajolu. Otējumu sliepnē tāpat kā baltām emaljlakām. Nesliepnētās virsmas daļas, līstes un šķautnes jāieklāj ar krāsu, ko pagatavo šķīdinot kādu no 1.—3. receptes sliepni, ņemot apm. līdzīgās daļās terpentīna surogātus ar slīpējamo laku vai cieti žūstošu eļļu. Ja krāso sliepnētu virsmu, tad krāsa jāpagatavo no 3. receptes sliepnes, šķīdinot pēdējo ar faktorizēto lineļļu, piejaucot drusku biezeļļas, pēdējā veicina krāsas saplūšanu. Iežuvušu krāsojumu slīpē ar Erstalita slīpējamo papīru Nr. 120.

II veids: sliepnē tieši koka virsmu un krāso. Zari un sveķainās vietas jāizolē ar šellaku vai celulozas laku. Sliepne jāpagatavo pēc 1., 2. vai 3. receptes un jāklāj virs neotētas koka virsmas, sliep-

nējot 1 vai 2 reizes. Slīpēšana jāizdara sausā ar Erstalita slīpējamo papīru Nr. 120. Sliepnējums izveicīgi jāieklāj ar krāsu, ko iegūst šķīdinot pagatavoto sliepni ar slīpējamo laku, faktorizēto lineļļu un terpentīna surogātiem. Krāsojums sausi jāslīpē ar Erstalita slīpējamo papīru Nr. 120.

III veids — labākais pamats. Izdarāms līdzīgi I un II veidam, tikai sliepnējums jākrāso divreiz ar otu vai smidzināmo aparātu. Pēc nožūšanas jāizdara iepriekšējais slīpējums ar Erstalita papīru un gludi jānoslīpē ar ūdeni. Šo pamata sagatavošanas veidu lieto tikai sevišķi rūpīgos darbos.

8. Dzidrināšanu izdara ar alus vai eļļas lazūru. Priekšroka dodama alus lazūrai, darbs ātrāk veicas un lakojums mazāk plaisā.

Kā materiālus alus lazūras pagatavošanai lieto Kaseles brūno, saberztu mīklā, karsēto un nekarsēto sienu, zaļo, umbru, melno, Košenilas sarkano un alu (Tropfbier). Eļļas lazūra satur 70 līdz 75 sv. d. sangajolu, 20 sv. d. lineļļas pernicas, 5 līdz 10 sv. d. cieti žūstošas eļļas, ko iekrāso ar tūbas krāsām un biezina ar krītu, bet labāk ar stērķeli, lai svēdrējot lazūra nesaplūstu. Ieteicams eļļas lazūru pagatavot faktorizētā lineļļā. Krāsvielas lieto tās pašas kā alus lazūrai.

Koka virsmas imitācijas paņēmieni sīkumos nav aprakstāmi, tie jāiegūst praktiskā ceļā.

9. Parasti virsmu pirms dzidrināšanas otē ar gaišu lineļļas pernicu, kam piejauc terpentīnu, lai otējums būtu pienācīgi liess. Pēc otējuma nožūšanas (16—24 st.), ja tas viscaur nebūtu vienāds, bet uzrādītu blāvas vietas, otēšana jāatkārto, ņemot 85 sv. d. pernicas un 15 sv. d. standeļļas vai pernicu ar 15% parafīna vai blāveļļu, sastāvošu no standeļļas + lineļļas + vaska. Tikai uz gluži vienādi nožuvuša otējuma dzidrinājums labi izdosies.

Pēc pirmā otējuma virsmu var ieklāt arī ar šellaku, izkausētu spirtā. Šellakas kausējums nedrīkst būt stipri koncentrēts. Gaišiem dzidrinājumiem jālieto gaišā šellaka. Šellakas otējumu ieklāj ar saru otu. Pēc otējuma nožūšanas virsma viegli jāslīpē ar smalku smilšpapīru, jānoputina un tad to var dzidrināt.

10. Dzidrās krāsas pirms ieklāšanas katru reizi labi jāsamaisa, neļaujot krāsvielām nosēsties. Tās krāso ar vidēja lieluma saru otu, vienmērīgi ieklājot. Gludināšanai un krāsu izkliedēšanai lieto gludinātāju. Krāsu ieklāj tā, lai tā netecētu. Tecēšanas novēršanai krāsai var piejaukt drusku sausa smalka krīta. Tumšu toņu sasniegšanai ir ieteicams dzidrināt vairākas reizes, bet tikai uz pilnīgi sausas iepriekšējās krāsas kārtas, pie kam iepriekšējai dzidrai krāsai jābūt liesākai, t. i. jāsatur vairāk terpentīna, lai nākošā kārta žūstot neplaisātu. Dažādus notonējumus iegūst, beržot dzidrinājumu ar lupatu un izlīdzinot ar gludināmo suku. Dzidrinot priežu, egļu vai skujkoku koksni, otējumam jāžūst 24—36 stundas, bet eļļas lazūrai 36 stundas. Lai iegūtu brūnus toņus, var lietot arī asfaltlaku.

Pēc lazūras nožūšanas tā maigi jānoslīpē ar smalku smilšpapīru un tad to var pārvilkt ar caurspīdīgu laku, kura pēc vēlēšanās var būt blāva vai spodra.

Nevēlamos raibumus var izlīdzināt, ja ar zināmu prasmi lieto dažāda nozieda un tumšuma lazūras.

11. Dzidrinot jāievēro:

a) Nelietot treknu lineļļas krāsu pamatā. Pat vāji spīdošam pamatam nepiekļaujas lazūra, bet pērļojas un saplaisā.

b) Ilgi stāvējis un sabiezējis alus jāšķīdina ar ūdeni, lai lakojums nesaplaisātu.

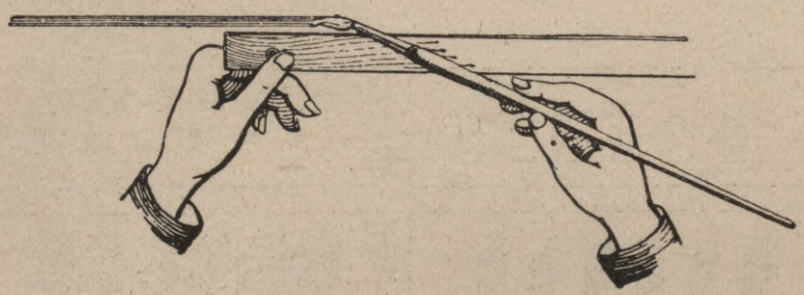
Sedzot alus lazūru virs iepriekšēja lakojuma, pēdējam jābūt liesam un labi iežuvušam, pretējā gadījumā dzidrinājums saplaisās. Priekšlakojums jāslīpē ar vissmalkāko slīpējamo papīru. Noliegts slīpēt (berzt) ar pirkstu galiem.

c) Nedrīkst piejaukt lazūrai līmi vai dekstrīnu, kas rada plaisas lakojumā, tāpat arī etiķī, kas nesaistās ar liesu vai cietu pamatu. Etiķis iedarbojas tikai virs trekna pamata, to šķīdina un saista ar lazūru.

d) Lazūrai jābūt liesai, tā nedrīkst saturēt lineļļas vairāk ka 20%, zem treknas lazūras saplaisā lakojums, sevišķi blāvais vai vājais, slīpētais lakojums.

358. Strīpas un krāsotāju šabloni.

1. Strīpa noslēdz krāsojuma laukumu vai atdala vienu krāsu no otras. Atdalot eļļas krāsojumu no līmes krāsojuma, strīpu krāso ar līmes krāsu, parasti drusku tumšākā krāsā. Darbu paātrina, velkot otu gar līnijāla malu, atbalstot līnijāla vienu galu pret krāsojamo virsmu, bet otru galu tura pirkstos, kā tas parādīts 449. zīmējumā, atbalstot delnu pret sienu.

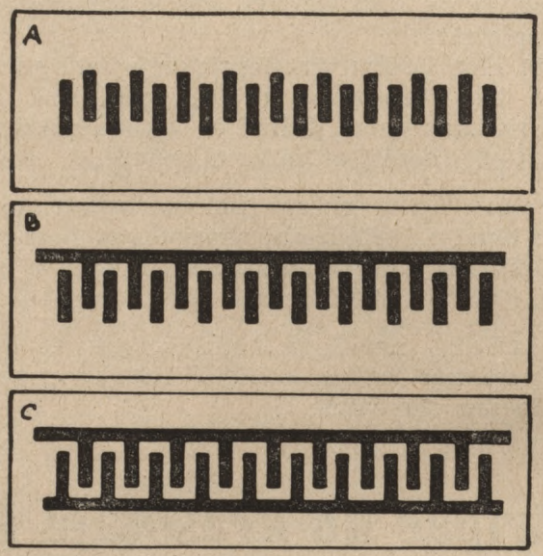


449. zīm.

2. Šablonus pagatavo krāsotājs pēc sava vai mākslinieka zīmējuma vai tapešu un bordu izrotājumiem, nozīmējot tos ar kopējamā papīra palīdzību uz izturīga, sīksta papīra vai zīmējot caur saeļļotu papīru. Izrotājumi jāizgriež ar asu spalvasnazi, atbalstot papīru uz cieta pamata (stikla), lai izgriezumu šķautnes būtu asas.

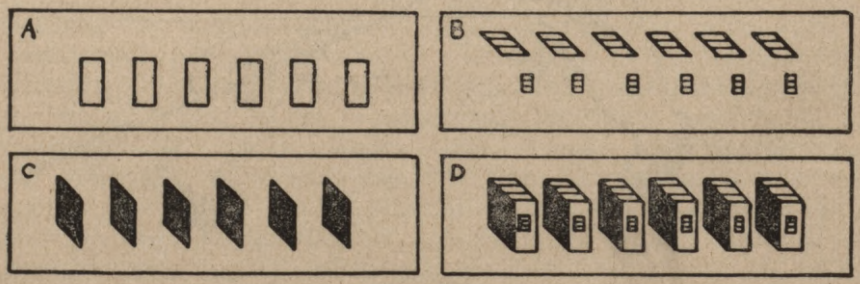
358. Strīpas un krāsotāju šabloni.

450. zīmējumā parādīti vienkārši līnijām veidoti raksti: A — vertikālas līnijas, B — vertikālas līnijas savienotas ar līmenisku līniju un C — savienota ar 2 līmeniskām līnijām, izveidojot nepārtrauktu zigzagu līniju.



450. zīm.

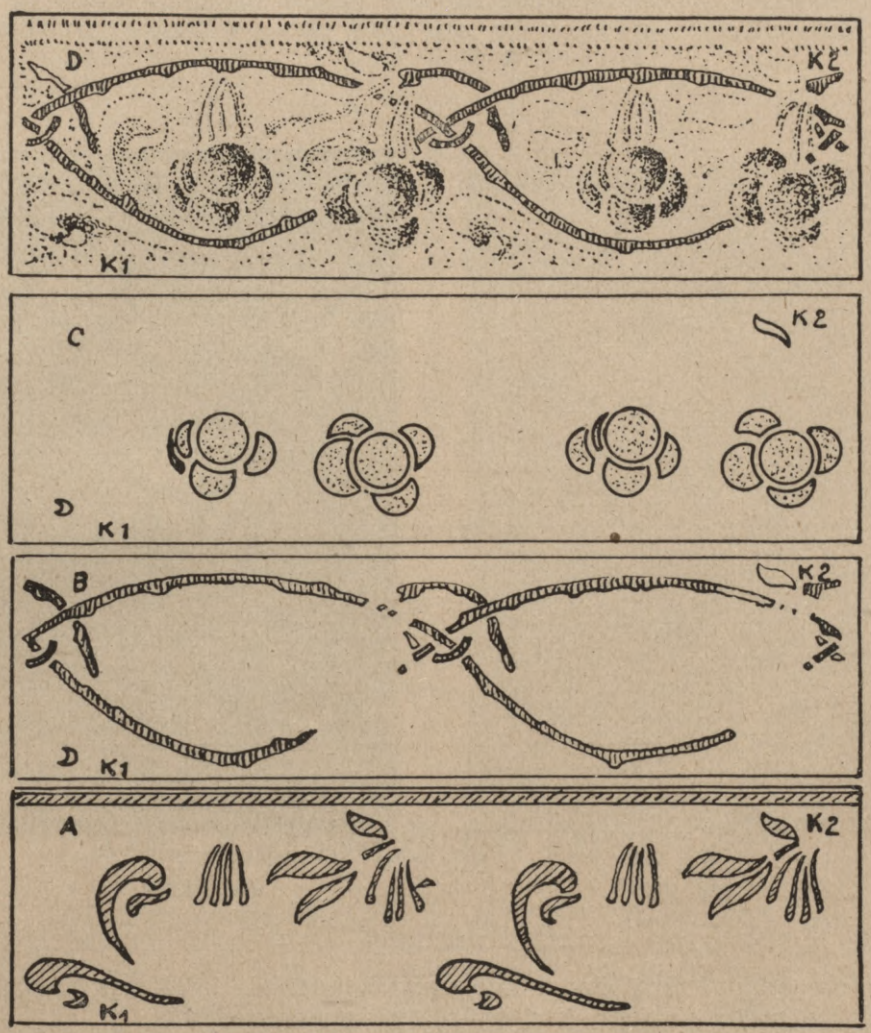
451. zīmējumā parādīti 3 šabloni tilpuma attēlošanai trijās dažādās krāsās: A — baltai krāsai, B — pelēkai krāsai un C — tumšai krāsai. D — kopējais attēls.



451. zīm.

Šablonus savstarpēji saskaņo, izgriežot stūros kontroles punktus, tos dažādi izveidojot (sk. 452. zīm. k_1 un k_2 punktus). Šablonu pareizai novietošanai uz krāsojamās virsmas atzīmē taisnas līnijas ar auklas vai

līnijāla palīdzību. Šablonus novieto tā, lai tie dotu nepārtrauktu un pareizu izrotājumu. Ja zīmējumus krāso dažādās krāsās, šablona izgriezumos jābūt pārtraukumiem starp atsevišķām krāsām.



452. zīm.

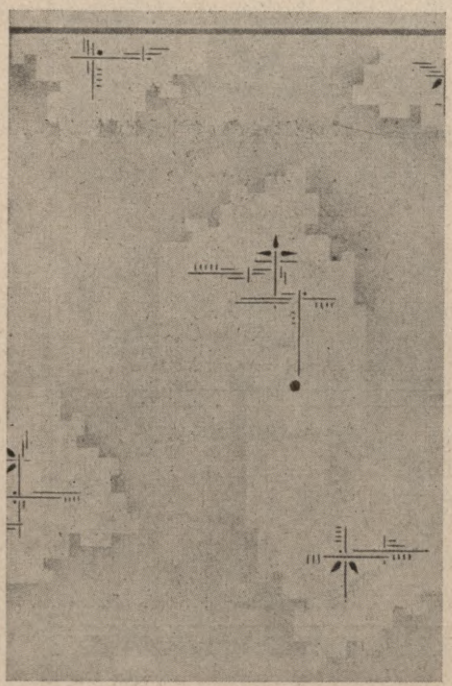
Izpildot komplicētus dažādu krāsu zīmējumus, lieto vairākus saskaņotus šablonus. Šablonu piestiprina krāsojamai virsmai ar spraudītēm vai pietur to ar roku. Pirms krāsošanas no otas izspiež lieko krāsu un velk ar otu pa šablona izgriezumiem, stingri piespiežot izgriezuma malas krāsojamā vietā, lai krāsa nenotecētu.

452. zīmējumā šabloni paredzēti krāsošanai 3 krāsās: A — zaļai, B — rūzganai un C — sarkani oranžai krāsai. D — kopējais attēls.

358. Strīpas un krāsotāju šabloni.

Šablonu komplektus var pirkt arī gatavus, iekrāsotus attiecīgās krāsās. Ieteicams šablonus pirms lietošanas piesūcināt ar pernicu un abas puses iekrāsot ar eļļas krāsu, kas stipri pagarina šablona mūžu, bet pēc lietošanas noslaucīt, krāsot un pakārt pie sienas.

Krāsojuma izrotājumus pēc šablona izdara smidzinot krāsu ar aparātu (453. att.) vai krāsojot ar otu (454. att.). Krāsojot ar šablonu,



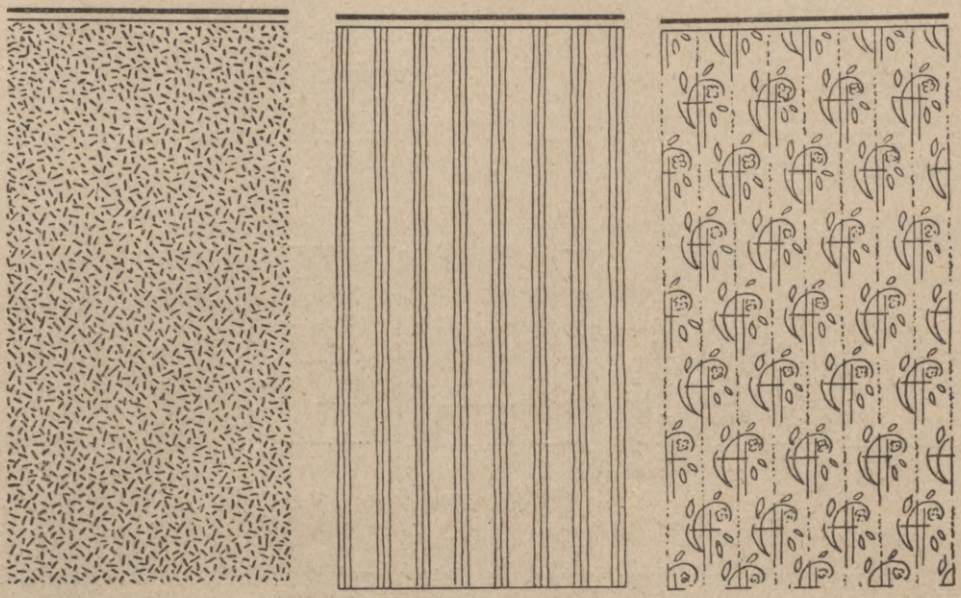
453. attēls.



454. attēls.

līmes vai kaļķu krāsa jāpagatavo drusku biezāka. Ieteicams krāsai pieliet dažus pilienus piena, kas ievērojami atvieglo darbu.

3. Ar sūkli vai krāsotāju veltni raibina un izrotā krāsotu virsmu (sk. 455. zīm. a raibinātu ar sūkli, bet b un c rotātu ar veltni). Krāsotāju veltni pagatavo no gumijas. Vienkāršus krāsotāju veltņus var pagatavot arī satinot mašas (izplūkātu lūku vīšķi) vai rupja audekla lupatas un pārsienot 3—4 vietās ar auklām. Velteni iemērc krāsā, nospiež lieko krāsu un ritina abām rokām virs pamata krāsojuma, dažādi izraibinot krāsojumu. Pirmajam ritinājumam ņem drusku tumšāku pamatkrāsojuma notonējumu, pārējiem ritinājumiem — dažādas krāsas, bet pēdējam — parasti balto krāsu. Piemērs: Virs gaiši zaļas pamatkrāsas — pirmais ritinājums tumši zaļš, otrs — sarkans un trešais — balts.



a. b. c.

455. zīm.

Krāsojot lielas sienas ieteicams sadalīt tās 3—4 laukumos ar apm. 10 cm platām krāsu strīpām un ritināt katru laukumu atsevišķi. Virs grīdas krāsojumu noslēdz ar apm. 30 cm platu strīpu. Var krāsot arī kopēji ar smidzināšanu un ritināšanu.

359. Uzraksti un izkārtnes.

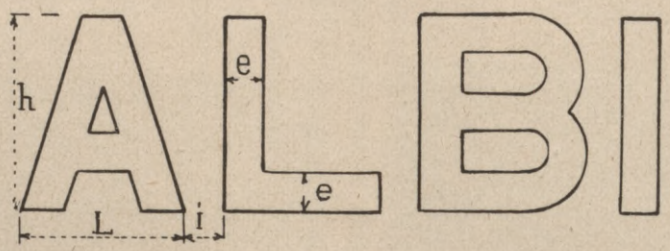
1. Sevišķa uzmanība un rūpība jāpievērš uzrakstu krāsojumiem. Uzrakstiem jābūt skaidriem, ērti salasāmiem, nesablīvētiem, tekošiem, bez lieliem pārtraukumiem un nevienādojumiem. Uzraksti uz atsevišķiem balstiem četrstūraini ietvertos laukumos izskatas neglīti un garlaicīgi, tāpēc jāraksta tieši uz krāsotas virsmas pamattoņa. Veidojot plastiskus uzrakstus uz fasādēm vai gaisā virs jumta, korēm vai čukuriem, tie ikreiz iepriekš jāpārbauda, pieskaņojot fasādei burtu veidus un izmērus. Katrai celtnei jāuzraksta celšanas gads. Pēc 1930. g. 15. fēbr. Nr. 39 starptautiskiem noteikumiem staciju nosaukumu burtiem jābūt ne mazākiem kā 20 cm, pieņemot burtu izmēru attiecības $\frac{\text{platumu } L}{\text{augstumu } h} = \frac{4}{5}$; burta strīpas platums e=i (spraugai starp burtiem)=$^1/_5$h. Sīkiem iekšējiem uzrakstiem pieņem: h=75 mm, L=60 mm, e=15 mm, i=15 mm (sk. 456. zīm.).

Rakstus bieži krāso ar šablona palīdzību.

359. Uzraksti un izkārtnes.

2. Izkārtnes krāsojumos glīti izskatas šādi krāsu sakopojumi:

Raksta krāsa.	Pamatplāksnes krāsa.
balts,	tumši zils, violets, gaiši zils,
melns,	balts, zilganizaļš, purpurs,
dzeltens,	tumši zils, gaiši zils,
zaļš, purpurs.	balts.



456. zīm.

Ar reflektoriem apgaismoto izkārtņu gaismas blīvumam jābūt 60 līdz 300 luksi, parasti 120 luksi uz balta. Vajadzīgais apgaismošanas stiprums ir atkarīgs no izkārtnes materiāla. Sekojošā tabula dod dažādu krāsu un materiālu gaismas atstarošanas reizuļus procentos.

Krāsojumi		Metali	
Svina baltums	70	Balta emalja	70
Zaļš	48	Niķelis, matēts	52
Gaiši zils	45	Aluminijs, pulēts	70
Okerdzeltens	25	Aluminijs, matēts	60
Oranžsarkans	25	Misiņš, matēts	54
Tumši pelēks	15		
Tumši zils	10		
Melns	zem 4		

Piemērs: Izkārtnes garums 3 metri, augstums 0,5 m. Krāsojums okerdzeltens, atstarošanas reizulis 25%. Gaismas blīvumam jābūt 120 luksi uz balta. Vajadzīgais apgaismošanas stiprums okerdzeltenai krāsai $E = \frac{120}{0{,}25} = 480$ luksiem.

Lietderīgi izmantotā gaismas strāva:
Lm = vajadzīgais apgaismošanas stiprums (luksi) × laukumu (m^2) = EF = = 480 . 3 . 0,5 = 720 lumeņiem.

Kvēlspuldžu gaismas strāva.

$$S_s = \frac{\text{lietderīgi izmantota gaismas strāva}}{\text{gaismas strāvas izmantošanas lietderības reizulis}} = \frac{720}{0{,}25} = 2880 \text{ lumeņiem.}$$

Reflektoros spuldžu savstarpējais attālums nevar pārsniegt 20 cm, 1 m garumā vajadzīgas 5 spuldzes. Visas izkārtnes apgaismošanai vajadzīgas 15 spuldzes, 25 vatu katra. Kopējā jauda 375 vati. (Sk. katalogu.)

Izkārtņu un reklāmu apgaismošanai lieto atsevišķus vai silītes (sofitu) reflektorus. Reflektoru attālums dažādiem izkārtņu augstumiem:

Izkārtnes augstums.	Reflektora attālums no izkārtnes ieteicams	mazākais
60 cm	40 cm	30 cm
80 „	55 „	40 „
100 „	70 „	50 „
120 „	80 „	60 „
140 „	95 „	70 „

Ja reflektori jānovieto vēl tuvāk izkārtnei, apgaismošanas vienmērību var uzlabot ar šādiem izveidojumiem:

a) Izkārtnes apakšējā malā piestiprina balti krāsotu skārda atmalu, kas pastiprina reflektēto gaismu.
b) Izkārtnes priekšā slīpi novieto dzidru stikla plāksni.
c) Izkārtni apgaismo no apakšas ar otru mazāku reflektoru.

Izkārtņu un lielu burtu apgaismošanai jaunākajā laikā lieto arī metala tvaika spuldzes. Natrija tvaika spuldzes dod dzeltenu, dzīvsudraba tvaiku spuldzes zilganibaltu gaismu. Šo spuldžu priekšrocības ir to ilgais mūžs (2000—3000 stundas) un augstais gaismas izmantošanas koeficients.

Izkārtnes, kas nav padotas mēchaniskai ietekmei, ieteicams apklāt ar izkausētu kramskābi bagātīgi saturošu emaljas pamatkrāsu, virs kuras tad raksta burtus.

3. Stiklu un porcelānu, kas padoti gaisa ietekmei, krāso ar «latolīnu». Iekšlakojumiem uz stikla derīgas arī citas lakas. Piena stiklu marmorē ar celulozas laku «Sparkol», to uzsmidzinot.

4. Virzienu rādītāju šautriņas, kas padotas gaisa ietekmei, krāso baltā krāsā, kas lietū nenoplūk. Kā balto krāsu lieto cinka sulfidu (litoponu), jauktu ar dažādām saistvielām, kā trikosalu (arī kā gatavu krāsu), bezeļļas kaparolu, membranitu, apzīmogotu ar melnām, sarkanām vai spīdošām svītrām u. c. Jākrāso uz sausas, tīras virsmas bezsala laikā. Var krāsot arī virs asfalta. Kā balto krāsu var lietot arī balto lakas krāsu.

Mirdzošās, zaigojošās vai fosforejošās krāsas ir vielas, kas uzsūc saules vai mākslīgo gaismu un ko, iestājoties tumsai, pamazām izstaro. Visilgāk zaigo violeta un zila krāsa. Ātri izzaigo zaļa, dzeltena, oranža un sarkana krāsa.

Parastas mirdzošas krāsas pagatavo, sajaucot un kvēlinot sēru ar alkaliskām vielām — bariju, stronciju, kalciju un magnēziju, pie kam sēram jābūt pārsvarā. Izkausēto masu lej uz akmens vai berztaļā un sasmalcina pulverī, piejaucot krāsvielas, lietojot:

Sarkanai krāsai: 8 sv. d. barija sulfāta, 2 sv. d. kraplakas, 6 sv. d. realgara un 30 sv. d. mirdzoša sēra kalcija, ko sasmalcina pulverī, un iejauc 60 sv. d. pernicas vai lakas.

Zaļai krāsai: 10 sv. d. barija sulfāta, 8 sv. d. chroma zaļā, 34 sv. d. mirdzošā sēra kalcija un 48 sv. d. eļļas vai lakas.

Oranža krāsai: 17,5 sv. d. barija sulfāta, 1 sv. d. Indijas dzeltēnā, 34 sv. d. sēra kalcija un 46 sv. d. eļļas vai lakas.

Dzeltenai krāsai: 10 sv. d. barija sulfāta, 8 sv. d. barija chromāta, 34 sv. d. kalcija sulfāta un 46 sv. d. saistvielas.

Brūnai krāsai: 10 sv. d. barija sulfāta, 6 sv. d. auri pigmentu, 34 sv. d. kalcija sulfāta un 48 sv. saistvielas.

Pelēkai krāsai: 6 sv. d. barija sulfāta, 6 sv. d. kalcija karbonāta, 0,5 sv. d. zilā ultramarīna, 6,5 sv. d. pelēkā cinka sulfāta un 45 sv. d. saistvielu.

Violetai krāsai: 10,2 sv. d. barija sulfāta, 2,8 sv. d. violetā ultramarīna, 9 sv. d. kobaltu saturoša arsenāta un 36 sv. d. saistvielu.

Fabrikās mirdzošo zaļo, dzelteno, oranžo un sarkano krāsu pagatavo no cinka un kadmija sulfātiem, bet violeto, zilo — no zemes alkalija sulfātiem, ko iejauc īpašās lakās. Radioaktīvo mirdzošo krāsu lieto pulksteņu rādītāju krāsošanai. Tā ir dārga krāsa.

6. Lai no gaiskuģa nevarētu saskatīt apgaismotus logus, rūtis krāso un tupina ar zilo temperolgaismas aizsargkrāsu, bet spuldzes un lampas stiklus krāso ar oranžo lakas krāsu. Var arī loga rūtis krāsot ar zaļo aizsarglaku, bet spuldzes un lampu stiklus — iemērcot sarkanā lakā. Jumta logu rūtis krāso melnā līmes krāsā.

7. Maskējot ķieģeļu kārniņu jumtus un ēku fasādes, tos var krāsot ar bezeļļas emulsiju krāsām vai ar silikātu krāsām bez izraibināšanas, vai krāsot ar pelēki zaļganu krāsu.

360. Krāsotāju darbu uzmērījums.

1. Krāsotāju darbus apmaksā pēc kvadrātūras vai gabalu skaita, bet dzelzceļu tiltu kopnes pēc svara, saskaņā ar līgumu (sk. 905. lapp.).

a) Apmaksājot pēc nokrāsotā laukuma kvadrātūras, izmērus ņem pēc apstiprinātā projekta. Pie lielākiem novirzījumiem krāsojums jāuzmērī dabā kopā ar uzņēmēju un jānoteic nokrāsotā laukuma kvadrātūra.

b) Bagātīgi izrotātu, mākslīgi apdarinātu griestu, velvju un sienu krāsojumus un gleznas apmaksā pēc gabala, uzrādot izmērus, saskaņotus ar dotām skicēm vai aprakstiem.

Piezīme. Pēc Padomju Krievijas techniskiem noteikumiem apmaksājot dzelzs tiltu kopnes krāsošanas darbus pēc svara, tuvin pieņem, ka 1 tonna metala svara dod: pilnsienu tiltu kopnēm 15,0 m^2 un režģu kopnēm — 12,5 m^2, bet tērauda celtnēm: smagi slogotām 12,0 m^2, vidēji slogotām 15 m^2 un viegli slogotām 20 m^2 krāsojamas virsmas. Tilta kopnes svars atkarīgs no tilta garuma un riteņa spiedes pieņemtām normām, kas dažādos laikmetos noteiktas dažādas.

2. Krāsojot mūra ēkas sienas un griestus ar kaļķa, līmes, silikāta un taml. krāsām, no sienu un griestu laukuma neatvelk logu, durvju un c. ailu laukumus, kas nav lielāki katrs par 4,00 m^2, bet krāsojot ar eļļas krāsām — kas nav lielāki katrs par 2,50 m^2. Abos gadījumos ailu sānu krāsošanu atsevišķi nerēķina.

3. Krāsojamā grīdas laukumā, mērījot to no sienas līdz sienai, ietilpst arī grīdlīstes līdz 5 cm augstumā.

4. Logu krāsojamās virsmas lielumu aprēķina pēc aplodas gaismas laukuma, reizinot to ar šādiem koeficientiem:

Krāsojot āra vērtnes no abām pusēm . .	— 0,75
„ iekšējās vērtnes no abām pusēm	— 0,75
„ aplodas (arī oderaplodas) . . .	— 0,75
„ palodzes	— 0,25
Kopā	2,50

Durvju krāsojamās virsmas lielumu, ieskaitot līdz 15 cm platu aplodu, arī aprēķina pēc aplodas gaismas laukuma, reizinot to ar 2,50. Sevišķi izgreznotām durvīm koeficientu var palielināt līdz 5,00.

1. piezīme. Koeficientā 2,50 ietilpst arī vērtņu sāni un ielodas (šķērskoki).

2. piezīme. Krāsojot vērtni tikai no ārpuses līdz ar aplodas ārējo daļu, koeficients ņemams 0,38.

3. piezīme. Logu un durvju apmaļu (seglīstu) krāsojamais laukums neietilpst virsmā, kas aprēķināta ar iepriekš norādīto koeficientu palīdzību.

Krāsojot līdz 15 cm platas apmales, kas piesistas ap ailu vienā pusē, krāsojamās virsmas lielumu aprēķina, reizinot aplodas gaismas laukumu ar koeficientu 0,35.

5. Velvēm ar pacēlumu, mazāku kā $^1/_6$ pārlaiduma, krāsojuma laukumu noteic reizinot velves pakājes izmērus, bet velvēm ar augstāku pacēlumu jāņem velves virsmas izklājums (atšķetinājums).

6. Centrālās sildītavas radiātora krāsojuma laukumu noteic, izmērījot radiātora atsevišķa elementa virsmu un pareizinot to ar elementu skaitu, vai pēc sildvirsmas laukuma.

7. Cauruļu krāsošana aprēķināma atsevišķi uz tek. m pēc virsmas kvadrātūras, pieņemot:

a) viena tek. m gāzes caurules krāsoto virsmu, ieskaitot savienojumus un izvirzumus:

Caurules caurmērs mm / col.	13 / 1/2″	19 / 3/4″	25 / 1″	32 / 1 1/4″	38 / 1 1/2″	44 / 1 3/4″	50 / 2″
1 m caurules virsmas kvadrātūra . . m^2	0,11	0,13	0,16	0,18	0,21	0,23	0,26

b) viena tek. m čuguna uzmavcaurules krāsoto virsmu, ieskaitot uzmavas, savienojumus un veiddaļas:

Caurules caurmērs mm / col.	50 / 2″	76 / 3″	102 / 4″	127 / 5″	152 / 6″
1 m caurules virsmas kvadrātūra . . m^2	0,28	0,37	0,48	0,59	0,72

8. Mērījot skārda jumta krāsojamo laukumu, tam nepieskaita skārda salaidumu atloču, jumta lūku, vēdināšanas lodziņu un uz jumta gulošo ūdens tekņu laukumus, arī neatvelk skursteņu vietu laukumus.

Piekārtas ūdenssiles vai noteku caurules virsmu aprēķina, reizinot krāsotas virsmas izklājumu ar vidējo garumu un pieskaita 10% aptveru un noturu krāsošanai. Viena tek. metra ∅ 22 cm caurules virsma = 0,76 m², bet ∅ 13 caurules — 0,45 m². Piltuves krāsošanas laukumu no abām pusēm pielīdzina 1 m notekcaurules krāsojumam attiecīga caurmēra.

9. Kāpņu margu, redeļu grīdu, redeļu sienu, žogu un taml. krāsojamo laukumu aprēķina, reizinot vienas puses pilnu laukumu ar koeficientu 0,5—3,00, skatoties pēc faktiskās vajadzības.

10. Par sīkām krāsojamām daļām skaitās līstes, režģi, margas, mēbeles, krāšņu durvtiņas, izlietnes, ārējās logu palodzes, dzegu nosegumi, jumta ūdens caurules un teknes, radiātori, ēku ūdensvada, kanālizācijas un centrālās apkures caurules un taml., ja tās krāsojamas atsevišķi. Gadījumos, kad jālieto pārvietojamas bloksastatnes bāku, torņu vai taml. celtņu krāsošanai, piemērojamas sīku daļu normas ar sastatņu pārvietošanu.

11. No veciem nekrāsotiem dzelzs priekšmetiem pirms krāsošanas notīrāma rūsa. Notīrīto priekšmetu krāsošanai pielietojamas jaunas dzelzs krāsošanai paredzētās normas.

12. Ja krāsošanai vajadzīgs pumiks, tā daudzumu aprēķina no 0,0003—0,0012 kg uz m² krāsojamās virsmas.

13. Krāsotāju darbarīkos ietilpst otas, veltņi, caurveidņi (šabloni), smidzināšanas aparāti, kasīkļi un taml., neieskaitot tos caurveidņus un veltņus, kas atsevišķi jāpagatavo pēc dotā zīmējuma.

14. Krāsotāju darbu normās ietilpst krāsu beršana un maisīšana, kā arī krāsotāju sastatņu celšana (līdz 4 m augstumam) no darba devēja materiāla.

15. Krāsotāju darbu normās, kas paredzētas ar eļļas krāsu agrāk krāsotas virsmas krāsošanai, ietilpst vecās vaļīgās krāsas nokasīšana un nokasīto vietu otēšana; izdarot iekšējos krāsošanas darbus, notraipītie laukumi krāsotājiem jānotīra un vajadzības gadījumā jānomazgā bez sevišķas atlīdzības.

16. Krāsojot istabas iekārtu, krāsojamo laukumu noteic:

a) taburetei — sēdlaukumu reizinot ar koeficientu . . . 3,5
b) solam — sēdlaukumu reizinot ar koeficientu 2,75
c) krēslam — sēdlaukumu reizinot ar koeficientu . . . 4,00
d) galdam — seglaukuma virsmu reizinot ar koeficientu 2,5

361. Bez sevišķas atlīdzības izpildāmie darbi.

1. Jāuzceļ vajadzīgās krāsotāju sastatnes un šūpoles un pēc darba pabeigšanas jānojauc. Ja dzelzceļš dod materiālus sastatnēm, tad tie uzņēmējam pašam jāuzstāda līdz 4 m augstumam bez atlīdzības un, darbu beidzot, jāatdod atpakaļ sakrauti pēc šķirām noteiktā vietā, pie kam iztrūkums nedrīkst pārsniegt 10%. Sastatnes, kas iekārtotas augstāk kā 4 m, jāapmaksā pēc krāsojuma laukuma virs 4 m augstuma.

2. Par saviem lietotiem traukiem, otām un citiem darbarīkiem uzņēmējs nesaņem nekādu atsevišķu atlīdzību.

3. Krāsotāju darbu normās ietilpst krāsu beršana un maisīšana.

4. Krāsotāju darbu normās, kas paredzētas ar eļļas krāsu agrāk krāsotās virsmas krāsošanai, ietilpst vecās vaļīgās krāsas nokasīšana un nokasīto vietu otēšana.

5. Izdarot iekšējos krāsošanas darbus, notraipītie laukumi krāsotājiem jānotīra un vajadzības gadījumā jānomazgā bez sevišķas atlīdzības. Gadījumos, kad krāsojamās virsmas ļoti netīras vai apsūbējušas (lokomotīvju depo griesti, jumta fermas u. t. t.), par notīrīšanu jāmaksā īpaši.

a) Ja krāso griestus un sienas, bet pasienas (paneļus), logus vai durvis nekrāso, uzņēmējam aptrieptās pasienas, durvis un logi jānomazgā bez sevišķas atlīdzības.

b) Ja laukums tiek 100% pārrīvēts, sīki apmetuma labojumi, kā naglu un plaisu aizziedumi un apmetuma darbi, kas katrā vienā telpā nepārsniedz 1 m^2, uzņēmējam speciāli netiek apmaksāti. Ja katrā atsevišķā telpā (istabā) uzņēmēja izpildītā jaunā apmetuma platība pārsniedz 1 m^2, tad izpildāmais apmetuma darbs pirms krāsošanas uzņēmējam jāpieteic techniskai uzraudzībai, kura to apmēra un sastāda attiecīgu akti. Par šādu apmetuma darbu, izdarītu ar uzņēmēja materiāliem, tiek maksāts.

6. Krāsojot ar līmes krāsu pa vecu ar līmes krāsu krāsotu virsmu, uzņēmējam tiek maksāts par vecas vaļīgas līmes krāsas nomazgāšanu tikai tad, ja darbu vajadzība pirms krāsošanas būs konstatēta ar attiecīgu akti.

7. Iekšsienu veltņošana ar svītru vairāk kā divu vilkšanu izdarāma tikai ar iecirkņa priekšnieka atļauju. Ja uzņēmējs šos darbus izdara bez atļaujas, tad pēdējie netiek apmaksāti. Tas pats attiecas arī uz dārgo līmes krāsu lietošanu.

8. Krāsojot ar eļļas krāsu agrāk ar eļļas krāsu krāsotas virsmas ēkas iekšpusē vai ārpusē, vecā vaļīgā krāsa iepriekš jānokasa un nokasītās vietas jāieotē. Šis darbs uzņēmējam speciāli netiek apmaksāts.

Ja vecā ar eļļas krāsu krāsotā virsma apkvēpusi vai no saules krāsa sasprēgājusi, vai vispār vecais krāsojums atrodas stāvoklī, kad nepieciešama vecās krāsas notīrīšana ar ziepēm, ziepjakmeni vai sārmu, tad uzņēmējam tiek maksāts pēc notīrītās kvadrātūras; tāpat arī par vecas krāsas noēdināšanu vai nodedzināšanu līdz kailai virsmai. Par šinī pantā minēto darbu vajadzību uzņēmējam pirms darbu sākšanas jāziņo būves vadītājam, kas pēc iepazīšanās ar krāsojuma stāvokli dod uzņēmējam attiecīgu rīkojumu.

Ja ir bijis rīkojums izdarīt šinī pantā minētos darbus, tad pēc darba pabeigšanas uzņēmējam jāziņo iecirkņa priekšniekam, kas nozīmē komisiju darbu pieņemšanai, uzaicinot arī Valsts kontroles pārstāvi. Ja šinī pantā minētos darbus uzņēmējs izdara bez iecirkņa priekšnieka attiecīga rīkojuma, tad uzņēmējam nav tiesība prasīt atlīdzību par tādu neuzdotu darbu izdarīšanu.

9. Ja ar eļļas krāsu krāsotas virsmas lielākā daļa saulē tā izdegusi (koks kļuvis stipri porains) vai stipri nolietota, tad krāsojums apmaksājams kā vecs nekrāsots laukums. Šāda darba vajadzība uzņēmējam jāpieteic techniskai uzraudzībai. Ja uzņēmējs šo darbu izdara bez techniskās uzraudzības attiecīga rīkojuma, tad viņam nav tiesība prasīt par to papildu atlīdzību.

10. Krāsojot ar eļļas krāsu koka vai mūra virsmu, tepe tiek apmaksāta pēc attiecīga vienību cenu saraksta pn. Pantos uzrādītā tepe domāta tikai zaru un plaisiņu aizziešanai.

11. Sliepnēšanas vajadzību noteic techniskā uzraudzība (būvvadītājs), sastādot atsevišķu akti, un tā tiek apmaksāta procentuāli sliepnes apklātai virsmai. Sliepnētu virsmu krāsošana apmaksājama kā agrāk krāsota virsma. Techniskai uzraudzībai jānoteic uz vietas, kādi darbi apmaksājami kā par vecu — nekrāsotu un agrāk krāsotu virsmu.

12. Aiztepē nagliņu un kokskrūvju galviņas, kā arī nogludina koka virsmu pēc otēšanas. Par grīdas šuvju aiztepēšanu maksā tikai tad, ja līgumā, darba aprakstā vai tāmē par to paredzēta īpaša piemaksa.

13. Dzelzs virsmai jānotīra netīrumi, atlupušā krāsa un rūsa ar tērauda sukām un skrāpjiem, un ja vajadzīgs, jānomazgā ar petroleju. Skārda jumti pirms krāsošanas jānotīra no netīrumiem un rūsas, bez mazgāšanas ar petroleju.

Sienas krāsojot, logu, durvju un slēģu apkalumus nokrāso ar eļļas krāsu divreiz arī tad, ja to koka daļas netiek krāsotas. Tāpat arī durvju, logu un slēģu vērtnes noņem un uzkar vai ieliek krāsošanas vajadzībām.

14. Nepareizi vai nepietiekoši nokrāsotas daļas pēc techniskās uzraudzības pieprasījuma uzņēmējam bez ierunas un bez atsevišķas papildu atlīdzības jāpārkrāso.

Normas krāsošanai pa vecu krāsu, kura vēl noder pamatam (gruntei), vai tikai mazliet paotējot, ņemamas bez otēšanas. Tikai ja vecā krāsa būtu izdegusi vai noberzta un vajadzīgs vispārējs otējums, tad krāsošana rēķināma kā par jaunu.

15. Izdara paraugkrāsojumus līdz 2% visa krāsojuma laukuma un uz katras nokrāsotas celtnes (sienām, jumta u. t. t.) uzkrāso pēc dotā parauga krāsošanas darbu izdarīšanas datumu un uzņēmēja vārdu.

16. Rūpējas par telpas vēdināšanu un apsargāšanu krāsojuma žūšanas laikā, kā arī par paklājiem, aizkariem, iežogojumiem, to uzstādīšanu un novākšanu tādās vietās, kur satiksmi nevar pārtraukt, ja līgumā nav paredzēta īpaša piemaksa par šiem darbiem.

17. Sedz materiālu pārbaudes izdevumus visos gadījumos.

18. Dod krāsošanas darbarīkus, aparātus, caurveidņus (šablonus), kā arī krāsošanas darbu uzmērīšanas ierīces un darbaspēku. Krāsošanas darbarīkos ietilpst otas, veltņi, caurveidņi, smidzināšanas aparāti, kasīkļi u. taml., neieskaitot tos caurveidņus un veltņus, kas atsevišķi jāpagatavo pēc dotā zīmējuma.

19. Izdara logu, durvju, sienu, grīdas un telpu aptīrīšanu un mazgāšanu ar saviem līdzekļiem un darbaspēku pēc darba nobeigšanas.

20. Ja garantijas laikā (sk. 774. lapp. 8. p.) izdarītos darbos tiktu konstatēti kādi defekti, t. i. krāsojums būtu neizturīgs, tad uzņēmējs krāsojumu izlabo ar saviem līdzekļiem un uz sava rēķina. Ja uzņēmējs atteiktos krāsojumu izlabot, tad to izdara dzelzceļš uz uzņēmēja rēķina. Kā nodrošinājumu minētam, no uzņēmēja ietur 15% no izdarīto garantējamo darbu vērtības. Šīs sumas uzņēmējam tiek atmaksātas pēc garantijas termiņa notecēšanas bez procentiem, kad līgums kārtīgi izpildīts un visi rēķini ar Dzelzceļu virsvaldi nokārtoti.

Dzelzceļu galvenais direktors **K. Bļodnieks.**

Techniskais direktors **E. Dravnieks.**

Vec. inženieris revidents **Ed. Bērzupe.**

Satura rādītājs.

I. Krāsotāju darbi.

		Lapp.
302.	Vispārējie aizrādījumi	771
303.	Krāsvielas	774
	I. Baltās krāsas	775
	II. Dzeltenās krāsas	779
	III. Zilās krāsas	780
	IV. Zaļās krāsas	781
	V. Sarkanās un sarkanbrūnās krāsas	782
	VI. Melnās krāsas	785
	VII. Pelēkās krāsas	786
304.	Krāsu vispārīgās īpašības	787
305.	Krāsu piegādes techniskie noteikumi	791
	A. Sausās krāsas	791
	B. Biezās krāsas	797
306.	Krāsu iedalījums	798
307.	Krāsu maisījumi	801
308.	Krāsu saistvielas	802
	A. Ūdeņainās saistvielas	802
	B. Eļļainās saistvielas (krāseļļas)	804
309.	Mīkstinātāji	809
310.	Šķidrinātāji	810
311.	Sikātīvi (susinātāji)	813
312.	Krāsotāju darbarīki	815
	A. Krāsu trauki	815
	B. Otas	815
	C. Krāsu smidzinātāji	818
313.	Kaļķu krāsas	822
	A. Vispārīgi aizrādījumi	822
	B. Krāsošana	827
314.	Līmes krāsas	833
	A. Vispārīgi aizrādījumi	833
	B. Krāsas sagatavošana	834
	Krāsotāju līmes piegādes techniskie noteikumi	835
	Smalkā gabalu krīta piegādes techniskie noteikumi	836
	C. Otēšana	839
	D. Krāsošana	841
315.	Kazeīna krāsas	844
	A. Vispārīgi aizrādījumi	844
	B. Krāsas sagatavošana	844
	C. Otēšana	846
	D. Krāsošana	847
316.	Darvas krāsas	848
	A. Darvas	848
	B. Darvošana	848
317.	Papes un koka jumtu darvošana un krāsošana	852
318.	Impregnēšana	853
319.	Koka konservēšana	854
320.	Šķidrais stikls	855
321.	Betona virsmas aizsarglīdzekļi	858
322.	Emulsiju krāsas	860
323.	Zviedru krāsa	864
324.	Somu krāsa	866
325.	Krievu krāsa	866
326.	Eļļas krāsas	867
327.	Tepes (ķites)	871
	A. Koka tepes	871
	B. Mūra tepes	873
	C. Dzelzs tepes	873

Lapp.
328. Sliepne 874
329. Apmetuma virsmas krāsošana ar eļļas krāsu 876
330. Koka virsmas krāsošana ar eļļas krāsu 888
Šellakas piegādes techniskie noteikumi 889
331. Grīdas 894
332. Dzelzs virsmas notīrīšana 898
333. Dzelzs konstrukciju krāsošana 902
334. Skārda jumta krāsošana 908
335. Krāsojuma bojāšanās iemesli 909
336. Metalu krāsas 911
A. Vispārīgi aizrādījumi 911
B. Zeltīšana 911
C. Sudrabošana 915
D. Bronzēšana 915
E. Alumināšana 918
337. Metalizētās virsmas 919
338. Jaunlaika krāsas 921
339. Krāsojuma kopšana 923
340. Krāsojuma iznīcināšana 925
A. Ūdenskrāsas 925
B. Eļļas krāsas 925

II. Lakotāju darbi.

341. Koka virsmas gludināšana (slīpēšana) 929
342. Laku un krāsu smidzināšana 931
343. Krāsu un laku peldes 936
344. Sveķi 937
A. Dabiskie sveķi 937
Kalifonija piegādes techniskie noteikumi 938
B. Mākslīgie sveķi 939
345. Lakas 942
Eļļas laku piegādes techniskie noteikumi 945
Spirta lakas un politūras piegādes techniskie noteikumi . . . 947
346. Lakas pagatavošana 947
347. Otēšana 949
348. Lakošana 950
349. Eļļas lakas krāsas 955
350. Emaljlakas 957
351. Nitrocelulozas lakas 961
352. Lakojuma bojāšanās iemesli 962
353. Kodināšana 964
354. Poru pildīšana (mastikošana) 973
355. Vaskošana 976
356. Polēšana 977
357. Dzidrināt (lazurēt) 986
358. Strīpas un krāsotāju šabloni 989
359. Uzraksti un izkārtnes 993
Mirdzošas krāsas 995
360. Krāsotāju darbu uzmērījums 996
361. Bez sevišķas atlīdzības izpildāmie darbi 998

BŪVDARBU CENU

I burtnīcā: **Ls 0,70**

Podnieku darbi.

II burtnīcā: **Ls 1,60**

Zemes planēšana,
Velēnošana.
Bruģu darbi,
Asfaltēšana,
Kloni,
Pagrīdas un
Celiņi.

III burtnīcā: **Ls 1,10**

Transports:
Celšana,
Nešana,
Ie- un izkraušana,
Pārvešana:
ričām, vagonetēm, vagoniem un laivām,
Dzelzceļu tarifs,
Būvmateriālu svars un
Dzelzceļu karte.

IV burtnīcā: **Ls 1,80**

Krāsotāju, tapsētāju un stiklinieku darbi.

V burtnīcā: **Ls 1,50**

Javas un apmetumi.

VI burtnīcā: **Ls 1,30**

Betons,
Betona un dzelzsbetona caurules.

VII burtnīcā: **Ls 1,70**

Zemes darbi,
Fašinu darbi,
Būvvielu pārvietošana cilvēku dzītām vagonetēm.

VIII burtnīcā: **Ls 5,10**

Mūrnieku darbi,
Akmeņu mūris,
Akmeņuklāšana,
Ietērpu akmeņi,
Ķieģeļu mūris,
Izšuvošana,
Remonts,
Kleķu būves.

Būvdarbu technisko noteikumu burtnīcu cenas.

I.	Vispārējie noteikumi	1.	līdz	4.	lapp.	Ls	0,10
II.	Būvpamatnes pētīšana	5.	„	16.	„	„	0,20
III.	Akas	17.	„	28.	„	„	0,20
IV.	Zemes darbi	45.	„	56.	„	„	0,25
V.	Spridzināšanas darbi	45.	„	56.	„	„	0,20
VI.	Velēnošanas darbi	57.	„	62.	„	„	0,15
VII.	Bruģu darbi	63.	„	76.	„	„	0,20
VIII.	Pamatojumu būve	77.	„	92.	„	„	0,25
IX.	Pamati un virspamati	93.	„	104.	„	„	0,20
X.	Sastatnes, turas, ieveidņi un būvžogi	105.	„	118.	„	„	0,20
XI.	Javas	119.	„	150.	„	„	0,50
XII.	Mūrnieku darbi	151.	„	202.	„	„	0,75
XIII.	Apmetēju darbi	203.	„	220.	„	„	0,30
XIV.	Izolācijas	221.	„	272.	„	„	0,75
XV.	Būvkoku sagatavošana	273.	„	296.	„	„	0,35
XVI.	Namdaru darbi	297.	„	346.	„	„	0,60
XVII.	Drošības noteikumi būvdarbos . .	347.	„	384.	„	„	0,40
XVIII.	Jumiķu un skārdnieku darbi . . .	385.	„	438.	„	„	0,70
XIX.	Būvgaldnieku darbi	439.	„	464.	„	„	0,50
XX.	Parkets	465.	„	474.	„	„	0,30
XXI.	Kāpnes	476.	„	522.	„	„	0,60
XXII.	Kalēju darbi	523.	„	590.	„	„	0,90
XXIII.	Kniedētāju darbi	591.	„	642.	„	„	0,60
XXIV.	Telpu apsildīšana (krāsns apkure) .	643.	„	726.	„	„	0,90
XXV.	Tapsētāju darbi	727.	„	734.	„	„	0,10
XXVI.	Stiklotāju darbi (stiklotie jumti) .	735.	„	768.	„	„	0,50
XXVII.	Krāsotāju, lakotāju, kodinātāju un polētāju darbi	769.	„	1007.	„		
	Betons un stiegrots betons . . .	1.	„	67.	„	„	1,80
	Pielikums — zīmējumi					„	0,50

Dabūjamas Dzelzceļu virsvaldē 321. istabā.

Kļūdu izlabojums:

865. lapp. 4. rindā no apakšas b nod. 0,375 vietā jābūt **0,48.**

865. lapp. 5. rindā no apakšas b nod. 0,37 vietā jābūt **3,75.**

942. lapp. 2. rindā no augšas pirtā vietā jābūt **spirtā.**

SATIKSMES MINISTRIJA

Apstiprinu,
1939. g. 13. martā
Satiksmes ministrs B. EINBERGS

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

Betons un stiegrots betons

Rīgā, 1939

VALSTS DZELZCEĻU IZDEVNIECĪBA

Iespiests Valsts dzelzceļu tipografijā,
Rīgā, Gogoļa ielā 3. 2500 eksemp.
Uzdev. 4408. 1939. g.

I DAĻA.

1. §. Definicija un lietošanas robežas.

1. Par betoniem sauc mākslīgus, bez apdedzināšanas cietējušus būvmaterialus, kuru sastāvdaļas: smilts, oļi, šķembas u. t. t. sacementētas ar kādu saistvielu, piem., portlandcementu, romancementu, hidraulisko kaļķi, ģipsi, mālu, asfaltu un taml.

Par stiegrotiem betoniem sauc tādus betonus, kuros mechaniskās pretestības palielināšanai, it sevišķi stiepes spēku uzņemšanai, ievietotas būvtērauda (dzelzs), ķeta, koka un taml. stiegras.

2. Turpmāk par javu apzīmēts cementa, smilts un ūdens maisijums, bet par betonmasu — ūdens, cementa, smilts un rupjāko liesinātāja graudu (oļu, šķembu) maisijums. Pēc saistīšanās un tai sekojošas sacietēšanas betonmasa pārvēršas betonā.

3. Šie noteikumi attiecas vienīgi uz cementbetoniem, kas izgatavoti no portlandcementiem vai tiem līdzvērtīgām saistvielām ar dabiskām vai mākslīgām smiltīm un akmeņiem (dabiskiem oļiem, mākslīgi drupinātām šķembām u. taml.) kā liesinātājiem, un kuros kā stiegrojums paredzēts tikai attiecīgu šķirņu būvtērauds (6. §).

Citām saistvielām, liesinātājiem un stiegrojumam šie noteikumi var deret tikai kā aptuvens orientēšanās materials.

2. §. Vispārējie norādijumi.

1. Betona un stiegrota betona konstrukciju celšana prasa šā būves veida pamatīgu pazīšanu. Tādēļ betona un stiegrota betona darbus var uzticēt tikai tādiem uzņēmējiem, kam ir šādas zināšanas vai piemeroti sagatavoti darbinieki un kas nodrošina to pareizu un rūpīgu veikšanu. Uzņēmējam par atbildīgo betondarbu vadītāju jāpieaicina vienīgi tādas techniski izglītotas personas, kas šo būves veidu labi pārzina; strādnieku rīkošana un uzraudzība jāuztic tikai techniski izglītotiem palīgiem un priekšstrādniekiem, kas jau ar sekmēm betona un stiegrota betona būvēs strādājuši. Uzņēmējam betondarbu vadītājs jānozīmē un jāpieteic būvvadībai vismaz 2 nedēļas pirms betondarbu sākšanas; būvvadībai ir tiesības celt iebildumus un nepiekrist pieteiktās personas nozīmēšanai. Betondarbu vadītājam jāatrodas būvvietā visā betondarbu veikšanas laikā. Uz īsu laiku, saziņā ar būvvadību, viņš var atstāt savā vietā piedzīvojušu vietnieku.

2. Būvvadība jāuztic pietiekoši kvalificētām personām ar piemērotu technisku izglītību, ievērojot attiecīgos likumus un saistošos noteikumus. Sekot darbu pareizai veikšanai pēc apstiprinātā projekta un šiem noteikumiem būvvadība pēc vajadzības var nozīmēt techniskos uzraugus, kuru kompetencē ietilpst arī tiesība dot rīkojumus un norādijumus uzņēmējam vai viņa darbu vadītājiem šo noteikumu robežās būvvadības noteiktos apmēros.

2. §. Vispārējie norādījumi.

Būvvadībai ir tiesība atstādināt uzņēmēja nozīmēto betondarbu vadītāju vai viņa vietniekus un pārtraukt darbus, ja pēdējie nepilda viņas, sakarā ar būvi, dotos rīkojumus un norādījumus.

3. Apstiprinātais betondarbu būvprojekts ar visām tā sastāvdaļām pirms darbu sākšanas jāparaksta būvvadībai, uzņēmējam un viņa nozīmētam atbildīgajam betondarbu vadītājam.

Betondarbu būvprojektam jāsatur:

a) visi vajadzīgie rasējumi ar ierakstītiem izmēriem kā darinājumam visumā, tā sīkdaļām; rasējumos jābūt nepārprotami aizrādītam, kādas šķirnes betons un stiegras zinamās būves daļās jālieto;

b) paskaidrojumu raksts, kurā aizrādīts, ko rasējumos nevar gluži nepārprotami parādīt; prasības un noteikumi attiecībā uz materialiem, ja tie atšķirīgi no šo noteikumu prasībām, darbu veikšanas veids un kārtība u. c.

Piezīme. Lielākās būvēs būvvadības ricībā jābūt arī statiskam aprēķinam, no kura redzams sagaidamo piepūļu lielums svarīgākajos šķērsgriezumos un uz pamatni.

4. Pirms betondarbu sākšanas uzņēmējam jāpārliecinas, vai lietosanai paredzētie materiali atbilst visām šo noteikumu, projekta un tam pievienoto noteikumu prasībām un jānosaka betonmasai piemērotais darba sastāvs, kuru apstiprina būvvadība. Uz būvvadības pieprasijumu uzņēmējam jāizgatavo techniskās uzraudzības klātbūtnē piemēroti betona paraugi (16. §, 6, a) un tie jāpārbauda, lai noskaidrotu, vai ar minētiem materialiem prasītā betona pretestība, blīvums, dilšanas pretestība u. t. t. tiešām droši sasniedzama. Tāpat jāpārbauda arī stiegru materials, stiegru metinājumu labums (§§ 6 un 12), ūdens īpašības u. t. t. Šaubu gadijumos būvvadībai ir tiesības likt pētīšanas un pārbaudes izdarīt Latvijas universitates vai Satiksmes ministrijas laboratorijās. Visus ar materialu pētīšanu un pārbaudi saistītos izdevumus sedz uzņēmējs.

5. Betonēšanas laikā uzņēmējam jāseko, lai betona kvalitate tiktu ieturēta prasītās robežās un tā jākontrolē ar piemērotiem mēģinājumiem (16. §, 6, b un 17. §). Ja apstākļi jūtami mainas, mēģinājumi jāatkārto.

6. Lielās būvēs pirms betondarbu sākšanas un arī pašā būves laikā uzņēmējam jāizdara sistematiski izmēģinājumi materialu izlasē visizdevīgākā un vislabākā betona sastāva un vispiemērotākā betonmasas iestrādāšanas veida noteikšanai. Šādi sistematiski izmēģinājumi ieteicami arī vidēji lieliem darbiem (betona apm. 300÷2000 m^3).

Uz šo mēģinājumu pamata būvvadība nosaka: 1) materialu noderību būvdarbiem saskaņā ar projektu un šiem noteikumiem; 2) vislabāko attiecību, kādā liesinātāji jāsajauc, lai panāktu betonmasas labu iestrādājamību un pēc sacietēšanas betonu ar relativi lielāko pretestību vai ūdens caurnelaidību vai dilšanas pretestību u. t. t.; 3) iestrādāšanai vispiemērotāko plūstamību, kā arī plūstamības (resp. ūdens daudzuma) augšējo robežu, kura vēl nodrošina noteiktā sastāva betonam projektā un šais noteikumos uzstādītās prasības.

Pārbaudes izdarot, jāievēro iespējamās liesinātāju granulacijas u. c. īpašību svārstības. Izmēģinājumu apmērus un kārtību nosaka būvvadība.

7. Būvvadībai ir tiesības prasīt no uzņēmēja betonēšanas laikā kontrolparaugu (II pārbaude) izgatavošanu. Paraugi izgatavojami techniskās uzraudzības klātbūtnē.

8. Paraugu izgatavošana un pārbaude izdarama pēc III daļas noteikumiem. Noteicošie pirmām kārtām ir paraugkubiņi ar šķautnes garumu 20 cm. Paraugkubiņu saspiešana izdarama Latvijas universitates vai Satiksmes ministrijas laboratorijās.

9. Betona labuma un cietēšanas gaitas pārbaudi (16. §, 6, b, c) var izdarīt arī ar betona vai stiegrota betona sijiņu paraugiem. Šai gadijumā uzņēmējam vajadzīga būvvadības piekrišana.

10. Uzņēmējam jāpaziņo būvvadībai ar rakstu:

a) kad paredzēts sākt betondarbus, bet augstbūvēs — arī kad paredzēts sākt nākošā stāva betonēšanu;
b) kad paredzēts noņemt veidņus un status vai nolaist turas;
c) par betondarbu uzsākšanu pēc ilgāka sala vai citu apstākļu dēļ izsaukta pārtraukuma.

Paziņojumi iesniedzami, ja būvvadība nenosaka citu termiņu, vismaz 3 dienas pirms attiecīgu darbu uzsākšanas.

11. Būvdarbu veikšanas laikā būvvadībai obligatoriski jāved darbu un uzmērijumu žurnals. Lielākās būvēs vēlams katram atsevišķam darba veidam (betonēšana, stiegrošana, veidņošana, izolacija u. t. t.) iekārtot žurnalā attiecīgas nodaļas. Tanī jāatzīmē katru dienu izdarītie darbi, katras atsevišķas būves daļas darbu sākums un beigas, gadijuma rakstura un ilgstoši pārtraukumi betonēšanas vai citus darbus izdarot, betona sastāvi, liesinātāju granulometriskais sastāvs, betona konsistences pārbaudes rezultati, izlietotā cementa un iestrādātā betona daudzums, dati par betona pārbaudes paraugu izgatavošanu, par veidņu noņemšanu, katras dienas laika apstākļi, temperatura, betona kopšana (laistīšana) u. t. t. It sevišķi jāatzīmē tās dienas, ierakstot gradus un nolasīšanas laiku, kad iestājas un izbeidzas sals.

Atzīmēm žurnalā, kuras raksturo būves kvalitati atkarībā no izpildīšanas veida vai noskaidro termiņus un citus apstākļus, kas var ietekmēt norēķinus, obligatoriski jāpievieno uzņēmēja vai viņa juridiski pilnvarotas personas paraksts vai atzīme.

12. Šais noteikumos neparedzētos gadijumos saistošus aizrādijumus uzņēmējam sniedz būvvadība saziņā ar darbu izdevēju iestādi.

II DAĻA.

Būvmateriali un būvdarbu veikšana.

3. §. Saistvielas.

Betona un dzelzsbetona darbos lietojams normali saistošs cements, kam pilnīgi jāatbilst valsts vajadzībām lietojamā portlandcementa techniskajiem noteikumiem*). Cements piegādājams darba vietā fabrikas iesaiņojumā ar cementa markas apzīmējumu. Cementu piegādājot, uzglabājot un pārvadājot jāizlieto visi līdzekļi, lai cementu pasargātu no bojāšanās un mitruma. Būves vietā cements uzglabājams sausās telpās un novietojams tādā kārtībā, lai izlietošanā nāktu vispirms vecākie sūtijumi.

*) Sk. „Valsts vajadzībām lietojamā portlandcementa techniskie noteikumi", „Vald. Vēstn." 167. num., 1929. g. 23. aprilī.

Neatkarīgi no cementa vispārējām pārbaudēm pēc pieņemšanas noteikumiem, ja rastos šaubas par cementa pilnvērtību būves noliktavās, uz būvvadības pieprasījumu cements pārbaudams Latvijas universitates vai Satiksmes ministrijas laboratorijās saskaņā ar minētiem noteikumiem. Būves laboratorijās jāseko cementa kvalitates vienmērībai, veltījot sevišķu uzmanību tilpuma pastāvības un saistīšanās ilguma pārbaudei. Pievestais cementa daudzums jāreģistrē dienas grāmatā ar uzņēmēja parakstu.

Piezīme. Var lietot arī normali saistošus un tilpumpastāvīgus aluminija cementus, ja pēdējo normu pretestība nav mazāka par augstvērtīgu cementu normu pretestību. Aluminija cementus nedrīkst jaukt ar citiem cementiem un kaļķiem.

4. §. Liesinātāji.

1. Šais noteikumos liesinātājiem pieņemti šādi apzīmējumi:

a) Par smilti (betonsmilti) apzīmēti tie liesinātāju (dabisko smilšu, grants un mākslīgi drupinātu akmeņu) smalkie graudi, kas sijājot izkrīt caur ∅ 7 mm acu sietu.

b) Par oļiem vai šķembām (rupjie liesinātāji) apzīmēti tie liesinātāju rupjākie graudi (dabiski oļi vai mākslīgi drupinātas škembas), kas paliek virs ∅ 7 mm acu sieta, pie kam graudi rupjumā no 7 līdz 30 mm, kas paliek virs ∅ 7 mm acu sieta un izkrīt caur 30 mm acu sietu, apzīmēti par smalkiem oļiem vai šķembām, bet graudi rupjumā no 30 līdz 70 mm, kas paliek virs ∅ 30 mm acu sieta un izkrīt caur ∅ 70 mm acu sietu — par rupjiem oļiem vai šķembām.

c) Par dabisko granti apzīmēti dabisku smilšu un oļu maisījumi tādā veidā, kā tie sastopami dabā.

2. Kā liesinātājus var lietot:

a) Materialus, kas iegūti no dabiskām smiltīm, grants, oļiem un mākslīgi sadrupinātiem akmeņiem: šķembām un izsijām, ievērojot zemāk minētos ierobežojumus;

b) akmeņogļu izdedžus (katlu un lokomotīvju kurināšanas atkritumi) un dzelzscepļu sārņus (viegliem betoniem), iepriekš pārbaudot, vai to īpašības kaitīgi neietekmē betonu, un

c) mākslīgi ražotus produktus, piem., porainus māla klinkerus u. t. t. specialām vajadzībām.

Liesinātāju graudu pretestībai jābūt pietiekami augstai, lai varētu izgatavot betonu ar prasīto pretestību. Graudu virsmai jābūt tādai, lai tās saiste ar cementakmeni gatavā betonā ir pietiekoša. Ceļu segās, ogļu bunkuros u. taml. gadījumos jālieto sevišķi pret dilšanu izturīgas akmeņu sugas, piem., sīkgraudainu granitakmeņu u. taml. šķembas. Liesinātāju graudiem betonā pietiekoši jāpretojas atmosferas un ūdens vai to kopīgai iedarbei, it sevišķi sala ietekmei. Būves daļās, kas padotas augstām temperaturām, piem., skursteņos, jālieto liesinātāji, kam iespējami mazs izplešanās reizulis no temperaturas maiņas un maza siltumvadīšanas spēja.

Liesinātājiem jābūt tīriem un tie nedrīkst saturēt betonam kaitīgas vielas, piem., sēru, ģipsi, mālu, melnzemi, kūdru u. c. organiskus piemaisījumus, kā arī skābes un sālis tādos daudzumos un tādā veidā, ka mazinātos betona pretestība un izturība. Kaitīgi tādēļ ir ģipšakmeņi, kas

satur sēra savienojumus, un dedzināti kaļķakmeņi — pēdējie betonā briest un rada atlupumus. Nedrīkst arī lietot izdedžus vai sārņus, ja tie satur vairāk kā 1% sēra savienojumus (aprēķinātus kā SO_3, attiecinot uz žāvētiem līdz 110° C materialiem).

3. Liesinātāju pieļaujamais graudu rupjums ir atkarīgs no tā, kādām vajadzībām betonu lieto. Vispār graudu rupjums nedrīkst būt lielāks par būves daļas mazākā izmēra 1/4 daļu, piem., plātnes vai sienas biezuma, staba mazākās malas garuma u. t. t. un bez tam:

a) Stiegrota betona būvēs un ceļu segās graudi nedrīkst būt rupjāki kā 30 mm (jābirst caur ∅ 30 mm acu sietu). Sīkākās un mazākās būvdaļās un vietās ar biezu stiegrojumu graudu rupjums vēl attiecīgi jāsamazina, ievērojot to, lai graudi nebūtu rupjāki par atstatumu starp stiegrām un varētu ērti, bez sastrēgumiem novietoties starp stiegrām, kā arī starp malējām stiegrām un veidņu sienām.

Masīvās būves daļās ar retu stiegrojumu lielāko graudu rupjumu ar būvvadības piekrišanu var palielināt līdz 50 mm.

b) Nestiegrota betona būvēs var lietot liesinātājus ar graudu rupjumu līdz 70 mm (izkrīt caur ∅ 70 mm acu sietu). Masīvās, lielu izmēru būves daļās, ar būvvadības piekrišanu, ja lieto plūstošu betonmasu, var tanī iegremdēt arī atsevišķus līdz 20 kg smagus akmeņus, ne vairāk kā 20% betonmasas tilpuma, tos sadalot vienmērīgi pa visu būves daļu ar noteikumu, ka betona pretestība netiktu ar to mazināta un betons būtu vēl pietiekoši blīvs. Akmeņi pirms iegremdēšanas betona masā rūpīgi jānotīra un jānomazgā ar ūdeni. Akmeņus nedrīkst sagāzt čupās, bet tie jānovieto pēc iespējas vienmērīgi ar vismaz 20 cm atstarpām un ne tuvāk kā 10 cm no veidnēm, vecā betona, pamatnes stiegrojuma vai citām dzelzs daļām. Jārūpējas, lai šie akmeņi būtu no visām pusēm iestrādāti betonmasā un lai zem tiem neizveidotos tukšumi. Kad betonējot gaisa temperatura ir zema, akmeņu temperaturai jābūt vismaz + 5° C, bet ne vairāk kā + 35° C, kas panākams sasildot akmeņus siltā ūdenī vai telpās.

4. Laba betona iegūšanā liela nozīme ir pareizai liesinātāju granulacijai un graudu formai, jo pareizs liesinātāju granulometriskais sastāvs, pārejot pakāpeniski no smalkiem graudiem uz rupjiem, nodrošina betona iestrādāšanai piemērotu konsistenci ar minimalo ūdens daudzumu un palielina betona blīvumu.

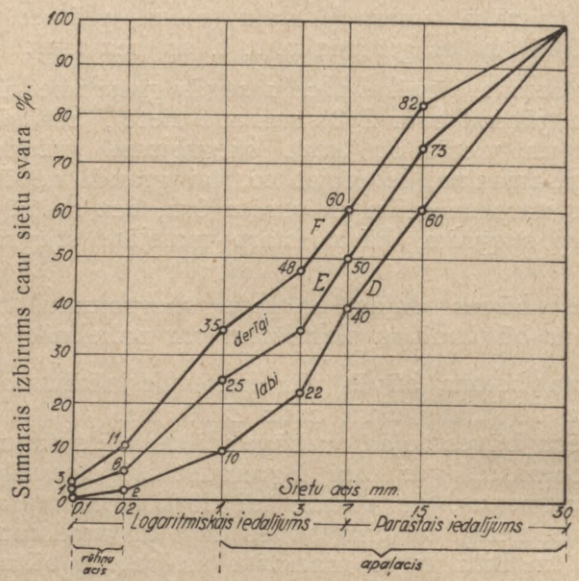
Tādēļ liesinātāju kopmaisijumam (smilts + oļi vai šķembas) jāsatur dažāda rupjuma graudi un atsevišķās graudu frakcijas (pēc graudu lieluma) jācenšas ņemt tādās daudzuma attiecībās, lai maisijums būtu pēc iespējas blīvāks (ar mazāk tukšumiem) un dotu cik vien var vairāk plūstošu un labi iestrādājamu betonmasu ar iespējami mazāku relativo ūdens saturu (ūdens daudzums attiecināts uz cementa daudzumu pēc svara $\omega = \frac{u}{c}$).

Katrā gadijumā smilts saturs liesinātājā jāietur šādās robežās: stiegrotā betonā 40 ÷ 60% no liesinātāju kopdaudzuma, nestiegrotā betonā 35 ÷ 60% no liesinātāju kopdaudzuma. (Sk. 1. un 2. rasējumu).

4. §. Liesinātāji.

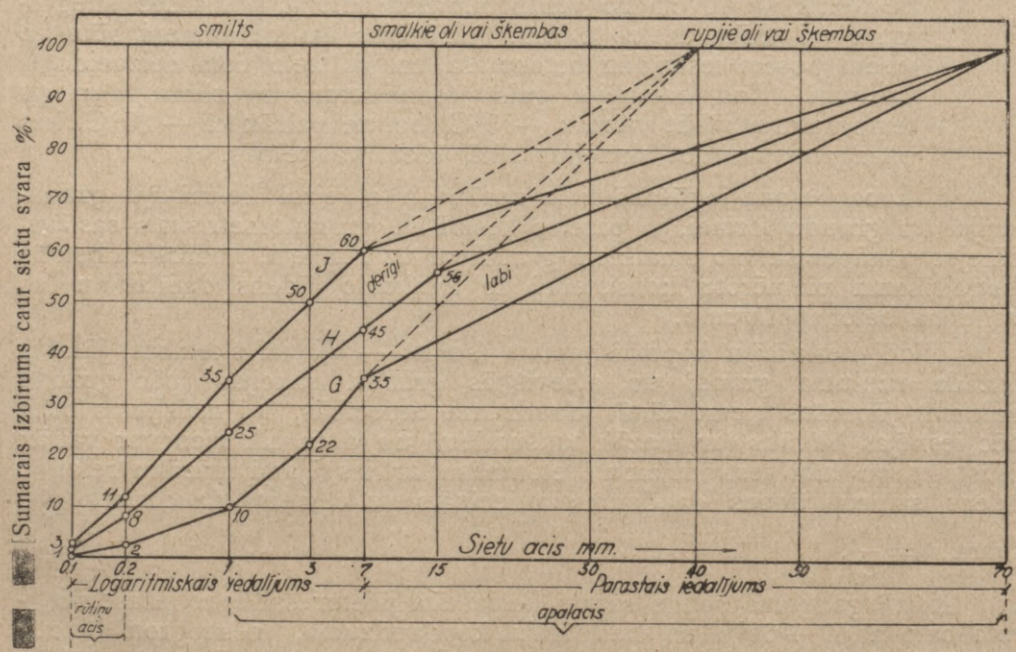
Liesinātāju granulacija pārbaudama izdarot sijāšanas mēģinājumus (2. un 3. veidlapa). Labu granulaciju uzrāda liesinātāju maisijums robežās starp līknēm D un E resp. G un H (1. un 2. rasējums).

Robežlīknes liesinātāju granulacijai, ja graudi rupjumā līdz 30 mm.



1. ras.

Robežlīknes liesinātāju granulacijai, ja rupjākie graudi lielāki par 30 mm.



2. ras.

Smilts un rupjie liesinātāji (oļi un šķembas) pēc iespējas jāpiegādā atsevišķi. Škirošanu var izdarīt arī būves vietā. Graudu forma vēlama ieapaļa. Nav vēlami plakani vai plākšņaini graudi. Izlietot liesinātājus betonmasas sagatavošanai var tikai pēc tam, kad tos būvvadība atzinusi par derīgiem un pieņēmusi, par ko sastādama akts. Par nederīgiem atzītie liesinātāji uzņēmējam no būvvietas nekavējoties jānovāc.

Betonsmilts.

5. Smilts graudiņiem jābūt dažāda rupjuma. Jācenšas lietot tādu smilti, kurā dažāda rupjuma graudi ir tādos daudzumos, ka kopsumā tie dod smilti ar iespējami mazu tukšumu tilpumu un lai smalko (līdz 1 mm) un putekļu veida (līdz 0,2 mm) graudiņu nebūtu maisijumā par daudz.

Smilts graudu granulacija (rupjums) noteicama sijājot smilti caur šādiem sietiem:

Siets	№ 1	rūtiņu	siets	(kvadratiskas	acis)	ar	acu	liel.	ailē 0,10 mm
„	№ 2	„	„	(„	„)	„	„	„	„ 0,20 mm
„	№ 3	caurumu	„	(apaļas	„)	„	„	„	„ 1,00 mm
„	№ 4	„	„	(„	„)	„	„	„	„ 3,00 mm
„	№ 5	„	„	(„	„)	„	„	„	„ 7,00 mm

Piezīme. Nosakot granulaciju smiltīm un rupjiem liesinātājiem ar kvadratacu sietu, pārejas koeficients pieņemams □ : ∅ = 1,25. Mazsvarīgos gadījumos sietu № 1 var nelietot.

Smilts graudiņu rupjums nedrīkst pārsniegt šādas robežas:

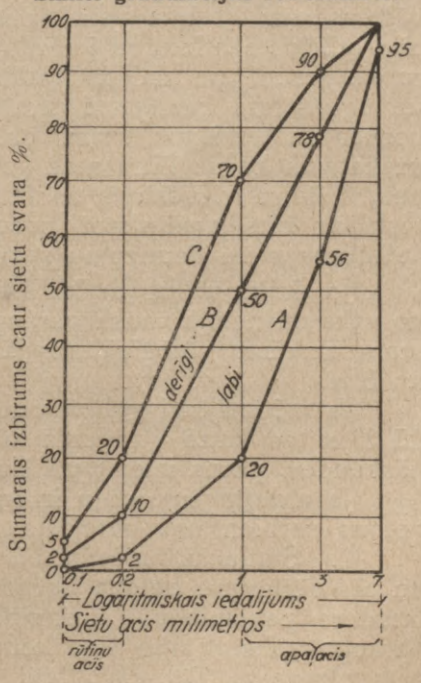
Caur sietu	№ 1	drīkst birt	0	līdz	5	% no parauga kopsvara				
„ „	№ 2	„ „	2	„	20	„	„	„	„	
„ „	№ 3	„ „	20	„	70	„	„	„	„	
„ „	№ 4	„ „	56	„	90	„	„	„	„	
„ „	№ 5	„ „	95	„	100	„	„	„	„	

Smilts granulacijas robežlīknes attēlotas 3. rasējumā.

Pie vienādām citām īpašībām priekšroka dodama rupjākām smilts sugām, t. i. tādām, kas atrodas starp līknēm A un B. Rupjāki kā 7 mm smilts graudiņi, t. i. tie, kas paliek virs sieta № 5, skaitami oļu vai šķembu frakcijā. Šķembu izsijas, ja tās ir pietiekoši tīras, var piejaukt dabiskai smiltij, bet ne vairāk kā pusi dabiskās smilts kopdaudzuma.

6. Ja smiltij māla daļiņas ir piejauktas smalka pulvera veidā, kas vienmērīgi sadalītas starp smilts graudiņiem un pēdējie nav ar mālu aplipuši un savā starpā salipuši, tad šo smilti var lietot betona darbos, ja tā nesatur šāda smalka māla piejaukumu vairāk kā 5% smilts kopdaudzuma svara, un ne vairāk kā 3% visa liesinātāju daudzuma svara. Šīs smalkās māla daļiņas pieskaitamas putekļveidīgajiem smilts graudiņiem. Nedrīkst lietot tādu smilti, kas satur māla piejaukumu pikās un tādu, kuras graudiņi ar mālu aplipuši un savā starpā salipuši. Māla

Smilts granulacijas robežlīknes.



3. ras.

daļiņu piejaukums konstatējams ar atduļķošanas metodi. Šāda mēģinājuma veikšanai vajadzīgs: 1) 2 misiņa bļodas ar vākiem, 2) viens 1 mm ∅ acu siets, kam piestiprinātas kājiņas un osiņas, lai varētu ievietot nekustami vienā bļodā, 3) stikla piltuve ar caurmēru 25÷30 cm, kurā ievieto filtra papiru un sietu ar 0,1 mm acīm. Pirms pārbaudes izpētamo smilti labi sajauc un nosver divus caurmēra paraugus pa 500 g. Izdarot mēģinājumu ar oļiem vai šķembām, parauga svaru ieteicams ņemt līdz 2 kg. Vienu paraugu žāvē parastā veidā, piem., uz skārda un nosaka mitruma saturu. Rezultatus ievēro, izrēķinot atduļķojamo daļu daudzumu (skat. 1. veidlapu). Otru paraugu iepilda 1 mm acu sietā, kas pirms tam ievietots misiņa bļodā. Paraugam uzlej 5 litrus vāroša ūdens, sietu pacilājot vairākas reizes un uzliekot vāku. Lai visas māla pikas labi atmiekšķētu un pie graudiņiem pieķērušās putekļveidīgās daļiņas atdalītos, trauku atstāj uz laiku ne mazāku par 2 stundām mierā. Pēc tam paraugu skalo, paceļot un gremdējot sietu un pēc vajadzības graudus apmaisot ar karoti. Tad paraugu ar sietu gremdē otrā misiņa bļodā, kurā ielieti tikai 1÷2 litri auksta ūdens un skalošanu turpina tik ilgi, kamēr no parauga notek pilnīgi skaidrs ūdens.

Dažreiz izrādas par nepieciešamu skalošanu izdarīt vēl trešajā bļodā vai liet uz pacelta sieta plānā strūkliņā tīru ūdeni. Virs sieta palikušos rupjākos graudus ieskalo skārda traukā, kas iepriekš nosvērts, ļauj nostāties un pēc tam ūdeni nolej.

Duļķiem misiņa bļodā ļauj nogulsnēt un tad, nesajaucot, visu bļodu ūdeņus un pēc tam duļķus kāš caur 0,1 mm sietu filtrā, kas iepriekš žāvēts pie 110° C un nosvērts. Ja sākumā caur filtru tek ne pilnīgi skaidrs ūdens, tad to lej vēlreiz uz filtra. Pēc tam, kad visi ūdeņi un nogulsnējumi no misiņa bļodām izkāsti caur 0,1 mm sietu, virs sieta palikušos graudus vēlreiz labi izmaisa svaigā ūdenī atsevišķā bļodā un kāš vēlreiz caur 0,1 mm sietu, turot to uz filtra. No smalkajām daļiņām pilnīgi atbrīvoto atlikumu ieskalo jau minētajā skārda traukā, kur jau atrodas rupjie graudi, un kad tas (atlikums) nosēdies, ūdeni nolej, liek trauku uz uguns vai karsējamā skapī un žāvē. Izžuvušo graudu daudzumu nosver un aprēķina svaru procentos no sausā parauga kopsvara, kas uzskatama kā uz filtra atduļķoto daļu daudzuma kontrole. Pēc tam, kad liekais ūdens daudzums no filtra notecējis, filtru kopā ar tā saturu izžāvē, vislabāk karsējamā skapī, nosver un, atskaitot paša filtra svaru, noteic atduļķoto vielu daudzumu svara procentos no sausa parauga kopsvara.

Ja duļķa un no duļķa atbrīvoto graudu kopsvars procentos atšķiras no sākumā ņemtā sausā parauga svara vairāk kā par 0,3%, tad mēģinājums jāatkārto. Mēģinājums jāatkārto arī tad, ja atduļķoto daļu ir vairāk kā 3%.

Ja mēģinājumi galīgā veidā rāda, ka atduļķojamo daļiņu ir vairāk kā 3%, tad katrā gadījumā vēl izdaramas javas un betona pretestības pārbaudes, pirms izlemj jautājumu par smilts derīgumu betonam.

Ja atduļķojamo daļu ir vairāk kā 5%, tad smilts neskalotā veidā betona darbiem nav lietojama.

7. Smilts tīrība attiecībā uz organisko vielu piemaisījumu daudzumu un tās derīgumu betona darbos noteicama mēģinājumu ceļā ar Abrams-Hardera paņēmienu. Aizkorķējamā stikla traukā apm. 130 cm^3 smilts parauga aplej ar 3%-tīgu kodīgā natrija (NaOH) šķīdinājumu līdz kopīgam tilpumam 200 cm^3, labi saskalo un ļauj stāvēt 24 stundas. Par

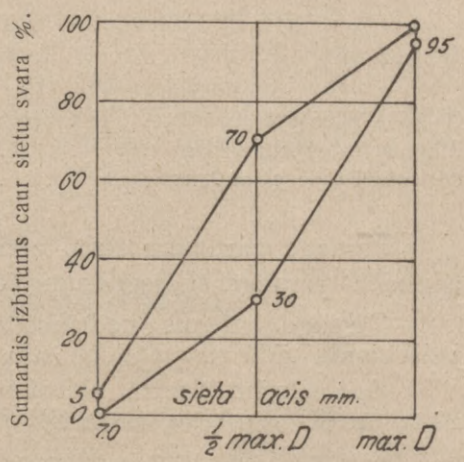
smilts noderīgumu betonam spriež pēc šķīdinājuma krāsas. Ja tā ir gaiši līdz koši dzeltena, tad smilts atzīstama vēl par derīgu betona izgatavošanai. Ja šķīduma krāsa ir sarkanīgi dzeltena vai brūna, tad smilts atzīstama par nederīgu, pie kam noteicējs ir būvvadības atzinums.

Ja māla un organisko piemaisijumu (dūņu) daļiņas viegli atdalamas, smilts īpašības var dažreiz uzlabot ar skalošanu, to lietpratīgi iekārtojot. Ar skalotu smilti izdarami mēģinājumi, konstatējot tās derīgumu. Ja ar mālu vai citām kaitīgām vielām aplipušos smilšu graudiņus grūti atskalot, tad šādu smilti betondarbos nevar lietot.

Rupjie liesinātāji (oļi un šķembas).

8. Lai nodrošinātu liesinātāju kopmaisijumam piemērotu granulometrisko sastāvu, vēlams šāds rupjo liesinātāju sastāvs:

Caur sietu ar acu caurmēru max D jāizkrīt 95 ÷ 100% parauga kopdaudzuma.
„ „ ar acu caurmēru ½ max D jāizkrīt 30 ÷ 70%
„ „ ar acu caurmēru 7 mm drīkst krist 0 ÷ 5%
(Sk. robežlīknes 4. ras.)



4. ras.

Ar max D šeit apzīmēti lielākais pieļaujamais (4. §, 3, a, b) graudu rupjums, ar ko saprotamas tāda rupjuma sieta apaļacis, caur kurām izkrīt ne mazāk kā 95% parauga kopsvara.

9. Oļiem un šķembām jābūt gatavotiem no cietiem dolomita vai laukakmeņu (granita) sugu oļu materialiem vai akmeņiem, kas nav kārtaini, sasprēgājuši, neuzrāda sairšanas pazīmes un atbilst šā § 2. un 3. punktā uzstādītām prasībām. No šūnakmeņiem gatavotas šķembas izlietojamas tikai vieglbetoniem ar nelielu pretestību. Laukakmeņu strukturai jābūt sīkgraudainai. Oļiem un šķembām kā arī akmeņiem, no kuriem šķembas sagatavo, jābūt tīriem no dubļiem, zemes daļām un māla. Šķembu graudiņu forma vēlama pēc iespējas kubveida. Ķīlveida un plakanas šķembas nav pielaižamas un šāda veida graudi jāparsit vai jāpārdrupina no jauna.

Ja, drupinot kādas akmeņu sugas, rodas vairāk plākšņainu vai plakanu šķembu, tad vēlams tās pārdrupināt otrreiz, caur ko šķembas iegūst kubiskāku formu un ir ērtāk iestrādājamas.

Jānovērš šķembu aplipšana ar akmeņu smiltīm (putekļiem), kas rodas tās drupinot. Pirms betonmasas sastādīšanas no oļiem un šķembām jāatsijā visi piegružojumi un citi netīrumi, kas tanīs uzkrājušies pēc sagatavošanas.

5. §. Ūdens.

Betona un javas izgatavošanai kā arī liesinātāju skalošanai lietojamam ūdenim jābūt tīram un tas nedrīkst saturēt betonam kaitīgas vielas, kā: skābes, sālis, ģipsi, sēru, organiskās vielas un taml. tādos daudzumos, ka tās varētu kaitīgi ietekmēt betona pretestību un izturību vai traucēt betona un javas sacietēšanas gaitu. Ja par ūdens tīrību, resp. noderīgumu, betona izgatavošanai rastos šaubas, izdarama ūdens ķimiskā analize vai kā citādi jānoskaidro ūdens noderīgums betona darbiem, piem., izgatavojot ar pilnīgi tīru un ar izpētamo ūdeni betona kontrolkubiņus vai sijiņas pēc 4. veidlapas un tos pārbaudot 28 d. vecumā. Izņēmuma gadijumā var pārbaudīt arī jaunākus paraugus, sākot no 4 d. vecuma[1]).

Piezīme. Aluminija cementu nedrīkst iejaut ar ūdeni, kas satur sālis, piem., jūras ūdeni.

6. §. Stiegrojums.

1. Stiegrojumam jāatbilst šādām prasībām:

	Parastais stiegru tērauds	Augstvērtīgais stiegru tērauds
Galīgā stiepes pretestība R_{st} . . . . . kg/cm²	3600÷4500	5200÷6200
Plūšanas robeža R_{pl} vismaz . . . . . „	2400	3500
Izstiepšanās pie pārraušanas δ_{10} = ... %	20	18

Parauga garumam starp atzīmēm jābūt $l_{cm} = 11{,}3\sqrt{F}$, kur ar F apzīmēts parauga šķērsgriezums cm² [2]).

Paraugu stieņus nedrīkst ne kalt, ne virpot, ne velmēt, bet tie jāpārbauda tādā resnumā un stāvoklī, kā piegādāti.

Specialajām dzelzs šķirnēm jābūt apzīmētām ar īpašu pazīšanas zīmi, un tās jānokrauj atsevišķi, izvairoties no iespējamas sajaukšanas.

2. Materials nedrīkst rūdīties un nedrīkst būt trausls aukstā un arī sarkanas kvēles stāvoklī. Bez raušanas pārbaudes katrā būvvietā izdaramas vēl šādas pārbaudes:

a) liecot stiegru vai sloksni aukstā veidā ap tapu ar divreiz lielāku caurmēru vai biezumu par 180°, parauga stieptajā pusē nedrīkst parādīties plaisas. Slokšņu šķautnes atļauts nedaudz noapaļot;

b) sakarsējot paraugu pirms pārbaudes līdz ķiršu sarkanai kvēlei, atvēsinot pēkšņi aukstā ūdenī un tālāko pārbaudi izdarot kā p. a), stieptajā pusē nedrīkst parādīties nekādas plaisas.

---

[1]) Nav atļauts lietot betona darbos ūdeni, kas satur sēra savienojumu vairāk kā 0,3% vai 300 mg SO_3 vienā litrā, ko noteic pielejot ūdenim sālskābi (HCl) 10% ūdens svara. Pēc tam pielej zinamu daudzumu chlora barija ($BaCl_2$) 10-procentīgu šķīdinājumu; baltu nogulšņu atdalīšanās norāda uz pētamā ūdens apšaubamām īpašībām.

Ūdens pārbaudi attiecībā uz skābēm izdara ar lakmusa papiru, ko tur pārbaudamā ūdenī ne mazāk kā vienu stundu. Zilā lakmusa papira krāsas pāreja uz rozā norāda, ka ūdenī atrodas skābes.

[2]) Paraugu vēlams nogriezt garumā 10 ∅ + 20 cm.

3. Stiegrām jāuzrāda vienmērīga materiala struktura un no ārpuses nedrīkst būt redzami nekādi defekti: plaisājumi, sārņu graudi, atlupumi, vaļēja apdeguma kārta, dziļas rūsējuma rētas u. taml.

Pirms iebūvēšanas stiegras rūpīgi jānotīra no vaļējas rūsas, eļļas un citiem netīrumiem. Stiegras uzglabājamas uz paliktņiem.

4. Pieņemot stiegrojumu, tas jāsadala partijās pēc diametriem. Lielākais partijas svars pieņemams 10 t un no katras partijas pēc pieņēmēja izvēles jāņem 5 paraugi: 1 raušanai, divi liekšanai un divi rezervē, pie kam vienam rezerves paraugam, ar kuru vajadzības gadijumā jāatkārto raušanas mēģinājums, jābūt no tā paša stiegras gabala, no kura ņemts pirmais paraugs raušanai.

Ja partijās svars mazāks kā 10 t, jāņem tāds pats paraugu skaits. Ja stiegru daudzums pavisam mazs (mazāk par 1 tonnu) un lieces pārbaudes un ārējā apskate nav radijušas šaubas par materiala pilnvērtību, raušanas mēģinājumu var neizdarīt.

5. Ja paraugus pārbaudot kaut viens no partijas ņemtiem gabaliem neatbilst augstāk minētajām prasībām, tad no tās pašas partijas jāņem vēl divi gabali otrreizējai pārbaudei un no katra gabala jāizgatavo tik daudz paraugu, cik neizturēja attiecīgu pārbaudi. Ja arī pēc šīs pārbaudes kaut viens paraugs noteikumiem neatbilst, tad visa partija skaitama par nederīgu.

7. §. Betonmasas pagatavošana.

1. Maisijuma sastādīšana.

Lai iegūtu vienmērīgu betonu, ir nepieciešams cementa, sausu liesinātāju un ūdens daudzumu uzdot un sastādīt svara attiecībās. Tādēļ uz 1 m^3 zinama sastāva gatava betona nepieciešamais cementa, sausu liesinātāju un ūdens daudzums, izdarot I pārbaudi (16. §, 6, a), jānosaka pēc svara (kg).

Tā kā liesinātāju katrreizēja svēršana, sastādot betonmasu būvei, ir apgrūtinoša, to nepieciešams izdarīt tikai sevišķos gadijumos (piem., lielās būvēs), kamēr parasti liesinātājus var atmērīt tādā veidā, ka noteiktajam liesinātāju svara daudzumam nosaka tilpumu, iepildot to kādā mērijamā traukā un novelkot mērsvītru uz trauka malas. Atsevišķiem maisijumiem tad liesinātājus pieliek pēc tilpuma.

Cementa atmērīšana pēc tilpuma atļauta tikai izņēmuma gadijumos, pieņemot tā tilpumsvaru 1,25 kg/l, ja ar mēģinājumu nav noteikts citāds tilpuma svars.

Nosakot maisijuma „darba sastāvu", liesinātāju daudzums vienkāršības dēļ attiecinams uz veseliem cementa maisiem (42,5 kg neto) vai mucām (170 kg neto).

7. §. Betonmasas pagatavošana.

Cik tālu liesinātāju zinama svara daudzuma tilpums netiek noteikts ar to pašu trauku, ar kuru tos atmērī bēršanai maisītājā, tilpumsvara noteikšanai var lietot: smiltij 20 litru un oļiem vai šķembām 30 litru trauku, pie kam trauka augstumam jālīdzinas apmēram tā caurmēram.*)

Iepildot liesinātājus šais traukos, jālieto tāds pats iepildīšanas paņēmiens, kādu lieto liesinātāju iepildīšanai mērijamos vai transporta traukos (ričās, kastēs), lai dabūtu iepildīšanas apstākļiem atbilstošu tilpumsvaru.

Liesinātāju tilpumsvars atkarībā no mitruma pakāpes ir dažāds. Praktiska nozīme šim apstāklim ir tikai attiecībā uz smilti (sk. pielikumā V un VI tabulu), kamēr rupjo graudu tilpumsvaru mitruma pakāpe ietekmē mazā mērā.

Vislielākais tilpumsvars smiltij ir sausā vai ar ūdeni pilnīgi piesātinātā stāvoklī. Caur uzirdinājumu no mitruma (2—6% ūdens saturs) tās tilpumsvars atkarībā no granulacijas var samazināties līdz 30%, kāds apstāklis jāievēro, noteicot betonmasas darba sastāvu pēc tilpuma.

Tā ka būvvietā dabiskas smilts mitrums svārstas parasti robežās no 2—6% pēc svara un šais robežās tilpumsvars maz mainas, tad var pieņemt, ka uz 1 m^3 betona iestrādājamais cementa daudzums ievērojami nemainīsies, ja mērsvītras noteikšanai uz mērijamā trauka malas lieto mitru smilti, neatvelkot no tās svara ūdens svaru, kas tanī atrodas un kas, salīdzinot ar visu liesinātāja svaru, ir ļoti mazs (sk. VI tabulu).

Svarīgākos gadijumos betonēšanas laikā liesinātāju mitruma pakāpe jānoteic katrā gadijumā, kad tā jūtami mainijusies, piem., pēc lietus, bet ne retāk kā reizi dienā, un rezultati jāievēro, noteicot betonmasai pielejamo ūdens daudzumu (sk. 4. p.).

Uzņēmējam pie cementa, ūdens un liesinātāju dozēšanas jāliek piedzīvojušas un uzticamas personas, kurām jāatbild par pareizu betonmasas sastāva ieturēšanu.

Izdarīto maisijumu skaits jāreģistrē.

Pēc darinājuma atsevišķa posma iebetonēšanas techniskā uzraudzība pārbauda cementa patēriņu, salīdzinot ar attiecīgiem ierakstiem žurnalā, lai tuvīni izsekotu cementa apgrozību.

2. Cementa saturs betonā.

Cements piešķir betonam pretestību un blīvumu. Stiegrotā betonā jābūt piemērotās attiecībās tādam cementa, smilts un oļu vai šķembu daudzumam, lai betons iznāktu blīvs un stiegras ar betona segumu būtu nodrošinātas pret rūsēšanu. Aiz saimnieciskiem motiviem vajaga censties cementa daudzumu cik iespējams ierobežot, izvēloties piemērotu iestrādāšanas metodi un lietojot pēc graudu lieluma un daudzuma piemēroti sastādītus liesinātājus. Katrā gadijumā vienam m^3 gatava betona būvē jāsatur vismaz šāds cementa daudzums kg:

*) Cilindriska 20 litru trauka izmēri h = 303 mm un d = 290 mm
„ 30 „ „ „ h = 351 mm un d = 330 mm.

1. tabula.

Būves daļas nosaukums	Būves daļas, kas padotas atmosfēriskām ietekmēm un mitrumam	Būves daļas, kas atmosfēriskām ietekmēm un mitrumam nav padotas
a) Stiegrots betons:		
1. Tiltos, caurtekās, balstos, atbalstsienās, ūdens būvēs (slūžas, krastmalas) u. taml.	300[1])	300
2. Augstbūvēs	270[1])	240[1])
3. Masīvās, maz piepūlētās būves daļās	270[2])	240
b) Nestiegrots betons:		
1. Redzamām virsmām	220	200
2. Tiltos: spriešļiem, balstiem, aizsargsienām u. taml.	220	220
3. Būves daļām virs pamatiem	200	150
4. Pamatiem:		
betonēšana notiek sausumā	150	125
„ „ ūdenī	220	—
5. Kodolbetons (pildījumiem)	—	100
6. Ūdeni caurnelaidošs betons, apvalkbetons velmētām un liedētām sijām (iebetonētas sijas), plastisks betons dzelzs daļu vai stiegrojuma apvalkam blietētā betonā	240	
7. Stiegrots vai nestiegrots betons, kas padots stiprai dūmu gāzu ietekmei	300[1])	
8. Betons jūras ūdenī	350	

Būvēs, kas atrodas sevišķi nelabvēlīgos apstākļos un prasa paaugstinātu drošību pret rūsēšanu (piem., tiltos, slūžās, dzelzsbetona caurulēs) cementa daudzumu var palielināt. Jāievēro iedarbes ziņā uz betonu grunts un gruntsūdeņu īpašības būves vietā.

3. Atkarībā no pieļauto piepūļu lieluma betonam jāuzrāda 28 dienu vecumā šāda vidēja kubiņu $20 \times 20 \times 20$ cm spiedes pretestība (II pārbaude) $R_{būv}$:

2. tabula.

Betona šķirne	Betona kubiņa vidējā pretestība $R_{būv}$ kg/cm²		
	zemes mitrā	plūstošā	lejamā
	konsistencē		
A	80	70	60
B	140	120	90
C	180	150	120
D	230	190	160
E	300	250	200
F	380	300	240

[1]) Liesinātāju, it sevišķi smilts granulacijai jābūt ļoti labai, t. i. smilts granulacijai apm. jāatrodas starp robežlīknēm A un B (3. ras.) un kopmaisījumam apm. starp. līknēm D un E resp. G un H (1. un 2. ras.). Smiltij un rupjiem liesinātājiem pirms lietošanas jābūt šķirotiem.

[2]) Stiegru segumam jābūt min. 10 cm.

7. §. Betonmasas pagatavošana.

Atsevišķu paraugu spiedes pretestība nedrīkst atšķirties no vidējās pretestības (3 paraugi) vairāk par 20%.

Šķirnes A un B lietojamas tikai nestiegrotam betonam; izņēmums pieļaujams tikai attiecībā uz „siltiem" betoniem, nodrošinot stiegras pret rūsēšanu.

Šķirnes C un D lietojamas tiklab nestiegrotās kā stiegrotās konstrukcijās. Šķirnes E un F normali lietojamas tais gadijumos, kad betona augsto piepūļu izmantošana nerada sev līdz stiegrojuma pārtēriņu, piem.:

a) elementos, kas galvenā kārtā ir spiesti, piem., vairākstāvu ēku smagi slodzētos stabos, spriešļos un taml.;
b) elementos un konstrukcijās, kur liela saimnieciska nozīme ir pašsvara samazināšanai, piem., vidēju un lielu laidumu tiltos, lielu laidumu rāmju konstrukcijās un taml.;
c) taisnstūra šķērsgriezuma sijās ar ierobežotu augstumu, lietojot vienlaicīgi arī augstvērtīgu stiegrojumu;
d) tais gadijumos, kad atkarībā no būves programas ir nepieciešami ātrāk panākt lielāku betona pretestību.

Lietojot šķirnes E un F jāievēro vēl sekojošais:

a) Būves laikā nepārtraukti un ļoti rūpīgi jākontrolē betona izejmateriali un iestrādāšanas darbs, it sevišķi betonsmilts un rupjo graudu granulacija un betonmasas sastāvs un konsistence.
b) Būves vadība jāuztic personām ar specialu technisko izglītību, kam ir piedzīvojumi betona būvēs un kas labi pārzina projektu.

4. Ūdens daudzums.

No ūdens daudzuma betonmasā atkarājas tiklab tās plūstamība, kā arī gatava betona pretestība. Jo lielāks ūdens saturs betonmasā, jo lielāka plūstamība, bet mazāka pretestība un arī mazāks blīvums. Ar labu liesinātāju izlasi var paaugstināt betonmasas plūstamību, nepaaugstinot tās absoluto un relativo $\omega = \frac{u}{c}$ ūdens saturu, bet pat to samazinot. Pielejamais ūdens daudzums tā tad ir atkarīgs no paredzētā betonmasas iestrādāšanas veida, liesinātāju graudu formas un graudu daudzuma pēc lieluma, ūdens uzsūkšanas spējas un mitruma satura, maisijuma sastāva un laika apstākļiem. Pilns ūdens saturs U betona masā sastādas no liesinātāju mitruma U_{lies} un pielejamā ūdens daudzuma U_p, t. i. $U = U_{lies} + U_p$. Tādēļ liesinātāju mitrumam U_{lies} pieaugot (piem., pēc lietus) vai siltumā un vējā izžūstot, jāmaina arī U_p, lai paredzētais relativais ūdens saturs $\omega = \frac{U_{lies} + U_p}{C}$ nemainītos (C = cementa svars kg/m³ betona).

Iestrādājot betonmasai jābūt tik plūstošai, lai tā pilnīgi un blīvi apņemtu stiegras. Ūdens saturs tomēr nedrīkst būt lielāks par to, ko prasa izvēlētā vai priekšā rakstītā iestrādāšanas metode, jo ūdens pārums, kā jau aizrādīts, betona pretestību pazemina.

Ar I pārbaudi (16. §, 6, a) noteiktā betonmasas plūstamība resp. ūdens daudzums jāietur visā būves laikā. Kontrolpārbaudes izdaramas ar plūstamības mēģinājumiem (17. §), ņemot betonmasu tieši no iestrādāšanas vietas būvē.

5. Betonmasas maisīšana.

Betonmasa sagatavojama piemērotās betona maisamās mašinās un tikai izņēmuma viedā ar būvvadības atļauju nelielos daudzumos atsevišķām mazāknozīmīgām būves daļām un mazās būvēs var betonmasu sagatavot rokām (lāpstām un grābekļiem); šais gadijumos cementa daudzums vienā maisijumā nedrīkst pārsniegt 170 kg (1 mucu).

Betonmasas sagatavošanas vietā jābūt labi redzami novietotai izkārtnei ar norādijumu par betonmasas sastāvu, to uzdodot tādā veidā, lai betonmasu būtu ērti un bez kļūdām sastādīt un, ja vajadzīgs, pārbaudīt.

b) Maisīšana rokām izdarama uz ūdeni caurnelaidīgas līdzenas grīdas, no vēja un lietus aizsargātā vietā. Vispirms betonsmilts ar cementu jāsamaisa sausā veidā vismaz 3 reizes, līdz viss maisijums pieņem vienlīdzīgu krāsu, pēc tam piemaisa šķembas vai oļus, tos iepriekš pamatīgi aplejot ar ūdeni. Maisīšanu turpina, aprasinot ar ūdeni, kamēr sasniedz vienmērīgu sastāvu, bet vismaz 3 reizes. Maisīšanu var uzskatīt par nobeigtu tikai tad, ja šķembas vai oļus no visām pusēm ieslēdz java, kurai vienāda krāsa un mitrums.

b) Maisīšana mašinām izdarama tik ilgi, kamēr panākta pilnīgi vienmērīgi samaisīta betonmasa ūdens satura un graudu sadalijuma ziņā. Cementa un liesinātāju iepriekšēja samaisīšana bez ūdens piedošanas nav obligatoriska, bet maisīšanas kārtība jānosaka pēc rezultatiem, atkarībā no mašinas tipa.

Jaunāku konstrukciju mašinām maisīšanas ilgums (laiks, kurā visas betonmasas sastāvdaļas tiek maisītas) jāietur no 1÷1,5 minutes, bet vecāku konstrukciju mašinām — vismaz 1,5 min.

Maisīšanas kārtību un ilgumu nosaka būvvadība.

Betonmasas maisamām mašinām jābūt apgādātām ar ūdens mērīšanas ierīci, kuras tā iekārtotas, ka ūdens ātri un vienmērīgi varētu nokļūt samaisamā masā un pielejamo ūdens daudzumu varētu izmērīt ar noteiktību ne mazāku par $\pm 3\%$.

Priekšroka dodama tādiem maisītājiem, kas apgādāti ar regulējamu automatisku ūdensmērijamu ierīci. Maisamām tvertnēm, it sevišķi, kad jāmaisa plūstoša vai lejama betonmasa, jābūt pilnīgi blīvi slēdzamām.

6. Betonmasas konsistence.

Betonmasa, atkarībā no ūdens satura, pēc iestrādāšanas veida var būt šāda:

a) Zemes mitra jeb blietējama betonmasa. Ūdens saturs šādā betonmasā 6÷7% no cementa un liesinātāju kopsvara. Rokā saspiežot, tā izveido piku, pie kam rokas iekšpuse paliek redzami mitra. Mitrā betonmasa sablīvējama blietējot, līdz kamēr uz blietējamās virsas parādas ūdens. Mitra betonmasa labi panes transportu arī ar satricinājumiem.

Iestrādāšanai stiegrotās konstrukcijās šī masa neder.

Plūstamības gradu vai izplūdumu šādai masai ar plūstamības mēģinājumu (17. §) noteikt nevar.

b) Plūstoša (mīksta) jeb plastiska betonmasa Ūdens saturs šādā betonmasā 7÷9% no cementa un liesinātāju kopsvara. Masai jābūt staigni plūstošai; tā iestrādājama bakstot ar bakstīkli, kad ūdens saturs samērā liels, un blietējot ar vieglākām blietnēm, ja ūdens saturs samērā mazs (vāji plastiska masa).

Vāji plastiskām betonmasām ieteicams lietot vibratorus. Plūstoša betonmasa piemērota iestrādāšanai stiegrotās konstrukcijās un nepārtrauktai betonēšanai zem ūdens (caur piltuvi vai cauruli). Nestiegrotās konstrukcijās, kur iespējams, betonu var iestrādāt kājām.

Plūstamības grads P plūstošai betonmasai nedrīkst būt mazāks kā 20 (17. §). Plūstamības gradu ierobežo būvvadība un tas jāietur pa visu būves laiku.

c) Šķidra (lejama) betonmasa. Ūdens saturs šādā betonmasā 9÷12%. Masai jāplūst viegli kā mīklai. Plūstamības grads P nedrīkst būt mazāks kā 10 (17. §.). Šķidru betonmasu drīkst lietot tikai ar katrreizēju būvvadības piekrišanu.

8. §. Betonmasas iestrādāšana un kopšana.

1. Vispārīgie norādijumi. Betonmasa pēc samaisīšanas nekavējoties un bez pārtraukuma iestrādājama būvē. Tikai izņēmuma gadijumos to drīkst atstāt neiestrādātu—sausā un siltā laikā ne ilgāk kā 1 stundu, bet mitrā un vēsā laikā ne ilgāk kā 2 stundas, bet tad tā jāpasarga pret laika apstākļu ietekmi, kā saules, vēja, stipra lietus u. t. t. un tieši pirms iestrādāšanas ar lāpstu pamatīgi jāizmaisa. Katrā gadijumā iestrādāšana jāpabeidz pirms cementa saistīšanās sākuma.

Betonmasa jāpiegādā darba vietā spaiņos, nestuvēs, ričās, vagonetēs, silēs vai taml. Betona pārsviešana nav pieļaujama. Gadijumos, kad tas nav novēršams, betonmasa pēc pārsviešanas rūpīgi jāsamaisa par jaunu.

Betonmasu iestrādājot, vērība jāveltī, lai tās sastāvs būtu vienmērīgs, t. i., lai tā nebūtu atmaisijusies.

Transportējot atšķirušies rupjākie graudi jāiemaisa atkal javā un tā ar lāpstu jāpārmaisa.

2. Darba šuves (betonēšanas posmus) noteic būvvadība pirms betonēšanas darbu uzsākšanas. Šuvju iekārtošana atkarīga no darba gaitas, betonmaisītāja jaudas un no attiecīgas būves daļas piepūles veida un lieluma.

Fiksējot betonēšanas gaitas ātrumu vertikalā virzienā, jāievēro, ka svaiga un plūstoša betonmasa, kamēr nav nosēdusies, izdara uz veidnēm lielu spiedienu.

Jārūpējas, lai darba šuvju (pārtraukumu) vietās betona kārtām savā starpā būtu laba saiste.

Darba šuvju apstrādāšana jāizdara:

1) pēc betona virsmas pilnīgas nožūšanas, pirms galīgas nocietēšanas, ar sukām novācot nožuvušo cementa duļķa plēvīti tā, lai panāktu agregatu pilnīgu atsegšanu, vai
2) nokaļot visu betona duļķaino virsmu dažas dienas pēc iebetonēšanas.

8. §. Betonmasas iestrādāšana un kopšana.

Abos gadijumos jāpanāk betona strukturas pilnīga atsegšana, jāizdara noskalošana, pēc tam virsma jātur mitra un pirms jauna betona uzlikšanas šī virsma ietriepjama ar treknāka sastāva javas kārtiņu, kura nedrīkst iežūt pirms betona uzlikšanas.

Vietas, kur betonēšana jāpārtrauc tik ilgi, ka pirms tālākas betonēšanas jau sākusies betona saistīšanās, uzskatamas par darba šuvēm un kā tādas arī apstrādājamas.

a) Plātņu siju ribas un plātne betonējama vienā paņēmienā. Ja izņēmuma veidā nevar to izdarīt, betona virsma, pirms turpina betonēt, rūpīgi jāpataisa grubuļaina, jānotīra no vaļēja materiala un bagātīgi jāaplaista ar cementa pienu.

b) Stabus pa lielākai daļai var betonēt pilnā staba augstumā, bet ne augstāk par vietu, kur sākas siju pielaidumi. Betonmasa stabos jāiepilda pēc iespējas centriski, ko vislabāk izdarīt, uzstādot piltuvi ar vairākiem cauruļu posmiem. Nedrīkst betonmasu tieši no silēm pildīt stabu veidnēs, bet tā pirms tam vēlreiz jāizmaisa, iejaucot rupjos graudus javā.

Lai novērstu tukšumus, kas varētu rasties svaigi iepildītas betonmasas sēšanās dēļ, stabu betonēšanas ātrums nedrīkst būt pārāk liels, vispār ne lielāks kā 2 metri stundā. Betonmasas nosēšanās jāveicina intensivi bakstot vai blietējot un klaudzinot gar veidnēm. Ieteicams lietot vibratorus, tikai jāraugas, lai betonmasa nebūtu par šķidru, kādā gadijumā var notikt betona saslāņošanās pēc graudu rupjuma un īpatnējā smaguma.

c) Sijās (arī plātnēs) darba šuves izveidojamas līdztekus tuvāko uzlocīto stiegru virzienam.

d) Plātnēs darba šuves pēc iespējas ierīkojamas apm. laiduma trešdaļā (momentu nulpunktu rajonā).

e) Spriešļi un loki jābetonē tā, lai ar vienpusīgu vai atsevišķu daļu noslodzēšanu nerastos kaitīgas piepūles un deformacijas iebetonētās daļās.

f) Ja jābetonē reizē līmeniskās kārtās divi dažādi betona sastāvi — viens treknāks no ārpuses un otrs liesāks no iekšpuses (apvalks un kodols), tad abas betona šķirnes viena no otras jāatšķir ar koka vai skārda pagaidu starpliku, kuras augstums apm. 1,5 reizes lielāks par betonejamās kārtas biezumu. Pirms iestrādāšanu nobeidz šī starplika jāizvelk, lai iestrādājot nodrošinātu abu betona šķirņu ciešu sasaistīšanos.

3. Mitru betonmasu izklāj gatavos veidņos — kārtās līdz 20 cm biezumā un blietē ar 12 līdz 17 kg smagām rokas blietnēm, kuru šķērsgriezums apakšā ir taisnstūris ar malas garumu 12—16 cm, vai arī ar blietējamām mašinām (elektriskas, pneimatiskas u. t. t. blietnes). Jo biezākas kārtas un jo vieglāka blietne, jo irdenāka paliek kārtas apakšmala, salīdzinot ar augšmalu. Kārtas blietēšana turpinama tik ilgi, kamēr virsū izdalas ūdens (betons it kā „svīst").

Kārtu virzienam jābūt pēc iespējas stateniskam pret spēku iedarbes virzienu. Masivu malas kārtām jāiznāk stateniski pret ārvirsmu.

8. §. Betonmasas iestrādāšana un kopšana.

Blietēšanas darba vairums paaugstina pretestību betonam ar mazāku ūdens saturu vairāk, nekā betonam ar lielāku ūdens saturu. Betonējot sevišķa vērība jāveltī stūriem, kaktiem, šaurām vietām, ārmalām un vispār visām grūtāk sablīvējamām un neērtākām vietām.

Blietējamu mitru betonmasu var lietot tur, kur nodrošināta lietpratīga, rūpīga un pilnīga sablietēšana rokām vai ar mašinām. Mitru betonmasu nevar stiegrot tās porainības dēļ. Attiecībā uz blietējamā betona iestrādāšanu stiegrotā konstrukcijā ievērojams 13. §, 3. p. sacītais. Betonēšanai zem ūdens mitra betonmasa nav noderīga. Ūdeni caurnelaidīgu betonu ar mitru betonmasu panākt ļoti grūti.

4. Plūstoša betonmasa izklīdinama veidņos vieglāk par mitru betonmasu un ar mazāku blietēšanas un bakstīšanas darbu dod daudz blīvāku betonu. Betonējot bez pārtraukumiem, var panākt vienmērīgi uzbūvētu betonu bez kārtām. Sablīvēšana izdarama bakstot ar bakstīkļiem vai blietējot ar vieglākām blietnītēm, mentnēm, mīdot un tricinot. Par stabu betonēšanu sk. šā §, 2, b. Ieteicams lietot vibratorus.

Betonējot sevišķa vērība jāveltī ārmalām, kaktiem, stūriem, biezi stiegrotām vietām, spraugām un vispār neērtām vietām.

Betonējot ar plastisko betonmasu būves zemūdens daļas, jāraugas, lai ūdens būvbedrē būtu mierīgs, bez straumes, viļņošanas un avotiem, kas jānoklusina vai jāizvada ārpus būvbedres.

Betona gremdēšana izdarama tā, lai cementu neizskalotu. Tam nolūkam jālieto piltuves, kastes ar vākiem, maisi un taml. Pirms piltuvju ielaišanas ūdenī, tās piepildamas ar betonmasu; pēc darbu uzsākšanas betonmasa jāpilda piltuvē nepārtraukti, lai betonmasas līmenis piltuvē arvienu būtu virs ūdens līmeņa.

Ieteicams lietot kontraktora paņēmienu (pēc kura ar ūdeni nāk sakarā tikai maza betonmasas daļa — pirmās porcijas), betonējot nepārtraukti (bez kārtām) ar ļoti plastisku vai šķidru betonmasu: tā jāiepilda piltuvē pēc caurules uzstādīšanas ūdenī, tad jāizņem piltuves dibenā esošais vāciņš, kas novietots tieši virs blīva aizbāžņa (no sasietiem maisiem) caurules augšgalā, pie kam aizbāznis, slīdēdams lejup, zem betona svara izspiež ūdeni un novērš betona strūklas brīvu krišanu caur ūdeni. Betonēšanas gaitā piltuve ar cauruli paceļama un nolaižama ar tītavas un trīces palīdzību. Viena caurule apkalpo apm. līdz 3 m radiusā.

Betonējot ar kastēm vai maisiem, tie nogremdējami aiztaisītā veidā līdz betona novietošanas vietai. Betonēšana zem ūdens izdarama bez pārtraukuma un tik veicīgi, lai atsevišķas kārtas varētu savā starpā pilnīgi saistīties.

Ja betonu nogremdē uz sacietējušas kārtas, tad no pēdējās jānosūc cementa duļķi un dubļi. Ūdeni no būvbedres var izsūknēt tikai pēc betona sacietēšanas, bet ne agrāk par 3 dienām pēc betonēšanas darbu beigšanas.

5. Šķidras betonmasas plūstamība jāietur tik maza, cik vien iespējams. Transportējot un iestrādājot jāraugas, lai betonmasa neatmaisītos. Rupjākī graudi, kuri atdalas, ielejot betonmasu veidņos, rūpīgi jāiemaisa pārējā masā. Ja masa veidņos visur neizplūst, tad tā jāaizbīda ar piemērotiem rīkiem vai jāaizvada ar papildu silēm, izvairoties no betonmasas atmaisīšanās. Vērība jāveltī kaktiem un stūriem, sevišķi attālākiem, raugoties, lai betonmasa neatmaisītos. Šķidru betonmasu blīvina ar dzelzs vai koka mentēm un piedauzot pie veidnēm. Sevišķi

ieteicams gar veidnēm betonmasu kustināt ar lāpstas veida un kāša veida rīkiem, lai novērstu šeit oļu krājumu (sastrēgumu) izveidošanos ar javas neaizpildītām starpām, un izdzītu gaisa pūslīšus. Plūdinot šķidru betonmasu silēs, pēdējam jāpiedod slīpums ne mazāks kā 1:3, labāk 1:2,5 līdz 1:2. Lēzenākas siles prasa par daudz lielu ūdens saturu, stāvākas var radīt atmaisīšanos. Par stabu betonēšanu sk. šā § 2, b.

No siles vai caurules gala betonmasa drīkst noplūst brīvi ne vairāk kā 2 m augstu. Siles gals pastāvīgi līmeniski jāpārvieto, lai novērstu neblīvas vietas betonmasas uzplūšanas vietā, kur masai lielāka tieksme atmaisīties.

Kad paredzama betonējamā elementa vai masiva tālāka betonēšana, tad apm. līmeniskā virsa jāatstāj pēc iespējas negluda; to panāk, ievietojot lielākus apm. līdz pusei iegremdētus akmeņus vai iespiežot vēlāk izņemamus koka gabalus (kastes), vai arī iedurot sliežu vai resnu stiegru gabalus.

Pirms tālākbetonēšanas vecā betona virsa jānotīra; sevišķi jārūpējas noņemt duļķa kārtu, kas bieži mēdz nosēsties, un virsa jāsagatavo labai saistībai ar jauno betonu, kā augstāk prasīts (2. p.).

Labas šķidras (lejamas) betonmasas panākšanai liela nozīme ir piemērotam liesinātāju graudu granulometriskam sastāvam, kas jānosaka būves sākumā un periodiski būves laikā jāpārbauda.

6. Betona kopšana. Būvē iestrādātais betons pirmajā cietēšanas laikā jāpasarga no karstuma (saules stari), vēja (izžūšana), aukstuma, tekoša ūdens, ķimisku iedarbju un satricinājumu kaitīgām ietekmēm. Lai novērstu rukumu parādības, pirmajās 7÷21 dienās pēc iebetonēšanas betons jātur nepārtraukti mitrs, aplaistot, nosedzot ar mitriem maisiem, mitrām zāģu skaidām, smiltīm u. taml. Atkarībā no laika apstākļiem un konstrukcijas statiskās sistemas, būvvadībai ir tiesība laistīšanas ilgumu pēc vajadzības pagarināt. Salā laistīšana pārtraucama.

Nav vēlams arī pārāk agri noņemt veidnes.

9. §. Redzamo virsmu izveidošana un apstrādāšana.

1. Lai panāktu laba izskata un pret atmosferiskām ietekmēm izturīgas redzamās virsmas, veidņu un betona gatavošanu un pēdējā iestrādāšanu var uzticēt tikai amatniekiem, kas ir labi sava aroda pratēji.

2. Kur izskatam jābūt labam, veidnes jātaisa no asšķautnainiem, nebojātiem, rievotiem vai, taisnā sadurā šuves pārsedzot, vismaz 24 mm bieziem dēļiem, rūpīgi tos salaižot un nostiprinot.

Redzamām virsmām, kas vēlāk netiek apstrādātas, jālieto ēvelēti dēļi. Veidņu dēļu šuves jāiekārto tā, lai tās netraucētu būves izskatu, piem., balstiem, sienām līmeniski, mazākiem spriešļiem vēlams radialā virzienā u. taml. Veidņu saturēšanai nedrīkst lietot stiepuli, bet vienīgi bultis ar uzmavām (čaulītēm) kas paliek betonā.

3. Redzamām virsmām jālieto tāda betonmasa, kas blīvējot top mīksta un plūst. Cementa saturam jābūt vismaz 200 kg/m^3 resp. 220 kg/m^3 (sk. 1. tabulu). Jālieto liesinātāji ar labu granulaciju. Kubiņu pretestībai 28 $R_{būv}$ jābūt vismaz 150 kg/cm^2, ja citu apstākļu dēļ tai nav jābūt augstākai.

9. §. Redzamo virsmu izveidošana un apstrādāšana.

4. Betonējot redzamās virsmas, jāraugas rūpīgi uz to, lai, ievietojot betonmasu veidnēs, tā neatmaisītos. Ja tomēr tas notiktu, betonmasa pirms blīvēšanas ar lāpstu jāpārmaisa, izklīdinot rupjo graudu čupas un tos iejaucot javā. Blīvēšana izdarama sevišķi rūpīgi un vienmērīgi, pie kam kārtu biezums sablīvētā veidā nedrīkst būt lielāks kā 10 cm. Pirms katras nākošās kārtas ievietošanas iepriekšējā pamatīgi jāsagrubuļo.

5. Pēc atveidņošanas redzamās virsmas, ja nav paredzēta cita veida apstrādāšana, notīramas ar metala sukām, iepriekš nokaļot visus nelīdzenumus un vīles un aizziežot rūpīgi visus caurumiņus vai ligzdas ar cementa javu, kurai līdzīgs sastāvs būvē lietotam betonam.

Nekāda virsmu apmešana, aizziešana, labošana nav pielaižama pirms techniskā uzraudzība pārliecinājusies par virsmu stāvokli.

6. Ja dzīvu un izteiksmīgu redzamo virsmu panākšanai paredzēts ar virskārtas nokalšanu (nokapāšanu) atklāt betona strukturu, tad jāievēro sekojošais:

a) Liesinātāju rupjie graudi (oļi, šķembas) jāsagatavo no izturīgām pret ārējām ietekmēm un savā starpā labi harmonējošām akmeņu sugām; krāsas un strukturas ziņā nederīgie un nepiemērotie graudi jāatlasa. Graudu rupjums var būt 30 mm un vairāk, ja iestrādāšanas veids neprasa smalkākus. Vispār, jo graudi rupjāki un vairāk redzami, jo apstrādātā virsma būs izteiksmīgāka. Smilts daudzums liesinātājā jāsamazina līdz iespējamam minimumam.

b) Ja jāapstrādā stiegrota betona virsma, seguma biezumam jābūt vismaz 5 cm.

c) Redzamo virsmu apstrādāšanu var izdarīt ne ātrāk kā pēc 4 nedēļām pēc iebetonēšanas.

7. Ja virsmu uzlabošanai tās paredzēts nootēt ar cementa pienu, tad pirms otēšanas visi caurumiņi un līgzdas otējamā virsmā rūpīgi jāaizziež ar cementa javu, visi nelīdzenumi un vīles gludi jānokaļ un virsma jānotīra. Otēšanai jālieto šķidrs cementa piens (apm. krāsas šķidrumā), kas otējot pastāvīgi traukā jāmaisa, lai cements nenosēstos.

Cementa piens rūpīgi ieberzējams ar sareni betona virsmā tā, lai pēc otēšanas, cik iespējams, mazāk manītu sarenes vilcienus uz betona virsmas. Otrreizēja otēšana izdarama tikai pēc tam, kad pirmais otējums jau nocietējis, bet ne ātrāk par 24 stundām pēc pirmā otējuma.

Redzamo betona virsmu izlabošana un apmešana atļauta tikai telpu iekšienē. No ārvirsmu apmešanas jāizvairas.

8. Apmetumi. Betona virsma pirms apmešanas rūpīgi jānotīra no putekļiem, t. s. „veidņu smiltīm" un citiem netīrumiem, un jānomazgā ar ūdeni, bet ja virsma ir gluda — jāuzkapā, lai panāktu apmetuma labu saistīšanos ar betonu. Šim nolūkam pirms apmešanas virsmas arī jāsamērcē ar ūdeni, lai betona virskārta būtu pilnīgi piemirkusi un nenosūktu apmetumam ūdeni.

Apmešanas darbus nav vēlams izdarīt karstā, saulainā vasaras laikā, it sevišķi, kad apmetamās virsmas padotas tiešai saules staru ietekmei. Nedrīkst izdarīt apmešanu sala laikā vai uz sasalušām virsmām, vai atstāt apmetumu neaizsargātu un padotu saules un nakts salnu ietekmei. Apmetums turams mitrs, aplaistot ar ūdeni un nosedzot ar mitriem maisiem vismaz 14 dienu laikā pēc apmešanas.

Mūrēšanas darbiem un aizsargapmetumiem, piem., sevinājumu nosegšanai uz tiltu brauktuvju plātnēm u. taml. jālieto betonsmilts, kas atbilst 4. §, 6. p. prasībām.

Ūdeni caurnelaidējiem, piem., ar Torkreta aparatu uzpūstiem apmetumiem smilts granulacijai jābūt ļoti labai, t. i. jāatrodas robežās starp līknēm A un B (3. ras.).

Ja no iestrādāšanas viedokļa lieto smilti tikai līdz 3 mm rupjumā, tad tās granulacijai jābūt tādai,

ka caur 1 mm ⌀ acu sietu izkrīt no 36 ÷ 55%,
„ 0,2 „ „ „ „ „ 4 ÷ 20%.

Redzamo virsmu apmetumiem jālieto smilts, kuras graudi nav rupjāki kā 3 mm (mūrnieku smilts), pie kam graudu lielākai daļai (ap 90%) jābūt rupjumā no 0,2 ÷ 1,0 mm. Tai jābūt pilnīgi tīrai un tā nedrīkst saturēt mālu.

10. §. Izolacijas (sevināšanas) darbi.

Ar zemi apberamās betona un dzelzsbetona virsmas rūpīgi izolējamas. Izolacijas darbi izdarami sausā un siltā laikā, ievērojot techniskos noteikumus izolacijas darbiem. Pirms virsmu izolēšanas tās nolīdzinamas, nokaļot izciļņus un vīles un aizziežot ar cementa javu visas ligzdas un caurumus un pēc tam virsmas rūpīgi notīrot ar tērauda sukām un taml. no „veidņu smiltīm", putekļiem u. t. t. Izolējamām virsmām jābūt sausām; tādēļ stāties pie to izolēšanas drīkst ne ātrāk kā pēc virsmu pilnīgas izžūšanas, bet ne ātrāk par 7 dienām pēc to atveidņošanas.

11. §. Betonēšana salā.

1. Sala bojājumi vispār nav gaidami, ja pirmajās 72 stundās pēc ievietošanas būvē betona temperatura nav bijusi zemāka kā + 2°C.

Tādēļ, ja betonēšana jāizdara laikā, kad temperatura zem 0° C, jālieto piemēroti aizsardzības līdzekļi, lai betonu saistīšanās laikā pasargātu no aukstuma.

Nekādā gadijumā nedrīkst lietot sasalušus būvmaterialus un betonēt pie sasalušām būves daļām. Sala bojātas betondaļas jānovāc.

2. Ja iestrādā betonmasu vieglā pārejošā salā līdz — 3°C (piem., rudeņos vai pavasaros), tad jākarsē ūdens un liesinātāji vai vismaz viens no tiem. Betona temperatura līdz iestrādāšanai nedrīkst pārsniegt + 40°C, pie kam nedrīkst pārkarsēt liesinātājus. Pirms betonēšanas jāsasilda arī virsas, kurām betons pievienojams, un sevišķi jāraugas, lai nepiebetonētu pie sasalušas dzelzs, t. i. tādas, kam temperatura ir zem 0°C. Iebetonētās daļas sargājamas sala, tās rūpīgi apsedzot.

Ja sals pieturas vai gaisa temperatura zemāka par — 3°C, betonēšana atļaujama tikai izņēmuma gadijumos un tiklab ūdens, kā arī liesinātāji iepriekš jāsasilda un būves daļas jāierobežo ar apkurinamām siltumnīcām, kurās gaisa temperatura uzturama apm. + 7°C, rūpējoties par to, lai betons netraucēti varētu saistīties un cietēt un lai pārāk liela karstuma dēļ betonam nebūtu jāzaudē saistīšanai un cietēšanai nepieciešamais ūdens. Var lietot arī divkāršas veidnes ar attiecīgu sevinātāju pildijumu vai apšuvumu, ja būvvadība atzīst šādu paņēmienu par pieņemamu.

12. §. Stiegru sagatavošana.

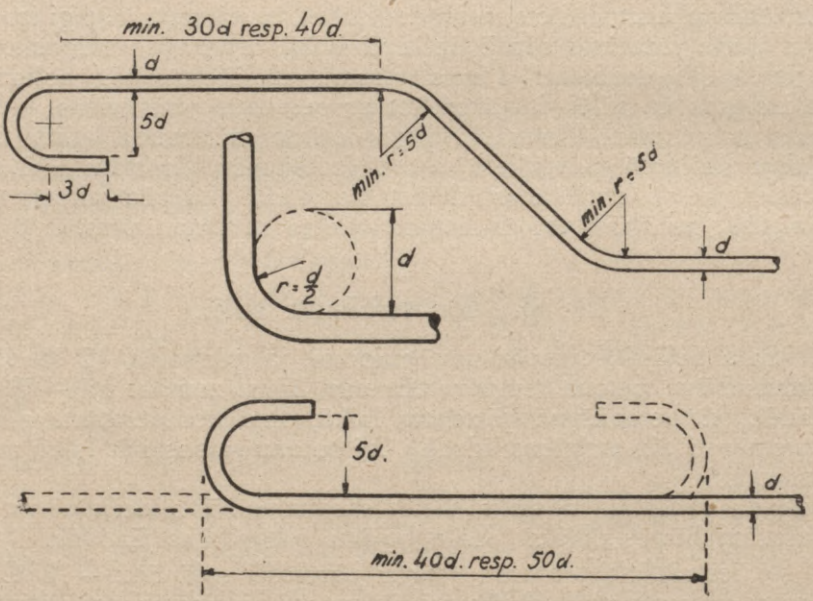
Apsildīšanas ierīcēm siltumnīcās jānodrošina vienlīdzīga telpas apsildīšana un tās nedrīkst atrasties pārāk tuvu pie betona. Apgaismošanas un apsildīšanas ierīcēm jābūt tādām, lai būtu pietiekošs nodrošinājums pret uguns nelaimēm. Siltumnīcās jāparedz arī telpas vajadzīgom aterialu sakarsēšanai.

Siltumnīcās pastāvīgi jādežūrē sargam, jāatrodas vajadzīgam skaitam termometru un tur vienmēr jābūt pietiekošam ūdens daudzumam, tāpat arī attiecīgiem ugunsdzēšanas piederumiem.

Uzsākt betonēšanu pēc ilgāka sala perioda drīkst tikai ar būvvadības piekrišanu.

12. §. Stiegru sagatavošana.

1. Stiegru liekumi izdarami kā aizrādīts 5. rasējumā, pie kam stieptu stiegru galos izveidojami pusapaļi kāši, bet spiestām stiegrām, piem., stabos, ieteicami īsi taisnleņķa kāši.



5. ras.

2. Stiegru metinājumi. Ja stiegru nav iespējams izgatavot paredzētā garumā no viena gabala, to var pagarināt, izdarot attiecīgu metinājumu pēc iespējas mazāk piepūlētā stiegras vietā saziņā ar būvvadību, bet vispār no stieptu stiegru metināšanas jāizvairas. Metinājumi jāiekārto tā, lai sijas, plātņu sijas un stieptu elementu (piem., pakaru) vienā šķērsgriezumā nebūtu vairāk kā viens metinājums.

Metinājumus var izdarīt:

a) Ar savilcēm, kāds paņēmiens var dot nevainojamu atrisinājumu. Savilces katrā galā iegriežamas pretēja virziena vītnes, pie kam vītņotās daļas garums nedrīkst būt mazāks par 2-kārtīgu stiegras

caurmēru un neto šķērsgriezums ne mazāks par 1,1-kārtīgu stiegras šķērsgriezumu. Savilču materialam attiecīgi jāatbilst 6. § prasībām. Vītņotā daļā pieļaujami tādi paši spriegumi kā stiegrā. Ja projektā nav citādi norādījumi, ar savilcēm metinamo stiepto stiegru gali jāuzbiržo karstā stāvoklī tik daudz, lai pēc vītņu uzgriešanas stiegru neto šķērsgriezums vītņu vietā nebūtu mazāks par pilnu stiegras šķērsgriezumu. Spiestas stiegras metinot, galus var neuzbiržot.

b) Ar pārlaidumu, liekot galus cieši blakus vienu otram un galos izveidojot kāšus (l. p.). Pārlaiduma garums stiegrām no parastā stiegru tērauda nedrīkst būt mazāks par 40-kārtīgu un stiegrām no augstvērtīgas stiegru dzelzs — par 50-kārtīgu metinamās stiegras caurmēru. Pārlaisto stiegru galiem jābūt pilnīgi ietvertiem betonā. Stieptos elementos, piem., pakaros, savilcēs un taml. un, ja stiegras resnākas par 25 mm, arī ribotās plātnēs, sijās, plātņu sijās un rāmju rīgeļos metinājumi ar pārlaidumu nav pieļaujami.

Stieptās tvertņu, piem., silosu sienās metinājumi ar pārlaidumu pieļaujami, ja tie rūpīgi viens pret otru pārbīdīti.

c) Ar sakalšanu (dēšanu) vai liedēšanu. Metinātājiem jābūt ar labu praksi un pārbaudītiem amatniekiem, sava aroda speciālistiem, un pieļaujami tikai tādi metinājumi, kuru stiepes pretestība nav mazāka kā 3600 resp. 5200 kg/cm^2 parastai vai augstvērtīgai dzelzij. Stiepta metinājuma piepūle sakalumiem vai autogeniem liedējumiem pieļaujama 0,6, bet elektriskiem metinājumiem 0,8 no pieļaujamās stiegras piepūles. Lielāku šķērsgriezuma izmantošanu var pieļaut tikai tais gadijumos, ja prasamā drošības pakāpe ir nodrošināta ar mēģinājumiem pirms stiegru ievietošanas un ar pietiekošu atsevišķu stiegru metinājumu pārbaudi. Spiestiem metinājumiem, ja stiegru gali rūpīgi centrēti, var pieļaut pilnu piepūli.

Šķērsgriezuma zaudējumu var izlīdzināt ar papildu stiegrām, izveidojot tām galos kāšus vai palielinot kopējo stiegru šķērsgriezumu. Papildu stiegru garums nedrīkst būt īsāks par 60 metinamās stiegras caurmēriem.

Metinājumus ar dēšanu vai autogeno liedēšanu drīkst izdarīt tikai ar būvvadības piekrišanu.

Metinot stiegras elektriski, ieteicams lietot tā saukto pretestības metodi, savienojot (saliedējot) stiegru galus strupā sadurā.

Metinot pēc pretestības metodes, stiegru gali jātuvina vairākas reizes viens otram (jāmaina atstatums), kamēr saduru laukumi sakarst līdz kušanai, pēc tam tos ar spiedienu savieno kopā. Liedējuma „bārdai" jāparādas visapkārt šķērsgriezumam metinājuma vietā vienmērīgi.

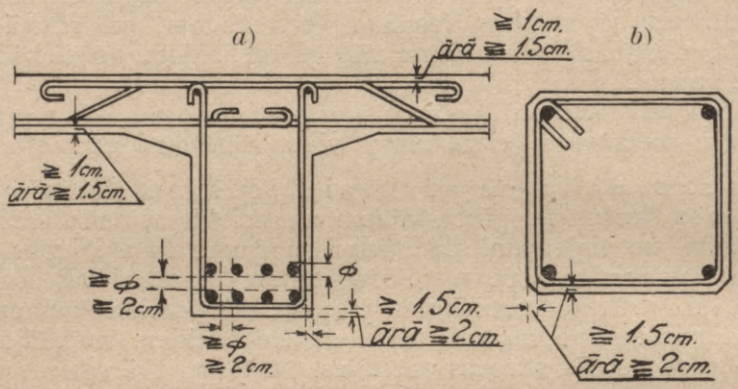
Metinot pēc Volta loka metodes, jālieto materialam piemēroti elektrodi, apstrādājot stiegru galus vislabāk pēc x formas, pie kam izgriezuma (zoba) leņķis nedrīkst būt mazāks kā 60°. Metināšanu var izdarīt arī ar dzelzs uzliktnēm. Vienpusīgas uzliktnes nav pieļaujamas.

Būvvadībai ir tiesība prasīt pēc savas izvēles metinājuma labuma pārbaudi, ko izdara:

1) liecot stiegru metinājuma vietā par 60° ap tapu, kuras caurmērs divreiz lielāks par pārbaudamās stiegras caurmēru. Metinājuma vietā nedrīkst parādīties nekādas plaisas;
2) izdarot atsevišķu metinājumu raušanas mēģinājumus, bet ne mazāk kā vienu mēģinājumu no katriem 20 metinājumiem.

3. Visu stiegru segumam ar betonu jābūt vismaz šādā biezumā, skaitot no stiegras vai aptvera ārmalas: plātnēs un ribotās plātnēs vispārīgi 1 cm, ārā 1,5 cm; visās pārējās būves daļās vispār 1,5 cm, ārā 2 cm.

Lielu izmēru būvēs (piem., tiltos un taml.) un kur apstākļi sevišķi neizdevīgi seguma biezumu ieteicams ņemt vēl lielāku, tā, piem., tiltos pār dzelzceļiem ar tvaika lokomotīvēm, slūžās un taml. ir piemēroti segumu ņemt 4 cm.



6. ras.

Sevišķās konstrukcijās, kurām jāspēj pretoties augstām temperatūrām (pāri par 500° C), seguma biezumu nosaka pēc vajadzības katrā atsevišķā gadījumā, pie kam tādam segumam jāsatur cementa daudzums vismaz 300 kg/m³.

Kur, ievērojot ugunsdrošību, seguma biezums pārsniedz 4 cm, segumam jāparedz apaļdzelzs vai stiepuļu tīkla stiegrojums; pēdējā segums (neieskaitot apmetumu) ir vismaz attiecīgā stiegrojuma diametrs.

13. §. Stiegru iebūvēšana.

1. Pirms iebūvēšanas stiegras jānotīra no netīrumiem, eļļas, vaļējas rūsas un taml.

Stiegrojums izgatavojams un uzstādams precizi un pareizi kā attiecībā uz izmēriem, tā arī uz novietni, metinājuma vietām un veidu, stiegru savstarpējo attālumu, attālumu līdz veidnēm (segums) u. t. t. Sevišķa vērība jāvelti, lai caurejošās, nesošās, stieptās vai spiestās stiegras ar sadalītājām stiegrām un aptveriem būtu labi krustojumos sasaistītas ar atlaidinātu sienamo dzelzs stiepuli.

Uzsākt betonēšanu var tikai pēc tam, kad būvvadība stiegru izmērus un novietojumu būvē pārbaudījusi un atzinusi par pareizu. Stiegrojuma pieņemšana izdarama tikai veseliem noslēgtiem posmiem. Par stiegrojuma pārbaudi un pieņemšanu sastādama akts.

Betonējot nedrīkst stiegras notašķīt un tās nedrīkst būt apklātas ar izžuvušu cementa piena kārtiņu, kas traucē stiegru saistīšanos ar betonu. Pēc stiegru iebūvēšanas, ja betonēšana nenotiek tūlīt, tās jāsarga no netīrumiem un vaļējas rūsas rašanās un pirms betonēšanas pēc vajadzības jāpārtīra.

2. Betonēšanas laikā stiegras noturamas pareizā vietā un jāraugas, lai tās nepārbīdītos. Lai nodrošinātu noteikto segumu, pirms betonēšanas zem apakšējām stiegrām novietojamas attiecīga biezuma betona plāksnītes (kurās iebetonēts divkārši saliekts gabals sienamās stiepules), piesaistot tās ar minēto stiepuli pie stiegrām, vai stiegras jāuzkar. Katrā ziņā tas jādara tādās būvēs, kas atrodas mitrumā vai padotas atmosferas ietekmēm.

Augšējās plātņu un siju stiegras jānodrošina pret noslīdēšanu (sēšanos).

Sijās un taml. elementos atsevišķu stiegru vai stiegru kārtu noturēšanai noteiktos attālumos starp stiegru kārtām ievietojami dzelzs puļķi, kuru caurmērs nedrīkst būt mazāks par kārtas resnākās stiegras caurmēru.

3. Stiegrām jābūt blīvi apņemtām ar betonu. Kad zemes mitrā betona masā jāievieto stiegras, sijas vai citi dzelzs elementi, tad tie tieši pirms betonēšanas jāapklāj ar plastiskas betonmasas kārtu vai labi jāsalaista ar cementa pienu, kam nedrīkst ļaut iežūt.

4. Ja kādā būves daļā stiegrojums jāsastāda tieši uz zemes (piem., pamatplātnēs), tad vispirms jānoklāj vismaz 5 cm bieza betona kārta, uz kuras tad montē stiegrojumu.

5. Stiegrota betona darinājumi, kas gatavoti fabrikās vai tamlīdzīgā veidā, transportējot jāpasarga no bojāšanās, piem., paredzot stiegras arī spiestā joslā. Spiestā mala, ja vajadzīgs, speciali jāapzīmē, lai iebūvējot nesamainītu ar stiepto malu. Gatavi darinājumi, kas pēc izskata vienādi, bet ar dažādu stiegrojumu, speciali jāapzīmē.

14. §. Veidnes un turas.

1. Veidnes un turas jāizbūvē pietiekoši stipras, noturīgas un negrozīgas, bet reizē ar to arī bez satricinājumiem viegli un ērti izjaucamas. Jārēķinas ar plūstošas un sevišķi šķidras betonmasas stipru sānisku spiedienu uz veidnēm. Veidņu dēļu un to turētāju koku vietējā elastiskā izliece no betonmasas svara pēc tās ievietošanas veidnēs nedrīkst būt lielāka kā $^1/_{400}$ attiecīgā būves elementa, piem., plātnes vai sijas laiduma daļa. Turu konstrukcijas elastiskā izliece vai sēšanās nedrīkst būt lielāka kā $^1/_{1000}$ attiecīgās dzelzsbetona konstrukcijas laiduma daļa. Turām jāpiedod pacēlums par tik, par cik tās var izliekties vai sēsties betonēšanas laikā plus pašas dzelzsbetona konstrukcijas sagaidamo elastisko izlieci pēc atveidņošanas un noslogošanas.

Veidņu pareizais augstums un veids, it sevišķi tiltos un citās svarīgās būvēs, jāpārbauda ar attiecīgajiem nivelējumiem pirms sāk betonēt un atkārtoti pa betonēšanas laiku un jāizlīdzina, ievērojot atkarībā no turu konstrukcijas un koku briešanas nepieciešamo pacēluma tiesu.

Lai nodrošinātu turu vieglu izlīdzināšanu un vienmērīgu, pakāpenisku nolaišanu bez satricinājumiem un grūdieniem, stati un lokribas

14. §. Veidnes un turas.

jāatbalsta uz ķīļiem, skrūvēm, smilšu podiem un taml. Nedrīkst uz veidnēm un turām sviest būvmaterialus un taml. vai arī tos tur sakraut nepieļaujamā daudzumā.

Pirms betonēšanas uzsākšanas veidnes jāiztīra un vajadzības gadijumā jāsabriedina ar ūdeni. Ja spraugas pēc sabriedināšanas vēl būtu tik lielas, ka pa tām var iztecēt betons, tad tās aizdrīvējamas. Visi sveši ķermeņi no veidnēm jāizvāc. Veidnes izbūvējot, jāparedz to tīrīšanas iespēja, piem., stabu apakšgalos, konsoļu pieslēgumos, augstās siju ribās, sienās u. t. t., atstājot caurumus, pa kuriem varētu izvākt veidnēs iekritušos gružus un skaidas. Šie caurumi aiztaisami tikai pirms betonēšanas uzsākšanas.

Stiegrotu augstu stabu un sienu, kuru iekšienē betonētājs nevar strādāt, betonēšanu uzsākot, vismaz vienam sānam jābūt neieveidņotam vai veidnēs jābūt atstātiem vai ierīkotiem caurumiem pietiekošā daudzumā betona sekmīgai iestrādāšanai. Papildu veidnes pieliekamas pakāpeniski līdz ar betonēšanu, pie kam jārūpējas, lai arī papildu veidnes nodrošinātu betonam pilnīgi gludas redzamās virsmas.

2. Turu un veidņu būvei jālieto koka materiali, kas gatavoti no veselīgiem, mazzarainiem būvkokiem (bez gareniskām plaisām un ielūzumiem). Statņiem lietojami, pēc iespējas, taisni auguši koki. Veidņu dēļiem jābūt gludi apzāģētiem un tie cieši salaižami — tomēr ievērojot dēļu briešanu. Asie stūri nošļaupjami, ievietojot piemērota platuma līstiņas. Tiltu būvēs nav pieļaujami statņi tievāki kā 10 cm tievgalī un no uzgalvja līdz uzgalvim tos nedrīkst metināt. Augstbūvēs nav pieļaujami statņi tievāki kā 7 cm tievgalī un šeit var pieļaut metinātus statņus līdz $^1/_3$ zem sijām un līdz $^1/_2$ zem plātnēm no kopīgā statņu daudzuma. Metinātie statņi jāsadala pa būvi planveidīgi, novietojot tos mazāk atbildīgās vietās. Metināto statņu galiem jābūt nozāģētiem pilnīgi līmeniski, pie kam piemetinamais gals nedrīkst būt garāks kā $^1/_3$ no statņu kopējā garuma. Vairāk kā 1 reizi statni metināt nedrīkst. Starp metinamo statņu galiem (pieres saduras) liekamas skārda starplikas.

Statņu metinājumi jānodrošina pret izļodzīšanos, uznaglojot apaļiem statņiem 3 gabalus, bet četrstūrainiem statņiem 4 gab. 70 cm garus, 10 cm platus koka uzliktņus, katru ar 8 piemērota garuma naglām. Lai samazinātu statņu iespiešanos gulšņos vai uzgalvjos, ja vajadzīgs, starp statņa galu un gulšņiem vai uzgalvjiem liekami cietāka koka paliktņi vai starplikas.

Statņus nekad nedrīkst balstīt tieši uz zemes, bet tiem vienmēr apakšā jāpaliek biezas plankas vai gulšņi. Ja statņi 7 m gari un garāki, tad tie jānodrošina pret ļodzi vēl arī ar diagonalēm vai savilcēm, izdarot sastiprināšanu ar bultīm. Platās un garās būvēs (planā) apm. ik pa katriem 15 m jāizveido solidi statņu nostiprinājumi gareniskā un šķērsvirzienā. Vairākstāvu būvēs statņi jānovieto tā, lai slodze no augšējiem statņiem tiktu tieši pārnesta uz apakšējiem statņiem.

3. Drošības statņi. Veidņi augstbūvēs izbūvējami tā, ka pēc to noņemšanas dažus statņus (drošības statņus) vēl varētu atstāt stāvot, neaiztiekot virs tiem gulošos veidņu dēļus. Atsevišķos stāvos drošības statņi novietojami pēc iespējas precizi viens virs otra. Sijām ar parastiem laidumiem pietiek viens drošības statnis vidū zem katras sijas. Zem pasijām un garākām sijām atstājami vēl papildu drošības statņi. Zem

plātnēm, ja laidums lielāks kā 3 m, atstājami drošības statņi laiduma vidū, pie kam statņu atstatums laidumam stateniskā virzienā nedrīkst būt lielāks kā 6 m.

4. Plātņu un spriešļu balstīšanai, kas atrodas virs grīdas augstāk kā 8 m, tāpat smagi slodzētu būves daļu, tiltu un citu inženierbūvju turām jābūt speciali konstruētām un to noturībai pierādītai ar statisku aprēķinu.

15. §. Cietēšanas termiņi un atveidņošana.

1. Turu nolaišanu un veidņu noņemšanu drīkst izdarīt tikai pēc betona pietiekošas sacietēšanas, par ko būvvadībai, ja vajadzīgs, izdarot attiecīgus pētījumus, iepriekš jāpārliecinas. Turu nolaišanai un veidņu noņemšanai vajadzīga būvvadības atļauja; būvvadība apstiprina arī atveidņošanas un turu nolaišanas kārtību.

2. Atveidņošanas termiņi ir atkarīgi no betona (cementa) īpašībām, būves daļas piepūles veida, rakstura un lieluma un no laika apstākļiem. Atveidņojot sevišķa uzmanība jāveltī tām būves daļām, uz kurām pēc atveidņošanas iedarbojas pilna aprēķina slodze (piem., apakšstāvu griesti, kas slodzēti no vēl nenocietējušiem augšējo stāvu griestiem, jumti un taml.). Labvēlīgos laika apstākļos, t. i., ja gaisa temperatura betona cietēšanas laikā nav bijusi zemāka kā $+5^0$ C, parastām veidnēm un turām var pielaist šādus minimalos noņemšanas termiņus:

Cementa marka	Balstu, stabu un visādu siju sānu veidnēm	Brauktuvju un griestu plātņu veidnēm	Siju, loku, spriešļu un lielu laidumu plātņu atbalstiem (turām)
1	2	3	4
Parastais cements	3 dienas	8 dienas	21 diena
Augstvērtīgais cements	2 „	4 „	8 dienas

Masivu vai lielu laidumu konstrukcijām atveidņošanas termiņi pagarinami līdz divi reizes.

Lietojot pārbīdamas vai pārvietojamas veidnes un līdzīgus paņēmienus, augšminētos termiņus var piemēroti saīsināt.

Ja betona cietēšanas laikā iestājas sals, tad atveidņošanas termiņi pagarinami atkarībā no betona faktiskās cietēšanas gaitas, bet vismaz par sala ilgumu. Pirms veidņu noņemšanas tomēr jāpārliecinas, vai betons ir pietiekoši sacietējis vai tikai sasalis. Svarīgākos gadījumos betona cietēšanas gaita noskaidrojama, pārbaudot attiecīgus paraugus (III pārbaude).

3. Drošības statņi pēc atveidņošanas atstājami vēl 14 dienas, ja lietots parastais cements, un vismaz 8 dienas, ja lietots augstvērtīgais cements. Salā šie termiņi pagarinami vismaz par sala ilgumu. Atsevišķos gadījumos var pieļaut izņēmumus.

4. Atveidņošanas gaita. Balstu un stabu atveidņošana izdarama pirms plātņu un siju atveidņošanas. Statņi, lokribas un nesošās konstrukcijas (turu kopnes un taml.) jānolaiž lēnām un vienmērīgi bez satricinājumiem, atbrīvojot pakāpeniski ķīļus vai ceļskrūves u. taml.

5. Nedrīkst būvi vai būves daļu slogot, piem., sakraujot būvmaterialus, un satricināt pirms betons nav pietiekoši sacietējis. Balstu un spārnu aizbēršanu vai virsbūves uzlikšanu uz balstiem tiltu būvēs var izdarīt tikai pēc betona pietiekošas sacietēšanas, bet ne ātrāk kā pēc 14 dienām, skaitot no betonēšanas beigām, pie kam aizbēršanu var izdarīt tikai pēc izolacijas darbu pieņemšanas. Spriešļu apbēršana izdarama vienā laikā no abiem galiem, pēc iespējas vienmērīgās koncentriskās kārtās.

III DAĻA.

Betonmasas un betona pārbaude.

16. §. Vispārīgie norādijumi.

1. Betona kvalitati (marku) raksturo galvenā kārtā konsistence (plūstamība) iestrādāšanas laikā, mechaniskā spiedes vai stiepes pretestība pēc sacietēšanas zinamā vecumā unblī vums (ūdens caurnelaidības pakāpe).

2. Betonmasas konsistenci nosaka ar plūstamības konu un kratamo galdiņu (17. §). Šīs pārbaudes mērķis — ieturēt betonmasas plūstamību noteiktās robežās un tās obligatoriski jāietur, strādājot ar plūstošo vai lejamo betonmasu.

3. Betona spiedes pretestība noteicama, saspiežot kuba veida betona paraugus. Paraugi izgatavojami no betonmasas, kam tādas pašas īpašības kā tai, ko iestrādā būvē. Paraugkubiņu vietā spiedes pretestības noteikšanai II un III pārbaudē (6, b, c) var lietot arī stiegrotas betona sijas (23. §), tās liecot līdz salūšanai, tādā veidā noteicot betona spiedes pretestību liecē. Sijas izgatavojamas tikai no plūstošas vai lejamas betonmasas.

4. Betona stiepes pretestība liecē (segu betons) noteicama, salaužot nestiegrotas betona sijas (sk. 24. §).

5. Betona blīvums (ūdenscaurnelaidība) noteicams pēc vajadzības, izgatavojot šim nolūkam specialus paraugus (sk. 25. §).

6. Atkarībā no mērķa, ko ar pārbaudi grib sasniegt, izšķir trīs betona mechaniskās pretestības pārbaudes veidus:

a) I pārbaude jeb betona sasniedzamās resp. sagaidamās pretestības ($R_{sasn.}$) noteikšana.

Šo pārbaudi izdara būves sākumā ar noteiktiem izejmaterialiem, nolūkā noskaidrot, kāda betona pretestība ar šiem materialiem sasniedzama vai kādam jābūt betona sastāvam, lai tas atbilstu konkretā gadijumā uzstādītām prasībām. Pārbaudei domātie paraugi izgatavojami ar šiem materialiem tādā veidā un ar tādu plūstamību, kā paredzēts izgatavot un iestrādāt betonmasu būvē. Šo pārbaudi var neizdarīt, ja rīcībā ir pietiekoši dati par betona sastāvu, konsistenci un pretestību no agrākām pārbaudēm līdzīgos apstākļos un mazās būvēs, ja ir konstatēts, ka liesinātāju īpašības ir pietiekoši labas. Šī pārbaude jāizdara arī, kad liesinātāju īpašības būves laikā ievērojami mainas.

b) II pārbaude jeb būvē sasniegtās betona pretestības ($R_{būv.}$) noteikšana.

Šīs pārbaudes mērķis — pārliecināties, kāda betona pretestība ar izvēlēto sastāvu un iestrādāšanas veidu būves apstākļos tiešām sasniegta. Pēc būtības šī pārbaude ir betona pretestības kontrole un tās rezultati ir izšķirēji spriedumā par būves vai būves daļas nestspēju un drošību. Paraugi šai pārbaudei izgatavojami betonēšanas laikā no būvei sagatavotās betonmasas tādā pašā veidā, kā to iestrādā attiecīgā būves daļā (bakstot, blietējot, tricinot u. t. t.). Parasti $R_{sasn.} > R_{būv.}$

Paraugu veidnēm arvienu jābūt krājumā, lai jebkurā brīdī būtu iespējams izgatavot betona paraugus.

c) III pārbaude. Šo pārbaudi izdara, lai noskaidrotu betona cietēšanas gaitu un līdz ar to gūtu ieskatu par iespējamiem atveidņošanas termiņiem. Šīs pārbaudes labvēlīgie rezultati tomēr neatbrīvo no pienākuma pirms attiecīgas būves daļas atveidņošanas pārliecināties, vai tiešām betons būvē ir pietiekoši sacietējis. Sevišķa uzmanība betona cietēšanas gaitai jāveltī vēsā laikā un kad iestājas sals.

Piezīme. Betonmasas plūstamība un paraugu izgatavošanas veidi jāapraksta protokolā, ko paraksta uzņēmējs un būvvadība.

17. §. Betonmasas plūstamības pārbaude.

Betonmasas plūstamības pārbaudes mērķis — dot iespēju ieturēt būvē noteiktu betonmasas plūstamību, ko raksturo ar plūstamības gradu S.

Plūstamības mērīšana galvenā kārtā attiecas uz tādām betonmasām, ko iestrādā stiegrotās konstrukcijās (8. §, 4. un 5. p.). Plūstamības mērīšana nav piemērojama zemes mitrai betonmasai.

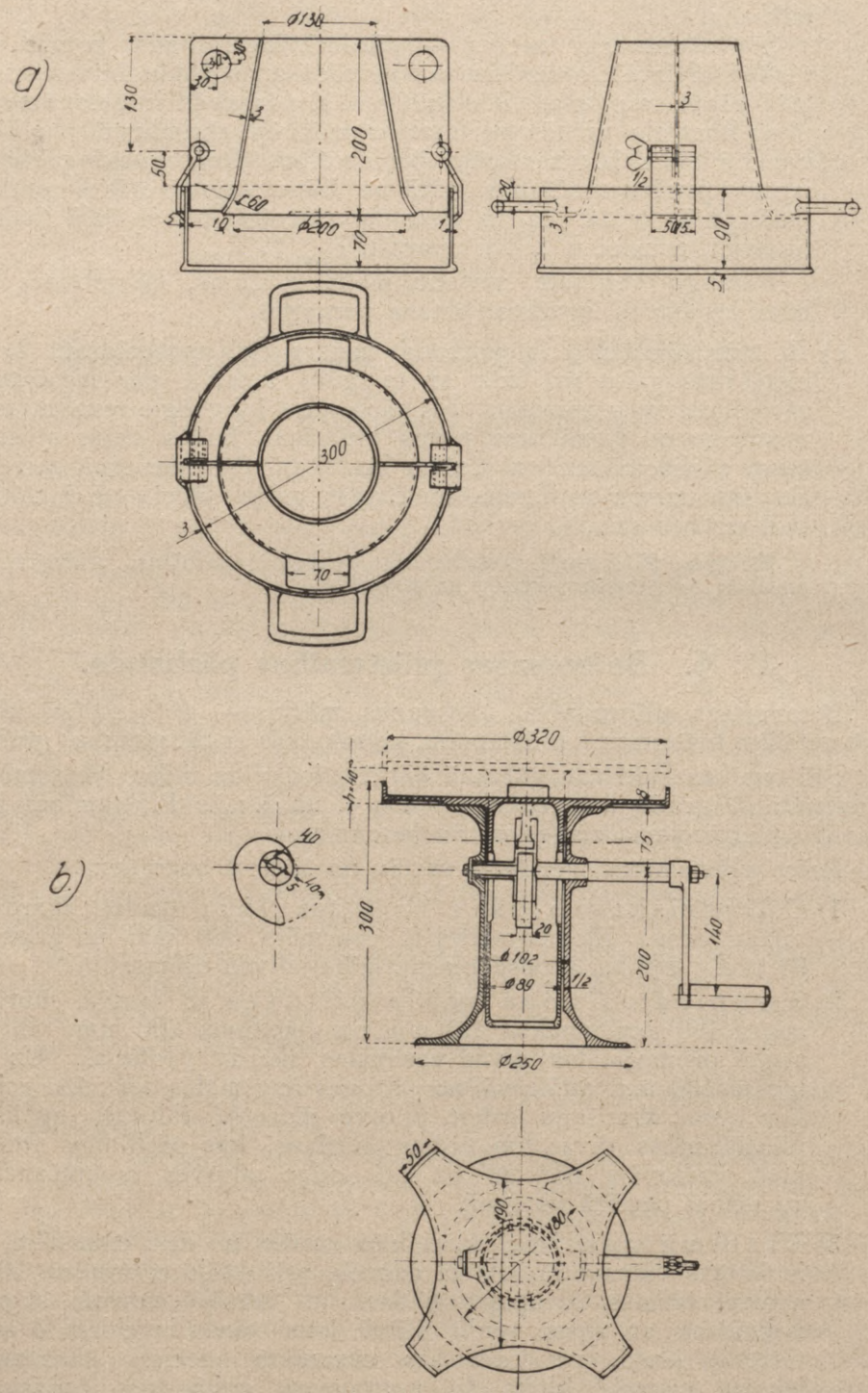
Ierīce plūstamības mērīšanai sastāv no šādiem aparatiem:

1) Cilindriskas bļodas no 3 mm bieza dzelzs skārda ar vaļēju virsu. Bļodas iekšējais caurmērs 300 mm un augstums 90 mm. Bļodas ārpusē piestiprinātas divas osiņas.

2) Strupinātas kona veida piltuves ar iekšējo caurmēru augšā 130 mm, apakšā 220 mm un augstumu 200 mm. Piltuvei augšā piestiprinātas divas vertikalas skārda vadlapas. Uz vadlapām 130 mm attālumā no piltuves augšmalas iezīmēta robeža, līdz kurai, kratīšanu sākot, piltuve jāpaceļ. Piltuves apakšgalā piestiprinātas divas līmeniskas austiņas, kas pārbīdītas attiecībā pret vadlapām par 90° un arī kalpo piltuves noturēšanai un vadīšanai pareizā virzienā.

3) Kratamā galdiņa, kura kāja sastāv no divi caurulēm, kas ievietotas viena otrā. Ārējā caurule ar iekšējo caurmēru 90 mm apakšā balstas uz apaļas pēdas, bet iekšējā caurule augšgalā nobeidzas ar ripas veida plātni, kam sānos izveidoti 4 atloki. Griežot kloķi, uz kura ass uzmaukts specials ekscentriķis, iekšējā caurule kloķa $^3/_4$ apgrieziena gaitā tiek pakāpeniski pacelta par 40 mm un $^1/_4$ apgrieziena gaitā var piepeši krist, ar ko rodas trieciens.

17. §. Betonmasas plūstamības pārbaude.



7. ras.

17. §. Betonmasas plūstamības pārbaude.

Lai izvairītos no nevēlamām svārstībām, kratamais galdiņš jānovieto uz min. 80 mm bieza koka paliktņa.

Konsistences pārbaudi izdara šādi:

Cilindrisko bļodu novieto uz kratamā galdiņa, bet piltuvi uz šīs bļodas dibena. Piltuvē ar palīgpiltuvītes palīdzību iepilda betonmasu trijās apm. vienāda biezuma kārtās. Katru kārtu sablietē ar ik 10 viegliem blietnītes bakstījumiem, pēc kam virsu nolīdzina. Blietnītes šķērsgriezums 40 × 40 mm. Pēc tam piltuvi paceļ par 70 mm, t. i. tik augstu, ka uz vadlapām iezīmētā robeža atrodas tieši pretī atlokos ievietotām skrūvēm, un nostiprina, piegriežot minētās skrūves. Tagad, kloķi nepārtraukti griežot, kratamo ierīci tik reizes paceļ un ļauj tai krist, kamēr piltuves saturs, kura pirmatnējais veids bija strupināts kons, pilnīgi pārveidojas un pieņem cilindrisku veidu ar līdzenu virsu. Šim pārveidošanas procesam vajadzīgais apgriezienu skaits x, reizināts ar blīvuma pakāpes maiņas mēru, uzskatams par betonmasas plūstamības gradu P.

Apzīmējot piltuvē iepildītās betonmasas tilpumu ar V_0 (= 4400 cm³) un ar V — betonmasas tilpumu pēc kratīšanas, par blīvuma pakāpes maiņas mēru pieņemama attiecība

$$\frac{V}{V_0} = \frac{V}{4400} \leqq 1.$$

Šīs attiecības noteikšanai jāizzina betonmasas tilpums pēc kratīšanas. To noteic izmērijot atstatumu a cm no līmeniski nostādītās betonmasas virsas līdz bļodas augšmalai. Betonmasas plūstamības gradu P tad var noteikt pēc sakarības

$$P = 0{,}16\ (9 - a)\ .\ x$$ vai pēc attiecīgām tabulām.

Ar minēto ierīci konsistence noteicama tikai tādiem betonmasas maisījumiem, kas labi turas kopā (satur pietiekošā daudzumā javas) un kas pie kritienu skaita līdz x = 100 ir pilnīgi pārveidojami, pie kam lielākie graudi nedrīkst būt rupjāki par caurumu sieta 35 mm aci.

Izdarot I pārbaudi (sk. 16. §, 6, a) plūstamības grads betonmasai jānosaka, ņemot dažādus ūdens daudzumus (t. i. mainot ūdens-cementa faktoru), lai iegūtu pilnīgu ainu par betonmasas plūstamību, kas raksturo ņemtos liesinātājus.

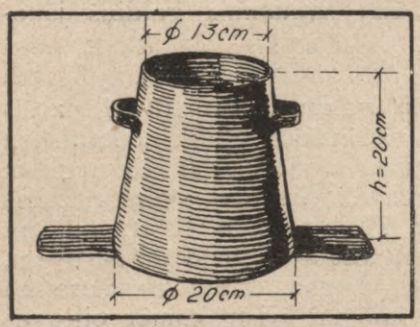
Pamatojoties uz I pārbaudes rezultatiem un atkarībā no laika apstākļiem, betonējamās būves daļas veida un izmēriem, plūstamības gradu betonēšanas laikā galīgi noteic būvvadība un tas uzņēmējam jāietur.

Ja nav citādi nosacīts, būvē stiegrotās konstrukciju daļās lietojama betonmasa plastiskā konsistencē, bet nestiegrotās daļās — vāji plastiskā vai zemes mitrā konsistencē, pie kam plūstamības grads P nedrīkst būt mazāks:

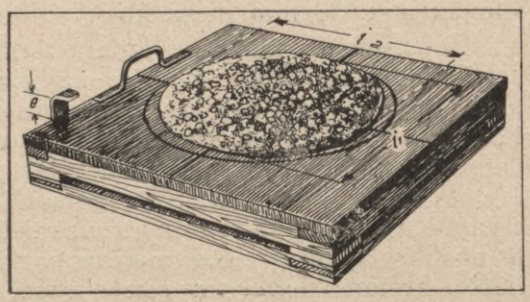
lejamai betonmasai	par 10
plastiskai betonmasai	„ 20
vāji plastiskai betonmasai	„ 35.

Plūstamības pārbaudijumi betonēšanas laikā jāizdara katru dienu, atkarībā no laika apstākļiem un liesinātāju mitruma pakāpes maiņas.

Piezīme. Plūstamības mērīšanu var izdarīt arī ar strupinātu kona veida trauku un Grafa galdiņu. Galdiņa izmēri 70 × 70 cm un tā virsa noklājama ar 2 mm biezu dzelzs skārdu. Galdiņa vidus iezīmējams ar līdztekus malām ejošu krustu un ∅ 20 cm riņķi. Galdiņa viena mala jāpiestiprina pie pamata ar virām, bet pie pretējās malas jāpiestiprina kāsītis, kas atļauj šo galdiņa malu pacelt par 4 cm. Galdiņa paceļamās daļas svars apm. 16 kg.



8-a ras.



8-b ras.

Traukam jābūt no bieza skārda, nošķelta kona veidā, ar vaļējiem galiem un 2 rokturiem. Trauka augstums h = 20 cm, caurmērs, mērijot pa iekšpusi, augšā 13 cm, apakšā 20 cm.

Plūstamības pārbaude izdarama šādi: kona veida trauku novieto nekustīgi uz kratamā galdiņa, kas nostādams līmeniski, un iepilda tanī divās vienāda biezuma kārtās betonmasu. Katru kārtu sablīvē, to bakstot 10 reizes ar koka blietēkliti, kura šķērsgriezums 4 × 4 cm. Pēc tam trauka virsu nolīdzina, nogriežot ar nazi lieko betonmasu un 1/2 minuti pēc iepildīšanas noņem trauku, ceļot to lēnām svērteniski uz augšu, pie kam betonmasa vairāk vai mazāk saplok. Mērijot 1 minuti pēc trauka noņemšanas saplakušās betonmasas augstumu un atskaitot to no trauka augstuma, dabū saplakuma lielumu centimetros. Šis skaitlis, saskaņā ar zemāk uzrādīto tabulu, raksturo betonmasas plūstamību. Noteicoša tomēr ir kona izplūduma pārbaude, ko izdara pēc saplakuma izmērīšanas: kratamo galdiņu aiz roktura vienā malā par 4 cm paceļ un ļauj atkal krist, atkārtojot 15 reizes, pie kam betonmasa izplūst plāceņa veidā. Pēc tam izmēri plāceņa divus, abām galdiņa malām paralelus, caurmērus i_1 un i_2. Par izplūduma mēru pieņemams abu caurmēru aritmetiskais vidējais skaitlis i; to noteic ar noteiktību līdz veseliem cm.

I pārbaudē ieteicams izdarīt 2 līdz 3 mēģinājumus, bet parasti pietiek ar vienu. Pēc katra mēģinājuma kons un galdiņš rūpīgi jānotīra.

Ja nav citādi nosacīts, ieturamas šādas plūstamības robežas:

Konsistence	Saplakums s cm pirms kratīšanas	Izplūdums i cm pēc kratīšanas
Vāji plastiskā betonmasa .	2,0 ÷ 5,0	32 ÷ 40
Plastiskā betonmasa	5,0 ÷ 12,0	40 ÷ 50
Šķidrā (lejamā) betonmasa .	12 ÷ 15	50 ÷ 65

Paraugkubiņi.

18. §. Paraugu lielums un skaits.

1. Parastais paraugkubiņu lielums 20 × 20 × 20 cm. Ja liesinātāja graudu liela daļa ir ar rupjumu līdz 70 mm, ieteicams izgatavot paraugkubiņus ar šķautnes garumu 30 cm.

2. I pārbaudei jāizgatavo vismaz ik 3 paraugi saspiešanai 28 dienu vecumā.

Arī II pārbaudei normali izgatavojami ik 3 paraugi saspiešanai 28 dienu vecumā, bet mazākās vai mazāk nozīmīgās būvēs vienas pārbaudes paraugu skaitu ar būvvadības piekrišanu var samazināt līdz 2.

II pārbaudes skaitu būvei vai būves daļai noteic atkarībā no tās rakstura un nozīmes būvvadība, bet ievērojot šādas prasības: vismaz viena pārbaude (ar 3 resp. 2 paraugiem) obligatoriska uz katriem viena

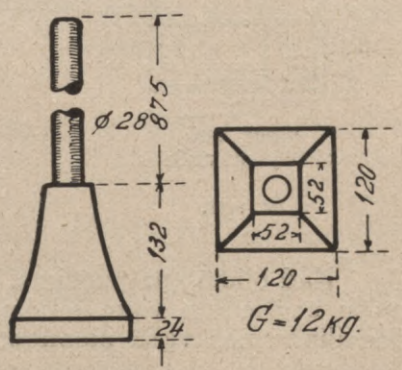
un tā paša sastāva un konsistences un no tiem pašiem materialiem izgatavota betona 100 m^3 vai to daļām. Ja būve ir maznozīmīga un tās izmēri ir tik mazi, ka neattaisno paraugu izgatavošanas un pārbaudes izdevumus, tad pārbaude var atkrist.

III pārbaudei katrā gadijumā izgatavojami vismaz 4÷6 paraugi un vienā reizē saspiežami vismaz 2 paraugi.

19. §. Paraugu pagatavošanai lietojamie rīki.

1. Betona paraugi izgatavojami metala veidnēs, kurām jābūt tā konstruētām, lai tās varētu viegli izjaukt un lai, tās noņemot, netiktu bojāti betona paraugi. Veidņu sānu sienām jābūt līdzenām un paralelām. Ar būvvadības piekrišanu var lietot ari precizi izgatavotas, labi ieeļļotas koka veidnes.

2. Izgatavojot zemes mitrumā (blietējama) betonmasas paraugus, uz veidnes jāliek 20 resp. 30 cm augsta uzliekama daļa (piltuve) betonmasas pāruma turēšanai, kad ievietota otra betonmasas kārta, un blietnes vadīšanai, kad sablietē parauga malas. Uzliekamās daļas iekšējiem izmēriem jābūt drusku mazākiem par pašas veidnes iekšējiem izmēriem. Blietēšana izdarama ar 12 kg smagām blietnēm, kuru pamatlaukums ir kvadrats ar malas garumu 12 cm.



9. ras.

3. Plūstošās un lejamās betonmasas iestrādāšanai jālieto tādi paši rīki, kādus lieto būvē.

20. §. Paraugu pagatavošana.

1. Betonmasa kubiņu veidnēs jāiestrādā divi kārtās. Kārtu biezums kubiņiem ar 20 cm šķautnes garumu ap 12 cm, bet kubiņiem ar šķautnes garumu 30 cm — apm. 18 cm. Ja betonmasa satur daudz rupju graudu un maz javas, tad, lai panāktu paraugam labas šķautnes un stūrus, veidnes apakšējos kaktos ieliek nedaudz no betonmasas ņemtas javas vai smalkākas betonmasas sastāvdaļas un pēc tam iepilda pārējo betonmasu un kārtu izlīdzina. Lai novērstu tukšu vietu izveidošanos gar veidnes malām, katra kārta visā augstumā ar piemērotu plānu lāpstiņu vai sviedni jāizbaksta gar visām 4 stāvajām veidnes skaldnēm, tā atspiežot no veidnes rupjākos graudus.

Lai kārtas savā starpā labi savienotos, apakšējās kārtas virsa jāpadara negluda un tikai tad ievietojama otra kārta.

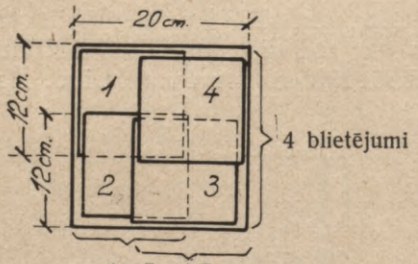
2. Mitro betonmasu blietējot, blietnei jāļauj brīvi krist:

kubiņiem ar šķautnes garumu 20 cm — apm. no 15 cm augstuma,
„ „ „ „ 30 „ — „ „ 25 „ „

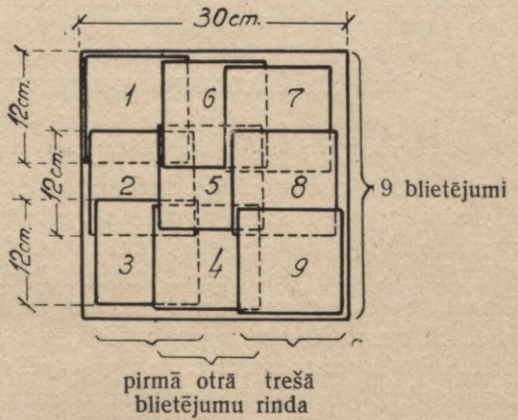
Kubiņiem ar šķautnes garumu 20 cm katru kārtu sablietē ar 12 blietnes kritieniem noteiktā kārtībā, kā aizrādīts 10 ras., katru kārtu blietējot 3 reizes. Viena kubiņa sablietēšana tā tad notiek pavisam ar 24 blietnes kritieniem, pie kam uz katru vietu nāk 6 blietējumi.

21. §. Paraugu apzīmēšana un uzglabāšana.

Kubiņiem ar šķautnes garumu 30 cm katru kārtu sablietē ar 27 blietnes kritieniem noteiktā kārtībā, kā aizrādīts 11. ras., katru kārtu blietējot 3 reizes. Viena kubiņa sablietēšana izdarama tā tad pavisam ar 54 blietnes kritieniem, pie kam uz katru vietu nāk 6 blietējumi.



10. ras.



11. ras.

Kad blietēšana pabeigta, uzliekamo daļu noņem, pāri stāvošo betonmasu nogriež un virsu nolīdzina ar linejalu pēc iespējas gludi un līdzeni, padziļinājumus virsā piepildot ar pāri palikušās betonmasas javu.

3. Plūstošo un lejamo betonmasu ievieto un sablīvē veidņos gluži tādā pašā veidā, kā to iestrādā vai paredzēts būvē iestrādāt (bakstot, blietējot ar vieglākām blietnītēm, vibrējot un taml.). Pēc sacietēšanas kubiņa virsējai skaldnei jābūt līdzenai un vienā augstumā ar veidnes malu. Tādēļ betonmasa veidnē jāiepilda ar nelielu pārumu, kas stāvētu pāri veidnes malai. Lieko betonmasu noņem un augšējo skaldni paraugam nolīdzina tikai pēc tam, kad betonmasa jau drusku apžuvusi.

21. §. Paraugu apzīmēšana un uzglabāšana.

1. Visi paraugi jāapzīmē ar skaidru nedziestošu uzrakstu, piem., kaļķu pienu, atzīmējot izgatavošanas dienu, parauga numuru un apzīmējot augšējo skaldni, un jāieraksta specialās veidlapās. Šais veidlapās jāatzīmē parauga sastāvs, konsistence, no kādas būves daļas paraugs ņemts, izgatavošanas diena un veids, uzglabāšanas apstākļi un pārbaudes tips.

2. I un II pārbaudei paredzētie paraugi tūliņ pēc izgatavošanas un arī pēc atveidņošanas jānosver ar noteiktību vismaz līdz 0,1 kg, jāizmērī ar noteiktību vismaz līdz 0,1 cm un jānovieto slēgtā, no lietus un caurvēja pasargātā telpā ar gaisa temperaturu no + 12° līdz + 25°C un tur uzglabājami līdz pārbaudes vai nosūtīšanas brīdim. Paraugus var atveidņot pēc pietiekošas sacietēšanas, bet ne ātrāk par 24 stundām. Pēc atveidņošanas tie novietojami uz režģu plaukta un 7 dienas jātur apsegti ar mitrām segām. Ja paraugus pārsūta pirms 7 dienām, tad tie vislabāk iesaiņojami mitrās zāģu skaidās.

3. Cietēšanas gaitas (III) pārbaudes paraugi uzglabājami pēc iespējas tādos pašos apstākļos, t. i., padodot visām atmosfēriskām ietekmēm, kādos atrodas būves daļa, no kuras paraugi ņemti, un līdzīgā veidā arī kopjami. Paraugi atveidņojami tikai pēc pietiekošas sacietēšanas.

22. §. Paraugu pārbaude.

1. Paraugu pārbaude izdarama tādā vecumā, kāds atbilst katrreizējai vajadzībai vai būvdarbu programai. Pieļaujamās piepūles noteikšanai noteicēja ir kubiņa parauga ar šķautnes garumu 20 cm spiedes pretestība 28 dienu vecumā $R_{būv}$. Kubiņu ar šķautnes garumu 30 cm spiedes pretestība var būt par 10% mazāka nekā kubiņiem ar šķautnes garumu 20 cm.

Jaunāku par 28 dienām II un III pārbaudes grupas paraugu saspiešana, piem., 7 d. vecumā, uzskatama tikai kā iepriekšēja parbaude un bez šīs pārbaudes obligatoriski izdarama arī vēl paraugu pārbaude 28 dienu vecumā.

Ja vajadzības gadijumā paraugus pārbauda 7 dienu vecumā, tiem jāuzrāda vismaz 70% no 28 dienu vecu paraugu nepieciešamās spiedes pretestības.

2. Paraugu pārbaudes var izdarīt Latvijas universitates vai Satiksmes ministrijas laboratorijās ar piemērotām spiednēm. Spiedņu manometra rādijumu pareizība ikgadus jāpārbauda un spiedne ikreiz pirms parauga spiešanas jākontrolē, vai tā pareizi darbojas.

3. Spiedplātnēm pilnīgi jāpieguļ pie pārbaudamā parauga skaldnēm. Svina, papes, ādas, filca, parafina un taml. starplikas nav pieļaujamas.

Ja izrādītos, ka paraugu skaldnes nav pilnīgi līdzenas un paralelas, tām piedodama pareiza forma, nogludinot skaldnes ar treknu cementa javu vai noslīpējot. Gludinājuma kārtiņai jāļauj pietiekoši sacietēt. Pirms pārbaudes resp. arī pirms skaldņu nolīdzināšanas paraugi jānosver ar noteiktību līdz 0,1 kg un jāizmērī ar noteiktību līdz 0,1 cm.

4. Paraugu saspiešana, ja netiek prasīts citādi, izdarama stateniski blietēšanas, blīvēšanas vai iepildīšanas virzienam, slodzi pakāpeniski palielinot ar ātrumu 2—3 kg/cm² vienā sekundē.

5. Par parauga galīgo nestspēju uzskatama visaugstākā manometra rādītā slodze, bet nevis slodze, pie kuras parādas pirmās plaisas. Galīgā spiedes pretestība ir parauga grāvēja slodze, attiecināta uz spiestās skaldnes laukuma vienību.

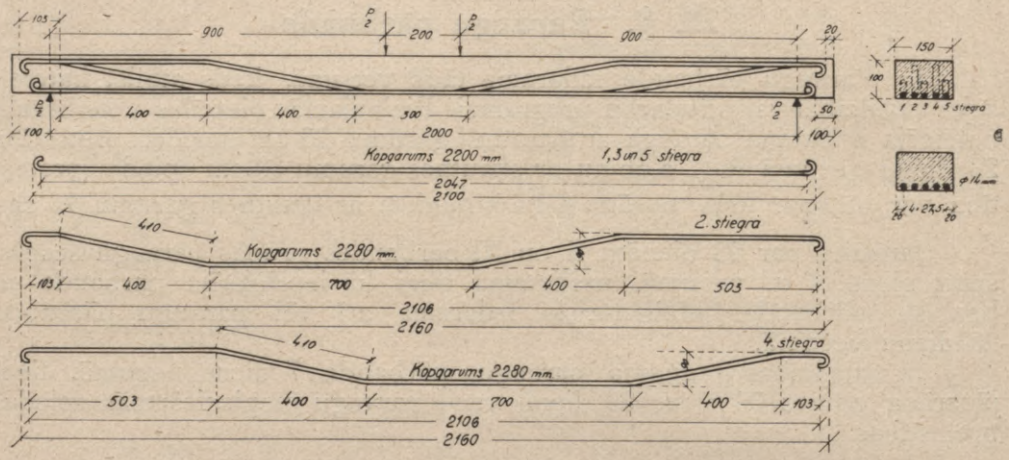
Betona galīgā spiedes pretestība izrēķinama kā vienas serijas vismaz 3 resp. 2 paraugu galīgās spiedes pretestību vidējais aritmetiskais lielums.

6. I pārbaudes paraugiem betona sastāvs jāprojektē tāds, lai paraugu pretestība būtu vismaz par 10% augstāka, kā prasītā $R_{būv}$. Pretējā gadijumā cementa daudzums jāpalielina.

Ja I pārbaudi izdarot, kāds paraugs uzrāda pretestību, kas atšķiras vairāk kā 20% no serijas vidējās aritmetiskās pretestības, tad mēģinājums jāatkārto.

23. §. Stiegrotu siju paraugi.

1. Ar stiegrotām sijām var noteikt betona spiedes pretestību liecē. Šie paraugi izgatavojami tikai no plūstošas vai lejamas betonmasas II un III pārbaudes vajadzībām (16. §, 6, b, c).



12. ras.

2. Siju izmēri: garums 220 cm, platums 15 cm un augstums 10 cm. Siju stiegrojums: 5 apaļstiegras ∅ 14 mm, kas jāizloka un jāieliek noteikti pēc 12. ras. Stiegras rūpīgi jānosien ar sienamo stiepuli, kura nedrīkst būt resnāka kā 1 mm.

3. Paraugu izgatavošanai jālieto no bieziem ēvelētiem dēļiem precizi izgatavotas veidnes, kuras vēlams izgatavot tā, lai tās varētu atkārtoti lietot.

4. Pirms betonmasas ievietošanas veidnes rūpīgi jāsaslapina. Iestrādājot betonmasu, rūpīgi jāietur stiegru pareizais novietojums. Stiegras nedrīkst piecelt, bet tām jāguļ tieši uz veidnes dibena. Betonmasas iestrādāšana izdarama tāpat kā būvē. Tiklīdz betonmasa mazliet sastingusi, parauga virsa jānogludina.

5. Paraugi jāapzīmē ar skaidru un nedziestošu uzrakstu. Pēc pirmām 24 stundām atbrīvo tikai veidnes sānus. Nākošās 24 stundās paraugi vēl jāatstāj uz veidnes pamatnes un pēc tam jānovieto uz latiņu režģa.

Režģu latiņām jābūt tik cieši vienai pie otras, lai sijās nerastos kaut cik ievērojamas lieces piepūles. Cietēšanas laikā paraugi jāuzglabā, pēc iespējas, tādos pašos apstākļos (atmosferiskās ietekmes), kādos atrodas būves betons. Paraugu pārbaude izdarama pēc iespējas būves vietā. Ja paraugus izņēmuma veidā nosūta uz materialu pārbaudes laboratorijām, tad rūpīgi jāseko, lai tie ceļā netiktu bojāti. Tādēļ stiegrotai malai aizvien jāatrodas apakšā un, ja paraugs nav nepadevīgi balstīts visā garumā, atbalsti jānovieto sijas galos, bet nekad tikai vidū.

6. Paraugsijas jānovieto uz divi balstiem, kas 200 cm atstatumā viens no otra, un jāslodzē ar divi koncentrētām slodzēm $\frac{P}{2}$, kuras novieto-

jamas katra 10 cm atstatumā no sijas vidus. Slodzes jāpārnes pilnīgi uz sijas vidu (garenisko asi) un slodžu asmeņiem jābūt līdzteku atbalsta asmeņiem. Slodze jāpalielina bez triecieniem pakāpeniski tik ilgi, kamēr sija salūzt. Par parauga grāvēja slodzi uzskatama visaugstāk sasniegtā slodze, pēc nolasījuma uz manometra skālas vai taml. Pēc līdzšinējiem pētijumiem betonam piemīt pietiekoša spiedes pretestība, ja ar parasto aprēķina metodi noteiktā spiedes pretestība liecē ir 1,7 reizes lielāka par prasīto kubiņa spiedes pretestību.

Starp grāvēja slodzi P un spiedes pretestību liecē R_{liec} pastāv šāda sakarība:

$$R_{liec} = \frac{P}{7{,}8} + 5.$$

Lai dabūtu tā paša betona kubiņu spiedes pretestību R_{sp}, aprēķinātā spiedes pretestība liecē R_{liec} jādala ar 1,7, t. i.

$$R_{sp} = \frac{P}{13{,}3} + 3.$$

Prasamai kubiņa spiedes pretestībai R_{sp} tā tad atbilst šāda grāvēja sijas slodze:

$$P = 13{,}3 \; R_{sp} - 40.$$

24. §. Nestiegrotu siju paraugi.

1. Betona stiepes pretestība liecē noteicama, salaužot nestiegrotās sijas. Paraugu garums 70 cm, platums 15 cm, augstums 10 cm.

2. Paraugu izgatavošanai jālieto no pietiekoši bieziem, gludi ēvelētiem dēļiem precizi izgatavotas veidnes, kuras vēlams izgatavot tā, lai tās varētu atkārtoti lietot.

3. Zemes mitro (blietējamo) betona masu iepilda veidnēs 12 cm biezās kārtās un izlīdzina. Lai novērstu tukšu vietu (ligzdu) izveidošanos gar veidnes malām, katrai kārtai visā augstumā ar piemērotu plānu lāpstiņu vai sviedni jāizbaksta gar veidnes sānu sienām, atspiežot no veidnes rupjākos graudus, pēc kam betonmasu sablīvē. Betonmasas pāruma turēšanai un blietnes vadīšanai uz veidnes jāliek 20 cm augsta uzliekama daļa (piltuve), kuras iekšējie izmēri ir mazliet mazāki kā veidnes izmēri.

Betonēšanai jālieto 12 kg smagas blietnes ar kvadratisku pēdas laukumu 12 × 12 cm. Blietnei jāļauj brīvi krist no apm. 15 cm augstuma, izdarot blietēšanu divos paņēmienos noteiktā kārtībā, kā aizrādīts 13. ras. Katrā paņēmienā uz vienu vietu nāk trīs blietējumi, kopā tā tad 6 blietējumi.

Kad blietēšana nobeigta, uzliekamo daļu noņem, lieko betonmasu nogriež ar dzelzs linijalu un parauga virsu iespējami gludi nolīdzina.

4. Plūstošo un lejamo betonmasu iepilda veidnēs un sablīvē ar tādiem pašiem rīkiem un tādā pašā veidā, kā betonmasu būvē (bakstot, vibrējot u. t. t.).

25. §. Betona ūdens caurnelaidības pakāpes pārbaude.

Pēc sacietēšanas parauga virsējai skaldnei jābūt līdzenai un vienā augstumā ar veidnes malu. Tādēļ betonmasa veidnē jāiepilda ar nelielu pārumu, ko nogriež un virsu nolīdzina tikai pēc tam, kad betonmasa jau nedaudz sastingusi.

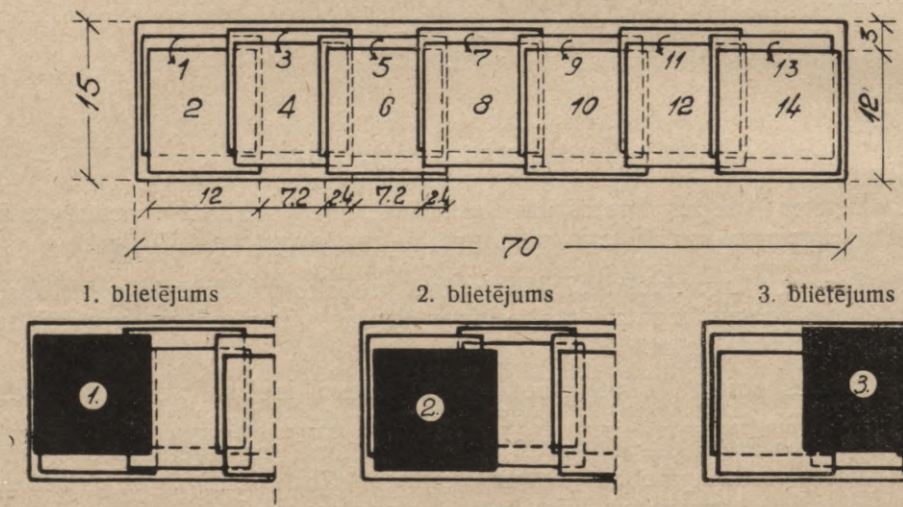
5. Jāizgatavo vismaz ik 3 paraugi, kas jāapzīmē skaidri un ar nedziestošu uzrakstu un jānovieto slēgtās telpās. Kad betons pietiekoši sacietējis, parasti pēc 24 stundām, noņem sānu veidnes, pēc kam vēl 24 stundas paraugi jāatstāj uz veidnes pamatnes. Tālāk jārīkojas kā ar kubiņu paraugiem.

6. Pirms pārbaudes jānosaka paraugu tilpumsvars, izdarot svēršanu un mērīšanu kā ar kubiņiem (21. un 22. §§). Paraugus pārbaudot, ņem laidumu 60 cm un sloga ar koncentrētu spēku P sijas vidū līdz lūšanai. Slodze kāpinama lēni un vienmērīgi (minutē apm. 1000 kg). Ja P ir grāvēja slodze kilogramos, tad stiepes pretestība liecē R_{st} kg/cm² ir:

$$R_{st} = \frac{P \cdot 90}{b \cdot h^2},$$

kur b izmērītais vidējais sijas platums, h izmērītais vidējais sijas augstums lūzuma vietā centimetros.

Blietēšanas schema.



13. ras.

25. §. Betona ūdens caurnelaidības pakāpes pārbaude.

1. Šī pārbaude izdarama gadijumos:

a) ja nepieciešams panākt noteikta blīvumu betonu, t. i. betonu ar zinamu noteiktu ūdens caurnelaidības pakāpi:

b) ja nepieciešams noskaidrot, kāda ūdens caurnelaidības pakāpe būvē lietojamam betonam tiešām sasniegta.

Ar šiem noteikumiem nekādas betona blīvuma normas netiek uzstādītas, bet tās attiecīgos gadijumos piemēroti jānosaka un jāmin projektā.

Līdzšinējie piedzīvojumi rāda, ka ūdeni caurnelaidoša betona pagatavošanai ir piemēroti lietot tādas konsistences betonmasu, kas ir mīkstāka par zemes mitro, jo ar pēdējo būvēs, lietojot parastos iestrādāšanas

25. §. Betona ūdens caurnelaidības pakāpes pārbaude.

paņēmienus, ūdeni caurnelaidošu betonu pa lielākai daļai nevar panākt. Turpmākie norādījumi tādēļ attiecinami tikai uz tādiem betoniem, kas izgatavoti no plūstošas vai lejamas betonmasas.

Pārbaudes būtība — salīdzināt ūdens caurnelaidības pakāpes betoniem noteiktā cietēšanas vecumā. Pārbaudes jāiekārto tā, lai iegūtos datus varētu salīdzināt neatkarīgi no pārbaudes vietas.

Atkarībā no mērķa, ko ar pārbaudi grib sasniegt, betona ūdens caurnelaidības pārbaudes šķirojamas šādās divi grupās:

a) Pārbaude A vai betona sagaidamās ūdens caurnelaidības pakāpes noteikšana. Šīs pārbaudes mērķis — noskaidrot, kāds jāņem betonmasas sastāvs, lai sasniegtu ūdens caurnelaidības ziņā betonam uzstādītās prasības.

b) Pārbaude B jeb būvē sasniegtās betona ūdens caurnelaidības pakāpes noskaidrošana, t. i. jautājuma noskaidrošana, vai būvē lietotais betons ūdens caurnelaidības ziņā uzstādītām prasībām atbilst vai nē.

2. Kā paraugus var lietot kvadrata vai ripas veida plātnes.

Ja liesinātāju graudu rupjums nepārsniedz 40 mm, tad paraugplātņu šķautnes garumam vai ripas caurmēram jābūt a = 20 cm, biezumam h = 12 cm un ūdens spiedienam padotā pārbaudes laukuma caurmēram D = 10 cm, bet ja graudu rupjums pārsniedz 40 mm, tad attiecīgie plātņu izmēri: a = 40 cm, h = 20 cm un D = 15 cm.

Ja par 40 cm rupjāko graudu nav daudz, tad tos var atlasīt un lietot mazāko paraugu tipu.

No katras būvē paredzētās betonšķirnes jāizgatavo vismaz 3 paraugi.

3. Paraugi izgatavojami blīvās, ūdeni neuzsūcošās veidnēs. Veidņu iekšējās sienas viegli ieeļļojamas. Koka veidņu iekšējām sienām jābūt ēvelētām un veidnes pirms lietošanas jāsabriedina.

Paraugplātnes jāpagatavo, nostādot veidnes stāvus, t. i. uz šaurās skaldnes. Veidnes nostādamas guļus (plakaniski) tikai tais gadijumos, kad ūdens spiediena virziens būvē ir līdzteku betona masas iepildīšanas virzienam paraugā.

Gadijumos, kad ūdens spiediena virziens uz būvi nav noteikti zinams, paraugplātnes jāpagatavo, nostādot veidnes stāvus.

Ievietojot betonmasu paraugu veidnēs, jāpieturas, pēc iespējas, pie tādiem pašiem iestrādāšanas paņēmieniem, kādus lieto būvē (bakstīšana, kratīšana).

Lai plakaniski izgatavoto paraugplātņu biezums noteikti atbilstu veidņu dziļumam, betonmasa veidnēs jāiepilda ar uzviju un pēc apmēram 1 stundas cietēšanas liekā betonmasa jānogriež.

4. Ūdens spiedienam padodamais laukums ar caurmēru D tūlīt pēc atveidņošanas, t. i. apm. pēc 24 stundām, ar tērauda suku jāpadara grubuļains (sk. 14. un 15. ras.).

Noteicot sagaidamo vai sasniegto ūdens caurnelaidību būvē, bieži var apmierināties ar konstatējumu, ka betons pie zinama ūdens spiediena caurnelaidošs.

25. §. Betona ūdens caurnelaidības pakāpes pārbaude.

Turpretim, izdarot pārbaudes, kurās jānoteic arī ūdeņs daudzums, kas izspiežas caur paraugiem (pie noteikta spiediena un laika), tās jāiekārto tā, ka ūdens var iespiesties paraugā tikai spiedlaukuma vietā, bet iztecēt tikai novērošanas laukuma vietā (sk. 15. ras.). Novērošanas un spiedlaukumam jābūt vienādiem.

5. Izgatavotie paraugi jāapzīmē, tos numurējot skaidri un salasami. Uz paraugiem jāatzīmē arī izgatavošanas datums. Saistīšanās laikā paraugi jāsarga no satricinājumiem, piem., pārvietojot.

Pēc pietiekošas sacietēšanas, parasti ne agrāk kā 24 st. pēc izgatavošanas, paraugi uzmanīgi jāatveidņo un jānoliek uz režģa.

Paraugi jāuzglabā slēgtā no caurvēja pasargātā telpā, ar gaisa temperaturu no $+12 \div +25^0$C.

Paraugi 28 dienas pēc izgatavošanas jātur apklāti ar pastāvīgi mitri turamiem apklājiem. Pārsūtot paraugus agrāk par 28 dienām pēc izgatavošanas, tos ieteicams iesaiņot mitrās zāģu skaidās. Paraugi jāpārbauda 28 dienu vecumā.

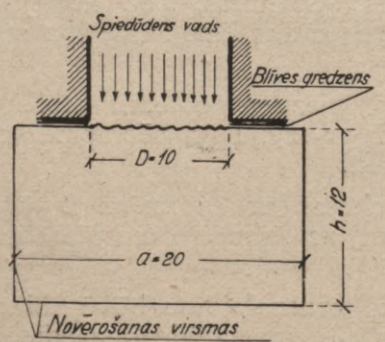
6. Pārbaude izdarama ar ierīcēm, kas schematiski parādītas 14. un 15. ras.

Paraugplātnes jāievieto pārbaudes ierīcē tā, ka ūdens spiediens iedarbojas uz pārbaudes laukumu ar caurmēru D.

Vispirms paraugi turami 48 st. zem ūdens spiediena 1,0 kg/cm², nākošās 24 st. — 3 kg/cm² un beidzot vēl nākošās 24 st. — 7 kg/cm². Visi paraugi jāpārbauda pie visām 3 minētām pakāpēm.

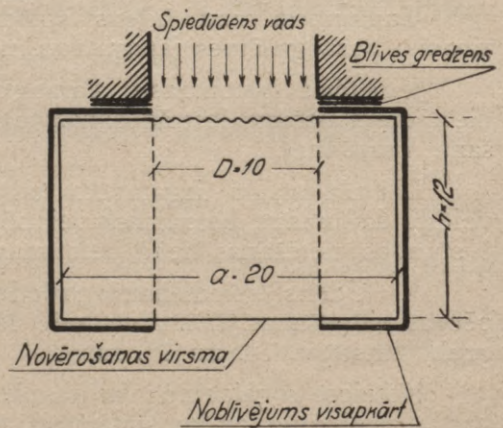
Paraugus pārbaudot jākonstatē spiediena pakāpe un laiks, kad brīvais novērošanas laukums paliek mitrs. Jāapzīmē tā vieta, pa kuru ūdens spiežas visintensivāk. Pēc pārbaudes, plātni pāršķeļot, jānovēro ūdens iespiešanās dziļums un tā sadalijums parauga šķērsgriezumā. Lielākās būvēs, pārbaudot paraugu ūdens caurlaidības pakāpi, caur paraugplātnēm izspiestais ūdens ik pēc 24 stundām jānosver.

Ierīces schēma ūdens caurnelaidības novērošanai.



14. ras.

Ierīces schēma ūdens caurlaidības mērošanai.



15. ras.

IV DAĻA.

26. §. Gatavu būvju pārbaude un nodošana ekspluatacijā.

1. Pēc pabeigšanas, bet līdz nodošanai ekspluatacijā un līdz galīgai pieņemšanai no uzņēmēja, katra būve rūpīgi jāapskata un ar piemērotiem līdzekļiem jāizpēta, ja vajadzīgs, izdarot pārbaudes slodzējumus. Pārbaudes mērķis — gūt ieskatu par veidmaiņu lielumu un materiala elastiskām īpašībām, bet atsevišķos gadijumos, kur statiskie apstākļi skaidri, arī par spriegumu lielumiem un no tiem secinamo drošības pakāpi atsevišķos būves elementos un būvē vispār. Varbūtējie trūkumi un bojājumi jānovērš, atrisinot piemēroti katram gadijumam izlabojuma veidu. Kļūdas vai bojājumi, kas cēlušies uzņēmēja vainas dēļ, jāizlabo uzņēmējam pašam ar saviem līdzekļiem, bet ja tas atteiktos, būves īpašniekam uz viņa kontu.

2. Apskates protokolā sīki jāapraksta apskates rezultati pirms un pēc pārbaudes, izdarīto pārbaužu veids un apmērs, pārbaudes rezultati un visi citi apstākļi, kuriem ir nozīme pārbaudē, taisot secinājumu par pārbaudes rezultatiem un par būves nodošanu ekspluatacijā.

Pārbaudes slodzējumos iegūtie dati un novērojumi jāsakopo atsevišķā protokolā, aprakstot tuvāk pašu pārbaudes gaitu, metodi, lietotos instrumentus, slodzes un to novietojumu.

3. Nesēju konstrukciju izlieces un sāniskās šūpošanās, tāpat balstu un balstīklu kustību novērošanai jālieto aparati, kuru skālas var nolasīt ar pietiekošu noteiktību, un metodes, kas garantē novēroto datu pareizību.

4. Izdarot 7., 8. un 9. punktā minētās būvju pārbaudes, pirms un pēc šīm pārbaudēm jāizdara attiecīgi līmetņojumi, lai gūtu ieskatu par absolutām būves daļu izliecēm vai iegrimēm. Parasti var apmierināties ar virsbūvi nesēju konstrukciju atbalstpunktu un laiduma vidus līmetņojumu. Līmetņošanas punkti jāatzīmē ar īpašām zīmēm (skrūvēm un taml.), lai tie būtu precizi fiksēti un līmetņojumus būtu iespējams pēc vajādzības atkārtot.

5. Līmetņošana izdarama pēc iespējas apmākušā un bezvēja laikā vai arī pa to laiku, kamēr būve atrodas ēnā. Līmetņošanas rezultati, laika apstākļi un temperaturas novērojumi jāfiksē piemērotās tabulās tādā veidā, lai katrā laikā būtu iespējama līmetņojuma datu salīdzināšana un novērtēšana.

6. Ja rīcībā nav sistematiski dati par betona pretestības lielumu un cietēšanas gaitu būvē, bet tikai atsevišķu paraugu pārbaudes rezultati, tad pārbaudes slodzējumi izdarami ne ātrāk par šādiem minimaliem termiņiem, skaitot no pēdējās betonēšanas dienas:

tiltiem ar ailu līdz	6,0 m	— 30	dienas
„ „ „	6,0 ÷ 15,0 m	— 40	„
„ „ „	15,0 m un vairāk	— 50	„
augstbūvēm	—	30	„

Ja betona cietēšanas laikā iestājas sals, šie termiņi pagarinami vismaz par sala ilgumu un pirms pārbaudes jākonstatē betona pretestība.

Piezīme. Pirms būves pārbaudes ar slodzi noliegta jebkāda kustīgās slodzes pārvietošana pāri tiltam bez būvvadības piekrišanas.

26. §. Gatavu būvju pārbaude un nodošana ekspluatacijā.

7. Pārbaude slodzējot obligatoriska visāda veida dzelzceļu tiltiem un pārsegumiem un ar tiem saistītām augstbūvēm ar laidumu, sākot no 10,0 m. Mazāku tiltu un pārsegumu pārbaudi var neizdarīt, ja būvvadība to neatzīst par vajadzīgu.

8. Šoseju un zemes ceļu tiltu pārbaudi slodzējot parasti var neizdarīt, izņemot lielākus tiltus un īpatnējus atrisinājumus. Pie tiltiem, kur notiek ūdens uzstādināšana (dzirnavu brīvslūžu un darba kanaļu tilti, aizsprosti melioracijas vajadzībām un taml.), izdarama vēl aizsprostu, brīvslūžu un to pieslēgumu pārbaude pie uzstādināta ūdens līmeņa. Pārbaudes vajadzību un apmērus nosaka būvvadība.

Visus ar šo pārbaudi saistītus izdevumus sedz uzņēmējs. Aizvaru konstrukcija (vairogi, statņi un taml.) jādod un jāiebūvē ūdens uzstādinājuma īpašniekam.

9. Parasto augstbūvju pārbaudes slodzējot var neizdarīt, ja betona kvalitate ir laba, nav konstatēti būvē nekādi trūkumi vai bojājumi un ja nav nekādi speciali apstākļi, kas pārbaudi prasītu.

10. Pārbaudes slodze nedrīkst būt lielāka par statiskā aprēķinā pieņemto un visumā tai jāatbilst kā novietojuma, tā lieluma ziņā, bet ja to nebūtu iespējams panākt, pārbaudes rezultatus apsverot, šis apstāklis jāievēro.

Pārbaudes slodzi var palielināt, ja uz pārbaudamās būves daļas vēl neatrodas visa paredzētā nemainīgā slodze. Pārbaudes slodzei jābūt tādai, kas spēj sekot pilnīgi pārbaudamās daļas kustībām, piem., plātnes vai sijas izliecei.

11. Statiskā pārbaudes slodze jātur uz pārbaudamās daļas vismaz tik ilgi, kamēr izlieces palielināšanās vairs nav novērojama, bet ne mazāk kā $^1/_2$ stundu, bet augstbūvēs, pārbaudot griestu plātnes, sijas un taml., ne mazāk kā 6 stundas.

12. Dzelzceļu tilti jāpārbauda arī ar dinamisku slodzi, laižot pāri vilcienus ar $20 \div 30$ km ātrumu stundā un ar vislielāko šai posmā pieļauto ātrumu, pie kam ceļam jābūt sakārtotam kārtībā un piemērotā stāvoklī. Izdarot statisko pārbaudi, tas pats pārbaudes vilciens, ko lieto dinamiskai pārbaudei, lēnām uz tilta jānovieto pēc noteiktas schemas tādā stāvoklī, kas dod vislielāko izlieci, lai būtu iespēja salīdzināt dinamisko izlieci ar statisko.

13. Dinamisko pārbaudi slodzējot ieteicams izdarīt arī pie lielākiem šoseju un zemes ceļu tiltiem, ievērojot braucamo līdzekļu svaru un ātrumu.

14. Novērotās elastiskās izlieces nedrīkst pārsniegt aprēķinātās. Galvenām nesējām konstrukcijām: sijām, kopnēm, lokiem, spriešļiem un citiem būves darbībā svarīgākiem elementiem tādēļ sagaidamās izlieces vai iegrimes iepriekš jāaprēķina, ņemot vērā balstijumu apstākļus un slodzes sadalijumu.

15. Augstbūvēs paliekošās deformacijas (izlieces u. t. t.) konstatējamas ne agrāk par 12 stundām pēc slodzes noņemšanas, bet tiltos saskaņā ar noteikto pārbaudes programu. Jāņem vērā arī balstu sēšanās. Paliekošā izliece vispārīgi nedrīkst būt lielāka kā novērotā elementa kopējās izlieces $^1/_4$ daļa.

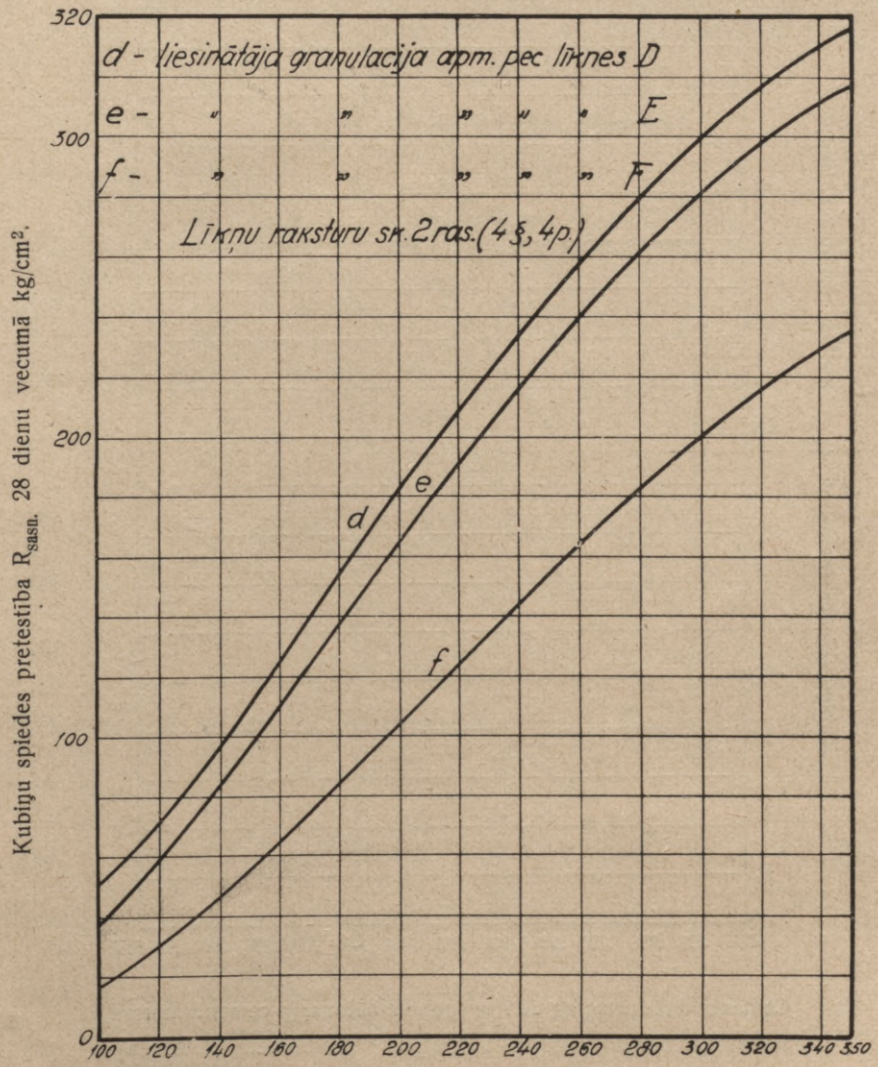
I-a tabula.

Nepieciešamā cementa daudzuma noteikšana liesinātājiem ar ieapaļiem vai kuba veida graudiem (oļi un šķembas).

Piezīme. Ja liesinātāja rupjie graudi ir stipri plākšņaini un asšķautnaini (ķīļi), betona pretestība, salīdzinot ar tabulas datiem, var būt līdz 15% mazāka.

Betonmasas konsistence plūstoša:

plūstamības grads apm. P ≃ 25—30;
izplūdums uz Grafa galdiņa i ≃ 45 cm.

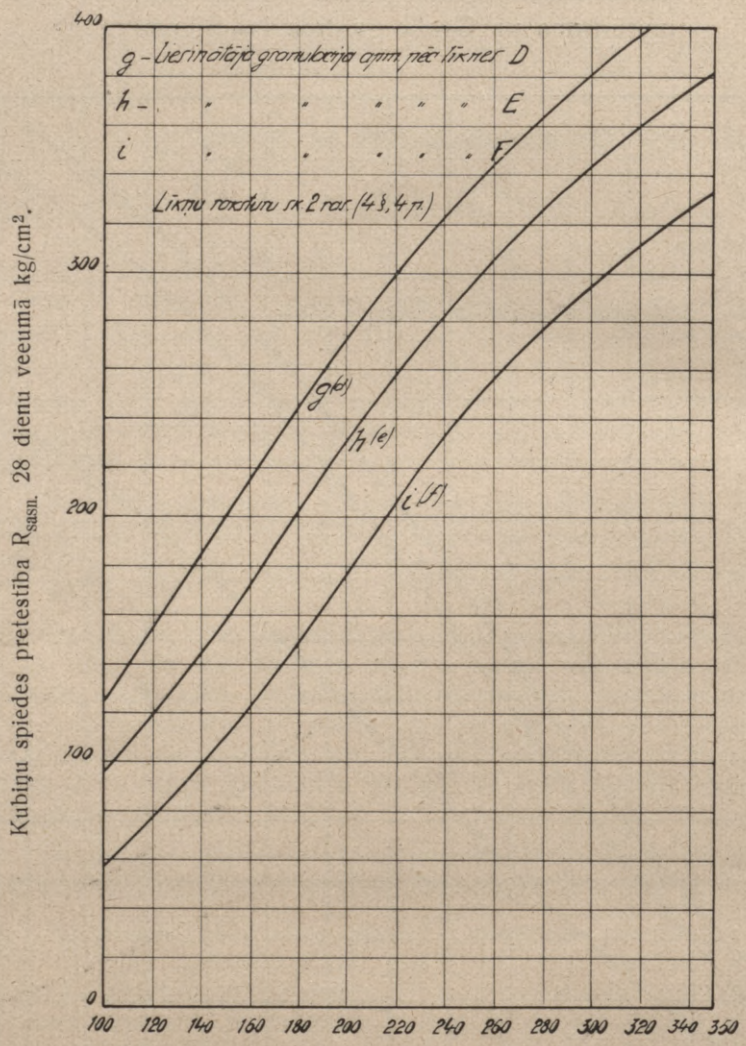


Cementa daudzums kg uz 1 m³ gatava betona, ja cementa normu pretestība 28 dienu vecumā 500 kg/cm² (kombinēta cietēšana).

I-b tabula.

Nepieciešamā cementa daudzuma noteikšana liesinātājiem ar ieapaļiem vai kubveida graudiem (oļi un šķembas).

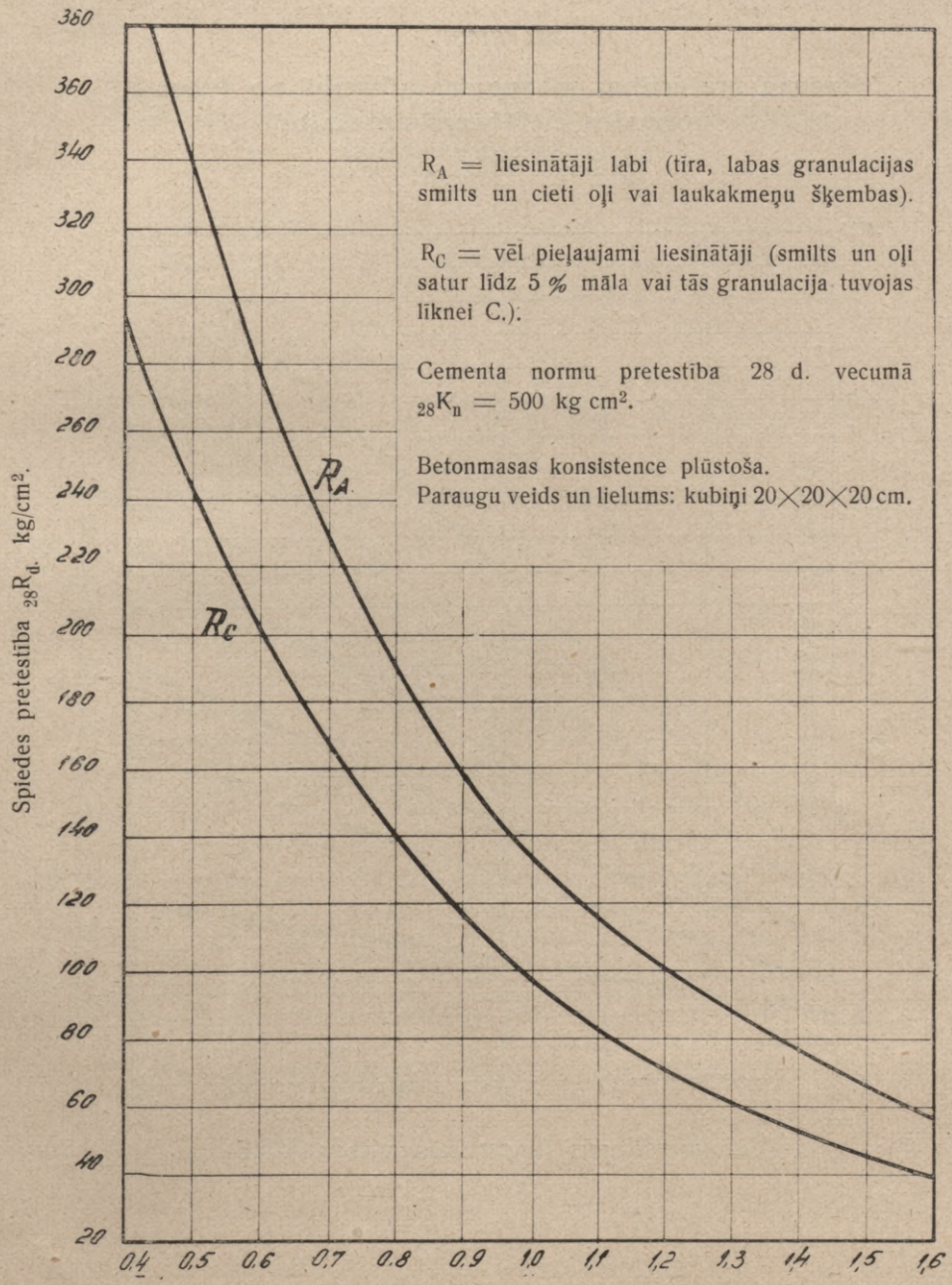
Betonmasas konsistence — zemes mitra (blietējama).



Cementa daudzums kg uz 1 m³ gatava betona, ja cementa normu pretestība 28 d. vecumā 500 kg/cm² (kombinēta cietēšana).

II tabula.

Betona spiedes pretestība, atkarībā no ūdens — cementa faktora ω.



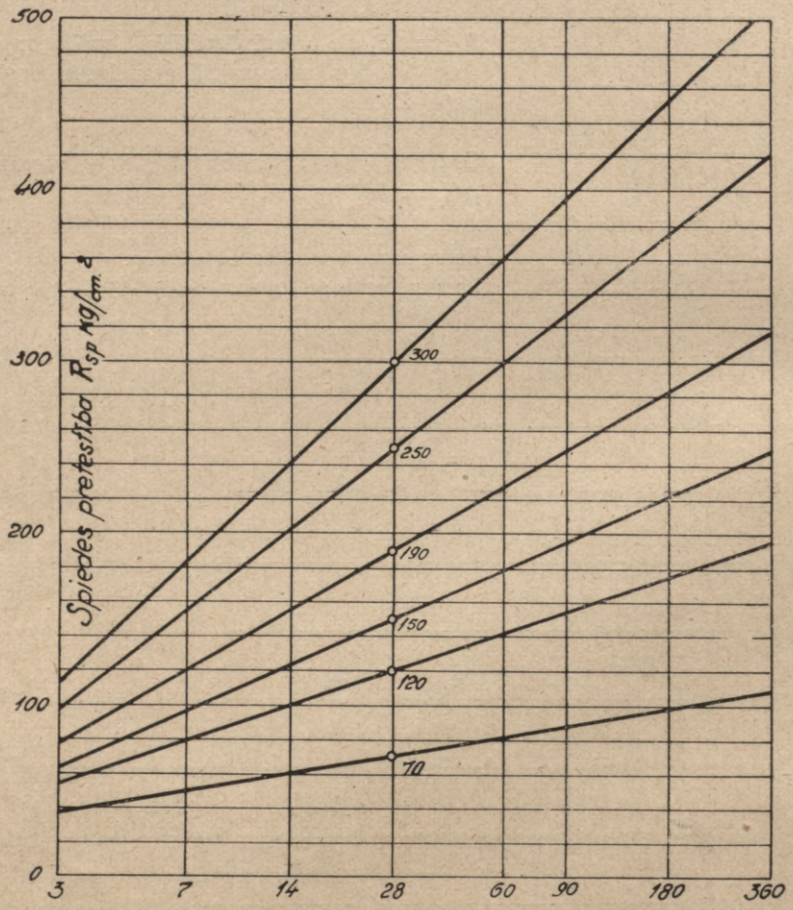
Ūdens — cementa faktors $\omega = \frac{U}{C}$ svara attiec.

P. S. Šis līknes lietojamas tikai kā orientēšanās materials.

III tabula.

Betona pretestības pieaugums atkarībā no vecuma normalos cietēšanas apstākļos

(plūstoša konsistence).

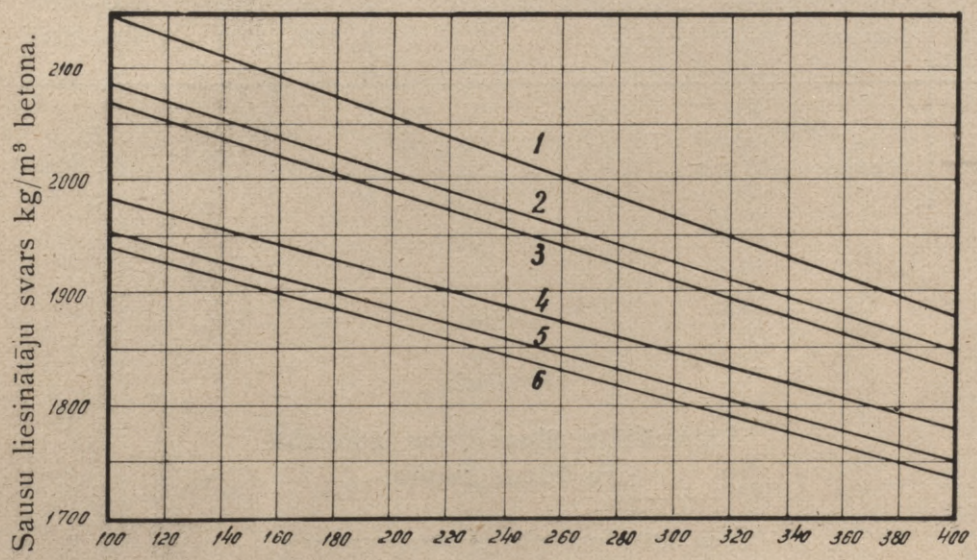


Vecums dienās (logaritmiskā iedalijumā).

IV tabula.

Nepieciešamais liesinātāju daudzums uz kubikmetru betona kilogramos.

1. Blietējama betonmasa	}	Liesinātājs satur 40÷60 % smilts robežās starp līknēm A un B.
2. Plūstoša „		
3. Lejama „		
4. Blietējama betonmasa	}	Liesinātājs satur 35÷60 % smilts apm. pēc līknes C.
5. Plūstoša „		
6. Lejama „		



Cementa daudzums vienā kubikmetrā betona.

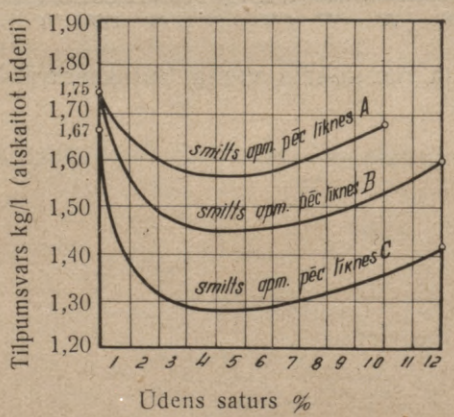
V tabula.

Liesinātāju tilpumsvars.

Kārtas №№	Graudu granulacija	Irdeni iesviesti 20 resp. 30 litru traukā 1000 litru sver kg	
		sausi	dab. mitri (iesk. apmēr. 3 % ūdens saturu)
1	Dab. smilts 0—3 mm	1600	1300
2	„ „ 0—7 „	1700	1450
3	„ „ 0—7 „ pēc līknes A	1750	1620
4	0—7 „ „ „ B	1750	1500
5	0—7 „ „ „ C	1670	1320
6	Dab. oļi 7—30 mm	1520—1700	1550—1700
7	Dab. grants 0—30 „ (30—60 % oļu)	1850—1950	1600—1750
8	Dab. grants 0—70 „	1900—2000	1700—1900
9	Drup. smilts (izsijas) 0—7 mm	1600	1280
10	Šķembas 7—30 mm	1430—1400	1460—1500

VI tabula.

Liesinātāju tilpumsvars atkarībā no ūdens satura.



VII tabula.

Cementa un liesinātāju patēriņš uz 1 m³ betona

(sk. līknes IV tabulā).

Tilpumsvars sausiem liesinātājiem pieņemts: smiltij 1,70 kg/l, oļiem 1,60 kg/l, šķembām 1,45 kg/l.

A. Plūstošs betons

(plūstamības grads P apm. 20÷25 resp. izplūdums i apm. 45 cm.).

Smilts un rupju liesinātāju attiecība pēc svara	Uz 1 m³ gatava betona						
	Cements kg	Sausu liesinātāju					
		Kopdaudzums kg	Smilts kg	Oļi vai šķembas kg	Smilts m³	Oļi m³	Šķembas m³
1 : 1,0			1075	1075	0,63	0,67	0,74
1 : 1,1	100	2150	1025	1125	0,60	0,70	0,78
1 : 1,2			975	1175	0,57	0,73	0,81
1 : 1,3			935	1215	0,55	0,76	0,84
1 : 1,5			860	1290	0,51	0,81	0,89
1 : 1,8			770	1380	0,45	0,86	0,95
1 : 1,0			1065	1065	0,63	0,67	0,73
1 : 1,1	125	2130	1015	1115	0,60	0,70	0,77
1 : 1,2			970	1160	0,57	0,73	0,80
1 : 1,3			925	1205	0,54	0,75	0,83
1 : 1,5			850	1280	0,50	0,80	0,88
1 : 1,8			760	1370	0,45	0,86	0,94
1 : 1,0			1052	1052	0,62	0,66	0,73
1 : 1,1	150	2105	1000	1105	0,59	0,69	0,76
1 : 1,2			965	1140	0,57	0,71	0,78
1 : 1,3			915	1190	0,54	0,74	0,82
1 : 1,5			840	1265	0,49	0,79	0,87
1 : 1,8			750	1355	0,44	0,85	0,93
1 : 1,0			1037	1037	0,61	0,65	0,72
1 : 1,1	180	2075	990	1085	0,58	0,68	0,75
1 : 1,2			940	1135	0,55	0,71	0,78
1 : 1,3			900	1175	0,53	0,74	0,81
1 : 1,5			830	1245	0,49	0,78	0,86
1 : 1,8			740	1335	0,44	0,84	0,92
1 : 1,0			1030	1030	0,61	0,65	0,71
1 : 1,1	200	2060	980	1080	0,58	0,68	0,74
1 : 1,2			935	1125	0,55	0,71	0,77
1 : 1,3			895	1165	0,53	0,73	0,80
1 : 1,5			825	1235	0,49	0,77	0,85
1 : 1,8			735	1325	0,43	0,83	0,91
1 : 1,0			1020	1020	0,60	0,64	0,70
1 : 1,1	220	2040	970	1070	0,57	0,67	0,74
1 : 1,2			925	1115	0,54	0,70	0,77
1 : 1,3			885	1155	0,52	0,72	0,80
1 : 1,5			815	1225	0,48	0,77	0,85
1 : 1,8			727	1313	0,43	0,82	0,91
1 : 1,0			1010	1010	0,59	0,63	0,70
1 : 1,1	250	2020	960	1060	0,56	0,66	0,73
1 : 1,2			915	1105	0,54	0,69	0,76
1 : 1,3			875	1145	0,51	0,72	0,79
1 : 1,5			805	1215	0,47	0,76	0,84
1 : 1,8			720	1300	0,42	0,81	0,90

VII tabula.

Smilts un rupju liesinātāju attiecība pēc svara	Uz 1 m³ gatava betona						
		Sausu liesinātāju					
	Cements kg	Kopdaudzums kg	Smilts kg	Oļi vai šķembas kg	Smilts m³	Oļi m³	Šķembas m³
1 : 1,0			1000	1000	0,59	0,63	0,69
1 : 1,1	270	2000	950	1050	0,56	0,66	0,72
1 : 1,2			907	1093	0,53	0,68	0,75
1 : 1,3			870	1130	0,51	0,71	0,78
1 : 1,5			800	1200	0,47	0,75	0,83
1 : 1,8			713	1287	0,42	0,80	0,89
1 : 1,0			985	985	0,58	0,62	0,68
1 : 1,1	300	1970	957	1013	0,56	0,63	0,70
1 : 1,2			895	1075	0,53	0,67	0,74
1 : 1,3			856	1114	0,50	0,70	0,77
1 : 1,5			788	1182	0,46	0,74	0,82
1 : 1,8			703	1267	0,41	0,79	0,87
1 : 1,0			977	977	0,57	0,61	0,67
1 : 1,1	320	1955	930	1025	0,55	0,64	0,71
1 : 1,2			890	1065	0,52	0,67	0,73
1 : 1,3			850	1105	0,50	0,69	0,77
1 : 1,5			780	1175	0,46	0,73	0,81
1 : 1,8			698	1257	0,41	0,78	0,87
1 : 1,0			962	962	0,57	0,60	0,66
1 : 1,1	350	1925	915	1010	0,54	0,63	0,70
1 : 1,2			875	1050	0,51	0,66	0,72
1 : 1,3			835	1090	0,49	0,68	0,75
1 : 1,5			770	1155	0,45	0,72	0,80
1 : 1,8			687	1238	0,40	0,77	0,85
1 : 1,0			950	950	0,56	0,59	0,65
1 : 1,1	380	1900	903	997	0,53	0,62	0,69
1 : 1,2			862	1038	0,51	0,65	0,72
1 : 1,3			825	1075	0,49	0,67	0,74
1 : 1,5			760	1140	0,45	0,71	0,79
1 : 1,8			677	1223	0,40	0,76	0,84
1 : 1,0			940	940	0,55	0,59	0,65
1 : 1,1	400	1880	895	985	0,53	0,61	0,68
1 : 1,2			852	1028	0,50	0,64	0,71
1 : 1,3			815	1065	0,48	0,67	0,73
1 : 1,5			750	1130	0,44	0,71	0,78
1 : 1,8			670	1210	0,39	0,76	0,83
	B. Blietēts betons.						
1 : 1,0			1045	1045	0,61	0,65	0,72
1 : 1,1	100	2090	990	1100	0,58	0,69	0,76
1 : 1,2			945	1145	0,55	0,72	0,79
1 : 1,3			905	1185	0,53	0,74	0,82
1 : 1,5			835	1255	0,49	0,78	0,87
1 : 1,8			745	1345	0,44	0,84	0,93
1 : 1,0			1035	1035	0,61	0,65	0,71
1 : 1,1	125	2070	980	1090	0,58	0,68	0,75
1 : 1,2			940	1130	0,55	0,71	0,78
1 : 1,3			900	1170	0,53	0,73	0,81
1 : 1,5			830	1240	0,49	0,78	0,85
1 : 1,8			740	1330	0,44	0,83	0,92

Smilts un rupju liesinātāju attiecība pēc svara	Uz 1 m³ gatava betona						
	Cements kg	Sausu liesinātāju					
		Kopdaudzums kg	Smilts kg	Oļi vai šķembas kg	Smilts m³	Oļi m³	Šķembas m³
1 : 1,0			1025	1025	0,60	0,64	0,71
1 : 1,1	150	2050	972	1078	0,57	0,67	0,74
1 : 1,2			930	1120	0,55	0,70	0,77
1 : 1,3			890	1160	0,52	0,73	0,80
1 : 1,5			820	1230	0,48	0,77	0,85
1 : 1,8			730	1320	0,43	0,83	0,91
1 : 1,0			1012	1012	0,60	0,63	0,70
1 : 1,1	180	2025	965	1060	0,57	0,66	0,73
1 : 1,2			920	1105	0,54	0,69	0,76
1 : 1,3			880	1145	0,52	0,72	0,79
1 : 1,5			810	1215	0,48	0,76	0,84
1 : 1,8			720	1305	0,42	0,82	0,90
1 : 1,0			1005	1005	0,59	0,63	0,69
1 : 1,1	200	2010	955	1055	0,56	0,66	0,73
1 : 1,2			910	1100	0,53	0,69	0,76
1 : 1,3			870	1140	0,51	0,71	0,79
1 : 1,5			800	1210	0,47	0,76	0,83
1 : 1,8			715	1295	0,42	0,81	0,89
1 : 1,0			995	995	0,58	0,62	0,69
1 : 1,1	220	1990	946	1044	0,55	0,65	0,72
1 : 1,2			903	1087	0,53	0,68	0,75
1 : 1,3			865	1125	0,50	0,70	0,78
1 : 1,5			795	1195	0,47	0,75	0,82
1 : 1,8			710	1280	0,42	0,80	0,88
1 : 1,0			985	985	0,58	0,62	0,68
1 : 1,1	250	1970	935	1035	0,55	0,65	0,71
1 : 1,2			895	1075	0,53	0,67	0,74
1 : 1,3			855	1125	0,50	0,70	0,78
1 : 1,5			785	1195	0,46	0,75	0,82
1 : 1,8			700	1270	0,41	0,79	0,88
1 : 1,0			970	978	0,57	0,61	0,68
1 : 1,1	270	1955	930	1025	0,55	0,64	0,71
1 : 1,2			886	1069	0,52	0,67	0,74
1 : 1,3			847	1108	0,50	0,69	0,76
1 : 1,5			780	1175	0,46	0,73	0,81
1 : 1,8			696	1259	0,41	0,79	0,87
1 : 1,0			965	965	0,57	0,60	0,67
1 : 1,1	300	1930	920	1010	0,54	0,63	0,70
1 : 1,2			880	1050	0,52	0,66	0,72
1 : 1,3			840	1090	0,49	0,68	0,75
1 : 1,5			773	1160	0,46	0,73	0,80
1 : 1,8			690	1240	0,41	0,78	0,86
1 : 1,0			957	957	0,56	0,60	0,66
1 : 1,1	320	1915	910	1005	0,54	0,63	0,69
1 : 1,2			870	1045	0,51	0,65	0,72
1 : 1,3			830	1085	0,49	0,68	0,75
1 : 1,5			765	1150	0,45	0,72	0,79
1 : 1,8			685	1230	0,40	0,77	0,85

VII tabula.

Smilts un rupju liesinātāju attiecība pēc svara	Uz 1 m³ gatava betona						
	Cements kg	Sausu liesinātāju					
		Kopdaudzums kg	Smilts kg	Oļi vai šķembas kg	Smilts m³	Oļi m³	Šķembas m³
1 : 1,0			945	945	0,56	0,59	0,65
1 : 1,1	350	1890	900	990	0,53	0,62	0,68
1 : 1,2			860	1030	0,51	0,64	0,71
1 : 1,3			820	1070	0,48	0,67	0,74
1 : 1,5			755	1135	0,44	0,71	0,78
1 : 1,8			675	1215	0,40	0,76	0,84
1 : 1,0			935	935	0,55	0,58	0,64
1 : 1,1	380	1870	890	980	0,52	0,61	0,67
1 : 1,2			850	1020	0,50	0,64	0,70
1 : 1,3			810	1060	0,48	0,66	0,73
1 : 1,5			747	1123	0,44	0,70	0,77
1 : 1,8			667	1203	0,39	0,75	0,83
1 : 1,0			925	925	0,54	0,58	0,64
1 : 1,1	400	1850	880	970	0,52	0,61	0,67
1 : 1,2			838	1012	0,49	0,63	0,70
1 : 1,3			803	1047	0,47	0,65	0,72
1 : 1,5			738	1112	0,43	0,70	0,77
1 : 1,8			660	1190	0,39	0,74	0,82

C. Nepieciešamais cementa un betonsmilts daudzums uz 1 m³ javas plūstošā konsistencē (plūstamības grads P apm. 25 resp. izplūdums i apm. 45 cm). Sausas smilts tilpums pieņemts 1,70 kg/l.

Cementa un sausas smilts svara attiecības	Cementa kg	Uz 1 m³ javas vajaga sausas smilts	
		kg	m³
1 : 1,2	890	1070	0,63
1 : 1,5	800	1200	0,71
1 : 2	680	1360	0,80
1 : 2,5	590	1470	0,87
1 : 3	520	1560	0,92
1 : 4	420	1680	0,99
1 : 5	350	1750	1,03
1 : 6	300	1800	1,06

Piezīme. Daudzuma normas 1 m³ betona un javu pagatavošanai patērējamiem materiāliem pieņemamas palielinot VII tabulā uzrādītos:

cementa svaru par 2%
smilts tilpumus „ . . . . . 17+3% = 20%
oļu „ „ 5%
un šķembu tilpumus par 5%

Aprēķinot materiālu daudzuma normas atsevišķiem betona un javu sastāviem, pielaižami noapaļojumi līdz pilnām simtdaļām.

PIEMĒRS

liesinātāju kopmaisijuma un betonmasas sastādīšanai un pārbaudei (sasniedzamās pretestības R_{sasn} noteikšana 16. §, 6, a).

A. Uzdevums.

Jāsastāda betonmasa plūstošā konsistencē, lai to bakstot un viegli blietējot ērti varētu iestrādāt tilta stiegrotā konstrukcijā (plātnē un sijās) ar samērā biezu stiegrojumu.

Rīcībā ir šādi materiali:

1) portlandcements ar normu pretestību 28 d. vecumā $R_n = 480$ kg/cm^2,
2) Daugavas smilts S_1 rupjumā 0—7 mm; satur daudz smalku graudiņu,
3) karjeru grants S_2 (no Ruļļu kalna) rupjumā 0 — 15 mm,
4) Daugavas oļi O_3 rupjumā 7 — 30 mm, sijāti.

B. Pārbaudes gaita.

1. Piegādāto liesinātāju sijāšana.

Liesinātāju katru par sevi labi samaisa, noņem paraugus apm. ik 20 kg, izžāvē un izsijā caur pilno sietu komplektu. Sijājumu rezultatus par katru sijājumu un liesinātāju atsevišķi ieraksta 2. veidlapā.

2. Kopmaisijuma līknes sastādīšana.

Tā ka betonmasa domāta iestrādāšanai stiegrotā konstrukcijā ar samērā biežu stiegrojumu parastā veidā, t. i. blīvējot ar bakstīkļiem vai vieglām blietnītēm, tad no iestrādāšanas viedokļa liesinātāju kopmaisijumam jāsatur apm. 45 ÷ 50% smilts un pēdējās granulacijai jābūt labai, t. i. tādai, kas tuvu stāv līknei B (3. ras.) vai drusku zem tās. Ja smilts un rupjo liesinātāju daudzuma attiecība rakstīta priekšā, piem., uzdodot to svara attiecībā Sm : O = 1 : 1,2, tad maisijums jāsastāda tā, lai šī attiecība tiktu ieturēta. Pieņemsim, ka smilts daudzums šai gadījumā noteikts $\frac{1}{1+1,2} \times 100 = 45,5 \simeq 46\%$ no maisijuma kopsvara, pie kam caur ∅ 1 mm sietu drīkstētu izkrist apm. 25% no kopsvara.

Parasti rupjie liesinātāji (oļi, šķembas) satur zinamu daudzumu smalku graudu, kas skaitami smilts frakcijā un otrādi.

Šis apstāklis, sastādot kopmaisijumu, jāievēro un rēķinot jānoteic, cik no katra liesinātāja jāņem, lai dabūtu vēlamā sastāva kopmaisijumu. Tam nolūkam lietojama 3. veidlapa, kurā pārraksta sijāšanas rezultatus no 2. veidlapas (rindas 1÷4) un pēc tam mēģinot atrod, cik no katra liesinātāja jāņem, lai vēlamo proporciju sasniegtu.

Tā, piem., atrod, ka 20 sv. daļas smilts S_1, 32 svara daļas smilts S_2 un 48 sv. daļas oļu O_3 dod kopmaisijumu, kas satur 23% graudu līdz 1 mm rupjumā un 46% līdz 7 mm rupjumā. Kopmaisijuma līkni iezīmē 3. veidlapas koordinatu tīklā starp robežlīknēm ar sarkanu (šai paraugā tā iezīmēta ar tumšu melnu liniju).

Beidzot vēl izskaitļo arī kopmaisijuma smilts frakcijas granulaciju, pieņemot caurbirumu caur 7 mm sietu par 100 svara %, un rezultatus

Piemērs.

iezīmē 3. veidlapā smilts granulacijas koordinatu tīklā. Caurbirums caur 1 mm sietu, piem., sastāda $\frac{23}{45} \times 100 = 50\%$ u. t. t.

Uzzīmētās sijāšanas līknes rāda, ka kopmaisijuma granulacija atrodas robežās „labi" un arī, ka smilts granulacija ir laba, kādēļ liesinātāju uzlabošana, piejaucot vēl rupjāku vai smalkāku smilti, vairs nav vajadzīga.

3. Betona sastāva projektēšana.

Betona pretestība būves apstākļos prasīta ${}_{28}R_{būv} = 220$ kg/cm². Pēc 22. §, 6. p. I pārbaudē betonam jāuzrāda vismaz par 10% lielāka pretestība R_{sasn} nekā prasītā $R_{būv}$, t. i. ${}_{28}R_{sasn} = 220 \times 1{,}10 = 242 \cong$ ***250 kg/cm²***.

Ievērojot to, ka kopmaisijuma granulacija ir laba (atbilst apm. līknei E), pēc attiecīgas diagramas I tabulā (līkne e) atrod betonmasas maisijumam plūstošā konsistencē nepieciešamo cementa daudzumu.

Tabula derīga cementam C ar normu pretestību ${}_{28}R_n = 500$ kg/cm². Ja lietošanā būtu cements C_1 ar citu pretestību, piem., 480 kg/cm², tad betonam ar zinamu noteiktu cementa C_1 daudzumu būtu mazāka pretestība nekā no tabulas var nolasīt, t. i. zinamu noteiktu pretestību var sasniegt tikai ar lielāku cementa C_1 daudzumu, nekā to dabū pēc tabulas cementam C. Šo lielāko nepieciešamo cementa daudzumu var nolasīt tieši no tabulas līknēm, ja prasītās kubiņa pretestība ${}_{28}R_{būv} = 250$ kg/cm² vietā iziet no pretestības, kas proporcionala šo divu cementa normu pretestību attiecībai:

$$ {}_{28}R'_{būv} = 250 \times \frac{500}{480} \cong 260 \text{ kg/cm}^2 $$

Šai pretestībai atbilstošais cementa daudzums pēc I tabulas līknes e atrasts ***280 kg/m³***.

Pēc 7. §, 2, a stiegrotam betonam tiltos, kas padoti mitrumam un atmosferas ietekmēm, minimalais nepieciešamais cementa daudzums ir 300 kg uz 1 m³ gatava betona, kas šai gadijumā ir arī noteicējs. 300 kg cementa attiecīgo nepieciešamo sauso liesinātāju daudzumu plūstošam betonam ar labiem liesinātājiem var nolasīt pēc IV tabulas 2. līknes — 1930 kg/m³ betona (smilts + oļi vai šķembas).

Lejamā konsistencē šim pašam betonam vajadzētu pēc 3. līknes liesinātāju 1910 kg/m³ betona. Ievērojot to, ka šai gadijumā vajadzēs ļoti plūstošu betonmasu (resp. vairāk ūdens), pieņemts, ka liesinātāju vajadzēs vidēji 1920 kg uz vienu m³ betona.

Piemērotais betona sastāvs tā tad varētu būt 300 kg cementa + 1920 kg sausu liesinātāju jeb C : L = 1 : 6,36 (svara daļas).

4. Liesinātāju pašmitruma noteikšana.

Smilts S_1 svars pirms žāvēšanas — 5000 g
„ „ „ pēc „ — 4820 „
Svara zudums = ūdens saturs liesinātājā 180 g

180 g sastāda $m_1 = \frac{180}{5000} \times 100 = 3{,}6\%$ mitra liesinātāja svara.

Tādā pašā veidā arī grantij S_2 un oļiem O_3 noteikts mitruma saturs $m_2 = 3{,}0\%$ un $m_3 = 1{,}5\%$.

5. Paraugkubiņu izgatavošana (4. veidlapa).

Liesinātāju kopmaisijuma 6,36 sv. daļas pēc 2) sastādas no

$6{,}36 \times 0{,}20 = 1{,}27$ sv. d. smilts S_1
$6{,}36 \times 0{,}32 = 2{,}04$ „ „ „ S_2 un
$6{,}36 \times 0{,}48 = 3{,}05$ „ „ oļu O_3
Kopā = 6,36 sv. d. sausa maisijuma

Liesinātāji tomēr jālieto mitri, t. i. tādi, kā ir.

Šai gadījumā mitruma pakāpe:

smiltī S_1 . . . . . $m_1 = 3{,}6\%$ mitras smilts svara,
grantī S_2 . . . . . $m_2 = 3{,}0\%$ „ grants „
oļos O_3 . . . . . $m_3 = 1{,}5\%$ mitru oļu „

Apzīmējot ar S^0 sausu, bet ar S mitru liesinātāja svara daudzumu, varam rakstīt $\frac{S^0}{1-m} = S$.

Mitri liesinātāji tā tad jāņem šādos svara daudzumos:

mitra smilts $S_1 = \frac{1{,}27}{1-0{,}036} = \frac{1{,}27}{0{,}964} = 1{,}32$ svara daļas
mitra grants $S_2 = \frac{2{,}04}{1-0{,}03} = \frac{2{,}04}{0{,}97} = 2{,}10$ „ „
mitri oļi $O_3 = \frac{3{,}05}{1-0{,}015} = \frac{3{,}05}{0{,}985} = 3{,}10$ „ „

Maisijums jāizgatavo tādā daudzumā, lai pietiktu 3 kubiņiem $20 \times 20 \times 20$ cm ar ik 8 l tilpumu un 2 plūstamības mēģinājumiem, kādam nolūkam vajaga apm. ik 5 l betonmasas. Kopējais betonmasas patēriņš tā tad sastāda $8 \times 3 + 5 \times 2 = 34$ l. Pieskaitot vēl neizbēgamos zudumus, jāņem apm. 40 l.

Lai 1 m^3 betona saturētu 300 kg cementa, uz 40 l jāņem

$$300 \times \frac{40}{1000} = 12 \text{ kg cementa.}$$

Tā tad maisijumam jānosver šādi cementa un mitru liesinātāju svara daudzumi:

cements $C = 12{,}0 \times 1{,}00 = 12{,}00$ kg
smilts $S_1 = 12{,}0 \times 1{,}32 = 15{,}80$ „
grants $S_2 = 12{,}0 \times 2{,}10 = 25{,}20$ „
oļu $O_3 = 12 \times 3{,}10 = 37{,}20$ „
Kopā 90,20 kg

Maisot no lejkannas caur rasinātāju jāpielej uzmanīgi tik daudz ūdens, kamēr betonmasa sasniedz vēlamo plūstamību. Pielieto ūdens daudzumu noteic, nosverot lejkannu ar ūdeni pirms un pēc ūdens pieliešanas.

Šai gadījumā no lejkannas vajaga pieliet 5,50 kg vai l ūdens; viss maisijuma kopsvars tad ir

$$G_m = 90{,}20 + 5{,}50 = 95{,}70 \text{ kg.}$$

Mitrie liesinātāji satur šādu ūdens daudzumu:

Smilts S_1 . . . . . $0{,}036 \times 15{,}80 = 0{,}60$ kg
Grants S_2 . . . . . $0{,}03 \times 25{,}20 = 0{,}80$ „
Oļi O_3 . . . . . $0{,}015 \times 37{,}20 = 0{,}50$ „
Kopā 1,90 kg

Piemērs.

Kopējais ūdens daudzums betonmasā tā tad $5{,}50 + 1{,}90 = 7{,}40$ litra, t. i. $\frac{7{,}40}{95{,}70-7{,}40} \times 100 = \frac{7{,}40}{88{,}30} \times 100 = 8{,}38\%$ sausu izejvielu kopsvara un ūdens cementa faktors

$$\omega = \frac{\text{ūdens daudzums kg}}{\text{cementa daudzums kg}} = \frac{7{,}40}{12} = 0{,}616 \simeq \underline{0{,}62}.$$

Ar izgatavoto betonmasu divi reizes izdara plūstamības pārbaudi (17. §). Vidēji atrasts plūstamības grads 22, bet noteicot ar Graſa galdiņu, izplūduma mērs atrasts 48 cm. Tad 3 kubiņu veidnēs iepilda (20. § 3. p.) betonmasu (šai gadijumā 2 kārtās), katru kārtu sablīvē bakstot vai viegli blietējot ar koka blietnīti vai dzelzs iesmu, atzīmējot bakstijumu skaitu, kas noder kā mērogs iestrādāšanas novērtēšanai, un paraugu virsu nolīdzina.

Veidnes, pirms tanīs iepilda betonmasu, nosver un parbauda to izmērus. Pēc paraugu kopsvara 58,3 kg un koptilpuma 24,04 litra izrēķina gatava betona tilpumsvaru:

$$T_1 = \frac{1000}{24{,}04} \times 57{,}3 = 2384 \text{ kg/m}^3,$$

pēc kura var aprēķināt iestrādāto cementa daudzumu uz 1 m^3 betona.

$$C = \frac{T_1}{G_m} \times c = \frac{2384}{95{,}70} \times 12 = 298{,}9 = 299 \text{ kg/m}^3$$

Tā tad pieņēmums, ka pie sastāva 1+6,36 betons saturēs apm. 300 kg cementa vienā m^3 betona, ir pietiekoši pareizs.

Liesinātāju daudzumu noteic, reizinot cementa svaru ar 68. lappusē noteiktām svara attiecībām (sk. arī 4. rindu 4. veidlapā).

Vienā m^3 betona tā tad:

cementa	C	299 kg
sausas smilts	$S^0_1 = 299 \times 1{,}27 =$	379 „
„ grants	$S^0_2 = 299 \times 2{,}04 =$	610 „
sausu oļu	$O^0_3 = 299 \times 3{,}05 =$	912 „
pavisam ūdens	$U = C.\omega = 299 \times 0{,}616 =$ . .	184 „
	Kopā	2384 kg/m^3 (kontrole)

Rezultatus ieraksta 4. veidlapā.

Lai pārietu no liesinātāju svara attiecībām uz tilpuma attiecībām (darba sastāva noteikšana) jānosaka mitru liesinātāju tilpumsvars tai uzirdinājumā, kādā to paredzēts iepildīt mērijamos traukos, piem., kastēs vai ričās.

Šai gadijumā ar 20 l trauku smiltij S_1 un grantij S_2 un ar 30 l trauku oļiem O_3 noteikts tilpumsvars $t_1 = 1{,}25$ kg/l, $t_2 = 1{,}28$ kg/l un $t_3 = 1{,}55$ kg/l. Tad uz 1 m^3 betona resp. 300 kg cementa vajaga ņemt mitru liesinātāju:

$$S_1 = \frac{379}{(1{,}000-0{,}036)} = 393 \text{ kg jeb } \frac{393}{1{,}35} = 291 \text{ litrs}$$

$$S_2 = \frac{610}{(1{,}000-0{,}030)} = 629 \text{ kg jeb } \frac{629}{1{,}58} = 398 \text{ „}$$

$$O_3 = \frac{912}{(1{,}00-0{,}015)} = 926 \text{ kg jeb } \frac{926}{1{,}55} = 597 \text{ litri}$$

Kopā 1286 litri

6. Paraugkubiņi jāuzglabā saskaņā ar 21. § un jāpārbauda 28 d. vecumā. Par paraugu pārbaudi 7 d. vecumā skaties 22. §. Pārbaudes rezultatus ieraksta 4. veidlapā.

Piezīme. Šā piemēra skaitliskie lielumi ierakstīti 2., 3. un 4. veidlapā. Šīs veidlapas ieteicams lietot būves laboratorijās.

LIESINĀTĀJU PĀRBAUDE. 1. veidlapa.

Atduļķojamo daļu noteikšana.

Paraugs noņemts: *20. V 38. pie dzelzsbetona tilta pār Juglu,*
(Būves vieta, datums, akts) *Vidzemes šosejas 10. kilometrā, akts № B/538.*

Liesinātāja apzīmējums: *Daugavas smilts 0 ÷ 7 mm no Doles salas, 120 m³.*
(no kādām atradnēm, kāds daudzums)

Pārbaudi izdarija: *Darbu uzraugs Jānis Mālainis.*
(Darbu uzraugs, tehniķis, kommisija, datums) *21. V 38.*

---

1. paraugs:

Svars pirms žāvēšanas . . . . . *500 g.*
Svars pēc žāvēšanas . . . . . *482 g.*
Mitruma daudzums . . . . . *18 g.*
jeb $\frac{18 \cdot 100}{500} = 3{,}6\ \%$ no mitra liesinātāja svara.

2. paraugs:

Svars pirms atduļķošanas . . . . . *500 g.*
Tukšas skārda bļodas svars . . . . . *1546 g.*
Piepildītas skārda bļodas svars . . . . . *2014 g.*
No duļķiem atbrīvoto liesinātāju graudu svars (izžāvētie atlikumi uz 1 mm cauruma sieta un 0,10 mm austa sieta) *467,5 g.*
jeb $\frac{467{,}5 \cdot 100}{482} = 97{,}2\ \%$ no sausu liesinātāju svara.
Tukšs, žāvēts filtrs sver . . . . . *125,3 g.*
Filtrs kopā ar duļķi žāvēts sver . . . . . *138,3 g.*
Duļķa (mālu un taml. daļiņu) svars . . . . . *13,0 g.*
jeb $\frac{13{,}0 \cdot 100}{482} = 2{,}7\ \%$ no sausa liesinātāja svara.

Rezultatu kontrole:

No duļķiem atbrīvotās daļas sastāda . . . . . *97,2 %*
Atduļķojamo daļiņu . . . . . *2,7 %*
Kopā . . . *99,9 %*

Starpība līdz 100 sastāda *0,1 %* $\lessgtr$ *0,3 %*. Mēģinājums *nav* jāatkārto.
(ir, nav)

Liesinātājs tā tad *ir* derīgs.
(ir, nav)

2. veidlapa.

LIESINĀTĀJU PĀRBAUDE.

Sijāšanas mēģinājumi.

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Sijājums № 1.		Liesinātāja apzīmējums: *Daugavas smilts* S_1 0÷7 mm									
	3 paraugi ar iesvērumu ik 3000 g*)		Sumarais atlikums virs sietiem ar									
			0,1	0,2	1	3	7	15	30	40	50	70
			Rūtiņu acīm		apaļacīm					mm		
1	Parauga svars pēc sijāšanas (Zudumi sietos pieļaujami līdz 1,5%)	2996	2941	2672	905	250	0					g
2		2990	2929	2638	892	272	5					g
3		2993	2935	2662	913	244	1					g
4	Vidēji	g	2935	2652	903	255	2					
5		%	98	88	30	9	0					
6	Sumarais caurbirums %		2	12	70	91	100					
	Sijājums № 2.		Liesinātāja apzīmējums: *Ruļļu kalna grants* S_2 0÷15 mm									
	3 paraugi ar iesvērumu ik 3000 g		Sumarais atlikums virs sietiem ar									
			0,1	0,2	1	3	7	15	30	40	50	70
			Rūtiņu acīm		apaļacīm					mm		
1	Parauga svars pēc sijāšanas (Zudumi sietos pieļaujami līdz 1,5%)	2997	2971	2835	2131	1785	642	0				g
2		2991	2986	2820	2145	1773	658	12				g
3		2994	2977	2847	2126	1767	636	18				g
4	Vidēji	g	2978	2834	2134	1775	645	10				
5		%	91	95	71	59	22	0				
6	Sumarais caurbirums %		1	5	29	41	78	100				
	Sijājums № 3.		Liesinātāju apzīmējums: *Daugavas oļi* O_3 7÷30 mm									
	3 paraugi ar iesvērumu ik 5000 g		Sumarais atlikums virs sietiem ar									
			0,1	0,2	1	3	7	15	30	40	50	70
			Rūtiņu acīm		apaļacīm					mm		
1	Parauga svars pēc sijāšanas (Zudumi sietos pieļaujami līdz 1,5%)	4995	4990	4963	4938	4920	4826	2725	0			g
2		4992	4987	4951	4932	4925	4837	272	0			g
3		4990	4980	4960	4928	4915	4842	2745	0			g
4	Vidēji	g	4986	4958	4933	4920	4835	2730	0			
5		%	100	99	99	98	97	55	0			
6	Sumarais caurbirums %		0	1	1	2	3	45	100			

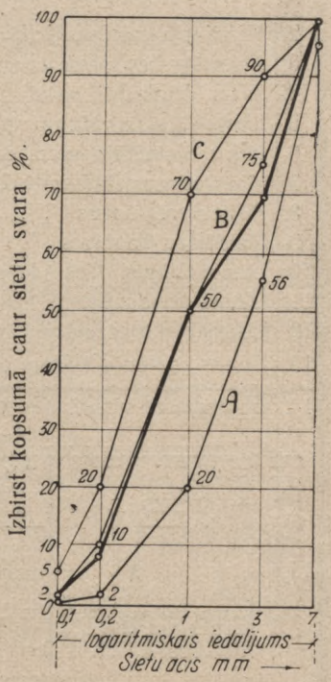
*) Ar slīpo rakstu ierakstītie aizrādījumi nozīmē ierakstus, kas jāizdara ar roku mēģinājumus izdarot, kad šo veidlapu lieto.

LIESINĀTĀJU PĀRBAUDE.

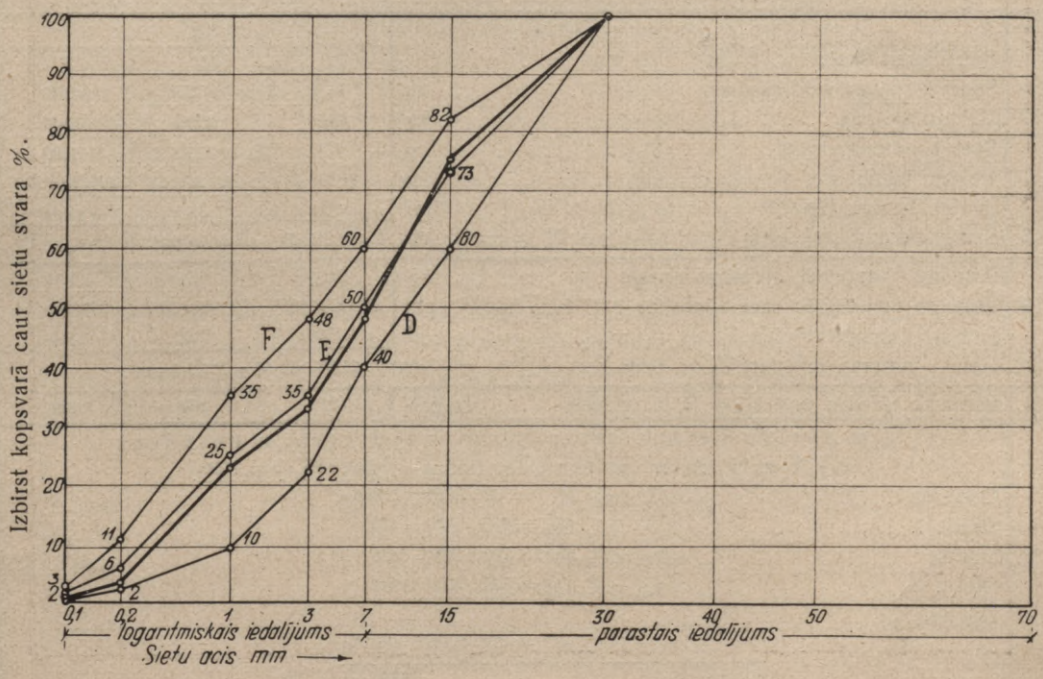
Kopmaisijuma granulacijas līknes sastādīšana.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Izejmateriali pēc 2. veidlapas	Izkrīt kopsumā svara % caur sietu ar									
		rūtiņu acīm		apaļām acīm					mm		
		0,1	0,2	1	3	7	15	30	40	50	70
1	*Daugavas smilts* S_1 0÷7 mm	2	12	70	91	100	100	100			
2	*Rullu kalna grants* S_2 0÷15 mm	1	5	29	41	78	100	100			
3	*Daugavas oļi* O_3 7÷30 mm	0	1	1	2	3	45	100			
4	.....										
5	Vēlamais maisījuma sast.	—	—	25	—	46	—	100			
6	no 20 sv. d. S_1	0,4	2	14	18	20	20	20			
7	no 32 sv. d. S_2	0,3	2	9	13	25	32	32			
8	no 48 sv. d. O_3	0	0	0	1	1	22	48			
9	no ..... sv. d.	—	—	—	—	—	—	—			
10	no 100 sv. d. maisījuma	1	4	23	32	46	74	100			
11	Smilts saturs maisījumā	2	9	50	70	100					

Smilts granulacijas līkne.



Liesinātāju kopmaisijuma granulacijas līkne.



4. veidlapa.

BETONA PARAUGU PAGATAVOŠANA.

I pārbaudei *(16 §, 6 a).* **Maisijums № 1.**

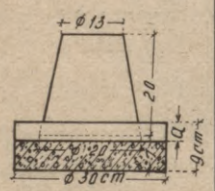
Cements: *Šmita portl. cem.* **Liesinātāji:** *Smilts S_1 un S_2 un oļi O_3.*

Izgatavošanas datums: *1938. g. 15. VI.* **Pārbaudes datums:** *28 d. vec. 1938. g. 12. VII.*

1.	2	3	4	5	6	7	8
2.	Maisijuma sastāvs C : L = *1 : 6,36*	Cements	Smilts S_1	Smilts S_2	Oļi O_3	—	Suma
3.	Atsevišķo liesinātāju daudz. svara proporcijās (3. veidl.)	—	*0,20*	*0,32*	*0,48*	—	*1,00*
4.	Svara daudzumi, sausi	*1,00*	*1,27*	*2,04*	*3,05*	—	*7,36*
5.	Liesinātāju pašmitrums % m =	—	*3,60*	*3,00*	*1,50*	—	—
6.	Mitru liesinātāju svara daudzumi $S = S^0 : (1-m)$ =	—	*1,32*	*2,10*	*3,10*	—	—
7.	Maisijumam ņemts cements un mitri liesinātāji (c, s, r) kg	*12,00*	*15,80*	*25,20*	*37,20*	—	*90,20*
8.	Pieliets vēl ūdens kg	—	—	—	—	—	*5,50*
9.	Maisijuma kopsvars Gm kg	—	—	—	—	—	*95,70*
10.	Liesinātājos atrodas ūdens (no 5. un 7. rindas) Gm kg	—	—	*0,60*	*0,50*	—	*1,90*
11.	Ūdens kopdaudzums maisijumā (no 8. un 10. rindas)	*5,50*	+ *1,90*	=	*7,40*	kg	
12.	Ūdens kopdaudzums no svara betonmasas svara (9. un 11. rindas) (7,40 : (95,70 — 7,40) = 8,38%						
13.	Ūdens cementa faktors $\omega = \frac{\text{ūdens sv.}}{\text{cem. sv.}}$ (11 un 7 gr) = 7,40 : 12 = 0,616.						

14. Betonmasas maisīšanas veids un ilgums: *Maisīts uz skārda plāksnes ar lāpstām 5 reizes (C + Sm) un pēc tam 3 reizes (C + Sm + O + Ū), 8 min.*

15.



Plūstamības mērījumi			
ω	x	a cm	S
0.55	*40*	*3,2*	*37*
0.616	*23*	*2,9*	*22*
0.65	*17*	*2,8*	*17*

Plūstamības grads S = 0,16 (9-a) x; (x = kritienu skaits)

1. Novērojumi kratīšanas laikā: *Pie ω = 0.616 betonmasa jau labi plūstoša un kratot neatmaisas.*
2. Iestrādājamība: *Ar koka vai dzelzs bakstekli betonmasa laujas ērti iestrādāties.*

16. Lejkannas svars pirms ūdens pieliešanas *12,60* kg
„ „ pēc „ „ *7,10* kg
Pieliets ūdens *5,50* kg (ierakstīt 8. rindā)

	Izgatavoto paraugu №№	1	2	3
	Bakstījumu skaits ar iesmu ∅ 19 mm	*60*	*60*	*70*
	Svars kopā ar veidnēm kg	*47.00*	*47.20*	*49.60*
17.	Veidņu svars kg	*28.00*	*28.10*	*30.50*
	Svaiga betona svars g_1 kg	*19.00*	*19.10*	*19.20*
	Veidņu izmēri a_1; b_1; h_1 cm	*20×20×20*	*20×20×20*	*20×20×20.1*
	Svaiga betona tilpums $v_1 = a_1 \times b_1 \times h_1$ dm³	*8.00*	*8.00*	*8.04*
18.	Svaiga betona 1 m³ svars $T_1 = 1000 \Sigma g : \Sigma v_1$ =	*(1000 . 57,30) : 24,04 = 2384 kg/m³.*		
	Paraugu svars pēc atveidņošanas g_2 kg	*18.90*	*19.00*	*19.10*
19.	Paraugu izmēri pēc atveidņošanas a_2; b_2; h_2 cm	*20×20×19.9*	*20×20×19.9*	*20×20×20*
	Paraugu tilpums atveidņošanas $v_2 = a_2 \times b_2 \times h_2$ dm³	*7.96*	*7.96*	*8.00*
20.	Gatava betona 1 m³ svars $T_2 = 1000 \Sigma g_2 : \Sigma v_2$ =	*(1000 . 57,00) : 23,92 = 2382 kg/m³.*		
21.	Paraugu spiedes pretestība 28 d. vecumā kg/cm²	*268*	*273*	*281*

22. 1 m svaiga betona satur sausu izejmaterialu un ūdens $k_1 = T_1 : Gm$ (no 9. un 18. rindas) = *2384 : 95.70 = 24,90.*

Cements	$C = c.K_1$	= *12 . 24,90 = 299* kg.
Smilts	$S_1 = C.S_1$	= *299 . 1,27 = 379* „
Smilts	$S_2 = C.S_2$	= *299 . 2,04 = 610* „
Oļi	$O_3 = C.O_3$	= *299 . 3,05 = 912* „
Ūdens		
	$C.\omega$	= *299 . 0,616 = 184* kg.
Kopā		*2384* kg.

BETONA PARAUGU PAGATAVOŠANA. 4-a. veidlapa.

I pārbaudei *(16 §, 6 a).* **Maisijums № 1.**

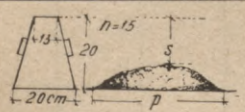
Cements: *Šmita portl. cem.* **Liesinātāji:** *Smilts S_1 un S_2 un oļi O_3.*

Izgatavošanas datums: *1938. g. 15. VI.* **Pārbaudes datums:** *28 d. vec. 1938. g. 12. VII.*

1.	2	3	4	5	6	7	8
2.	Maisijuma sastāvs C : L = *1 : 6,36*	Cements	Smilts S_1	Smilts S_2	Oļi O_3	—	Suma
3.	Atsevišķo liesinātāju daudz. svara proporcijās (3. veidl.)	—	*0,20*	*0,32*	*0,48*	—	*1,00*
4.	Svara daudzumi, sausi	*1,00*	*1,27*	*2,04*	*3,05*	—	*7,36*
5.	Liesinātāju pašmitrums % . . . . . m =	—	*3,60*	*3,00*	*1,50*	—	—
6.	Mitru liesinātāju svara daudzumi S = S^0 : (1—m) =	—	*1,32*	*2,10*	*3,10*	—	—
7.	Maisijumam ņemts cements un mitri liesinātāji (c, s, r) kg	*12,00*	*15,80*	*25,20*	*37,20*	—	*90,20*
8.	Pieliets vēl ūdens . . . . . kg	—	—	—	—	—	*5,50*
9.	Maisijuma kopsvars . . . . . Gm kg	—	—	—	—	—	*95,70*
10.	Liesinātājos atrodas ūdens (no 5. un 1. rindas) Gm kg	—	—	*0,60*	*0,50*	—	*1,90*
11.	Ūdens kopdaudzums maisijumā (no 8. un 10. rindas)	*5,50*	+ *1,90*	=	*7,40*	kg	
12.	Ūdens kopdaudzums no svara betonmasas svara (9. un 11. rindas) (7,40 : (95,70 — 7,40) = 8,38%						
13.	Ūdens cementa faktors $\omega = \frac{\text{ūdens sv.}}{\text{cem. sv.}}$ (11 un 7 gr) = 7,40 : 12 = 0,616.						

14. Betonmasas maisīšanas veids un ilgums: *Maisīts uz skārda plāksnes ar lāpstām 5 reizes (C + Sm) un pēc tam 3 reizes (C + Sm + O + Ū), 8 min.*

15.



a) plūstamības mērijumi: 1) Izplūduma mērs: 2) Kratot betonmasa *neatmaisījās*

b) Iestrādājamība:

Atkārt.	Pirms kratīšanas: Saplak. S (cm)	Pirms kratīšanas: Izplūdums $(P_1+P_2)\cdot 2$ (cm)	Pēc kratīšanas: Saplak. S (cm)	Pēc kratīšanas: Izplūdums $(P_1+P_2)\cdot 2$ (cm)
1	3	21	16	46 + 50
2	5	23	18	47 + 49
Vid.	4	22	17	48

Ar koka vai dzelzs bakstekli betonmasa ļaujas ērti iestrādāties.

16. Lejkannas svars pirms ūdens pieliešanas *12,60* kg
„ „ pēc „ „ *7,10* kg
Pieliets ūdens *5,50* kg (ierakstīt 8. rindā)

	Izgatavoto paraugu №№	1	2	3
	Bakstījumu skaits ar iesmu ⌀ 19 mm	*60*	*60*	*70*
	Svars kopā ar veidnēm . . . . . kg	*47.00*	*47.20*	*49.60*
17.	Veidņu svars . . . . . kg	*28.00*	*28.10*	*30.50*
	Svaiga betona svars . . . . g_1 . . . . . kg	*19.00*	*19.10*	*19.20*
	Veidņu izmēri a_1; b_1; h_1 . . cm . . . . . cm	*20×20×20*	*20×20×20*	*20×20×20.1*
	Svaiga betona tilpums $v_1 = a_1 \times b_1 \times h_1$ . . . dm^3	*8.00*	*8.00*	*8.04*
18.	Svaiga betona 1 m^3 svars $T_1 = 1000 \Sigma g : \Sigma v_1$ =	*(1000 . 57,30) : 24,04 = 2384 kg/m³.*		
	Paraugu svars pēc atveidņošanas . g_2 . . . . kg	*18.90*	*19.00*	*19.10*
19.	Paraugu izmēri pēc atveidņošanas a_2; b_2; h_2 . . cm	*20×20×19.9*	*20×20×19.9*	*20×20×20*
	Paraugu tilpums atveidņošanas $v_2 = a_2 \times b_2 \times h_2$ dm^3	*7.96*	*7.96*	*8.00*
20.	Gatava betona 1 m^3 svars $T_2 = 1000 \Sigma g_2 : \Sigma v_2$ =	*(1000 . 57,00) : 23,92 = 2382 kg/m³.*		
21.	Paraugu spiedes pretestība 28 d. vecumā kg/cm^2	*268*	*273*	*281*

1 m svaiga betona satur sausu izejmaterialu un ūdens

$k_1 = T_1 : Gm$ (no 9. un 18. rindas) = *2384 : 95 . 70 = 24,90.*

22.

Cements	$C = c.K_1$	= *12 . 24,90 = 299* kg.
Smilts	$S_1 = C.S_1$	= *299 . 1,27 = 379* „
Smilts	$S_2 = C.S_2$	= *299 . 2,04 = 610* „
Oļi	$O_3 = C.O_3$	= *299 . 3,05 = 912* „
Ūdens	$C.\omega$	= *299 . 0,616 = 181* kg.
Kopā		*2384* kg.

Būves betonlaboratorijas piederumu saraksts.

	Liesinātāju granulacijas pārbaude	Betona plūstamības pārbaude	Paraugkubiņu pagatavošana	Liesinātāju tilpuma svara noteikšana	Māla piemaisījumu noteikšana liesinātājos	Organisko vielu piemaisījumu noteikšana	Liesinātāju īpatnējā svara noteikšana
1) Sietu komplekts № 1 — 0,1 mm; № 2 — 0,2 mm; № 3 — ∅ 3 mm; № 5 — ∅ 7 mm; № 6 — ∅ 15 mm; № 7 — ∅ 30 mm; № 8 — ∅ 50 mm; № 9 — ∅ 70 mm.	×						
2) Svari ar svērtspēju līdz 60 kg . .			×	×			
3) Svari ar svērtspēju līdz 10 kg . .	×				×		×
4) Ierīce karsēšanai (gāzes vai petrolejas plītiņa u. tml.)	×						
5) Skārda panna žāvēšanai	×						
6) Liešķerīte	×	×					
7) Skārda konveida trauks, h = 20 cm; D = 20 cm; d = 13 cm, ar kratamo galdiņu		×					
8) Plūstamības gradu mērijamā ierīce .		×					
9) Koka latiņa 4 × 4 cm		×					
10) Graduēts stikla trauks 1000 cm³ .		×				×	
11) 3 kubiņu 20 × 20 × 20 cm veidnes			×				
12) 3 „ 30 × 30 × 30 „ „			×				
13) 12 kg smaga blietne 12 × 12 cm .			×				
14) Dzelzs linijals (gludinamais) . . .			×	×			
15) Lejkanna ar rasinātāju			×				
16) Skārda loksne 2 × 1,5 m			×				
17) 2 lāpstas betona maisīšanai . . .			×				
18) Dzelzs grābeklis			×				
19) Termometrs			×				
20) Maksimuma-minimuma termometrs			×				
21) 20 litru skārda trauks, h = 303 mm; d = 290 mm				×			
22) 30 litru skārda trauks, h = 351 mm; d = 330 mm				×			
23) 2 misiņa bļodas ar vākiem					×		
24) 1 sietiņš, ∅ 1 mm, ar kājiņām un osiņām					×		
25) Stikla piltuve ar caurmēru 25—30 cm					×		
26) Sietiņš ∅ 0,1 mm					×		
27) Filtra papirs					×		
28) Aizbāžams stikla trauks 250—500 cm³						×	
29) NaOH (kodīgais natrijs) 3% šķīdums						×	
30) Volumenmetrs (piem., Bendel'a, Zeissl'a u. tml.)							×

Dzelzceļu galvenais direktors ***K. Bļodnieks.***

Techniskā direktora v. ***J. Stakle.***

Šoseju un zemes ceļu departamenta direktors ***J. Melnalksnis.***

Techniskās pārvaldes priekšnieks ***A. Silenieks.***

Pasta un telegrafa departamenta direktors ***O. Matisons.***

Techniskās pārvaldes priekšnieks ***A. Olte.***

Komisijas priekšsēdētājs

būvinž. ***Ed. Bērzupe.***

Locekļi:

Dzelzceļu virsvaldes pārstāvji

būvinž. ***K. Dzenis,***

būvinž. ***A. Štāls,***

būvinž. ***J. Krauklis.***

Šoseju un zemes ceļu departamenta pārstāvji

būvinž. ***K. Gailis,***

būvinž. ***P. Ulmanis.***

Pasta un telegrafa departamenta pārstāvis

arch. ***D. Zariņš.***

Sekretars

būvinž. ***E. Zemītis.***

Valsts kontroles pārstāvis

būvinž. ***A. Grundmanis.***

Satura rādītājs.

I. Betons un stiegrots betons.

Lapp.

1. §. Definicija un lietošanas robežas . . . 3
2. §. Vispārējie norādījumi . . . 3

II. Būvmateriali un būvdarbu veikšana.

3. §. Saistvielas . . . 5
4. §. Liesinātāji . . . 6
5. §. Ūdens . . . 12
6. §. Stiegrojums . . . 12
7. §. Betonmasas pagatavošana . . . 13
8. §. Betonmasas iestrādāšana un kopšana . . . 18
9. §. Redzamo virsmu izveidošana un apstrādāšana . . . 21
10. §. Izolacijas (sevināšanas) darbi . . . 23
11. §. Betonēšana salā . . . 23
12. §. Stiegru sagatavošana . . . 24
13. §. Stiegru iebūvēšana . . . 26
14. §. Veidnes un turas . . . 27
15. §. Cietēšanas termiņi un atveidņošana . . . 29

III. Betonmasas un betona pārbaude.

16. §. Vispārīgie norādījumi . . . 30
17. §. Betonmasas plūstamības pārbaude . . . 31
18. §. Paraugu kubiņu lielums un skaits . . . 34
19. §. Paraugu pagatavošanai lietojamie rīki . . . 35
20. §. Paraugu pagatavošana . . . 35
21. §. Paraugu apzīmēšana un uzglabāšana . . . 36
22. §. Paraugu pārbaude . . . 37
23. §. Stiegrotu siju paraugi . . . 38
24. §. Nestiegrotu siju paraugi . . . 39
25. §. Betona ūdens caurnelaidības pakāpes pārbaude . . . 40

IV. Gatavu būvju pārbaude.

26. §. Gatavu būvju pārbaude un nodošana ekspluatacijā . . . 43

V. Tabulas.

I-a tabula. Cementa daudzuma noteikšana . . . 45
I-b tabula. Cementa daudzuma noteikšana . . . 46
II tabula. Betona spiedes pretestība, atkarībā no ūdens-cementa faktora ω . . . 47
III tabula. Betona pretestības pieaugums . . . 48
IV tabula. Liesinātāju daudzums uz kubikmetru betona kilogramos . . . 49
V tabula. Liesinātāju tilpumsvars . . . 50
VI tabula. Liesinātāju tilpumsvars atkarībā no ūdens satura . . . 50
VII tabula. Cementa un liesinātāju patēriņš uz 1 m^3 betona
A. Plūstošs betons . . . 51
B. Blietēts betons . . . 52
C. Cementa un betona smilts daudzums uz 1 m^3 javas plūstošā konsistencē . . . 54

Piemērs.

Piemērs . . . 55
1. veidlapa . . . 59
2. veidlapa . . . 60
3. veidlapa . . . 61
4. veidlapa . . . 62
Būves betonlaboratorijas piederumu saraksts . . . 64

Pamanītās drukas kļūdas:

12. lapp. 18. rindiņā no augšas pēc δ_{10} jāpieraksta „vismaz".
24. lapp. 5. rasējumā, augšējā izmērā atstatums min. 30 d. resp. 40 d. saprotams līdz kāša galam.
31. lapp. 24. rindiņā no apakšas iespiests „S" jābūt „P".
42. lapp. 12. rindiņā pēc vārda „slēgtā" jāliek „„".

BŪVDARBU CENU

I burtnīcā: **Ls 0,70**
Podnieku darbi.

II burtnīcā: **Ls 1,60**
Zemes planēšana,
Velēnošana,
Bruģu darbi,
Asfaltēšana,
Kloni,
Pagrīdas un
Celiņi.

III burtnīcā: **Ls 1,10**
Transports:
Celšana,
Nešana,
Ie- un izkraušana,
Pārvešana:
ričām, vagonetēm, vagoniem un laivām,
Dzelzceļu tarifs,
Būvmaterialu svars un
Dzelzceļu karte.

IV burtnīcā: **Ls 1,80**
Krāsotāju, tapsētāju un stiklinieku darbi.

V burtnīcā: **Ls 1,50**
Javas un apmetumi.

VI burtnīcā: **Ls 1,30**
Betons,
Betona un dzelzsbetona caurules.

VII burtnīcā: **Ls 1,70**
Zemes darbi,
Fašinu darbi,
Būvvielu pārvietošana cilvēku dzītām vagonetēm.

VIII burtnīcā: **Ls 5,10**
Mūrnieku darbi,
Akmeņu mūris,
Akmeņu klāšana,
Ietērpu akmeņi,
Ķieģeļu mūris,
Izšuvošana,
Remonts,
Kleķu būves.

Būvdarbu technisko noteikumu burtnīcu cenas.

I.	Vispārējie noteikumi	1.	līdz	4.	lapp.	Ls 0,10
II.	Būvpamatnes pētīšana	5.	„	16.	„	„ 0,20
III.	Akas	17.	„	28.	„	„ 0,20
IV.	Zemes darbi	29.	„	44.	„	„ 0,25
V.	Spridzināšanas darbi	45.	„	56.	„	„ 0,20
VI.	Velēnošanas darbi	57.	„	62.	„	„ 0,15
VII.	Bruģu darbi	63.	„	76.	„	„ 0,20
VIII.	Pamatojumu būve	77.	„	92.	„	„ 0,25
IX.	Pamati un virspamati	93.	„	104.	„	„ 0,20
X.	Sastatnes, turas, ieveidņi un būvžogi	105.	„	118.	„	„ 0,20
XI.	Javas	119.	„	150.	„	„ 0,50
XII.	Mūrnieku darbi	151.	„	202.	„	„ 0,75
XIII.	Apmetēju darbi	203.	„	220.	„	„ 0,30
XIV.	Izolacijas	221.	„	272.	„	„ 0,75
XV.	Būvkoku sagatavošana	273.	„	296.	„	„ 0,35
XVI.	Namdaru darbi	297.	„	346.	„	„ 0,60
XVII.	Drošības noteikumi būvdarbos	347.	„	384.	„	„ 0,40
XVIII.	Jumiķu un skārdnieku darbi	385.	„	438.	„	„ 0,70
XIX.	Būvgaldnieku darbi	439.	„	464.	„	„ 0,50
XX.	Parkets	465.	„	474.	„	„ 0,30
XXI.	Kāpnes	476.	„	522.	„	„ 0,60
XXII.	Kalēju darbi	523.	„	590.	„	„ 0,90
XXIII.	Kniedētāju darbi	591.	„	642.	„	„ 0,60
XXIV.	Telpu apsildīšana (krāsns apkure)	643.	„	726.	„	„ 0,90
XXV.	Tapsētāju darbi	727.	„	734.	„	„ 0,10
XXVI.	Stiklotāju darbi (stiklotie jumti)	735.	„	768.	„	„ 0,50
	Betons un stiegrots betons	—		—		
	Pielikums — zīmējumi					„ 0,50

Dabūjamas Dzelzceļu virsvaldē 321. istabā.

SATIKSMES MINISTRIJAS DZELZCEĻU VIRSVALDE

BŪVDARBU TECHNISKIE NOTEIKUMI

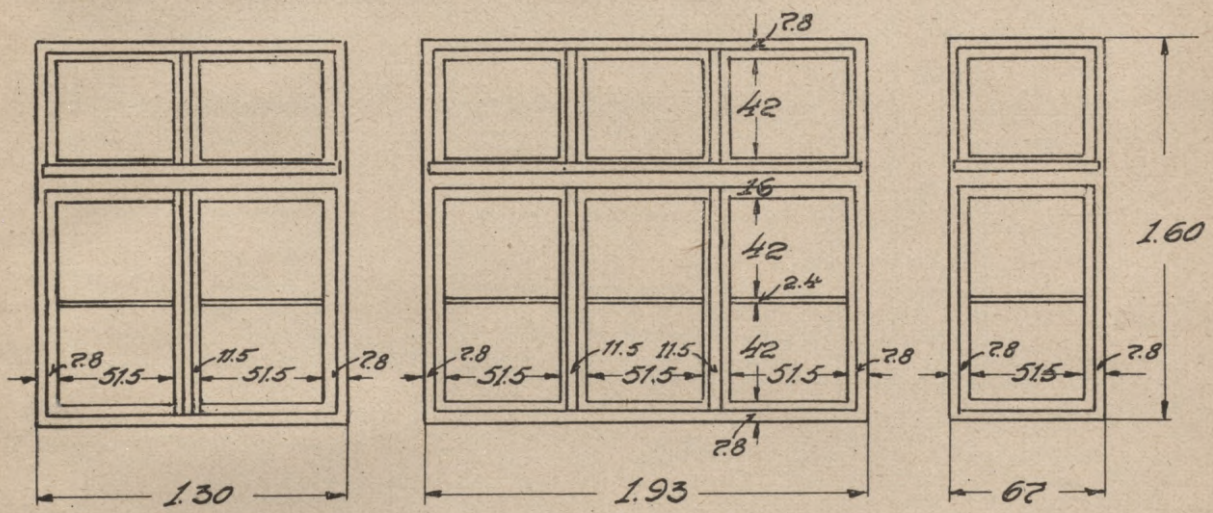
Pielikums — zīmējumi

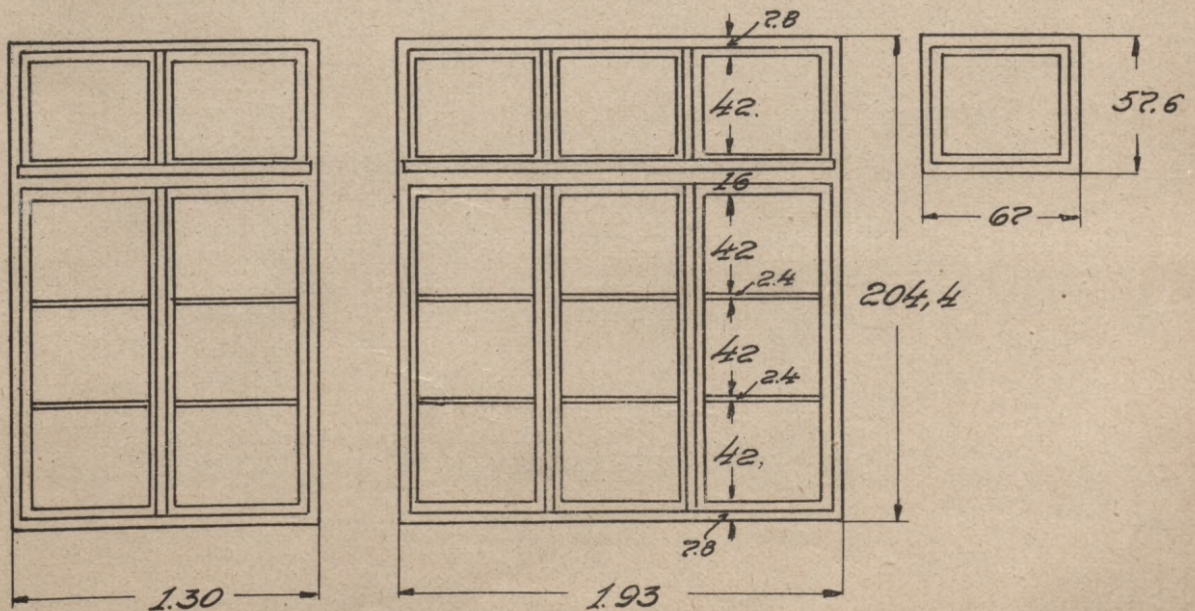
Rīgā 1934

TECHNISKĀS DIREKCIJAS IZDEVUMS

Logi.

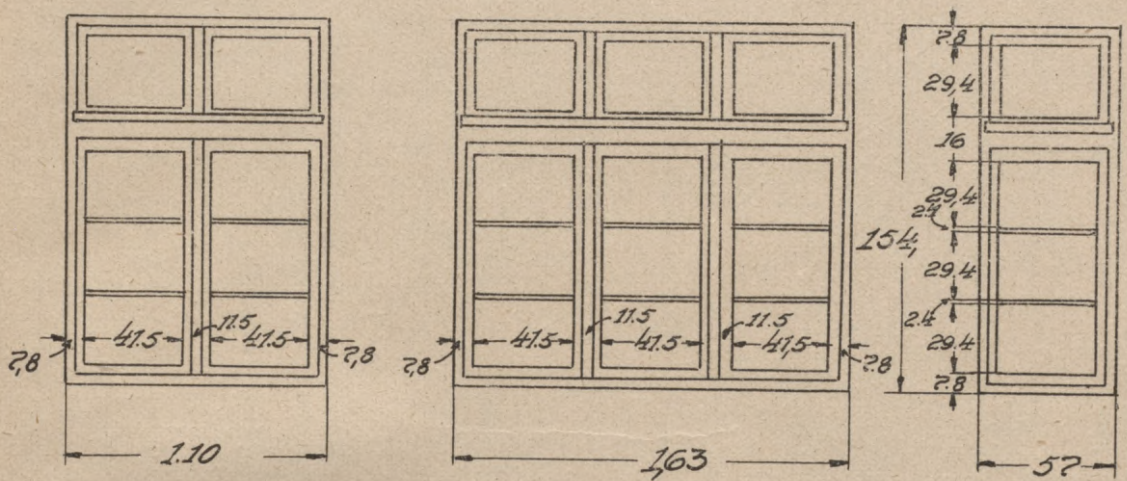
Tim.: Nº 1.

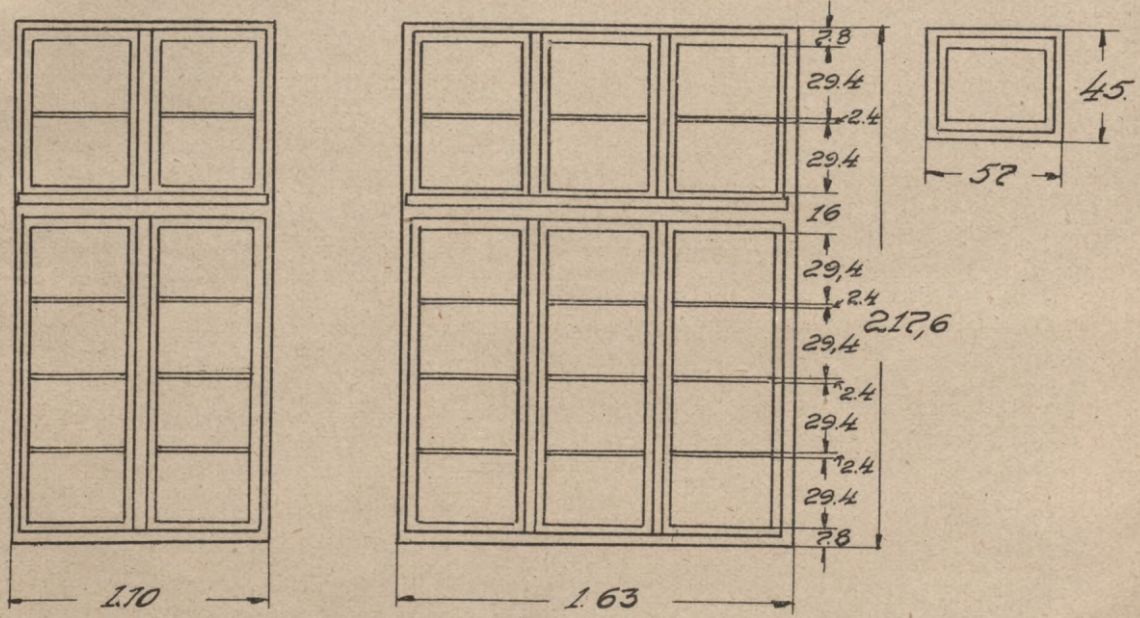

2.8
42
16
42
2.4
1.60
2.8
51.5
11.5
51.5
2.8
2.8
51.5
11.5
11.5
51.5
2.8
2.8
51.5
2.8
2.8
1.30
1.93
67


2.8
42.
16
42
2.4
42
2.4
42.
204,4
57.6
67
2.8
1.30
1.93

Logí.

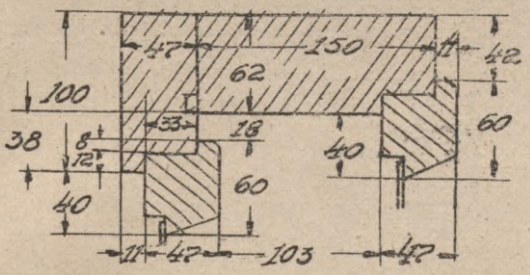
Tím.: Nº 1a

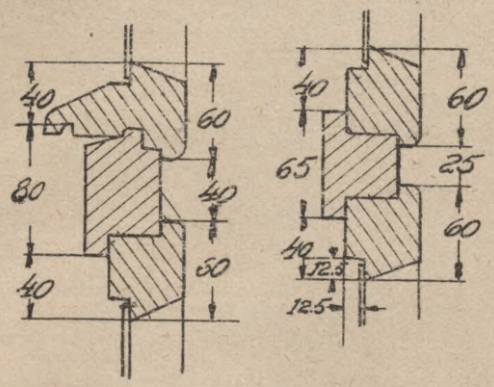


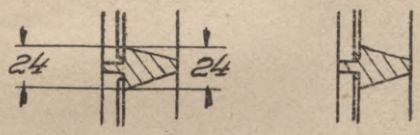


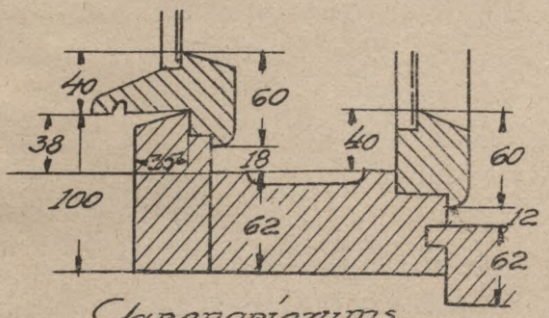
Logi.

Zīm.: № 1b

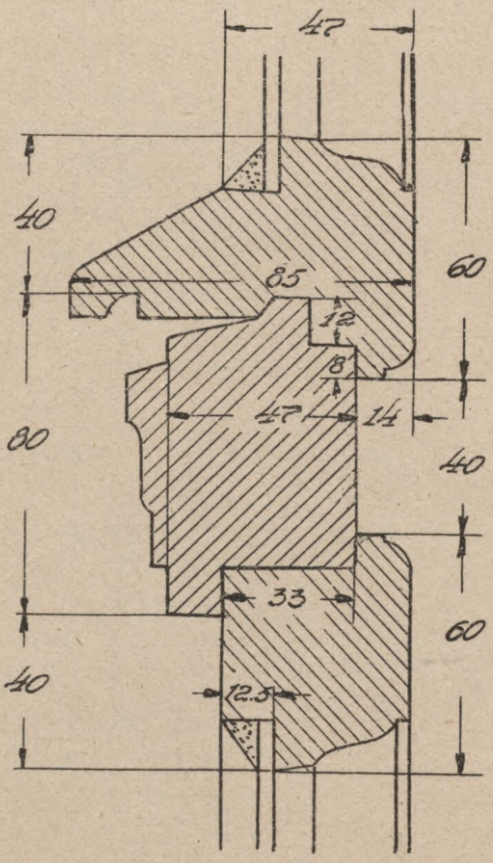




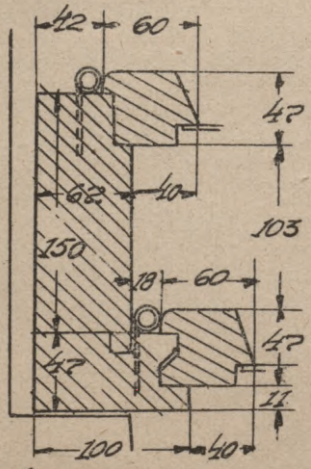


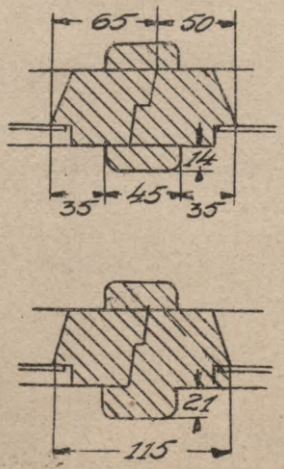


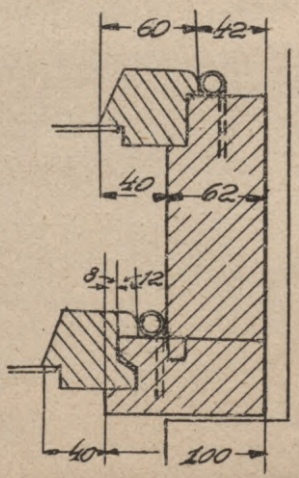
Garengriezums



Sīkdaļa.



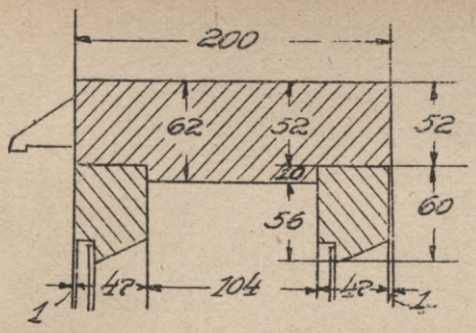


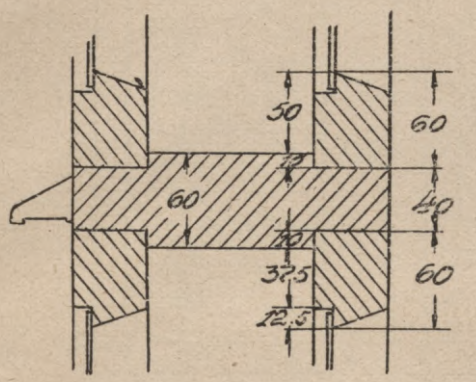


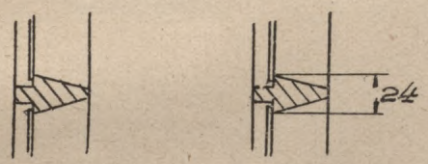
Šķērsgriezums.

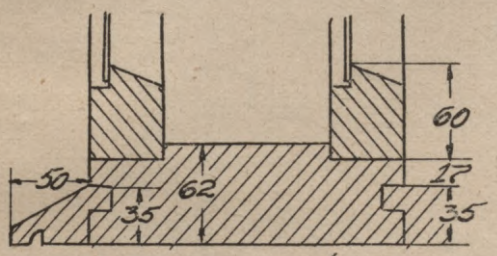
Logi.

Zīm.: № 1c

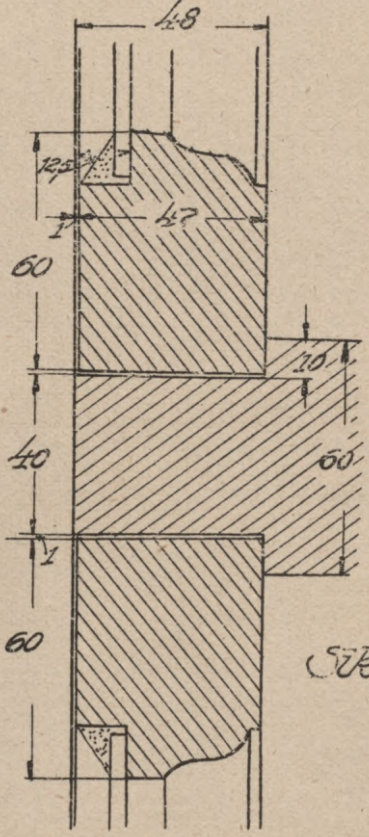




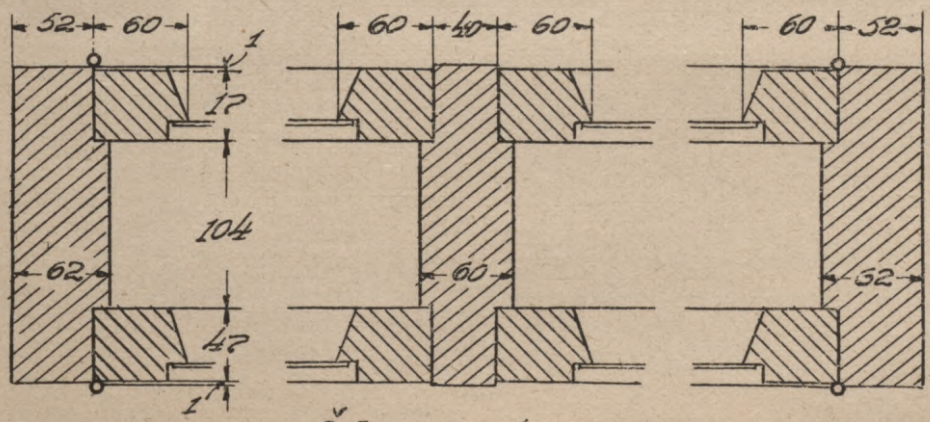




Garengriezums.

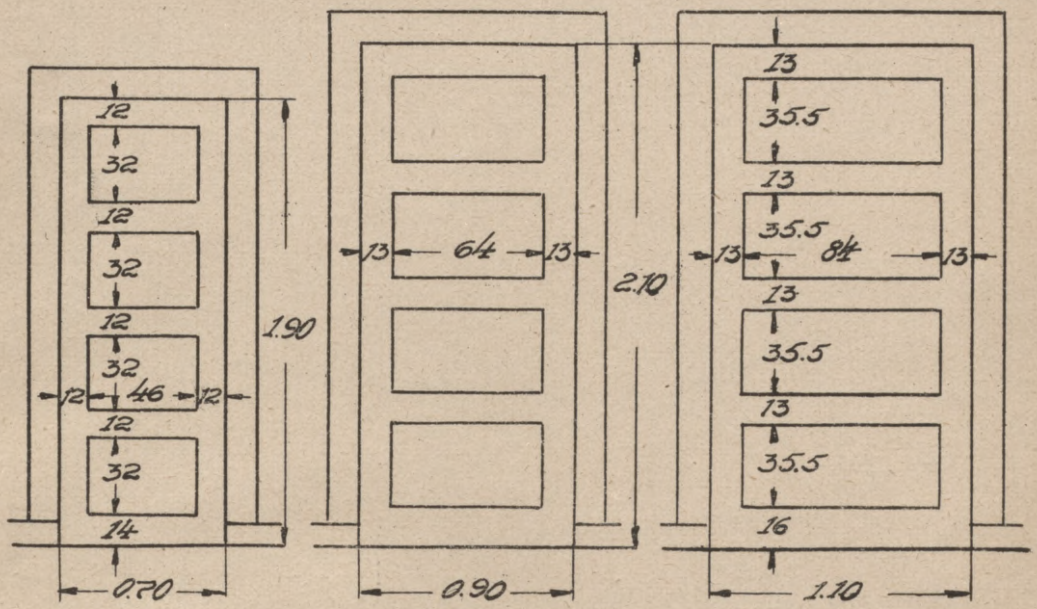


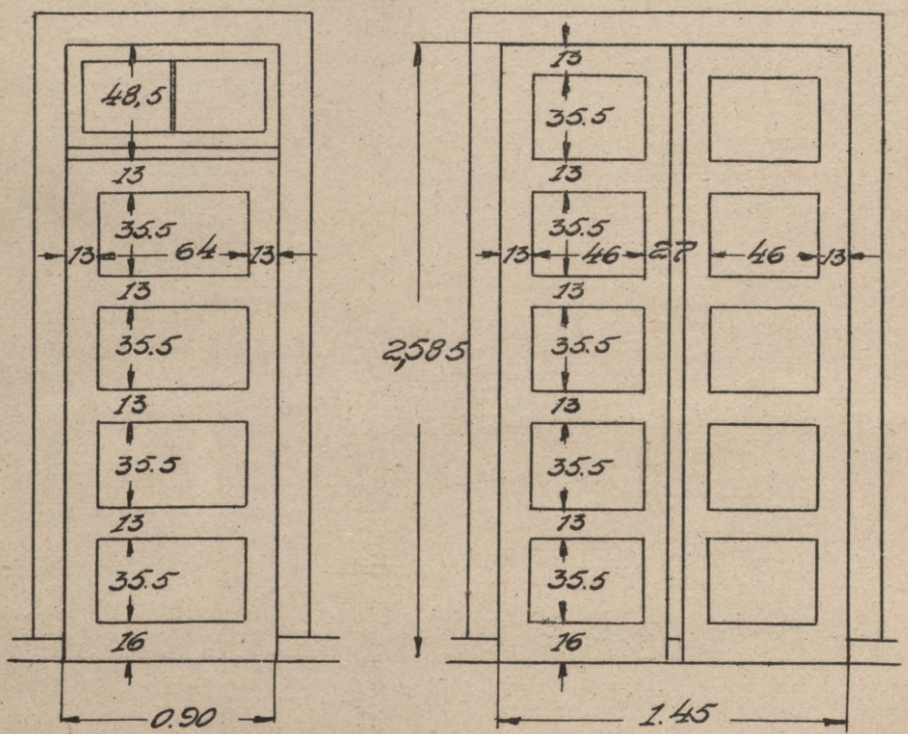
Sīkdaļa.



Šķērsgriezums.

Dupvis
Zīm.: № 2

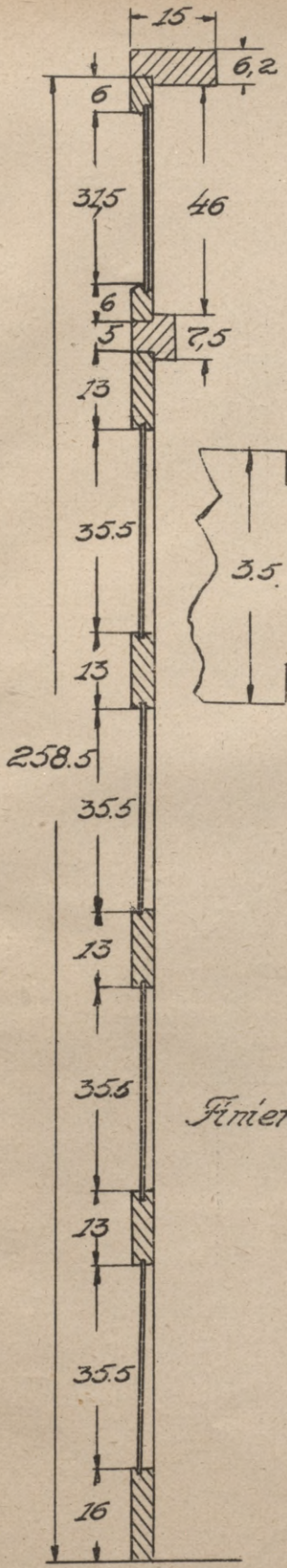




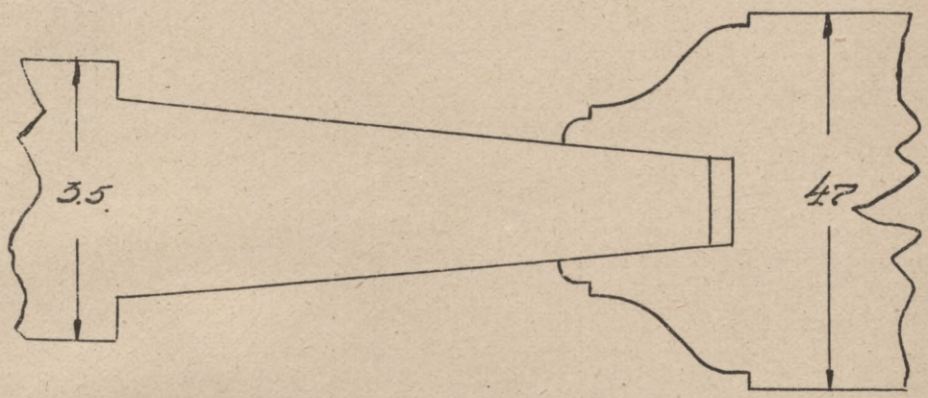
M.: 3cm. = 1m.

Dupvis.

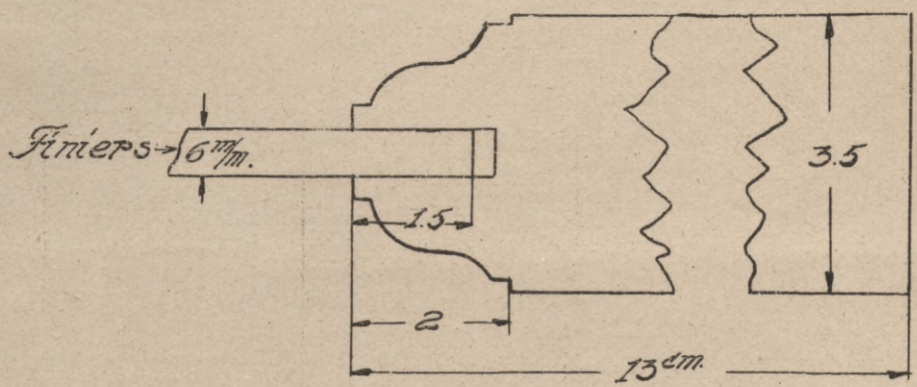
Zīm. № 2a



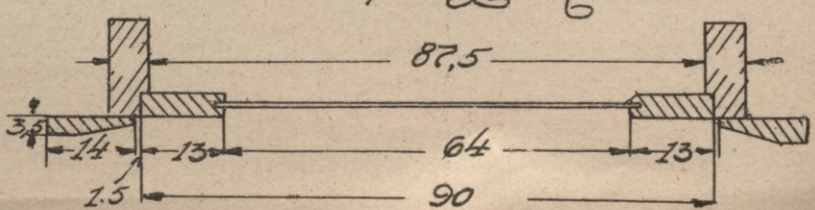
Garengriezums.



Sīkdaļas.

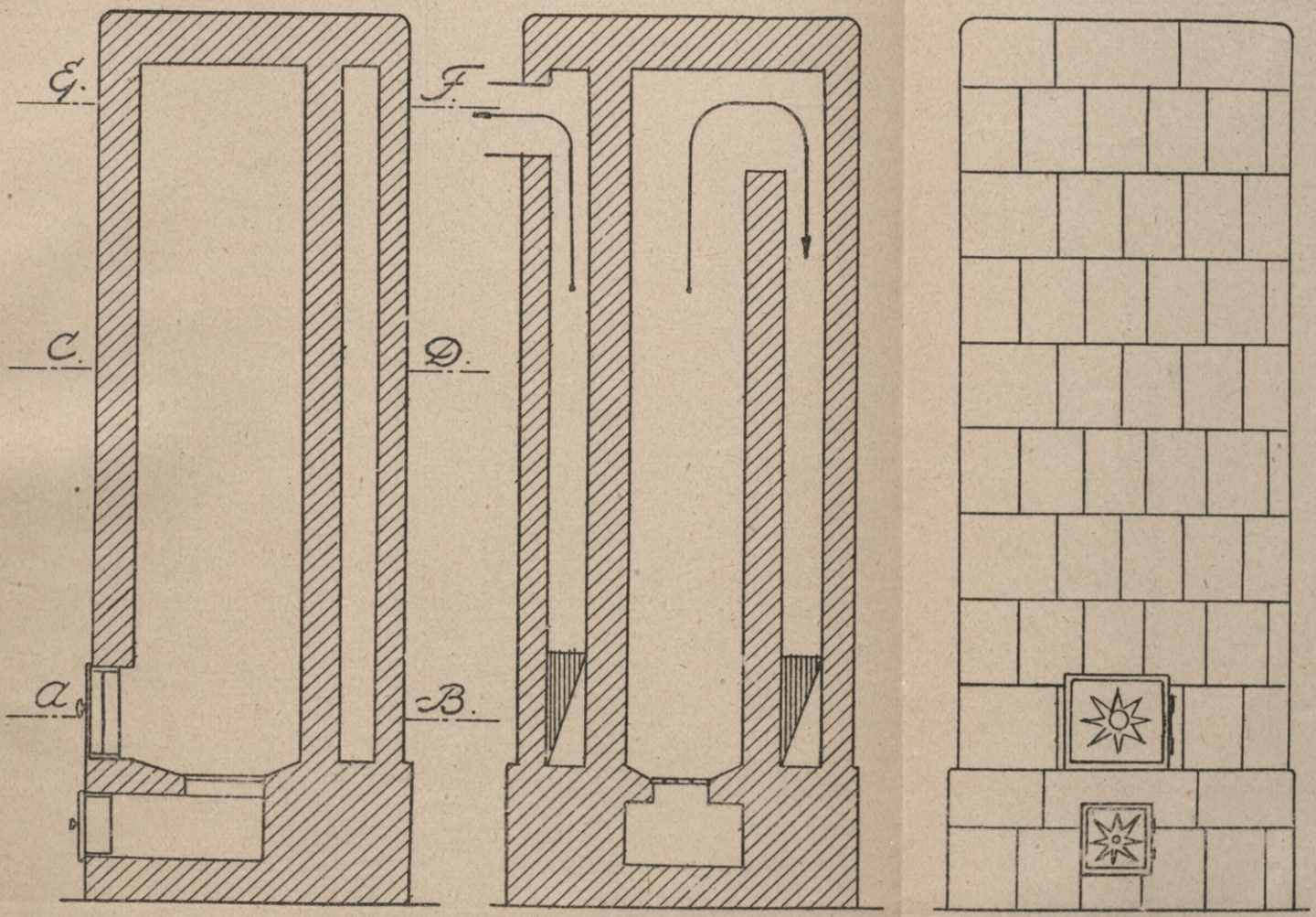


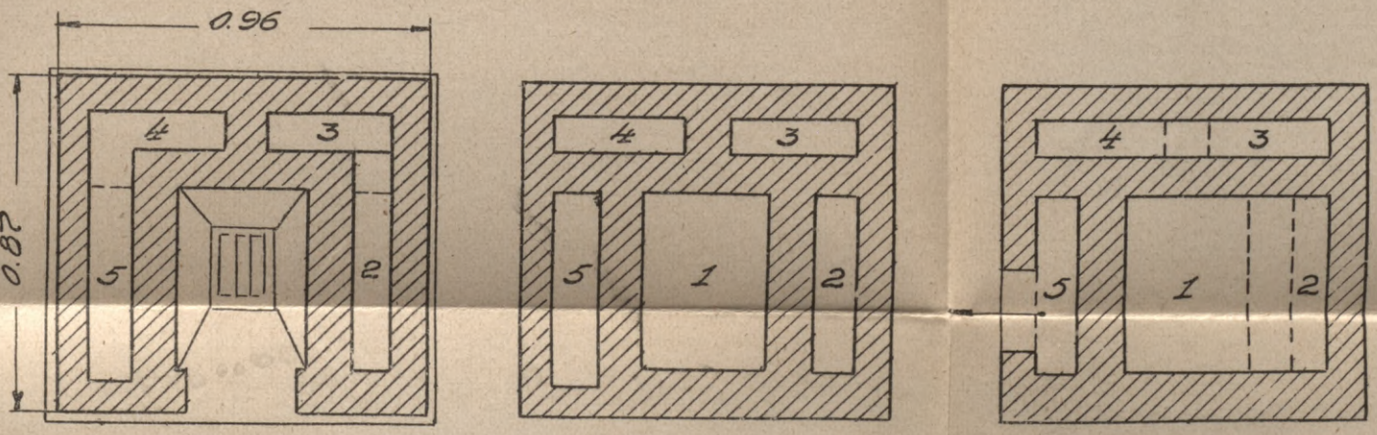
Šķērsgriezums.



Krāsns
kurināšanai ar malku vai kūdru.

Zīm.: № 3.



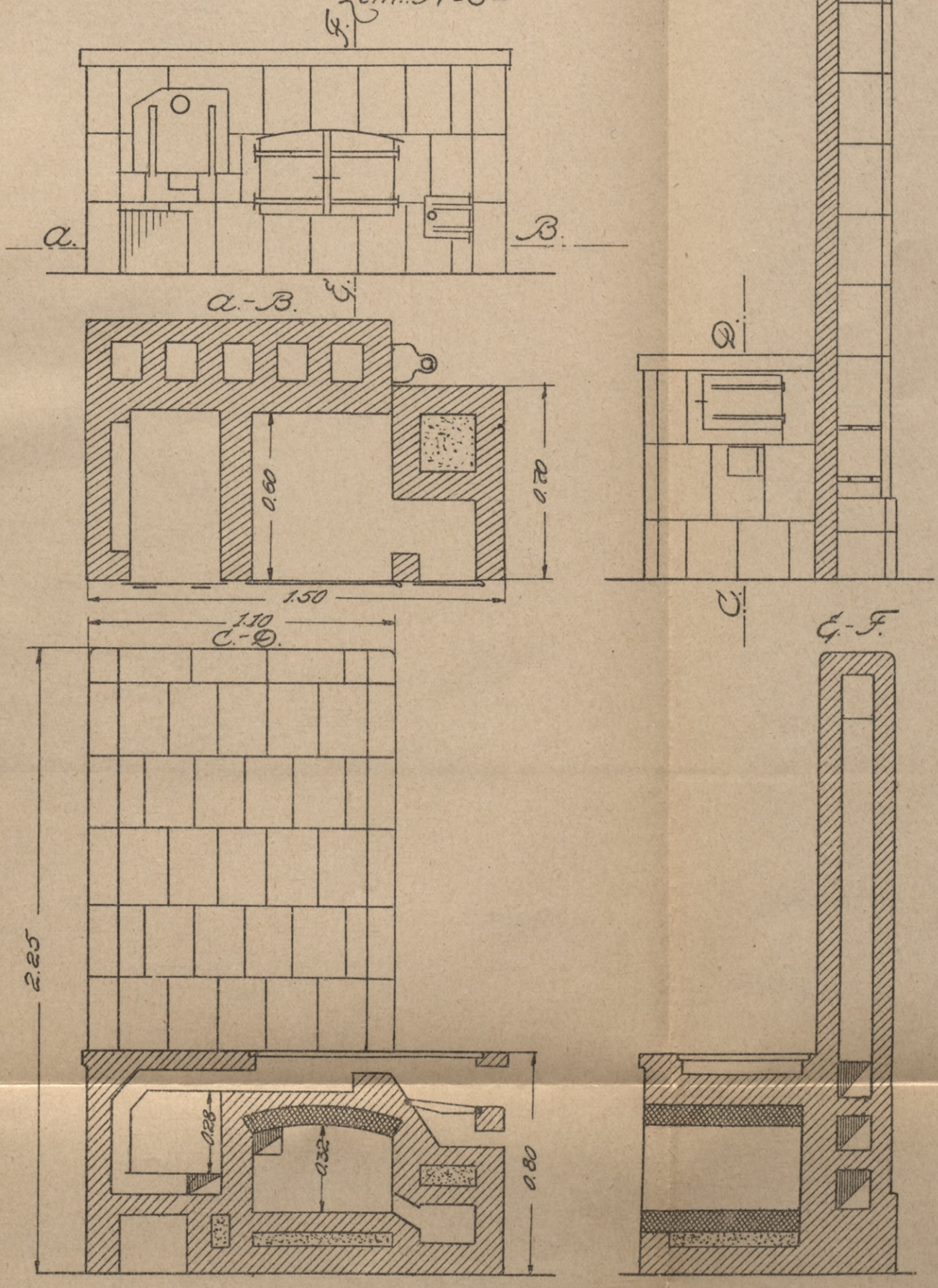


A.-B. C.-D. E.-F.

M.: 1:20

Pavārds
ar siltuma mūrītā cepešu un maizes krāsnīm.

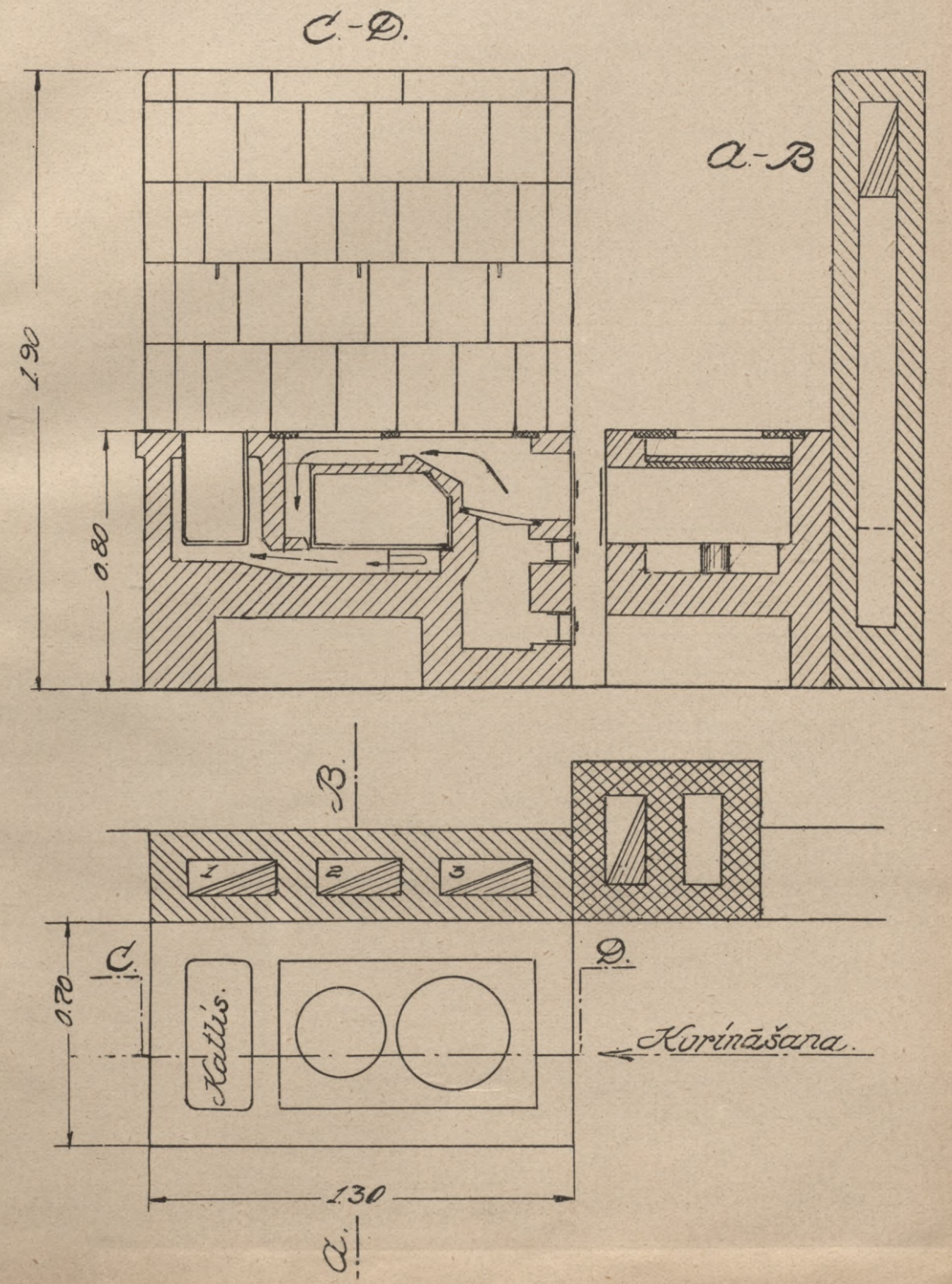
Zīm.: №3a



M.: 1:20.

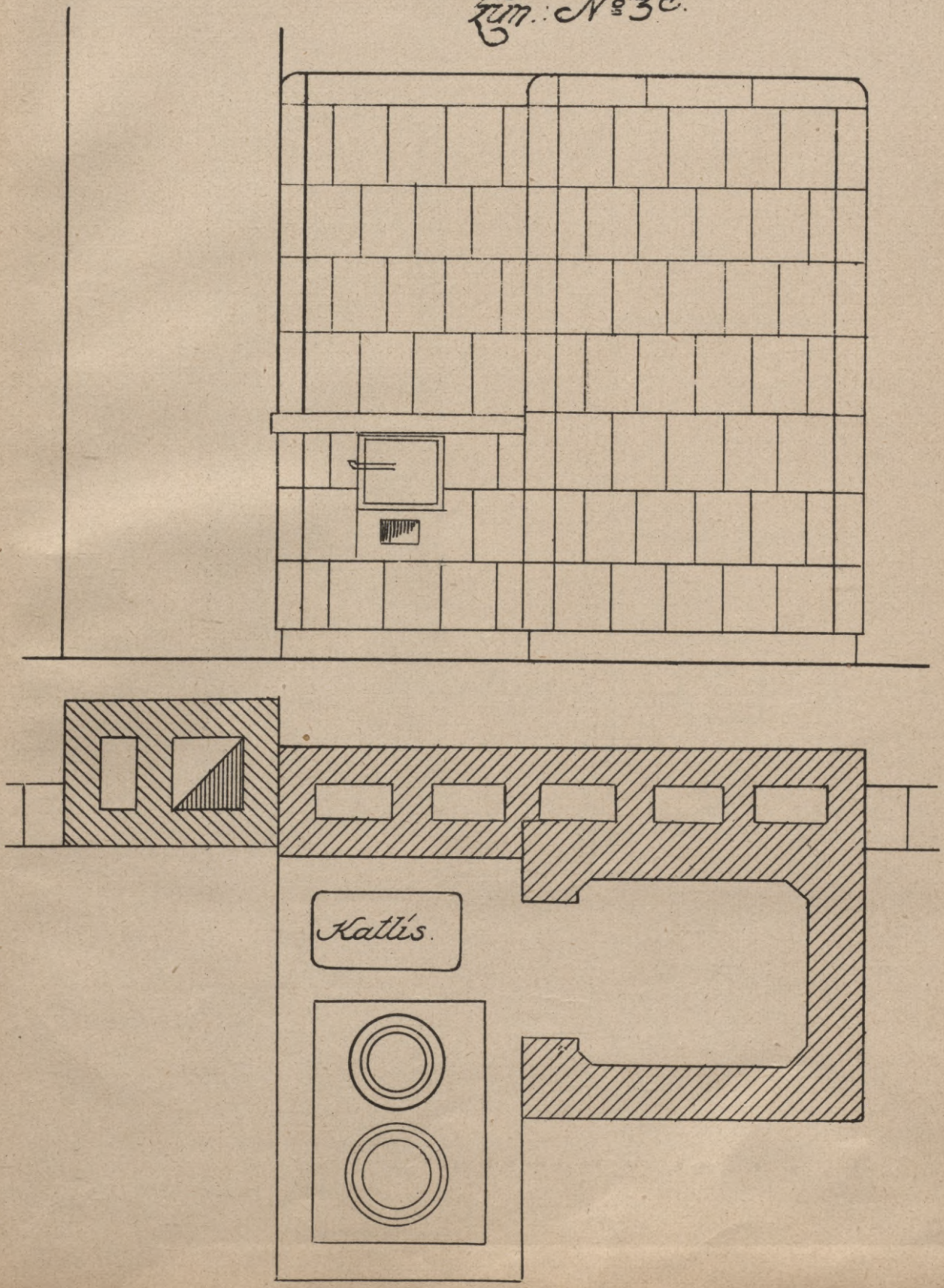
Plīts ar siltuma mūrīti.

Zīm.: № 3b



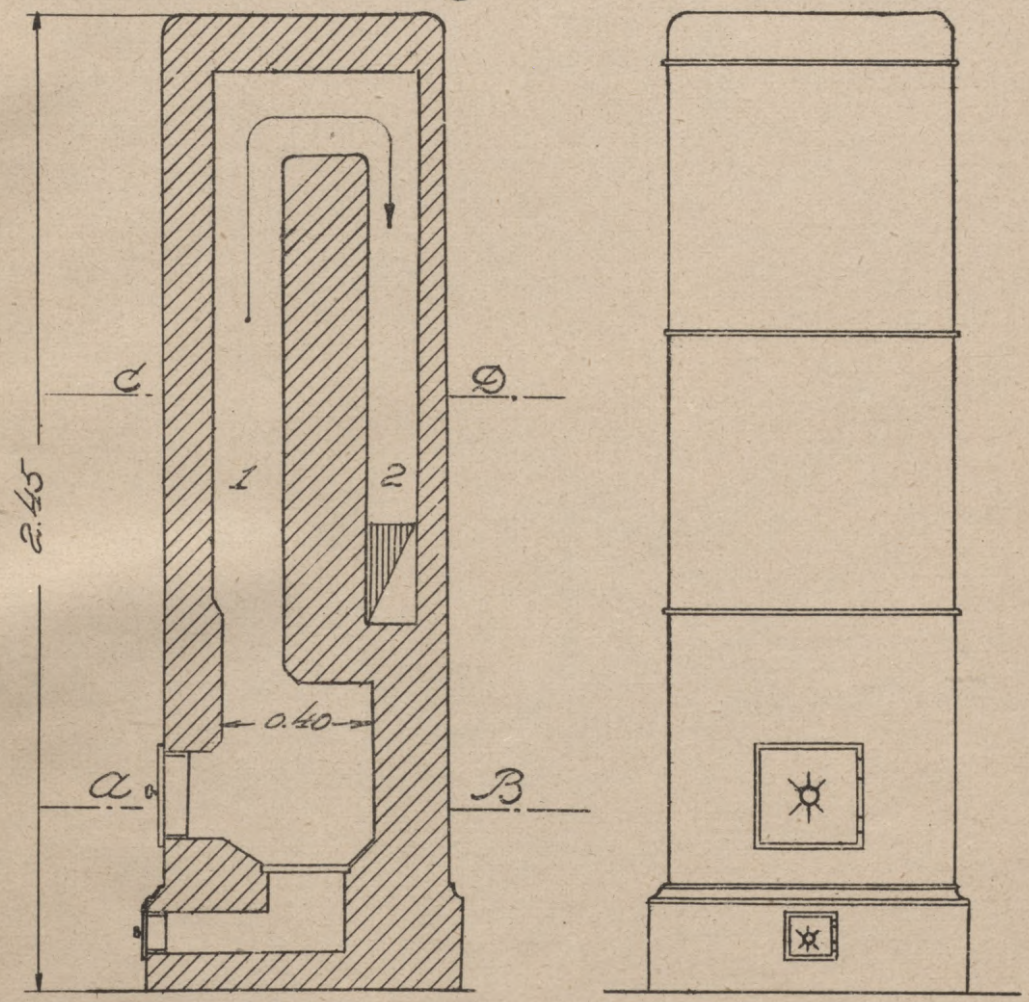
Plīts, máizes krāsns un siltuma mūrís.

Zīm.: № 3c.

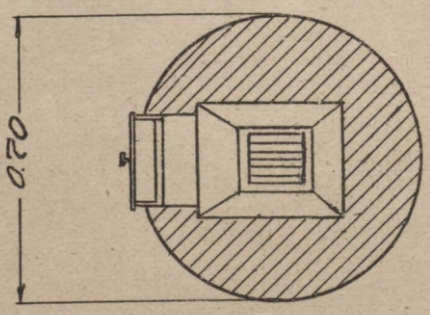


Skārda apaļa krāsns.

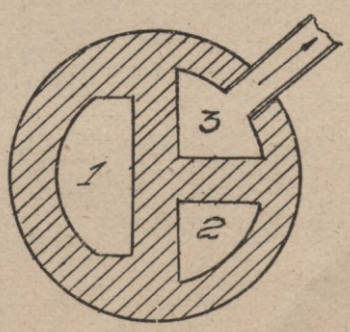
Zīm.: № 3 d



a.-B.



c.-d.



Jumiķu darbi.

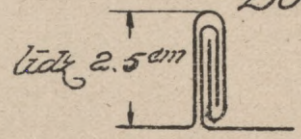
Ar skārdu. Zīm. № 4

Salaidumi.

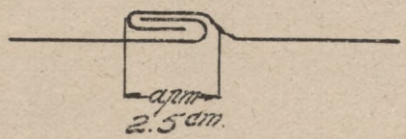
Vienkāršais.



Dubultais.



Gulvs.



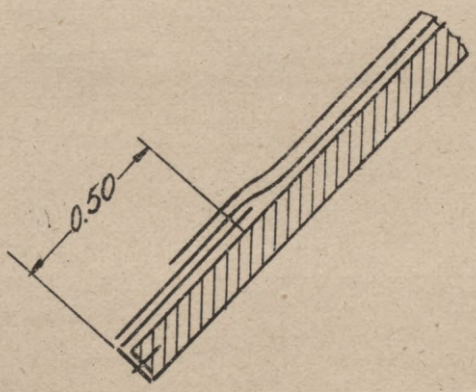
Lietus sīle.

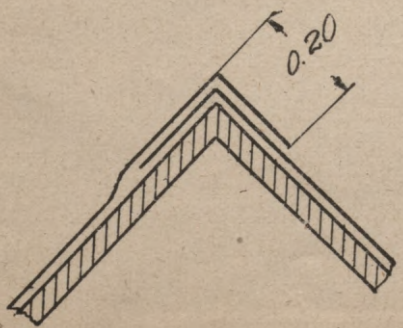
Zīm.: № 4a

Cinkots kāsis 5×20 m/m.

Ar darvotu ķumta papi.

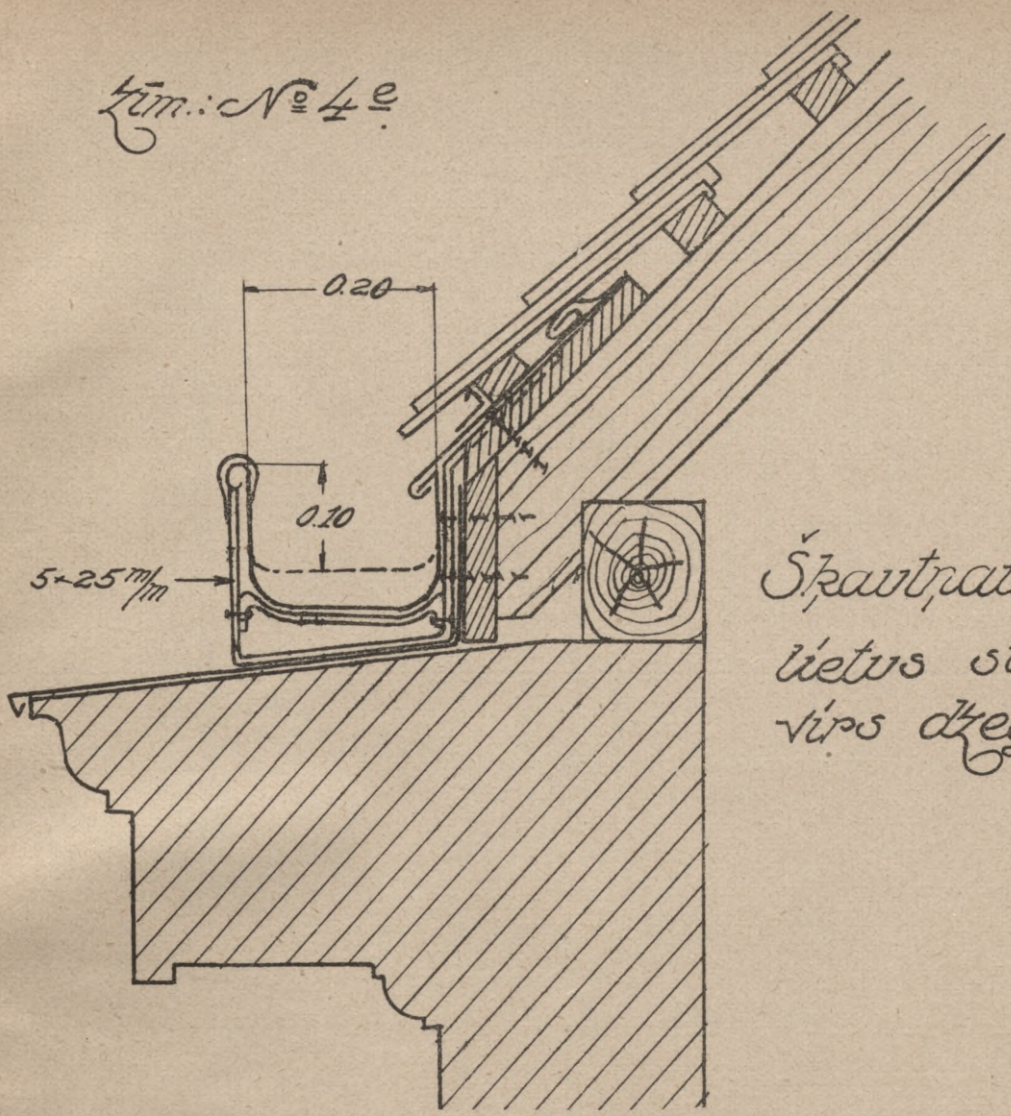




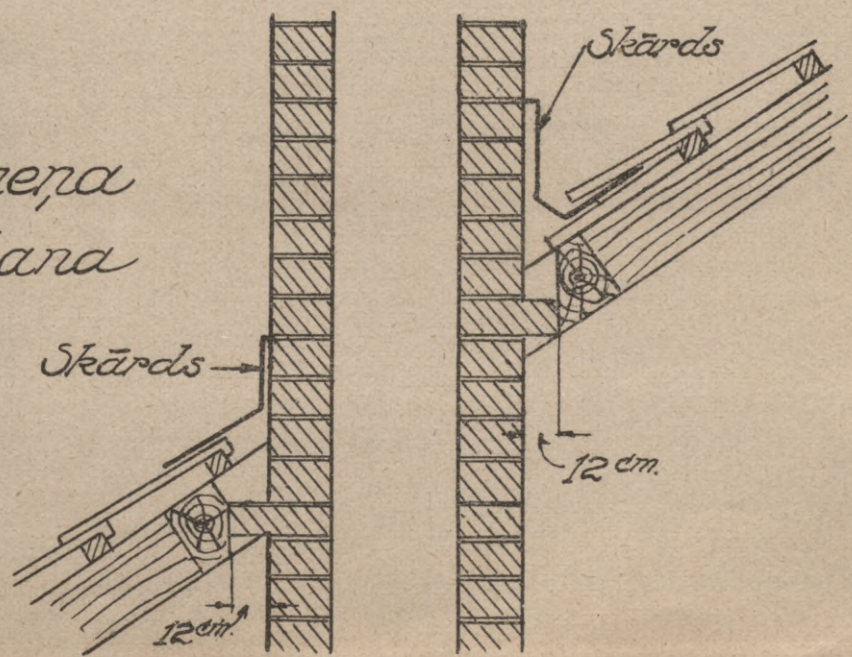


Zīm.: № 4b

Zīm.: № 4.



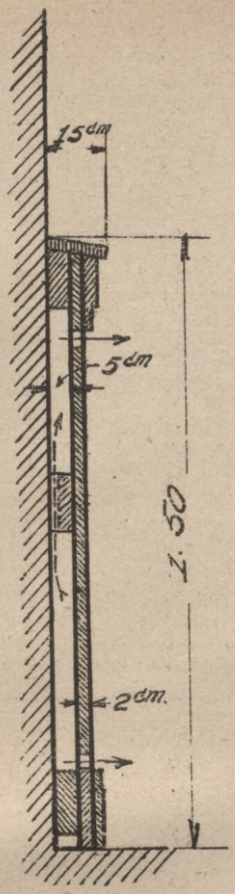
Šķautņaina
lietus sile
virs dzegas.

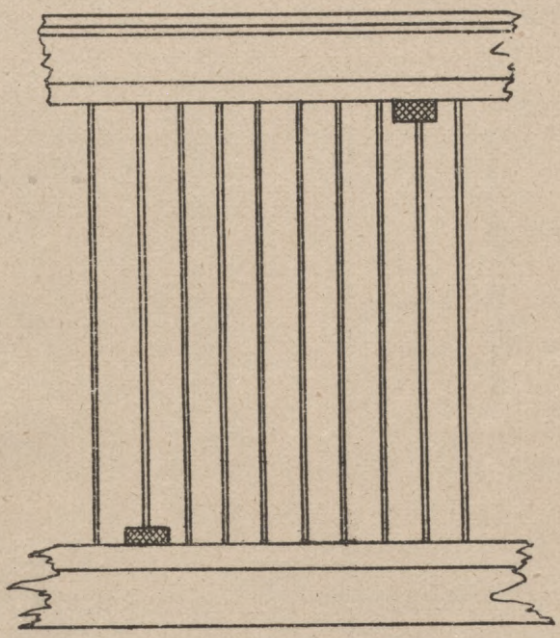


Dūmeņa
izolēšana

Pasiena.

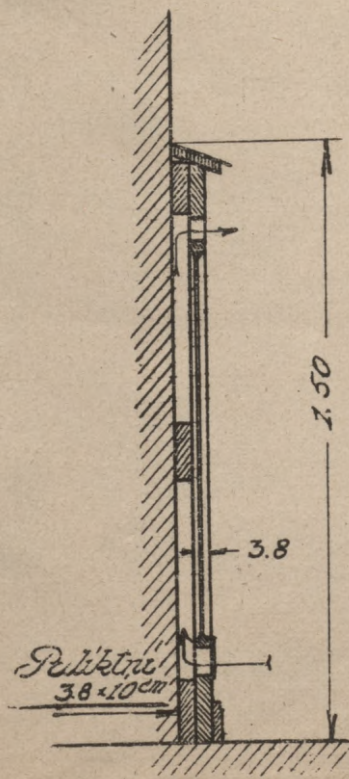
Zīm.: № 5

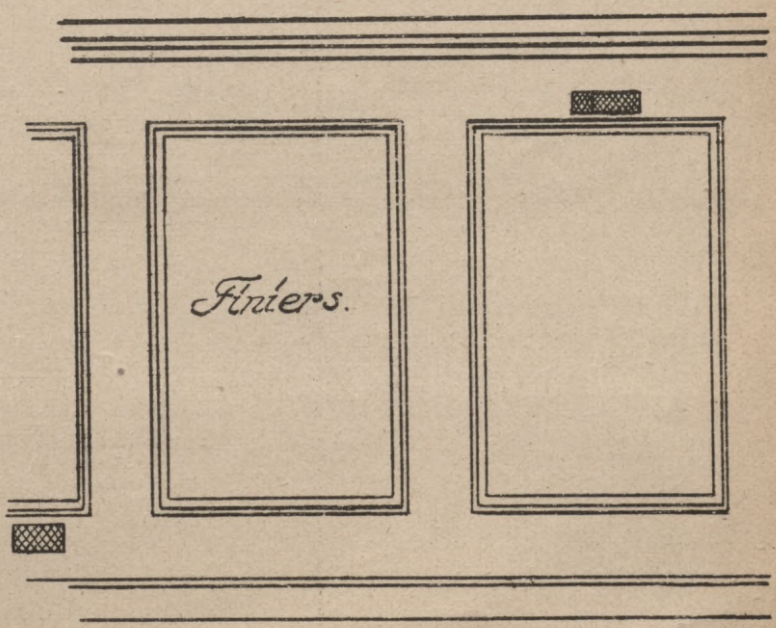




Otrs tips,

ar pildījumu.

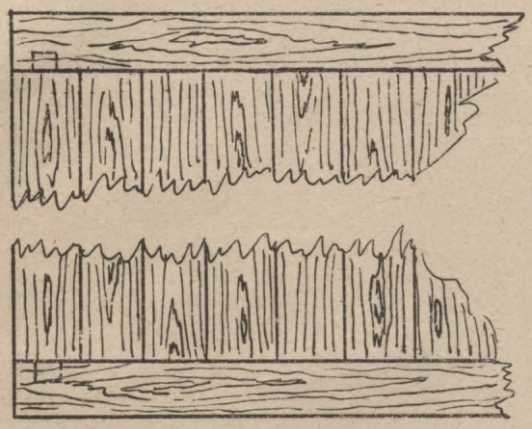




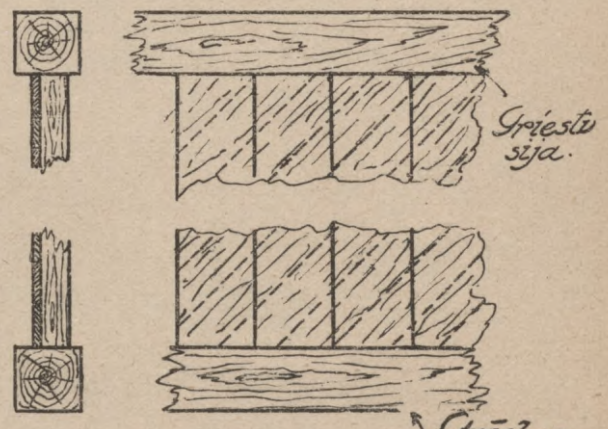
Koka
Starpsieniņas.

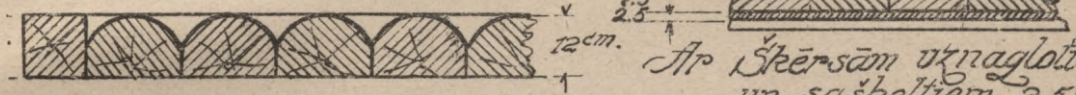
Zīm. № 6.

A. No pusbaļķiem.



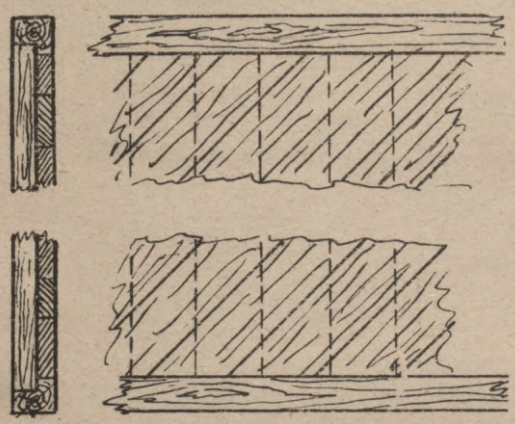
B. No 2,5 cm. plankām.



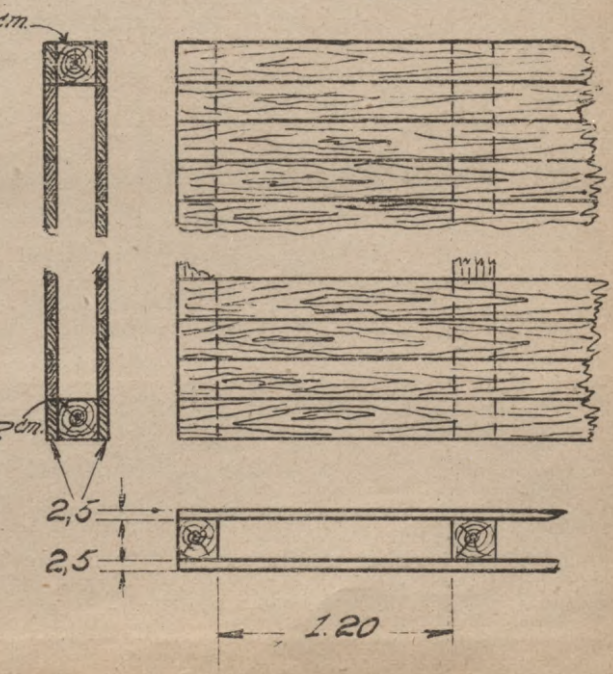


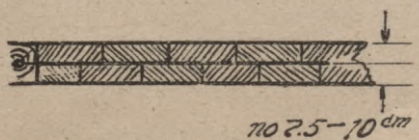
Ar šķērsām vīnaglotiem un saskeltiem 2,5 cm. dēļiem.

C. No divām dēļu kārtām.



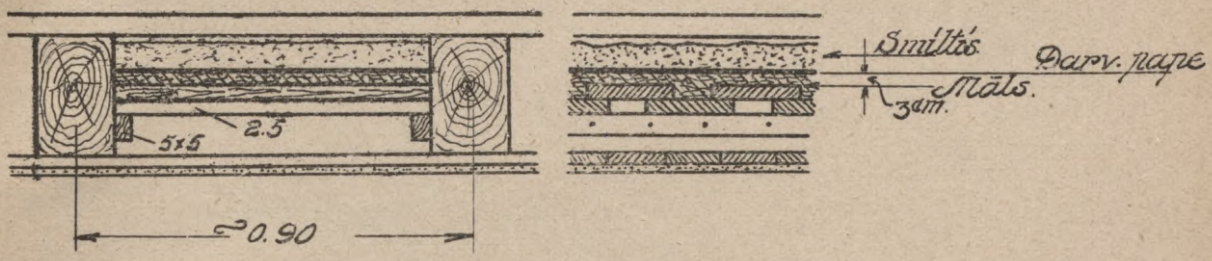
D. No apšūta gindeņa.



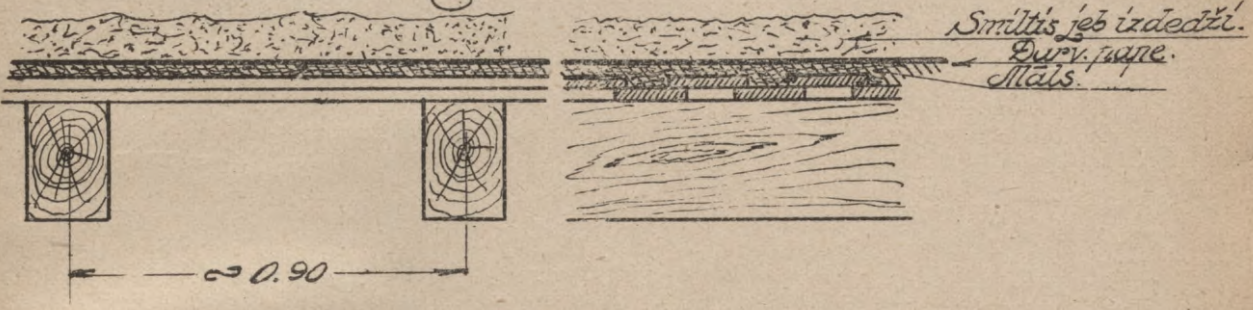


Smilšu griestī

Zīm.: № 7.

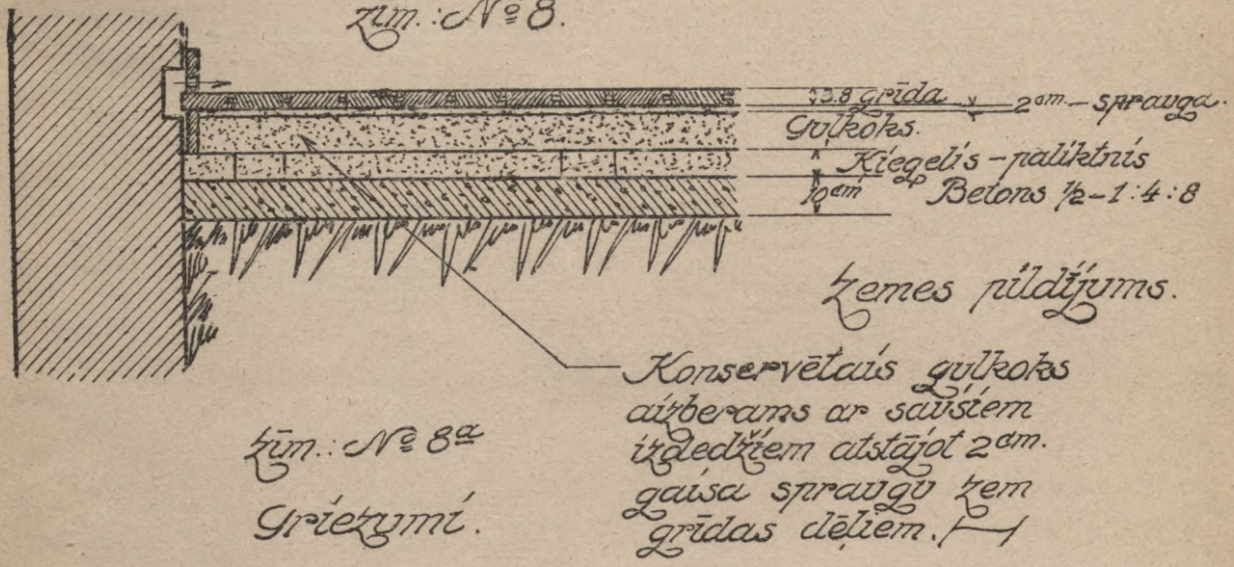


Zīm.: № 7a



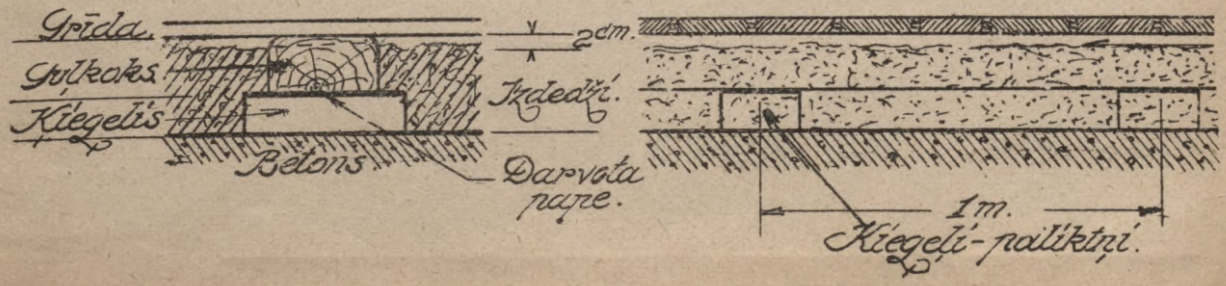
Pagrīdas iekārta.

Zīm.: № 8.



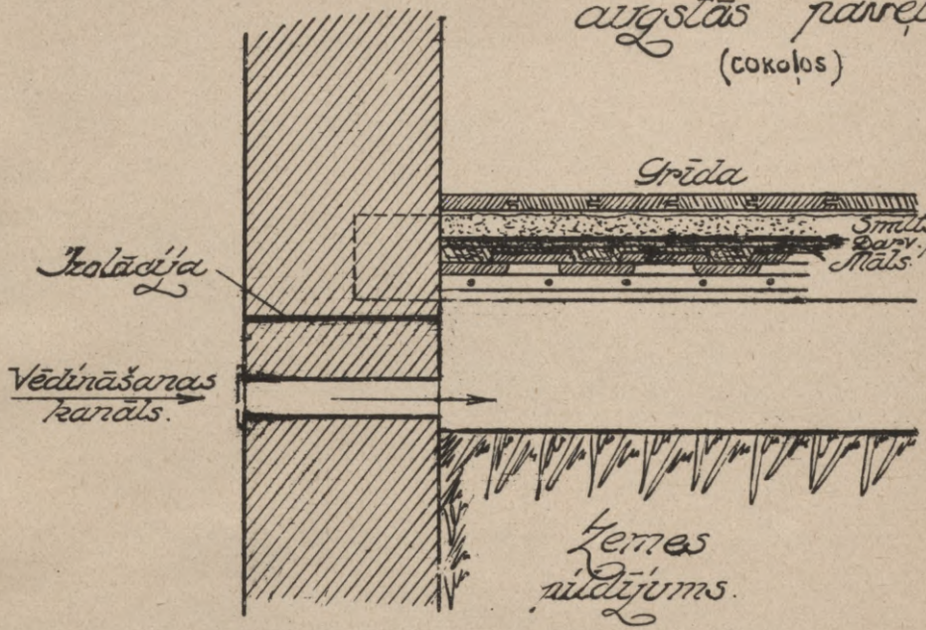
Zīm.: № 8a

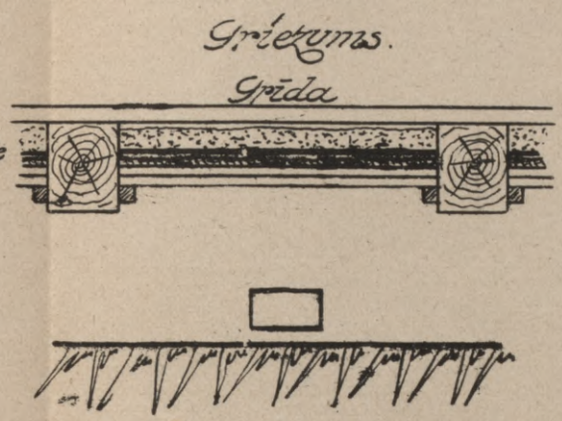
Griezumi.

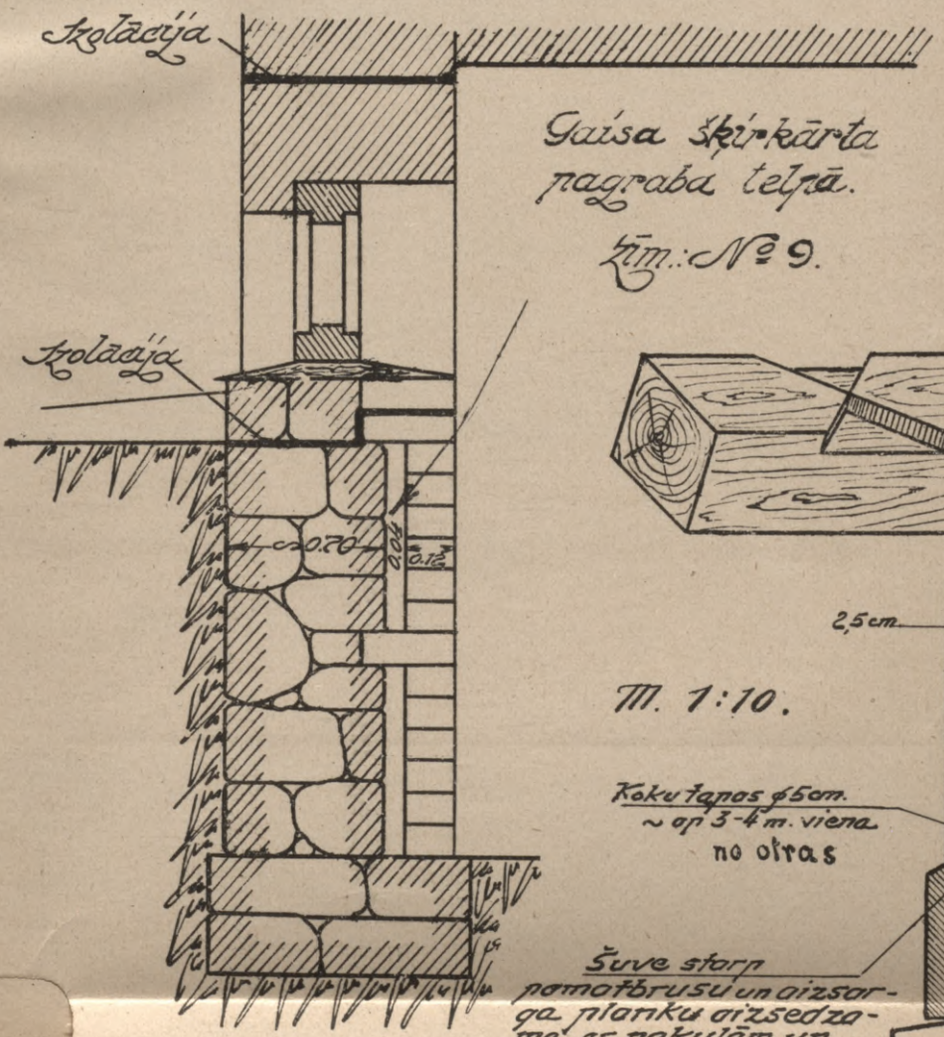


Pagrīdas iekārta augstās pamatnes (cokolos)

Zīm.: № 8.



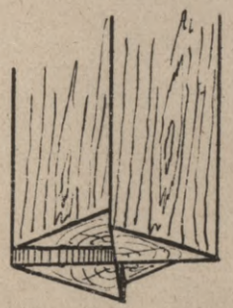




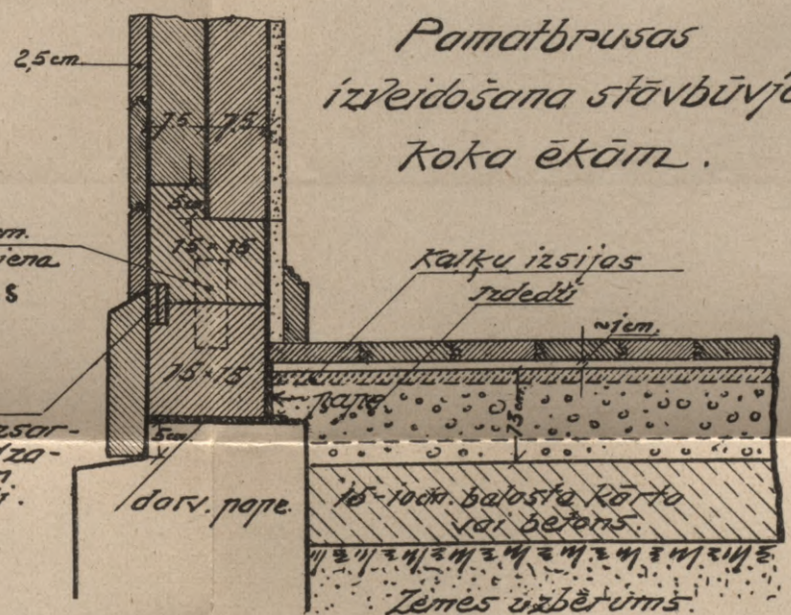
Gaisa šķirkārta pagraba telpā.

Zīm.: № 9.

Krusta tapa statņu galos.



Zīm.: № 10.



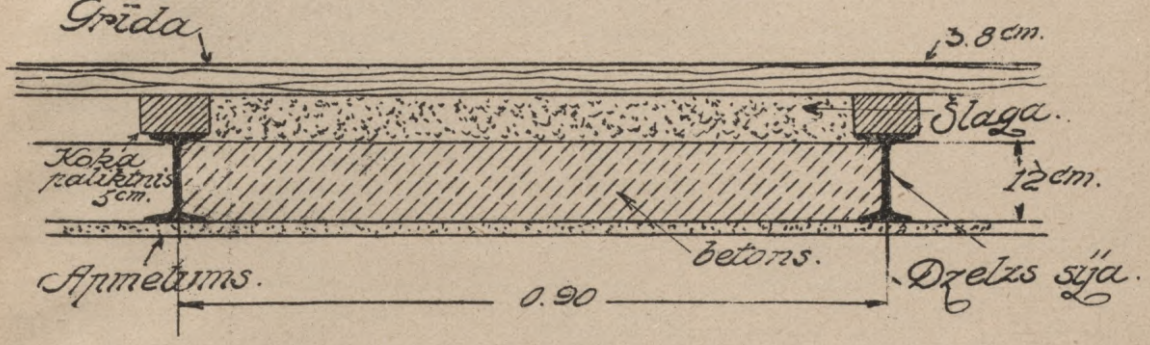
Pamatbrusas izveidošana stāvbūvju koka ēkām.

M. 1:10.

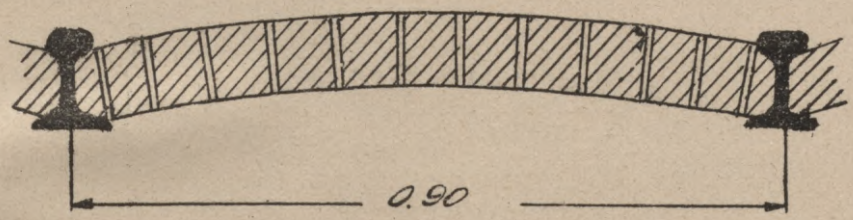
Pārsegumi.

Zīm.: №11.

Ar betonu.

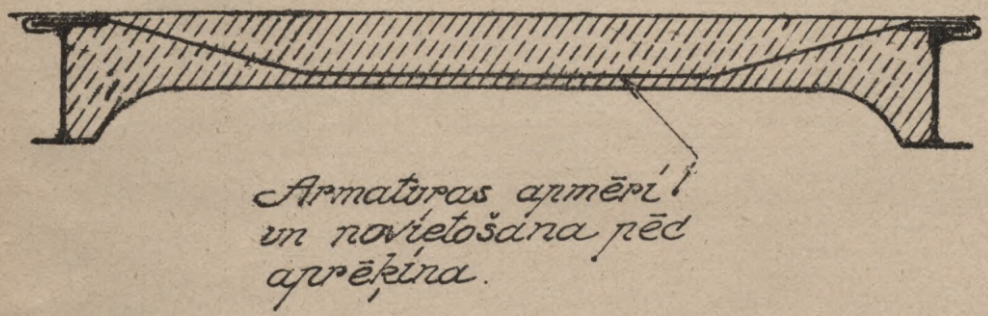


Ar ķieģeļiem vai betonu.

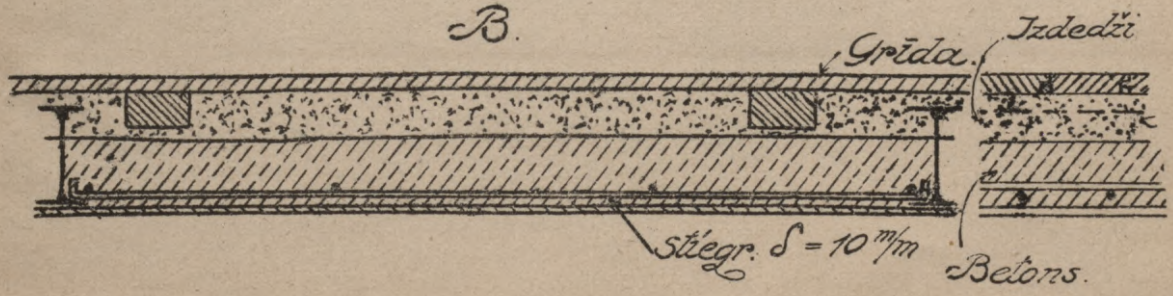


Betons ar stiegrojumu.

a.

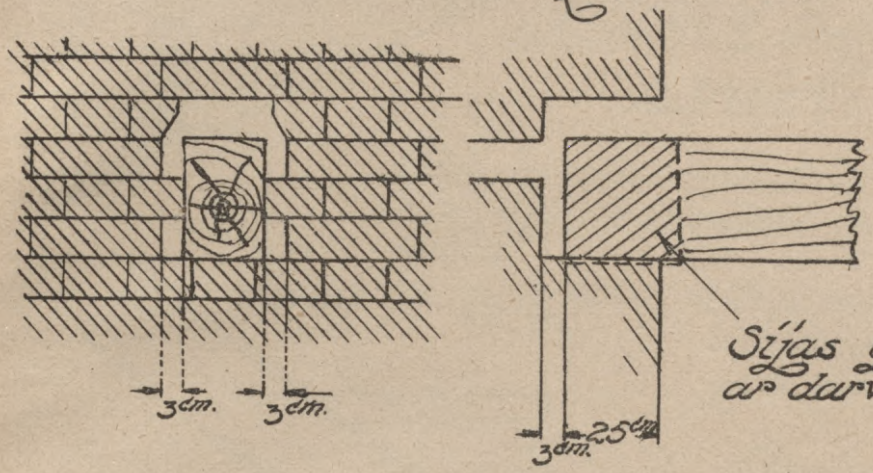


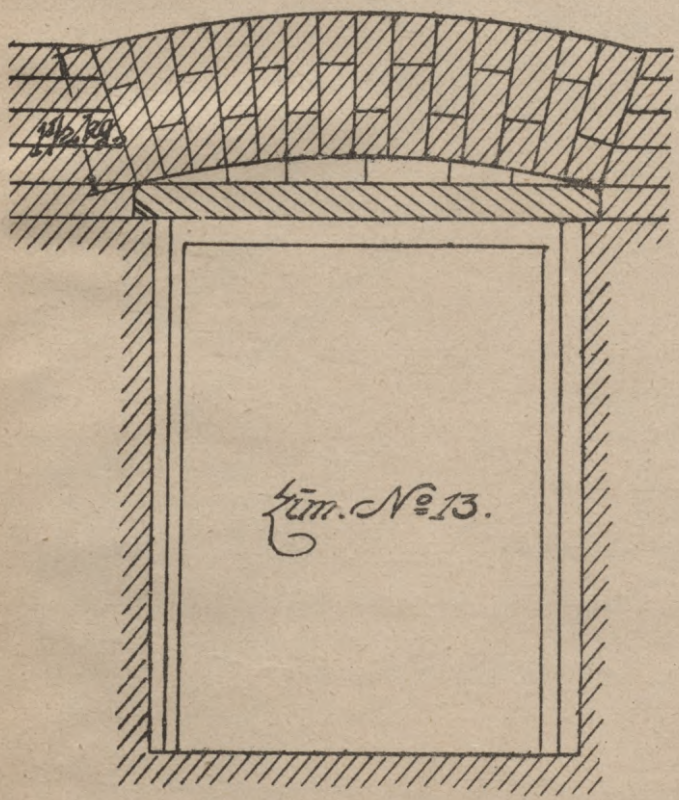
B.



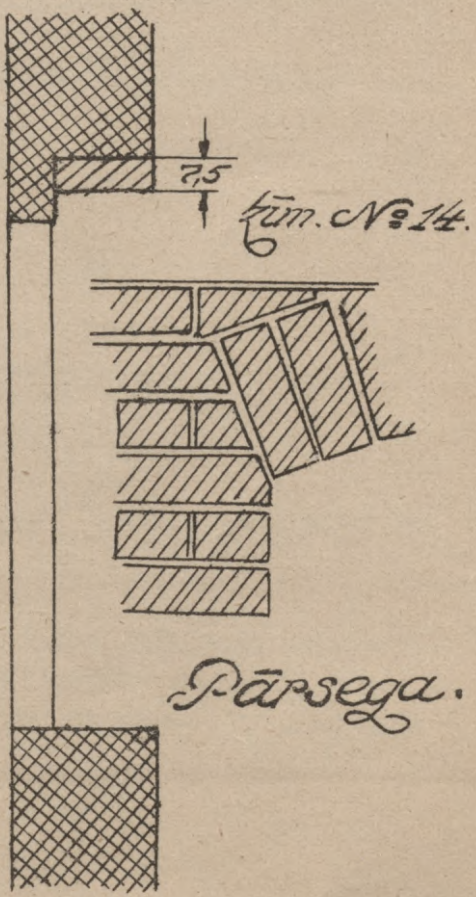
Sīļu galā mūrī.

Zīm.: № 12.





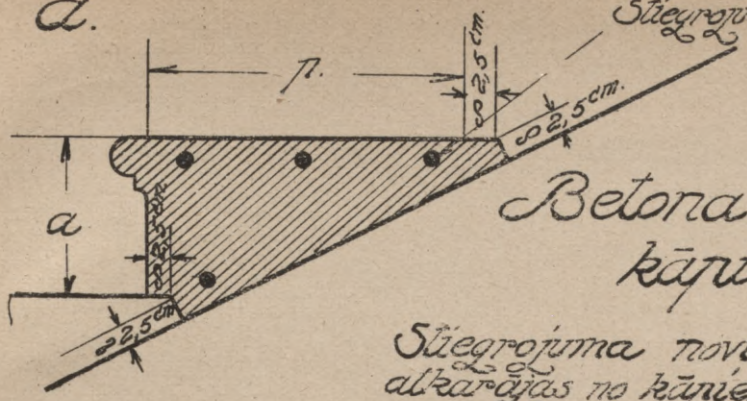
Zīm. № 13.



Zīm. № 14.

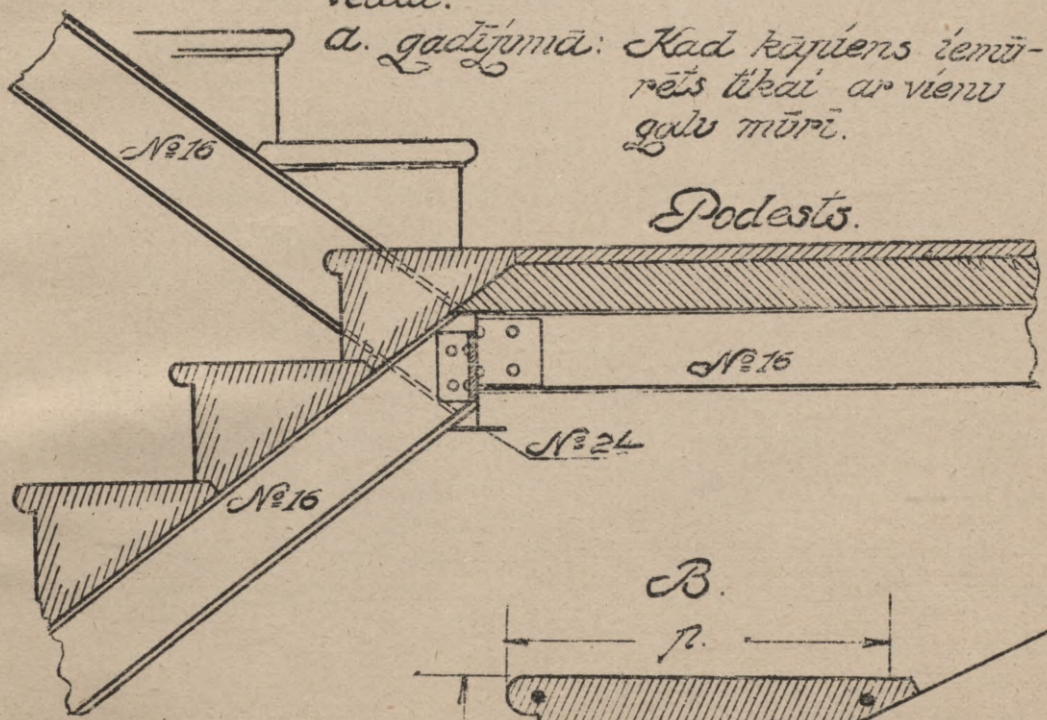
Pārsega.

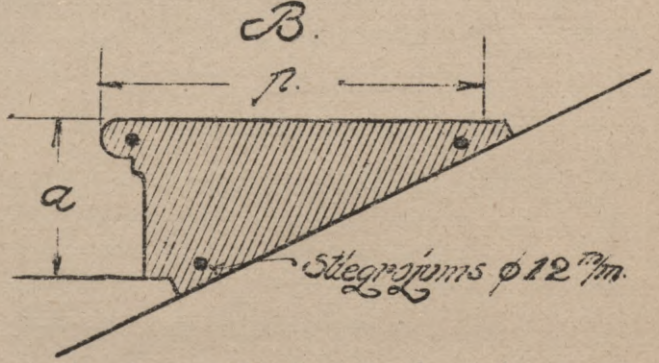
Betona trepju kāpiens.



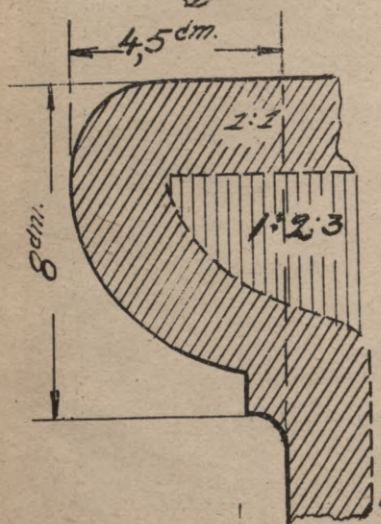
Stiegrojuma novietošana kāpiena atkarājas no kāpiena iemūrēšanas veida.

a. gadījumā: Kad kāpiens iemūrēts tikai ar vienu galu mūrī.

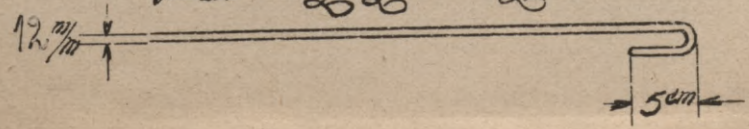




B. gadījumā: Kad kāpiens iemūrēts ar abiem galiem mūrī ļeb balstās uz I sijām.

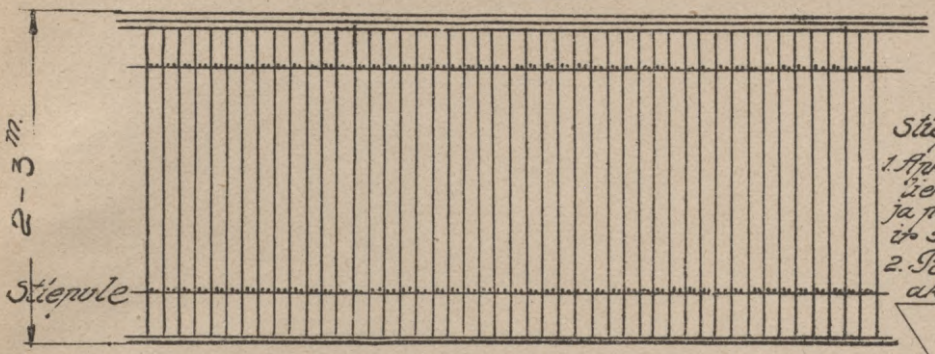


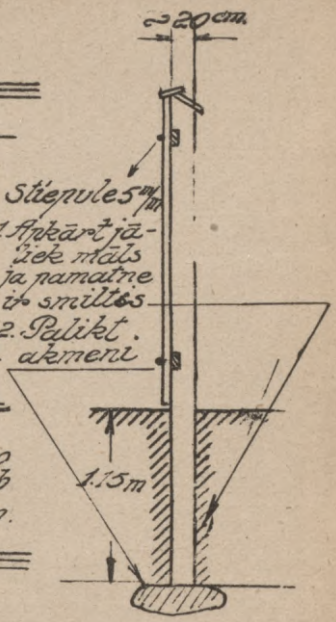
Stiegrojuma gals.

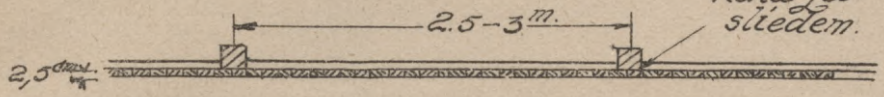


Žogi. Tīm.: № 16

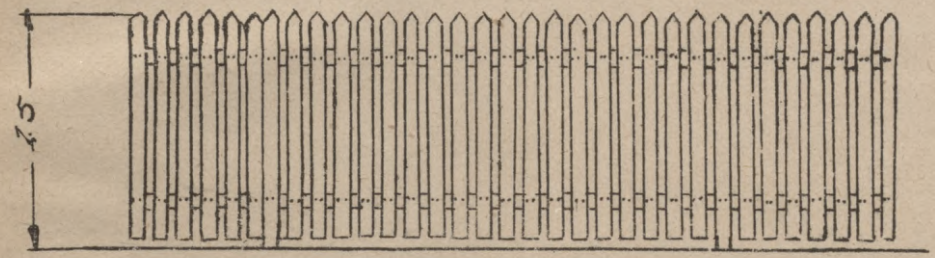
a.

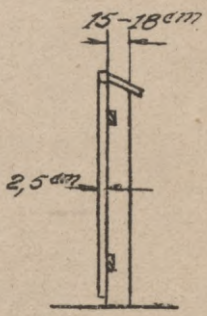




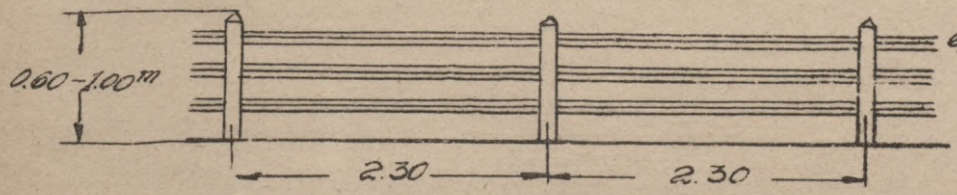


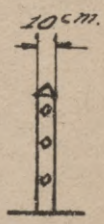
B.

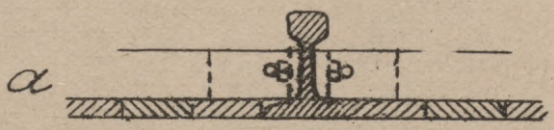




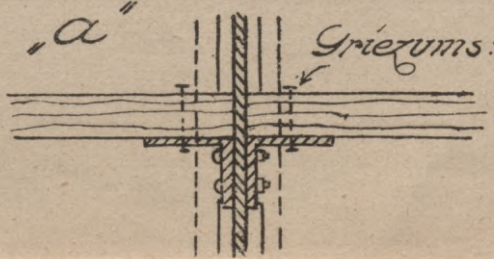
C.



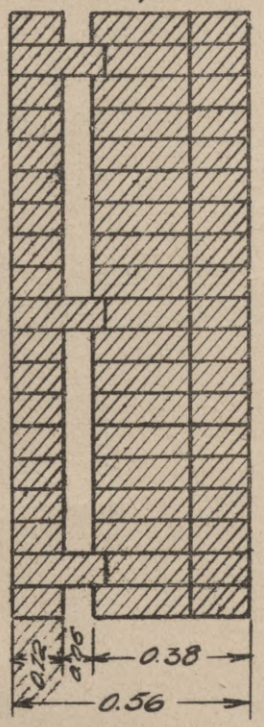




Stiepu stabs žogam. „a"



1½ ķieģ. biezs mūris
ar 6 dm. šķirkārtu.



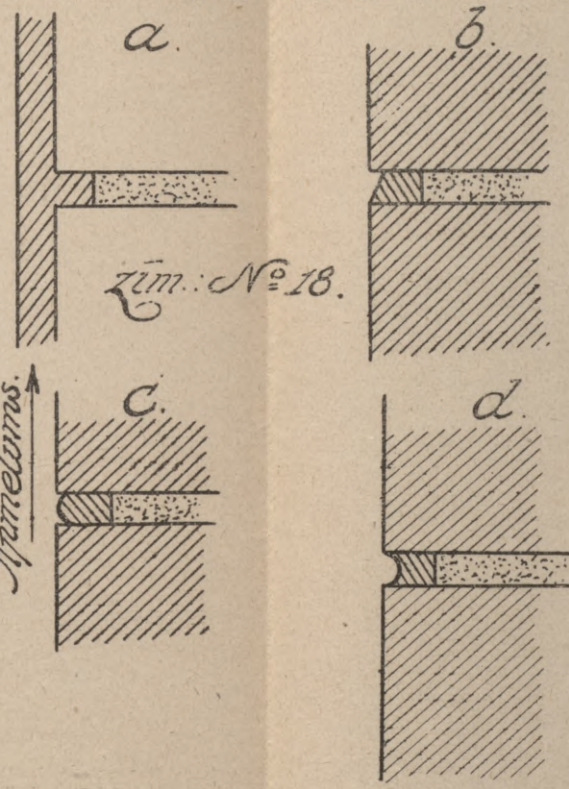
zīm.: № 17.

Ārpuse

Mūra vertikālais šķērsgriezums.

Katra astotā kārta pārsedzama vienlaidus.

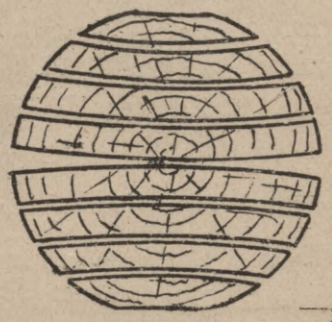
Ķieģeļu mūra šuvu veidi.

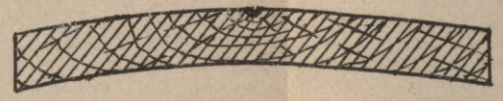


zīm.: № 18.

Pie grīdu likšanas dēļu serdei jābūt uz augšu!

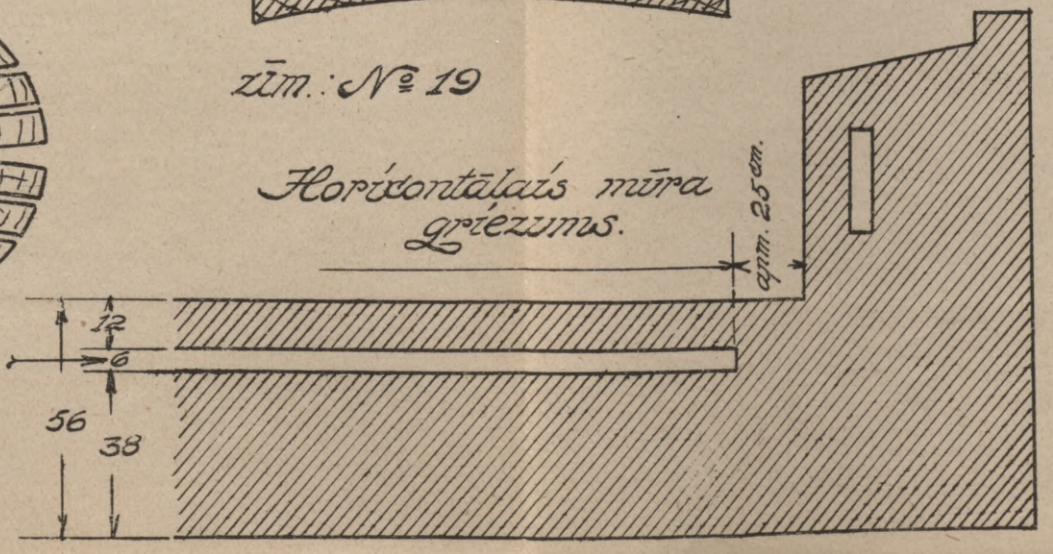
Dēļu žūšana.





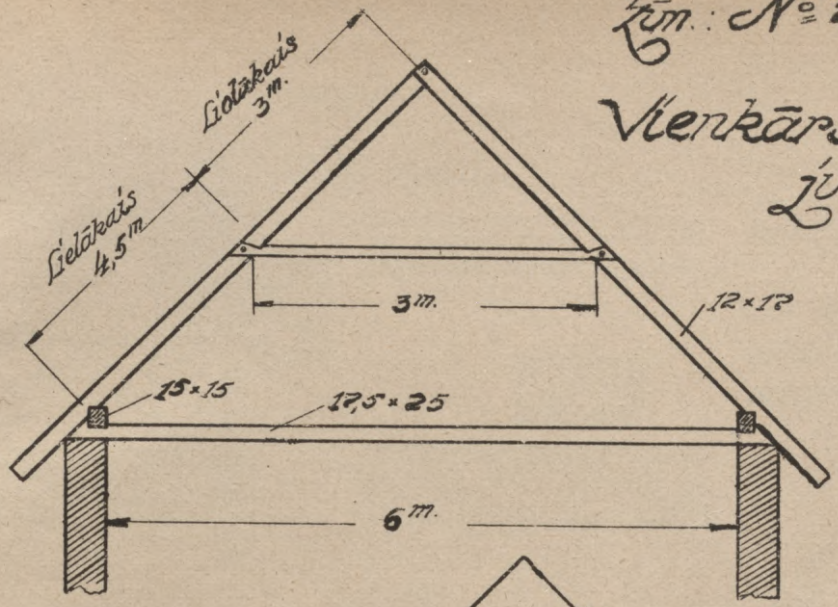
zīm.: № 19

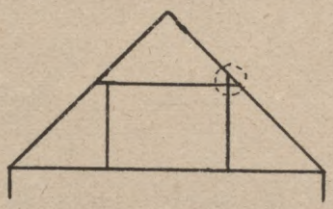
Horizontālais mūra griezums.



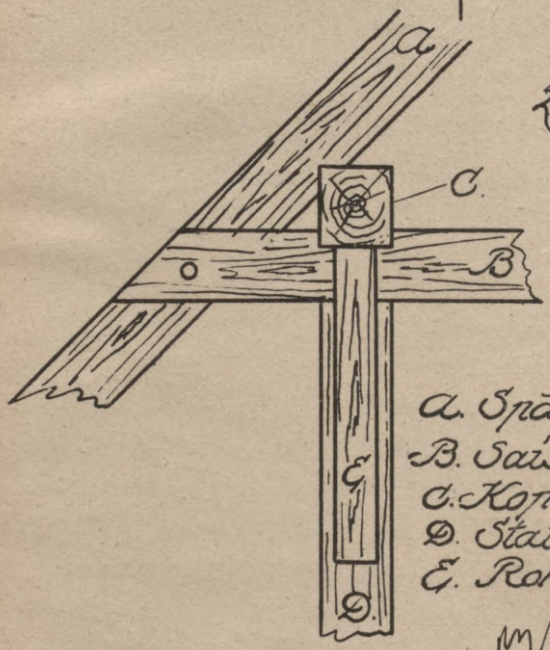
Zīm.: № 20.

Vienkāršs saišķu jumts.

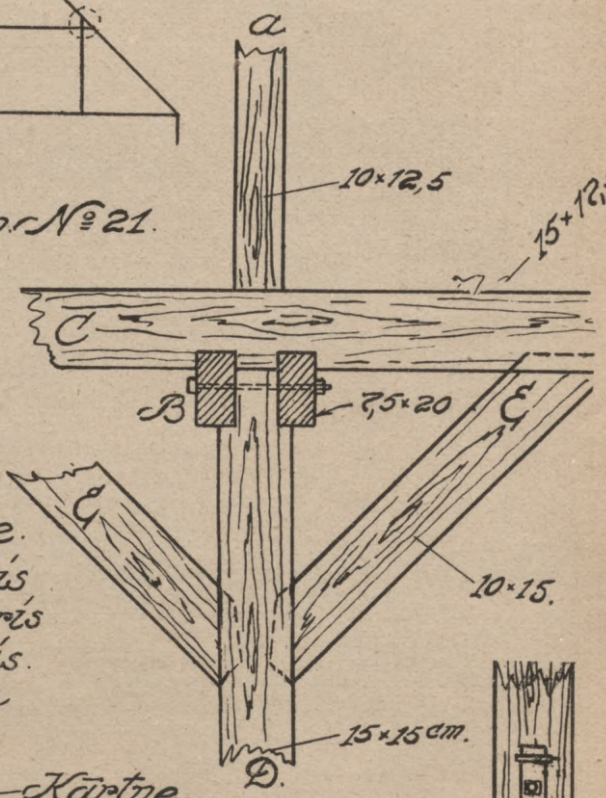


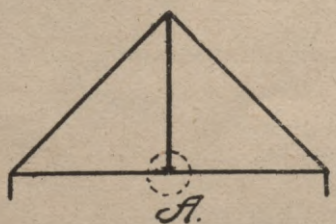


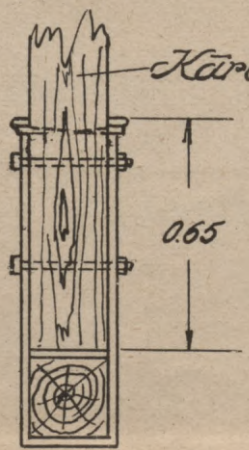
Zīm. № 21.

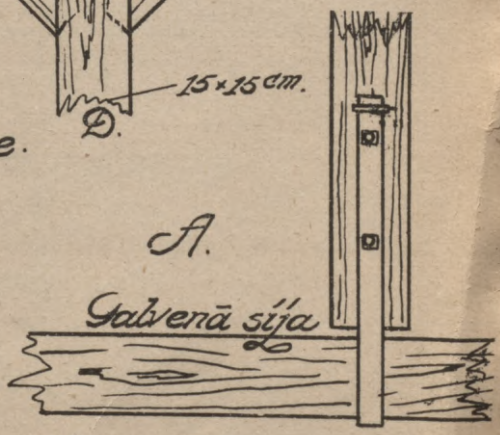


a. Spāre.
B. Saišķis
C. Kontūris
D. Statnis.
E. Roka



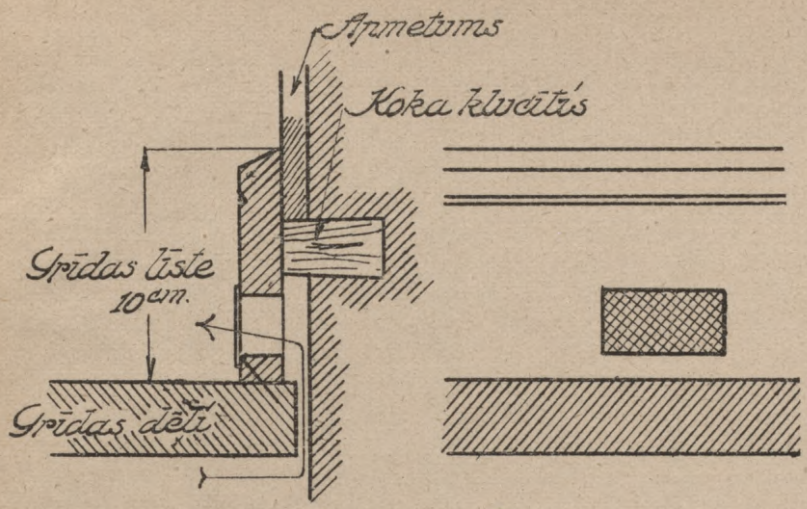






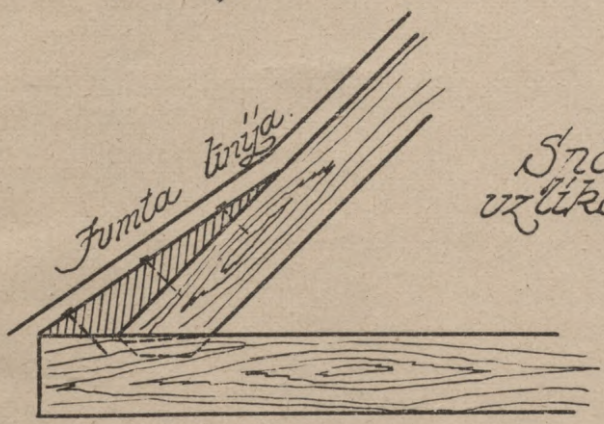
Zīm.: № 22.

Zīm.: № 23.



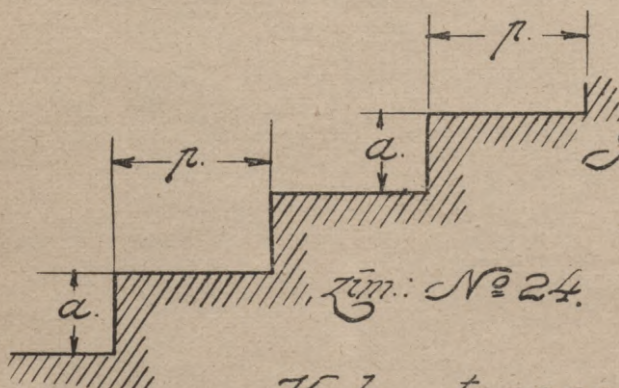
Grīdas līste.

ar pagrīdas vēdināšanas caurumu.



Sārņu uzlīktnis.





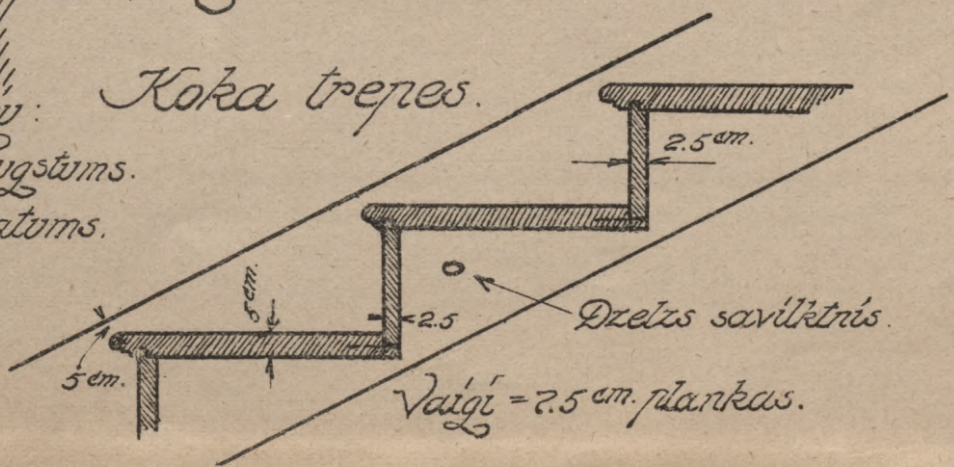
Trepju kāpju formula.

$$2a + p = 63 \text{ cm.}$$

Zīm.: № 24.

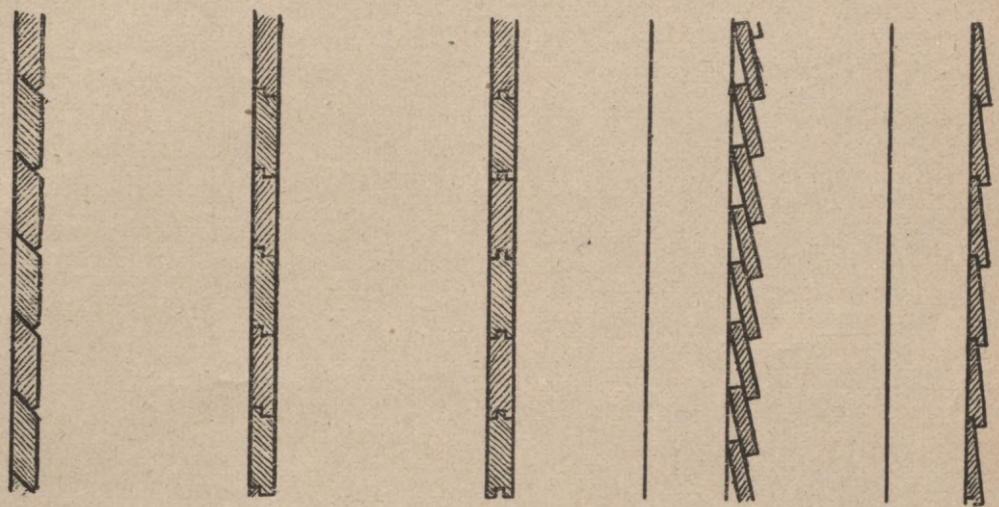
Koka trepes.

Kāpju:
a = augstums.
p = platums.



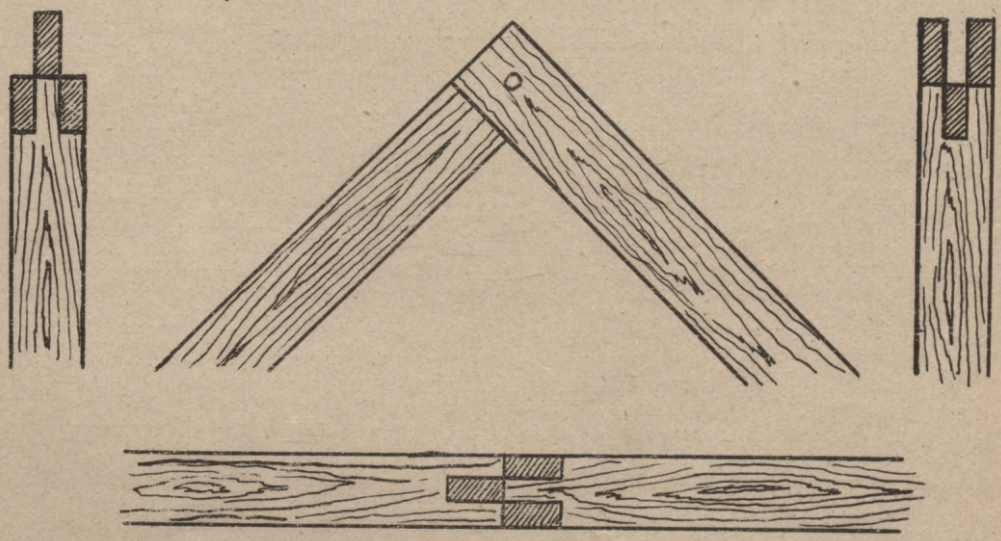
Sienu apšuvums.

Zīm.: № 25.



ar slīpu sadurvu. ar ieriévu dēļiem. ar pārlaidumu.

Spāru sasiešana.



Zīm.: № 26.

LATVIJAS NACIONĀLĀ BIBLIOTĒKA
0309045344

[5,-]

[5,-]