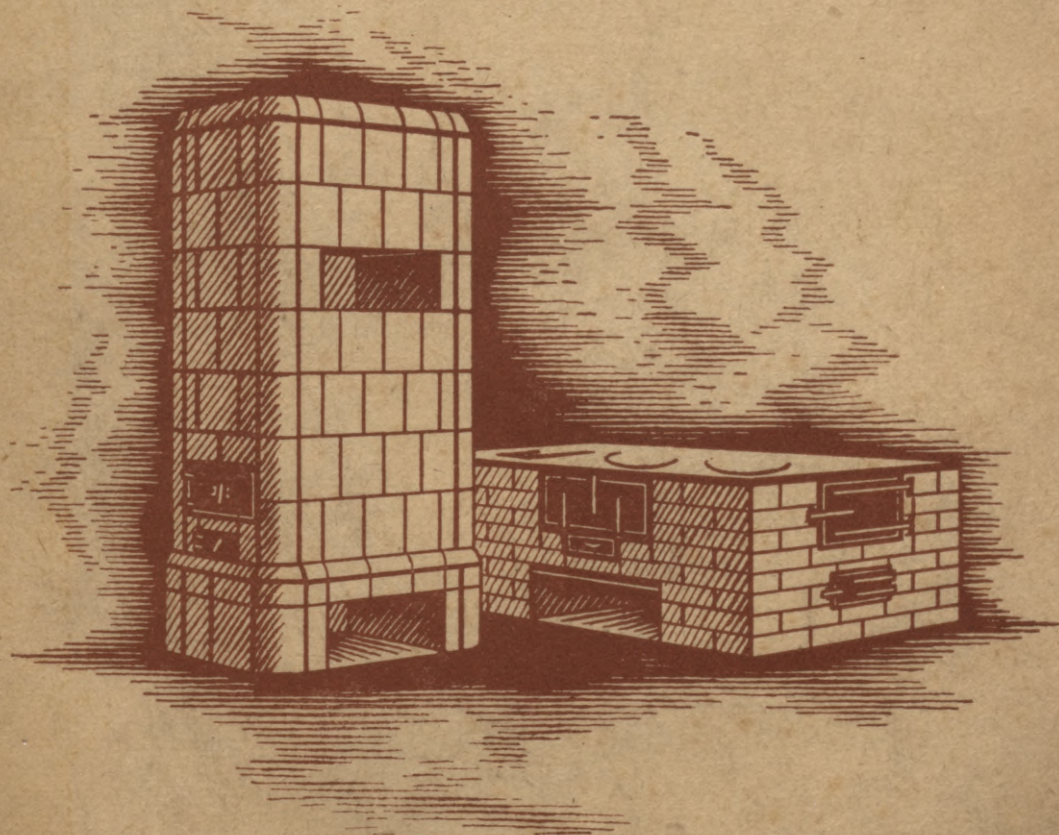


6  
L100

# KRĀSNIS UN PAREIZA KURINĀŠANA



247678

1980

L

6  
L 100

LIBRARY OF THE  
ACADEMY OF SCIENCES

L  
6

# KRĀSNIS UN PAREIZA KURINĀŠANA

Sastādījis Racionālizācijas institūts

Galvenais redaktors  
Prof. Dr. ing. A. DELVIGS

RĪGA, 1943  
SAIMNIECĪBAS LITERĀTŪRAS APGĀDS

LATVIJAS NACIONĀLĀ  
BIBLIOTĒKA

03030435321

AFV. Nr. II/00 712. Eksemplāru skaits 10.000. Papīrs Nr. H1b,  
54,5 kg, 73×103 cm, no Jaunciema papīra fabrikas. Iespiests  
un brošēts Latvijas vērtspapīru spiestuvē 1943. g.

## IEVADAM.

Sastādot šo grāmatu, autori un izdevēji vadījušies no domas aizpildīt mūsu saimnieciskā literatūrā līdz šim sāpīgi izjūtamu robu. Lai gan kurināmā sagāde un patēriņš ir tautas saimniecībā visai svarīgas problēmas, par piemērotu un pareizu kurināšanas tehniku līdz šim latviešu literatūrā un periodikā nebija atrodami kaut cik apvienoti un pārbaudīti norādījumi. Racionālizācijas institūts, kuŗa ierosinājumā un ciešā līdzdalībā grāmata izdota, ilgāku laiku pētījis un pārbaudījis praksē siltumtechnikas jautājumus, kas saistīti ar mājsaimniecībās vēlamām un vajadzīgām kurināšanas metodēm. Bez institūta darbiniekiem grāmatas sastādīšanas darbā piesaistīti konsultanti no citām iestādēm, kas pazīstami kā lietpratēji apskatāmos jautājumos. Darbā prof. Dr. ing. A. Delviga vadībā piedalījušies mācības spēki un lietpratēji: prof. Dr. rer. for. A. Kalniņš, dipl. inž. A. Balgalvis, dipl. inž. A. Kroms, Ed. Ozols, A. Rone, E. Fricberga, K. Ieleja, dipl. inž.-ķīm. N. Braķšs, mag. oec. A. Eltermanis, A. Kriekis.

Līdzstrādnieku saraksts dod garantiju par to, ka izdodamā grāmata nav pastāvošo materiālu kompilācija, bet mūsu īpatiem apstākļiem piemērotu rūpīgu pētījumu rezultāts.

Grāmatā nav skartas apkurināšanas un siltumtechniskas problēmas centrālapkurē un rūpniecībā; šīs problēmas ir pārāk plašas, lai tās apskatītu vienā izdevumā, un prasa īpašus pētījumus un publicējumus. Kā jau minēts, grāmata ierobežojas ar pareizu kurināšanu mājsaimniecībā. Grāmata tātad būs palīgs visiem, kas vienādi vai otrādi saistīti ar kurināšanas jautājumiem mājturībā. Pirmā kārtā tā interesēs amatniekus, kas šeit gūs praktisku ierosmi racionālai sildāmieriču jaunbūvei un pārbūvei. Vērtīga tā būs arī mūsu jaunatnei, kas sagatavojas tehniskiem arodiem. Bet ne mazāk svarīga tā ir katram namatēvam kā laukos, tā pilsētās, jo tā sniedz praktiskus norādījumus, kā var panākt prāvus ietaupījumus uz kurināmā rēķina. Ievērojot lielo nozīmi, kāda kurināmā sagādei ir katras saimniecības budžetā, kurināmā ietaupījumi interesē tieši katru mājsaimniecību.

Nav arī jāaizmirst, ka apzināta kurināmā izmantošana dod ievērojamus kopietaupījumus visai tautas saimniecībai, taupot mūsu mežus un atlicinot koksnī svarīgākām mūsu saimniecības nozarēm rūpnieciskai pārstrādāšanai un pārvēršanai augstvērtīgos ražojumos. Tādēļ, turoties pie grāmatas norādījumiem, mēs nevien iemantojam paši, bet ceļam visas tautas labklājību.



## I. Kurināmā taupības nozīme.

Mūsu meži ir mūsu zaļais zelts. Taupīsim mūsu zaļo zeltu — tā mēdzam teikt bieži. Tomēr ikdienas dzīvē mūsu zemē esam rīkojušies ar šo mantu izšķērdīgāki kā jebkur.

Izšķērdīgi esam rīkojušies ar kokiem būvniecībā, nepareizi būvmateriālus sagatavojot un iebūvējot, tādā kārtā veicinot paātrinātu ēku pūšanu un bojāšanos. Izšķērdīgi esam kokus izlietojuši mājsaimniecībā dažādu iekārtu, piederumu un ierīču izgatavošanā un kārtībā uzturēšanā. Bet jo sevišķi izšķērdīgi esam ar kokiem *kurināšanā*, nepareizi sagatavojot kurināmo, lietojot sliktas kurināmās ierīces un nepareizi izdarot pašu kurināšanu.

Zinātniskie pētījumi, kas rūpīgi un ilggadīgi pārbaudīti praksē, rāda, ka pareizi būvētas siltuma ierīces, ja tās pareizi kurina, patērē līdz  $2\frac{1}{2}$  reizes mazāk kurināmā nekā līdzšinējās sliktās krāsnis un pavardi. Tas nozīmē, ka saimniecībā, kas sagādājusi kurināmo vienam gadam, to pareizi izlietojot, varētu iztikt  $2\frac{1}{2}$  gadus, iegūstot to pašu siltuma daudzumu, kādu dod sliktas krāsnis un pavardi. Katru gadu mūsu zemē patērē caurmērā 6 milj. stēru malkas un žagaru. Viegli aprēķināt, kādu milzīgu ietaupījumu tas dotu visai mūsu tautsaimniecībai un katrai saimniecībai atsevišķi, ja visās lauku saimniecībās un pilsētu namos būtu pareizi būvētas apkures ierīces, pareizi sagatavots kurināmais un ja pareizi kurinātu.

Visu slikto apkures ierīču pārbūve pēc modernām prasībām nav izdarāma vienā reizē. Tas ir nākotnes mērķis, kas veicams pakāpeniski un ar lielu neatlaidību. Pārbūve pie tam jāizdara pēc moderniem principiem, bet nevis pēc tiem veidiem, kādus esam praktizējuši agrāk un kādus joprojām turpinām lietot.

Arī ar esošām sliktām krāsnīm un pavardiem, izlabojot tos ar vienkāršiem mājas līdzekļiem, pareizi sagatavojot kurināmo un pareizi izdarot pašu kurināšanu, ir iespējams sasniegt lielu kurināmā ietaupījumu. Kā to panākt, norādīts šīs grāmatas tālākajās nodaļās.

Mūsu zemē ir 1,75 milj. ha mežu, kas aizņem 27% no visas zemes platības. Mežu platība uz vienu iedzīvotāju ir 0,9 ha, kas ierindo Latviju mežiem bagātāko Eiropas zemju vidū. Lai meži nesamazinātos, ikgadē-

jais mežu izcirtums nedrīkstētu pārsniegt gadskārtējo dabisko pieaugumu. Patiesībā pie mums mežu izcirtums bijis ik gadus 40—70% lielāks par pieaugumu. Tādēļ mūsu mežu bagātības pastāvīgi samazinās.

Gandrīz pusi no ikgadējā izcirtuma izlieto kurināšanai; tādēļ mūsu apstākļos kurināmā taupīšana ārkārtīgi svarīga. Tieši malkas patēriņā taupība arī visvairāk iespējama un nepieciešama, jo mūsu nezināšanas vai nolaidības dēļ, no malkas iegūstamo siltumu nepilnīgi izmantojot, atļaujam lielākai siltuma daļai aizplūst skurstenī. Tā viena no mūsu tautas lielākajām bagātībām lieki izkūp gaisā.

Koka nozīme dažādu saimniecisku vajadzību apmierināšanai un ražošanai bijusi arvien liela. Ar zinātnes attīstību tā kļuvusi un vēl arvien kļūst svarīgāka. Koksni lieto kurināšanai, būvniecībā, mājsaimniecībā un teknikā visdažādākos veidos; koksnei ir arī liela nozīme kā izejvielai dažādu ražojumu fabrikācijā, kas iegūti ķīmiskās pārstrādāšanas ceļā. No koka ražo, piem., cellulōzu, kas pārstrādāta dod papīru, vērtīgus audumus, sprāgstvielas u. t. t. No koka ražo spirtu, etiķi, darvu, eļļas, medicīniskas vielas u. t. t. Šo iemeslu dēļ arī katram jāsaprot, ka koksnes taupīšana ikdienas dzīvē ir svarīga un nepieciešama, jo katru kurināšanā ietaupītu stēru varam nodot tālāk pārstrādāšanai augstvērtīgās mantās, kas mums nepieciešamas un kur koksni izmanto vispilnīgāk.

Koksnes taupīšana kurināšanā ļoti svarīga arī no privātsaimnieciskā viedokļa. Ja saimniecībā, ar kurināmo pareizi rīkojoties, to var ietaupīt pat līdz 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> reizes, tad līdz ar to attiecīgi samazinās kurināmā iegādes izdevumi; attiecīgi samazinās arī kurināmā izstrādāšana mežā un atvešana mājās, līdz ar ko ietaupās darba spēks un transports.

Pašreizējos kara apstākļos prasības pēc kokmateriāliem kara vajadzībām ir pastiprinātas (dzelzceļiem, speciālām būvēm u. c.). Tādēļ arī no šī viedokļa kurināmā taupīšana ir nepieciešama.

Malkas taupīšana mūsu zemē plašos apmēros iespējama arī, plašāk lietojot līdzvērtīgu vai pat vēl labāku kurināmo — kūdru. Kūdras bagātības mūsu purvos ir izcilus lielas. Tikai tās izmantošana līdz šim bijusi nepietiekama. Vēl 1930. g. dedzināmās kūdras iegūts pavisam 5000 t, kas deva tikai 0,1% no visā zemē izlietotā siltuma enerģijas daudzuma. Kūdra ir vērtīgs kurināmais. 1 kg sausas kūdras dod vidēji 3500 kcal, bet 1 kg sausas malkas 3200 kcal siltuma. Daudzi to nezina un uzskata kūdru par mazāk vērtīgu un neparocīgu kurināmo. Sākot ar 1936. g. kūdrai kā vērtīgam kurināmam piegriezta vērība, un saražotās kūdras daudzumi ar katru nākamo gadu sāka strauji pieaugt.

Neaizmirsīsim, ka mūsu zemes saimniecībai jāiztur sacensība ar saimniecību citās zemēs. Nelietderīgs patēriņš nevien rada tiešus zaudējumus, bet nelabvēlīgi atsaucas arī uz ražojumu izmaksu, uz dzīves dārdzību. Kurināmā jautājums nav tikai paša mājas, paša saimniecības

jautājums. Ietaupītā koksne aiziet tālākai pārstrādāšanai, rada jaunas saimnieciskas vērtības, vairo tautas mantu un ienākumus. Tādēļ pāreja uz jaunām, lietderīgākām kurināšanas metodēm ceļ nevien pašu, bet vienas tautas labklājību.

## II. Kurināmā sagāde.

### 1. KURINĀMĀ SAGĀDES IESPĒJAS LATVIJĀ.

Akmeņoglēm un kūdrai pie mums līdz šim bija lielāka nozīme vienīgi rūpniecībā un satiksmes nozarē. Lielāko vairumu koksna patērē pilsetu centrālās apkures. Visu pārējo kurināmā patēriņu sedz dedzināmā malka, kas sagatavota no augoša meža, kokrūpniecības atkritumiem un nolietotiem kokmateriāliem. Latvijā patērē kopsummā apm. 6 milj. stēru (kraujmetru) malkas gadā; katra apm. 20 ha liela lauksaimniecība līdz šim viduvēji sadedzināja ap 27—29 stēru dedzināmās malkas gadā, no kuŗas (pēc ciešmasas vērtējot) rupjās malkas ap 64% un žagaru, zaru un celmu malkas tikai 36%<sup>1</sup>.

Runājot par kurināmā sagādi plašāku aprindu vajadzībām, tādēļ arī, pirmā kārtā, jārunā par dedzināmās malkas sagādi, reizē rādot ceļus, kā visizdevīgāk sagatavot celmu un žagaru malku, kā arī kūdras apkures vajadzībām.

### 2. DEDZINĀMĀS MALKAS IZSTRĀDĀŠANA UN TĀS PAREIZA NOKRAUŠANA ILGĀKAI UZGLABĀŠANAI.

Jau sen pagājis tas laiks, kad par labu meža strādnieku skaitījās katrs, kas prata ar zāģi un cirvi kaut cik apieties. Tagad meža strādnieka darbs var būt pat noteikta speciālitāte un, lai to labi veiktu, strādniekam jāiegūst arī zināmas zināšanas. Diemžēl šīs nozares strādnieku piemērota apmācība vēl visur vāji noorganizēta, un tādēļ arī meža izstrādāšanas darbus pārāk bieži veic kļūdaini. Strādnieki parasti patērē pat līdz 60 proc. vairāk laika un spēka, nekā tas būtu darba veikšanai nepieciešams. No nepareizas izstrādāšanas cieš arī valsts vai cita meža īpašnieka intereses: daļa vērtīgāko sortimentu pāriet mazvērtīgākos un daļa materiālu sabojājas, tos nepareizi uzglabājot. Diemžēl līdz šim laikam latviešu valodā nav nevienas grāmatas, kas strādniekam un meža īpašniekam sniegtu kādus padomus šajā ziņā; strādnieku apmācība šajā nozarē notiek gandrīz vienīgi praksē, bieži tāda darba līdzgait-

<sup>1</sup> Skat. inž.-mežk. P. Graudums — Iedzīvotāju apgādāšana ar kurināmo un būvmateriālu. „Meža dzīve“ 1939, Nr. 10, 521.—526. lpp.

nieka paņēmienu vērojot, kas nebūt nav atdarināšanas cienīgi. Arī šajā izdevumā nav iespējams jautājumu apskatīt sīkāk; grāmatas rakstura dēļ jāaprobežojas vienīgi ar nedaudziem norādījumiem par dedzināmās malkas izstrādāšanu un uzglabāšanu. Sīkākas ziņas attiecīgos jautājumos lasītājam jau jāmeklē citās valodās sarakstītos izdevumos<sup>2</sup>.

Cik tālu dedzināmās malkas sagatavošanas vai sastrādāšanas darbs veicams ar algotu darba spēku, atlīdzība būtu arvien nosakāma pēc veiktā darba daudzuma. Alga pēc nostrādātā laika darbu sadārdzina un attaisnojama vienīgi izņēmuma gadījumos, kad vajadzīgs sevišķi uzmanīgs darbs, piemēram jaunaudžu kopšanas cirtēm, dažām izlases cirtēm u. t. t. Vienību cenas, protams, jānosaka taisnīgi, ievērojot koku resnumu u. c. āpstākļus, kas darbu apgrūtina vai atvieglo. Mežu departaments savos aprēķinos kā vidusskaitļus pieņem šādas dedzināmās malkas izstrādāšanas normas, ja pagaļu gaļums ir 0,75 m:

Malkas suga un šķira	8 stundu darba dienā kalciņsmās stēros	8 stundu darba dienā izlases un kopšanas cirtēs stēros
1) Bērza, ozola u. c. cieto koku sugu I un II šķiras malka . . . . .	2,8 ± 20%	2,1 ± 40% 20%
2) Priedes, egles, alkšņa u. c. miksto koku sugu I un II šķiras malka . . . . .	3,3 ± 20%	2,45 ± 40% 20%
3) Visu sugu III šķiras (zaru) malka . . . . .	3,7 ± 20%	2,75 ± 40% 20%

**Piezīme:** Normu pazemināšana līdz 40% pieļaujama vienīgi vājās kopšanas cirtēs, audzēs, kas jaunākas par 40 g.

Dedzināmā malka pēc Mežu departamenta norādījumiem jāgatavo no visiem koku stumbriem un to atlikumiem, kas neder lietkokiem. Malku šķiro pēc sugām un 2 labuma šķ.: III šķira ir zaru malka. Pagaļu galiem jābūt stateniski nozāģētiem un zariem gludi nocirstiem. No cauriem un vidū puvušiem kokiem sapuvušā pagaļu daļa jānošķel. Ja puvumu daļa tehnisku vai saimniecisku apsvērumu dēļ no pagalēm nav atdalīta, tad, malku nododot noņēmējam, puvušās malkas daļu noteic

<sup>2</sup> Skat. piem.: 1) *H. H. Hill, L. W. Ries, E. G. Strehlke* — Forstliche Arbeitswissenschaft. Verlag Deutscher Forstwirt. Berlin 1927.

2) *Dr. K. Gayer — Prof. Dr. L. Fabricius* — Die Forstbenutzung. Berlin 1935.

3) Publikationen des Institutes für forstliche Arbeitswissenschaft („Ifa“), bei der Forstlichen Hochschule Eberswalde.

4) Drukā atrodas Mežu departamenta publicējumi par mežu izstrādāšanas darba rīku kopšanu un malkas pareizu nokraušānu. Jau drīzumā iznāks Saimniecības literā-tūras apgādā R. Indāna — Mežstrādnieka zāģi un to kopšana.

procentos. Par katru koka masas bojājuma procentu nolīgto cenu miera laika apstākļos parasti pazemināja par 1%. Parastais pagaļu gaŗums agrāk bij 75 cm, bet vietējam patēriņam un pludināšanai dedzināmo malku mežā sastrādāja arī 71 cm, 1 m, 1,5 m, 2 m vai 2,5 m gaŗumā. Tagad, sākot ar 1942. g., valsts mežos atļauts izstrādāt vienīgi 1 m gaŗu malku.

*Par I šķiras malku* uzskata tādu, kas sagatavota no veseliem kokiem (puvums, nesamazinot malkas vērtību, pieļauts līdz 2%). Pagaļu resnums 11 cm vai vairāk. 11—29 cm resnās skuju koku pagales jāpārskalda 2 daļās, bet 30 cm un resnākas — 4 vai vairākās daļās. Lapu koku malkai 11—24 cm resnās pagales skalda 2 daļās, bet pagales, sākot ar 25 cm resnumu, 4 un vairāk daļās. Apses malka, ko paredz tālāk transportēt, arvien jāmizo. Pārējo lapu koku malka vismaz jāsvītro. Svītrojumam jābūt bez pārtraukuma līdz koksnei. Malka (izņemot izstrādāšanu mistrotās audzēs) agrāk arvien bija jānokrauj pa sugām. Tagad, ievērojot darba spēka trūkumu, malku mežā parasti nešķiro; šo darbu veic pēc malkas izvešanas krautuvēs.

*II šķiras malkas* pagaļu resnums 6—10 cm. Ar puvumu līdz 10% tā vēl skaitās par pilnvērtīgu. Otrā šķirā ieskaitāma arī izmēru ziņā I šķ. malka, ja puvums lielāks par  $\frac{1}{3}$  no pagales tilpuma. Neskaldītās lapu koku pagales jāsvītro vismaz no 2 pusēm. Agrāk atsevišķi izkrāva vienīgi bērza malku, ja to bija paredzēts tālāk transportēt. Tagad parasti arī bērza malku atsevišķi neizdala.

*III šķiras malkas* pagaļu resnums zem 6 cm. To sagatavo no tievākiem kokiem, galotnēm un zariem. To lieto arī ogļu dedzināšanai.

Dedzināmo malku, protams, vajag gatavot vienīgi no tām koku stumburu daļām, no kurām nekādu lietkoku nav iespējams iegūt. Īpaši zemnieku mežus izstrādājot, šo noteikumu pārāk bieži neievēro un, piemēram, sastrādā dedzināmā malkā pat tādus bērza un melnalkšņa stumbrus, kas varētu dot sevišķi vērtīgus sortimentus saplākšņu (finieŗu) rūpniecībai. Malkas cirtējam jāzina, ka saplākšņu klučus var gatavot jau tikai 1,30 m, 1,60 m un 2,21 m gaŗus. Pie tam, ja šie kluči resnāki par 23 cm, tad tiem pielaižami pat visāda veida zari un citādi sīkāki bojājumi. No gaŗākiem stumbriem saplākšņu klučus gatavo sākot ar 3,20 m gaŗumu, un to minimālais resnums ir 20 cm tievgalī.

No apses kokiem izstrādā 1,60 m, 1,90 m un 2,21 m gaŗus mizotus klučus, resnumā sākot ar 23 cm (2,21 m gaŗumam — 26 cm). Puves bojāta koksne der vienīgi dedzināmai malkai, labākā gadījumā — ja bojājumi nelieli — apses papīrmalkas (0,75 m un 1 m gaŗuma) izstrādāšanai. Jaunākā laikā tomēr arī eksportējamos klučos pieļauj serdes apkārtnes koksnes iepuvumu līdz 7,6 cm caurmērā. No sīkajiem egles stumbriem un galotnēm izstrādājama papīrmalka 1—1,22 m vai

dubultā gaļumā, resnumā (bez mizas) no 9 līdz 20 cm. Pieprasa tagad eksportam arī tievo papīrmalku 5—8 cm resnumā tievgalī un radiālā virzienā skaldīto šķilu papīrmalku, ar pagaļu resnumu, sākot no 5 cm. Skaldītā papīrmalka var būt arī tikai 0,75 m gaļa. Papīrmalkas pagalēm jābūt veselām, bez zariem, kas lielāki par 5 cm caurmērā.

No priedes tievākiem stumbriem, kas vairs neder telegrafa un telefona stabu gatavošanai, tāpat kā no tievākām egles kārtiņām, gatavojama stutmalka. Tās parastie gaļumi 2,14 m, 2,44 m un 2,75 m. Resnums 6—20 cm. Tievākai stutmalkai (līdz 9 cm resnai) pieprasījumi parastos apstākļos gan pamazi, bet tomēr tā gandrīz arvien dārgāka par dedzināmo malku.

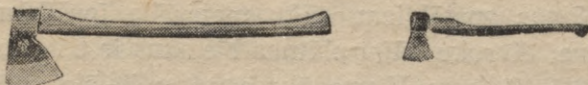
### **Darba rīki meža darbiem, to kopšana un malkas izstrādāšana.**

Strādnieka veiksmē, dedzināmo malku sagatavojot, lielā mērā atkarīga no viņa rīcībā esošo darba rīku piemērotības. Mežstrādnieka pamata darba rīks ir *cirvis*.

Cirvis ir kātā iestiprināts ķīļveida dzelzs un tērauda darba rīks, kas noderīgs kā koka skaldīšanai, tā arī koksnes daļu atdalīšanai, tās atsevišķiem cirtieniem pārcērtot. Ražīgākiem meža strādniekiem ir 2 cirvji — viens vieglāks, otrs smagāks.

Zinātniskie pētījumi rāda, ka cirvja asmenim (kuŗu sauc arī par zobu) un visai cirvja formai jābūt dažādai atkarībā no tā, vai koku cērtam šķērsām vai līdztekus šķiedrai, vai sastrādājam mīkstu vai cietu koku. Arī materiāla izvēle cirvja pagatavošanai ir svarīga. Asmenim arvien jābūt tērauda, bet piets var būt dzelzs. Asmens tēraudam jābūt ar pareizu cietību, lai tas pārāk ātri nenodiltu un, no otras puses, lai zobā viegli nerastos izlūzumi. Asmeņi var būt gaŗāki vai īsāki, asmens leņķis lielāks vai mazāks, zobs var būt abpusēgi vai vienpusēgi pieasināts; griezēju šķautni taisa taisnu vai līku. Vienpusēgi pieasinātos asmeņus lieto vienēgi koka materiālu tēšanai un dažreiz arī mizošanai. Vispusēgai lietošanai piemēroti abpusēgi asināti asmeņi. Ja cirvja plātne, kas pakāpeniski pāriet asmenī, ir plāna, asmens daļa samērā īsa, cirvis viegls, tad tas vislabāk der cietāku, mazāk elastīgu koka šķiedru pārciršanai. Mīksto koku ciršanai cirvim jābūt ar iedarbīgāku ķīļa formu, pieta daļā platākam, smagākam. Parastais leņķis starp cirvja zobu plātnēm ir ap 15—25°. Plātņu virsai jābūt iespējami gludai, lai koka un asmens berze, cirvi kokā iecērtot, būtu iespējami mazāka. Fabrikās ražotie cirvji ar to gludi polēto virsu šajā ziņā izdevīgāki par kalēju darbnīcās izgatavotiem. Cirvju parastais svars ir 1,5—2,0 kg (vieglākajiem cirvijiem 1—1,5 kg), sk. 1. att.

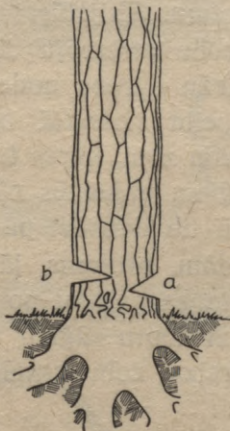
Cirvju kātiem vislabāk noder bezzaraini, sausi, ar skaldišanu iegūti oša, kļavas, gobas, arī pīlādža un, ļaunākā gadījumā, bērza koki. Kātus parasti taisa ar nelielu paplašinājumu roktura galā, lai tie nebūtu pārāk stingri jāptver, resp. lai tie neizslīdētu no rokām. Kāta gaņums ir vis-



1. att. Pazīstamākās formas meža darbu cirvji.

biežāk ap 80 cm, bet var svārstīties starp 60—100 cm. Ja jācērt galvenā kārtā resni koki, tad kātu parasti izvēlas gaļāku.

Kokus vienīgi ar cirvja palīdzību nolaižot (2. att.), pirmo ierobījumu (aizcirtumu *a*) taisa tajā stumbra pusē, uz kuņu koku grib nolaist. Aizcirtumu taisa iespējami zemāk un gandrīz līdz stumbra vidum. Otro iero-



2. att. Koka nolaišana ar cirvi.

bījumu *b* koka nolaišanai taisa stumbra pretējā pusē ar tādu aprēķinu, lai tā vidus, tuvojoties pirmā aizcirtuma smailei, atrastos ap 10 cm virs pēdējās. Šo noteikumu ievērojot, varam būt droši, ka koks ar vienmērīgi attīstītu vainagu gāzīsies pirmā ierobījuma virzienā. Ar cirvju palīdzību vien tomēr izdevīgi nolaist tikai līdz apm. 12 cm resnus kokus.

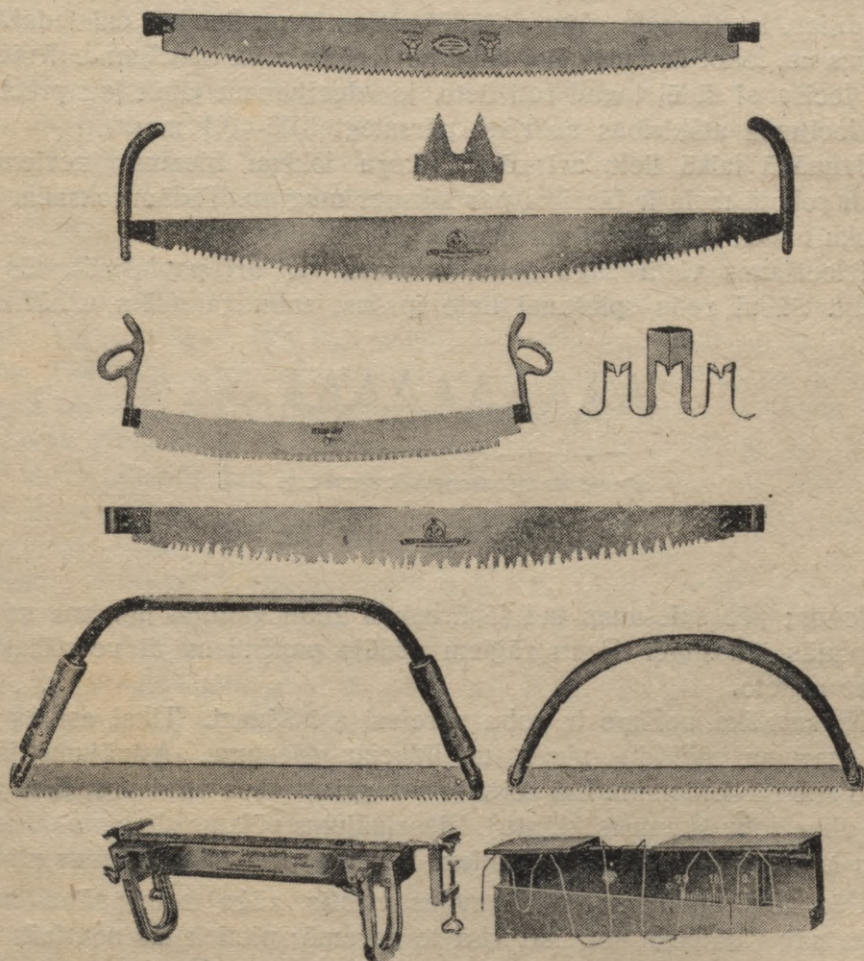
Tāpat kā šļūta (tēšamais cirvis — koksnes daļu atdalīšanai garenski šķiedrai) un cirvis, arī zāģis ir sens cilvēku izgudrojums koka sašķelšanai gabalos. Zāģus gatavo no plānām tērauda (oglekļa saturs 0,8—1%; cietībai jābūt vienmērīgai, ap 400—440 kg/mm<sup>2</sup> pēc Brinell'a) loksneš, iecērtot to vienā malā zobus. Kā zāģu gaņumam, tā arī zobu formai, zobu gaņumam, zobu starpu lielumam, zobu izlocījumam, zobu

škaitņu pieasinājuma veidam u. c. izveidojuma sākumiem jābūt pieskaņotiem darba apstākļiem. Izšķirēja nozīme ir tam apstāklim, kādā šķiedru virzienā zāģēšanai jānotiek, vai zāģējam mīkstu vai cietu (arī sasalušu) koku, cik mitrs un cik resns ir zāģējamais koks. Pareiza zāģu izvēle un to piemērota kopšana ievērojami atviegļina darbu. Atkarībā no zāģu lietošanas apstākļiem, zāģu materiāla īpašībām, zobu formas un zāģu gaļuma, divroku zāģu plātnes biezums ir 0,9—2,0 mm, bet loka zāģu biezums 0,5—0,9 mm. Vismazāko berzi un lielāko spēka ietaupījumu, ap 10 proc., dod zāģi, kuŗu plātne mugurpusē noslīpēta plānāka. Zobu augstums divroku zāģiem vēlams ap  $\frac{1}{100}$  no zāģa plātnes gaļuma. Vienkāršajiem (pie mums lietotos zāģos gandrīz vienīgi sastopamajiem) trīsstūra zobiem vispiemērotākais smailes leņķis ir ap  $38^\circ$  ( $35-40^\circ$ ). Noteikta augstuma zobiem, ar noteiktu zobu malu slīpumu, nepieciešams arī noteikts atstarpju pamata platums. Tā kā zāģu skaīdas ieņem apm. 4—6 reizes lielāku tilpumu nekā koksne, no kuŗas tās radušās, tad šo atstarpju laukumam jābūt īsti prāvam un jo lielākam, jo resnākus kokus ar attiecīgo zāģi griežam. Trijstūrainie zobi, kas novietoti viens otram tieši blakus, šauro zobu atstarpju dēļ vairāk piemēroti vienīgi galdniecības vajadzībām. Mežu darbos noderīgāki pārtrauktie trīsstūra zobi, kas novietoti cits no cita noteiktā atstatumā — atstarpē, vai arī dažādi jaunāku izveidojumu zobi, kuŗus tagad izmēģina arī pie mums (3. att.); uz šāda veida zāģiem vajadzēs pāriet miera laika apstākļos. Noskaidrots, ka, labi asināti, tie dažkārt pārsniedz trijstūra zobu zāģu ražību pat par 50%. Pagaidām, protams, jāprobežojas ar esošo zāģu iespējami rūpīgu kopšanu, to sargāšanu no sarūsēšanas un citiem bojājumiem, jo darbs ar pareizi koptu zāģi ir daudz vieglāks un veiksmīgāks. Sevišķa nozīme ir pareizai zobu asināšanai un izlocīšanai, lai zāģēšanā nerastos lieka berze.

Agrāk atzina, ka iezāģētai spraugai jābūt apm. pusotra (līdz divi) reizes platākai par zāģa loksnes biezumu; domāja, ka tikai tad darbā nenotiekot zāģa loksnes iestrēgšana iezāģētā koka spraugā. Jaunākā laikā kā zobu ceļa vēlamo platumu (attālumu no vienas puses zobu galotnēm līdz otras puses zobu galotnēm), tā arī tā dziļumu (attālumu no zoba galotnes līdz locījuma vietai) nosaka absolūtos skaitļos. Pie tam der ievērot zāģējamo koku ūdenssaturu un cietību. Sausus kokus zāģējot, ieteic zobu izlocījumu samazināt; mitrus kokus zāģējot, izlocījums var būt nedaudz lielāks. Tāpat mazāks izlocījums vēlams, zāģējot cietus vai sasalušus kokus. Ja ar rūpīgi uzglabātu zāģi, kuŗam ir gludi slīpēta plātne, rīkojas lietpratēji strādnieki, un jāzāģē, piem., sausi cieti koki, tad zobu izlocījumam uz katru pusi jābūt ne mazākam par 0,2 mm, parasti ap 0,3 mm. Ja iesācēji

zāgē mitrus kokus, tad izlocījums var būt lielāks, ap 0,4—0,5 mm, bet nekad nedrīkst pārsniegt 0,7 mm.

Zāgu zobu locīšanas darbs visērtāk veicams sēdot. Zāģis nekustīgi iestiprināms viena vai otra veida spilēs (3. att.), kuŗas jānovieto tā, lai kreiso roku varētu pārlikt pāri zāģim. Labajā rokā tur zobu lokāmo dzelzi (atslēgu), kreisajā izliekuma mērītāju. Zobiem sāniski jāliec tikai augšējā trešdaļa (augstākais puse no galotnes) virzienā uz nenotrīto pusi. Visā gaŗumā locītiem zobiem ir mazāka pretestības spēja, un tie vieglāk izlūst, kādēļ šāds vēl bieži redzams zobu locīšanas veids atme-



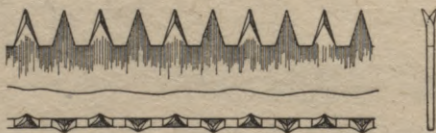
3. att. No augšas uz leju: 1) parastais šķērszāģis; 2) Dr. Gläser'a zāģis; 3) Gerson'a zāģis ar tā raksturīgajiem zobiem (labā pusē); 4) ēvelzobu zāģis, ar kuŗu izmēģinājumos gūst vislabākos rezultātus; 5) pa kreisi — lielais rāmizāģis, pa labi — parastais lokzāģis; 6) uzlabotā Reppener'a ierīce zāģu iestiprināšanai asināšanas laikā (ar pievienotu šablonu) un ierēgulējama ierīce ēvelzobu asināšanai.

tams. Zobus liec ar vairākkārtēju šūpojošos kustību, jo, strauji liecot, zobi viegli lūst. Zobu atpakaļ liekšana nav vēlama, jo tas mazina zobu izturību; tādēļ darbs jāveic no sākuma ļoti lēni, kamēr ievingrinās acūmērs un roka. Katra zoba izliekums jāpārbauda ar izliekuma mērītāju. Locīšanu sāk no viena plātnes gala un izloka visus no attiecīgās puses lokāmos zobus. Tad pagriež plātņi un līdzīgi izloka otras puses zobus. Beigās, vērojot no viena zāģa gala, pārlicinās, vai zobu smailes veido divas līdzteku līnijas un vai kāds zobs nav palicis neizlocīts.

Agrāk zāģu zobu locīšanai bieži lietoja lokāmās kniebles, jo teorētiski tās dod vienmērīgu, ērti ierēgulējamu izliekumu. Praksē tomēr pierādījies, ka tērauda zāģu dažādās daļas ir pa lielākai daļai dažādas cietības un, lokot ar knieblēm, dabū nevienādu zobu izlocījumu. Kniebles zobu locīšanai tādēļ tagad reti lieto, jo izlocījumam jābūt ļoti precīzam un izlocījuma atšķirības nedrīkst pārsniegt 0,05—0,1 mm.

Jaunākā laikā lieto arī zāģus, kuŗu lokšņu biezums nevienāds: lokšņu zobotā mala ir biežāka par loksnes muguru. Tādām loksņēm zobi jāizloka daudz mazāk vai pat nemaz.

Izlocīšanas vietā zāģu zobu galotnes var arī paplašināt, tās sašpiežot. Šādai zobu spiešanai lieto īpašus, zobu galotnēm uzbāžamos,



4. att. Pieasināti un izlocīti zāģu zobi.

spiedogus; pēc spiešanas tad jāpārbauda zobu galotņu platums un pārāk platās jānoslīpē. Roku zāģiem pēdējo paņēmienu tā neērtības dēļ nemaz nelieto.

Ne mazāka nozīme ir zobu pareizai asināšanai. Tikai asi un vienāda gaŗuma zobi dos vieglu un līdzenu griezumu. Asinājums jāpieskaņo zobu izliekumam. Lai zobs varētu griezt abos virzienos, tam jānoslīpē abas zobu šķautnes (4. att.). Pieasinājums vēlams slīps, no 60 (mīkstiemiem kokiem) līdz 70—75° (cietiemiem kokiem) pret zāģa loksnes plāksni.

Pēc novērojumiem Skandināvijas valstīs, zāģu zobu sāņu malas nemaz nav vajadzīgs noasināt visā to gaŗumā; pietiek tās noasināt tikai dažus milimetrus no smailes uz leju, t. i. tikai tajā zobu sāņu malas daļā, kas tieši piedalās griešanas darbā.

Pārasmeņi (atskabargas), kas radušies zobus asinot to pretējā pusē, noņemami ar striķi vai vīles gala šķautni, virzot to no zoba pamata uz augšu.

Nav ieteicams pārāk stipri nolietot zāģi un tikai tad to asināt. Lai zobu pirmatnējā forma labāk saglabātos, zāģis vienmēr jāuzmana, un ja tikai pāris zobu kļuvuši neasi vai izliekušies, tie nekavējoties jāsaved kārtībā. Nelielu zobu uzasināšanu („uzvilkšanu“) it labi var izdarīt arī ar striķi (brucekli), ar kuņu zobu uzasina („uzvelk“) no tā mugurpuses turpat mežā.

Galveno zāģu kopšanu veic mājā, atkarībā no zāģu tērauda īpašībām, pēc katrām 6—12 zāģēšanas darba dienām. Trijstūrains zobu zāģu kopšanai vajadzīgas spīles zāģa saturēšanai, dēlītis (vai skārds) ar zobu asināšanas leņķiem, vīles, zobu augstuma nolīdzinātājs, zobu lokāmā dzelzs (atslēga) un izliekuma mērītājs. Zāģa saturēšanai visvienkāršākā veidā to ar koka ķīļiem nostiprina kādā koka klucī iezāģētā plātnes platuma dziļā spraugā vai arī citādi, lai tas mazāk vibrētu un lai darbam ar vīlēm būtu brīvas abas rokas. Nepārtraukto trijstūra zobu zāģu asināšanai visnoderīgākās ir 180—200 mm gaŗas (ar apm. 20 iecirtumiem uz 1 cm) naŗveida un zobenveida vīles. Strādājot ar trīsšķautnainām vīlēm, grūtāki ieturēt vienādu asināšanas leņķi. Lai vīles tik ātri nenolietotos, tās sargāmas no mitruma; jaunas vīles ieberzamas ar kritu vai ogli. Trijstūra zobu zāģu kopšanas darbu iesāk ar zobu gaŗumu nolīdzināšanu. Pēc tam iezīmē zobu starpu pamatnes, un tās padziļina. Tālāk jau seko zobu asināšana, pārasmeņu noņemšana, zobu izlocīšana un zāģa darbības pārbaude. Ar visu šo darbu veikšanas kārtību sīkāk jāiepazīstas no piedzīvojušākiem darba biedriem vai arī no Meŗu departamenta jau drīzumā izdodamās instrukcijas par meŗstrādnieku zāģu kopšanu. Seviŗka vērība jāveltī ierosinātiem jauninājumiem, kas atvieglo darbu vai paldzina darba rīku kalpošanu.

Kad visi zāģa kopšanas darbi pabeigti, zāģis arvien jāpārbauda, grieŗot koksni. Ja asināšanas leņķis nebūs pareizi ieturēts, zāģis labi negrieŗis koksni un strādās smagi. Ja viena puse zobiem būs gaŗāka, zāģis „vilks“ uz vienu pusi. Ja zāģa grieŗuma laikā dzirdami trokŗņi, tad izlocījums par platu. Pretējā gadījumā zāģis bieŗi iespriedīsies, pat uzmanīgi strādājot; iesācējiem zāģis daŗreiz sprūst arī tad, ja tas pareizi izlocīts. Ja grieŗuma virsa ir nelīdzena, tad parasti zobu izlocījums nav vienmērīgs un vismaz 1 vai vairāki zobi izlocīti pārmērīgi. Pareizi kopta zāģa darbs ir kluss un viegls. Salocīti vai sagrieŗti zāģi jādod izlabot darbnīcās.

Lai zāģu loksnes darbā mazāk karstu un lai zobiem nodilstot to iedalījums nemainītos, jaunākā laikā samērā bieŗi lieto caurumotās zāģu loksnes ar daŗāda veida, tā sauktiem „M“ un „W“ zobiem. Pareizi asināti rupji zobi grieŗ straujāk par sīkiem zobiem, bet to zāģējums parasti nelīdzens un skabargains. Sīko zāģu zobu darbs lēnāks, bet toties nozāģētās virsas līdzenas un gludas. „M“ un „W“ zobos rup-

jākiem zobiem seko sīkāki. Zāgi ar šiem zobiem strauji iedziļinās kokā, pie kam sīkie zobīņi nogludina lielo zobu griezuma virsu.

Ja zāģu loksnes plānas, tad tās darbā jāizstiep ar rāmi (skat. Din. 7301). Biezām loksņēm turpretim vajadzīgi vienīgi roktuļi (skat. Din. E. 6492). Parastā veida šķērszāģi malkas sazāģēšanai ir divu cilvēku darbam domāti roktuļu zāģi, kuņus neizstiep. Tā kā šādu zāģu grieziens ir plats<sup>3</sup>, tad koku nozāģēšanai, kas resnāki par 30 cm, jāpatērē tik daudz enerģijas, ka zāģi var apkalpot tikai 2 cilvēki. Šādu zāģu parastais gaļums ir 1,10—1,80 m.

Augstas darba ražības sasniegšanai un arī, lai darbu veiktu ar iespējamī mazāku piepūli, ir svarīgi, lai zāģa gaļums atbilstu strādnieka roku parocīgākā vēziena lielumam un koku resnumam. Vidēja auguma strādniekam zāģa gaļums vēlams par tik cm gaļāks par 100 cm, cik cm resni ir visbiežāk zāģējamie koki, t. i. zāģa gaļums = 100 cm + koka caurmērs cm.

Darbs būs visveiksmīgāks, ja abi strādnieki ir apmēram viena auguma (ar vienādu rokas atvēzienu) un ja viņi darbā ievēros lietotā zāģa zobu līnijās izliekumu: strādājot ar zāģiem ar stipri izliektu zobu līniju, vēlamas šūpojošas roku kustības; strādājot ar zāģiem, kuņu zobu gali atrodas uz samērā taisnas līnijas, piemērotāka ir taisna vilkšana. Vispiemērotākie zāģa saturēšanai ir līkie zāģa roktuļi, kas gatavoti no bērza koka un ir apm. 12—20 cm gaļi. Vismaz vienam rokturim jābūt viegli noņemamam, lai zāģi varētu izņemt no aizzāģētā koka griezuma spraugas, kuņ jau iedzīti ķīļi.

Ja kādreiz malka vai koki līdz apm. 30 cm caurmērā jāzāģē ar šķērszāģi tikai vienam cilvēkam, tad zāģa roktuļiem stingri piesien kādu piemērota gaļuma latīņu (6. att.). Pat tievāku augošu koku ar šādu pret locīšanos nostiprinātu zāģi var vajadzības gadījumā nozāģēt viens cilvēks.

Neizstieptie zāģi vienroči (ar biezākām loksņēm) noderīgi galvenā kārtā tievāku koku (koka zaru) nozāģēšanai vai sagriešanai. Viena strādnieka apkalpotā zāģa loksnes parastais gaļums ir  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  m (augstākais 1,1 m).

Izstiepto zāģu rāmjus visbiežāk gatavo no gluda egļu, pīlādžu, lazdu, arī priežu, gobas vai ošu koka. Metalla loki gan izturīgi, bet tad zāģis ir smagāks un aukstā laikā to nepatīkami turēt rokā. Nākotnē varbūt iecienītākie būs vieglmetalla loki; tie tikai jāpārsedz ar kādu izturīgu mākslīgu masu, kas slikti vada siltumu. Loka forma jāpieskaņo zāģējamā koka izmēriem. Šo zāģu loksnes ir taisnas, ne platākas par

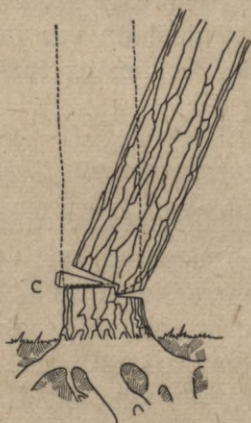
<sup>3</sup> Skat. arī prof. Dr.-Ing. F. Kollmann — Technologie des Holzes 1936, 459.—464. lpp.

7 cm (parastiem šķērszāģiem ap 10 cm) un samērā plānas. Citādi šie zāģi var būt visdažādākā lieluma un izveidojuma. Mazākais to pārstāvis ir parastais galdniekzāģis, lielākais — Amerikā lietotais rāmizāģis. Malkas zāģēšanai lieto izstieptos zāģus ar apm. 1,20 m garu loksni, kuņas zobu gali atrodas taisnā līnijā vai novietoti uz aploces ar lielu radiju (no 6,50—7,00 m). Zāģu platumam jābūt tādā, lai zāģu droša vadība būtu nodrošināta, bet lai, no otras puses, zāģi nebūtu pārāk smagi. Zāģu plātnes savilkums ir līdz 70 kg. Lielos rāmizāģus 2 strādniekiem ļoti izdevīgi lietot resnāku par 30 cm uz zemes gulošu koku sagarināšanai, jo ar šiem zāģiem strādnieki var strādāt nesaliecoties.

Parastais 2 strādnieku zāģa loksnes svars (bez rokturiem) šķērszāģim ir 1,6—3,3 kg, bet lokzāģim tas ir zemāks, apm. 1,5—1,8 kg.

Pirms koku iesāk nozāģēt, pārbauda, vai zāģis pareizi sagatavots, izdarot nelielu mēģinājuma zāģējumu.

Kad zāģis pilnīgi savests darba kārtībā, ar cirvja pietu attīra sūnas, zariņus un zemi ap celmu. Priežu stumbriem līdz ērti sasniedza-

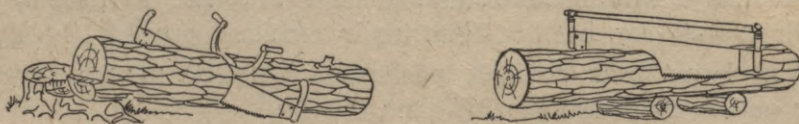


5. att. Koku nolaišana ar zāģa un ķīļu palīdzību.

mam augstumam notīra mizu vai arī svītro stumbru. Eglēm vertikāli atcērt sakņu paplašinātos izaugumus — sakņu kaklus (Wurzelanlauf), izņemot tās saknes kaklu, kas atrodas pretējā pusē no tās, uz kuņu koku grib nogāzt. Pirmais koka nolaišanas ierobījums (aizcirtums) jāizdara ar cirvi iespējami zemāk un pilnīgi horizontāli, dziļumā ap  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$  no celma caurmēra (5. att., pa labi). Mizas līnijā mērīts, ierobījuma platums nedrīkst būt lielāks par tā dziļumu. Ierobījuma apakšpusi var horizontāli iezāģēt. Nolaišanas aizcirtuma spārniem stumbrs jāaņem horizontāli. Ja koks stipri nošķiebies uz priekšu, tad stumbru vislabāk krietni iezāģēt no abām pusēm.

Koka nolaišanas griezumu (ar zāģi) vajaga vilkt horizontāli, apmēram uz ierobījuma augšējo malu. Ja griezums izies uz ierobījuma vidu vai pat zem tā, tad stumbrs var viegli ieplīst. Pareizs koka aizcirtums ir ļoti svarīgs un ar tā pareizu izveidojumu var pacelt lietkoksnies ieguvumu par 2%. Pirms koka nolaišanas nav jāpiemirst nolikt liekos darbarīkus līdz ar cirvjiem koka pretējā pusē no tā nolaišanas virziena pēc tam, kad izdarīts aizcirtums, un tikai pēc tam iesākt koku zāģēt.

Kokus nolaižot, griezuma vietā dzen biežākus ķīļus (*c*), ar tiem rēgulējot koka nolaišanas virzienu. Lai ķīļus varētu iedzīt ar cirvi, dzelzs ķīļa galus taisa iedobtus, lai tajos varētu iestiprināt koka pietus.



6. att. Platķīlis (pa kreisi) un šķērszāģis ar latīņu (pa labi).

Zāģējot nolaistus, gulošus kokus, zāģa iespiešanos griezumā novērš ar plānāku ķīļu palīdzību. Šim nolūkam var lietot arī speciālus platķīļus, kurus griezuma vietā iespiež rokām ar īpašu pievienotu rokturu palīdzību (6. att.).

#### Malkas nokraušana un transports.

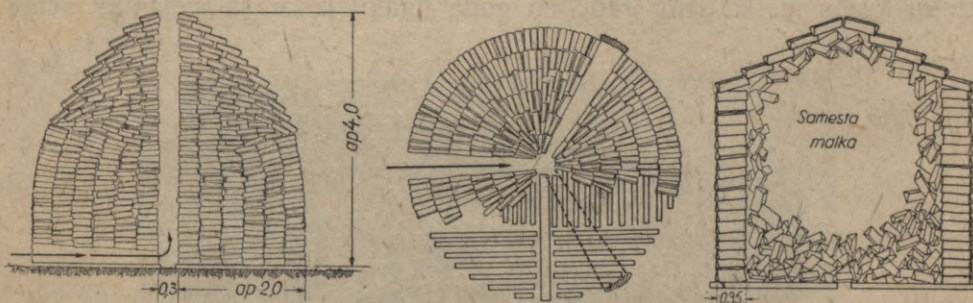
Lai sastrādātā malka labāk žūtu, tā tūlī jāmizo un rupjākie kluči jāsakalda. Bērzu malkas mizošana pie tam atmaksājas divkārti: no katra stēra bērza malkas var iegūt apm. 15 kg tāss, no kuŗas sausās destillācijas ceļā iegūst vismaz apm. 35% vērtīgā bērzu deguta, kas ļoti noderīgs ādu apstrādāšanai un arī ratu smērei. Ja tāss plēsta kopā ar mizu, tad deguta iznākums pēc doc. R. Liepiņa novērojumiem ne mazāks par 16%. Vienā darba dienā strādnieks, atkarībā no darba apstākļiem, iegūst, malku mizojot un uz akorda strādājot, ap 175 kg (no 50—300 kg) bērza tāšu.

Noteikumi, kā malka miera laika apstākļos jāizstrādā dzelzceļu vajadzībām, sakopoti būvinž. Ed. Bērzupeš sastādītos un 1937. g. 9. sept. apstiprinātos „Būvdarbu tehniskos noteikumos. XXIV. Telpu apsildīšana“, 705.—712. lpp. Tagad šie noteikumi gan nav spēkā, un dzelzceļiem jāpieņem tāda pati malka kā pārējiem patērētājiem. Interesanti tomēr atzīmēt, ka dzelzceļi agrāk prasīja, lai malku sagatavotu vienīgi no veselīem, uz celma nenokaltušiem kokiem, bez puviem, kukaiņu grauzumiem un citādiem bojājumiem. Malkai vajadzēja būt gludi notīrītai no zariem un cirstai laikā starp 1. septembri un 15. aprīli. Pagāju garums agrāk bija 75 cm, bet ar 1942. g. sākot vienīgi 100

cm, resnums normāli ne mazāks kā 12 cm, pie kam kociem ar resnumu no 12 līdz 28 cm jābūt skaldītiem divās, bet resnumā pāri 28 cm trijās vai vairākās daļās. Tievākie runguļi bija jāmizo vai jāsvītrot, it sevišķi bērza malkai, kuŗas pagalēm bija jābūt svītrotām visā to garumā. Šo prasību Dzelzceļu virsvalde pamatoja ar savu novērojumu, ka mizotā bērza malka izžūst 5 reizes ātrāk par nemizotu,  $1\frac{1}{2}$  reizes ātrāk par 4 vietās svītrotu apaļu kluci un  $2\frac{1}{2}$  reizes ātrāk par 2 vietās svītrotu malku. Tā kā zaļa malka vieglāk saskaldāma kā izžuvušā, tad reizē ar malkas sagatavošanu prasīja arī tās saskaldīšanu.

Visintensīvākā malkas žūšana tomēr notiek caur pagaļu galiem: caur galu šķērsriezumu koksne izžūst 10—15 reizes ātrāk nekā caur tāda paša lieluma radiāla griezumā virsu<sup>4</sup>, bet caur tangenciālu griezumā izžūst 1,5 reizes intensīvāk nekā caur radiālu griezumā ar tādu pašu virsu (par tangenciālu var uzskatīt ar mizošanu un svītrošanu radītu griezumā, jo te vietām iedobj koksni).

No šiem novērojumiem izriet skaidra prasība, lai malku mājas patēriņam arvien iespējami ātrāk sastrādātu jo īsākās pagalēs, lai galu šķērsriezumu virsa būtu iespējami lielāka. Dzelzceļu ēku un arī citu

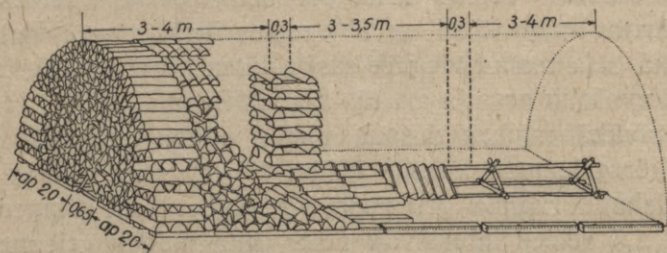


7. att. Smalki sastrādātas malkas krāvumi: a) vienkāršais (pa labi) un b) ar vēdināšanas lūkām (pa kreisi). Augšā no pagalēm izveido jomtveida segumu, lai lietus ūdens neiesūktos grēdā.

pavardu apkurināšanai malku parasti sagatavo 25 cm garās un līdz 5 cm resnās, bet krāsnīm apm. 35 cm garās un līdz 7,5 cm resnās pagalēs. Pagaļu izmēri, protams, jāpieskaņo kurtuvju izmēriem. Šādu smalki sastrādātu malku, ja to nav iespējams novietot nojumēs, ieteicams sakraut uz paliktniem apaļās gubiņās, kas pēc savas formas atgādina nelielas siena kaudzes. Tās pēc iespējas jākrauj ar tukšu vidu un ar vēdināšanas lūkām pakājē un čukurā (7. att.).

<sup>4</sup> Skat. A. Rozēna — Bērza koksnes dažādu griezumā loma žūšanas procesā. L. Universitātes raksti: Lauksaimniecības fakultātes serija II. 18, 539.—549. lpp.

Arī rupjāku malku nokraujot (8. un 10. att.) nedrīkst piemirst, ka svarīgi to iespējami ātrāk izžāvēt. Ja koksni ilgāku laiku glabā mitru, tad tā sāk viegli pūt un līdz ar to kļūst kurināšanai mazvērtīgāka. Iepuvušās daļas pie tam viegli uzsūc no gaisa daudz mitruma; bērza malkai nevajag nemaz būt daudz puvušai, lai tās sildāmspēja pamazinātos par



8. att. Sastrādātas un apžuvušas malkas grēda ar vēdināšanas kanāļiem.

nepilnu trešo daļu. Tas pats sakāms par zāģētavu atkritumiem, kurus pirms lietošanas izdevīgi žāvēt (9. att.).

Lai malka ātri žūtu, svarīgi pareizi izvēlēties *krautuves vietu*. Krautuves, kurās malka stāv gadu no gada ilgāku laiku, jāizvēlas ar zemu



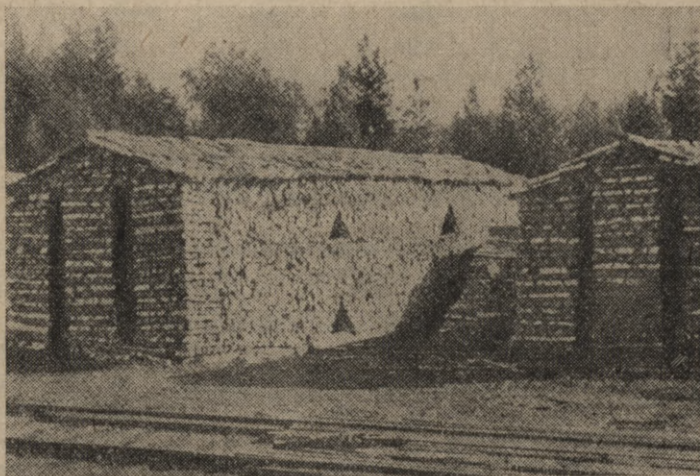
9. att. Zāģētavu atkritumu novietošana žāvēšanai Somijā. Veitsiluoto zāģētavā; fot. inž. J. Gaiķis.

gruntsūdens līmeni un, ja tās nav dabiski labi drenētas, tās jādrenē mākslīgi, vai arī to līmenis jāpaaugstina ar grants uzbērumu vismaz par 5—10 cm. Krautuvē jābūt brīvai gaisa cirkulācijai, un tā nedrīkst būt aizaugusi krūmiem vai pat ar lielāku zāli. Purvainas vietas šim nolū-

kam nemaz neder; arī pārāk nelīdzenas vietas nav piemērotas, jo tur aprūtināta malkas pareiza novietošana. Krautuvē un tās apkārtnē nedrīkst atrasties pūstošas koku daļas, kas sekmē kaitīgo sēnīšu izplatīšanos.



10. att. Mežu izstrādāšanas laikā priekšzīmīgi nokrauta malka Somijā.



11. att. Malkas krautuve pie Somijas dzelzceļiem ar vēdināšanas kanāļiem.

Malka krautuvēs jānovieto katrā ziņā uz palikteņiem. Grēdām jābūt blīvām un stabilām. Grēdas galos pagales jāliek ar šķelto malu uz āru, lai pie grēdu balstu kociem nepaliktu tukšas vietas. Mežā parasti krauj 1 m augstas grēdas ar 12 cm virsmēru (10. att.). Krautuvēs visbiežāk krauj 2 m augstas grēdas ar virsmēru — zaļai 15 cm, apžuvušai

— 12 cm un sausai (ziemā cirstai, to pēc 1. jūlija nokraujot) — 7 cm. Malku krautuvēs pircējam nododot, Mežu departaments agrāk zaļai malkai deva 10 cm, apžuvušai 7 cm un sausai 3 cm lielu virsmēru, to samaksai aprēķināmā tilpumā neieskaitot. Tagad izžuvušai malkai parasti nekādu virsmēru nedod. Grēdu gaļums krautuvēs ir līdz 20 m.

Starp blakus novietotām grēdām jāatstāj vismaz 50 cm plata sprauga; labākai gaisa cirkulācijai grēdās jāizkrauj vislabāk trīsstūraini (var izkraut arī kvadrātiskus) 0,60×0,75 m gaisa šķērskanāļi (logi). Šādus kanāļus izveido ar ik pēc 3—4 m caur grēdām to nostiprināšanai izlaistām kārtīm. Somijā pāri katrām 3—5 grēdām no malkas pagalēm vai kādiem mazvērtīgākiem dēļiem izveido piemērota slīpuma jumtu (11. att.). Pavasarī sagatavotai malkai to uzliek tikai vasaras beigās.

Šādi sastrādāta malka sver apmēram<sup>5</sup>:

Koku suga	Zaļa	Mežā sausa	Gaissausa	Piezīmes
	1 stērs sver kg			
Ozols . . . . .	750	650	550	
Bērzs . . . . .	650	550	460	
Priede . . . . .	650	550	450	
Alksnis . . . . .	600	500	400	
Egle . . . . .	600	500	350	
Apse . . . . .	550	500	350	

Malkas žūšanas ātrumu, kraujot malku mums parastā vienkāršā veidā (nepārsedzot grēdas ar jumtu un neizkraujot grēdās „logus“, kā to arvien dara Somijā), raksturo ūdens saturs maiņa koksņē:

Koku suga	Zaļa	6 mēn. žuvusi	12 mēn. žuvusi	18 mēn. žuvusi	24 mēn. žuvusi	Piezīmes
	Ūdens procents no koksnes svara apmēram:					
Bērzs . . . . .	46	25	18	16	17	Ilgāk par 18 mēnešus žuvušas malkas ūdens saturs jau lielā mērā atkarīgs no gaisa mitruma pārraugu ievākš. laikā
Priede . . . . .	61	29	19	16	18	
Egle . . . . .	56	29	17	15	17	
Alksnis . . . . .	50	22	19	15	17	
Apse . . . . .	49	31	22	16	16	
Ozols . . . . .	35	30	24	21	19	

*Malkas transportu* ar zirgiem veicot un pārvadājot malku ziemas ceļā ar ragavām, iespējams, pēc Mežu departamenta aprēķiniem, viduvēji veikt šādas darba normas:

<sup>5</sup> Pēc „Mežu darbinieku kalendāra“.

Attālums km	Zaļu bērza un cieto lapu koku dedzināmo malku pārvadājot	Sausu bērza un cieto lapu koku un zaļu pārējo koku sugu dedzi- nāmo malku pārvadājot	Sausu dedzināmo malku (izņē- mot bērza un cieto lapu koku) pārvadājot
	8 stundu transporta darba norma stēros		
1	6,7	7,8	8,25
2	5,85	6,65	7,—
3	5,—	5,85	6,1
4	4,5	5,2	5,6
5	4,—	4,5	5,—
6	3,7	4,1	4,8
7	3,35	3,7	4,1
8	3,05	3,4	3,9
9	2,85	3,25	3,6
10	2,7	3,05	3,35
11	2,25	2,5	2,85
12	2,1	2,3	2,65
13	1,9	2,2	2,4
14	1,85	2,1	2,35
15	1,75	1,95	2,2
16	1,65	1,85	2,1
17	1,60	1,80	2,—

Šie skaitļi uzskatāmi par pagaidu normām; šajā ziemā Mežu pētīšanas institūts izdarīs to plašāku pārbaudi.

### Dedzināmās malkas patēriņš.

Dedzināmās malkas patēriņu 1 m<sup>3</sup> apsildāmās telpas gaisa sasildīšanai normālos apstākļos pie mums atzina: Dzelzceļa virsvaldes krāsns apkurēs — 0,036 stēra, bet Rīgas pilsētas blokēkās — 0,045 stēra dedzināmās malkas gadā.

Pēc Somijas dzelzceļu normām bija atļauts gada laikā patērēt dedzināmās malkas (stēros):

Apsildāmā telpa		Ziemeļu Somijā	Vidus Somijā	Dienvidu Somijā
1) Dzīvojamai istabai . . . . .	bērza malka	6	5	4
2) Mazai caurstaigājamai istabai vai birojā . . . . .	" "	8	7	6
3) Lielai caurstaigājamai istabai vai birojā . . . . .	" "	12	10	8
4) Virtuvei . . . . .	priežu "	16	16	16

Ja telpu apsildīšanai bija izbūvētas jaunlaiku krāsnis ar ārdiem un labi noslēdzamām durvīnām, tad uzdotās normas, pēc Somijas novērojumiem, varēja samazināt par 25%.

### Celmu malkas izstrādāšana un nokraušana.

Tā kā pie mums daudzās vietās pēdējos gados malkas trūkums jau rada nopietnas grūtības, tad vēlams it visur veltīt lielāku vērību celmu malkai. Celms kopā ar resnākām saknēm var dot 18—30% no virszemes koku masas. Lai iegūtu 1 stēru celmu malkas, jāsastrādā šāds celmu skaits:

Celma caurmērs cm	līdz 20	21 — 30	31 — 40	41 — 50	51 — 60
Gabalu skaits . . . . .	11 — 19	5 — 10	2 — 4	1 — 2	1

Pēc plašākiem novērojumiem uz 1 ha parastās biežības cērtama vecuma meža celmāja pie mums ir vidēji šāds celmu daudzums<sup>6</sup>:

	Uz 1 ha gab. kopā	Caurmērs centimetros				
		Līdz 20	21 — 30	31 — 40	41 — 50	51 — 60
		Skaits gab.				
Skuju (60%) un lapu koku (40%) celmi . . . . .	910	470	260	110	55	15
Procentos	100	51	29	12	6	2

No 1 ha skuju koku kailcirsmas mūsu apstākļos parasti var iegūt vismaz 70—160 stēru labas celmu malkas. Arī lapu koku celmi node-rīgi kurināšanai, bet to izlaušana un sasmalcināšana prasa daudz darba; tā atmaksājas vienīgi, ja mitrā vietā auguši bērzi, kuriem ir sekla sakņu sistēma. Miksto lapu koku celmi dod samērā mazāk vērtīgu kurināmo. Izžuvušai priežu celmu malkai turpretim sildāmspēja ir ap 3100 kcal/kg, un 1 stērs sver ap 320 kg (labai bērzu dedz. malkai sildāmspēja ir apm. 3180 kcal/kg, un stēra svars ap 460 kg).

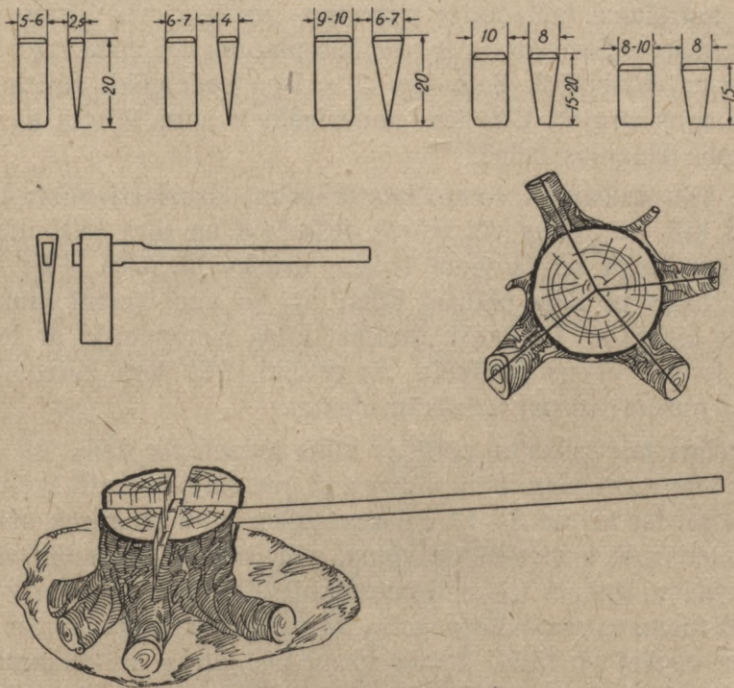
Celmu malkas sagatavošana nemaz nav tik grūta, it īpaši ar mūsu Mežu departamenta izveidoto „kīlēšanas metodi”<sup>7</sup>. Strādājot ar šo metodi, vislabākie darba apstākļi ir tīrā skuju koku celmājā, ja celmi ir

<sup>6</sup> Skat. Ed. Ozols — Celmu laušana dienesta zemes kultivējot. „Meža dzīve” 1936. g. Nr. 129, 4606.—4609. lpp.

<sup>7</sup> Skat. Ed. Ozols — Taupīsim mežus — lietosim celmu malku un kūdru. Mežu dep. 1936. g. izdev.

vidēji resni (30—45 cm caurmērā)<sup>8</sup>, auguši smilšainā augsnā un ja to sakņu vairums atrodas augsnas augšējā kārtā, kas arvien novērojams augsta gruntsūdens līmeņa apstākļos. Tomēr būs nepatīkami, ja ūdens sūksies ap celmu izraktajā bedrē, saknes atsedzot.

Visvieglāk ar ķīļiem sašķelt svaigi cirstu koku celmus, vai, vēlākais, 2—4 g. vecus. Vecu, ietrunējušu celmu sašķelšana ar ķīļu palīdzību apgrūtināta: irdenā koksne viegli padodas un ķīļi nešķel celmus. Grūts ir



12. att. Celmu laušana ar ķīļēšanas metodi. Augšā — koka ķīļi. Vidū — meža cirvis un iecirtumu schēma ķīļu dziļšanai. Apakšā — sviras novietošana celma pirmā ceturkšņa atlaušanai.

arī darbs akmeņainā augsnā, jo cirvji, saknes pārcērtot, ātri kļūst neasi un saknes jāatrok plašāk.

Darbu iesāk ar sakņu atrakšanu apm. 1 m visapkārt celmam. Pēc tam pārcērt vai ar vienroci pārzāģē visas sānsaknes (egļēm vienu sakni sākumā atstāj nepārzāģētu) un iesāk celmu saskaldīšanu ar 5—10 cm platu, 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—8 cm biezu un 15—20 cm garu ķīļu palīdzību (12. att.). Celmu vispirms pāršķel uz pusēm, izvēloties skaldīšanas virzienu no saknes vidus cauri celma serdei uz pretējās puses saknes vidu. Sākumā izvēlētā

<sup>8</sup> Tievākus celmus (līdz 20 cm rēšumā), it īpaši irdenākās augsnās un ja tie appuvuši, visvieglāk izcelt ar apkaltu vai vienkāršu koka sviru palīdzību.

virzienā iecērt nelielu spraugu brīvi no rokas, vai arī uzliekot vajadzīgās vietās cirvi un uzsitot ar vāli uz cirvja pieta. Iecirtumā, celma pretējās pusēs, iedzen, atkarībā no celma resnuma, 2—4 plānus ķīļus, kas pagatavoti no apm. 3 g. žuvuša, ļoti sausa kļavas, bērza vai jauna ozola koka. Oša un veca ozola koksnes neder, jo osis šķeļas, bet vecs ozols drūp. Ķīļu notēsumiem jābūt gludiem, šķautnēm rūpīgi noapaļotām. Dzelzs ķīļus nelieto, jo to iedzīšanai būtu vajadzīgi īpaši dzelzs āmuri; bez tam metalla ķīļu lietošana nereti ļoti traucē brīvu rīkošanos ar cirvi. Koka ķīļu iedzīšanai labi noder parastais „meža cirvis“, kuŗu lieto arī sakņu pārciršanai. Šim cirvim ir vienāds platums kā zoba, tā pieta daļā un ķīļa forma. Visbiežāk lieto ap 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kg (spēcīgāki strādnieki līdz 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kg) smagus cirvjus. Cirvjiem noderīgāki ir apm. 90 cm gaŗi patievi kāti, kas labi iekļaujas delnā.

Pirmo ķīļu dzišanu turpina, kamēr celms drusku ieplīst; tad dzen tikai vienu ķīli, lai celms vēl vairāk iešķeltos un otrs ķīlis atbrīvotos; to tad izņem laukā un tā vietā iedzen drusku biezāku. Pēc tā iedzīšanas atbrīvojas pirmais plānais ķīlis; arī to var izņemt laukā un tā vietā iedzīt biezāku. Tā darbu turpina, ķīļus pakāpeniski ar biezākiem apmainot, kamēr celms pāršķelts uz pusēm. Pēc tam katru pusi pārdala vēl uz pusēm vai pat vairākām daļām.

Kad celms jau sašķelts, pēdējos ķīļus iedzen tik dziļi, lai no celma virsus līdz ķīļa augšgalam būtu vismaz 15 cm. Šajā brīvajā šķeluma daļā līdz celma serdei iebīda 8—12 cm resnas un 3—6 m gaŗas sviras galu tā, lai tas iedarbotos vienīgi uz vienu, pēc ārējām pazīmēm visvieglāk atlaužamo celma gabalu (parasti ceturksni). Kustinot otro (brīvo) sviras galu, atlauž vienu celma daļu (pagali). Ja tad atsedzas kādas nepārcirstas saknes, tās nocērt un tālāk atlauž vienu pēc otras arī nākamās pagales. Ja celmam ir viena mietsakne, tad pēdējā pagale paliek kā tās turpinājums un tā beigās jānocērt. Ja mietsaknes ir vairākas, tad kā pirmo izlauž celma gabalu, kas nav mietsaknes turpinājums; tālākiem gabaliem tad jau vieglāk pārcirst šīs saknes.

Egļu celmi šķeļas nedaudz sliktāk par priežu celmiem; šķelšanas gaitā radušās cīpslas pārcērt ar kaltveidā uzasinātu lauzni.

Mazākus celmus laužot, strādnieki strādā šādā veidā pa vienam, lielākus celmus laužot, pa diviem. Sakņu atrakšanai lieto parastās pašaurās tērauda lāpstas, kuŗām uzasinātas arī malu apakšējās daļas apm. līdz pusei no lāpstas augstuma.

Celmu malku krauj 1 m platās un 1,12 m augstās grēdās. Grēdas malu virzienā noliek 2 kārtis un gar tām nokrauj grēdas sienas, novietojot celmu malkas pagales grēdas gaŗumvirzienā (ne šķērsām grēdai). Kad sienas uzkrautas 2—3 pagalu augstumā, piekrauj grēdas vidu. Pēc

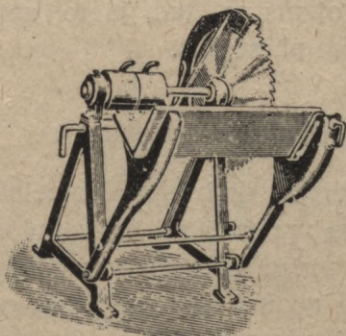
tam atkal ceļ sienas augstāk u. t. t. Rūpīgi sakrauta grēda turas arī bez mietiem.

Iestrādājies celmlauzis „uz apgabala (akorda)“ strādājot, var sagatavot un uzkraut dienā 2—2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> stēra priežu celmu malkas. Iesācējs veic apm. pusi no šī vairuma un labākas sekmes gūst parasti pēc 2—3 nedēļām. Vienmēr asi uzturēti cirvji un labi sagatavoti ķīli ievērojami atvieglo darbu un ceļ ražību.

Tāpat kā parasto dedzināmo malku, arī celmu malku vajadzētu iespējami ātrāk sasmalcināt tālāk līdz patēriņam piemērotam pagaļu lielumam. Ja priežu celmu sveķainā koksne būs saulē stipri sakaltusi, tad tās tālākā sasmalcināšana pat ar mēchaniski dzītu ripzāģu palīdzību būs grūta.

### Dedzināmās malkas sastrādāšanas mēchanizācija.

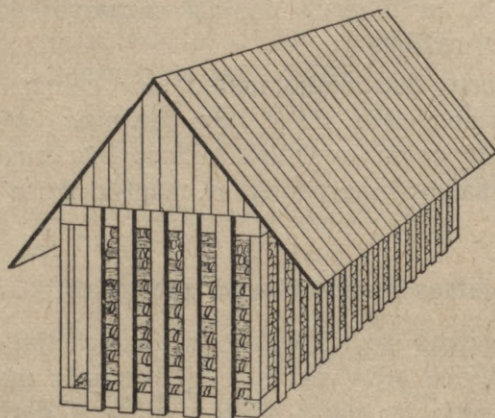
Dedzināmās malkas sastrādāšanas mēchanizācijai ir ļoti liela saimnieciska nozīme. Viena stēra parastās dedzināmās malkas pagaļu pārgriešana 2 reizes pušu ar rokas zāģiem prasa 4 darba stundas, bet 3 zirga spēku elektromotora ripzāģis (13. att.) 1 stēru malkas šādi sagriezīs



13. att. Ripzāģis malkas sagriešanai.

15 minūtēs, patērējot šim darbam apm. 0,5 kilovatstundu elektroenerģijas. Tā kā ripzāģi apkalpos 2 strādnieki, tad motorzāģa lietošana samazinās darba stundu patēriņu apm. astoņkārtīgi (4 st. vietā 0,5 st.); motorzāģa darba kopējā izmaksa būs arī vismaz 4 reizes lētāka par roku darbu. Ripzāģus var dzīt arī lokomobiles, gāzģenerātoru motori un citi dzinēji. Lietojot iekšdedzes motorus, tos parasti ņem 4—5 zirgu spēku stiprus. Malkas sastrādāšanai derīgi arī slokšņu zāģi. Sīkāki šie jautājumi apskatīti virsm. *K. Kuka* — Celmu sasmalcināšanas izmēģinājumi. „Meža dzīve“ 1939., 259.—261. lpp.

Vienīgi malku mēchaniskiem palīglīdzekļiem sastrādājot, to varēsīm izdarīt savlaicīgi; tad labi sagatavotā malka pirms izlietošanas pagūs pienācīgi izžūt. Klučos atstātā un nemizotā malka žūst slikti; it īpaši lapu koku kluči zaudē arī daudz no savas sildāmspējas. Zināms malkas



14. att. Malkas šķūnītis.

vērtības zudums novērojams arī tad, ja to neuzglabā malkas šķūņos (14. att.) vai ar nojumēm pārsegtus.

#### Zaru malkas izstrādāšana un transports.

Tā kā koksne ir vērtīga izejviela rūpniecībai un no tās bez visiem pazīstamiem ražojumiem varam iegūt arī cellulōzu, mākslīgo zīdu, vilnu, lopbarības cukuru, etilspirtu, lopbarības raugu u. c. ražojumus ar vislielāko tautsaimniecisko nozīmi, tad par koku materiālu taupīšanas nepieciešamību jāatceras it visos apstākļos. Lai taupītu malku, īpaši lauku sētās daudz vairāk nekā līdz šim jālieto žagaru un zaru malka. Lai tā neaizņemtu daudz telpas un nepadarītu saimniecības sētu neglītu, žagaru un sīkkoksnes malku vēlams sastrādāt jau mežā. Ja rudens pusē, kad pie mums parasti žagarus cērt, šī darba veikšanai nebūtu laika, tad žagarus saved mājās nesastrādātus; sastrādāšanas darbs tad tomēr veicams ne vēlāk kā līdz pavasarim.

Smalkos zarus ar vieglāku asu parastu cirvi vai arī ar speciālu nazi (15. att.) ar saliektu galu (fašīnu nazi, vāc. „Heppe“ vai „Barte“) atdala no rupjiem zariem. Rupjos zarus ar to pašu rīku tūlīn sacērt 75 cm — 1 m garos gabalos un sakrauj grēdās tāpat kā parasto malku; smalkos zarus līdz 2 cm caurmērā sacērt 20—30 cm garos gabalos un sasien sai-

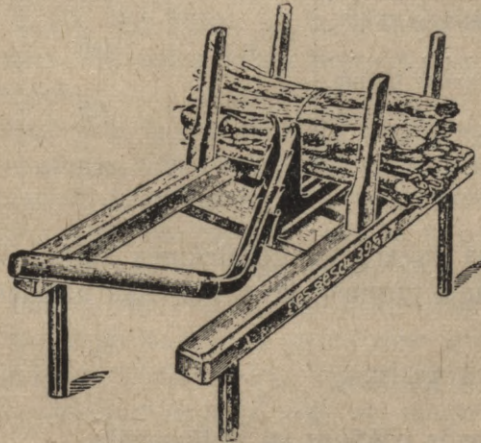
nos. Darba veikšanai izstiepj saiti uz zemes vai kāda rāmja un pāri tai ar kreiso roku krauj zaru gabalus tā, lai to vidus krustotos ar saiti. Labajā rokā atrodas cirvis vai 0,5—1,5 kg smagais fašinu nazis, ar kuņu zarus sacērt vēlamā gaļumā. Saini sasien, velkot rokām saites galus un saspiežot malkas saini ar kājas ceļgalu. Saiņus izjauc tikai īsi pirms sa-



15. att. Augšā — naži zaru nociršanai un sastrādāšanai. Apakšā — zāģis vienrocis un sastiepjams zāģis zaru nogriešanai.

dedzināšanas, kad tie jau ienesti virtuvē. Transporta un žūšanas laikā tie paliek sasaiņoti.

Žagaru malkas sasiešana stingrākos kūlišos vēl vieglāk veicama ar viena vai otra veida rokas preses palīdzību. Bez 16. attēlā parādītās Vakareiropā plašāk pazīstama vēl Roosta pārļabotā Halauera, Hugo



16. att. Rāmis zaru malkas sasiešanai kūlišos.

Dorgerloh-Gera un citas zaru un fašinu saiņošanas darbu atvieglojošas vienkāršas ierīces. Žagaru malku visbiežāk sasien ar lazdu, kārklu, bērzu, egļu sakņu vai tml. klūgām; tādā veidā tā ērti transportējama un nokraujama. Šī malka dod gaļu liesmu; tās sildāmspēja ir pietiekami augsta, kā tas redzams no A. T. F. sastādītās tabulas:

1 kraujmetru (stēru) dažāda rupjuma sausas malkas var atvietot ( $H_u$ ir materiāla sildāmā spēja)	Brūnogle (arī degakmens) ar $H_u = 2000$ kcal/kg	Kūdra ar $H_u = 3500$ kcal/kg	Akmegogle ar $H_u = 6900$ kcal/kg	Koks ar $H_u = 7000$ kcal/kg
	kilogramu			
1) Cieto koku šķīlu malkas (1 stērs sver ap 460 kg) . . . . .	750	430	220	210
2) Mīksto koku šķīlu malkas (1 stērs sver ap 360 kg) . . . . .	625	360	180	175
3) Cieto koku zaru malkas (zaru caurmērs virs 7 cm, 1 stērs sver ap 415 kg)	675	385	195	195
4) Mīksto koku zaru malkas (zaru caurmērs virs 7 cm, 1 stērs sver ap 320 kg)	500	285	145	140
5) Cieto koku sīko zaru malkas (zari 4—7 cm caurmērā, 1 stērs sver ap 370 kg) . . . . .	600	345	175	170
6) Mīksto koku sīko zaru malkas (zari 4—7 cm caurmērā, 1 stērs sver ap 270 kg) . . . . .	440	250	130	125
7) Žaģaru malkas (1 stērs sver ap 160 kg) . . . . .	220	125	65	65
8) Mīksto koku zaģētavu atgriezumu („šāļu“) malkas (1 stērs sver ap 300 kg) . . . . .	410	235	120	115
9) Zaģu skaidas vaļēji sabērtas (1 kub. m sver ap 250 kg) . . . . .	315	180	90	90
10) Zaģu skaidas sastampātas (1 kub. m sver ap 300 kg) . . . . .	375	215	110	105
11) Ēvelskaidas (1 kub. m sver ap 100 kg) . . . . .	175	100	50	50

Skaitļi rāda, ka žaģaru un dedzināmās kūdras iespējami plašākai iegūšanai un lietošanai turpmāk jāveltī sevišķa uzmanība.

### 3. DEDZINĀMĀ KŪDRA.

#### Kūdras sadalīšanās pakāpes un sildāmā spēja.

Dedzināmās kūdras sagatavošanai noderīgi purvi ar vidēji un labi sadalījušos kūdru.

Kaltējot labi sadalījušos kūdru, tā stipri ieraujas: izveidojas blīva kūdras masa, kuŗu gaisa mitrums daudz neiespaido. Vājāk sadalījusies kūdra kalstot mazāk ieraujas un uzglabā lielākas mitruma saistības spējas. Līdz ar kūdras sadalīšanos, tajā pieaug oglekļa vairums un līdz ar to sildāmā spēja.

Kūdras sadalīšanās pakāpi lauku apstākļos nosaka pēc ārējā izskata un saspiežot sauļā dabiski valgu kūdru.

*Maz sadalījusies kūdra* parasti ir pavisam gaišas krāsas; ja to dabiski valgu saspiež sauļā, tad iztek bezkrāsains vai gaiši brūns ūdens un visa kūdra paliek sauļā. Dabiski valgā kūdrā skaidri saskatāmas augu atliekas. Šāda kūdra nav ieteicama kurināšanai.

*Vidēji sadalījusies kūdra* parasti ir brūnganā krāsā; ja to dabiski valgu saspiež sauļā, tad iztek brūns ūdens un pa pirkstu starpām izspiežas apm.  $\frac{1}{3}$  no sauļā saņemtā vairuma; sauļā palikušā kūdra ir rupja un asa. Dabiski valgā kūdrā vēl var saskatīt augu atliekas. Šāda kūdra dod vidēji labu kurināmo.

*Labi sadalījusies kūdra* ir ļoti labs kurināmais materiāls. Dabiski valga tā ir tumši brūnā vai gandrīz melnā krāsā. Saspiežot sauļā, iztek tikai nedaudz tumši brūna ūdens; dažreiz ūdens neatdalās nemaz, bet pati kūdra, kā mīksti māli, izspiežas pa pirkstu starpām; sauļā paliek tikai niecīgs kūdras daudzums vai pat nemaz. Šeit augi jau tik tālu sadalījušies, ka to atliekas kūdras masā vairs nav saskatāmas.

Tā kā bez sadalīšanās pakāpes arī citām kūdras īpašībām (drupainībai u. c.) ir liela nozīme, tad kūdras labumu var noteikt visdrošāk pēc izžāvētiem paraugķieģelišiem, kuņus izrok dažādās purva vietās un no dažādiem dziļumiem. Ja izkaltušie ķieģeliši ir cieti, saturīgi un tumši brūnā vai melnā krāsā, tad kūdra kā kurināmais ir laba. Ja turpretim ķieģeliši ir gaiši, maz ierāvušies, viegli vai drupaini, tad šāda kūdra dod mazāk vērtīgu kurināmo.

Labāko kurināmo dod labi sadalījušās baltās sūnas (sfagnu) kūdra. Dabiski valga tā ir gluma, tumši brūnā vai gandrīz melnā krāsā. Dažreiz tai piemaisījumā ir *koku kūdra*. Arī tā ir augstvērtīgs kurināmais materiāls. Tā rodas sūnu un pārējos purvos, ir gandrīz melnā krāsā, satur mizu, zaru un pat veselu celmu un stumbru atliekas, ir gabalaina un drūp. Ja koku daļu ir stipri daudz, tad drupainība ir ļoti liela.

Nākamā pēc sildāmspējas ir labi sadalījusies *grīšļu kūdra*, tad niedru un spīdīgās (brūnās) sūnas kūdra. Vispār *sūnu purvu* (augstā tipa) *kūdras dod lielāku sildāmspēju nekā zāļu un pārejas purvu* (zemā tipa) *kūdras*.

Sūnu purvos kūdras pelnu daudzums svārstās no 1—4%, vidēji ap 2%. Šādos purvos augi satur maz minerālvielu un tādēļ tie dod maz pelnu. Tikai tādās sūnu purvu daļās, kur sakrājušās ūdens un vēja saņestās minerālvielas, kūdras pelnu procents ir augstāks.

Zāļu un pārejas purvu kūdras pelnu daudzums svārstās no 5—16%, vidēji ap 8%. Šādos purvos augi jau bagātāki minerālvielām; tā kā bez tam paši purvi parasti gul zemāk par apkārtni, tad arī ar ūdeni ieskalojas daudz minerālvielu.

Labas sūnu purvu gaisa sausās kūdras (ar 25% mitruma saturu) sildāmspēja svārstās no 3.400—4.200 kcal, vidēji 3.600 kcal, bet zāļu un pārejas purvu kūdras sildāmspēja ir no 3.200—4.000 kcal, vidēji 3.300 kcal. Mazāk sadalījusies kūdra dod kurināmo ar mazāku sildāmspēju.

Kūdru no purva izgriež ar īpašām lāpstīņām vienādos ķieģelišos, kurus izkaltējot iegūst t. s. „griezto kūdru“. Labāku kurināmo, t. s. „mašīnkūdru“ (blīvāku, smagāku un izturīgāku pret piemirkšanu un drupšanu) iegūst, ja kūdru pārstrādā mašīnā.

### Purva nosusināšana.

Kūdras iegūšanai izmeklētā purvā vispirms jāastāda izmantošanas projekts un jānosprauž vajadzīgie grāvji. Valsts purvus nodod izmantošanai Mežu departaments. Mežu departaments izdara arī purvu pētīšanu un sastāda izmantošanas projektus.

Stājoties pie purva izmantošanas, pirmais darbs ir tā nosusināšana. Vispirms izrok novadgrāvi. Tas ir visu purva ūdeņu uzņēmējs un novadītājs, kādēļ tas jārok apm. 15—20 cm dziļāks nekā pārējie dziļākie grāvji — t. s. karjergrāvji. Karjergrāvju uzdevums ir nosusināt kūdras rakšanas vietas, kādēļ tiem savukārt jābūt par apm. 15—20 cm dziļākiem par paredzamās kūdras bedres — karjera — dziļumu. Ja kūdru griež rokām vai sagatavo ar mucveida zirga mašīnu, tad nav vēlams ierīkot karjeru dziļāku par 1,6 m, jo no lielāka dziļuma kūdru ir grūti izcelt. Purva virsus nosusināšanai vidū starp karjergrāvjiem un līdztekus tiem izrok vēl tā saucamos „sūcgrāvīšus“, t. i. 60—70 cm dziļus un apm. 50 cm platus grāvīšus ar stāvām sienām. Visi grāvji rokami stingri pieturoties pie projektā paredzētā dziļuma, platuma un ar uzrādītām nogāzēm.

Mazākos purvos iztiek bez karjergrāvjiem; šeit kūdru sāk griezt uz vienu vai abām pusēm tieši no novadgrāvja. Lai samazinātu grāvju rakšanas izdevumus un lai no grāvja izmestā kūdra netraucētu vēlākos darbus, jau grāvju rakšanas laikā, kur vien iespējams, kūdru griež ķieģelišos un izklāj turpat grāvju malās žūšanai.

Pēc grāvja izrakšanas ūdens līmenis purvā pazeminās un līdz ar to samazinās arī kūdras mitruma saturs; purvs nosēžas un kūdras slāņi sablīvējas. Tādēļ no vienādiem izraktās kūdras tilpumiem nosusinātā purvā iegūstam daudz vairāk sausās kūdras nekā nenosusinātā. Tas ļoti iespaido darba ražību un iegūtā kurināmā izmaksu.

Nenosusināta sūnu purva kūdras slāņos ūdens saturs svārstās no 89—95%, zāļu purvos — no 85—91%. Šī lielā dažādība un svārstības atkarājas no kūdras botaniskā sastāva, sadalīšanās pakāpes, kūdras slāņu atrašanās vietas u. c.

Labi nosusinātos zāļu purvos ūdens saturu kūdrā var samazināt līdz 78% (pat 75%), bet sūnu purvos tikai līdz 88%, labākā gadījumā līdz 85%. Šī lielā starpība izskaidrojama ar to, ka zāļu purvu kūdra mazāk saista mitrumu; tā vieglāk atdod un grūtāk uzņem ūdeni kā sūnu purvu kūdra.

Parasti izmantošanas vajadzībām nosusinātos purvos karjera izrokamā joslā kūdras ūdens saturs ir 88—89% sūnu purvos un ap 85% zāļu purvos.

Tā kā purvu nosusināšanai piekrīt liela nozīme, proti: tad vieglāk strādāt un no izraktās tilpuma vienības iznāk vairāk gatava produkta, tad ar nosusināšanas darbiem nevajag skopoties. Nosusināšanu tomēr nedrīkst arī pārspilēt, jo ir iespējams purvu *pārsusināt*. Sevišķi tas sakāms par nelieliem zāļu purviem. Šo kļūdu ir ļoti grūti un pat neiespējams labot. Pārsusinātos purvos kūdra zaudē savas dabiskās saistības spējas un izraktie ķieģeliši žūstot stipri drūp; tādēļ, žāvējot un pārvadājot kūdru, daudz iet zudumā.

Ievērojot sacīto, visi purva nosusināšanas darbi izdarāmi, stingri pieturoties pie projekta.

Kūdras slāņu mitruma pazemināšanā galveno iespaidu atstāj novadgrāvja dziļums; no tā atkarājas ūdens līmeņa augstumi karjeros, kas savukārt iespaido izrokamās kūdras mitruma saturu.

### **Klājlauks.**

Izgrieztās kūdras žāvēšanai vajadzīga piemērota žāvēšanas vieta, tā sauktais „klājlauks“. Klājlaukam jābūt sausam, līdzenam un klājam, lai izklātiem kūdras ķieģelišiem brīvi varētu piekļūt vējš un saules stari. No klājlauka un tā tuvākās apkārtnes jānovāc visi krūmi un koki. Tāpat klājlaukā jāizlauž celmi un jānorok lielākie ciņi, kas traucē ķieģelišu novietošanu. Ciņus var labi nocirst ar platu, asu kapli. Nocirstās ciņu galvas iemet bedrītēs un iedobumos. Koki jāizgāž ar saknēm. Radušās celmu bedres rūpīgi jānolīdzina. Purva dzīvā sega — vaivariņi, virši u. c., ja to nav sevišķi daudz, atstājami; kūdras ķieģelišus tie bojā maz, toties neļauj nākt tiem ciešā sakarā ar mitro purva virsu; ķieģelišu žūšanas apstākļi tādēļ uzlabojas.

### **Griežamas lāpstas.**

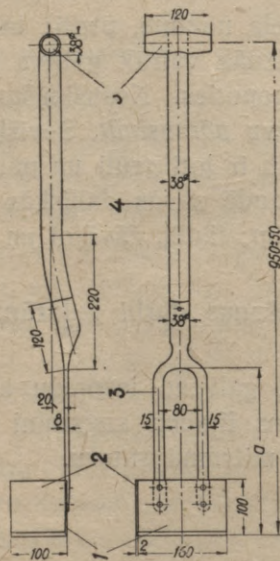
Kūdras ķieģelišu izgriešanai vajadzīgas īpašas lāpstas. Lietojamās lāpstas veids ir atkarīgs no kūdras sastāva, sadalīšanās pakāpes, kūdras griešanas paņēmieniem u. c. apstākļiem. Tādēļ lietošanā sastopamas ļoti dažāda veida kūdras griežamās lāpstas un iesācējam grūti iz-

vēlēties vajadzīgo paraugu; lāpsta, kuŗu vienā purvā atzīst par labu, citā purvā ar citādu kūdras sastāvu var izrādīties par nelietojamu.

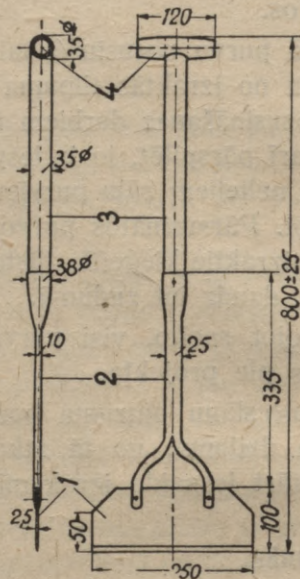
Lai kāds būtu lāpstas veids, tai jābūt no laba tērauda, asai, plānai, un tā nedrīkst locīties rakšanas laikā.

Racionālizācijas institūts ir izstrādājis dažus kūdras griežamo lāpstu standartus, kas izrādījušies par labiem kā zāļu, tā sūnu purvos.

1) Stūrveida lāpsta (17. att.).



17. att. Stūrveida lāpsta. „a“ garums 250—300 mm.



18. att. Atduŗamā lāpsta.

Šī lāpsta lietojama bezcelmainos purvos, kur kūdra labi sadalījusies. Lāpstas priekšrocība ir tā, ka ar vienu griezienu atgrieŗ ķieģelītim divas malas.

2) Taisnā lāpsta.

Šī lāpsta līdzīga iepriekšējai, tikai bez uz augšu noliektās malas, t. s. „auss“. Šo lāpstu lieto tādas kūdras rakšanai, kuŗu ar stūrveida lāpstu grūti izgrieŗt, proti, celmainos purvos, vai kur kūdra maz sadalījusies un sīksta.

3) Atduŗamā lāpsta (18. att.).

Šī lāpsta noder ķieģelīŗu galu atduŗšanai.

Labas kūdras grieŗamās lāpstas var izgatavot no nolietotiem gateru vai šķērszāģiem, kuŗus izlieto kā lāpstu asmeņus. Asmeņu ietveres var izgatavot no nolietotām siena vai mēslu dakŗām.

Lāpstas asmeņi piestiprina pie ietveres ar 6 mm resnām gremdkniedēm. Knieŗu galvām jābūt gludi iestrādātām un ietveŗu zaru ga-

liem noplacinātiem un cieši pieglaustiem asmenim (bez spraugām). Citādi aiz kniežu galvām un ietveņu galiem aizķeras sīkas kūdras stīdziņas; ar laiku uzkrājas veseli stīdziņu kamoli, kas stipri apgrūtina kūdras griešanu, jo tad lāpsta neslīd un bājā izrokamo kriegelīti.

Lāpstas pastāvīgi jātur ļoti asas, jo neasa lāpsta nevajadzīgi nogurdina darba darītāju un stipri mazina darba ražību. Lāpstas uzasināšanai darba vietā turama galodiņa vai tecīla.

### Kūdras griešana.

Jaunā purvā kūdras griešanu uzsāk gar izrakto karjergrāvju malām. Katrs griezējs ieņem atsevišķu gabalu gar karjergrāvja malu un atzīmē, cik dziļi un cik tālu no grāvja malas kūdra izgriezama. Karjeri izgriezami bez pārtraukumiem un starpsienām un tikai līdz projektā paredzētam dziļumam. Tāpat stingri jāraugās, lai rudenī pēc darbu nobeigšanas karjers visā izstrādātā gaļumā būtu izgriezts vienādā platumā un lai karjera mala būtu taisna. Kūdrā atrastie celmi, saknes un siekstas, kā labs kurināmais, jāizceļ un jānokrauj uz purva virsas žūšanai. Kurināmam nederīgā purva virskārta, ja to nevar izmantot pakaišiem, jānorok, jāsamet izraktajā kūdras bedrē — karjerā — un vienmērīgi jāizlīdzina.

Dedzināmās kūdras griešana jāuzsāk agrā pavasarī, tūlīt pēc sniega nokušanas un purva atlaišanās, parasti aprīļa beigās vai maija sākumā; tā jāpabeidz jūlija beigās, bet izņēmumos augusta pirmajās dienās.

Darbu uzsākšanu pavasaros traucē purva sasalums, kas visvairāk jūtams blakus iepriekšējā gada karjeram, t. i. taisni tur, kur rakšana pavasarī jāuzsāk. Sala iespaidu var mazināt, ja rudenī, pēc rakšanas darbu nobeigšanas, karjeros iepludina ūdeni; to panāk ar novadgrāvja aizsprostošanu. Saprātīgi rīkojoties, ūdeni var sacelt karjeros pietiekami augstu, pavisam maz kaitējot novadgrāvī.

Labus panākumus dod arī sniega uztvērēju uzstādīšana uz karjeru malām. Vēja dzītais sniegs, atsitoties pret sniega uztvērēju, zaudē ātrumu un uzkrājas, apsedzot jaunā karjera joslu un piepildot veco karjeru. Uzkrātais sniegs mazina sasalumu tajā vietā, kur nākamā gadā jāuzsāk kūdras rakšana. Kā sniega uztvērēji var noderēt karjera malās sasprausti egļu zari un purvā nocirsti krūmi.

Ja izdodas sekmīgi nosargāties pret sasalumu, tad darbus var uzsākt daudz ātrāk un līdz lauku darbu sākšanai var izgriezt ievērojamus kūdras daudzumus. No stipras sasalšanas jāpasarga, galvenā kārtā, tā karjera daļa, kuŗu paredz izgriezt līdz maija beigām, t. i. līdz tam laikam, kad pavasara siltums atkausē sasalušo virskārtu. Ja apstākļi atļauj, tad

šo karjera daļu var pilnīgi nosegt ar egļu zariem 5—10 cm biezumā. Šis paņēmieni ir izrādījies par vislabāko.

Gar karjera malu nedrīkst iestaigāt taciņas vai iebraukt ziemas ceļu; šādās vietās purvs sasalst sevišķi dziļi un pavasarī atkūst ļoti lēni, tā stipri aizkavējot darbus.

Kūdras griež vienādos ķieģelišos. Pie mums izplatītākie grieztās kūdras ķieģelišu izmēri ir: 8×10×20 cm, 10×10×20 cm, 12×12×30 cm u. c. Labākais lielums ir 10×16×30 cm. No 1 kub. m purva tilpuma, atskaitot nobirumu, var izgriezt apm. 170—180 gab. šādu ķieģelišu. Griežot lielākus ķieģelišus, darbs ir ražīgāks, bet toties kūdra grūtāk



19. att. Līmeniskā kūdras griešana ar stūrveida lāpstu.

izžāvējama. Tādēļ lielāku izmēru ķieģelišus var griezt pavasara pusē; rudens pusē vai slapjākā vasarā ķieģeliši jāgriež mazāki.

Kūdras ķieģelišus var izgriezt karjerā līmeniski vai durteniski.

a) *Līmeniskā griešana* (19. att.).

Līmeniski griežot, racējs atgriež kūdras ķieģelīti vispirms no gala, tad no sāniem un beidzot no apakšas. No gala, un pie tam vairākus ķieģelišus reizē, atdur ar „atduramo lāpstu“ vai īpašu nazi.

Labos, bezsakarņainos purvos līmeniskai griešanai labākā ir „stūrveida lāpsta“. Ar šo lāpstu vienā dūrienā atgriež kūdras ķieģelīti no sāniem un no apakšas.

Iestrādājušies kūdrinieki parasti rīkojas šādi: no karjera malas atliek izgriežamā ķieģeliša garumu — 30 cm; šajā attālumā līdztekus karjera sienai noliek koka listi vai novelk auklu, gar kuŗu ar atduramo

lāpstu atdur garāku posmu: lāpstu gremdē vertikāli, drusku dziļāk par 2 vai 3 ķieģelišu biezumu, t. i. 25—35 cm dziļi. Mīkstos, bezsākņainos purvos uz reizi var atdurt pat līdz 1 m dziļumā. Pēc ķieģelišu galu atduršanas sāk ķieģelišu izgriešanu. Griezējs stāv bedrē un ar stūrveida lāpstu, turot to līmeniski, vienā dūrienā atgriež kūdras ķieģelīti no sāniem un no apakšas. Izgriezto ķieģelīti izceļ un noliek uz karjera malas. Pēc tam griež blakus ķieģelīti u. t. t., kamēr visa pirmā kārtā izgriezta. Tādā pat veidā izgriež otro kārtu un arī turpmākās līdz tādām dziļumam, kādā atdurti ķieģelišu gali. Pēc tam atdur jaunu ķieģelišu galus un turpina griešanu. Pirmo rindu izgriež līdz karjera dibenam. Tad līdzīgā kārtā izgriež otro rindu u. t. t.

Dažreiz griež divas rindas reizē — pārmaiņus; kad pirmā rindā apm. 3 kārtas izgrieztas, stājas pie otrās rindas. Tur izgriež pāris kārtas, tad atkal pāriet uz pirmo rindu u. t. t., kamēr abas rindas izgrieztas līdz dibenam.

Griezēja darbu ievērojami atvieglo, ja ķieģelišu galu atduršanu izdara otrs strādnieks — kūdras izklājējs, stāvot augšā uz karjera malas.

Strādājot šādā veidā 1 racējs 8 st. darba dienā, atkarībā no purva labuma un darba prasmes, izgriež 2000—2500 ķieģelišu ar izmēriem  $10 \times 16 \times 30$  cm.

Sākņainākai un sīkstākai kūdrai stūrveida lāpsta nav piemērota. Tādos purvos jāstrādā ar taisno lāpstu. Tad tāpat kā iepriekš ar atduramo lāpstu parallēli karjera sienai vispirms atdur 30 cm platu sloksni; tad ar taisnās lāpstas pirmo dūrienu atgriež ķieģelīti no sāniem, ar otro dūrienu no apakšas un beidzot izceļ ķieģelīti un noliek to uz karjera malas. Tādā pašā veidā izgriež blakus ķieģelīti u. t. t., kamēr visa pirmā kārtā izgriezta. Tad izgriež otro kārtu u. t. t. līdzīgi tam, kā to darīja iepriekšējā paņēmienā. Saprotams, darbs šeit ir krietni mazražīgāks: kur stūrveida lāpstu lietojot iztika ar vienu dūrienu, šeit jātaisa divi. Bez tam sīkstākas kūdras atgriešana prasa vairāk enerģijas. Viena strādnieka 8 stundu darba dienas ražība pēc šā paņēmiena, atkarībā no darba prasmes un purva labuma, ir 1500—2000 ķieģelišu ar izmēriem  $10 \times 16 \times 30$  cm.

Sevišķi labā, t. i. mīkstā un bezsākņainā kūdrā darba ražību ievērojami pacel, rīkojoties šādi: tāpat kā iepriekšējos paņēmienos ar atduramo lāpstu parallēli karjera sienai iespējami lielākā dziļumā, dažreiz pat līdz karjera dibenam, atdur 30 cm platu sloksni; šo sloksni sagriež ar īpašu nazi no augšas līdz karjera dibenam 16 cm platos stabīnos, t. i. ķieģeliša platumā. Pēc tam atliek tikai atdurt ķieģelišus no apakšas, izcelt un nolikt tos uz karjera malas. Pēc šā paņēmiena viena racēja 8 st. darba dienas ražība, atkarībā no darba prasmes, sasniedz 2500—3500 ķieģelišu ar izmēriem  $10 \times 16 \times 30$  cm.

Pēc līmeniskā paņēmiena ķieģelīti atgriež gulus, stateniski karjera sienai un paralēli kūdras slāņojumam. Šis paņēmiens vairāk piemērots sausos un nosēdušos purvos.

*b) Durteniskā griešana.*

Durteniski griežot, racējs stāv bedres — karjera — malā virs izrokamās kūdras un pakāpeniski rokas dziļumā. Durtenisko paņēmieni var lietot slapjākā purvā; bieži to lieto grāvjus rokot, ja izcelto kūdrū vēlas griezt ķieģelišos.

Strādājot pēc durteniskā paņēmiena, gar karjera malu, vispirms norok kurināmam nederīgo purva virskārtu; tad, stāvot virs izrokamā slāņa, iedur stūrveida lāpstu no augšas uz leju (vertikāli vai drusku ieslīpi) ķieģeliša garumam atbilstošā dziļumā, t. i. apm. 30 cm. Pēc tam, paliecot lāpstas kātu drusku uz sevi vai no sevis, ķieģelīti atlauž no apakšas, izceļ un noliek uz bedres malas. Tā ar vienu lāpstas dūrienu iegūstam gatavu ķieģelīti. Aizņemtā laukumā nogriež visu pirmo (augšējo) kārtu, tad sāk nākošo kārtu un tā turpina līdz karjera dibenam.

Lai racēja kājas negrimtu kūdrā un izgriežamo slāni neizmīdītu, racējs zem kājām paliek dēli. Bez dēļa var iztikt tikai labi nosusinātos purvos un griežot pirmo (augšējo) kārtu.

Ar šo paņēmieni viens racējs 8 st. darba dienā, atkarībā no purva labuma un darba prasmes, var izgriezt 2500—3000 ķieģelišu ar izmēriem  $10 \times 16 \times 30$  cm.

Ja purvs sakņains un kūdra sīksta, resp. tajā daudz spilvu atlieku vai grīšļu un niedru sakņu, tad stūrveida lāpstu nevar lietot un jāstrādā ar taisno lāpstu. Saprotams, ar to darba ražība cietīs, jo ķieģelītis jāatgriež divos paņēmienos: ar pirmo dūrienu atgriež šaurāko malu, ar otro — platāko, un tad, — tāpat kā ar stūrveida lāpstu —, paliecot lāpstas kātu drusku uz sevi vai no sevis, ķieģelīti atdala no apakšas (gala), izceļ un noliek uz bedres malas. Ar šo paņēmieni viens racējs 8 st. darba dienā, atkarībā no purva labuma un darba prasmes, var izgriezt 2000—2500 ķieģelišu ar izmēriem  $10 \times 16 \times 30$  cm.

Pēc durteniskā paņēmiena darbs iznāk par apm. 15—20% ražīgāks nekā pēc līmeniskā paņēmiena. Liela priekšrocība ir tā, ka tādā veidā var strādāt slapjākos purvos un ka arī pats darbs ir vieglāks: lāpsta jādur no augšas uz leju, kādēļ visa ķermeņa svars labāk izmantojams. Strādājot pēc līmeniskā paņēmiena, kur lāpsta jādur līmeniski, jāiztiek galvenokārt tikai ar roku spēku, kādēļ darbs vairāk nogurdina. Tomēr līmeniskam paņēmienam ir arī nopietnas priekšrocības, salīdzinot ar durtenisko paņēmieni, un proti: ķieģeliši mazāk lūst, jo te ķieģeliša platuma un garuma virzieni sakrīt ar kūdras slāņojuma virzienu. Līmeniskā griešana dod arī mazāk atkritumu; izgrieztie ķieģeliši ir gludāki un vienādāki, kam liela nozīme žāvēšanas procesā.

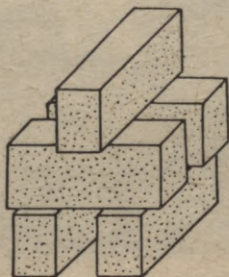
### Grieztās kūdras žāvēšana.

Kūdras žāvēšana ir svarīgākais posms visā ražošanas gaitā. No žāvēšanas izdošanās ir atkarīgs kūdras labums. Nepareizi žāvējot iegūstam vai nu mitru, vai drūpošu kurināmo.

Jāsaka, ka kūdras žāvēšana gaisā un saulē ir grūta un sarežģīta lieta un ir atkarīga no veselas rindas dažādu apstākļu, kā gaisa mitruma un temperatūras, nokrišņu daudzuma, mākoņainības, vēja virziena un stipruma u. c. Tālāk lielu lomu spēlē kūdras botaniskais sastāvs, sadalīšanās pakāpe, ķieģelišu lielums un izklāšanas veids, kā arī klājlauka stāvoklis, galvenokārt virspuses mitrums un pamatūdens augstums.

Nokrišņu, vēja un temperatūras ziņā žūšanai labvēlīgākie apstākļi pie mums ir maijā, jūnijā un jūlijā. Tādēļ kūdras griešana pavasarī jāiesāk cik agri vien iespējams — aprīļa beigās vai maija pirmajās dienās — un jānoorganizē tā, lai jūlija otrā pusē būtu jau sagriezts viss paredzētais daudzums.

Izgrieztos kūdras ķieģelišus racējs izceļ un nokrauj uz karjera malas. Otrs strādnieks iekrauj ķieģelišus ričā, aizved klājlaukā un novieto tos žūšanai („izklāj“ tos). Ričas gatavo vieglas. Rīteņa čaurmērs ir apm. 25 cm, riepas platums apm. 5 cm. Lai ričas ritenis negrimtu, no



20. att. Pieckieģeļu gubiņa.

karjera pāri visam klājlaukam (apm. 25 m garumā) jānoklāj  $1\frac{1}{2}$  collīgu dēļu laipa. Parasti vienu griezēju apkalpo 1 ķieģelišu novedējs. Ķieģelišu novešanas un izklāšanas darbu var izdarīt arī sievietes un pusaudži.

Atkarībā no tā, cik izgrieztie ķieģeliši ir saturīgi, tos izklāj gubiņās pa trīs, pieci vai septiņi, vai pat citādās žāvēšanas figūrās, kā stabiņos, skujiņās u. c. Latvijā parastākās ir 5-ķieģeļu gubiņas.

a) *Pieckieģeļu gubiņas* (20. att.).

Kraujot 5-ķieģeļu gubiņas, divus apakšējos ķieģelišus noliek ar šaurajiem sāniem zemē vienu līdztekus otram, ar apm. 5 cm lielu atstarpi brīvākai gaisa apmaiņai. Nākamos divus ķieģelišus liek arī uz šaurajiem sāniem un vienu līdztekus otram šķērsām pāri apakšējiem, ar 5 cm lielu atstarpi; tiem šķērsām pāri novieto piekto ķieģelīti, arī uz

šaurajiem sāniem. Līdzīgā kārtā sakrauj arī 7-ķieģelišu gubiņas. Ja ķieģeliši mazāk saturīgi, tad, lai apakšējie nesaspiestos no virsējo svara, gubiņu apakšā ķieģelišus var likt plakaniski, resp. uz platajiem sāniem.

Izklājot kūdru 5-ķieģelišu gubiņās, uz 1 kvadrātmetra klājlauka var novietot caurmērā 25 ķieģelišus 5 gubiņās. Labākai gaisa apmaiņai un brīvākai vēja iedarbībai gubiņas klājlaukā jānovieto pareizās rindās ar vienādām atstarpēm. Izklāšanu iesāk klājlauka attālākā malā un pamazām virzās uz karjera pusi (21. att.).

Ķieģeliši jānokrauj klājlaukā ar tādu aprēķinu, lai visu izgriezto kūdru varētu nokraut pretim izgrieztam karjera posmam.



21. att. Ķieģeļu gubiņas klājlaukā jānovieto pareizās rindās. Priekšplānā riča kūdras pārvietošanai.

Izklāšanas darba ražība ir atkarīga galvenā kārtā no tā, cik tālu izraktie ķieģeliši jāved līdz izklāšanas vietai klājlaukā. Svarīgi, lai šis attālums būtu pēc iespējas mazāks. Ķieģelišu novešanas attālumu, resp. izklāšanas lauka platumu, var samazināt, iekraujot gubiņās lielāku ķieģelišu skaitu vai arī samazinot karjerā izgrieztās kūdras daudzumu. Nav ieteicams vest ķieģelišus izklāšanai tālāk par 25 m.

Ja klājlauks ir 25 m plats un karjera dziļums normāls, proti 1,60 m, tad no 1 tek. m karjera gaŗuma var izgriezt 3,50 kub. m kūdras, kas, atskaitot nobirumu, dod apm. 625 ķieģelišus. Pēc šo ķieģelišu izžāvēšanas, atkarībā no kūdras sadalīšanās pakāpes, iegūst 1,40—2,00 stēru kurināmā. 1 stērs grieztās kūdras gaisa sausā stāvoklī (ar 25% mit-

ruma saturu), atkarībā no kūdras sastāva un sadalīšanās pakāpes, sver 200—370 kg, vidēji apm. 260 kg, un ir līdzvērtīgs apm. 0,7—0,8 stēriem bērza malkas.

Žūstošie kūdras ķieģeliši izgaro ūdeni nepārtraukti, kādēļ gaisa mitruma daudzums to apkārtņē pavairojas. Jo apkārtējais gaiss ir sauss, jo ūdens izgaro intensīvāk. Tādēļ nepieciešama pastāvīga gaisa apmaiņa: jo biežāk tā notiek, jo kūdra labāk žūst. Gaisa apmaiņa notiek ar vēju; tādēļ vējam kūdras žāvēšanā piekrīt viena no galvenām lomām un kūdras ķieģeliši jāizklāj tā, lai tie pēc iespējas labāk būtu padoti vēja iedarbībai. Līdzenā un atklātā kaltēšanas laukā, kur vējš viegli piekļūst, kūdra žūst nesalīdzināmi labāk nekā aizvējā, t. i. no meža vai kalniem ieslēgtā vietā. Lai veicinātu vēja piekļūšanu izklātiem ķieģeli-



22. att. Pa kreisi — kūdras ķieģeļu apžāvēšana statņveida krājumā. Pa labi — kūdras žāvēšana, sakrauļot mazos gredzenos.

šiem, zāļu purvos daudzkārt nopļauj pat zāli, jo arī tā lielā mērā traucē gaisa kustību ap izklātiem ķieģelišiem.

Gubiņās sakrautie ķieģeliši nepaceļas necik augstu no purva virsas; to žūšanas apstākļi nav visai labvēlīgi, jo vēja iedarbība ir apgrūtināta. Tādēļ, līdz ko ķieģeliši gubiņās tik tālu apžuvuši, ka spēj izturēt lielāku svaru, t. i. neliecas un nelūst no vairāku ķieģelišu smaguma, tos pārkrauj gredzenos. Pastāvot vidēji labam laikam, ķieģelišus var sakraut gredzenos pēc apm. 7—12 dienu žāvēšanas gubiņās.

*b) Mazie gredzeni (22. att.).*

Izšķir tā saucamos „mazos“ un „lielos“ gredzenus. Kraujot mazo gredzenu, tā pamatu izveido no 5 līdz 6 aplocē novietotiem ķieģelišiem. Ķieģelišus liek plakaniski — uz platajiem sāniem — un brīvākai gaisa plūsmai starp to galiem atstāj „lodziņus“, t. i. 5 līdz 7 cm platas spraugas. Nākamā kārtā ķieģelišus novieto arī plakaniski un tā, lai tie pārsegtu atstātās spraugas. Tādā veidā mazajā gredzenā uzkrauj pavisam 5—6 kārtas, iekraujot tajā 25—35 ķieģelišus.

Sausākos un izturīgākos ķieģelišus liek gredzena apakškārtās, bet slapjākos virskārtās. Gredzenu pamatos jāliek vissausākie un visizturīgākie ķieģeliši, piem., no pieckieģelišu gubiņu virsiem. Iekraujot gredzenos, ķieģelišu slapjākās virsas liek uz augšu un pagriež uz gredzena ārpusi. Valganākie ķieģeliši labākai žūšanai novietojami gredzenu dienvidu saules pusē.

Labākai gaisa apmaiņai un vēja iedarbībai gredzeniem jānodod pēc iespējas cilindriskā forma, t. i. tie jāuzkrauj stāvām sienām. Bieži, cenšoties uzkraut stabilākus gredzenus, tos uz augšu ierauj, resp. uzkrauj kōnveidā. Šādos gredzenos gaisa cirkulācija ir apgrūtināta, un sakarā ar to ķieģeliši žūst gausāk. Šādi gredzeni cieš arī vairāk no lietus; gandrīz visi ķieģeliši vairāk vai mazāk samirkst, jo tie visi pa daļai atsegti. Cilindriskā gredzenā turpretim mazākā lietū samirkst tikai daži ķieģeliši, proti, virsū un gredzena lietus pusē.

### *c) Lielie gredzeni.*

Lielos gredzenus uzkrauj līdzīgi mazajiem; tajos ietilpina lielāku ķieģelišu skaitu — 75 līdz 150 ķieģelišus. Pamatā liek 7—9 ķieģelišus un gredzenus uzkrauj līdz 1½ m augstus. Kraujot lielos gredzenus, tos uz augšu mazliet ierauj, jo ar stāvām sienām tik augsts gredzens tomēr iznāk diezgan nestabils. Gredzena augšējās kārtās ķieģeliši žūst ātrāk kā apakšējās kārtās. Tāpat gredzena dienvidu saules pusē esošie ķieģeliši žūst ātrāk par ziemeļu pavēņa pusē esošiem. Sakarā ar to dažādās gredzena vietās ķieģeliši saraujas nevienādi; tādēļ gredzens nosēstas nevienmērīgi un sašķiebjas, bieži pat sagāžas, ja tas nav uz augšu drusku ierauts.

Gredzenos sakrautie ķieģeliši stāv samērā augsti virs purva virsas, un tādēļ žūšanas process norit labākos apstākļos nekā gubiņās. Šeit tieši uz purva virsas gulošo ķieģelišu skaits ir relatīvi daudz mazāks kā gubiņās.

Mazo vai lielo gredzenu izvēle ir atkarīga no ķieģelišu izturīguma, vietējiem meteoroloģiskiem apstākļiem, kā arī klājlauka līdzenuma un vēja piekļūšanas iespējas. Lielajos gredzenos žūšanas apstākļi ir labāki nekā mazajos, jo tie paceļas augstāk virs purva virsas; tādēļ gaisa apmaiņa un vēja iedarbība ir labāka. Ievērojot to apstākli, ka lielo gredzenu uzkraušana ir gausāka, ka tā prasa samērā izturīgus ķieģelišus un ka gredzeni vieglāk sagāžas, tad, pa lielākai daļai, kūdru krauj mazajos gredzenos. Lielajos gredzenos kūdru pārkrauj tikai tad, ja nelabvēlīgu laika apstākļu dēļ kūdru nevar izžāvēt pietiekami sausu mazajos gredzenos.

Labākai vēja piekļūšanai gredzenus novieto klājlaukā taisnās rindās. Salūzušos un sadrupušos ķieģelišus rūpīgi uzlasa un nokrauj atse-

viškos gredzenos vai gredzenu virspusē. Nekādā gadījumā tos nedrīkst samest gredzenu vidū; tur tie neizžūst.

Atkarībā no laika apstākļiem ķieģelišus žāvē gredzenos 2—3 nedēļas, kamēr kūdra izžūst līdz 35—40% mitruma saturam. Tālākai žūšanai to sakrauj *krautnēs* vai novieto *šķūņos*.

Lai gan jācenšas izžāvēt kūdru uz klājlauka pēc iespējas sausāku, tomēr to nedrīkst arī pārkalēt, jo tad ķieģeliši paliek drupani. Sevišķi uzmanīgi jāžāvē drūpošā zāļu purvu kūdra. Tā krautnēs jāsakrauj ar mitruma saturu ne mazāku par 40%; citādi iegūstam stipri drupanus ķieģelišus. Krautnēs ūdens izdalās pamazām, un tādēļ ķieģeliši uzglabājas saturīgāki.

Rudens pusē, nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos, ķieģelišus dažreiz iekrauj krautnēs ar stipri augstu ūdens saturu — līdz 55%. Tādu kūdru tomēr reti kad izdodas izžāvēt krautnēs līdz kurināšanai lietojamam sausumam. (Kūdra ar lielāku par 45% mitruma saturu kurināšanai nav derīga.) Mitra kūdra ziemā viegli padodas sala ietekmei, kļūst irdena ar neizturīgu struktūru, t. i. drūp. Lai panāktu mitras kūdras labāku žūšanu, pēc iespējas jāsamazina krautnes platums. Tālāk ieteicams iekraut krautnē 1—2 kārtas žagaru. Pirmo žagaru kārtu iekrauj krautnes apakšējā daļā, apm. 70 cm virs purva virsas, bet otro kārtu apm. 1½ m augstumā.

Kūdras sausumu pirms iekraušanas krautnēs parasti nosaka, pārļaujot ķieģelīti vidū pušu. Ja lūzumam ir viscauri vienāda krāsa un ķieģelīša vidus, to beržot, nenoziež pirkstus, tad šādu ķieģelīti var uzskatīt par pietiekoši sausu iekraušanai krautnē.

Parasti no gredzeniem visus ķieģelišus reizē nevar iekraut krautnēs, jo gredzenu pamatā 1, 2 vai pat 3 ķieģelišu kārtas, atrazdamās nelabvēlīgākos žūšanas apstākļos, ir mitrākas kā citas. Tādēļ, pēc virsējo kārtu noņemšanas, apakšējās sakrauj jaunos gredzenos, liekot sausākos ķieģelišus apakšā un mitrākos virsējās kārtās. Pēc izžūšanas arī šo kūdru iekrauj *šķūņos* vai sakrauj krautnēs.

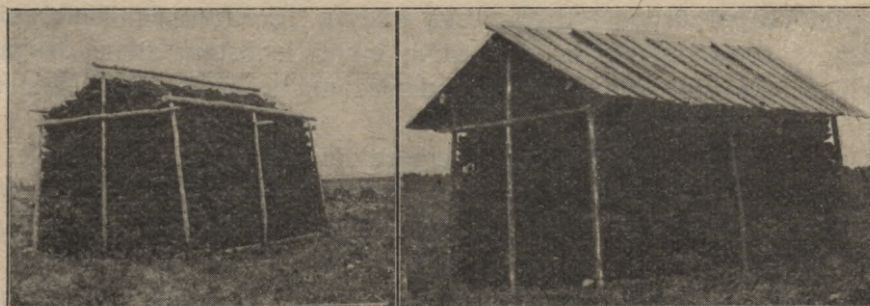
Parocīgāk un vieglāk ir sakraut sauso kūdru krautnēs, nekā iekraut to *šķūņos*. Krautnes novieto taisnās rindās un vienu otram ne tuvāk kā 3 m, lai ar pajūgu varētu izbraukt cauri. Parocīgākie dedzināmās kūdras krautnes izmēri ir: gaņums 4 m, platums 2 m un augstums līdz jumtam 2 m.

Lai apakšējie ķieģeliši nenāktu sakarā ar mitro purva virsu, krautnes pamatā noklāj ap 20 cm biezu žagaru kārtu. Žagaru vietā var likt arī nomales uz paliktniem. Mitrākā purvā krautnēm apkārt rok apm. 30 cm dziļus nelielus grāvīšus.

Uzkraujot krautnes (23. att.), to sienas izveido no 1 līdz 2 ķieģelišu kārtām līdzīgi mūrim, nopietnu vērību piegriežot stūru savienojumiem.

Krautnes vidū ķieģelišus vienkārši samet. Jāraugās uz to, lai mitrākie ķieģeliši atrastos krautnes malās vai jumta daļā un sausākie vidū. Uz krautās krautnes pārsedz ar viegliem uzliekamajiem jumtiņiem. Jumtiņiem kā sedzamo materiālu izlieto dēlišus, skaidas, niedres vai salmus.

Kūdras žāvēšanas un savākšanas darbos parasti strādā sievietes un pusaudži. Vidējos darba apstākļos 1 sieviete 8 stundu darba dienā



23. att. Krautnēs sakrautie ķieģeļi. Pa labi — ar jumtiņu pārsegta krautne.

no 5 ķieģeļu gubiņām var sakraut mazajos gredzenos 5000—7000 ķieģelišu. No mazajiem gredzeniem lielajos pārkrauj 4000—6000 ķieģelišu un no gredzeniem krautnēs iekrauj 3500—5000 ķieģelišu dienā.

Nepietiekami nosusinātā purvā, nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos un nelielos, no meža vai kalniem ieslēgtos purvos ir ļoti grūti izžāvēt kūdru tieši uz purva virsas vajadzīgā sausumā. Šādos apstākļos lieto dažādas žāvēšanas ierīces — zārdus u. c. Zārdos ķieģelišus pacel samērā augstu virs mitrās purva virsas; tādēļ tiem no visām pusēm var brīvi piekļūt vējš. Zārdos kūdra tādēļ žūst daudz ātrāk un iznāk sausāka nekā žāvējot to tieši uz purva virsas. Saprotams, žāvēšana šādās ierīcēs iznāk krietni dārgāka un to lieto tikai visnepieciešamākos gadījumos.

Žāvējamo zārdu veidu ir diezgan daudz. Izvēloties zārdu veidu jāraugās uz to, lai tie būtu viegli pagatavojami, prasītu maz materiāla, būtu viegli pārvietojami, stabili un, galvenais, lai tajos ērti varētu iekraut žāvējamus ķieģelišus.

### Mašīnkūdra.

Labāku, smagāku, blīvāku un izturīgāku kurināmo iegūst, ja kūdru pārstrādā mašīnās.

1 stērs ar mašīnām izstrādātās kūdras gaisa sausā stāvoklī sver 300—510 kg, vidēji apm. 400 kg. Svārs ir atkarīgs no kūdras sadalīša-

nās pakāpes, botaniskā sastāva un pārstrādāšanas pakāpes mašīnā. 1 stērs mašīnkūdras ir līdzvērtīgs 1,0—1,2 stēriem labas bērza malkas.

Kūdras pārstrādājamās mašīnas pie mums parasti sauc par kūdras presēm. Šāds nosaukums ir pilnīgi nevietā, jo tās kūdru nepresē. Lielākās un modernākās mašīnas kūdru pamatīgi sajauc, samal, saārda pirmatnējo struktūru un tad izveido ķieģelišus. Turpretim mazākās un vecākās konstrukcijas mašīnas kūdru tikai saspaida, lielākā vai mazākā mērā sajauc un izveido ķieģelišus. Jo vairāk kūdra sajaukta un samalta, jo gatavais produkts, t. s. „mašīnkūdra“, iznāk smagāka, blīvāka, izturīgāka pret piemirkšanu, nedrūp u. t. t.

Visvienkāršākā un primitīvākā kūdras pārstrādājamā mašīna ir tā saucamā „zirga muca“ (24. att.). Vertikāli stāvošā koka mucā (cilindrā)



24. att. Mašīnkūdras ražošana ar „zirga mucas“ palīdzību.

ievietota dzelzs vārpsta ar četa gliemežiem. Mucas caurmērs apm. 65 cm, augstums apm. 2 m. Kūdru iemet mašīnā no augšas pa īpašu izgriezumu mucas augšdaļā. Mašīnā iemesto kūdru vārpstas gliemeži, to mīcot un nedaudz plosot, virza uz leju un novada līdz izejas lodziņam mašīnas apakšā, pa kuŗu kūdra nāk laukā nepārtrauktā 10 cm biezā un 20 cm platā sloksnē. Lodziņā iebūvēts nazis, kas izspiesto kūdras sloksni pārgriež gareniski vidū pušu; tā iegūstam divas blakus gulošas 10 cm biezas un 10 cm platas kūdras sloksnes, kas no lodziņa nonāk uz 2½ cm bieza, 25 cm plata un 1 m gara dēlīša. Dēlītis gul uz īpaša

ruļļu galdiņa, pa kuŗu kūdras sloksne to viegli bīda uz priekšu. Kad pirmais dēlītis pārklājies ar kūdru, to noņem, tam galā noliek otru u. t. t.

Mašīnu darbina ar 1 zirgu. Apkalpei vajadzīgi 5—6 strādnieki. Vienā sezonā no maija sākuma līdz jūlija beigām ar zirga mucu var sagatavot apm. 600 stēru gaisa sausas kūdras.

### III. Siltums.

#### 1. PAMATJĒDZIENI PAR SILTUMU.

Ar dažādām siltuma parādībām dabā (aukstumu, karstumu u. t. t.) nākas sadurties ik uz katra soļa. Tāpēc mācība par nedzīvās dabas parādībām — fizika — jau sen ir nodarbojusies ar siltuma parādību pētīšanu un izskaidrošanu.

Blakus plašajam darbam siltuma parādību pētīšanā enerģijas saimniecības vajadzībām, pētnieki jau ilgāku laiku nodarbojas arī ar apkures jautājumu pētīšanu. Kaut šai nozarē zinātniskais pētīšanas darbs daudz maz plašākos apmēros sācies krietni vēlāk un apkures ierīces līdz pēdējam laikam būvēja pēc praktiskiem novērojumiem, tomēr patlaban vairs nav iespējams daudz maz nopietnāk iztīrīt apkures tehnikas jautājumus, neatsaucoties uz siltuma mācības atziņām.

Šai nodaļā aplūkosim dažus siltummācības pamatjēdzienus, bez kuŗu izpratnes būtu grūtāk izsekot dažu siltumtechnikas jautājumu iztīrājumam nākamās nodaļās. Grāmatas populārā rakstura dēļ tas darīts ļoti saīsinātā un vienkāršotā formā, vienā otrā vietā vienkāršības labā atkāpjoties no stingri zinātniskās noteiktības. Taču arī šeit aplūkotā veidā praktiskās dzīves vajadzībām pareizības vēl arvien būs diezgan.

#### Temperatūra un tās mērīšana.

Kādu ķermeni mēs apzīmējam gan par aukstu, gan siltu, gan karstu atkarībā no siltuma iedarbības stipruma, no tā sasiluma pakāpes. Ķermeņa sasiluma pakāpi sauc par temperatūru.

Spriežot pēc savas sajūtas, nevaram tomēr droši noteikt temperatūru (piem., ja iebāzīsim vienu roku aukstā ūdenī, otru karstā un pēc tam abas reizē pieliksim pie remdenas krāsns, tad tai rokai, kas bijusi aukstā ūdenī, tā liksies silta, bet otrai, kas bijusi karstā ūdenī — auksta); tādēļ tās mērīšanai lietojam īpašu ierīci — termometru. Tā darbība dibināta uz kāda šķidruma izplešanās, tam sasilstot. Parasti termometriem lieto dzīvsudrabu vai spirtu. Ar citām vielām pildītus termometrus lieto daudz retāk.

*Dzīvsudraba termometrs* ir visvairāk pazīstams. To pagatavo no tievas stikla caurulītes, kuŗas apakšgals ir lodes veidā paplašināts. Caurulītē iepilda dzīvsudrabu un silda, kamēr dzīvsudrabs izplešoties piepilda to līdz pašai augšai; tad caurulītes galu aizkausē ciet. Atdziestot dzīvsudrabs saraujas, un virs tā paliek bezgaisa telpa. Uz termometra vispirms atzīmē divus pamatpunktus: pirmais rāda dzīvsudraba līmeni, kad termometrs ievietots kūstošā ledū un to apzīmē ar nulli ( $0^{\circ}$ ), otrs — dzīvsudraba līmeni, termometram atrodoties verdoša ūdens tvaikos. Atstarpi starp abiem pamatpunktiem sadala vienādās daļās, kuŗas sauc par temperatūras grādiem ( $^{\circ}$ ).

Visvairāk lietotais ir Celsija sadalījums simts grādos ( $100^{\circ}\text{C}$ ); patlaban retāk sastopams Reomira dalījums astoņdesmit grādos ( $80^{\circ}\text{R}$ ). Dalījumu turpina arī lejpus  $0^{\circ}$ , kur tā skaitliskās vērtības, ejot uz leju, aug. Grāds virs  $0^{\circ}$  sauc par siltuma grādiem un apzīmē ar + (plūs), bet lejpus  $0^{\circ}$  par aukstuma grādiem un apzīmē ar — (minus). Dzīvsudraba termometrus normāli var lietot no  $+360^{\circ}\text{C}$  līdz  $-39^{\circ}\text{C}$ , kad dzīvsudrabs sasilst.

*Citi temperatūras mērītāji* vajadzīgi tur, kur dzīvsudraba termometri vairs nav lietojami. *Spirta termometri* uzbūvē līdzīgi dzīvsudraba termometriem un lietojami robežās no  $-150^{\circ}\text{C}$  līdz  $+50^{\circ}\text{C}$ . Šos termometrus diezgan daudz lieto gaisa temperatūras mērīšanai, jo arī piemums sals dažreiz tik liels, ka dzīvsudraba termometri lāgā nedarbojas.

Augstu temperatūru mērīšanai lieto pirometrus (elektriskos, optiskos) un Zēgera piramidas.

### **Siltuma daudzums un tā mērīšana.**

Uzsildīsim divos traukos ūdeni no  $0^{\circ}$  līdz  $100^{\circ}\text{C}$ : vienā 1 litru, otrā 10 litrus. Lai gan abos traukos temperatūra ir cēlusies par to pašu gradu skaitu, lielajam traukam jāpatērē daudz vairāk kurināmā, un līdz ar to tas saņēmis lielāku siltuma daudzumu. Tātad siltuma daudzumu nevar mērīt temperatūras grādiem, bet jālieto cita mēra vienība.

Technikā lietotā *siltuma daudzuma vienība ir kilokalorija (kcal)*. *Tas ir siltuma daudzums, kas sasilda 1 litru ūdens (t. i. 1 kg) par  $1^{\circ}\text{C}$* . Tādēļ, lai paceltu 1 litra ūdens temperatūru no  $0^{\circ}$  līdz  $100^{\circ}\text{C}$ , vajag 100 kcal, bet lai paceltu 10 litru ūdens temperatūru no  $0^{\circ}$  līdz  $100^{\circ}\text{C}$ , vajag  $100 \times 10 = 1000$  kcal siltuma.

### **Vielas īpatnējais siltums.**

Nemot dažādas vielas, piem., dzelzi un alumīniju vienādos daudzumos (piem., 1 kg), sasildot tās līdz vienādai temperatūrai (piem.,  $100^{\circ}\text{C}$ ) un pēc tam ieliekot katru atsevišķi vienādos (piem., 1 litrā) auksta ūdens

daudzumos ar vienādu temperatūru, redzēsīm, ka katrā traukā ūdens sasilst citādi: dzelzs pacels ūdens temperatūru par 1,2°C, bet aluminijs par 22°C; tātad katra viela uzņem citādu siltuma daudzumu.

*Siltuma daudzumu, kas sasilda kādas vielas 1 kg par 1°C, sauc par šīs vielas īpatnējo jeb specifisko siltumu.*

Dažu vielu īpatnējie siltumi (kcal/kg):

Dzelzs . . . . .	0,012	Betons . . . . .	0,27
Varš, cinks, misiņš . . . . .	0,093	Koks . . . . .	0,33—0,65
Māli . . . . .	0,19	Korķis . . . . .	0,48
Šamots . . . . .	0,22	Ūdens . . . . .	1,00
Stikls, ģipsis, grānīts . . . . .	0,20	Gaiss . . . . .	0,24
Kieģeļi . . . . .	0,18—0,22	Dūmgāzes . . . . .	0,33
Aluminijs . . . . .	0,22	Ūdeņradis . . . . .	3,41

### Ķermeņa siltuma ietilpība.

Dažādu ķermeņu sasildīšanai par vienādu gradu skaitu vajadzīgi dažādi siltuma daudzumi, kas atkarīgi no ķermeņa sastāva (vielas) un svara.

*Ķermeņa siltuma ietilpība* (siltuma kapacitāte) ir *siltuma daudzums, kas sasilda ķermeni par 1°C*. Skaitliski tā izteicas kā attiecīgās vielas īpatnējā siltuma reizinājums ar ķermeņa svaru kilogramos.

### Vielas sildāmspēja.

Sadegot dažādas vielas dod dažādus siltuma daudzumus. Lai varētu salīdzināt dažādu kurināmo vielu vērtīgumu no siltuma iegūšanas viedokļa, tās izmēģina speciālos aparātos un ievēd jēdzienu par sildāmspēju.

*Sildāmspēja ir siltuma daudzums (kilokalorijās), ko iegūstam no 1 kilograma vielas, tai pilnīgi sadegot.*

Dažu vielu sildāmspēja (kcal/kg):

Petroleja, benzīns . . . . .	10.000—11.000
Spirts (95%) . . . . .	6.000
Akmeņogles . . . . .	5.000— 8.000
Kūdra (ar 25% ūdens) . . . . .	3.200— 4.000
Malka (ar 10—15% ūdens) . . . . .	3.000— 3.200

### Ūdens iztvaikošanas siltums.

Ūdeni vārot, tā temperatūra visu laiku nemainās, kaut gan kurinot tam pievada ievērojamus siltuma daudzumus. Tātad šeit pievadīto siltumu patērē nevis temperatūras pacelšanai, bet gan lai uzturētu vārīšanos, t. i. lai ūdeni pārvērstu tvaikos.

*Siltuma daudzumu, kas pārvērš 1 kg ūdens tvaikos pēc vārīšanas temperatūras sasniegšanas (temperatūrai nemainoties), sauc par tā iztvaikošanas siltumu. Ja atmosfairas spiediens ir normāls, tad tas ir apm. 540 kcal. Ja šie apm. 100° karstie tvaiki sabiezējot pārvēršas atpakaļ ūdenī (kondensējas), tad katrs kg izdala agrāk patērēto siltumu, t. i. apm. 540 kcal; no tvaika iegūtam ūdenim (kondensātam) ir tāda pati temperatūra kā tvaikiem (apm. 100°C), ja to nedzesē.*

### **Ķermeņa izplešanās sasilstot.**

*Visi ķermeņi sasilstot izplešas, bet atdziestot saraujas. Ķermeņa pagarināšanos sasilstot raksturo ar katras gaŗuma vienības (piem. 1 m) gaŗuma pieaugumu, temperatūrai paceļoties par 1°C. Šādu gaŗuma pieaugumu sauc par termisko gaŗuma reizuli.*

#### **Dažu vielu termiskie gaŗuma reizuli:**

Dzelzs . . . . .	0,000012
Varš . . . . .	0,000017
Betons . . . . .	0,000014
Stikls . . . . .	0,000008
Kaļķakmens . . . . .	0,000008
Šamota ķieģeļi . . . . .	0,000002

Kā redzams, dažādām vielām ir ievērojami atšķirīgi termiskie gaŗuma reizuli; tas nozīmē, ka tās dažādi izplešas un saraujas, piem., varš gandrīz 1,5 reizes vairāk par dzelzi. Piem., 1 m gaŗš dzelzs stienis, sasilstot no 0° līdz 500°C, pagarināsies par 6 mm, bet vara — par 8,5 mm.

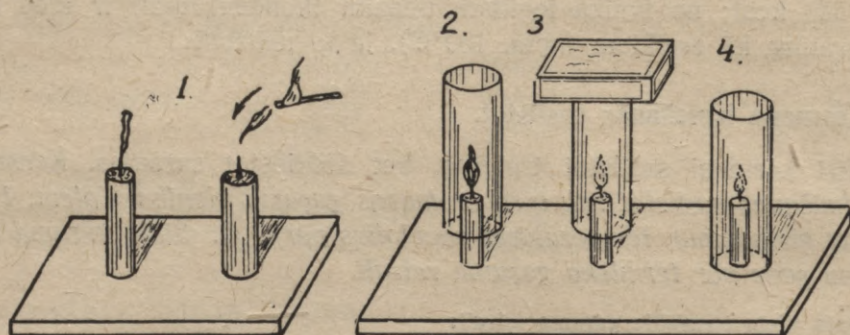
## **2. SILTUMA RAŠANĀS.**

### **Degšana un tās veidi.**

Skābeklis ieņem  $\frac{1}{5}$  no visa gaisa daudzuma, un tam ir liela tieksme ķīmiski savienoties ar daudzām citām vielām. Savienošanās rezultātā rodas vielas ar citām īpašībām; piem., dzelzij savienojoties ar skābekli rodas rūsa jeb, lietojot zinātnisku valodu, dzelzs oksids. Katru ķīmisku savienojumu, kas rodas kādai vielai savienojoties ar skābekli, sauc par oksidu, bet šīs savienošanās norisi par *oksidāciju*. Arī svarīgākās norises cilvēka vai dzīvnieka ķermenī, tāpat augā, ir oksidācija. Paaugstinātā temperatūrā oksidācija notiek ātrāk.

*Strauju oksidāciju, kas norit ar siltuma un gaismas izdalīšanu, sauc par degšanu. Lai sīkāk noskaidrotu noteikumus, kas nepieciešami degšanas netraucētai norisei, izdarīsim novērojumus ar sveces degšanu (sk. 24a. attēlu).*

1. Novērojot sveci aizdegšanās brīdī, redzam, ka tā aizdegas tikai pēc tam, kad daksti iesūkušies tauki ir kļuvuši šķidrī un sāk iztvaikot. Svece nopūšot, gāze vēl kādu brīdi izdalās, un tad to var vēl vieglāk aizdedzināt, proti: vienīgi tuvinot degošu sērkokociņu izplūstošai gāzei, tieši pie dakts nemaz nepieskaroties; tad liesma pārlec caur gāzi no sēr-



24a. att. Svecas degšanas norise.

kociņa uz daksti. Ja gāze vairs neizplūst, tad arī liesma vairs nepārlec. No tā jāsecina: a) liesma ir degoša gāze un b) kurināmais materiāls degšanas brīdī pārgāzējas.

2. Uz degošu sveci uzmauksim vajēju cilindru tā, lai apakšā gaiss varētu pieplūst un augšā aizplūst. Degšana noritēs netraucēti.

3. Cilindram virsū uzliksim sērkokociņu kastīti. Kaut arī gaisa pieplūšana no apakšas nav noslēgta, svece nodzisīs, jo degšanai vajadzīgā gaisa skābekļa pieplūšana ir traucēta. Tas pats notiks, ja atsegsim cilindra virsu, bet noslēgsim gaisa pieplūšanu no apakšas.

No šī mēģinājuma varam secināt, ka sadegšanai vajadzīgi: 1) degviela, 2) skābeklis, 3) pietiekami augsta t. s. aizdegšanās temperatūra un 4) degšanas produktu (gāzu) novadīšana. Sadegšanas laikā izdalās siltums; to pierāda tas, ka liesma ir karsta.

Kurināmo materiālu galvenās sastāvdaļas, kas var savienoties ar gaisa skābekli, ir ogleklis (C) un ūdeņradis (H), dažos kurināmos arī sērs (S).

Labas (pilnīgas) degšanas apstākļos 1 atoms (vielas vissīkākā daļiņa) oglekļa, savienojoties ar 2 atomiem skābekļa, dod oglekļa dioksīdu ( $C + O_2 = CO_2$ ) jeb ogļskābo gāzi, kas vairs nedeg, ir bez krāsas un smakas un smagāka par gaisu. Šādā gadījumā 1 kg oglekļa dod 8100 kcal siltuma.

Sliktākos degšanas apstākļos, ja temperatūra nav pietiekami augsta, ja gaiss nav pievadīts pietiekamā daudzumā u. t. t., — var notikt, ka 1 atoms oglekļa savienojas ar 1 atomu skābekļa, dodot oglekļa mon-

oksīdu ( $2C + O_2 \rightarrow 2CO$ ) jeb tvana gāzi, kas deg, ir bez krāsas un smakas, nedaudz smagāka par gaisu un *ļoti indīga*. Šai gadījumā 1 kg oglekļa dos tikai apm. 2400 kcal siltuma vai gandrīz 3,5 reizes mazāk kā iepriekšējā gadījumā.

Lai iekurinātu krāsni, kurtuvē novieto iekuram skalus un malku vai kūdru. Viegli aizdedzināmie skali sāk ātri degt un atbrīvo tik daudz siltuma, ka sakarsē pārējo kurināmo; tas atdala degošas gāzes, kas ar sadegšanai pievadīto gaisa skābekli, pilnīgi sadegot, rada ogļskābi un ūdens tvaikus. Temperatūru, kurā kurināmais sāk degt, sauc par aizdegšanās temperatūru. Atkarībā no gāzu daudzuma, kas atdalās, degšana tālāk norisinās ar gaŗāku vai īsāku liesmu; šī ir pirmā degšanas stadija.

**Kurināmo vielu aizdegšanās temperatūras:**

Kūdra . . . . .	220°C	Gāzu kokss . . . . .	500—540°C
Koks, mīksts . . . . .	230—280°C	Raktuvju kokss . . . . .	600—700°C
Koks, ciets . . . . .	300°C	Degģāze . . . . .	600°C
Brūnoglū briketi . . . . .	250—300°C	Tvans . . . . .	600—700°C
Akmeņogles . . . . .	350—390°C	Metāns . . . . .	650—750°C
Antracīts . . . . .	440°C	Darvas tvaiki . . . . .	630—650°C

Ja visas gāzes izdalījušās, tad cietais atgāzētais kurināmā atlikums (ko malkas gadījumā saucam par ogli, bet citiem kurināmiem par koksu) var savukārt augstā temperatūrā tālāk sadegt, radot pilnīgas sadegšanas gadījumā ogļskābi, bet nepilnīgas sadegšanas gadījumā (ja gaisa skābekļa pieplūdums ir par mazu) tvana gāzi. Šai stadijā degšana norit bez liesmas vai arī ar niecīgu liesmu.

Praktiski abas degšanas stadijas kurtuvē norisinās vienā laikā (ar dažādām kurināmā daļām) un tīrā veidā tās var novērot tikai kurināšanas sākumā (pirmā stadija) un beigās (otrā stadija). Nepilnīgas sadegšanas gadījumā līdz ar degšanas produktiem var aizplūst arī no kurināmā radušās gāzes, t. i. ogļūdeņraži (oglekļa un ūdeņraža savienojumi) un darvas tvaiki; tie var nosēsties dūmvados un tos bojāt; bez tam tad rodas ievērojami siltuma zaudējumi.

Pilnīgas sadegšanas gala produkti, kā teicām, ir ogļskābā gāze un ūdens tvaiki; nepilnīgas degšanas produkti turpretim ir tvana gāze, ogļūdeņraži, darvas tvaiki un sodrēji jeb kvēpi (sīkas nesadegušas oglekļa daļiņas). Kvēpu dēļ dūmgāzes ir tumšā krāsā, kas norāda uz nepilnīgu sadegšanu.

**Citi siltuma rašanās veidi.**

Siltums rodas arī berzes gadījumā. Berzes radīto siltumu cilvēks jau no seniem laikiem izmantojis liesmas iegūšanai. Senāk to darīja, berzējot cietu koku pret mīkstu, kā to vēl šodien praktizē mežoņi. Ta-

gad pret attiecīgi sagatavotu asu virsu berž viegli uzliesmojošu maisījumu, no kāda izgatavotas sērkokciņu galviņas. Berzes radīto dzirksteli izmanto arī uguns iegūšanai šķiltavās.

Siltumu var iegūt arī no elektriskās strāvas, liekot tai plūst pa vadu ar lielu pretestību. Tādā kārtā iegūtais siltums iznāk ievērojami dārgāks par to, kas iegūts no kurināmām vielām; strāvas ietaupīšanas dēļ tagadējās apstākļos no tā lietošanas, — vismaz telpu apsildīšanas nolūkiem —, vajadzētu pēc iespējas atturēties. To plašāk izmanto mājturībā, piem., vārīšanai, elektriskiem gludekļiem u. c.

### 3. SILTUMA IZPLATĪŠANĀS.

#### Siltuma vadīšana.

Sildīsim metalla stienīša galu liesmā, turot otru galu rokā. Drīz vien arī šis otrais gals kļūs tik karsts, ka to turēt rokā vairs nevarēsim. Tātad siltums pa stienīti izplatās no viena gala līdz otram. Šo parādību sauc par siltuma vadīšanu. Izdarot līdzīgu mēģinājumu ar koka nūjiņu, redzēsim, ka viens gals liesmā jau sadegs; otru varēsim mierīgi turēt rokā, jo tas nesakarsīs. Kā redzams, ir labi un slikti siltuma vadītāji. Pie labiem siltuma vadītājiem pieder metalli, kas sevišķi labi vada siltumu, cieti un blīvi akmeņi (granīts), betons, klinkers; pie vidējiem — podiņi, šamota izstrādājumi, mūra ķieģeļi; pie sliktiem — vilna, apģērbs, vieglbetoni, koks, korkis, asbests, māli, pelni, sodrēji. Sevišķi slikti vada siltumu absolūti nekustīgs gaiss.

*Siltuma vadīšanas raksturošanai lieto siltuma vadīšanas skaitli, kas rāda, cik kilokalorijas materiāls izvada caur 1 m biezas sienas 1 m<sup>2</sup> lielu laukumu 1 stundā, ja pretējo virsu temperatūra atšķiras par 1°C.*

#### Dažu materiālu siltuma vadīšanas skaitļi:

Aluminijs . . . . .	180	Izdedžu betons . . . . .	0,4 — 0,6
Tērauds . . . . .	50	Siporekss N . . . . .	0,27
Betons . . . . .	1,1	Siporekss I . . . . .	0,12
Šamota ķieģeļi . . . . .	0,9 — 1,0	Koks . . . . .	0,12 — 0,18
Krāsns podiņi . . . . .	0,9	Korķa plātnes . . . . .	0,04 — 0,06
Stikls . . . . .	0,65	Kūdras plātnes . . . . .	0,03 — 0,04
Ķieģeļi . . . . .	0,60 — 0,75	Nekustīgs gaiss . . . . .	0,02
Ūdens . . . . .	0,5		

#### Siltuma konvekcija (cirkulācija).

Siltums izplatās šķidrumsos un gāzēs konvekcijas jeb cirkulācijas ceļā. Silts gaiss vai arī ūdens izplešoties kļūst vieglāks un paceļas augšup, tā radot kustību (cirkulāciju), pie kam atsevišķās gaisa vai ūdens daļiņas nes līdzī uzņemto siltumu. Uz šīs parādības dibinās tiklab siltā ūdens un silta gaisa, kā arī dažādu veidu krāsns apkure.

### Siltuma izstarošana.

Tiklab saule, kā arī citi karsti vai silti ķermeņi, piem., krāsns, izdala siltumu arī ar izstarošanu. Kamēr siltuma vadīšanas un konvekcijas gadījumā siltums izplatās pa pašu ķermeni vai atsevišķām materiāla daļiņām saskaroties, izstarošanas gadījumā siltums izdalās bez saskaršanās un bez tiešas materiāla siltuma vadīšanas. Siltums var izstarot vai nu reizē ar gaismu, vai arī bez tās, proti, ja ķermenis, kas izstaro siltumu, nav sakarsis tik tālu, lai kvēlotu. Silda galvenokārt neredzami stari. Līdzīgi gaismai tie var iet dažām vielām cauri (piem. gaisam), tās ļoti maz vai pat nemaz nesusildot, un pārvēršas siltumā tikai tad, ja atdurās pret ķermeņiem, kas tos nelaiž cauri. Tumši un negludi ķermeņi labāk uzsūc starus un reizē ar to vairāk sasilst nekā gaiši un gludi ķermeņi, kas zināmu staru daļu atstaro (reflektē). Stari izplatās tikai taisnā virzienā; novietojot, piem., starp seju un karstu krāsni grāmatu, mēs sejā siltumu vairs nejutīsim. Taisno virzienu tie var mainīt tikai, atstarojot no kāda ķermeņa.

Tumšie un negludie ķermeņi sakarstot izstaro vairāk siltuma nekā gaišie un gludie. Jo karstāks ir ķermenis, jo vairāk tas izstaro siltumu. Jāievēro tikai, ka mazs, bet ļoti karsts apkures ķermenis izstaro gan daudz siltuma, bet tas ir pārāk koncentrēts un tādēļ nepatīkams. Daudz patīkamāka sajūta ir tad, ja to pašu siltuma daudzumu izstaro lielāki laukumi ar zemākām temperatūrām.

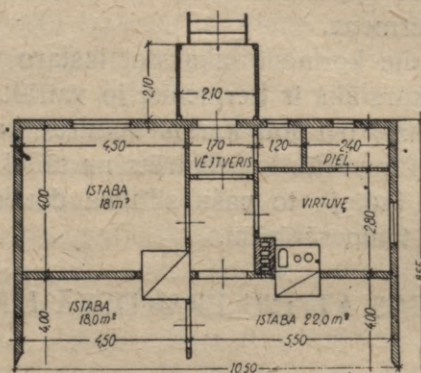
### 4. SILTUMA MĀCĪBAS ATZIŅU PRAKTISKĀ IZMANTOŠANA TELPU APSILDĪŠANĀ.

Sasildītās telpas pamazām atdziest, pie kam atdzišana var notikt: 1) ar siltuma atdošanu caur sienām, logiem u. t. t., kurus apskalo auksts ārējais; 2) ar sasilušā gaisa izplūšanu no telpas (pa spraugām durvīs, logos u. c.).

Siltuma atdošanu caur sienām, logiem u. t. t. var samazināt: 1) pēc iespējas samazinot to laukumu un 2) sienu, logu u. t. t. konstrukciju un materiālu izvēloties tādu, kas vislabāk aiztur siltumu. Māju ceļot tādēļ no siltumtehniskā viedokļa visizdevīgākā forma ir kubs, jo tam ir vismazākais ārējo virsu laukums (vismazākā virsa ir gan lodei, bet tādas formas ēkas praktiski nav izveidojamas). Neizdevīgas ir šauras un garas, kā arī torņveida ēkas, jo tām, salīdzinot ar tilpumu, ārējo laukums ir lielāks. Torņveida celtnes augšējā daļa bez tam vairāk pieejama vējiem, kas paātrina atdzišanu. Telpu augstumu nav ieteicams ņemt lielāku nekā to noteic higiēniskās prasības; tas palielina tilpumu, kas savukārt prasa vairāk siltuma. Ja telpas augstums un tilpums ir doti, tad mazākais sienu laukums būs plānā kvadrātiskai telpai.

Sienas, atkarībā no materiāla, var celt ļoti dažādas konstrukcijas. Dzīvojamām ēkām, kuŗas lieto cauru gadu, saprotams, jābūt pietiekami siltumturīgām. Mūsu apstākļos par mazāko biezumu, kas pietiekami aiztur siltumu, uzskata ķieģeļu sienai 0,51 m (2 ķieģeļi). To arī prasa šejienes būvnoteikumi. Par siltumtechniskā ziņā līdzvērtīgām 0,51 m biežai ķieģeļu sienai uzskata šāda biezuma sienas no citiem materiāliem: koka blanku — 0,15 m, koka betona — 0,35 m, māla kleķa — 0,65 m.

Pastāvīgi apdzīvojamās telpas izdevīgāk izveidot ar krāsnīm, kuŗām ir lielākas siltuma uzkrāšanas spējas. Periodiski lietojamās telpās (sapulču telpās, baznīcās) izdevīgākas ir sienas un krāsnis ar mazu siltuma uzkrāšanas spēju, kas siltumu ātrāk izplata telpā. Šai ziņā sevišķi neizdevīgas ir vecās mūra ēkas (piem. baznīcas). Šeit stāvokli var labot, izolējot sienas ar augstvērtīgām siltuma aizturētājām plātnēm (kūdras, korķa, betonita u. c.), ar to panākot lielu kurināmā materiāla ietaupījumu.



24b. att. Dzīvokļa ieeja ar vējtverī.

Pienācīga vērība jāveltī arī grīdu un griestu veidojumam, lai tie aizturētu siltumu; it sevišķi tas jā dara, ja telpa robežo ar neapkurinātām telpām, kā tas ir vienstāvu ēkās un daudzstāvu ēku apakšējā un augšējā stāvā. Kamēr par sienu pietiekamu biezumu rūpējas būvlikumi, šeit viss ir atkarīgs no būvētāja labās gribas un apzinīguma.

Tālāk, liela nozīme ir logu un durvju konstrukcijai un blīvam slēgumam. Neiekārtot dubultus logus, vismaz pastāvīgi apdzīvotās telpās, ziemas laikā ir gandrīz noziegums. Caur vienkāršiem logiem iet vismaz divreiz vairāk siltuma zudumā nekā caur dubultlogiem. Daudz siltuma zaudē arī tad, ja dzīvojamās telpās ieeja ierīkota no auksta priekšnama vai pat no āra, kā tas diezgan bieži gadās vecās ēkās. Daudz pareizāk, ja no āra vispirms ienāksim nelielā priekštelpā — vējtverī, no tā siltā priekšnamā (gaitenī) un tikai tad dzīvojamās telpās (24b. att.).

## IV. Krāsns būvmateriāli.

### 1. GRANTS.

Ar vārdu „grants“ apzīmē dažādu iežu drumstalas ar caurmēru no 2 līdz 0,5 mm, ar vārdu „smilts“ — drumstalas ar caurmēru no 0,5 līdz 0,05 mm.

Granti un smilti atkarībā no to nogulumu vietas var iedalīt kalnu, upju un jūras granti vai smilti.

*Kalnu grants* (tāpat arī pārējā grants) cēlusies no dažādiem iežiem, kas daudzos gadu tūkstošos sairuši atmosfairas un citu apstākļu ietekmē. Kalnu grants no izcelšanās sākuma savu vietu nav mainījusi, kas atspoguļojas graudiņu formā: graudiņi ir asšķautnaini ar nelīdzenu virsu.

*Upes grants.* Pretēji kalnu grantij upes grants graudiem virsa plūstoša ūdens ietekmē nogludināta, graudi noapaļoti.

*Jūras grants* formas un sastāva ziņā līdzīga upes grantij, tikai ar jūras sāļu piejaukumu.

Grants labums atkarīgs no daudziem apstākļiem; vislabākā grants ir tā, kuņas graudiņi ir tīra kvarca; tāda grants ir ļoti cieta un ugunturīga.

Kvarcs ( $\text{SiO}_2$ ) ir ugunturīgs bālganas krāsas akmens; tādēļ arī kvarca grants krāsa ir gaiša.

Krāsns būvē jāizvēlas grants, kuņas sastāvā būtu pēc iespējas daudz kvarca graudiņu, bet mazāk kaļķakmens un dolomīta graudiņu.

Otrs apstākļis, kas nosaka grants labumu, ir atsevišķo graudiņu ārējā forma. Krāsns būvē vēlama grants ar asām un nelīdzienām graudiņu šķautnēm, jo tāda grants labāk sasiemas ar saistāmvielām, piem., māliem; atsevišķo graudiņu savstarpējā saķeršanās šādai grantij arī daudz labāka.

Mūsu grantsbedrņu grants ir cēlusies galvenokārt no ledus šļūdoņiem, un tādēļ dažās vietās tās graudiņi ļoti noapaļoti; citās vietās turpretim upes grants ir ar pietiekami asām šķautnēm; piem., par Rīgu var sacīt, ka tā uzbūvēta ar Daugavas granti, kas nosēžas Rīgas rajonā.

Trešais apstākļis, kas nosaka grants labumu, ir blakus piemaisījumu saturs. Ja granti nevar atrast dabā pietiekami tīru, tad grants jātīra, piem., jāsiņā, tā atdalot rupjākās iežu drumstalas u. c. piejaukumus.

### 2. MĀLI.

Māli ir smalkgraudaini drupu ieži ar raksturīgu mālu smaku. Slapji būdami tie līp un ziežas, bet iejaukti ūdenī veido plastisku masu, kas izžūstot nemaina savu formu, bet apdedzinot zaudē plastiskās īpašības un kļūst cieta un izturīga. Māli pieskaitāmi nosēdumu (nogulumu) ie-

žiem, kas radušies, rāmos ūdeņos nogulsņējoties dažādu iežu smalkiem sairšanas produktiem. Galvenās mālu sastāvdaļas, kas tiem piešķir plastiskās īpašības, ir dažādi alumohidrosilikāti, t. i. savienojumi, kas satur alumīniju, kramskābi un ūdeni; tās sauc par mālvielu.

Mālviena radusies laukspātam, vizlai u. c. alumosilikātu minerāliem ķīmiski sadēdējot.

Tādus mālus, ko atrod to rašanās vietā, sauc par pirmgultnes māliem. Sniegam kūstot kalnājos rodas strauti un upes, kas nereti tek ar lielu ātrumu pāri vietām, kur radies pirmgultnes māls. Mālu izskalo, pie kam ūdens aiznes sev līdz smalkās māla daļiņas. Atkarībā no ūdens tecēšanas ātruma, ūdens var aizskalot līdz arī rupjākās iežu daļas. Kalnu strautam ietekot lielākā ūdens tvirtnē vai upei tekot pa līdzenāku vietu, ūdens tecēšanas ātrums samazinās, kādēļ izskalojās rupjākās iežu daļas nosēžas. Upes ūdenī paliek vairs tikai vissmalkākās māla daļiņas. Upei ietekot lielākā ūdens tvirtnē, piem., ezerā vai jūrā, kur ūdens tecēšana gandrīz pilnīgi izbeidzas, pamazām nogulsņējas arī vissmalkākās māla un citu iežu daļiņas. Pēc ilgāka laika tādās vietās rodas smalka māla nogulsne biežā slānī bez akmeņu piejaukuma. Tādus mālus sauc par *pārgulsnētiem* jeb *slokšņu māliem*.

Ceļā no savas pirmātnējās rašanās vietas uz turpmāko nogulsņēšanās vietu māli sajaucas ar citām smalkām iežu daļiņām. Tādēļ slokšņu māli vairs nav tik tīri kā pirmgultnes māli un pēc sava ķīmiskā sastāva ievērojami atšķiras no tiem. Šie piejaukumi stipri ietekmē mālu īpašības.

Atkarībā no mālvienas daļiņu minerāloģiskā sastāva to var iedalīt *vienkāršā* un *saliktā mālvielā*. Vienkāršā mālviena sastāv no viena minerāla — *kaolīnīta*. Pie šiem māliem pieskaitāmi porcelāna ražošanai lietojamie māli, tā saucamais *kaolīns*. Pie māliem ar saliktu mālvienas sastāvu bez kaolīnīta ietilpst vēl citi alumohidrosilikāti; 2) pārējos mālus ar visdažādākām īpašībām, kur mālviena kā pēc ķīmiskā, tā arī minerāloģiskā sastāva ļoti komplicēta. Te mālvielā ietilpst dažādi dzelzs, alumīnija, kalcija u. c. savienojumi, kuriem nav plastiskas īpašības un kas padara mālus liesākus un mazāk ugunturīgus, piem., smiltis, laukspāti, vizla un kaļķakmens. Kaļķakmens var būt piejaukts māliem gan ļoti smalkā veidā, gan arī graudiņu veidā. Pie šiem komplicēta sastāva māliem pieder mūsu ķieģelrūpniecībā un podniecībā lietojamie māli.

Māli ir jo vērtīgāki, jo mazāk tajos piemaisījumu un jo vairāk tajos mālvienas.

Latvijā gandrīz nav sastopami smalkkeramikas māli, t. i. māli, kas bagāti ar vienkāršām mālvielām. Piem., Nīgrandas apkārtnē zem brūnogleš sastopami tādi māli, kas pēc savām īpašībām tuvojas ugunturī-

giem māliem, dažreiz pat sasniedzot to īpašības. Šo mālu krāsa pelēka vai melna, un tie satur brūnogļu vai smilts piejaukumus dažādos daudzumos. Mālu slāņu biezums te svārstās no 2 līdz 3 m. Līdz šim Ni-grandā izpētītais mālu daudzums mazs — tikai daži 10.000 m<sup>3</sup>.

### **Mālu galvenās īpašības.**

*Mālu krāsa.* Tīri māli bez liekiem piemaisījumiem ir baltā krāsā. Pelēkā un melnā krāsa norāda, ka māli satur organisku vielu piemaisījumus. Dzelzs oksīdu klātbūtnē krāsa ir dzeltena, zaļa vai brūngana. Apdedzinot mālu krāsa bieži mainās.

*Mālu plastiskums.* Mālu plastiskumam to apstrādāšanas technikā ir ļoti liela nozīme. Mālu mīklas īpašību — mainīt savu formu bez plaisām un plīsumiem zināma spiediena iespaidā un paturēt jauniegūto formu — sauc par *plastiskumu*. Mālus ar lielāku plastiskumu sauc par *trekniem*, ar mazāku — *liesiem*. Sausi māli parasti kļūst plastiski, ja tos sajauc ar zināmu ūdens daudzumu. To pašu var sasniegt arī ar citiem šķidrumiem, piem., dažādu sāļu šķīdinājumiem, petroleju, taukiem u. c. Jāievēro, ka trekni māli samīcāmi grūtāk par liesiem māliem. Mālu īpašības iespējams uzlabot, ja (pēc to izrakšanas) tiem ļauj vienu vasaru un ziemeņu izstāvēt. Ziemā atsevišķo mālu gabali sadrūp un mālu plastiskās īpašības ievērojami uzlabojas. Ja mālus sasmalcina un izžāvē ne augstākā par 100—120°C temperatūrā un pēc tam iemīca ūdenī, tad māli no jauna iegūst savas plastiskās īpašības. Ja turpretim mālus žāvē daudz augstākā temperatūrā (800—900°C), tad tie savas plastiskās īpašības zaudē un nekādos apstākļos tās vairs neatgūst.

*Mālu rukšana.* Mālu tilpums samazinās, ja tos žāvē vai apdedzina. Tādu tilpuma samazināšanos sauc par *rukšanu*. Mālu rukšana atkarīga no to plastiskuma, un tā saistīta ar ūdens daudzuma samazināšanos mālos. Mazāk plastisku mālu rukšana ir arī mazāka. Šī iemesla dēļ podnieku darbos nedrīkst lietot pārāk treknus mālus. Arī visi mālu izstrādājumi jāizgatavo no plastiskiem māliem ar liesinātājiem — smiltīm vai šamotu —, lai panāktu pēc iespējas mazāku rukšanu un formas maiņu.

*Mālu ugunturība.* Visi māli augstākā vai zemākā temperatūrā sāk kust. Ja šī parādība notiek augstā temperatūrā, tad mālus sauc par *ugunturīgiem*. Dažādi mālu piejaukumi samazina to ugunturību. Pie galveniem piejaukumiem, kas samazina mālu ugunturību, jāpieskaita dzelzs, kalcija (kalķi), magnija (magnēzija) oksīdi un sāls, kuŗu kopš seniem laikiem lietoja keramisko izstrādājumu glazēšanai.

Vietējā ķieģelrūpniecībā un podniecībā izmanto divējādus pārgulsnētus mālus, proti, treknos un liesos. Pārgulsnētie treknie māli sastopami lielākos krājumos Jelgavas, Daugavpils un Kuldīgas apkārtnē,

Kalkūnē, Lubānā, Saldū, Priekulē un ap Lielupes pietekām, bet mazākos krājumos gandrīz katrā pagastā. Šie māli ir brūnā krāsā un satur 15—25% sašmalcināta kaļķakmens. To kušanas temperatūra ir no 1100 līdz 1150°C, mīksttapšanas temperatūra no 1050 līdz 1100°C. No šiem māliem pagatavo ķieģeļus gaiši sarkanā krāsā.

Liesie māli sastopami Kalnciema un Jelgavas apkārtnē. Tie ir pelēkā krāsā un satur smilts un sašmalcināta kaļķakmens piemaisījumus. Šo mālu kušanas temperatūra ir no 1150 līdz 1230°C un mīksttapšanas temperatūra no 1120 līdz 1200°C. No šiem māliem gatavo dzeltenas krāsas, t. s. baltos ķieģeļus.

Ziemeļvidzemē un Kurzemē sastopami vecākas izcelšanās pārgulsnēti devona māli, kas atšķiras no agrāk minētajiem ar to, ka nesatur kaļķakmeni (kalcija karbonātu). Šie māli sastopami, piem., Cēsīs un Tūjā (Vidzemes jūrmalā), kur no tiem ražo koši sarkanas krāsas ķieģeļus. Ķieģeļu krāsu nosaka kaļķu saturs. Devona mālos tos ir izskalojuši virsus ūdeņi. Devona mālu kušanas temperatūra ir no 1200 līdz 1400°C, bet mīksttapšanas temperatūra no 1000 līdz 1250°C.

Krāsns ķieģeļi ir tie paši mūrķieģeļi, kas mazāk apdedzināti un pagatavoti no māliem ar iespējami mazu kaļķakmens piejaukumu. Tādēļ, piem., baltie mūrķieģeļi krāsns būvei nav noderīgi.

#### **Podnieku māli un mālu javas sagatavošana.**

Podnieku darbu māliem jābūt tīriem, bez zemes, akmeņu un organisko vielu piemaisījumiem. Tie rūpīgi jāgatavo podnieka darbam. Piejaukamai grantij jābūt rupji graudainai, tīrai, bez zemes, dūņu, kaļķu u. c. piemaisījumiem. Grants graudiņu izmēri nedrīkst pārsniegt 1 mm. Grants jāsiļā.

Māli ir cementējoša vai saistāmviela, kuŗu lieto pildījuma un oderējuma piestiprināšanai pie podiņiem, kā arī atsevišķo ķieģeļu saistīšanai savā starpā (šuvēs). Šis uzdevums tikai tad būs sekmīgi veikts, ja pēc izžūšanas mālu pirmatnējais tilpums paliks negrozīts. Trekniem māliem šādas īpašības nav; tādēļ tiem jāpiejauc liesinātāji tādos apmēros, lai pēc izžūšanas tilpuma maiņa nebūtu praktiski novērojama. Ja trekni māli labi sajaukti ar liesinātāju (granti), tad tie daudz labāk saistās ar podiņiem un ķieģeļiem nekā attiecīgi apstrādāti parasti liesi māli; tas konstatēts, noplēšot vecas krāsns. Krāsns būvē tādēļ ieteicams lietot attiecīgi liesinātus treknus mālus.

Lai iespējami īsā laikā starp liesinātāja graudiņiem vienmērīgi iejauktu māla sīkos graudiņus, māliem jābūt vai nu šķidriem, vai pulvera veidā. Treknus mālus nevar, diemžēl, īsā laikā pārvērst ne pulverī, ne

šķidrā stāvoklī. Krāsns būvei paredzēto mālu sagatavošanai var lietot šādus paņēmienus:

1. Treknos mālus ievieto mucā (vai kastē), pārlej ar ūdeni un ļauj tiem mirkt vairākas dienas (vismaz 1 dienu), kamēr tur rodas vienmērīga māla duļķe bez atsevišķām pikām; šim apstāklim jāpiegriež sevišķa vērība. Pēc tam mālus ievieto sajaukšanas kastē, piejauc granti līdz 5-kārtīgam daudzumam un visu rūpīgi samīca.

2. Treknos mālus izkaltē caurvējā; pēc tam tos sadauza (labāki būtu samalt tos pulverī, bet to gandrīz nekad nedara), tad sausā veidā piejauc grantij, visu izjauc un tikai tad pielej vajadzīgo ūdens daudzumu; jau pēc samērā īslaicīgas mīcīšanas iegūst labi sagatavotus mālus krāsns mūrēšanai.

3. Mālus izrok, samet grēdās un ļauj tiem ziemā izsilt. Ar to atvieglināta mālu sagatavošana, jo izsaluši māli kļūst irdeni un viegli pārvēršas duļķē, kuŗu var apstrādāt, kā iepriekš minēts. Šim nolūkam noderīgi arī ķieģeļu cepļos bojātie neapdedzinātie ķieģeļi un drenu caurules, kas cietušas no sala; arī šai gadījumā māli viegli pārvēršas duļķē.

4. Parastais mālu sagatavošanas paņēmiens ir šāds: kastē saber 6—8 cm biezu māla kārtu, kuŗu sasmalcina ar blieti; tad pielej ūdeni, apm.  $\frac{1}{4}$  no mālu tilpuma. Sasmalcinātiem un saslapinātiem māliem piejauc granti, — atkarībā no mālu treknuma 100—300% —, visu rūpīgi mīca un jauc, sadrupinot mālu piņņas.

Tā kā pārāk liesi māli vāji saistās ar ķieģeļiem un ātri izbirst no šuvēm, tiem jāpiejauc sausi, pulverī sasmalcināti trekni māli. Pārāk trekni māli karstumā saplaisā un izdrūp no šuvēm. Ja māli pareizi sagatavoti, tad, beržot tos starp pirkstiem, nejūt glumu masu ar atsevišķiem grants graudiņiem, bet gan nepārtrauktu graudainu grants slānīti. Pareizi sagatavotiem podnieka māliem žūstot nerodas manāmas plaisas.

Sagatavotie māli būves vietā jāsarga no netīrumiem.

Podnieku darbos māli jālieto tikai kā saistāmviela; nekad tos nedrīkst lietot kā konstruktīvu vai kā pildāmu materiālu. Atkarībā no iemūrējamo ķieģeļu vietas māliem jābūt vienkāršiem vai ugunturīgiem. Ugunturīgie māli noteikti jālieto krāsniem, kuŗas kurina ar akmeņoglēm; ugunturīgiem māliem grants vietā piejauc šamotu (sk. turpmāk). Krāsns nedrīkst mūrēt kaļķu, cementa vai ģipša javās, jo lielā karstumā tās sadrūp.

### 3. ĶIEĢEĻI.

#### a) Ugunturīgie (šamota) ķieģeļi.

Ugunturīgos jeb šamota ķieģeļus pagatavo no ugunturīga māla un šamota kā liesinātāja.

Šamots ir apdedzināti, sasmalcināti un izsijāti ugunturīgi māli; šamota lielāko daļu iegūst, samalot vecus ugunturīgus ķieģeļus, trauku lūžņus u. c.

Ugunturīgā ķieģeļa īpašības atkarīgas ne tikai no piejauktā šamota daudzuma, bet arī no atsevišķo šamota graudiņu rupjuma. Ugunturīgie ķieģeļi ir tad labi, ja atsevišķo graudiņu rupjums būs dažāds, t. i., ja šamota graudiņi būs lielāki un mazāki. Mazākie šamota graudiņi novietosies starp rupjākiem, un saistīgo mālu kārtiņa būs plāna.

Līdzīgā veidā sajauc arī podnieku betonu, sk. turpmāk 69. lappusē.

### **Ugunturīgo ķieģeļu izvēle.**

Ugunturīgie materiāli augsto temperatūru un citu nelabvēlīgu apstākļu dēļ ar laiku bojājas. Šādu bojājumu raksturs var būt šāds:

1) ķieģeļu virsa sakūst; 2) ķieģeļi kļūst mīksti; 3) ķieģeļi saplaisā vai pārlūst; 4) sārņi mehāniski vai ķīmiski saēd šamota izstrādājumus.

Minētās parādības novērojamas lielākās krāsnīs, kurās apkurina ar akmeņoglēm, koksu u. c. materiāliem ar augstu sadegšanas temperatūru. Parastās telpu apkures krāsnīs, kurās sadedzina malku un kūdru, šī parādība gandrīz nav novērojama; krāsni noplēšot un pārbūvējot, šamota ķieģeļi bieži vien ir veseli, un tos pēc notīrīšanas var atkal lietot pārbūvējamā krāsnī.

Izvēloties ugunturīgos izstrādājumus, jāievēro šādas to pamatīpašības:

1) kušanas temperatūra (ugunturība); 2) mīkstapšanas temperatūra (kurā ķieģelis kļūst mīksts); 3) mehāniskā izturība; 4) termiskā izturība; 5) pretošanās spēja sārņu iedarbībai; 6) iekšējā uzbūve; 7) ārējais veids un izmēri.

### **Kušanas temperatūra (ugunturība).**

Kušanas temperatūra ir raksturīga, tomēr ne pati svarīgākā šamota izstrādājumu īpašība. Novēroti gadījumi, kad ugunturīgie šamota ķieģeļi nav izturējuši 1200°C temperatūru, kaut gan ķieģeļu apdedzināšanas temperatūra bijusi 1200—1350°C; atrodoties citos apstākļos, šie paši ķieģeļi izturējuši 1400°C temperatūru. Tādēļ ugunturība vien vēl pilnīgi neraksturo ķieģeļu noderīgumu. Augsta kušanas temperatūra raksturo galvenokārt šamota materiāla tīrību; jo māls tīrāks, jo kušanas temperatūra augstāka.

Kušanas temperatūrai katrā ziņā jābūt augstākai par temperatūru degtuvē. Kurinot krāsnis ar akmeņoglēm un koksu, degtuves temperatūra parasti nepārsniedz 1300°C; kurinot krāsnis ar malku, degtuves temperatūra reti pārsniedz 900—1000°C. Tas konstatēts Racionālizā-

cijas institūta 1939. gadā izdarītos mēģinājumos. Ugunturība labākiem šamota izstrādājumiem ir vismaz 1720°C, II šķirai — 1670° un III šķirai — 1580°C.

#### **Mikstapšanas temperatūra** (kuņā ķieģelis kļūst mīksts).

Šādā temperatūrā ķieģelis maina savu formu, un tādēļ tā ir ļoti svarīgs kritērijs ķieģeļa piemērotības noteikšanai, pat svarīgāks nekā kušanas temperatūra. Šamota ķieģeļiem abu šo temperatūru starpība ir ievērojama, piem., ķieģelis ar kušanas temperatūru 1700—1750°C dažkārt kļūst mīksts jau 1250—1300°C temperatūrā.

#### **Mechaniskā izturība.**

Mechaniskā izturība ir ķieģeļa pretošanās spēja spiedei. To atrod, saspiežot ķieģeli speciālos aparātos. Spiedes pretestībai istabas temperatūrā visām ķieģeļu šķirnēm jābūt vismaz 100 kg/cm<sup>2</sup>. Svarīgāka par šo spiedes pretestību ir spiedes pretestība karstā stāvoklī, kādā ķieģeļi atrodas kurināšanas laikā. Arī šo pretestību pārbauda speciālos aparātos. Šeit no svara atzīmēt divus stāvokļus; pirmkārt, kad ķieģelis sāk kļūt mīksts, un otrkārt, kad ķieģelis jau kļuvis pilnīgi mīksts. Labiem ugunturīgiem materiāliem pirmais stāvoklis atbilst 1300—1400°C, bet otrais 1500—1600°C.

#### **Termiskā izturība.**

Termiskā izturība ir ķieģeļa pretošanās spēja straujām temperatūras svārstībām; ķieģelis nedrīkst plaisāt un tā stūri nodrupt. Tā kā ugunturīgā kurtuves oderējumā temperatūru svārstības ir lielas, šai izturībai ir ievērojama ietekme uz kurtuves oderējuma kalpošanas laiku.

Stiklveida struktūra, blīva smalkgraudaina masa ar saistīga māla lielāku daudzumu ir pazīmes tam, ka ķieģelis termiski mazāk izturīgs.

Ķieģelī radušās plaisas ievērojami paātrina ķieģeļa tālāko sairšanu.

Termisko izturību var pārbaudīt šādā veidā: ķieģeli sakarsē ēzē un, uzlejot ūdeni, to strauji atdzesē. Labos ķieģeļos nedrīkst būt plaisājumi.

#### **Pretošanās spēja sārņu iedarbībai.**

Pretošanās spēja sārņu iedarbībai ir viena no svarīgākām ķieģeļa pamatīpašībām. Ķieģeļu saēšanu no sārņiem (šlagas) galvenokārt ietekmē šādi apstākļi.

- 1) kurtuves temperatūra;
- 2) ķieģeļu un sārņu ķīmiskais sastāvs;
- 3) ķieģeļu porainība.

Ķieģeļu saēšana no sārņiem palielinās, ja ķieģeļi poraināki un ja mūrējuma šuves ir biežākas. Porainība, lielākas un mazākas plaisiņas ļauj iekļūt ķieģeļa ķermenī šķidrām sārņiem, kas radikāli maina ķieģeļa struktūru un pazemina tā kušanas temperatūru.

Vienkāršākais paņēmieni pārbaudīt ķieģeļa pretošanās spēju sārņu iedarbībai ir ievietot to izkausētos sārņos. Šim nolūkam ķieģeļi ieliek ugunturīgā materiāla traukā un apber to ar smalki saberztiem sārņiem (šlagu); trauku novieto kurtuvē tik ilgi, kamēr sārņi izkūst. Pēc kāda laika izņem ķieģeļi, ļauj tam atdzist, pārzāģē vai pārskalda to un novēro struktūras maiņu.

### **Iekšējā uzbūve.**

Ķieģeļa struktūrai jābūt vienmērīgi graudainai. Kārtas lūzumā norāda uz šamota un māla masas sliktu sajaukšanu. Atsevišķi šamota gabali nedrīkst izbirt; tiem jāturas tik cieši, lai tos ar pirkstiem nevarētu izraut ārā. Ja tas ir iespējams, tad māls ir vāji saistījies ar šamota graudiņiem. Šie defekti pāatrina ķieģeļa saēšanu no sārņiem.

Lūzumā ķieģelis nedrīkst būt saķepis. Saķepums vai lūzuma stiklainība norāda uz pārāk augstu apdedzināšanas temperatūru (pārdedzināts ķieģelis) vai uz nepietiekamu ugunturību. Stiklveida ķieģelis viegli saplaisās un sairs.

Lūzumā ķieģelim nedrīkst būt tukšumu un plaisu, kas norāda uz sliktu masas sajaukšanu. Ķieģeļu krāsai lūzumā jābūt vienmērīgai un gaišai. Tumši brūna krāsa norāda uz lielu dzelzs saturu. Lielāks skaits tumšu, melnu punktu norāda uz dzelzs piejaukumu, kas pazemina šamota ķieģeļa labumu.

### **Ārējais veids un izmēri.**

Ķieģeļa virsai jābūt līdzenai, bez izlocījumiem, iedobumiem, izvirzījumiem un bez plaisām, kas saredzamas ar neapbruņotu aci. Vairāku ķieģeļu izmēriem jābūt vienādiem. Prasība pēc virsas līdzenuma un ķieģeļu vienādiem izmēriem dod iespēju samūrēt ķieģeļus tā, ka šuves biezums nepārsniedz 0,3 cm.

Ugunturīgo šamota izstrādājumu izmēri.

a) Parastie šamota ķieģeļi.

Nr.	Izmēri cm	Svars kg	Ugunturība	Apraksts
4	22,0 × 11,0 × 5,0	2,2	1670°C	Taisns ķieģelis
5	22,0 × 11,0 × 5,5	2,5	"	" "
6	22,0 × 11,0 × 6,0	2,7	"	" "
12	22,0 × 11,0 × 6,0/4,0	2,4	"	Sankieģelis
18	22,0 × 11,0 × 6,0/4,0	2,3	"	Garenķīlis
6A	22,0 × 11,0 × 6,0	—	1720°C	Taisns ķieģelis
12A	22,0 × 11,0 × 6,0/4,0	—	"	Sankīlis
18A	22,0 × 11,0 × 6,0/4,0	—	"	Garenķīlis
L30	24,8 × 12,2 × 6,5	—	"	Taisns ķieģelis
Lf	24,8 × 12,2 × 6,5/4,5	—	"	Sankīlis
Lg	24,8 × 12,2 × 6,5/5,5	—	"	"
Li	24,8 × 12,2 × 6,5/4,5	—	"	Garenķīlis
Lk	24,8 × 12,2 × 6,5/5,5	—	"	"

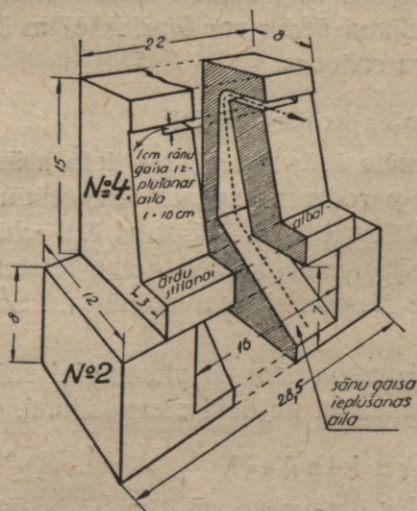
b) Pieoderējamie šamota ķieģeļi.

2	11 × 22 × 2,5	1,1	—
3	11 × 22 × 3,5	1,5	—

c) Krāsns podiņu pildāmās plāksnes.

19,5 × 11,5 × 20	0,8	—
------------------	-----	---

Piezīme: Šis formāts nav parocīgs, jo bez apstrādāšanas tas neiekļaujas podiņa iedobumā. Labāks formāts ir — 18,0 × 11 × 2,5 cm.



25. att. Virsgaisa veidgabali.

Šamota veidgabali (25. att.).

Nr.	Izmēri cm	Izlietošanas vieta
1	8 × 15 × 45	Noseguma gabals
2	8 × 12 × 28,5	Virsgaisa veidgabala apakšdaļa
3	11 × 15 × 19 × 22	Veidgabala augšdaļa krāsnim
4	8 × 12 × 15 × 22	Veidgabala augšdaļa pavardiem

**b) Vienkāršie krāsns ķieģeļi.**

**Apdedzinātie ķieģeļi.**

Ķieģeļiem jābūt izgatavotiem no vienmērīgi sajauktiem māliem. Parastie ķieģeļu izmēri ir 25×12×6,5 cm, vai arī 22×11×6 cm. Novirzīšanās no parastajiem ķieģeļu izmēriem pielaižama gaļumā līdz 1,0 cm, platumā līdz 0,5 cm un biezumā līdz 0,3 cm. Ķieģeļiem lūzumā jābūt bez akmeņiem, liekiem piemaisījumiem, it sevišķi bez kaļķakmens graudiem. Ķieģeļiem jāiztur aptēšana, t. i. pārskaldot tie nedrīkst sadrupt.

Ķieģeļu noderīgumu krāsns būvei var praktiski pārbaudīt šādā veidā: ķieģelim pārsien 3 mm resnu stiepuli un uzliek to uz aukstas kalēja ēzes. Ēze jāiekurina un lēni jāpūš, kamēr dzelzs stiepule pārdeg. Ķieģelis uz ēzes jāatstāj, kamēr tas atdziest. No ēzes paņemtam ķieģelim jābūt pilnīgi veselam, bez plaisām un sakusumiem.

Šo pārbaudi parasti iztur izgatavošanas noteikumiem atbilstošie sarkanie mūrķieģeļi, tāpat tumši sarkanie presķieģeļi (kamīna ķieģeļi) un vietējie smilškaļķu ķieģeļi. Iedzeltenie, t. s. baltie māla mūrķieģeļi šo pārbaudi parasti neiztur; tie jau nelielā karstumā plaisā, pie kam no ķieģeļiem atdalās plānākas un biežākas šķilas. Karsējot balto ķieģeli uz kalēja ēzes, tas ievērojami ātrāk par iepriekšējām ķieģeļu šķirnēm kļūst mīksts un no pašsvara saliecas.

**Neapdedzinātie māla krāsns ķieģeļi.**

Neapdedzinātos māla krāsns ķieģeļus lieto krāsns un pavardu būvē tajās vietās, kur nav paredzama augsta temperatūra. Podnieki šos ķieģeļus labprāt lieto, jo tie viegli skaldāmi un ērti iebūvējami. Brīvā gaisā nokrautie neapdedzinātie māla ķieģeļi lietus ietekmē izmirkst un kļūst nelietojami; tādēļ tie jānokrauj zem nojumes. Šo ķieģeļu izmēri ir 22×11×6 cm.

Ķieģeļiem jābūt izgatavotiem no vienmērīgi sajauktiem māliem; lūzumā nedrīkst būt akmentiņi un lieki piemaisījumi.

**c) Smilškaļķu ķieģeļi.**

Smilškaļķu ķieģeļus gatavo no smiltīm (93%) un kaļķiem (7%). Ķieģeļu fabrika atrodas Rīgā, Slokas ielā.

Ķieģeļiem ir gludas skaldnes un gluda virsa. Līdzšinējie mēģinājumi krāsns būvē rādījuši, ka ķieģeļi pietiekami labi iztur malkas sadedzināšanas temperatūru. Tā, piem., no smilškalķu ķieģeļiem būvēta maizes krāsns vairākus gadus nav uzrādījusi nekādus bojājumus. Maize šai krāsni cepa labi. Ķieģeļi neiztur mainīgu mitrumu un salu; piem., smilškalķu ķieģeļu skursteņu galvas jau pēc dažiem gadiem uzrāda ievērojamus bojājumus; tādēļ tur tie nav lietojami.

Ķieģeļu izmēri ir  $25 \times 12 \times 6,5$  cm.

Ķieģelis sver 3,5 kg, piesātināts ar ūdeni līdz 4 kg.

#### 4. KRĀSNS PODIŅI.

Māli krāsns podiņu ražošanai atrodami daudzos Latvijas novados. Lai iegūtu veidošanai derīgu mālu, tas vispirms jātīra un labi jā sajauc. Pēc podiņu veidošanas un žāvēšanas tos apdedzina un pa lielākai daļai glazē (vāpē) baltā, retāk citā krāsā.

Krāsainos, glazētos podiņus līdz šim maz lietoja krāsns būvē, kaut gan tie lētāki par baltiem un to vērtība siltumtehniskā ziņā ļoti maz atšķiras. Sevišķi lauku ēku krāšņu būvei zaļā, brūnā vai zilā krāsā glazētie podiņi ir labi piemēroti.

Pēdējā laikā glazūru trūkuma dēļ daudz ražo un lieto arī nevāpētos krāsns podiņus. Šo podiņu redzamo virsu pēc apdedzināšanas var slīpēt, ar ko panāk gludu krāsns virsu.

Lai atvieglotu podnieka darbu, ir svarīgi samazināt podiņu apstrādāšanu būves vietā, proti — malu apskaldīšanu. To panāk, noslīpējot fabrikā podiņu malas. Šī iepriekšējā podiņu apstrādāšana tomēr nav ieviesusies plašākos apmēros praksē tādēļ, ka apstrādātie podiņi nepanes transportu; viegli nodrūp asās maliņas, un tad podiņus grūti izlabot.

#### Podiņu šķiras un izpildījums.

1. Pēc labuma krāsns podiņus iedala trijās šķirās.

I šķiras podiņam jābūt bez glazūras plaisām un vienādā krāsu tonī; izmēru starpība nedrīkst būt lielāka par 2 mm. Šos podiņus lieto krāsns spoguļu redzamākās vietās.

II šķiras podiņiem pieļaujama neliela atkāpšanās izmēros un krāsu tonī, kā arī nedaudzas plaiņas glazūrā; tie jāievieto mazāk redzamās krāsns sānu virsās.

III šķiras podiņus, kas neatbilst ne pirmās, ne otrās šķiras podiņu noteikumiem, parasti ievieto virtuves pavardos un mazāk redzamās krāsns vietās, ja tiem nav nepieļaujamu defektu, apdauzītu stūru, malu un tml.

2. Neglazētie, slīpētie podiņi jāapstrādā tāpat kā glazētie podiņi. Podiņa priekšējās puses virsai jābūt pilnīgi gludai.

3. Glazēto podiņu glazūrai jābūt pietiekami biežai, lai tā pilnīgi segtu mālu.

4. Glazūrā nedrīkst būt plaisu. Lai to konstatētu, glazūras virsa jāsašilda, jānoziež ar tinti un pēc tam jānoslauka ar lupatu; glazūrā nedrīkst palikt krāsainas līnijas.

5. Podiņu stūriem jābūt ģeometriski pareiziem, bez bojājumiem.

6. Podiņu mugurpusē jāizveido četrstūrainš, ieapaļi izliekts, 3—4 cm augsts valnītis ar 2 caurumiem dzinteles (cemmītes) iedzīšanai un stiepules piestiprināšanai. Caurumu caurmērs ir 0,6—0,8 cm.

7. Podiņiem jābūt veidotiem no labi maisītas blīvas, viendabīgas masas, bez tukšumiem, plaisām, akmeņu un kaļķakmeņu gabaliem, kas redzams podiņu lūzumā.

8. Podiņiem jābūt labi apdedzinātiem; sitot ar āmuru pa podiņu, tam jādod tīra metalla skaņa.

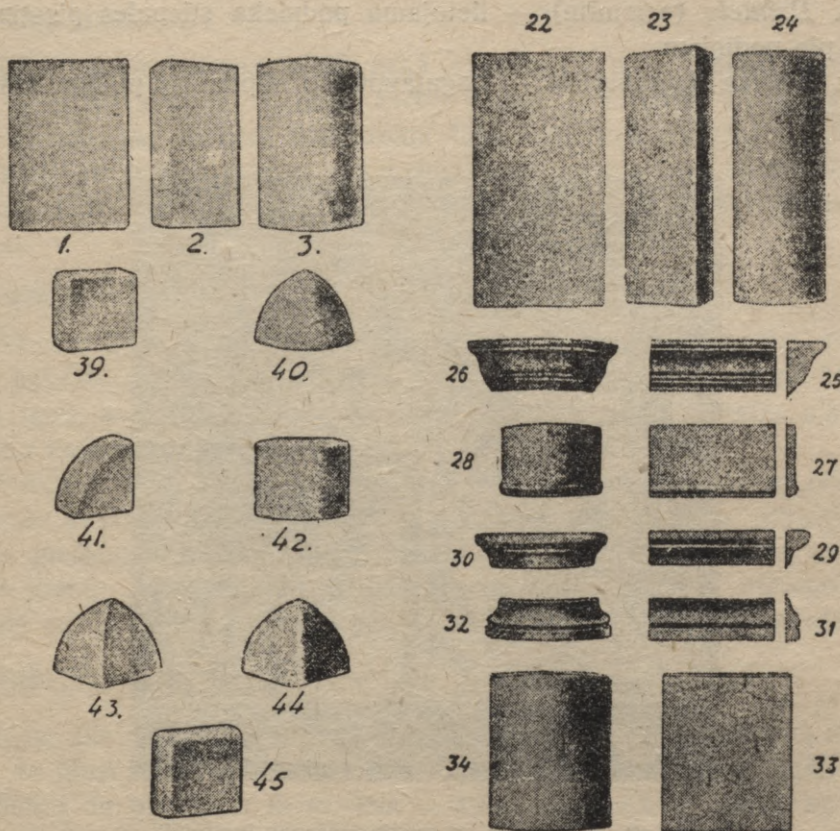
9. Glazūrai jābūt cieši savienotai ar māliem; ja ar naža palīdzību atdala glazūru no māliem, glazūrai jāsadrup; tā nedrīkst atdalīties slāņiem.

*Rīgas formāta podiņi un stūreņi (26. att.).*

Nr.		Augstums cm	Platums cm
1	Podiņš . . . . .	25,5	18,0
2	Asais a-stūris . . . . .	25,5	12,7 × 5,5
3	Apālais b-stūris . . . . .	25,5	16,0
39	a-stūrenis . . . . .	12,7	12,7 × 5,5
40	b-stūrenis . . . . .	16,0	16,0 × 16,0
41	c-stūrenis . . . . .	12,7	16,0 × 5,0
42	d-stūrenis . . . . .	12,7	16,0
43	e-stūrenis . . . . .	16,0	12,7 × 12,7
44	f-stūrenis . . . . .	16,0	14,0 × 14,0
45	g-stūrenis . . . . .	14,0	14,0 × 6,5

*Somu formāta podiņi un dzegas (27. att.).*

Nr.		Augstums cm	Platums cm
22	Podiņš . . . . .	43,5	22,5
23	a-stūris . . . . .	43,5	14,0 × 6,5
24	b-stūris . . . . .	43,5	16,0
25	Augšdzega . . . . .	9,0	—
26	Augšdzegas stūris . . . . .	9,0	—
27	Friža vidus gabals . . . . .	13,0	—
28	Friža stūris . . . . .	13,0	—
29	Vidus plātne . . . . .	6,5	—
30	Apālais vidus plātnes stūris . . . . .	6,5	—
31	Kājdzegas vidus gabals . . . . .	7,0	—
32	Kājdzegas stūris . . . . .	7,0	16,0
33	Cokola vidus gabals . . . . .	29,0	22,5
34	Apālais cokola stūris . . . . .	29,0	24,0



26. att. Rīgas formāta podiņi.

27. att. Somu formāta podiņi.

## 5. PILDĪŠANAS UN NOSTIPRINĀŠANAS MATERIĀLI.

Krāsns podiņus vislabāk pildīt ar īpašām šim nolūkam darinātām šamota plātnēm, kas nav apvilktas ar glazūru; oderēšanu izdara ar šamota plāksnēm, māla kārņiņiem vai vāji apdedzinātiem ķieģeļiem, kas ļauj pieskaldīties. Sala bojātus un izdegušus kārņiņus nedrīkst lietot, jo to siltuma ietelpība un siltuma vadīšana ir maza. Podiņus nedrīkst oderēt ar stipri apdedzinātiem dzelzšķieģeļiem, klinkeriem, kaļķa un tml. materiāliem, kas karstumā ātri atdalās no mālu javas.

28. attēlā parādīti šādi podiņu pildīšanas un nostiprināšanas materiāli:

1. *Atcirtņi* rodas, podiņus apcērtot.
2. *Sprauži* (cvīķi) — piemērota lieluma ķieģeļu šķembas, kuŗas lieto podiņu likšanā („zēcēšanā“) to nostiprināšanai, iespraužot tās iekšējās šuvēs starp podiņiem.

3. *Dzintele* (cemmīte) — lietojama podnieka stiepules piestiprināšanai pie podiņiem.

4. *Skavas* (klamburīši) — pagatavoti no stīpdzelzs podiņa sastiprināšanai.



28. att. Pildīšanas un nostiprināšanas materiāli.

5. Ugunturīga māla trauka lūžņi (šos traukus lieto porcelāna u. c. apdedzināšanai).

6. *Kārņiņi* — lieto oderēšanai un pildīšanai.

7. *Šamota ķieģelis*.

## 6. SILTUMA IZOLĀCIJAS UN CITI MATERIĀLI.

### Azbests.

Azbesta auklu lieto podnieku darbos kā blīvējuma materiālu starp metālu durvīņu ārmalu un podiņiem; azbesta papi lieto kā izolācijas materiālu pret aizdegšanos. Azbests nedeg un slikti vada siltumu. Azbesta pulveri piejauc ķieģeļu krāsns apmetuma javai, lai apmetums neplaisātu.

### Stikla vilna.

Stikla vilnu lieto kā augstvērtīgu siltuma izolācijas materiālu, piem., krāsns durvīņu pasargāšanai no pārmērīgas sakarsēšanās. Tā ir azbesta aizstājēja.

### **Tūba (filcs).**

Tūba aiztur siltumu labāk nekā azbests un ir arī lētāka, tādēļ to bieži lieto kā siltuma izolāciju tādās vietās, kur temperatūra nav sevišķi augsta. Ar māliem piesātināta tūba nedeg, bet gruzd un izplata asu, smacīgu smaku, kas ir labs brīdinājums ugunsgrēka izcelšanās gadījumā. Tūbu ievieto, piem., starp ķieģeli un koka durvju aplodu (slēņģi) u. t. t.

### **Šiferits.**

Šiferitu Latvijā pagatavoja no azbesta un portlandcements. Pēdējā laikā azbestu aizstāj stikla vilna. Līdz 300°C augstas temperatūras šiferits iztur bez bojājumiem. Augstākās temperatūrās šiferita plāksnes (sevišķi lielākās) plaisā un paliek greizas.

Plāksnes lieto kā aizstājēju materiālu skārdam. Ar labām sekmēm tās lieto krāsns kājā un zem cepešu krāsns malkas ailas pārsegšanai. Dažos gadījumos šiferita caurules izlieto kā skursteņus. Šāds vairākus gadus lietots skurstenis nav uzrādījis nekādus bojājumus. Bēniņu telpā un virs jumta šāds skurstenis jāizolē, lai dūmu gāzes pārāk neatdzistu.

### **GIPSIS.**

Gipsi piejauc ķieģeļu krāsns apmetuma javai, lai apmetums neplaisātu. Ar ģipsi izšuvo podiņu krāsns šuves; šim nolūkam gan labāk lietot olbaltumu un pludinātu krītu, kas sajaukts vājpienā, ņemot 1 kg krīta uz 1 olbaltumu.

### **Podnieka betons.**

Pagatavojot krāsni no betona, izšķir ārsienu un oderējuma betonu.

1. Betona krāsns ārsienas elementus pagatavo, rūpīgi samaisot 1 tilpuma daļu portlandcements, 1,5 tilp. daļas māla, kas šķīdināts krējuma biezumā, un 4 tilp. daļas ķieģeļu šķembu, kas nav lielākas par 15 mm.

3. Ugunturīgu krāsns kurtuves betona oderējumu pagatavo, samaisot:

a) 5 tilpuma daļas māla, 2,5 tilp. daļas ķieģeļu šķembu, kas nav lielākas par 15 mm, 1,5 tilp. daļas maltu ķieģeļu smeltnes (ar graudu caurmēru 3 mm), 1 tilp. daļu malta krīta un 2,5 tilp. daļas šķidra stikla (natrija silikāta).

b) 1 tilp. daļu portlandcements, 5 tilp. daļas ķieģeļu šķembu, kas nav lielākas par 15 mm, un 1,5 tilp. daļas ugunturīga māla.

No podnieku betona var pagatavot veidgabalus, no kuriem pēc to sacietēšanas saliek krāsni.

## 7. METALLA MATERIĀLI.

### Ķets (čuguns).

No ķeta pagatavo ārdus, durvtnas, pavarda plātnes, aizbīdņus, aizvarus u. c. Ķets pēc ilgākas lietošanas nedrīkst ne plaisāt, ne drupt. Pavardu plātņu minimālie biezumi ir 8 mm (maziem) un 10 mm (lieliem).

### Dzelzs.

Krāsns pamatiem lieto dubultās T-sijas vai vecas sliedes. Pavarda seguma skārds (buksbleķis) ir minimāli 2 mm biezs. Vainagdzelzi izgatavo no 5×50 mm plakandzelzs vai 40×40 līdz 50×50 mm stūrdzelzs. Krāsns saites (skavas) izgatavo no apm. 1×15 mm platas stīpdzelzs. No dzelzs skārda pagatavo pavarda durvtnas, aizlaidņus, vēdināšanas aizvarus, cepešu krāsnis u. c.

Podniekam svarīgi zināt trīs dzelzs īpašības:

1. Sasilstot dzelzs un ķets ievērojami izplešas, tādēļ dzelzs jāiestrādā tā, lai tā varētu paplašināties. Tas jāievēro ārdū, durvtnu u. c. iebūvē.

2. Sasniedzot 600°C dzelzs zaudē izturību un nesējspēju; tādēļ jābūt uzmanīgam, lietojot dzelzs daļas vietās ar augstu temperatūru.

3. Dzelzs rūš, t. i. mitruma iespaidā savienojas ar gaisa skābekli. Aizsarglīdzekļi pret rūšēšanu ir: eļļas maisījums ar svina miniju, nesālīti cūku tauki, kas sajaukti ar grafitu un nedaudz kampara, eļļas, lakas, grafiņš, dzelzs cinkošana, dzelzs emaljēšana u. c.

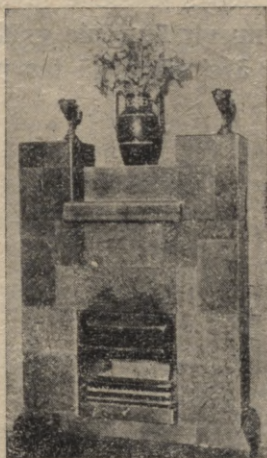
## V. Telpu apkures veidi un to novērtējums.

### 1. KAMĪNI.

Latvijā ar vārdu „kamīns“ apzīmē vaļējas degtuves ar vai bez ārdiem. Kamīnu izmanto pa daļai telpu apsildīšanai, pa daļai zināma mājīguma un labsajūtas radīšanai cilvēkā, kas sildās šāda ugunsкура priekšā.

Vaļējais kamīns ir telpu apkures krāsns priekštecis, kas izstaro ne tikai siltumu, bet arī gaismu; agrāk uguni izmantoja arī vārīšanai. Sākumā bezārdū kamīnos sadedzināja tikai malku. Vēlāk kamīnus būvēja ar ārdiem; tad tajos varēja sadedzināt arī citus kurināmos materiālus, piem., kūdrū, brūnogles, akmeņogles un koku. Pēdējā laikā kamīnus izveido arī kā slēgtu konstrukciju ar ugunturīga stikla durvīm, ar ko novērsti vaļējo kamīnu trūkumi kurināmā materiāla izmantošanas ziņā. Nevajadzīgi lielie ārdi pārkonstruēti.

Vecie kamīni izmanto kurināmā siltumu ļoti slikti, jo telpā šeit izdalās gandrīz tikai izstarošanas siltums. Tādēļ veco konstrukciju kamīna siltuma zaudējumi ievērojami lielāki par telpu apkures krāšņu siltuma zaudējumiem. Vecie kamīni bieži vien neizmanto vairāk par 25—30% no kurināmā siltuma. Siltumtechniski uzlabotie kamīni ar mazām, lietpratīgi konstruētām degtuvēm, ar siltuma atlikuma uztveršanu un ar kamīna izolēšanu pret siltuma aizplūšanu un izstarošanu izmanto pat 60 līdz 70% no kurināmā siltuma (29. att.).



29. att. Kamīns.

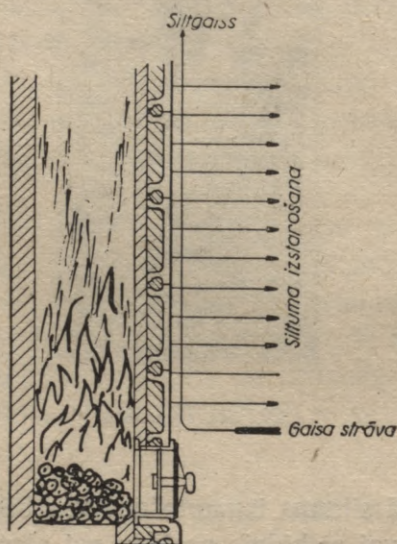
Kamīna kurināmā siltuma izmantošana var būt pavisam niecīga, pat negatīva, ja aizvars vai aizbīdnis neslēdz vai aizmirsts to noslēgt. Tad lieli istabas gaisa daudzumi nepārtraukti plūst caur kamīna skursteņa dūmu vadu. Šo gaisu aizstāj tikpat lielas aukstas gaisa masas, kas ieplūst telpā no ārienes, iespiežoties caur logu un durvju spraugām un sienām, tādā veidā atdzesējot telpu. Piem., pa skursteņa dūmu vadu  $20 \times 27 \text{ cm} = 540 \text{ cm}^2$  šķērsgriezumā 24 stundu laikā izplūst 4000—8000 m<sup>3</sup> silta gaisa, ja temperatūra ārā ir  $-10^\circ\text{C}$ . Šī gaisa sasildīšanai nepieciešami 14 līdz 30 kg malkas dienā. Gaisa iesūkšanās dēļ telpā (caur spraugām logos, durvīs un sienās) it sevišķi pie grīdas kamīna tuvumā aukstā gaisa strāvas ļoti sajūtamas un rada telpā „vilkšanu“, kas ļoti nepatīkama. Sēdētāju pie kamīna no vienas puses apstaro kamīna uguns un sa-karsē; otro pusi siltums neapstaro un to gar grīdu plūstošais aukstais gaiss ievērojami atdzesē; tā viegli izceļas saaukstēšanās slimības, pret kuņģam pasarga tikai silts apģērbs.

No šī apskata redzam, ka veco konstrukciju kamīnu būve pilnīgi neattaisnojama un ka telpu apkurināšana ar šādiem kamīniem nepielaižama.

## 2. TELPU APKURES KRĀSNIS.

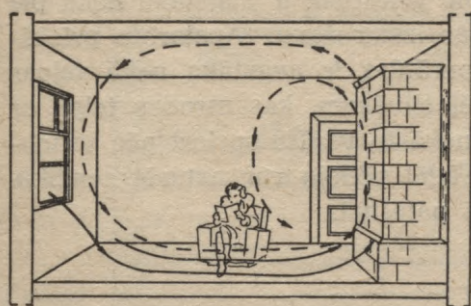
Telpu apkures krāsnīs t. s. iekšējā sildāmvirsa uzņem siltumu kurināmā materiāla sadegšanas laikā. Šī siltuma daļa tad ieplūst apkurināmā telpā caur krāsns sienām, t. i. krāsns ārējo sildāmvirsu, kā to rāda 30. attēls.

Krāsni parasti novieto telpas iekšienē tuvāk skurstenim, t. i. visattālāk no aukstajām ārējo sienu virsām; pie grīdas tādēļ rodas gaisa strāvas no logiem un aukstām ārsienām, kā tas parādīts 31. un 32. attēlos.

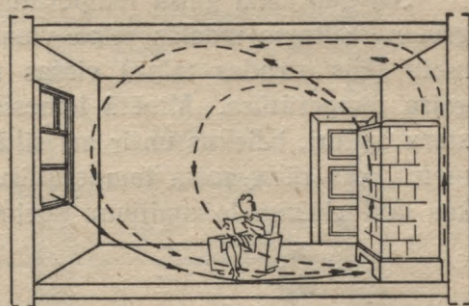


30. att. Siltuma ieplūšana telpā.

No attēliem redzams, ka telpā ar veclaiku krāsni pie grīdas uzkrājas biezs aukstā gaisa slānis; augstā krāsns kāja ir auksta. Siltā gaisa riņķošana sākas no tās vietas, kur krāsns silda. Tādēļ gaisa temperatūra pie grīdas sēdekļa augstumā ir zema, salīdzinot ar temperatūru pie griestiem. Dažos gadījumos šī temperatūras starpība pārsniedz pat  $20^{\circ}\text{C}$ ; tādēļ sēdētājam šādā telpā salst kājas. Ja turpretim telpā atrodas, piem., standartkrāsns ar vaļēju krāsns kāju, kur arī krāsns apakša izdala siltumu, tad aukstais gaisa slānis daudz plānāks. Siltā krāsns šeit pastāvīgi uzsūc un sasilda auksto gaisa slāni caur krāsns kāju. Tādēļ arī sēdētājam šādā telpā kājas nesalst. Standartkrāsns izmanto apm. 75% no kurināmā siltuma, t. i. trīs reizes vairāk nekā kamīns vai pārkurināta veca holandiešu tipa krāsns.



31. att. Gaisa strāva telpā ar veclaiku krāsnīm.



32. att. Gaisa strāvas telpā ar standartkrāsnīm.

No šī apskata redzams, ka pareizi būvēta telpu apkures krāsns ne tikai ļoti labi izmanto kurināmo materiālu, bet arī samērā vienmērīgi sadala siltumu dzīvojamā telpā.

### 3. CENTRĀLĀ APKURINĀŠANA.

Par centrālo apkurināšanu sauc apsildīšanas iekārtas, kurās pa cauruļu vadiem ar ūdens vai tvaika palīdzību pievada siltumu visas ēkas vai ēkas daļas apkurināmām telpām. Siltumu šeit iegūst vienā vietā, sadedzinot kurināmo centralizētā apkures katlā.

#### Siltā ūdens centrālā apkure.

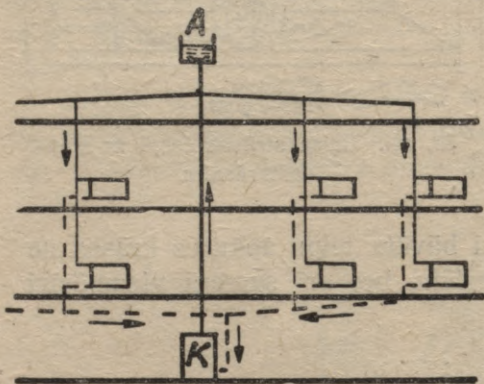
Apkurināšanas ierīce sastāv no: 1) katla (vai vairākiem katliem), kurā ūdeni sasilina, 2) cauruļu tīkla, pa kuŗu sasilušo ūdeni novada uz siltuma izdalīšanas ierīcēm, t. s. radiātoriem, 3) cauruļu tīkla, pa kuŗu radiātoros atdzisušais ūdens nonāk atpakaļ katlā un 4) ūdens tvertnes, kurā sasilušais ūdens var izplesties (33. att.).

Apkurinot ar siltu ūdeni, siltumu dažreiz ievada telpā nevis caur radiātoriem, kas parasti novietoti zem logsoliem, bet gan caur grīdā vai griestos iebūvētām caurulēm.

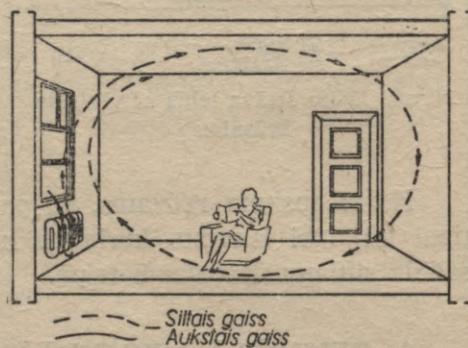
Ja siltā ūdens caurules iebūvētas grīdā, tad tādu apkures veidu apzīmē ar vārdu „grīdas apkure“. Šai gadījumā gaisa temperatūra telpā kā pie grīdas, tā pie griestiem ir aptuveni vienāda. Telpu var uzturēt pietiekami siltu ar samērā zemu siltās grīdas temperatūru, jo, salīdzinot ar radiātoru sildāmviņu, grīdas virsa ir daudzkārt lielāka.

Ja siltā ūdens caurules iebūvētas griestos, tad tādu apkures veidu sauc par „griestu vai staru apkuri“.

Šai gadījumā gaisa temperatūra pie griestiem ir augstāka nekā pie grīdas. Siltums izdalās telpā vienīgi ar izstarošanu. Apstaroto priekšmetu (kas atrodas telpā) virsas temperatūra ir augstāka nekā telpas gaisa temperatūra. Minētā iemesla dēļ cilvēkam, kas atrodas telpā ar staru apkuri, izliekas un ir arī siltāks, nekā to varētu spriest pēc termometra, kas rāda gaisa temperatūru. Tādēļ pēdējo var uzturēt zemāku, kas dod zināmu ietaupījumu kurināmā patēriņā.



33. att. Siltā ūdens centrālā apkure.



34. att. Gaisa strāvas telpā ar centrālo apkuri.

Gaisa strāvas, kas vērojamas telpā siltumam izdaloties no radiatora, kas novietots zem logsola, rāda 34. attēls. Redzams, ka pie grīdas nav aukstā gaisa slāņa, kāds bija, kurinot telpu ar veclaiku krāsni.

Kurināmā siltuma izmantošana centrāl apkures katlos atkarīga no tā, kādu kurināmo lietojam.

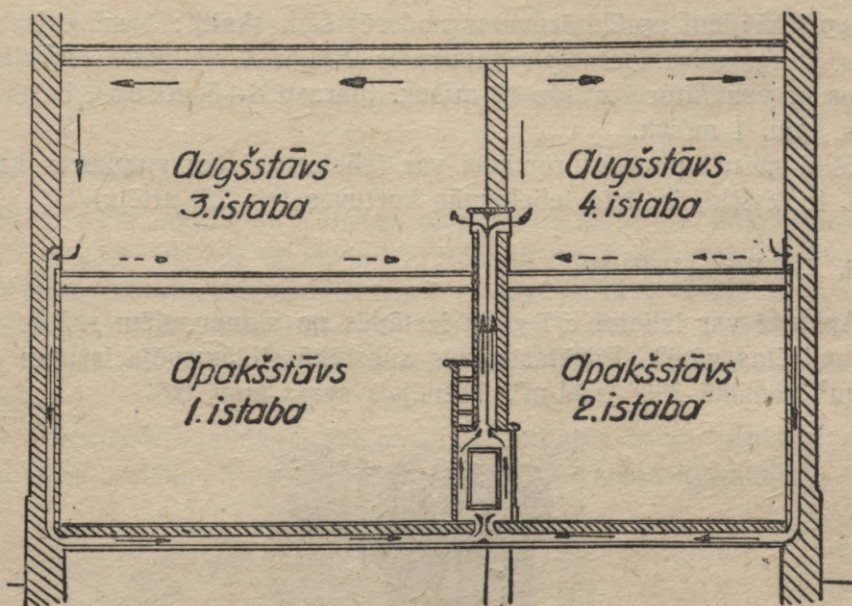
Kurinot ar koksni, labas iekārtas izmanto apm. 75% no kurināmā siltuma; kurinot to pašu katlu ar malku, siltumu bieži izmanto tikai 50% un mazākā apmērā, jo pie mums centrāl apkures katli (Strebel'a katli) nav piemēroti malkas racionālai sadedzināšanai.

Līdzīga siltā ūdens centrāl apkurei ir *tvaika centrālā apkure* ar to starpību, ka pa caurulēm un radiatoriem plūst tvaiks un kondensāts siltā ūdens vietā. Dzīvojamām telpām tā gan nav piemērota, sk. turpmāk 79. lpp.

#### 4. SILTĀ GAISA APKURE.

Siltā gaisa apkures iekārta sastāv no:

- 1) svaiga gaisa kanāļa, kas pievada sildīšanas ierīci gaisu;
- 2) kurināmās telpas, kurā gaisu silda, tīra un mitrina;
- 3) kanāļiem siltā gaisa aizvadišanai uz apsildāmām telpām dabiskās cirkulācijas ceļā vai ar ventilatoru un



35. att. Gaisa cirkulācija divu stāvu apkurē.



35a. att. Gaisa cirkulācija divu stāvu apkurē.

4) kanāļiem, kas novada atdzisušo gaisu atpakaļ uz sasildīšanas ierīci.

Gaisa sasildīšanai lieto speciālas krāsnis, radiātorus u. c. ierīces.

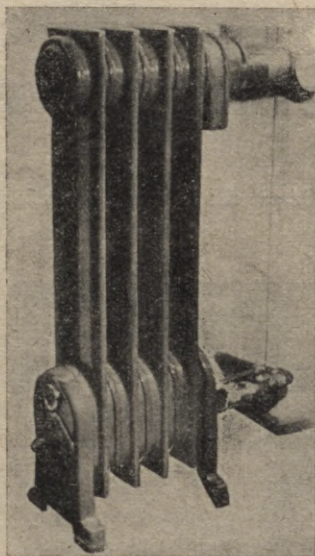
Labi izbūvētas siltā gaisa apkures iekārtas darbojas nevainojami; arī no higiēniskā viedokļa tās var būt bez iebildumiem.

Iepriekšējiem aprēķiniem var noderēt šādi skaitļi: 1 m<sup>3</sup> gaisa sver apm. 1,2 kg, gaisa īpatnējais siltums ir 0,24 kcal/kg, gaisa cirkulācijas ātrums ar ventilatoru ir līdz 10 m/sek. (parasti 4—5 m/sek.), bez ventilatora apm. 1 m/sek.

Siltā gaisa apkures principus var izlietot arī telpu apkures krāsns būvei, it sevišķi, ja lieto ieliekamās kurtuves (sk. 35. attēlu).

## 5. GĀZES APKURE.

Apkurei var izlietot arī gāzu iestādēs no akmeņoglēm ražoto gāzi, t. s. „pilsētas gāzi“. Pilsētas gāzes augstākā sildāmspēja ir apm. 4300 kcal/m<sup>3</sup>, zemākā 3800 kcal/m<sup>3</sup>, īpatnējais svars apm. 0,5.



36. att. Gāzes apkures krāsns.

Gāze jāsadedzina speciālās gāzes krāsnīs. Labākās gāzes krāsnis izmanto apm. 85% no gāzes sildāmspējas. Skurstenī novadāmo gāzes sadegšanas produktu temperatūra tad ir apm. 100°C. Gāzes apkures krāsnīm jābūt neatkarīgām no skursteņa vilkmes traucējumiem; pat tai gadījumā, kad skurstenis nevelk, gāzei pilnīgi jāsadeg. Skursteņa vilkmes iespaids nedrīkst sniegties līdz liesmai, jo tas ietekmētu gāzes krāsns siltuma izmantošanu.

Gāzes krāšņu būvveidi ir dažādi; 36. attēlā attēlota gāzes konvekcijas krāsns.

Gāzes apkures priekšrocības ir tūlītēja iedarbība, ātra iedarbināšana un pārtraukšana, kā arī iespēja rēgulēt telpas temperatūru.

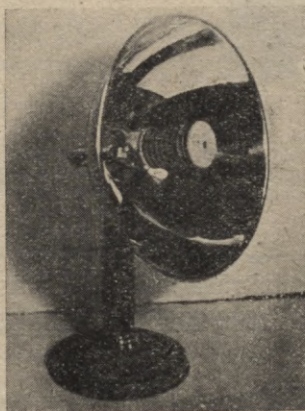
Ilgstošai darbībai gāzes apkure ir saimnieciska tikai ļoti zemas gāzes cenas (speciāltarifa) gadījumā. Normāli tā vairāk piemērota retāk apkurināmās telpās vai arī papildu kurināšanai rudenī un pavasarī.

## 6. ELEKTRISKĀ APKURE.

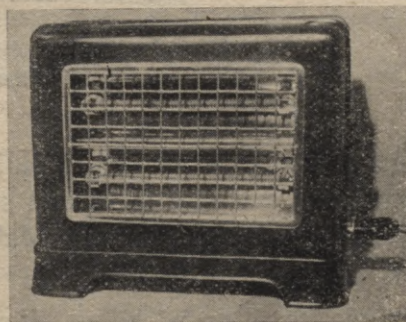
Elektriskā apkure dibināta uz elektriskās enerģijas pārvēršanu siltumā. Ja caur stiepuli ar lielāku pretestību plūst elektriskā strāva, tad šī stiepule sakarst. Piem., elektriskā spuldzē sakarst kvēldiedzīņš.

Izlietojot piemērota materiāla vajadzīgā gaļuma un resnuma stiepules un tās attiecīgi samontējot, iegūst elektriskos sildāmķermeņus vai krāsnis.

1. Elektriskais sildāmķermenis, t. s. apkures saule. Apkures saule parādīta 37. attēlā. Stiepules spirāle uztīta uz apaļa ķermeņa, kas ke-



37. att. Apkures saule.



38. att. AEG elektriskais sildāmķermenis.

ramiski iegūts un novietots izlocītās atstarošanas virsas vidus tuvumā. Elektriskā strāva sakarsē stiepuli līdz sarkankvēlei. Telpā izdalās galvenokārt izstarošanas siltums; tā daudzums parasti ir vai nu apm. 430 vai 860 kcal/stundā (0,5 vai 1,0 kilovatstundu).

2. AEG elektriskais sildāmķermenis. AEG elektriskais sildāmķermenis parādīts 38. attēlā. Divi keramiski iegūti stienīši, ap kuriem aptīta stiepules spirāle, novietoti līmeniskā virzienā viens blakus otram. Šie stienīši novietoti pret atstarošanas virsām un aizsargāti ar retu stiepu pinumu. Salīdzinot ar iepriekš aprakstīto apkures sauli, šai gadījumā siltums vairāk izklaidēts. Sildāmķermenis izdala vai nu 430, vai 860 kcal/stundā (0,5—1,0 kilovatstundu).

3. Čechu elektriskā siltuma krāsniņa. Čechu elektriskā siltuma krāsniņa parādīta 39. attēlā. Stiepules spirāle novietota noapaļotas formas porcelāna apvalkā, kuņā izveidoti caurumi; tādēļ staru tiešā iedarbība nav sajūtama. Šīs krāsniņas konstrukcijā ievēroti telpu apkures krāšņu būves principi tai ziņā, ka aukstais gaiss ieplūst pa krāsns apakšu un sasilis izplūst pa caurumiem krāsns ķermeņa augšējā daļā (skat. pie-



39. att. Čechu elektriskais sildāmķermenis.

spiedu gaisa vadīšanu 88. lpp.). Salīdzinot ar iepriekš aplūkotiem sildāmķermeņiem, krāsniņai ir zināma siltuma uzkrāšanas spēja; tās praktiskā nozīme gan maza. Krāsns izdala apm. 1000 kcal/stundā (1,2 kilovatstundu).

Pārvēršoties siltumā 1 kilovatstunda (1 kWh) dod apm. 860 kcal, t. i. aptuveni tikpat daudz, cik izdala divi kvadrātmetri lielas standartkrāsns sildāmķermeņa.

Apkurinot tādēļ telpu ar elektriskiem sildāmķermeņiem standartkrāsns A2 tipa vietā, sildāmķermeņu kopējai jaudai jābūt apm. 3 kilovatu; tie patērētu 24 stundās 72 kWh elektriskās enerģijas. Ja šo enerģiju ražotu, piem., Rīgas spēkstacijā, tad tas prasītu apm. 65 kg akmeņogles vai, pārrēķinot malkā, apm. 130 kg malkas. Kurinot standartkrāsni RIS 126 A2, mēs to pašu siltuma daudzumu iegūtu ar tikai apm. 25 kg malkas. Tas nozīmē, ka termisko spēkstaciju ražotās elektriskās enerģijas pārvēršana siltumā ilgstošas apkures vajadzībām tautsaimnieciski, — it sevišķi tagadējos apstākļos —, nav attaisnojama.

Elektriskās apkures priekšrocības ir apmēram tādas pat kā gāzes apkurei.

## 7. APKURES VEIDU SALĪDZINĀMAIS VĒRTĒJUMS.

No iepriekšējā apkures veidu apskata redzams, ka lielāka praktiska nozīme ir tikai krāsns apkurei, centrālai apkurei un siltā gaisa apkurei.

Izņemot gaisa apkuri, visiem pārējiem apkures veidiem ir tā īpatnība, ka t. s. sildāmvirsa, kas izdala telpā siltumu, novietota pašā apsildāmā telpā. Lai telpā uzturētu vienmērīgu vēlamu temperatūru, sildāmvirsai jābūt pirmā kārtā pietiekami lielai; svarīgs ir tālāk sildāmvirsas veids un novietojums apsildāmā telpā. Arī mitruma apstākļi telpā jārada normāli. Ideālākais būs tas apkures veids, kas bez siltuma regulēšanas iespējas dos iespēju regulēt arī gaisa mitrumu apsildāmā telpā. Pārāk sauss gaiss ātri nogurdina cilvēku, pārāk mitrs kondensējas uz aukstām sienu virsām, logiem u. t. t. Šāda regulēšanas iespēja ir siltā gaisa apkurei; tur telpā ievadīto gaisu iepriekš tīra un mitrina; apsildāmās telpās iespējama arī automatiska temperatūras regulēšana. Šis apkures veids tomēr samērā dārgs un lietojams gandrīz vienīgi lielākās jaunlaiku būvēs, kur to var uzraudzīt labi sagatavoti speciālisti. Tādēļ šim apkures veidam vēl ilgāku laiku būs relatīvi mazāka praktiska nozīme.

Salīdzinot krāsns apkuri ar centrālapkuri, atzīmēsim šo apkures veidu priekšrocības un trūkumus.

### **Siltā ūdens centrālapkure.**

*Priekšrocības:* Saimnieciskā un higiēniskā ziņā šis ir gandrīz labākais apkures veids; siltumu iegūst centrālīzētā vietā — katlā; sildāmkarmerņu (radiātoru) — un līdz ar to telpu gaisa temperatūras — regulēšana vienkārša un droša; apkalpe vienkārša, darbojas bez trokšņa, izslēgta saindēšanās iespēja ar tvanu.

*Trūkumi:* Ierīce ir dārga; nav izslēgta iesalšanas iespēja liela sala laikā; telpu vēdināšana un — vajadzības gadījumā — gaisa mitrināšana jāierīko katrā telpā atsevišķi.

### **Tvaika centrālapkure.**

*Priekšrocības:* Vienmērīga un intensīva siltuma izdalīšanās, samērā mazāki iekārtas ierīkošanas izdevumi, vienkārša apkalpe; izslēgta saindēšanās iespēja ar tvanu.

*Trūkumi:* Augstas, gandrīz nerēgulējamas radiātoru virsu temperatūras ietekmē bojājas telpas gaiss; pieskaroties radiātorā vai cauruļu virsai, var apdedzināties. Minēto trūkumu dēļ tvaika apkure nav piemērota dzīvokļu apkurei.

## Krāsns apkure.

*Priekšrocības:* Mazākās pilsētu un lauku ēkās šis ir saimnieciskā ziņā gandrīz labākais apkures veids; iekārtošanas izdevumi ir mazi; iesalšanas iespēja sala laikā atkrīt; katrā telpā var uzturēt vēlamo temperātūru, ietaupot vajadzības gadījumā kurināmo; apkalpe vienkārša.

*Trūkumi:* Saindēšanās iespēja ar tvanu nav izslēgta; dažas krāsns konstrukcijas ātri bojājas un labi neizmanto siltumu; krāsns nav pilnīgi ugunsdrošs; salīdzinot ar centrālās apkures radiātoriem, krāsns aizņem telpā daudz vietas; daudzstāvu ēkās kurināmā piegāde neērta; katra krāsns atsevišķi jāapkalpo un jāuzrauga.

## VI. Telpu apkures krāsns.

### A. Krāsns konstrukcijas un būves noteikumi.

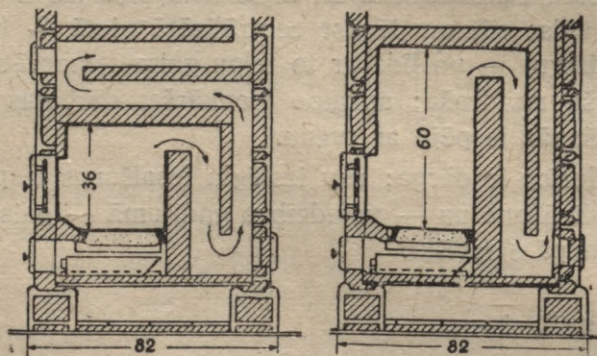
#### 1. KURTUVE.

##### Degtuves telpas lielums.

Vidēja lieluma (ar apm. 3 m<sup>3</sup> sildāmviņas laukumu) krāsns degtuvei (malkai vai kūdrai) jābūt vismaz 60 cm augstai.

Lielākām krāsnīm, kurās vienā stundā sadedzina vairāk kurināmā, nepieciešama vismaz 70 cm augsta degtuve.

Mazākām krāsnīm pietiek ar vismaz 50 cm augstu degtūvi.



Nepareizi.

Pareizi.

40. att. Degtuves augstums.

*Piezīme:* Augstas degtuves vajadzīgas šādu iemeslu dēļ:

a) kvēlgāzēm, kas izplūst no kurināmām vielām, degtuvē nepieciešama telpa, kurā gāzes varētu pietiekami labi sajaukties ar pievadīto gaisu un sadegt.

b) Zemās degtuves telpās sadeg neliels kvēlgāzu daudzums; liels kvēlgāzu daudzums dūmu un sodrēju veidā nokļūst skurstenī nesadedzis vai nepilnīgi sadedzis, un tādēļ temperatūra krāsns dūmejās (dūmvados) pazeminās; krāsns mazāk sakarst, un līdz ar to krāsns sildāmvirsa izdala mazāku siltuma daudzumu.

c) Augstas degtuves garantē labu siltuma izstarošanu uz degtuves sienām, kādēļ krāsns apakšējā daļa labāk sakarst. Mūsu kurināmie materiāli — malka un kūdra — ir bagāti ar ogļūdeņražu gāzēm, tādēļ to liesma ir gara; zemās degtuvēs tā nevarētu labi attīstīties (40. att.).

### **Gaisa pievadīšana.**

Kurtuves telpas un dūmvadu sienām jābūt viscaur blīvām. Kurināšanas regulēšanas ierīcēm jāpieļauj iespējami viegla gaisa daudzuma regulēšana, kā arī vajadzības gadījumā pilnīga gaisa pieplūdes noslēgšana.

*Piezīme:* Krāsns un pavarda blīvums visās vietās ir priekšnoteikums saimnieciskai siltuma izmantošanai. Caur neblīvumiem dūmvados iekļūst lieks gaiss. Tas ir ļoti kaitīgs šādu iemeslu dēļ:

a) Ja kurināšanas laikā dūmejās ieplūst lieks gaiss, tad degtuvē caur ārdiem ieplūstošā sadegšanas gaisa daudzums samazinās par tikpat daudz. Ja degtuvē sadegšanas gaisa trūkst un vilkme samazinās, tad līdz ar to kurināmais nepilnīgi, t. i. nesaimnieciski sadeg. Bez tam dūmvados ieplūstošais liekais gaiss atdzesē dūmgāzes un samazina krāsns sasilšanu.

b) Liekais gaiss, kas caur neblīvumiem ieplūst krāsni pēc kurināšanas, atņem krāsni siltumu un aiznes to uz skursteni; līdz ar to krāsns nelietderīgi un ātri atdziest.

### **Virsgaisa pievadīšana.**

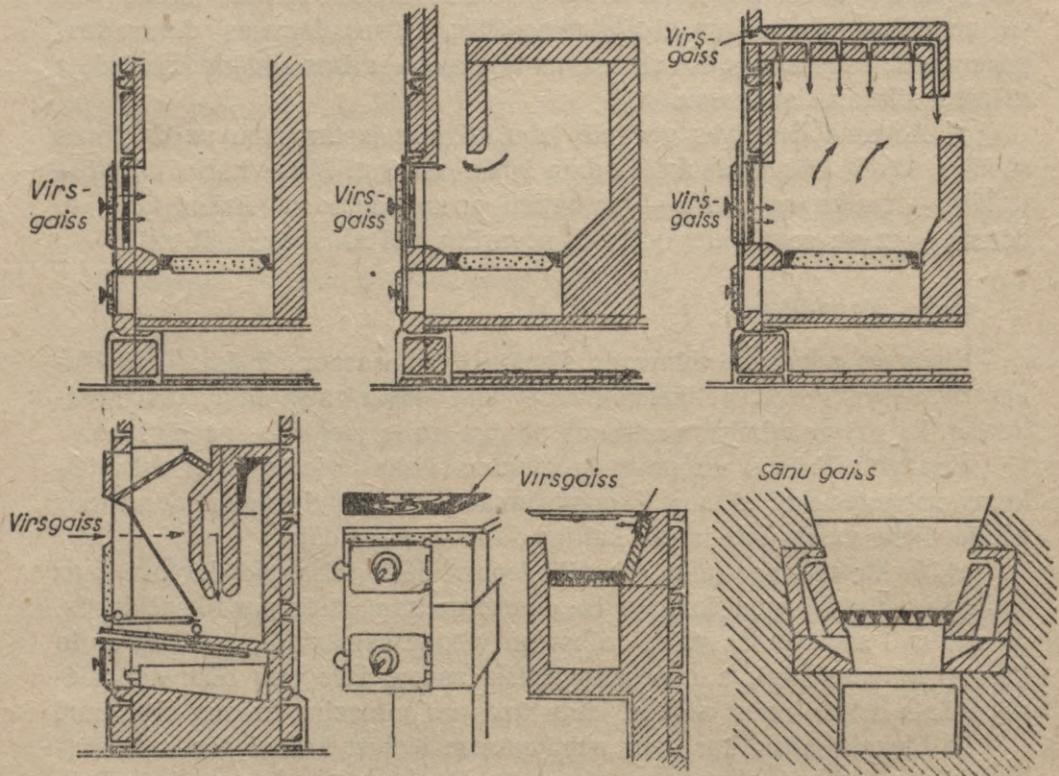
Lai panāktu pēc iespējas pilnīgāku kvēlgāzu sadegšanu, kas lielā daudzumā rodas malkai vai kūdrai sadegot, nepieciešama virsgaisa (sekundārā gaisa) pievadīšana degtuvei virs ārdiem (41. att.).

Virsgaiss jāpievada tā, lai tas tieši saskartos un labi sajauktos ar kvēlgāzēm. Virsgaiss pēc iespējas iepriekš sasildāms. Virsgaisa kanāļi jāiekārto tā, lai to izplūdes caurumi neaizbirtu ar pelniem vai kurināmo. Virsgaisa pievadīšanai jābūt pēc iespējas noslēdzamai un regulējamai; ja tā pievada pārāk daudz, degtuves temperatūra var krist.

### **Ārdi.**

Krāsns ārdi laukumam jābūt pareizā attiecībā pret kopējo krāsns sildāmvirsa laukumu. Ārdiem jābūt iespēja izplesties vismaz 0,5 cm. Iebūvējot ārdus, tādēļ jāatstāj brīva vieta. Priekšpusē un dibenpusē ārdiem jābalstās uz šķērsām liktiem dzelzs paliktniem vai līdzīgiem at-

## Virsgaisa pievadīšana



41. att. Virsgaisa pievadīšana.

balstiem. Ārdu virsai jāgul dažus centimetrus zemāk par kurtuves durvīņu apakšējo malu.

Katra apkures ierīce patērē noteiktā laika sprīdī (piem., sekundē, stundā) savai izdevīgākai sasilšanai noteiktu, ar dūmgāzēm pievadītu, siltuma daudzumu. Ja tas par lielu, tad lieki pievadīto siltuma daudzumu krāsns nespēj uzņemt; apkures ierīce strādā nesaimnieciski, jo dūmgāzes, aizejot ar ļoti augstu temperatūru skurstenī, aiznes sev līdzī daudz neizmanto siltuma. Ja, turpretim, siltuma daudzums ir par mazu, tad krāsns sasilst pārāk lēni.

Noteiktā laika sprīdī kurtuvē attīstītais siltuma daudzums tieši atkarīgs no tai pašā laikā sadedzinātā kurināmā daudzuma; tas prasa noteiktu gaisa daudzumu, kas tai pašā laikā jāievada kurtuvē.

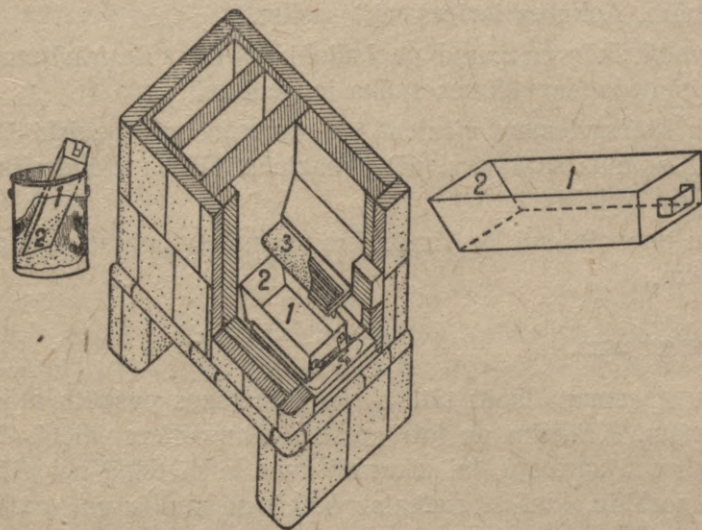
Jo lielāks ir kopējais un līdz ar to brīvais ārdu laukums (t. i. ārdu spraugu koplaukums), jo vairāk sadegšanas gaisa ieplūst kurtuvē, ja vilkmes stiprums nemainās; kurināmā sadeg vairāk, arī siltuma attīstās vairāk, un krāsns vairs nespēj to uzņemt.

## Gaisa rēgulēšana.

Krāsni jāierīko kurināšanas (resp. pildīšanas) un pelnu durvīņas, kurām jābūt blīvi noslēdzamām. Kurināmā materiāla sadegšanas ātrums jāregulē ar sadegšanas gaisa pievadīšanu, saskaņā ar krāsnsiltuma uzņemšanas spēju. Bez tam pēc kurināšanas krāsns blīvi jānoslēdz, lai novērstu tvana ieplūdi telpā. Viss tas sasniedzams tikai ar blīvām durvīņām. Būvēt krāsni bez tādām vai arī nelietot tās pareizā veidā ir gandrīz tautsaimniecisks noziegums.

## Pelnu krātuve (Birde).

Pelnu krātuves augstumam, mērijot no ārdu apakšas uz leju, jābūt vismaz 15 cm. Saskaņā ar būvinspekcijas un ugunsdzēsības noteikumiem pelnu krātuves apakšai jābūt pilnīgi ugunsdrošai. Pelnu krātuvi vēlams izveidot izvelkamā pelnu trauka veidā (42 att.).



42. att. Apkures krāsns atbrīvošana no pelniem.

## 2. DŪMEJU (DŪMVADU) IZBŪVE.

### Dūmvadu izbūve.

Lai krāsns apakšējā daļā iespējami vairāk sasiltu, tā jākonstruē tā, lai dūmgāzes apskalotu vismaz  $\frac{3}{4}$  no krāsns apakšējās daļas.

*Piezīme:* Svarīga no higiēniskā viedokļa ir prasība, lai temperatūra pie griestiem un pie grīdas tai pašā telpā pēc iespējas maz atšķirtos; apakšējo gaisa slāņu stiprākai sasilšanai tādēļ ir liela nozīme. Labs lī-

dzeklis šī mērķa sasniegšanai ir krāsns apakšējās daļas stiprāka sasilšana, skat. 40. attēlu.

### **Dūmeju šķērsriezums.**

Dūmeju šķērsriezumi jāaskano ar vienā stundā sadedzināmo kurināmā daudzumu. Spēji šķērsriezuma paplašinājumi un sašaurinājumi jānovērš. Vadu šķērsriezumi virzienā uz skursteni pakāpeniski jāsamazina. Vada virzienam mainoties, pāreja pēc iespējas jānoapaļo.

*Piezīme:* Ļoti šauri vadi patērē daudz vilkmes spēka; tādēļ kurināmā materiāla sadedzināšanai laika vienībā pievadītais gaisa daudzums samazinās un degtuvē attīstītais siltuma daudzums kļūst mazāks. Bez tam pārāk šaurās dūmejās siltums nepāriet pietiekamā mērā uz krāsni, jo to virsa pārāk maza.

Ļoti plašos vados dūmgāzu saskaršanās ar vadu sienām ir nepietiekama; bez tam gāzu ātrumi ir pārāk mazi, kādēļ siltums slikti pāriet uz dūmeju sienām. Apkures ierīces vāji sasilst.

Spēji vada šķērsriezuma paplašinājumi un sašaurinājumi jānovērš tādēļ, ka citādi daudz vilkmes spēka iet zudumā.

Dūmeju šķērsriezumi virzienā uz skursteni pakāpeniski jāsamazina, jo dūmgāzu tilpums šajā virzienā samazinās. Gāzes atdod siltuma dūmeju sienām un atdziest.

Dūmeju noapaļojumi, to virzieniem mainoties, aiztaupa nepieciešamo vilkmes spēku.

### **Dūmeju gaņums.**

Dūmeju gaņumam jābūt tādā, lai dūmgāzes paspētu atdot siltumu dūmeju sienām. Krāsnīm ar ļoti gaļiem dūmvadiem jāiebūvē ierosmes vilkmes vads vai sprauga, lai iekurināšanas laikā telpā neieplūstu dūmi; šis vads jānoslēdz, kad skurstenis pietiekami iesilis un sasniegta laba vilkme.

*Piezīme:* Ja dūmgāzu ceļš ir par īsu, tad gāzes atdod krāsnij maz siltuma. Bez tam īsā ceļa dēļ vilkmes spēka zaudējumi ir mazi; apkures ierīcē var tādēļ ieplūst par daudz gaisa un laika vienībā attīstītais siltuma daudzums var pieaugt tā, ka krāsns to nespēj uzņemt; tad siltuma zaudējumi var būt ļoti lieli.

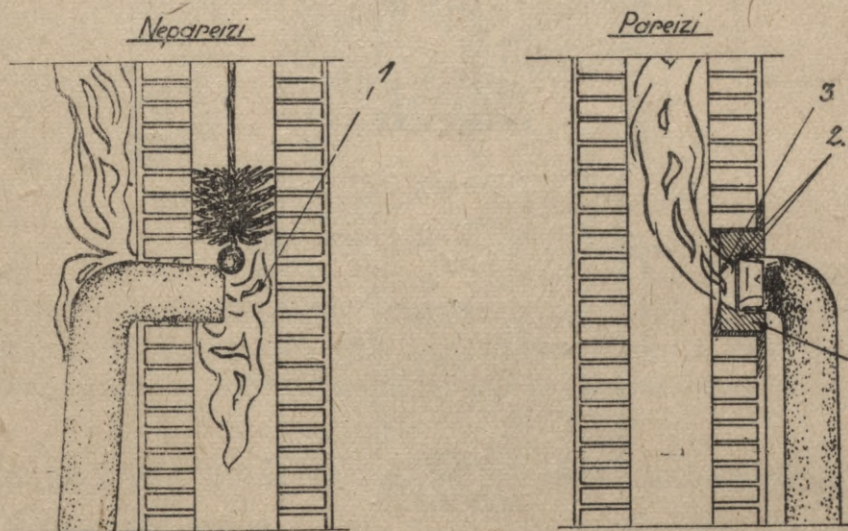
Dūmeju gaņums vidēja lieluma podiņu un ķieģeļu krāsnij (ar sildāmvirsu 5—8 m<sup>2</sup>) būs pareizi izvēlēts, ja krāsns iekšējā sildāmvirsa būs apm. 1,3 reizes lielāka par krāsns ārējo sildāmvirsu.

Cenšanās izveidot gāzu ceļu pēc iespējas gaļāku atrod rīcībā esošā skursteņa vilkmes spēkā zināmu dabisku robežu. Bez tam gāzu vados

pārāk atdzisušās dūmgāzes sāk izdalīt kondensūdeni, kas bojā skursteni un telpu sienas (t. s. svišana).

### Dūmgāzu pievadi skurstenim.

No gaŗiem dūmgāzu pievadiem jāizvairās, lai gāzes pārāk neatdzistu (43. att.). Gaŗi pievadi, it sevišķi, ja tie iet caur aukstām telpām, tādēļ



43. att. Dūmgāzu pievads skurstenim.

vajadzības gadījumā jāizolē. Pret skursteni pievadiem jākāpj. Pievados jāiebūvē vajadzīgās vietās tīrāmās lūciņas, kuŗām jābūt blīvi noslēdzamām.

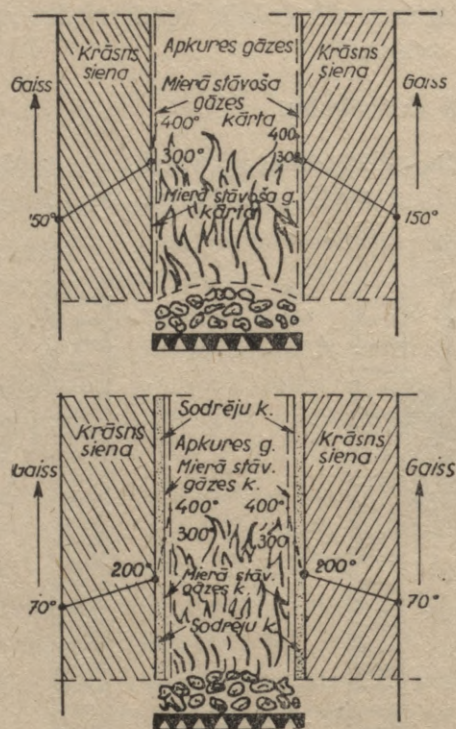
### Tīrāmās lūciņas.

Krāsns tīrīšanas caurumi jāizbūvē tādās vietās un tādā daudzumā, lai katrs dūmvads būtu iespējami ērti un viegli tīrāms. Tīrāmo caurumu noslēdzējiem jābūt pilnīgi blīviem.

*Piezīme:* Dūmeju sienas vienmēr jātur tīras no pelniem un sodrējiem.

Kvēpu un pelnu nosēšanās un pieķeršanās vadu sienām ne tikai samazina vadu šķērsgriezumu, bet prasa arī daudz vairāk kurināmā materiāla krāsns sasildīšanai. Pelni un sodrēji ir ļoti labi siltuma izolātori; tādēļ dūmgāzu siltuma piekļūšana vadu sienām lielā mērā traucēta un dūmgāzes aiznes skurstenī lielus neizmantotus siltuma daudzumus (44. att.).

Tādēļ visās krāsniīs un pavardos jāierīko ērti pieejamas tīrīšanas lūciņas tādā skaitā, lai katru vadu varētu jo biežāk viegli un ērti iztīrīt.



44. att. Sodrēju iespaids uz siltuma caurplūdi.

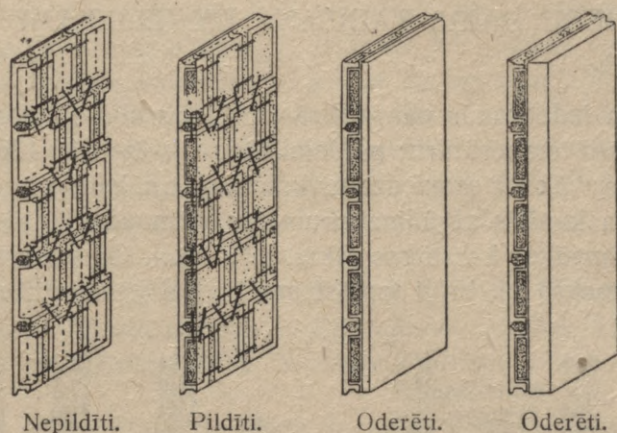
Šī iemesla dēļ krāsns sienā, kas piekļaujas telpas sienai, bez sevišķi svarīgiem iemesliem tīrāmās lūkas nevajadzētu iebūvēt; ja tas tomēr jādara, tad attālumam starp krāsns un telpas sienu jābūt vismaz 15 cm platam.

### 3. PODIŅU SIENAS SILTUMA UZKRĀŠANA.

Podiņu krāsns ir jo vērtīgāka, jo lielākus siltuma daudzumus tā var uzkrāt. Tādēļ krāsns būvē jālieto būvmateriāli ar iespējami augstāku siltuma ietilpību. Podiņi jāpilda un jāoderē (45. att.).

*Piezīme:* Krāsns siltuma uzkrāšanas spēja ir krāsns apkures sevišķa priekšrocība un pa lielākai daļai pat nepieciešamība.

Siltuma daudzums, ko podiņu krāsns var uzkrāt, atkarīgs no tās sasīšanas temperatūras, krāsns materiālu īpatnējā siltuma un daudzuma; jo tie ir lielāki, jo vairāk siltuma krāsns var uzkrāt. No šī viedokļa, piem., šamota ķieģeļi ir vērtīgāki par parastajiem māla ķieģeļiem; tos var stiprāk sakarsēt, nebojājot krāsni, bez tam to īpatnējais siltums ir augstāks. Tālāk, piem., masīvas krāsns ar lielu siltuma ietilpību un lielu svaru uz-



45. att. Podiņu pildījums un oderējums.

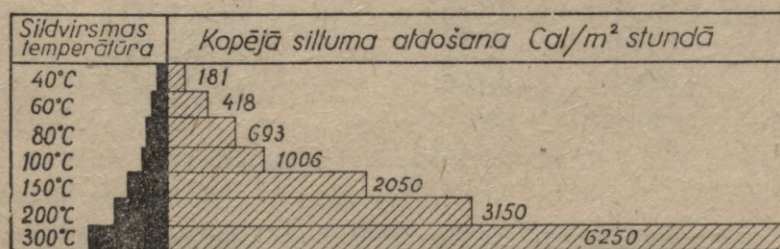
krās vairāk siltuma nekā viegli būvētas krāsnis. Podiņi jāpilda materiāla daudzuma palielināšanas nolūkā; tas jāizdara rūpīgi un blīvi, jo citādi tukšumos sakrātos pelni un sodrēji, traucējot siltuma caurplūdi.

#### 4. SILTUMA IZDALĪŠANĀS NO KRĀSNS SILDĀMVIRSAS.

Krāsns jāizveido tā, lai gar sildāmvirsu varētu plūst pēc iespējas vairāk gaisa. Gaisa strāvai, kas kāpj uz augšu gar sildāmvirsu, nedrīkst likt ceļā nekādus šķēršļus, piem., tālu uz āru izvirzītas dzegas u. c.

Krāsns siltuma izdalīšanos var palielināt:

a) lietojot dzelzs sildāmvirsu, jo tās temperatūra var būt augstāka par podiņu krāsns sildāmvirsas temperatūru, skat. 46. attēlu;



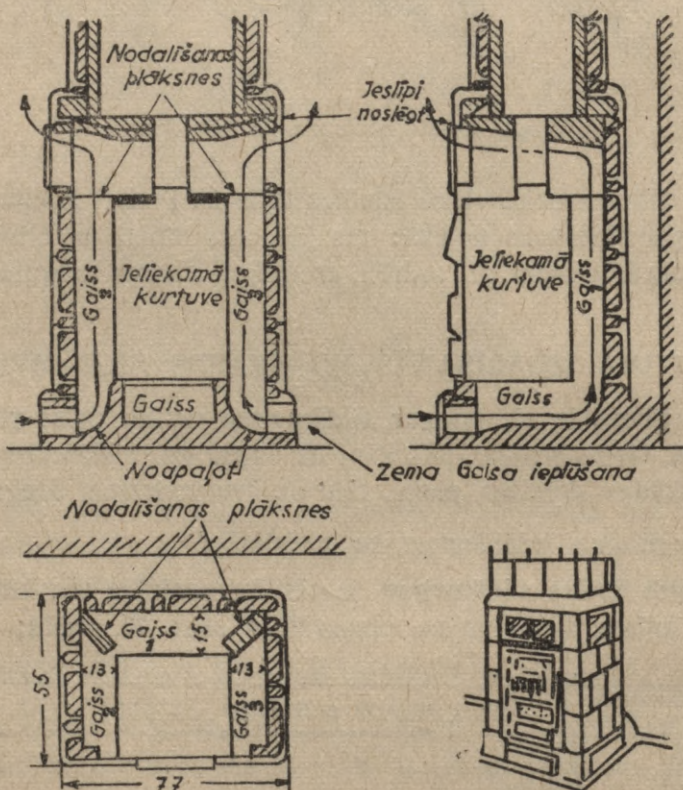
46. att. Siltuma izdalīšanās atkarībā no virsas temperatūras.

b) izbūvējot lēnās sadegšanas kurtuvi, jo tad sildāmvirsas vidējo temperatūru var uzturēt augstāku;

c) ar piespiedu gaisa vadīšanu, kas turpmāk sīkāk aplūkota.

## 5. PIESPIEDU GAISA VADĪŠANA UN IELIEKAMU KURTUVJU IEVIETOŠANA.

a) Siltuma izdalīšanās paaugstinās, ja gaiss slīd slēgtos kanāļos gar virsām ar augstu temperatūru; pa daļai tas realizēts RIS 126 A<sub>2</sub> standartkrāsnīs, bet vislabāk tas sasniedzams krāsnī ar t. s. ielikamo kurtuvi. Šādā gadījumā gaisa kanālis atgādina skursteņa dūmvadu, kurā vilkme ir jo stiprāka, jo dūmgāzes karstākas (skat. 224. lpp.). Gaisam jāļauj brīvi ieplūst kanāļa apakšā un brīvi izplūst augšā. Lai gaisa strāva būtu inten-



47. att. Ielikamas kurtuves ievietojums.

sīvāka, gaisa kanāļu pretestībai jābūt iespējami mazākai; piem., 1 m augsta gaisa kanāļa izdevīgākais kanāļa platums šajā gadījumā ir 12 cm. Ielikamās kurtuves sāniskais atstatums no podiņu sienas nedrīkst būt mazāks par 8 cm. Attālums starp ielikamās kurtuves virspusi un pārpalikušā siltuma izmantošanas ierīci nedrīkst būt mazāks par 10 cm, bet arī ne lielāks par 25 cm. Nosegumam pret gaisa izplūdes ailu jākāpj slīpi uz augšu (skat. 47. attēlu).

b) Ja ieliekamās kurtuves konstrukcijai nav paredzēti atbalsti, t. i. kājas kurtuves noturēšanai zināmā attālumā no grīdas, tad tā jānovieto uz akmeņu vai ķieģeļu balstiem vai arī uz dzelzs sijām. Starp ieliekamās kurtuves grīdu un pamatu jāatstāj vismaz 10 cm sprauga, lai gaiss varētu brīvi plūst cauri. Ja krāsns izmēri un apakšbūve ir tik liela, ka starp ieliekamo kurtuvi un podiņu sienu attālums iznāk lielāks par 15 cm, tad kanāļos jāiebūvē gaisa strāvas nodalītāji; tie novada uz augšu kāpjošo gaisa strāvu gar ieliekamās kurtuves virsu.

c) Ja gaisa strāva maina virzienu, tad gaisa kanāļu pārejas labi jānoapaļo. Pēkšņas kanāļu šķērsgriezumu maiņas (paplašinājumi un sašaurinājumi) nav pielaižami; ja šķērsgriezumi jāmaina, tad tas jā dara pamazām.

d) Katrai ieliekamās kurtuves pusei gaiss atsevišķi jāpievada un gar katru pusi atsevišķi jāizvada; tādēļ ieliekamās kurtuves stūros jāizbūvē sienīņas visā ieliekamās kurtuves augstumā, kas gaisa strāvu sadalītu.

e) Gaisa kanāļa ieplūdes ailas šķērsgriezumam jābūt vismaz tikpat lielam kā gaisa kanālim un ne mazākam par 500 cm<sup>2</sup>. Režģi ar maziem gaisa caurplūdes caurumiem nav noderīgi. Vismaz 50% režģa šķērsgriezuma jālaiž cauri gaiss. Režģa vietā ieteicams stiepuļu pinums ar lielām acīm.

Gaisa ieplūdes ailas izveidojamas iespējami tuvāk grīdai. Ja gaiss ieplūst zem grīdas, tad jā rūpējas par ugunsdrošu gaisa pievadcaurules apvalku. Izlietot gaisa pievadīšanai caurlauzumus krāsns pamata plātnē vai podiņos nav pieļaujams.

f) Gaisa izplūdes ailai jābūt par apm.  $\frac{1}{3}$  lielākai nekā gaisa ieplūdes ailai. Tas jāievēro arī tad, ja ailas noslēgtas ar režģi vai sietu. Visi gaisa izplūdes caurumi jānovieto tik augsti, cik vien ieliekamās kurtuves konstrukcija to atļauj.

g) Gaisa kanāļi jānovieto tā, lai tos varētu ērti tīrīt. Podiņi, kas ieslēdz gaisa kanāļu sienas, jāpilda parastā veidā; kanāļu iekšpuse jāizveido iespējami gludāka. Lai tīrīšanu padarītu iespējamu, gaisa ailu aizvari jābūvē vejami vai izņemami.

h) Ieliekamās kurtuves un podiņu sienu savstarpējiem attālumiem priekšpusē jābūt 1 cm plātiem. Ieliekamā kurtuve nekur nedrīkst pieskarties podiņiem. Dūngāzu izvadām jābūt vismaz 12 cm caurmērā; tam jābūt blīvi iebūvētam kā ieliekamā kurtuvē, tā arī gaisa kanāļa nosēgumā. Ieliekamās kurtuves jābūvē dzelzs rāmī.

## 6. NORĀDĪJUMI PODIŅU UN ĶIEĢEĻU KRĀŠŅU BŪVEI UN ŽĀVĒŠANAI.

Lai uzbūvētu podiņu vai ķieģeļu krāsnis, jāveic pilnīgi vai pa daļai šādi darbi:

1. Pirms būves darbu sākšanas jāaprēķina vajadzīgā krāsns sildāmvirsa (skat. 146. lpp.), kā arī nepieciešamo būves materiālu daudzumi.

2. Darbam vajadzīgie materiāli jānovieto katrs savā vietā tādā kārtībā, lai tos varētu ērti sasniegt un lai tie netraucētu kustības brīvību nedz krāsns būvētājam, nedz arī tam, kas krāsns būvi uzrauga.

3. Rūpīgi jāapskata krāsns pamats un jānovērtē tā nesējspēja, jo masīvo krāšņu svars dažreiz ir vairākas tonnas. Vispārīgi pieņem, ka katrs krāsns sildāmvirsas kvadrātmeters sver 125—500 kg.

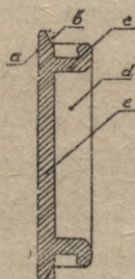
4. Jānoskaidro, kuņam skursteņa dūmvadam krāsni var pieslēgt; ventilācijas vadam krāsni nedrīkst pieslēgt. Jāpārbauda arī skursteņa vilkme.

5. Jāpārbauda un jāšķiro podiņi pēc labuma, lai krāsns redzamā daļā varētu iestrādāt labākos podiņus.

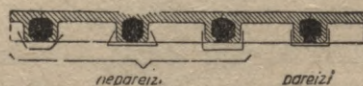
6. Pirms apstrādāšanas vāpētie podiņi jāsaskaņo pēc nokrāsas; tumšākie novietojami apakšā, gaišākie augšā.

7. Pirms krāsns nospraušanas nepieciešami zināt grīdas augstumu (ja grīda nav vēl uzbūvēta), jo krāsns kājas podiņu apakšējai malai jābūt vismaz vienu cm zem grīdas virsas. Pēc grīdas augstuma noskaidrošanas krāsni nosprauž, t. i. atzīmē krāsns novietni plānā un krāsns pamata augstumu.

8. Krāsns pamati, kas balstās uz zemes, jāsevina ar attiecīgiem sevinātājiem (skat. skursteņa pamata sevinātājus 238. lpp.). Augšstāvos dega-



48. att. Podiņa daļas: a — glazūra; b — māla daļa; c — rumpis; d — iedobums; e — plātne.



49. att. Podiņu saistīšana ar skavām.

mā materiāla grīdas daļa, kas atrodas zem krāsns, jānosedz ar skārdū vai šiferīta plātņi, kuņū pārklāj ar liesu māla javas kārtu un kārņiņiem vai arī citiem nedegamiem materiāliem.

9. Lai podiņus saliekot („zēcējot“) iznāktu iespējami šauras šuves, podiņi jāapcērt un jāslīpē; vāpējums jānoslīpē tā, lai tas diviem podiņiem nesaskartos; jāsaķaras tikai divu podiņu māla daļām.

10. Podiņus saliekot („zēcējot“), tie iepriekš jāiemērc ūdenī un podiņu malas jāieberž ar māliem; rumpja rievā (skat. 48. attēlu) mālus ievieto tā,

lai tie neskartu podiņu vāpējumu (glazūru), jo pretējā gadījumā šuvē ie-  
kļuvušie māli traucē pareizu podiņu salikšanu.

11. Saistot podiņus ar skavām, jāievēro, lai skavas (klamburi) blīvi  
pieglaustos podiņa rumpim (skat. 49. attēlu).

12. Saistot podiņus ar stiepuļi, jāievēro: a) uz katru podiņu kārtu jā-  
liek apm. 2 mm resna stiepuļe (Nr. 13), kas iet krāsniņ visapkārt; b) stie-  
puļe jāmetina krāsns sānu vidū, liekot stiepuļu galus pamīšus; nedrīkst  
metināt krāsns stūrī; c) stiepuļei jāiegulstas podiņa rumpja gropē, un tā  
ar dzintelēm (cemmītēm) jāpiestiprina pie podiņa.

13. Pirms podiņu pildīšanas tie no krāsns iekšpuses jāsaslapina ar  
ūdeni; tad podiņu iedobumos ar roku iepilda mīkstu javu, kuņā pēc tam  
iespiež šamota plātnes vai labus pildāmos kārniņus. Ja to nav, tad podiņa  
iedobumā var iepildīt granītakmeņu šķembas, jo arī tām ir liela siltuma  
ietilpība. Pildāmos materiālus nekur nedrīkst atstāt ārpus podiņa rumpja.  
Jāievēro, ka māli nav pildāmviela, bet gan tikai saistāmviela pildījuma un  
arī oderējuma materiāla saistīšanai.

14. Oderēšanas materiāli, ķieģeļi un kārniņi pirms lietošanas jāiemērc  
ūdenī, lai materiāls jau piesūktos ar ūdeni un to neatņemtu mālu javai.  
Tikai šai gadījumā materiāli labi saistās. Lai nodrošinātu krāsns sienu  
blīvumu, oderējuma materiāla, ķieģeļu un kārniņu, līmeniskās un svērte-  
niskās šuves nedrīkst sakrist ar podiņu šuvēm.

15. Mūrējot ķieģeļu krāsni, jāievēro iepriekš minētais un bez tam  
vēl tas, ka nedrīkst savienot sējumā dažāda materiāla ķieģeļus, piem., ša-  
mota ķieģeļus un krāsns ķieģeļus, jo tiem ir dažāds siltuma izplešanās  
reizulis. Lietojot vecus ķieģeļus, no tiem rūpīgi jānotīra vecā java un  
pirms iemūrēšanas tie labi jāsaslapina. Ķieģeļu šuvēm jābūt iespējami  
plānām.

16. Uzbūvētas krāsni rūpīgi jāžāvē 6—10 dienas. Šai laikā krāsni  
nedrīkst stipri kurināt; jākurina vairākas reizes dienā ar mazu malkas  
devu, pilnīgi atverot aizbīdņi un atstājot krāsns durvīņas pilnīgi vaļā.  
Var arī kurināt ar dažām resnām malkas pagalēm, kas ilgāku laiku gruzd  
un pamazām attīsta krāsns žūšanai nepieciešamo siltumu. Šāda kurinā-  
šana uztur labu vilkmi un veicina gaisa caurplūšanu caur krāsns dūm-  
ejām, kas vajadzīgs labai un lēnai žūšanai.

Pirmā dienā krāsni iekurina tikai tik daudz, lai tā izsiltu, bet nesa-  
karstu; katrā nākamā dienā kurināšanu nedaudz pastiprina un pēdējās  
divās dienās kurina ar normālo malkas daudzumu (skat. 240. lpp.). Tikai  
pēc tam krāsni var kurināt kā 215. lappusē norādīts.

Visā žāvēšanas laikā krāsns gaisa rēgulēšanas ierīces nedrīkst aiz-  
vērt, lai ūdens garaiņiem būtu brīva izeja.

Telpa, kuņā atrodas žāvējamā krāsns, jāvēdina; arī tas veicina krāsns  
žūšanu.

Nevāpēto podiņu krāsnis žūst ātrāk nekā vāpēto podiņu krāsnis; pēdējās mitrums var izdalīties tikai krāsns dūmejās, kamēr nevāpēto podiņu krāsnīs mitrums izdalās arī caur krāsns sildāmviirsu.

## 7. PRASĪBAS, KAS UZSTĀDĀMAS PAREIZI BŪVĒTAI KRĀSNIJ.

Saskaņā ar iepriekš aplūkotiem krāsns būves noteikumiem īsumā atzīmēsim galvenās prasības, kas uzstādāmas pareizi būvētai apkures krāsnij.

1. *Siltuma izmantošanai krāsnī jābūt ne zemākai par 70%.* Tas sasniedzams galvenokārt ar pareizi izbūvētu kurtuvi: ierīkojot ārdus, blīvi slēdzošas kurtuves durvis, virsgaisa pievadīšanu un pietiekami augstu degtuvi. Lai praktiski sasniegtu šo skaitli, tad, krāsni apkalpojot, stingri jāievēro pareizas kurināšanas noteikumi.

2. *Krāsnij jāizdala siltums iespējami zemāk telpā un jāveicina gaisa cirkulācija,* lai sasniegtu vienmērīgu telpas sasilšanu. Krāsns apakšai jābūt ne mazāk siltai kā augšai, lai pie grīdas sakrājušos auksto gaisu labāk sasildītu. Bez tam krāsns siltuma izdalīšanas spēju vēlams iekārtot rēgulējamu, lai siltuma izdalīšanos varētu pēc vajadzības ierobežot, neatkarīgi no krāsns kurināšanas stipruma. Pēdējā prasība izpildāma vienīgi krāsnīs ar ieliekamu kurtuvi un pa daļai krāsnīs ar rēgulējamām gaisa ejām.

3. *Krāsnij ātri jāsasilst un ilgi jāuzturas siltai.* Pusstundu pēc iekurināšanas apkures krāsnij jau jūtami jāsak izdalīt siltums. Vidējās siltuma ietilpības krāsnīm siltums jāizdala vēl pēc 12 stundām no kurināšanas sākuma, bet masīvām lielās siltuma ietilpības krāsnīm pat pēc 22 stundām no kurināšanas sākuma. Vienmērīgu virsas temperatūru un nemainīgu siltuma devumu ilgākā laikā var prasīt tikai no krāsnīm ar ilgdedzes kurtuvēm.

4. *Krāsnij jābūt izturīgai pret pārkurināšanu.* Aukstā laikā krāsnis bieži pārkurina, sevišķi, ja krāsns lielums nav pietiekams dotās telpas apsildīšanai. Pārkurināšanas ārējās pazīmes ir saplaisājuši podiņi un neblīvas šuves. Pārkurināta krāsns kļūst ātri nederīga un bieži jāremontē. Tādēļ krāsnis jābūvētā, lai tās praktiski nevarētu pārkurināt. To panāk, veidojot brīvi stāvošu kurtuvi, ierīkojot izplešanās spraugas u. c.

5. *Krāsnij jāpilda higiēniskas prasības:* a) Tieši pieejamās virsas temperatūrai jābūt zem 80°C, lai pieskaroties krāsnij nerastos apdegumi. b) Krāsns virsai jābūt viegli tīrāmai un gludai (vāpētai), ar noapaļotiem stūrīem, bez dzegām un izvirzījumiem.

6. *Krāsns lielumam jābūt piemērotam dotās telpas vajadzībām.* Ja krāsns izbūvēta pārāk maza, tad telpā nevar uzturēt vajadzīgo temperatūru un krāsns jāpārkurina. Ja turpretim krāsns pārāk liela, tad tās

uzbūve dārgāka, materiāla patēriņš lielāks, un krāsns aizņem vairāk telpas.

7. *Krāsns uzbūvei jābūt vienkāršai un iespējami lētai.* Tas sasniedzams, vienkāršojot krāsns iekšējo konstrukciju un samazinot krāsns izmērus. Krāsns izmērus var samazināt, ja izdodas panākt lielāku siltuma devumu no katra sildāmvirsas kvadrātmetra. Masīvām, lielas siltuma ietilpības krāsnīm, tās normāli kurinot, virsas augstākai caurmēra temperatūrai jābūt vismaz 60°C; tam atbilst siltuma devums apm. 400 kcal stundā no viena kvadrātmetra. Mazas siltuma ietilpības krāsnīm siltuma devums ievērojami augstāks; vienmērīgu ilgstošu siltuma izdalīšanu panāk ar ilgdedzes kurtuvēm.

Visas šīs prasības pilnīgi apmierināt nespēj neviens krāsns veids. Tādēļ, izvēloties krāsns tipu noteiktas telpas vajadzībām, vipirms jānoskaidro, kuŗas no minētām prasībām dotajā gadījumā ir vissvarīgākās, un jāizvēlas tāds krāsns būvveids, kas šīs prasības vispilnīgāk apmierina. Dažādo krāšņu veidu vērtējums saskaņā ar šeit minētām prasībām dots turpmāk krāšņu būvveidu apskatā.

## B. Nepārvietojamās krāsns.

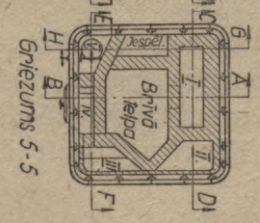
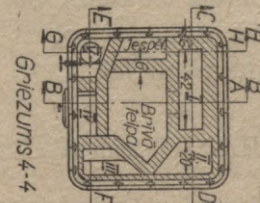
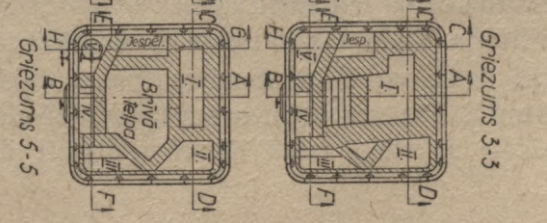
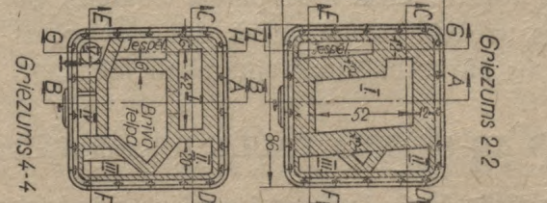
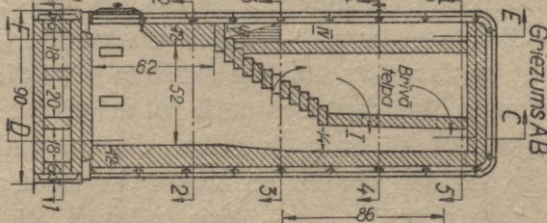
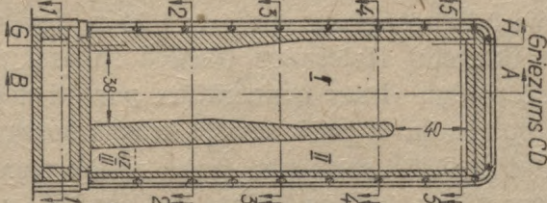
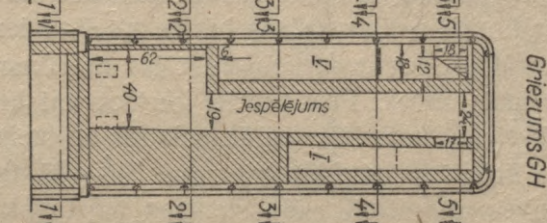
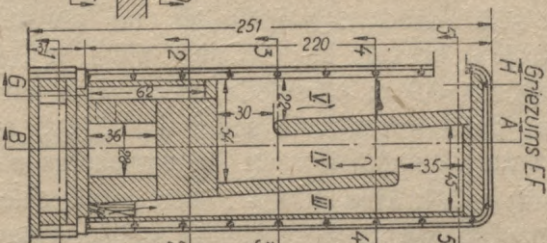
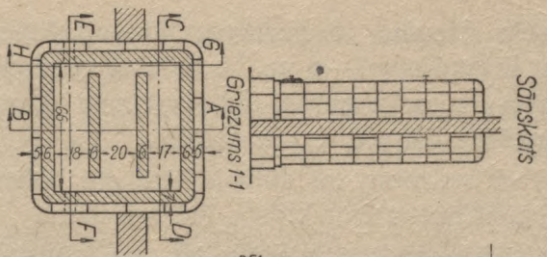
### 1. HOLLANDIEŠU TIPĀ KRĀSNIS.

Latvijā visizplatītākais podiņu krāsns tips ir t. s. holandiešu tipa krāsns ar svērtieniskām (vertikālām) dūmejām. Pamatlikums, kas jāievēro, iekārtojot šīm krāsnīm dūmejas, ir šāds: *Visas dūmejas novietojamas gar krāsns ārsienām tā, lai siltums visvieglāk izplūstu apsildāmā telpā.* Tādēļ dūmejas ierīko tā, ka tās ar platāko malu piegulētu ārsienai. Pretējā gadījumā krāsns iekšsienas sasilst vairāk nekā ārsienas. Gala iznākums ir tas, ka, sakarsētām iekšsienām izplešoties, ārsienās starp podiņiem rodas spraugas, t. i. podiņus izcilā. Līdz ar to krāsns daudz sliktāk izmanto siltumu, sk. turpmāk 138. lpp.

Dūmeju iekārtojums atkarīgs no krāsns lieluma un formas (50. att.); grūtāk izveidojamas krāsns, kas plānā nav četrstūŗa, bet daudzstūŗa formā; tas biežāk gadās ar lielākām krāsnīm, kuŗām jāapsilda 2 vai 3 istabas.

Liela nozīme ir krāsns dūmeju šķērsriezumu laukumu piemērošanai atdziestošām dūmgāzēm. Tā kā dūmgāzes atdziestot saraujas, tad dūmeju brīvo šķērsriezumu laukumi pamazām jāsašaurina, t. i. pirmā dūmeja taisāma visplašāka, otra jau šaurāka u. t. t. Kopējais dūmeju šķērsriezumu sašaurinājums, salīdzinot pirmo dūmeju ar pēdējo (pie skursteņa), ir 2- līdz 3-kārtīgs. Sašaurināšanu izdara sākumā straujāk, pēdējos dūmvados mazāk. Tā jāizdara pamazām ar slaidām pārejām, nepieciešamos līkumus noapaļojot; citādi krāsns sasilst nevienmērīgi un vilkme ir apgrūtināta.





51. att. Holandiēšu tipa 2 istabu podiņu krāsns.

Dūmeju kopējo garumu no kurtuves līdz aizbīdnim pie skursteņa nav vēlams ņemt lielāku par 7—8 m. To parasti sasniedz ar 5 svērtēniskām ejām. Ja dūmejas pārāk garas, tad iespējama skursteņa svišana, jo garajās ejās dūmgāzes var par daudz atdzist.

No zīmējumiem redzams, ka dūmeju tīrīšana holandiešu tipa krāsniem grūti iekārtojama, nebojājot krāsns ārējo izskatu.

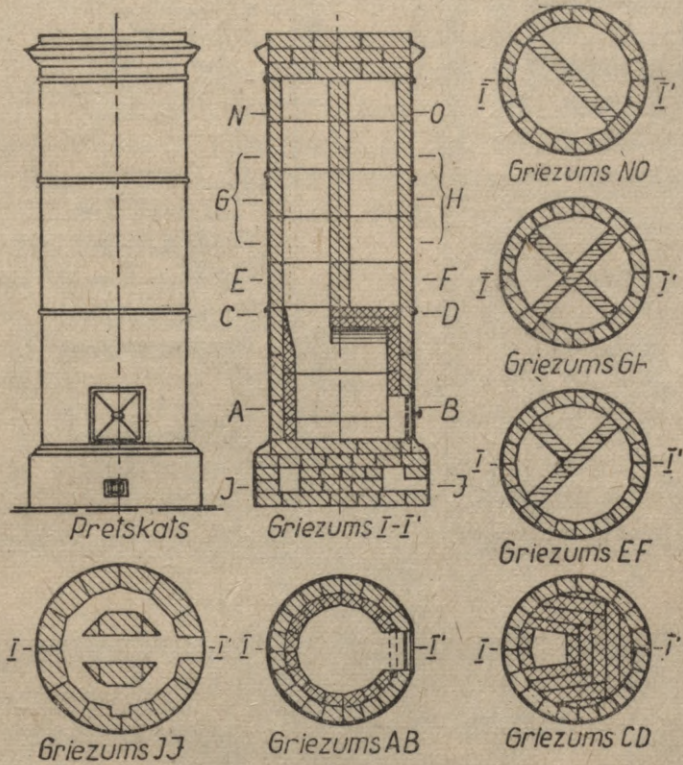
50. un 51. attēlā parādītas vienistabas un divistabu krāsni. Kā redzams, pat mazākai krāsnij, kuņas izmēri plānā ir  $0,49 \times 0,85$  m, degtuves telpas augstums 0,9 m pārsniedz noteikumos paredzēto minimālo augstumu 0,6 m; tādēļ kurināmais sadeg labvēlīgos apstākļos. Krāsns virsa sasilst diezgan vienmērīgi, vadu šķērsriezums pamazām sašaurinās; tāpat arī šai ziņā krāsns atbilst būves noteikumiem. Krāsns kāja slēgta, kādēļ telpas apakšējās gaisa kārtas sasilšana nav iespējama; tas neatbilst pareizas konstrukcijas krāsns būves noteikumiem. Tālāk nav izpildīts pats svarīgākais degtuves konstrukcijas noteikums: degtuvei nav paredzētas izplešanās šuves. Pastiprināti kurinot vai krāsni neuzmanīgi žāvējot, degtuves sienu materiāls vairāk sakarst un izplešas nekā podiņi, kas veido krāsns ārējās sienas. Kā griezumā  $F_3$  —  $F_4$  (skat. 50. att.) redzams, uz degtuves un pirmā vada sieniņas balstās krāsns nose gums. Sieniņas augstums līdz nose guma virsai ir 1,94 m. Ievērojot šās augstās sienas materiāla (ķieģeļu) izplešanos (ķieģeļi sakarst par vairāk simts  $^{\circ}\text{C}$ , kamēr ārpusē podiņu virsas temperatūra parasti nepārsniedz  $70^{\circ}\text{C}$ ), nav brīnums, ka podiņu šuves un it sevišķi krāsns nose gumu izcilā; māla gabaliņiem iekrītot radušās spraugās, šuves paliek paceltas arī pēc atdzišanas. Ar katru pārkurināšanu krāsns bojājas tālāk; krāsni ar biežākām sienām podiņu oderējums — ķieģeļi un kārniņi — pilnīgi atdalās no podiņiem, radot to starpā ar sausiem gružiem piepildītu gaisa spraugu. Šāda sprauga rodas ne tikai degtuves daļā, bet arī virs degtuves, kur temperatūra ir zemāka. Tā kā gaisis ir slikts siltuma vadītājs, tad šādas krāsns virsa sasilst vāji vai nemaz, un krāsni var labot, vienīgi to pārbūvējot. Tas ir šīs konstrukcijas svarīgākais trūkums. Šā tipa krāsni līdz šim nav izdevies uzbūvēt tā, lai agrāk minētie krāsns būves noteikumi būtu pildīti. Krāsns pārkurināšanas ainu skat. 138. lpp.

## 2. KRĀSNIS AR SKĀRDA ČAULU (Utermarka tips).

Krāsni ar skārda čaulu ir parasti apaļas (cilindriskas), un to priekšrocība ir ātra sasilšana. Tādēļ tās ļoti piemērotas tādu telpu apsildīšanai, kur nav jāuzturas ilgāk par 6—8 stundām (piem. dažādas sapulču vai biroju telpas un tml.). Tās var lietot arī nelielos dzīvokļos, bet tad mazāko izmēru krāsni aukstākā laikā jākurina divreiz diennaktī. Krāsni

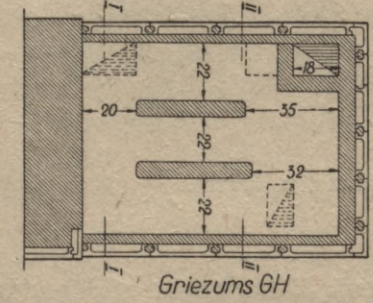
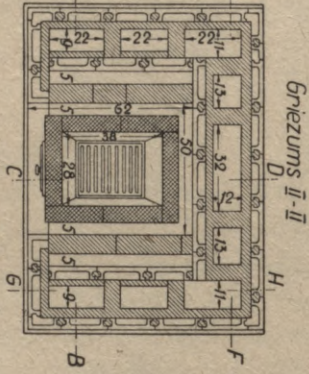
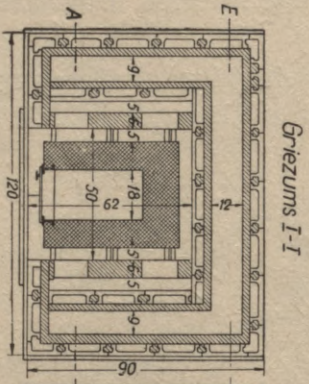
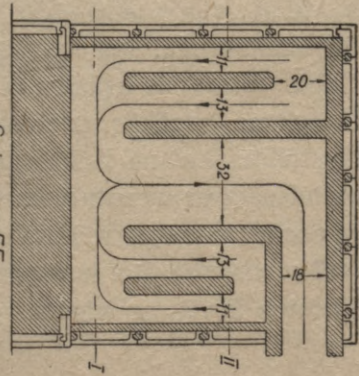
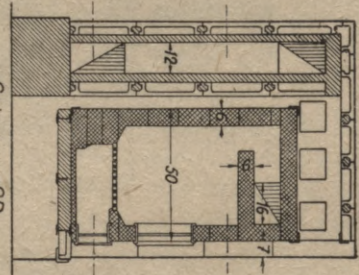
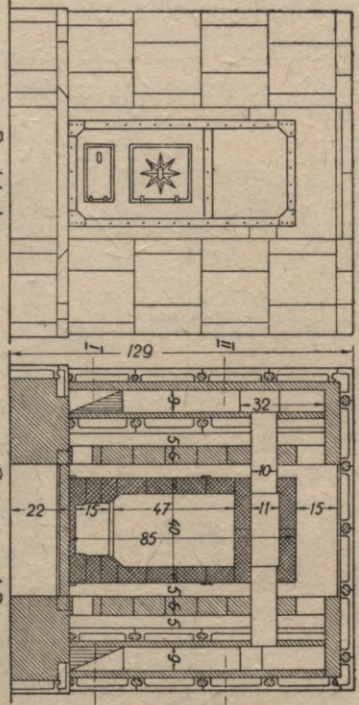
dūmeju iekārtojums līdzīgs holandiešu tipa krāsnīm. Dūmgāzes pārvietošanas augšup, lejup u. t. t.

Sildāmviņu veido siltie krāsni sāni virs klona, krāsni augšas virsa un dūmvada caurule, kas savieno krāsni ar skursteni (pēdējā tikai līdz



52. att. Utermarke tipa krāsns.

zināmajam garumam). Kurinot reizi dienā, šādas krāsni sildāmviņas kvadrātmētrā vidēji izdala 480—650 kcal/stundā, kurinot divreiz dienā — 750—1000 kcal/stundā. Pareizi būvētas krāsni siltuma izmantošana ir diezgan laba. Tagad šīs krāsni būvē samērā maz, bet agrāk tās bija ļoti izplatītas (piem., vecākās dzelzceļu un mazpilsētu dzīvojamās ēkās). 52. attēlā attēlota krāsni skārda čaulā ar 4 dūmejiem un degturi bez ārējiem, kas oderēti ar ugunturīgiem ķieģeļiem. Krāsni čaula sastāv no atsevišķiem posmiem resp. gredzeniem, kas tirgū bija dabūjami gatavā veidā (parasti 0,7 m augsti). Lai kurtuves durvīņu aploda (rāmis) stingri turētos, tā jāiesien šuvēs ar vismaz 40 cm garām stīpu dzelzs saitēm vai stiepuli.

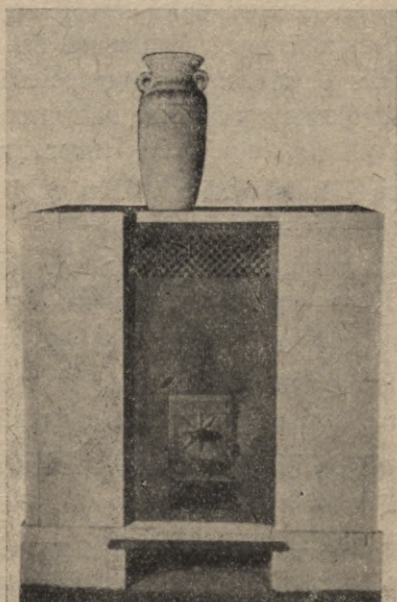


53. att. Podīņu krāsns konstrukcija ar ieliekamu kurtuvi.

### 3. PODIŅU KRĀSNŠ AR IELIEKAMU KURTUVI.

Ieliekamās kurtuves izveidojums ir ļoti vienkāršs. Kā no 53. un 54. attēla redzams, ieliekamā kurtuve sastāv no skārda apvalka, kas izode-rēts ar ugunturīgiem ķieģeļiem. Kurtuves ārējie izmēri ir  $0,85 \times 0,40 \times 0,50$  m, kurtuves sildāmvirsa  $1,7 \text{ m}^2$ . Siltuma devums ir apm. 3000 kcal/stundā no kvadrātmetra. Siltuma atlikums izmantots 8 paralēlos lejupejošos dūmu vados un vienā augšupejošā vadā (uz skursteni).

Lielākas siltuma ietilpības labā katrā kurtuves pusē paredzēta ķieģeļu sienīņa, kas sasilst galvenokārt no kurtuves izstarošanas siltuma. Kā no zīmējuma redzams, kurtuvi visapkārt apskalo telpas gaiss, kas ie-plūst grīdas līmenī kurtuves apakšā un sasilis izplūst telpā  $1,20$  m aug-



54. att. Podiņu krāsns ar ieliekamu kurtuvi.

stumā, mērijot no grīdas. Augstās kurtuves temperatūras dēļ gaisa cir-kulācija ir tik spēcīga, ka izplūstošais siltais gaiss nodzeš degošu sēr-kociņu. Visas krāsns izmēri plānā ir  $1,20 \times 0,90$  m, augstums  $1,29$  m. Krāsns piemērota plašāku telpu ātrai sasildīšanai; salīdzinot ar siltuma izdalīšanās spēju, krāsns siltuma ietilpība ir maza.

Krāsns ārsienas sasilst vienmērīgi un siltums izdalās apkurināmās telpas apakšējā daļā; aukstais gaisa slānis pie grīdas piekļūst krāsns sienām un sasilst. No šā viedokļa krāsns atbilst pareizi būvētas krāsns konstrukcijas noteikumiem. Salīdzinot ar parastām podiņu krāsnīm, ap-

skatītā krāsns daudzkārt drošāka pret pārkurināšanu. Šeit podiņu vados ieplūstošo dūmgāzu temperatūra pazeminās tādēļ, ka lielāko siltuma daļu uzņem ieliekamā kurtuve un to jau kurināšanas sākumā sāk izdalīt telpā.

Līdzšinējā praksē šā tipa krāsni labi attaisnojušās. Būvējot šā tipa krāsni, tikai sevišķi jāievēro visi atbilstošie noteikumi, skat. 88. lpp.

#### 4. PODIŅU KRĀSNS AR SĒDMŪRĪTI.

Podiņu krāsni ar sēdmūrīti būvē dzīvokļos, kur telpas apkurei uzstādītas īpatnējas prasības. Sēdmūrītis izmanto krāsns vai pavarda siltuma atlikumu un sasilst tikai tik daudz, cik tas nepieciešams sēdmūrīša lietotāja labsajūtai. Agrākos laikos, sevišķi Vidzemē, sēdmūrīši bija ļoti iecienīti. Šie sēdmūrīši pa lielākai daļai būvēti no ķieģeļiem. Tāda sēdmūrīša virsa nav ērti mazgājama un turama tik tīri, kā tas, ievērojot jaunāko laiku higiēniskās prasības, būtu nepieciešams. Dažos gadījumos sēdmūrīši veidoti no šūnakmens plātnēm; siltumtechniskas prasības šāds izveidojums apmierina pilnīgi, higiēniskas turpretim tikai pa daļai.

Arī Vakareuropā pēdējā laikā sēdmūrītim veltī daudz uzmanības, būvējot to kopā ar apkures krāsni dzīvokļos.

Šeit apskatīsim gadījumu, kur telpu apkures krāsni ar sēdmūrīti var izveidot no vāpētiem Rīgas formāta podiņiem, skat. 55. attēlu.

Sēdmūrīša gaņums 1,18 m, platums 0,56 m, augstums 0,48 m.

Sēdmūrīša platums 0,56 m sastādās no: 1) asā „a” stūra — 0,12 m; 2) podiņa garenvirzienā 0,26 m un podiņa platumā 0,18 m.

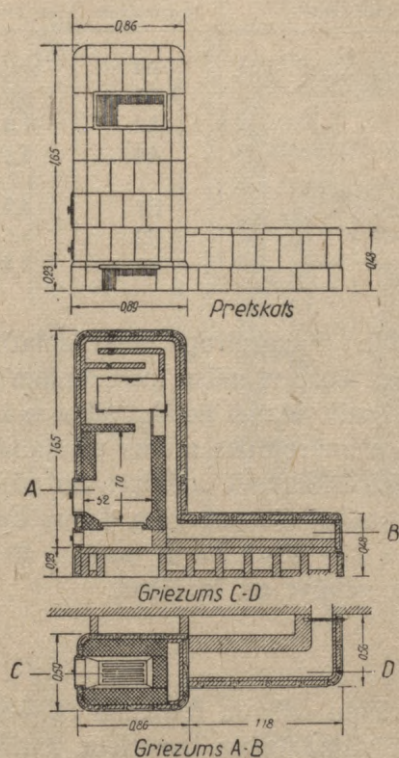
Sēdmūrīša augstums 0,48 līdz 0,49 m sastādās no: 1) podiņa platumā 0,18 m; 2) podiņa augstuma 0,26 m un asā „a” stūra biezuma 0,05 m.

Sēdmūrīša gaņums 1,18—1,20 m sastādās apakšējā kārtā no: 1) viena apaļa „b” stūra 0,11 m, 2) četriem garenvirzienā liktiem podiņiem pa apm. 0,26 m un 3) vienas podiņa daļas 0,05 m.

Aizbīdnis iekārtots dūmu pievadā uz skursteni, kas šai gadījumā ir sēdmūrīša sastāvdaļa.

Krāsns, kuņas siltuma atlikumu izmanto sēdmūrītis, atgādina standartkrāsns RIS 126 A2 veidu; paredzēts vēl īpašs ierosmes aizvars uz sēdmūrīša dūmeju. Atverot šo aizvaru sēdmūrītis sasilst vairāk un ātrāk; toties vairāk siltuma aiziet uz skursteni. Šis aizvars jālieto tikai tad, kad skurstenis nevelk; pēc tam, kad skurstenis iesilis un krāsns iekurējusies, aizvaru slēdz.

Lai pasargātu podiņus no izcilāšanās un dotu oderējumam iespēju izplesties, degtuves oderējumu nav vēlams blīvi savienot ar krāsns podiņu apvalku.



55. att. Podiņu krāsns ar sēdmūrīti.

Silta gaisa ejas apakšu, kas atrodas virs degtuves, vēlams izveidot vai nu no divkārša skārda, vai arī ar šamota oderējumu, lai skārds pārāk nesakarstu.

Augšējo limenisko dūmeju tīrīšanai silta gaisa ejas augšdaļā paredzēta tīrāmā lūka; tīrāmā lūka paredzama arī dūmu pievadā uz skursteni, lai sēdmūrīša dūmeja būtu pieejama tīrīšanai. Būvējot krāsni ar sēdmūrīti, jāievēro, ka dūmgāzes nedrīkst pārāk atdzist, jo tad cieš skursteņa vilkme (skat. 84. lpp.).

## 5. STANDARTKRĀSNIS.

Racionālizācijas institūts 1939. g. izdarīja mēģinājumus ar apkures krāsnīm Rīgas pilsētas Amatnieku skolas mēģinājumu ēkā, Gaiziņa ielā 3. Šo mēģinājumu rezultātā izveidoti divi standartkrāšņu veidi, kuŗu uz-būve, materiālu saraksts un izpildījums uzrādīts standarta RIS 126. 1.—7. lapā.

Standartkrāsnis izveidotas divos pamattipos: A-veidā un B-veidā. To lielumi sargrupēti tabulā:

Krāsns veids	Apzīmējums	Sildāmvirsa
A-veids . . . . .	A1	4,9 m <sup>2</sup>
	A2	6,2 "
	A3	7,3 "
	A4	8,5 "
B-veids . . . . .	B1	4,2 m <sup>2</sup>
	B2	5,6 "
	B3	6,4 "

A-veida krāsnis atbilst Vakareiropā plaši izplatītam Brabē (Brabbée) krāšņu tipam, piemērojot kurtuvi mūsu kurināmiem — malkai un kūdrai. Tā kā mūsu klimatā krāsnij vēlama lielāka siltuma ietilpība, sienas sabiezinātas, cik iespējams, piemērojoties mums pieejamiem materiāliem.

B-veida krāsnis iekšējā uzbūvē atšķiras no pārējiem krāšņu tipiņiem; tās izveidotas saskaņā ar teoriju par gāzu brīvo kustību.

Abus krāšņu veidus var būvēt kā ar podiņu, tā ķieģeļu apvalku. Tālāk aplūkota šo krāšņu uzbūve un īpašības.

#### A-veida krāsnis.

A-veida standartkrāšņu uzbūve redzama 56.—59. attēlos, kuŗos rādīti krāšņu griezumi ar vajadzīgiem izmēriem. Attēliem pievienots materiālu saraksts (sk. tabulu 104.—105. lpp.) un doti norādījumi par būves izpildījumu.

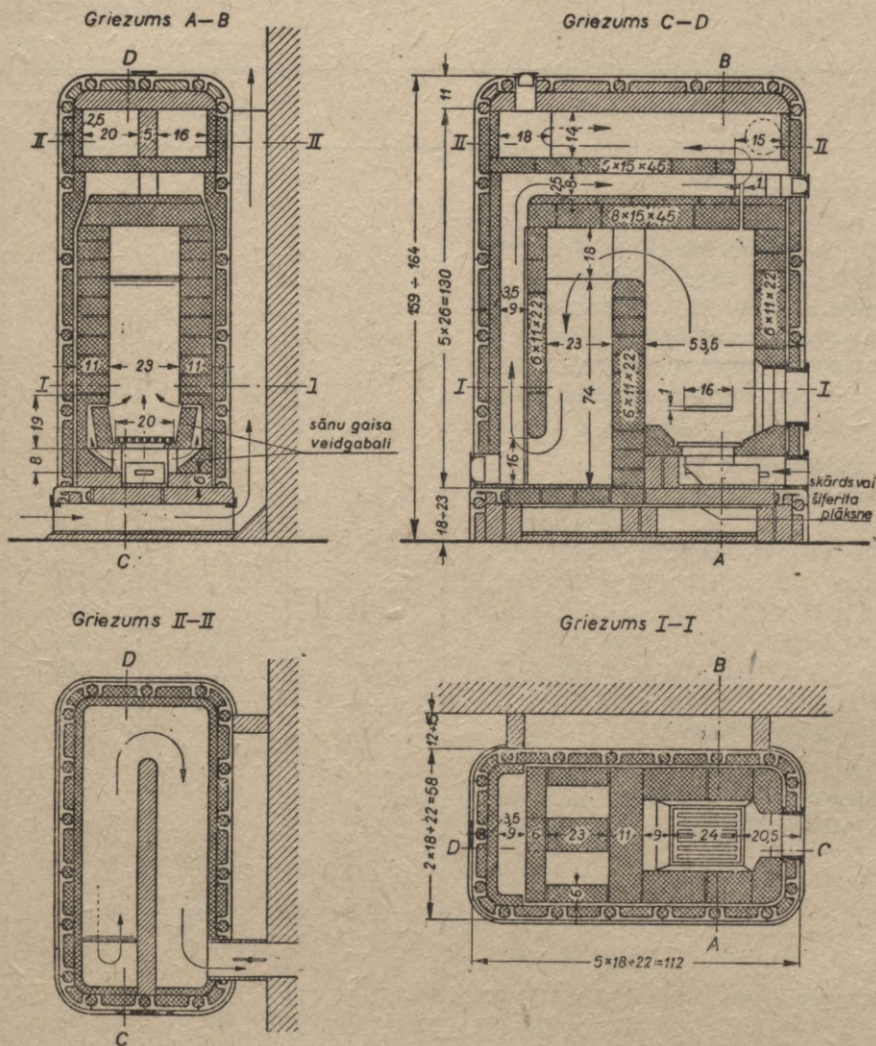
#### *Piezīmes pie materiālu tabulas:*

- 1) Keramikas materiāli var būt arī nevāpēti; tos var aizstāt ar krāsns ķieģeļiem.
- 2) Virsklājam var lietot ķieģeļus vai kārņiņus ar liesinātu mālu.
- 3) Var aizstāt ar šamota ķieģeļu 5×11×22 (Nr. 5) balstiem dūmejas vidū.
- 4) Var aizstāt ar krāsns ķieģeļiem.
- 5) Var aizstāt ar kārņiņiem vai dedzinātiem māla ķieģeļiem.
- 6) Piemērojami tirgū dabūjamie ārdi.
- 7) Var lietot arī ķeta stieni 1×5, gaŗums 40.

#### *Būves izpildījums.*

Krāsnis veidotas ar piespiedu gaisa vadīšanu.

Ārdi balstās abos sānos uz veidgabaliem, kuŗos iekārtotas virsgaisa aīlas. Kurtuve veidota brīvi stāvoša, ar izplešanās spraugām (apm. 0,5 cm) sānos un galā. Spraugu izveidošanai kurtuves būves laikā starp podiņiem un kurtuves šamota ķieģeļiem ievietošanas skārda, šiferita vai saplākšņa



56. att. Telpu apkures krāsns A1, pēc RIS 126; sildāmvirsa 4,9 m<sup>2</sup>.

loksnes, kas pēc kurtuves izbūves izņemamas. Spraužiem (cvikiem) izlietojami šamota, mūra ķieģeļu un podiņu pildāmo plākšņu skaldījumi.

Gaisa eja atbalstāma tikai galos, uz podiņiem, atstājot starp kurtuves pārsegumu un gaisa eju 1 cm spraugu, kas piepildāma ar sausām smiltīm. Ejas priekšpusē iekārtojama vārtne siltā gaisa rēgulēšanai.

Pārejot no viena dūmvada otrā, asie stūri jānoapaļo. Skursteņa pievads jāiemūrē ar kāpumu. Aizlaidnī arī noslēgtā stāvoklī jābūt vismaz 20 cm<sup>2</sup> brīvam laukumam.

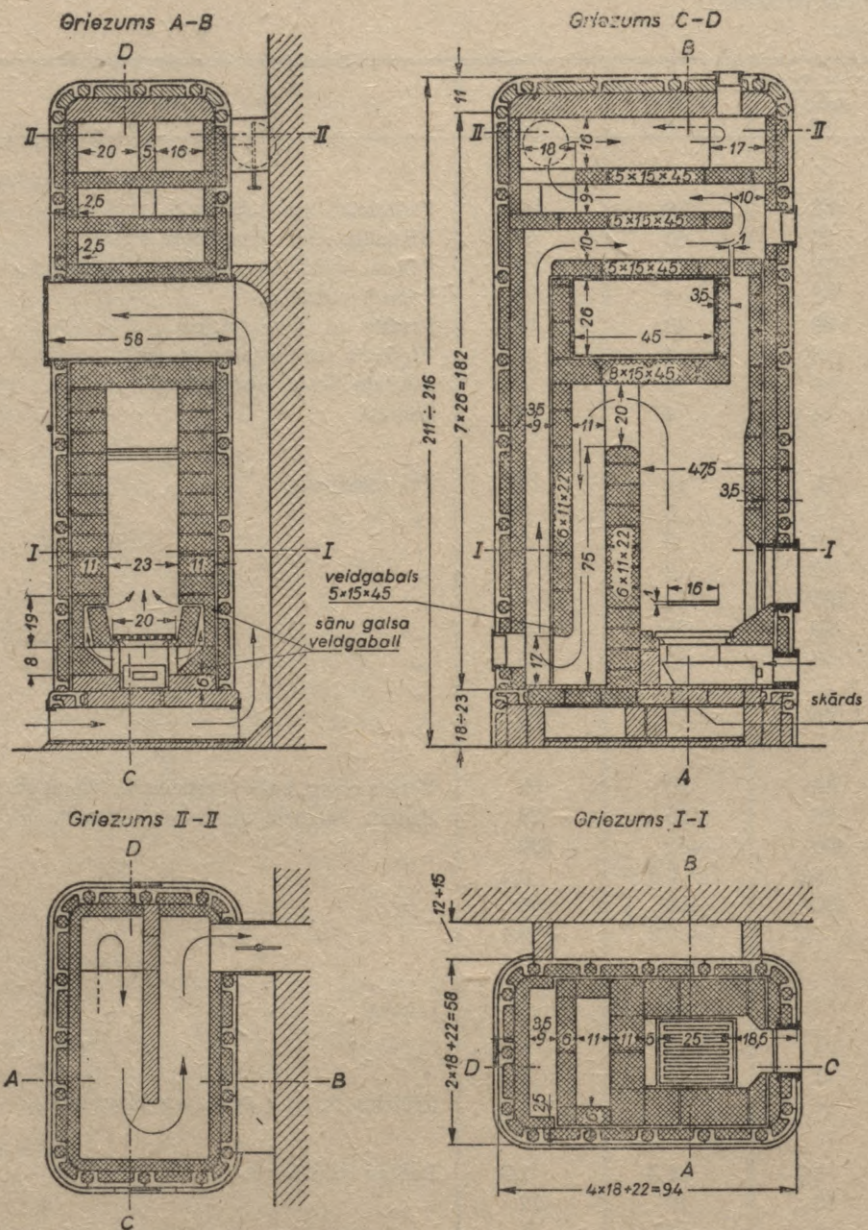
*Materiali A-*  
Izmēri

Materiāli	Vienība	D a u	
		Krāsniņi A1	
<i>Keramikas materiāli.<sup>1</sup></i>			
Vāpētie podiņi $26 \times 18$ . . . . .	gab.	50	
Nevāpētie podiņi (sarkanie) $26 \times 18^2$ . . . . .	"	35	
Asie vāpētie a-stūri $26 \times 12, 7 \times 5$ . . . . .	"	10	
Asie nevāpētie a-stūri $26 \times 12, 7 \times 5$ . . . . .	"	4	
Apaljie vāpētie b-stūri $26 \times 16$ . . . . .	"	32	
Apaljie nevāpētie b-stūri $26 \times 16$ . . . . .	"	4	
Vāpētie c-stūreņi $16 \times 16 \times 16$ . . . . .	"	4	
Vāpētie b-stūreņi $12,7 \times 16 \times 5$ . . . . .	"	4	
<i>Šamota veidgabali un ķieģeļi.</i>			
Dūmvadu pārseguma veidgabali $5 \times 15 \times 45^3$ . . . . .	"	6	
Kurtuves " " $8 \times 15 \times 45$ . . . . .	"	6	
Sānu gaisa veidgabali $(8 \times 12 \times 28^4$ . . . . .	"	2	
" " $(11 \times 15 \times 19 \times 22)$ . . . . .	"	2	
Ķieģeļi $6 \times 11 \times 22$ (Nr. 6) . . . . .	"	145	
Oderējuma ķieģeļi $3,5 \times 11 \times 22$ (Nr. 3) <sup>5</sup> . . . . .	"	45	
" " $2,5 \times 11 \times 22$ (Nr. 2) <sup>5</sup> . . . . .	"	45	
" " $5 \times 11 \times 22$ (Nr. 4) <sup>5</sup> . . . . .	"	—	
Podiņu pildījuma plāksnes $2,5 \times 11 \times 18^5$ . . . . .	"	100	
<i>Krāsns un mūra ķieģeļi.</i>			
Krāsns ķieģeļi $5 \times 11 \times 22$ . . . . .	"	45	
Mūra ķieģeļi $6 \times 12 \times 25$ . . . . .	"	20	
Māli . . . . .	{ vai kg m <sup>3</sup>	~ 350 0,2	
Grants . . . . .	{ vai kg m <sup>3</sup>	350 0,2	
<i>Ķeta daļas.</i>			
Blīvi slēdzamas krāsns durvis $20,3 \times 17,8$ ( $8'' \times 7''$ ) . . . . .	} gab.	1	
" " " vai $22,8 \times 22,8$ ( $9'' \times 9''$ ) . . . . .			
Blīvi slēdzamas pelnu durvis $17,8 \times 10,2$ ( $7'' \times 4''$ ) . . . . .	"	1	
Ārdi (izmēri pēc zīmējuma) <sup>6</sup> . . . . .	"	1	
Krāsns aizlaidnis $15,2$ ( $6''$ ) . . . . .	"	1	
<i>Dzelzs daļas.</i>			
Stiepule $0,22 \varnothing$ (Nr. 13) . . . . .	kg	1	
Sūpu dzelzs $1,6 \times 0,1$ (Nr. 19) . . . . .	"	9	
Skursteņa pievads $15,2$ ( $6''$ ) . . . . .	gab.	1	
Pelnu tvertne $14 \times 6,5 \times 35$ . . . . .	"	1	
Tirāmo lūku aizbāžņi $10 \times 12,5$ . . . . .	"	3	
Gaisa eja ar vērtņēm (izmēri pēc zīmējuma) . . . . .	"	—	
Skārds vai šiferita plāksne (izmēri pēc zīmējuma) . . . . .	"	1	
L-dzelzs $2,5 \times 2,5 \times 0,3$ . . . . .	cm	180	
Krāsns mutes pārsegums $0,9 \times 5$ ( $3/8 \times 2 1/4''$ ) <sup>7</sup> . . . . .	"	40	

\* Krāsniņi A4 pārseguma veidgabali  $5 \times 15 \times 53$ . Piezīmes 1 līdz 7 sk. 102. lpp.

veida krāsntm  
cm

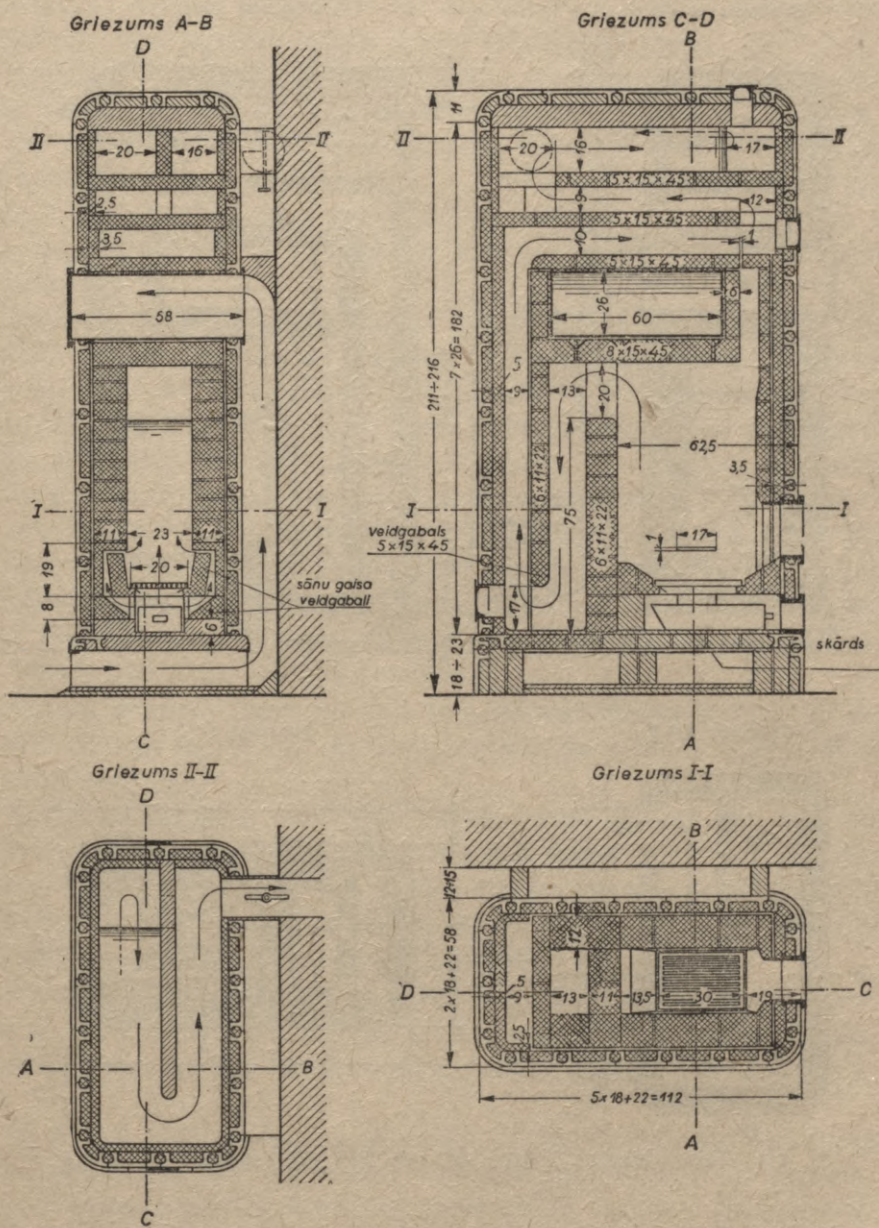
d z u m s			I z l i e t o š a n a
Krāsnijs A2	Krāsnijs A3	Krāsnijs A4	
62	70	80	Redzamām sānu sienām.
36	45	55	Virsklājam un aizmugures sienai.
12	10	12	Pamata virsdaļai un gaisa ejas stūriem.
3	4	4	Pamata virsdaļai.
39	40	40	Pamata un stāva stūriem.
3	4	4	Virsklāja stūriem (aizmugurē).
4	4	4	Augšējo kaktu noseģumam.
4	4	4	Pamata " "
15	19	19*	Pēc zīmējuma.
4	5	5	" "
2	2	2	" "
2	2	2	" "
135	160	190	" "
50	25	25	" "
50	55	65	" "
—	30	35	" "
120	130	165	" "
50	50	60	Krāsns noseģ., augš. šķērssien. u. aizmug. gaisa ejai
25	25	30	Pamata balstiem un tā pārsegumam.
~ 400	~ 450	~ 600	
0,3	0,3	0,4	
400	450	600	
0,3	0,3	0,4	
1	1	1	
1	1	1	
1	1	1	
1	1	-1	(Vēlams ievietot skursteņa pievadā.)
1,3	1,3	1,7	Podiņu saistišanai.
10	10	12	" "
1	1	1	
1	1	1	
3	3	3	
1	1	1	
1	1	1	Pamata pārsegumam.
140	180	180	" "
40	40	40	



57. att. Telpu apkures krāsns A2, pēc RIS 126; sildāmvirsa 6,2 m<sup>2</sup>.

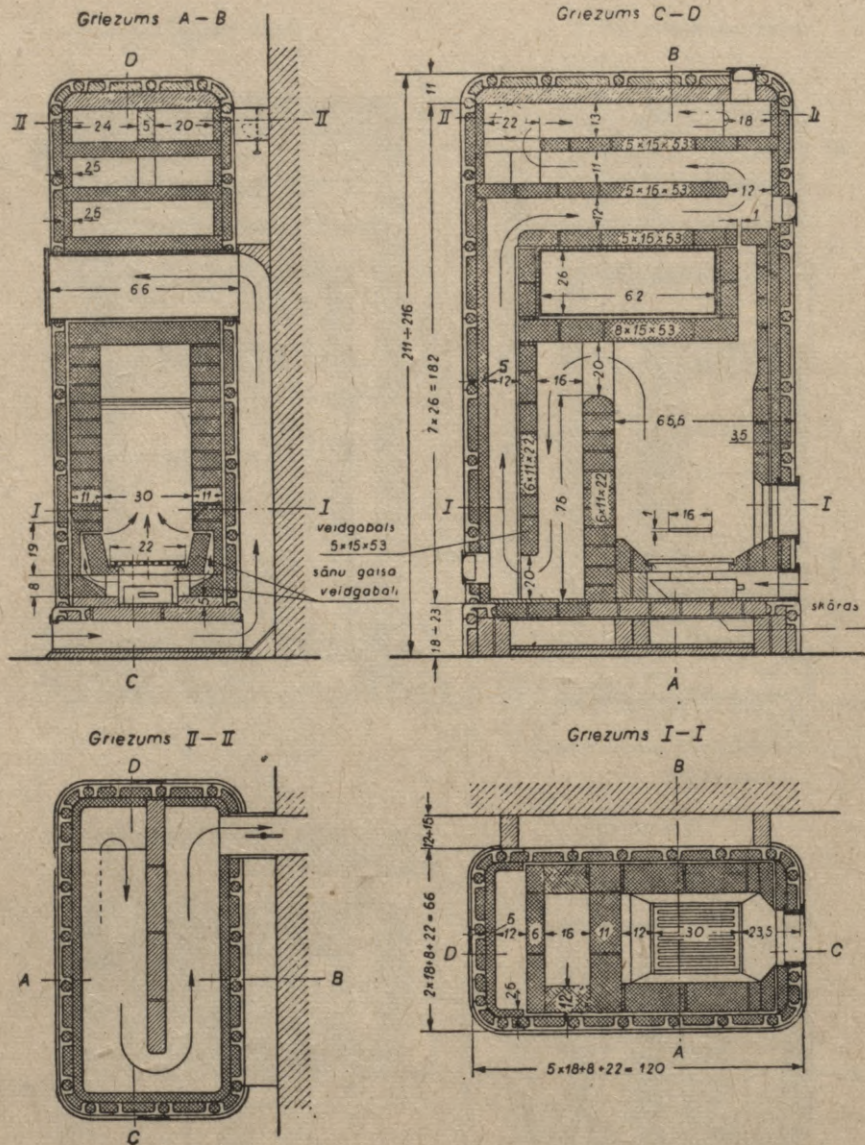
*A-veida krāsns īpašības.*

A-veida krāsns ārējās uzbūves galvenās īpašības ir šādas: krāsnij zema un plata forma, krāsns ir brīvi stāvoša, ar piespiedu gaisa vadīšanu. Pēdējā paātrina telpas sasilšanu un atļauj arī rēgulēt izplūstošo siltuma



58. att. Telpu apkures krāsns A3, pēc RIS 126; sildāmvirsa 7,3 m<sup>2</sup>.

daudzumu. Standartkrāsnis veidotas no Rīgas formāta podiņiem (26×18 cm). Tā kā pašlaik podiņu iegāde apgrūtināta, krāsns apvalku var mūrēt arī no ķieģeļiem, nemainot krāsns iekšējo uzbūvi un dūmvada sakārtojumu. Ķieģeļu krāsnis rādītas tālāk, 64. attēlos.



59. att. Telpu apkures krāsns A4, pēc RIS 126; sildāmvirsa 8,5 m<sup>2</sup>.

A-veida krāsnis paredzētas normāli vienas telpas apsildīšanai. Starp krāsnī un telpas sienu atstāta 12—15 cm plata sprauga, kas no sāniem nosepta un veido gaisa eju. Šajā ejā norisinās piespiedu gaisa vadīšana. Auksto gaisu uzsūc pie grīdas; tas caur krāsns vaļeju kāju ieplūst aizmugures spraugā un sasilstot ceļas augšup. Krāsns pirmajam lielumam (A1) siltā gaisa eja virzīta gar krāsns muguru līdz krāsns augšai, bet pārējiem lielumiem (A2—A4) krāsns vidū iekārtota līmeniska gaisa eja, kas silto

gaisu izvada krāsns priekšpusē. Šī eja palielina krāsns sildāmvirsu un, pastiprinot gaisa kustību, sekmē telpas ātru sasildīšanu.

Krāsns ārējā virsa veidota gluda, no vāpētiem podiņiem, ar noapaļotiem stūriem, bez dzegām un izrotājumiem.

Lai siltuma izdalīšanās telpā notiktu iespējami zemāk, krāsns izveidota zema, pie kam krāsns kopējais augstums arī lielajiem tipiēm nepārsniedz 2—2,2 m. Šajā ziņā lielu atbalstu sniedz gaisa eja, izvadot silto gaisu telpā apm. 1,2 m virs grīdas, kas ļoti vēlams telpas vienmērīgai sasildīšanai.

*Iekšējā uzbūvē* A-veida krāsns atbilst Brabē tipa krāsniņ. Krāsniņ izveidota augsta kurtuve, ar ārdiem, virsgaisa pievadīšanu, blīvām kurtuves un pelnu krātuves durvīm. Šāda kurtuve piemērota kā malkai, tā kūdrai. Kūdras labai sadegšanai ārds nedaudz pazemināts zem kurtuves durvju apakšējās malas. Standartos virsgaisa (sānu gaisa) pievadīšanai paredzēti speciāli šamota veidgabali ar gaisa spraugām. Virsgaisa ejas tomēr var izmūrēt arī ar parasta formāta ķieģeļiem. Pie tam jāraugās, lai virs spraugas esošais ķieģelis nedaudz pārsegtu apakšējo ķieģeli, ar ko novēršama spraugas aizsērēšana. Kurināmiem, kas degot attīsta daudz gāzes, piem., malkai un kūdrai, virsgaiss ļoti vēlams, jo citādi gāzes pilnīgi nesadeg un rodas siltuma zaudējumi.

Augstā degtuve (apm. 70 cm) ļauj liesmai pilnīgi izdegt; ar to samazinās siltuma zaudējumi un novērsta sodrēju rašanās krāsns dūmejās vai skurstenī.

Kurtuves augšgalā dūmgāzes sasilda gaisa eju un pēc tam virzās gar kurtuves muguru uz leju. Tikai pēc tam gāzes plūst uz augšu un pēc vairāku līmenisku dūmeju caurplūdes nokļūst skurstenī. Tātad karstās dūmgāzes vispirms sasilda krāsns apakšējo daļu, kas veicina apkurināmā telpā gaisa kustību un vienmērīgu sasilšanu.

Kurtuves sienas izbūvētas samērā biezas, lai uzkrātu pietiekami siltuma un neļautu pārkarst krāsns ārējai virsai. Tālāk dūmeju sienas pakāpeniski sašaurinātas, lai arī krāsns pārējā sildāmvirsa pietiekami sasiltu.

Tā kā šai krāsniņ pirmais dūmvads virzīts uz leju, tad iekurināšanas laikā, kamēr dūmvadi vēl auksti, vilkšana apgrūtināta. Šī iemesla dēļ kurtuves griestos atstāta šaura ierosmes eja (1 cm), kas kurināšanas sākumā dod vajadzīgo vilkmi un ierosina aizdegšanos.

Krāsniņ iekārtotas tīrāmās lūkas tā, lai visas dūmejas varētu ērti iztīrīt, ar ko iespējams uzturēt krāsns sildīšanas spējas.

#### *Krāsns novērtējums.*

Līdzšinējā prakse pierādījusi, ka A-veida krāsns darbība apmierina. Krāsns pārbaudēs iegūtie rezultāti rāda, ka šī krāsns ar to pašu kuri-

nāmā daudzumu izdalījusi jūtami vairāk siltuma nekā holandiešu tipa krāsns; tāvad standartkrāsnī kurināmais izmantots labāk.

Piemērojot A-veida krāsnij tās prasības, kas uzstādāmas pareizi izbūvētai apkures krāsnij (sk. 92. lappusē), atzīmējams sekojošais:

1) Pirmā prasība izpildīta, jo krāsns pārbaudēs atrasts, ka siltuma izmantošana sasniedz 75%. Šeit galvenā loma ir pareizai kurtuves izbūvei, kas ļauj regulēt gaisa pieplūdi (ar pelnu telpas durvīm) un panākt kurināmā labu sadegšanu.

2) Otrā prasība arī izpildīta, jo krāsnij apakšējā daļa labi sasilst un piespiestā gaisa vadīšana veicina gaisa cirkulāciju. Siltuma izdalīšanās regulējama tikai pa daļai, atverot vai slēdzot gaisa ejas vērtni.

3) Trešā prasība izpildīta, jo pusstundas laikā pēc iekurināšanas krāsns gaisa eja sāk jūtami izdalīt siltumu. Tā kā krāsns nav pārāk masīva, tās siltuma ietilpība ir tikai vidēja; tādēļ stipra sala dienās (apm.  $-20^{\circ}\text{C}$ ) krāsns jākurina divas reizes dienā. Šādā gadījumā krāsns visu laiku uzturas pietiekami silta.

4) Ja krāsns izbūvēta pēc standarta noteikumiem, ierīkojot vajadzīgās izplešanās spraugas, krāsns droša pret pārkurināšanu.

5) Krāsni normāli kurinot, tieši pieejamās virsas temperatūra paliek zem  $80^{\circ}\text{C}$ . Krāsns virsa vāpēta, bez dzegām un ievirzījumiem, kādēļ tā viegli tīrāma. Krāsns aizlaidnim slēgtā stāvoklī atstāts brīvs laukums, kādēļ saindēšanās ar tvanu izslēgta.

6) Krāsni iespējams izbūvēt dažādos lielumos un pieskaņoties telpas prasībām; sildāmvirsas lieluma noteikšanu standartkrāsnīm skat. 146. lappusē.

7) Siltuma devums A-veida krāsnij no katra sildāmvirsas kvadrātmetra sasniedz apm. 400 kcal/stundā. Mūrētām krāsnīm šis siltuma devums uzskatāms par samērā augstu, kādēļ arī krāsns izmēri nav lieli un materiālu patēriņš visai mērens. Krāsns būve tomēr prasa zināmu lietpratību un dažus speciālus materiālus, piem., kurtuves pārsegumam un līmeniskām dūmejām.

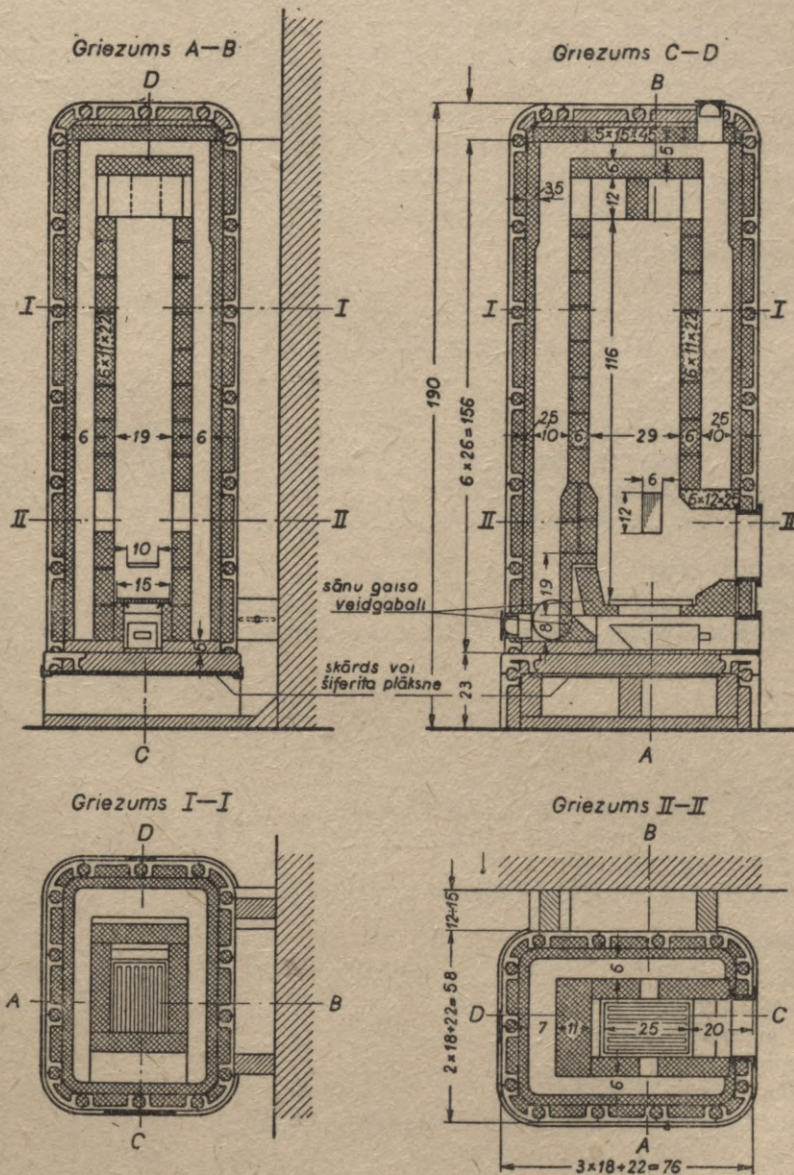
No iepriekšējā pārskata redzams, ka minētā krāsns izpilda vairumu prasību, kas uzstādāmas labai apkures krāsnij. Tādēļ šis krāsns būvei plašākos apmēros jāveltī liela vērība.

### **B-veida krāsns.**

B-veida standartkrāšņu uzbūve redzama 60.—62. attēlos. Tāpat kā iepriekš, attēliem pievienots materiālu saraksts (sk. tabulu 112.—113. lpp.) un doti norādījumi par krāšņu būves izpildījumu.

*Piezīmes pie materiālu tabulas:*

- 1) Keramikas materiāli var būt arī nevāpēti; tos var aizstāt ar krāsns ķieģeļiem.
- 2) Virsklājam var lietot ķieģeļus vai kārņiņus ar liesinātu mālu.
- 3) Var aizstāt ar krāsns ķieģeļiem.



60. att. Telpu apkures krāsns B1, pēc RIS 126; sildāmvirsa 4,2 m<sup>2</sup>.

*Materiali B-*  
Izmeri

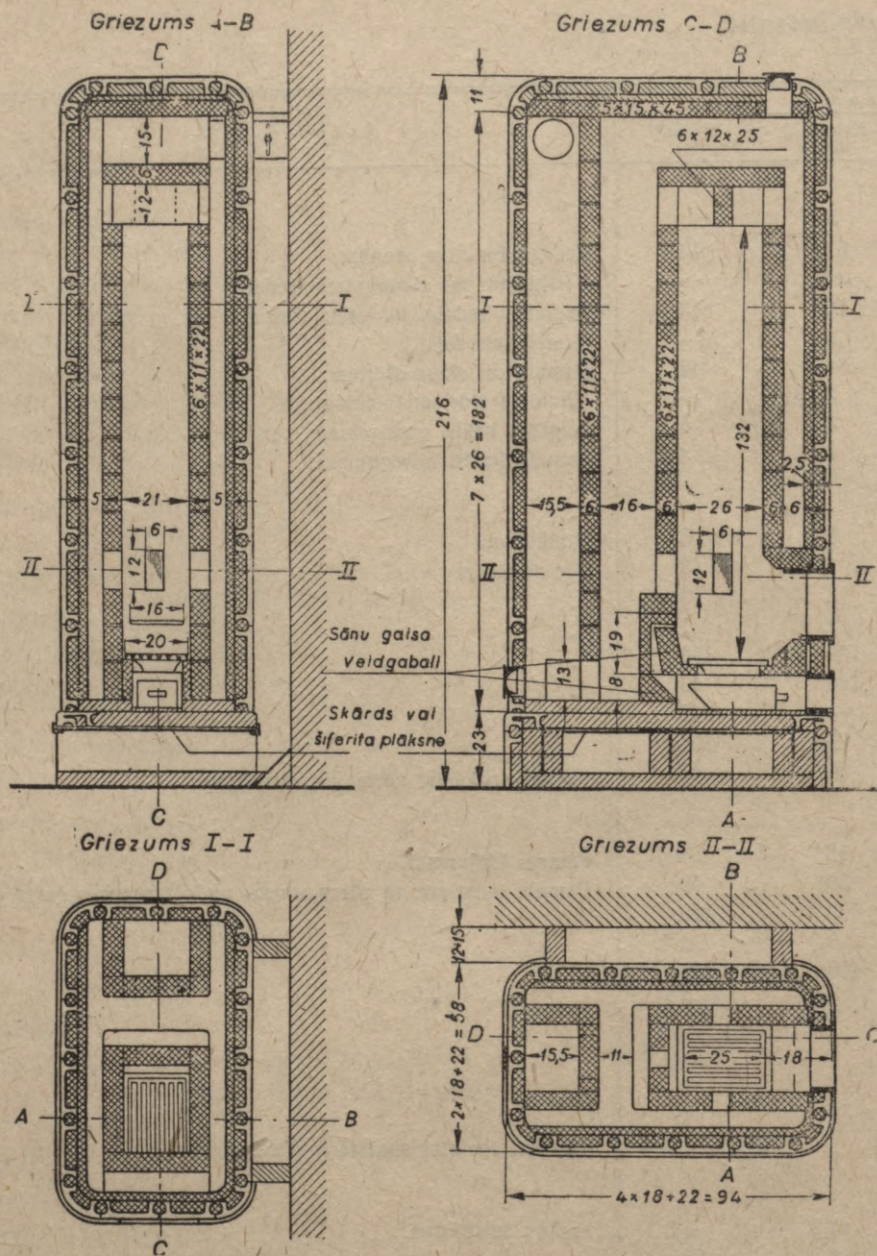
Materiāli	Vienība	D a u	
		Krāsniņi	Bl
<i>Keramikas materiāli.<sup>1</sup></i>			
Vāpētie podiņi 26 × 18 . . . . .	gab.		48
Nevāpētie podiņi (sarkanie) 26 × 18 <sup>2</sup> . . . . .	"		24
Asie vāpētie a-stūri 26 × 12,7 × 5 . . . . .	"		10
Asie nevāpētie a-stūri 26 × 12,7 × 5 . . . . .	"		3
Apalje vāpētie b-stūri 36 × 16 . . . . .	"		35
Apalje nevāpētie b-stūri 26 × 16 . . . . .	"		3
Vāpētie b-stūreņi 16 × 16 × 16 . . . . .	"		4
Vāpētie c-stūreņi 12,7 × 16 × 5 . . . . .	"		4
<i>Šamota veidgabali un ķieģeļi.</i>			
Veidgabali 5 × 15 × 45 . . . . .	"		4
Sānu gaisa veidgabali (8 × 12 × 28 (Nr. 2) <sup>3</sup> . . . . .	"		1
" " (11 × 15 × 19 × 22 (Nr. 3) . . . . .	"		1
Ķieģeļi 6 × 12 × 25 . . . . .	"		2
Ķieģeļi 6 × 11 × 22 (Nr. 6) . . . . .	"		85
Oderējuma ķieģeļi 3,5 × 11 × 22 (Nr. 3) <sup>4</sup> . . . . .	"		30
" " 2,5 × 11 × 22 (Nr. 2) <sup>4</sup> . . . . .	"		110
Podiņu pildījuma plāksnes 2,5 × 11 × 18 . . . . .	"		84
Kārniņi . . . . .	"		30
<i>Krāsns un mūra ķieģeļi.</i>			
Krāsns ķieģeļi 5 × 11 × 22 . . . . .	"		13
Mūra ķieģeļi 6 × 12 × 25 . . . . .	"		30
Māli . . . . .	{ vai kg	350	
	{ m <sup>3</sup>	0,3	
Grants . . . . .	{ vai kg	350	
	{ m <sup>3</sup>	0,3	
<i>Ķeta daļas.</i>			
Blīvi slēdzamas krāsns durvis 20,3 × 17,8 (8" × 7") . . . . .	gab.		1
" " pelnu durvis 17,8 × 10,2 (7" × 4") . . . . .	"		1
Ārdi 15 × 25 <sup>5</sup> . . . . .	"		1
Krāsns aizlaidnis 15,2 (6") . . . . .	"		1
<i>Dzelzs daļas.</i>			
Stiepute 0,22 ∅ (Nr. 13) . . . . .	kg		1
Stipu dzelzs 1,6 × 0,1 (Nr. 19) . . . . .	"		7,5
Skursteņu pievads 15,2 ∅ (6") . . . . .	gab.		1
Pelnu tvertne 6,5 × 10 × 30 . . . . .	"		1
Tīrāmo lūku aizbāžņi 10 × 12,5 . . . . .	"		2
Skārds vai šiferīta plāksne (izmēri pēc zīmējuma) . . . . .	"		1
L-dzelzs 2,5 × 2,5 × 0,3 . . . . .	cm		56
Plakandzelzs 0,9 × 5 . . . . .	"		—

Piezīmes 1 līdz 5 sk. 111. un 114. lpp.

## veida krāsniņi

cm

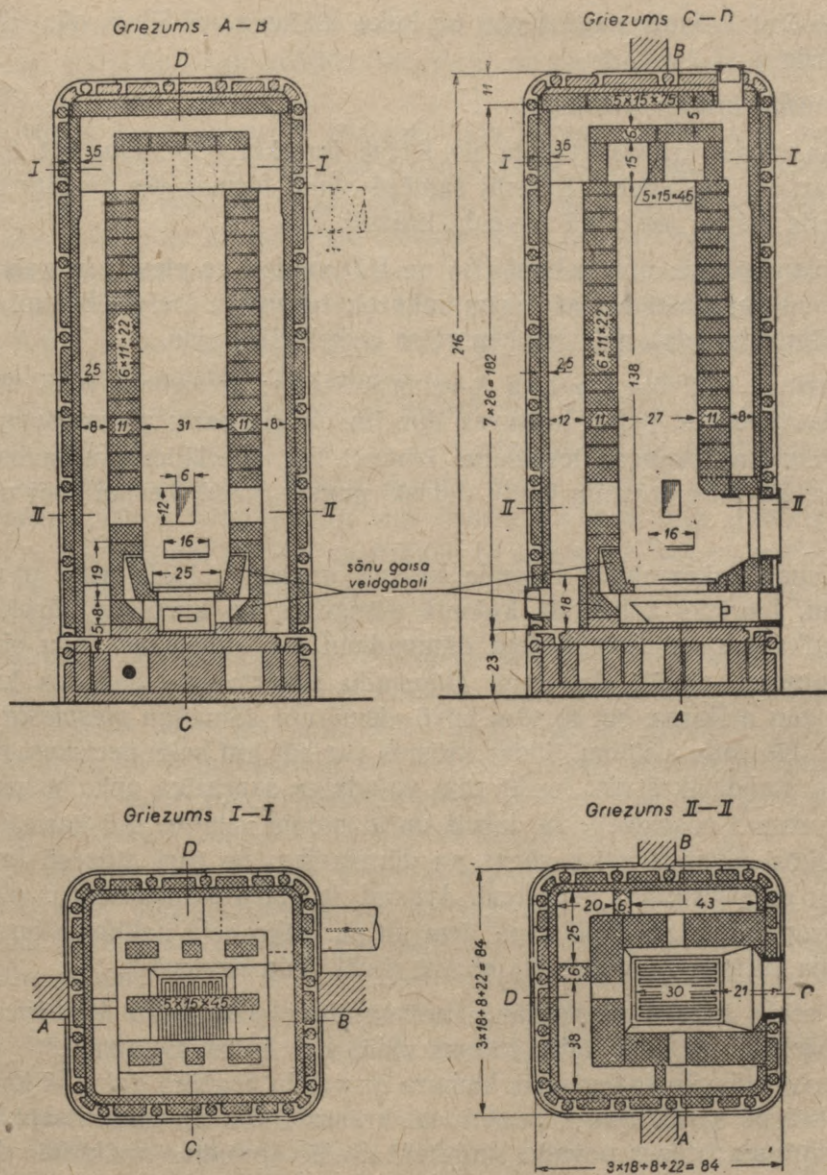
d z u m s		Izlietošana
Krāsniņi B2	Krāsniņi B3	
61	114	Redzamām sānu sienām.
34	9	Virsklājam un aizmugures sienai.
10	12	Pamata virsdaļai un gaisa ejas stūpiem.
3	—	Pamata virsdaļai.
39	44	Pamata un stāva stūpiem.
3	—	Virsklāja stūpiem (aizmugurē).
4	4	Augšējo kaktu noseģumam.
4	4	Pamata kaktu noseģumam.
6	5	Virsklājam.
1	3	Pēc zīmējuma.
1	3	" "
1	1	" "
130	150	" "
156	45	" "
—	142	" "
75	126	" "
35	40	Krāsns apakšējai kārtai un virsklājam.
16	13	Pamata klājumam.
36	42	Pamata balstiem, tā pārsegumam un aizmugures gaisa ejai.
400	450	
0,3	0,4	
400	450	
0,3	0,4	
1	1	
1	1	
1	1	
1	1	(Vēlams ievietot skursteņa pievadā)
1,3	1,5	Podiņu saistišanai.
9	10	" "
1	1	
1	1	
2	2	
1	—	Pamata pārsegumam.
65	—	" "
34	34	Krāsns mutes pārsegumam.



61. att. Telpu apkures krāsns B2, pēc RIS 126; sildāmvirsa 5,6 m<sup>2</sup>.

- 4) Var aizstāt ar kārņiem vai dedzinātiem māla ķieģeļiem.
- 5) Piemērojami tirgū dabūjamie ārdi.

*Būves izpildījums:* Spraužiem (cviķiem) izlietojami šamota, mūra ķieģeļu un podiņu pildāmo plākšņu skaldījumi.



62. att. Telpu apkures krāsns B3, pēc RIS 126; sildāmvirsa 6,4 m<sup>2</sup>.

Pārejot no viena dūmvada otrā, asie stūri jānoapaļo. Skursteņa pievads jāiemūrē ar kāpumu. Aizlaidnī arī noslēgtā stāvoklī jābūt vismaz 20 cm<sup>2</sup> brīvam laukumam.

Krāsns apakšējā kārtā (virs grīdas) gatavojama no kārņiņiem vai cita līdzīga materiāla māla javā un pārsedzama ar flīzēm vai viengabala šiferita plāksni.

Būvējot krāsnis augšstāvos uz koka klājuma, pēdējais pārsedzams ar skārdu.

#### *B-veida krāsns īpašības.*

Standartos krāsns veidota no Rīgas formāta podiņiem, bet to var būvēt arī no ķieģeļiem. Krāsnij samērā zema forma; tās augstums nepārsniedz 2,2 m, tāpat kā A-veida krāsnij.

Krāsns pirmie divi lielumi (B1 un B2) veidoti ar piespiedu gaisa vadīšanu un paredzēti vienas telpas apkurei; turpretim trešais lielums (B3) paredzēts divu telpu apkurei, bez gaisa cirkulācijas ejas.

Kurtuve izbūvēta tāpat kā A-veida krāsnīm: ar ārdiem, blīvi slēdzamām kurtuves un pelnu krātuves durvīm un virsgaisa pievadīšanu. Arī šeit virsgaisa spraugas iespējams izbūvēt bez speciāliem veidgabaliem. Degtuve B-veida krāsnīm iznāk dabiski augsta, kādēļ liesma spēj pilnīgi izdegt.

Dūmeju iekārtojums B-veida krāsnij pavisam citāds nekā pārējām krāsnīm. Iepriekš aplūkotās krāsnīs dūmgāzes no kurtuves pārvietojas pa vertikāliem vai līmeniskiem dūmvadiem un, atdevušas vadu sienām savu siltumu, nonāk skurstenī. Dūmvadu sakārtojums dažādos krāsns veidos gan atšķiras, bet to visu būvē piemērota dūmgāzu *piespiestā kustība* pa dūmvadu sistēmu. Šādas krāsnis var būt ļoti saimnieciskas, piem., A-veida standartkrāsnis, tomēr tām vajadzīga sapratīga apkalpošana un blīvi kurtuves noslēdzēji. Ja durvis un aizbīdnis neblīvs, tad kurināšanas starplaikos aukstais gaiss sūcas pa dūmvadiem un ātri atdzesē krāsni, aiznesot daudz siltuma skurstenī. Arī tad, ja starp dūmvadiem ir plaisas vai izdrupumi, gāzes izplūst pa tiem un pa īsāko ceļu nokļūst skurstenī, kas rada siltuma zaudējumus; krāsns tādēļ silda nevienādi.

B-veida krāsns pieskaitāma krāsnīm ar gāzu *brīvo kustību*. Šīs krāsns iekšējā uzbūve šāda: krāsns vidū, virs kurtuves, uzmūrēta vertikāla, brīvi stāvoša sadegšanas kamera ar vaļēju augšējo galu. Šī kamera veido krāsns serdi. Starp kameru un krāsns ārējo apvalku visapkārt ir brīva sprauga; gāzes novada skurstenī no šīs spraugas apakšējās daļas. Kurtuves sānos atstātas nelielas ailas (6×12 cm), kas savieno kurtuves telpu tieši ar ārējo spraugu.

Šādā krāsnī gāzu kustības ceļš ir atkarīgs no temperatūras:

a) Karstās gāzes ir vieglākas un ceļas pa degšanas kameru uz augšu, kur, atsitoties pret kameras pārsegumu, maina savu virzienu un izplūst ārējā spraugā. Šeit gāzes, plūstot gar ārējām sienām, atdziest un kā smagākas grimst uz leju, kur nonāk skurstenī. Kameras pārseguma uzdevums ir novirzīt liesmu un pasargāt krāsns virsklāju no pārkaršanas.

b) Turpretim vēsās gāzes un gaiss izplūst no kurtuves tieši pa sānu ailām un pa īsāko ceļu nokļūst skurstenī, nepaceļoties līdz krāsns augšienei.

Pirmais kustības veids norisinās kurināšanas laikā, kad degšanas kameru piepilda karstās dūmgāzes. Jo karstākas ir gāzes, jo vairāk tās tiecas plūst uz augšu un jo mazāka tām ir iespēja nokļūt pa sānu ailām tieši skurstenī. Pēc kurināšanas beigām, kad caur neblīvām durvīm kurtuvē turpina iesūkties aukstais gaiss, tas kā smagākais neceļas uz augšu, bet izplūst caur sānu ailām tieši skurstenī, neatdzesējot krāsns augšējo daļu. Krāsniem ar piespiestu gāzu kustību šāds stāvoklis nav iespējams, un aukstais gaiss dzesē visu krāsni.

Sānu ailu lielumu var viegli mainīt, kas dažreiz vajadzīgs krāsns darbības pareizai nostādīšanai. Ja dūmgāzes skurstenī aiziet pārāk karstas, tas nozīmē, ka ailu šķērsriezums ir par lielu un caur tām izplūst arī karstās gāzes, neapskalojot visu krāsns iekšieni; šajā gadījumā ailu laukums jāsamazina. Pretējā gadījumā, ja gāzes aiz krāsns pārāk vēsas un sākas skursteņa svīšana, ailas jāpalielina, lai aizejošām dūmgāzēm piejauktu nedaudz karsto gāzu.

Salīdzinot holandiešu tipa krāsni ar šeit aprakstīto krāsni, praktiskās pārbaudēs noskaidrots, ka vienādos ēkas atdzišanas apstākļos holandiešu krāsns patērējusi apm. 30% vairāk malkas. Šādu starpību nevar izskaidrot ar to, ka holandiešu tipa krāsns siltumu izmantotu daudz sliktāk, bet ar to, ka šī tipa krāsni ir jutīgākas pret pareizu apkalpošanu kurināšanas laikā un krāsns iekšējā siltuma aiznesanu skurstenī.

Ārējais apvalks B-veida krāsniem samērā plāns un ātri sasilst pēc iekurināšanas. Neraugoties uz to, šim krāsniem ir samērā liela siltuma ietilpība, jo sadegšanas kamera ir masīva un saskaras no abām pusēm ar karstām gāzēm, kādēļ tā ļoti stipri sakarst. Pēc kurināšanas beigām krāsns serdē uzkrātais siltums pamazām pāriet uz krāsns ārējo čaulu, kas to pakāpeniski atdod telpai. Ar to izskaidrojama šo krāšņu lēnā atdzišana.

Kurināšanas laikā degtuves kamera sasilst ievērojami stiprāk nekā krāsns ārējā čaula. Šī iemesla dēļ kamera pagarinās vairāk un tādēļ augšējā galā tā jāatstāj pilnīgi brīva. Krāsns virsklāju nedrīkst balstīt uz kameras sienām, jo kamera izplešoties cels līdzī arī krāsns griestus un ārējā čaulā neizbēgami radīsies plaisas. Krāsns ar brīvu degšanas kameru turpretim nebaidās no pārkurināšanas, jo iekšējai serdei ir iespēja izplesties, nebojājot krāsns apvalku.

B-veida krāsns iekšējā uzbūve ļoti vienkārša un viegli izpildāma. Salīdzinot ar parasto holandiešu tipa krāsni šī krāsns ievērojami izturīgāka pret pārkurināšanu, kā tas pierādījies speciālos pārkurināšanas mēģinājumos (skat. 138. lappusē).

Blakus minētām priekšrocībām, B-veida krāsnīm ir arī savi trūkumi. Svarīgākais no tiem ir tas, ka krāsns augšējā daļa sasilst vairāk nekā apakšējā. Karstās gāzes šeit paceļas vispirms līdz krāsns augšai un tikai atdziestot noslid gar ārējo čaulu lejā; tādēļ krāsns apakša vēsāka nekā A-veida krāsnīm.

B-veida standartkrāšņu dažādiem lielumiem dūmeju iekšējais iekārtojums nedaudz atšķiras:

1) Gāzu brīvās kustības princips vistīrākā veidā ieturēts krāsns pirmajam lielumam B1. Tam ir tikai vertikāla degšanas kamera, bez papildu dūmvadiem. Skursteņa pieslēgums ir krāsns apakšā.

2) Krāsnīm B2 un B3 blakus sadegšanas kamerai iekārtota vēl vertikāla papildu dūmeja, kurai ir divējāds uzdevums: a) pagarināt dūmgāzu ceļu un veicināt to labāku atdzišanu; b) panākt skursteņa pieslēgumu krāsns augšā; tas vajadzīgs tad, ja krāsns atrodas tālāk no skursteņa, jo šādā gadījumā zemais pievads var traucēt telpu izmantošanu.

#### *Krāsns novērtējums.*

Piemērojot B-veida krāsnij tās prasības, kas uzstādāmas pareizi uzbūvētai apkures krāsnij (sk. 92. lpp.), atzīmējams sekojošais:

1) Pirmā prasība izpildīta, jo pārbaudēs atrasts, ka siltuma izmantošana pārsniedz 70%.

2) Otrā prasība nav izpildīta, jo krāsns augšējā daļa sasilst vairāk nekā apakšējā. Šāds nelabvēlīgs siltuma sadalījums tomēr ir arī vairumam citu krāšņu, piem., holandiešu tipa krāsnij. Vienistabas B-veida krāsnīm (B1 un B2) šo trūkumu pa daļai novērš piespiedu gaisa vadīšana. Siltuma sadalījumu telpā labvēlīgi iespaido arī krāsns samērā zemais būvveids. Siltuma izdalīšanās šajā krāsnī nav rēgulējama.

3) Trešā prasība ir izpildīta, jo plānā apvalka dēļ krāsns ātri sakarst un jau drīzi pēc iekurināšanas sāk izdalīt siltumu. Pēc kurināšanas krāsns uzturas samērā ilgi silta, jo iekšējā serde stipri sakarsusi un atdod šo siltumu pamazām ārējam apvalkam. Krāsns siltuma noturību uzlabo tas apstākļi, ka caur neblīvām kurtuves durvīm iesūktais gaiss atdzesē krāsnī maz, kā tas jau paskaidrots krāsns īpašību apskatā. Arī šīm krāsnīm siltuma ietilpība ir mazāka kā holandiešu tipa krāsnīm; tādēļ stipra sala dienās (apm.  $-20^{\circ}\text{C}$ ) krāsns jākurina divreiz dienā.

4) Krāsns ļoti izturīga pret pārkurināšanu, jo karstā degtuves kamera var izplesties pilnīgi brīvi, neskarot ārējo čaulu. Šajā ziņā B-veida krāsns ir izturīgāka par visiem pārējiem podiņu krāsns veidiem.

5) Tieši pieejamās virsas temperatūra normāli kurinot nepārsniedz  $80^{\circ}\text{C}$ . Tā kā kurtuves sienas tieši nesaskaras ar krāsns ārējo apvalku, sienu pārkaršana krāsns lejas daļā novērsta. Krāsns virsa vāpēta, bez

dzegām un izvirzījumiem, kādēļ tā viegli tīrāma. Krāsns aizbīdnim slēgtā stāvoklī atstāta brīva eja, ar ko izslēgta tvana ieplūšana telpās.

6) Krāsni iespējams būvēt dažādos lielumos un pieskaņot telpas vajadzībām; vajadzīgās sildāmvirsas lieluma noteikšanu skat. 146. lpp.

7) Krāsns uzbūve ļoti vienkārša, bez daudzām dūmejām. Pilnīgi iztrūkst līmeniskās ejas, kas prasītu speciālus pārseguma materiālus. Liekā uzmanība veltījama vienīgi krāsns virsklāja (griestu) izveidošanai, jo pēdējo nedrīkst atbalstīt uz degtuves kameru.

No pārskata redzams, ka arī šī krāsns izpilda vairumu prasību, kas uzstādītas labai apkures krāsnij. Pie tam B-veida krāsnij ar īpatnēju iekšējo uzbūvi ir dažas svarīgas priekšrocības — izturība pret pārkurināšanu, laba siltuma noturība un vienkārša uzbūve, kādēļ šai krāsnij turpmāk veltījama nopietna vērība. Varbūtējus sīkākus grozījumus un uzlabojumus krāsns konstrukcijā rādīs ilgāku gadu praktiskie rezultāti.

### **Pavardu sildāmsiena.**

Standartkrāšņu apskatā jāuzrāda arī pavardu sildāmsiena, pēc RIS 185 — 2. lapas. Šī sildāmsiena izveidota ar savu papildu kurtuvi; tādēļ tā, līdzīgi apkures krāsnīm, spēj patstāvīgi apsildīt noteiktu telpu, neatkarīgi no pavarda siltuma atlikuma daudzuma.

Sildāmsienas uzbūve redzama 63. attēlā, kur rādīti sildāmsienas griezumi ar vajadzīgiem izmēriem. Sildāmsienas būvei nepieciešamie materiāli doti tabulā (sk. 120. lpp.).

#### *Piezīmes pie materiālu saraksta:*

1) Pavarda materiālus skat. 168. un 169. lpp.

2) Keramikas materiāli var būt arī nevāpēti; tos var aizstāt ar krāsns ķieģeļiem.

3) Var aizstāt ar kārņiņiem vai dedzinātiem māla ķieģeļiem.

*Izpildījums.* Spraužiem (cviķiem) izlietojami šamota, mūra ķieģeļu un podiņu pildāmo plākšņu skaldījumi. Pārejot no viena dūmvada otrā, asie stūri jānoapaļo; IV un V dūmvada pāreja (kurtuves griesti) izklājama ar azbestu vai kārņiņiem. Skursteņa pievads jāizmūrē ar kāpumu. Aizvāriem jābūt regulējamiem. Aizbīdnī arī noslēgtā stāvoklī jābūt vismaz 20 cm<sup>2</sup> brīvam laukumam. Sildāmsienas apakšējā kārtā (virs grīdas) gatavojama no kārņiņiem vai līdzīga materiāla māla javā. Beidzamā vadā, virs aizvara vai aizbīdņa, jāiemūrē tīrāmā lūka.

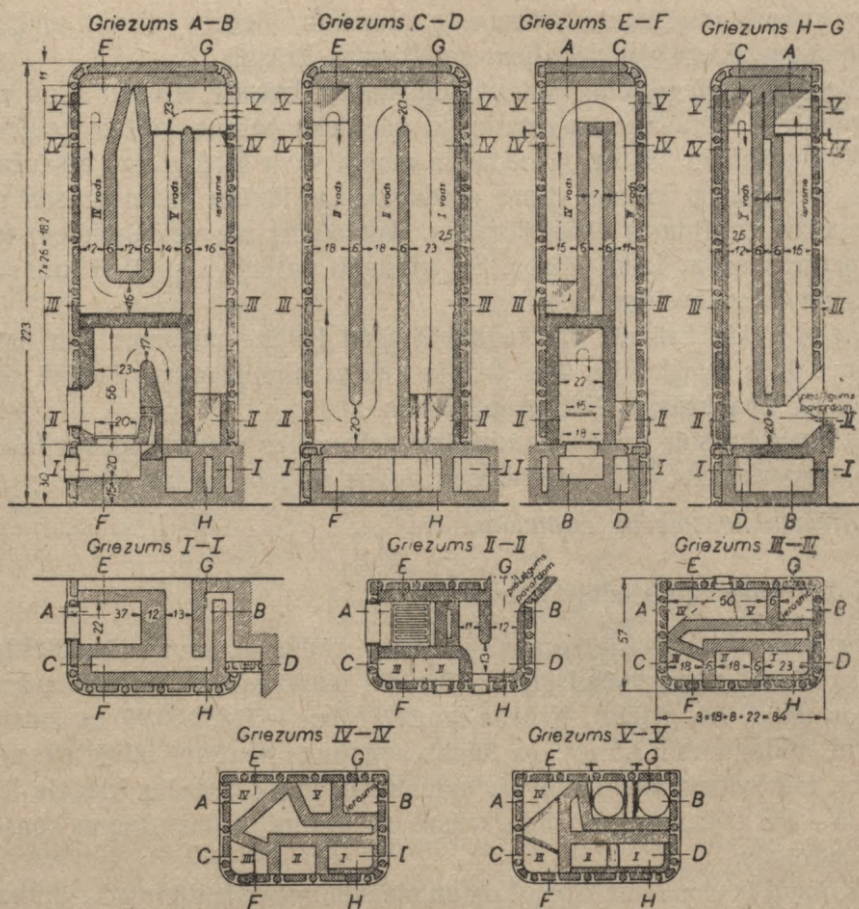
Standartā pavarda sildāmsiena veidota no Rīgas formāta podiņiem, bet to var būvēt arī no ķieģeļiem. Sildāmsienā ierīkots atsevišķs ierosmes vads, caur kuŗu dūmgāzes nokļūst tieši skurstenī. Šis vads lietojams iekurināšanas laikā un vispār tad, kad telpa nav jāapsilda.

## Materiāli sildāmsienai B1

Izmēri cm

Materiāli <sup>1</sup>	Daudzums		Izlietošana
	vienība	skaits	
<i>a. Keramikas materiāli<sup>2</sup></i>			
Vāpētie podiņi 26 × 18 . . . . .	gab.	90	Sānu sienām
Asie vāpētie a-stūri 26 × 12,7 × 5 . . .	"	21	Pamata virsdaļai un stāva stūriem
Apalie vāpētie b-stūri 26 × 16 . . . . .	"	22	Pamata un stāva stūriem
Vāpētie b-stūreņi . . . . .	"	2	Augšējiem stūriem
Vāpētie c-stūreņi . . . . .	"	2	Pamata stūriem
Vāpētie a-stūreņi . . . . .	"	2	Seguma stūriem
<i>b. Šamota veidgabali un ķieģeļi.</i>			
Sānu gaisa 8 × 12 × 28 (Nr. 2) . . . . .	"	1	Pēc zīmējuma
veidgabali 11 × 15 × 19 × 22 (Nr. 3) . . .	"	1	" "
Ķieģeļi 6 × 12 × 25 (L 30) . . . . .	"	6	Kurtuves pārsegumam
Ķieģeļi 6 × 11 × 22 (Nr. 6) . . . . .	"	52	Pēc zīmējuma
Oderējuma ķieģeļi 3,5 × 11 × 22 (Nr. 3)	"	15	" "
" " 2,5 × 11 × 22 (Nr. 2)	"	20	" "
Podiņu pildījuma plāksnes 2,5 × 11 × 18 <sup>3</sup>	"	110	" "
<i>c. Krāsns un mūra ķieģeļi.</i>			
Krāsns ķieģeļi 5 × 11 × 22 . . . . .	"	230	Krāsns noseģumam un dūmeju šķērssienām
Mūra ķieģeļi 6 × 12 × 25 . . . . .	"	60	Pamata balstiem un tā pārsegumiem
Kārnīņi . . . . .	"	20	
Māli . . . . .	{ vai kg m <sup>3</sup>	350 0,3	
Grants . . . . .	{ vai kg m <sup>3</sup>	350 0,3	
<i>d. Metalla daļas.</i>			
Blīvi slēdzamas krāsns durvis 20,3 × 17 (8" × 7") . . . . .	gab.	1	
Blīvi slēdzamas pelnu durvis 17,8 × 10,2 (7" × 4") . . . . .	"	1	
Ārdi 18 × 20 . . . . .	"	1	
Aizvari 6" vai aizbīdņi Nr. 5 . . . . .	"	2	
Tīrāmo lūku aizbāžņi 8 × 12,5 . . . . .	"	4	
Stiepule 0,22 ∅ (Nr. 13) . . . . .	kg	1,3	Podiņu saistišanai
Stīpu dzelzs 0,1 × 1,6 (Nr. 19) . . . . .	"	7	" "

Piezīmes 2 un 3 sk. 119. lpp.



63. att. Pavardu sildāmsiena B1 ar papildu kurtuvi, pēc RIS 185; sildāmvirsa 5.1 m<sup>2</sup>.

Kurtuve veidota ar ārdiem, blīvām kurtuves un pelnu krāves durvīm, kā arī ar virsgaisa pievadīšanu. Degtuves augstums ir pietiekams liesmas apmierinošai izdegšanai. Tā kā sildāmsienas pamatuzdevums ir izmantot pavarda siltuma atlikumu un tajā ieplūst jau ievērojami atdzisušas dūmgāzes, sienu mūrējums ir plāns. Izoderējums paredzēts tikai pirmajai dūmejai.

Pavarda sildāmsiena bez papildu kurtuves rādīta pavardu apskatā.

## 6. ĶIEĢEĻU UN VEIDGABALU KRĀSNIS.

Ievērojot to, ka podiņu krāšņu būvei nepieciešams šobrīd grūti pieejamais materiāls — podiņi — un labi apmācīti amatnieki, daudzkārt jāizvēlas tādas krāšņu konstrukcijas, kas izpildāmas no vienkāršākiem un pieejamākiem būvmateriāliem un ar mazāk kvalificētiem amatniekiem.

Šādas krāsnis ir: ķieģeļu krāsnis ar dūmejām, ķieģeļu krāsnis ar ceriem un no atsevišķiem veidgabaliem saliekamas krāsnis.

*No atsevišķiem veidgabaliem saliekamas krāsnis* būvētas tikai pēdējos gados. Veidgabalus pagatavo no podnieku betona īpašās ievaidnēs.

Veidgabaliem žūstot tie nedaudz maina savu formu; tas atsaucas uz šuvju biežumu un krāsns virsas gludumu. Lai iegūtu gludu krāsns virsu, tā daudzos gadījumos tādēļ jāapmet. Apmetums pie veidgabaliem tomēr labi neturas un ar laiku jālabo. Šo trūkumu var novērst tikai ļoti rūpīgs darbs un labu ievaidņu lietošana.

Šāda veida krāsnis varētu būvēt tikai lielāki uzņēmumi, jo iegādāties ievaidnes atmaksājas tikai tad, ja veidgabalus izgatavo lielākā skaitā. Tuvāk šā tipa krāsnis šeit neaplūkosit.

Ķieģeļu krāsnis praksē daudzkārt pārbaudītas un uzrādījušas labu siltuma izmantošanu; tādēļ aplūkosit dažus šo krāšņu izveidojumus.

#### *Ķieģeļu krāsnis ar dūmejām.*

#### **Inž. Feldberga ķieģeļu krāsns.**

Šī krāsns pārbaudīta praksē vairākus gadus un savas vienkāršās uzbūves, kā arī siltumtechnisko īpašību dēļ ieteicama, it sevišķi lauku apstākļos (skat. 64. attēlu). Krāsns izmēri plānā ir  $0,82 \times 0,99$  m, augstums 3,00 m, sildāmvirsa  $8,5$  m<sup>2</sup>. Ja telpas augstums neatļauj būvēt tik augstu krāsnī, tad krāsns augstumu var samazināt, izlaižot dažas ķieģeļu kārtas virs IV—IV griezuma. Ar šādu krāsns augstuma samazināšanu konstrukcija negrozās.

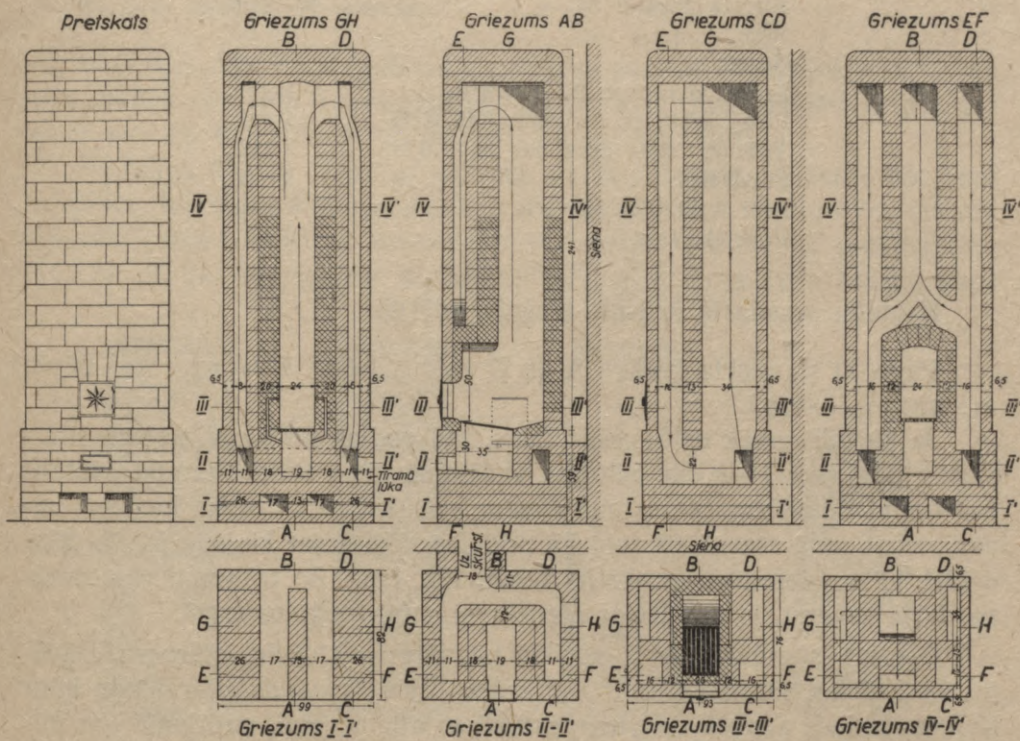
Krāsnij ir viens augšupejošais un pieci lejupejošie dūmvadi; dūmu pievads uz skursteni sākas krāsns kājā. Krāsns zināmā mērā atgādina B-veida standarta krāsnī.

Dūmgāzes ar bultiņu parādītā virzienā paceļas uz augšu un vienmērīgi sadalās pa visiem pieciem lejupejošiem vadiem, kas sanāk apakšā kopā vienā ejā. Šī eja pieslēgta skursteņa dūmu pievadam, skat. griezumu II—II 64. attēlā.

Caur vienu tīrāmo lūciņu krāsns labos sānos visi lejupejošie vadi pieejami tīrīšanai. Ja nav iespējams iegādāt durvīņas tīrāmās lūciņas noslēgšanai, tad to var aizmūrēt ar māliem un ķieģeļa gabalu, kuŗu pēc vajadzības var izņemt un no jauna iemūrēt.

Visvairāk sakarst krāsns masīvā vidējā daļa, t. i. serde, jo karstās dūmu gāzes to apskalo no abām pusēm; krāsns ārējā virsa sasilst jau drīz pēc iekurināšanas, jo ārējās sieniņas biezums, ieskaitot apmetumu, ir tikai 7 līdz 8 cm (t. i. ķieģelis nolikts uz šaurās malas).

Siltums no stipri sakarsušās masīvās serdes pamazām pāriet uz plāno ārējo čaulu un vienmērīgi sasilta telpu.



64. att. Inž. Feldberga ķieģeļu krāsns.

Krāsns samērā droša pret pārkurināšanu, jo ārējā sieniņa ir plāna.

Krāsns degtuves sienas un augšupejošā vada apakšējā daļa (kā tas parādīts 64. attēlā) jābūvē no ugunturīgiem ķieģeļiem, jo pat labi izmeklēti parasti krāsns ķieģeļi jau pēc dažiem gadiem no karstuma sāk nodropt.

Lai plānā ķieģeļu krāsns ārsiena būtu pietiekami stabila, tad ķieģeļi savā starpā jāsaista ar stīpdzelzi, kādu lieto podnieku darbos skavu pagatavošanai (skat. 70. lpp.). Stīpdzelzi ar attiecīgi noliektiem galiem, kas paliek redzami krāsns stūros, ievieto šuvēs no viena ārējā stūra līdz otram. Ja krāsns, stiprāk sasilstot, izplešas, tad stīpdzelzs uzdevums ir noturēt ķieģeļus pirmatnējā stāvoklī pēc krāsns atdzišanas un sarukšanas, kā arī nodrošināt visas krāsns ārsienas stabilitāti.

Ja skurstenis atrodas tādā vietā, ka krāsns dūmu pievadu skurstenim nevar novietot krāsns apakšā, tad vajadzīgā augstumā jāmūrē atsevišķs brīvi stāvošs vads.

**Krāsns būvei nepieciešamie materiāli:**

- Krāsns ķieģeļi, cieti dedzināti . . . . 425 gab.
- Krāsns ķieģeļi, mīksti dedzināti . . . . 260 gab.

Šamota ķieģeli Nr. 6 . . . . .	100 gab.
Māli . . . . .	0,5 m <sup>3</sup>
Grants . . . . .	0,5 m <sup>3</sup>
Krāsns durvtiņas 0,23×0,23 m . . . . .	1 gab.
Pelnu krātuves durvtiņas 0,10×0,18 . . . . .	1 gab.
Tīrāmās ailas durvtiņas 0,13×0,13 . . . . .	2 gab.
Stīpdzelzs . . . . .	10 kg
Ārdi 0,23×0,30 m . . . . .	1 gab.
Podnieku stiepule . . . . .	2 kg

### Pagaidu standarta krāsnis ķieģeļu ietērpā.

Pagaidu standarta krāšņu A un B veidus (skat. 101. lpp.) var būvēt arī ķieģeļu ietērpā.

Ja ķieģeli noliek uz šaurās malas, tad podiņa un ķieģeļa biezumi atšķiras tikai par 1—2 cm. Siltuma vadīšanas ziņā šāda biezuma ķieģelis būs tuvīni līdzvērtīgs podiņam. Vienīgais trūkums ir tas, ka ķieģelus nevar saistīt savā starpā tik labi kā podiņus. Ievietojot ķieģeļu šuvēs stīpdzelzi, kā tas iepriekš aprakstīts (skat. 123. lpp.), šo trūkumu var tomēr daļai novērst, jo stīpdzelzs pietiekami satur ķieģelus kopā.

B-veida standartkrāsnis sevišķi piemērotas ķieģeļu ietērpam. Būvējot šīs krāsnis, jāraugās uz to, lai krāsns dūmu pievads skurstenim būtu ierīkots krāsns apakšā, ja vien apstākļi to atļauj; tādā gadījumā var pilnīgi izmantot šī krāsns veida vērtīgo īpašību, proti, nezaudēt daudz siltuma pat tad, ja kurinātājs aizmirsis noslēgt krāsni laikā.

B3 veida krāsnīm krāsns podiņus un oderējumu var aizstāt ar plakaniski mūrētiem ķieģeļiem. Līdz ar to krāsns izmērs plānā uz katru pusi palielināsies par apm. 4 cm. Tā kā jācenšas iztikt bez ķieģeļu piekaldīšanas, lietojot pēc iespējas veselus ķieģelus, tad krāšņu ārējie izmēri var vēl grozīties par dažiem centimetriem, kā to noteic ķieģeļa izmēri.

Ķieģeļi jāmūrē pareizā sējumā.

Arī spraugu platums starp degtūvi un ārējo sienu B-veida ķieģeļu krāsnīs var atšķirties par 1—2 cm no 62. attēlā uzrādītiem izmēriem; spraugu platums nedrīkstētu tomēr būt mazāks par 5 cm.

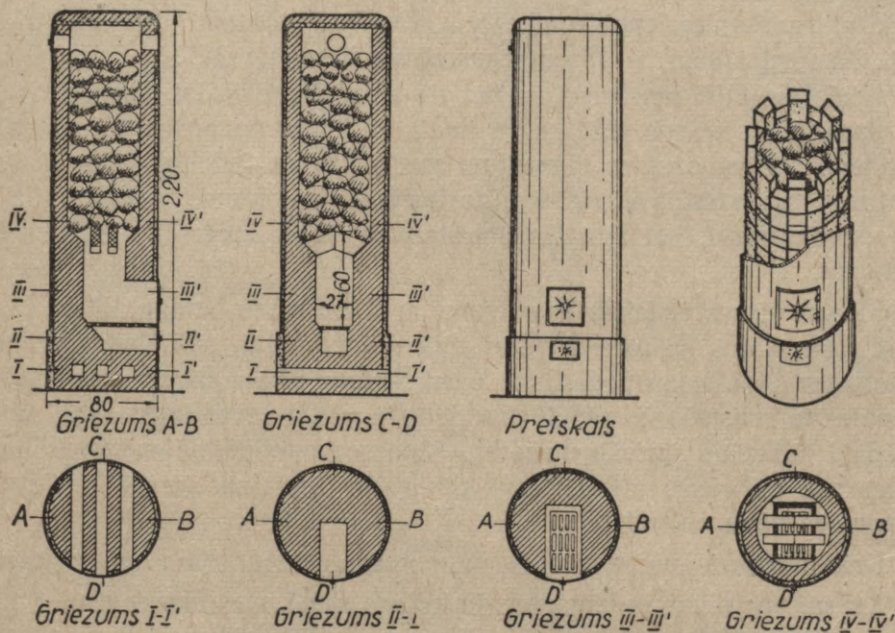
Ja krāsns augšas noseģuma plātne nav dabūjama, tad krāsns augšu var noseģt ar ķieģeļu velvīti. Šādā gadījumā ķieģeļi, uz kuriem velvīte balstās, katrā ziņā jāsaista ar šuvē ievietotu stīpdzelzi. Velvīti ieteicams noklāt ar stipri liesinātu māla kārtu, virs kuņas uzber plānu grants kārtiņu.

Būvējot B2 veida krāsni (skat. 61. attēlu) krāsns 15,5 cm plato augšupejošo vadu ieteicams nobeigt un noseģt jau 5—6 cm zem krāsns augšējā noseģuma, lai pasargātu augšējās ķieģeļu šuves no izcilāšanās.

### Ķieģeļu krāsnis ar cēriem.

Līdz šim pie mums krāsnis ar akmeņu cēriem būvēja tikai pirtīs un rijās. Senāk cēri bija atklāti, bet pēdējā laikā, lai telpā nebūtu dūmu, tos ietver ķieģeļu mūra čaulā un pievieno skurstenim (pirtīs).

Vairākus krāsnis tipus ar akmeņu cēriem izveidojuši somi, pie kam izrādījies, ka šādas krāsnis ļoti labi izmanto siltumu. Somu labo sekmju pamudinājumā arī Rīgas amatnieku skolas un tehnikuma mēģinājumu ēkās bij. Z. M. būvniecības nodaļa uzbūvējusi akmeņu ceru krāsni, kuŗu



65. att. Ķieģeļu krāsnis ar akmeņu cēriem.

pārbaudot, iegūti ļoti rezultāti. Šeit aplūkosim galvenokārt tādu krāsnis veidu, kas pēc izmēģinājumā gūtām atziņām vēl attiecīgi pārveidots.

Krāsnis būvē apaļas, visbiežāk 70 cm līdz 90 cm caurmērā un ap 2 m augstas (65. attēls). Krāsnis apakšējo daļu, t. i. krāsnis kāju, pelnu telpu un kurtuvi ar ārdiem un aizslēdzamām durvītiņām izbūvē parastā veidā un iespējami zemu. Ārējos ķieģeļus sāk likt stāvus ar platāko pusi uz āru. Ārpusē liek parastos krāsnis ķieģeļus, bet iekšpusē ugunturīgos. Krāsnis sienīņu biezums degtuvei iznāk 15 cm. Virs kurtuves no ugunturīgiem ķieģeļiem izbūvē atkarībā no krāsnis caurmēra 2 vai 3 spriešļus. Starp spriešļiem atstāj 7—10 cm platas spraugas, caur kuŗām kurtuves dūmgāzes ieplūst krāsnis augšējā daļā. Tur virs ķieģeļu spriešļiem novieto granīta akmeņus,

kuŗu uzdevums ir uzņemt no dūmgāzēm siltumu. Šeit krāsns sienīņu būvē vairs tikai  $\frac{1}{4}$  ķieģeļa resp. 7 cm biezumā. Lai ķieģeļi labāk nosietos, blakus esošie ķieģeļi pārbīdīti cits pret citu par pusķieģeļa gaŗumu (skat. 65. attēlu). Pēc iemūrēšanas katru ķieģeļu kārtu nosien ar krāsnij apkārt apņemtū stiepuļi; kopā saņemtus abus stiepuļes galus cieši savij ar knieblēm. Stiepuļe jāņem telefōna vada reŗnumā (3 mm) vai mazliet tievāka; stiepuļes gredzenus novieto ap krāsni 7—10 cm atstatumā. Resnākas stiepuļes var likt retāk.

Akmeņu pildīšanu izdara pakāpeniski, reizē ar krāsns sienu mūrēšanu. Pildīšanai labākie ir tumšie sīkgraudainie laukakmeņi; tie ir uguntu-rīgāki par sarkaniem rupjgraudainiem, kas lielā karstumā diezgan ātri sadrūp. Akmeņi jāņem 8—15 cm caurmērā (dūres un 2-dūŗu lielumā); tie vienmērīgi un blīvi jāsakrauj, jo tad tie vienmērīgi sasilst. Vienīgi 50 cm virs sprieŗļiem, krāsns vidū un tai malā, no kuŗas nozarojas dūmvads uz skursteni, spraugas starp akmeņiem samazināmas, ielikot tajās sīkākus akmeņus; tad karstās dūmgāzes, no kurtuves nākdamas, nemeklēs īsāko ceļu uz skursteni, bet tās būs spiestas vienādāk izkarsēt visu akmeņu pildījumu.

Krāsns virsus vislabāk nosedzams ar 7 cm biezu betona plātni. Izgatavojot ŗo plātni, vēlams ievietot tajā stiepuļu vai, sliktākā gadījumā, dzeloņstiepuļu pinumu ar 7 līdz 10 cm lielām rūtīm, lai to pastiprinātu. Stiepuļes to krustošanās vietās jāsasien. Ja plātni nevar izgatavot, krāsns augšdaļā jāizveido sprieŗļi un virsus jāpārsedz ar ķieģeļiem; sprieŗļi jānovieto tā, lai gāzes aizplūstu uz dūmvadu līdztekus sprieŗļiem; citādi tie traucēs gāzu plūsmi.

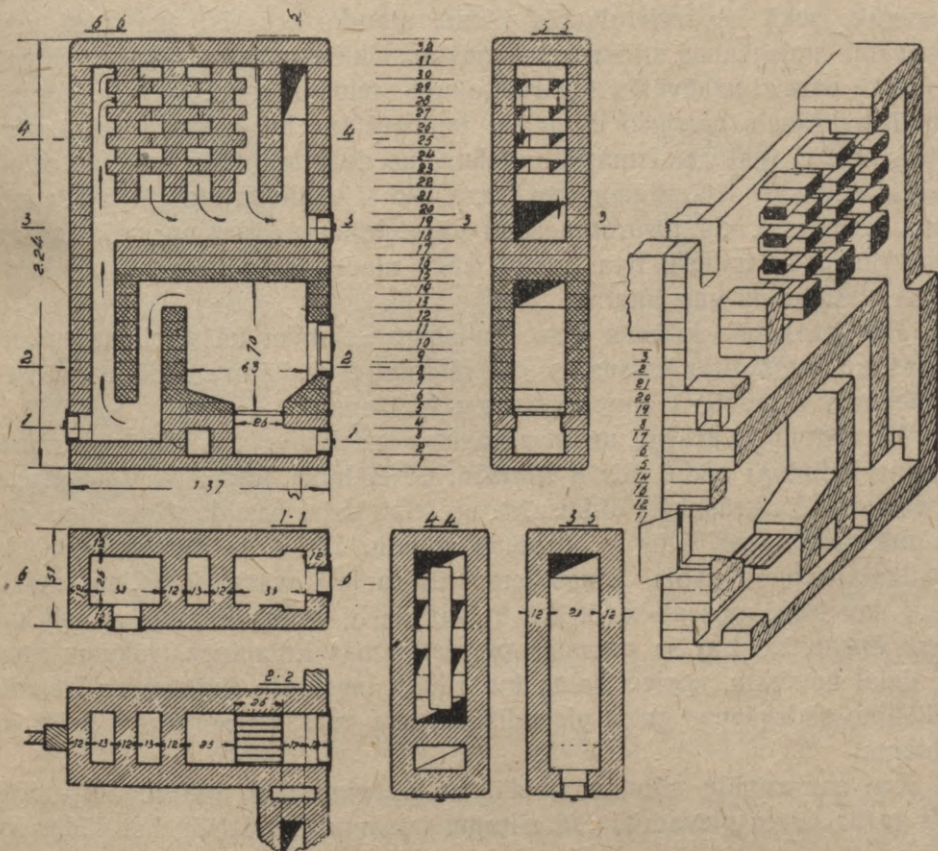
Krāsns ārpusi apmet ar māla vai portlandcimenta javu un nogludina.

Krāsni var pilnīgāk izmantot, ja krāsns sienā, virs akmeņu pildījuma, iebūvē blīvi noslēdzamas ķeta durvīņas, pa kuŗām nākamā dienā pēc kurināšanas vēl var izlaist telpā prāvu silta gaisa daudzumu. ŗāda krāsns izmaksā 3 līdz 4 reizes lētāk par vāpētu podiņu krāsni; tās kurināšana ir arī ekonomiska: sadedzinot 7 kg sausas prieŗu malkas, krāsns izdala siltumu apm. 20 stundas. Krāsns trūkums ir tas, ka akmeņi samērā ātri pārklājas ar sodrēju kārtu; tā kā sodrēji (kvēpi) ir ļoti sliktis siltuma vadītājs, tad ākmeņu pildījums tik labi vairs neizpilda siltuma akumulātorā lomu. Ja krāsnī iepilda pārāk mazus akmeņus, tad spraugas, caur kuŗām plūst gāzes, var piesērēt; ŗai gadījumā līdzēs vienīgi akmeņu pārkraŗšana, vai arī nelielu eksploziju radīšana krāsnī.

Minētais trūkums ir novērsts tādās somu krāsnīs, kuŗās dūmgāzes neplūst tieši caur akmeņiem. Akmeņi ŗeit novietoti slēgtā dzelzs tvirtnē, kuŗu no visām pusēm apskalo dūmu gāzes. Caur tādā veidā sakarsētu akmeņu pildījumu plūst gaisa strāva un sasildīta ieplūst telpā. ŗādu

krāsni (Kastor sist.) izmēģināšanai iegādājās Latvijas dzelzceļi un guva labus rezultātus.

Pēc līdzīga principa somi konstruējuši t. s. papildu sildītāju; to iebūvē vecās krāsnīs, kas vairs nedod pietiekami siltuma. Līdzīgā kārtā izveidotas arī krāsnis ar ķieģeļu ceriem (66. attēls). Šeit kameras telpā



66. att. Ķieģeļu krāsns ar ķieģeļu ceriem.

virs kurtuves izveido ceru dūmvadus, sakraujot ķieģeļus krautnēs. Arī ķieģeļu ceri, uzņemot dūmgāzu siltumu, palielina krāsns siltuma ietilpību. Spraugas starp ķieģeļiem veido brīvu ceļu dūmgāzēm, kādēļ krāsns labi velk. Kā ieplūdes, tā izplūdes vietu dūmgāzēm ierīko kameras apakšā; šeit izveidojas automātisks gāzu noslēdzējs, jo ieplūstot karstās gāzes tūlīt paceļas līdz kameras griestiem; sakarsējot griestus un cerus, gāzes pamazām atdziest, nogrimst uz leju un jau stipri atdzisušas ieplūst skurstenī (skat. paskaidrojumus par RIS B-tipa krāsni 116. lpp.).

Novērojumi uz somu dzelzceļiem liecina, ka ar pareizi izveidotām ceru krāsnīm iespējams ietaupīt, salīdzinot ar vecās konstrukcijas podiņu krāsnīm, ievērojami daudz kurināmā.

## C. Pārvietojamās krāsnis un mazkrāsniņas (Taupības krāsnis).

Pārvietojamās krāsnis Latvijā vairāk pazīstamas ar nosaukumu taupības krāsnis. Varētu tādēļ domāt, ka šīs krāsnis izmanto kurināmo it kā taupīgāk, nekā nepārvietojamās, piem., standartkrāsnis; tomēr tā nav. Kurināmā sadegšanas un izmantošanas apstākļi taupības krāsnīs nelabvēlīgāki kā pareizi uzbūvētās nepārvietojamās telpu apkures krāsnīs. Parasti taupības krāsnīs aizejošo dūmgāzu temperatūra kurināšanas laikā pārsniedz  $300^{\circ}\text{C}$  (pat ar vismazāko pielaižamo durvīņu atvērumu), jo dūmvadi ir īsi un iekšējā sildāmvirsa maza. No šī viedokļa kurināmā ietaupījuma tādēļ nav. Ja turpretim šādu pārvietojamu krāsniņu salīdzina ar pārkurinātu holandiešu tipa krāsni, kādu mums ir ļoti daudz, tad kurināmā ietaupījumi gan jūtami.

Pārvietojamās krāsnis lieto ar labām sekmēm kā papildus apkuri telpās, kur uzstādītās krāsns vai centrālapkures radiatora sildāmvirsa nav pietiekama vajadzīgās temperatūras uzturēšanai.

Pārvietojamo krāsniņu un mazkrāsniņu galvenais trūkums ir to mazā siltuma ietilpība; pēc 6 līdz 8 stundām no tā laika, kad kurtuvē degšana izbeigusies, šīs krāsniņas atdzisušas un telpu vairs nesilda. Normālais kurināmā sadegšanas laiks ir ap vienu stundu. Tādēļ, ja šāda krāsniņa ir vienīgais siltuma avots, telpas temperatūra ļoti svārstās. Krāsns atdzišanu nav iespējams aizkavēt, kā to var darīt, piem., krāsnīs ar ieliekamām kurtuvēm. Lai šo parastās pārvietojamās krāsniņas trūkumu kaut pa daļai novērstu, nepieciešama ļoti rūpīgi izveidota degtuve ar labi regulējamu sadegšanas gaisa pievadīšanu, kas parastos apstākļos grūti izpildāms.

Lai samazinātu siltuma aizplūšanu uz skursteni, praksē bieži lieto ļoti garus dūmu pievadus; tad siltumu izmanto gan labāk, bet šādas iekārtas nav ugunsdrošas, bojā arī telpas izskatu.

### 1. PARASTĀ PODIŅU TAUPĪBAS KRĀSNS STŪRDZELZS RĀMĪ.

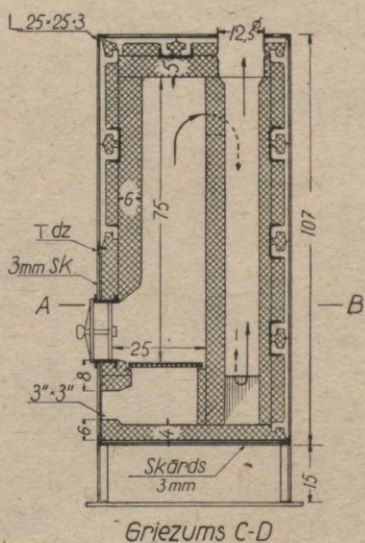
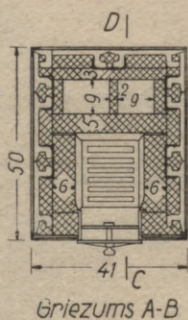
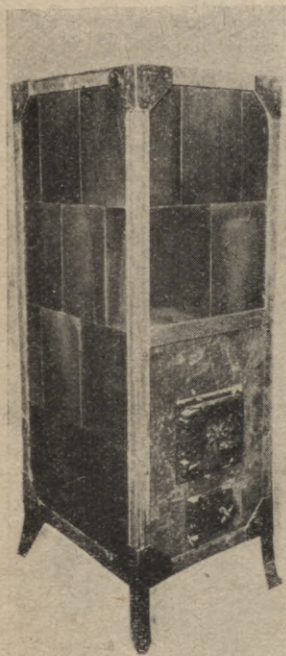
Šādas krāsns būvei iepriekš pagatavo metalla skeletu no 25 mm stūrdzelžiem, kurā parasti iestiprinātas arī krāsns durvīņas. Krāsns izmēri ir  $0,42 \times 0,52$  plānā; augstums 1,07 m (neieskaitot 0,15 m augstās kājas). Metalla daļu svars apm. 40 kg (67. att.).

Gatavas taupības krāsniņas svars apm. 350 kg.

Būvei vajadzīgi 36 krāsns podiņi. Iekšējā sildāmvirsa (kas uzņem siltumu) ir maza; tādēļ kurināmā izmantošana šeit sliktāka nekā nepārvietojamās podiņu krāsnīs. Neuzmanīgi kurinot, krāsni var viegli pārkurināt.

Krāsns degtuves izmēri plānā ir  $0,16 \times 0,25$  m. Krāsns pārējie konstruktīvie izmēri redzami 68. attēlā.

Praksē sastopamas arī citādu izmēru pārvietojamas podiņu krāsns.



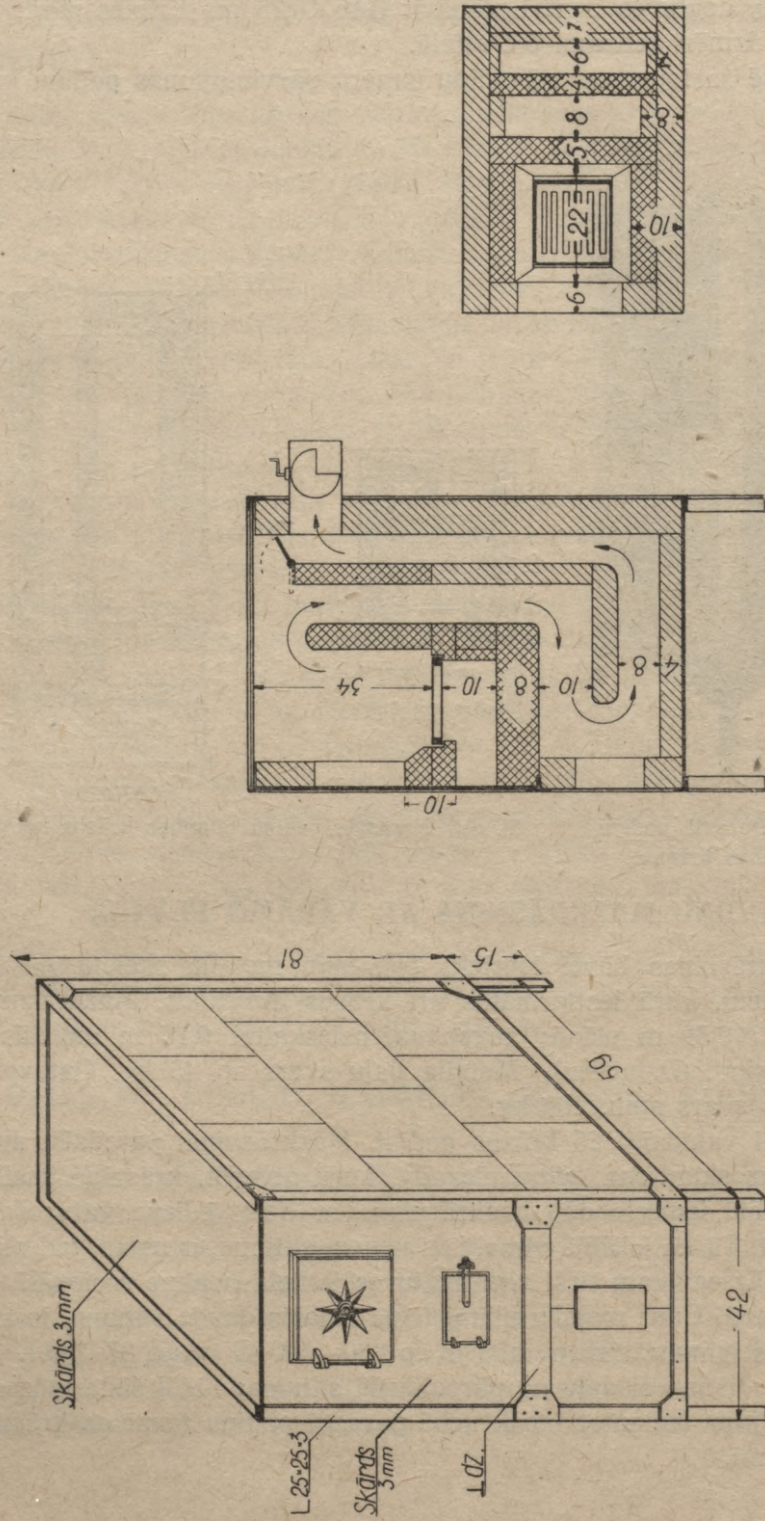
67. att. Parastā podiņu taupības krāsns.

68. att. Parastās podiņu taupības krāsns konstrukcija.

## 2. PODIŅU MAZKRĀSNIŅA AR VĀRĀMO PLĀTNI.

Mazkrāsniņas būvei iepriekš pagatavo metalla skeletu no 25 mm stūrdzelžiem, kurā iestiprinātas arī krāsns durvītiņas. Mazkrāsniņas izmēri  $0,42 \times 0,59$  m plānā; augstums, neieskaitot 0,15 m augstās kājas, 0,81 m (skat. 69. attēlu). Metalla daļu svars ap 45 kg. Gatavas mazkrāsniņas svars apm. 200 kg.

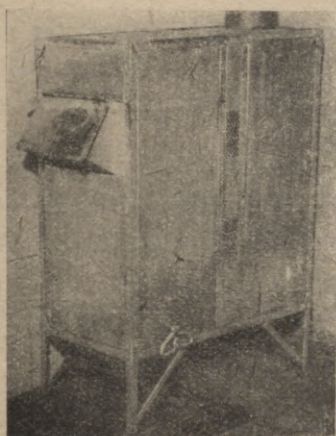
Būvei vajadzīgi 26 krāsns podiņi. Mazkrāsniņai paredzēts ierosmes aizvars uz skursteņa dūmu pievadu, kurū atverot, krāsniņa sasilst mazāk; minētā iemesla dēļ mazkrāsniņu var lietot ēdiena gatavošanai arī siltā laikā. Tā kā iekšējā virsa, kas uzņem siltumu, ir maza, tad plānajam metalla pārsegumam tieši virs degtuves ir liela nozīme racionālā siltuma izmantošanā. Caur metalla plātņi telpā izdalās daudz siltuma, jo šīs plātnes virsas temperatūra parasti ir ap  $400\text{--}500^\circ\text{C}$  (skat. 87. lpp.). Krāsns dūmejas uzņem vēl daļu no pārpalikušā siltuma; tādēļ šāda mazkrāsniņa kurināma var izmantot labāk nekā parastā podiņu taupības krāsns stūrdzelzs rāmī.



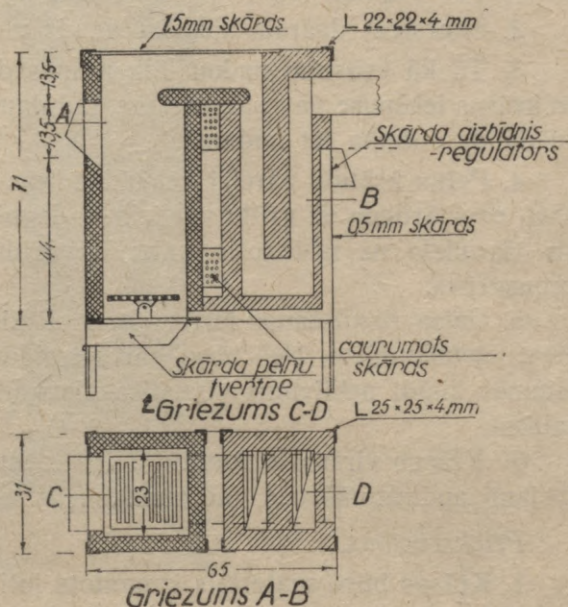
69. att. Podiņu mazkrāsniņa ar vārāmo plātņi.

### 3. MINUSA PATENTKRĀSNS.

Minusa patentkrāsnij ir īpatnēja sadegšanas gaisa pievadīšana. Sadegšanas gaisu iepriekš sakarsē ar siltuma daļu, kas izdalīta pēdējā vadā un krāsns apakšā. Šā gaisa regulēšanai zem dūmgāzu novadīšanas caurules iekārtots skārda aizbīdnis. Bez tam gaiss var ieplūst degtuvē arī gar pelnu krātuves sāniem, ja to pilnīgi neiebīda. Sildāmviņas palielinā-



70. att. Minusa patentkrāsns.



71. att. Minusa patentkrāsns konstrukcija.

šanas nolūkā pelnu krātuve (kas šeit izveidota kā skārda kastīte) atrodas ārpus krāsns ķermeņa un iebīdāma zem krāsns. Ārdi grozāmi, kas atvieglo kurtuves iztīrīšanu no pelniem. No 70. un 71. attēla redzams, ka krāsnij ir tikai vienas durvīņas, kuņas noslēdz pašsvars (gan ne pilnīgi blīvi). Sadedzinot malku un kūdru, caur šiem neblīvumiem degtuvē ieplūstošais gaiss darbojas kā virsgaiss; tādēļ neblīvums nav uzskatāms par kaitīgu. Lai kurināšanas laikā telpa uzņemtu lielāku siltuma daudzumu, krāsns virsus pārsegts ar skārdu bez oderējuma. Siltuma pārpalikuma daļu uzņem krāsns dūmvadu virsas. Stipras vilkmes gadījumā ievērojams siltuma daudzums aizplūst uz skursteni; pārbaudēs vairākkārt konstatēts, ka skurstenī aizplūstošo dūmgāzu temperatūra pārsniedz  $300^{\circ}\text{C}$ . Pastiprināti kurinot, krāsns virsus sakarst līdz skārda sarkankvēlei. Šāda kurināšana gan nav pielaižama, jo bojā noseģuma skārdu. Mazāko lielumu (UO tipa un N tipa) krāsnis labi panes transportu; tādēļ uz riteniem uzbūvētās krāsnis ērti pārvietojamas dzīvoklī. Piemēram, ja ēkā ar centrālapkuri kādā istabā nav skursteņa dūmvada, kuŗam varētu krāsni pieslēgt, tad

to var izkurināt virtuvē pie pavarda, kur katrā ziņā dūmvads ir; pēc tam krāsni ar uzkrāto siltumu pārved uz apsildāmo telpu. Praksē šādi gadījumi bieži sastopami, pie kam krāsns darbojas labi.

#### *Krāsns trūkumi.*

1. Tā kā iepildīšanas un iekurināšanas durvis apvienotas un novietotas krāsns augšējā daļā, tad krāsns iekurināšana ne visai ērta.

2. Skurstenī dažreiz aizplūst daudz neizmantota siltuma.

3. Tā kā krāsnīm nedod līdz krāsns darbības schēmu vai aprakstu un krāsns iekšpuse nav pārskatāma, tad daudzkārt krāsni kurina nepareizi un daudz siltuma iet zudumā.

4. Pelnu krātuvi pareizi neiebīdot (kas pēc pelnu izbēršanas var notikt), caur ārdiem uz grīdu var izkrist degošas ogles. Tādēļ Minusa krāsnis jānovieto uz nedegoša materiāla grīdas plātnes, lai izsargātos no ugunsgrēka.

5. Gaisa rēgulēšanas ierīces hermetiski neslēdz, kas neatbilst krāsns būves noteikumiem. Neērtības gan sagaidāmas tikai sliktas vilkmes gadījumā; citādi neblīvums virsgaisa pievadīšanas dēļ nav uzskatāms par kaitīgu.

6. Krāsns virsus temperatūra ir tik augsta, ka tam pieskaroties iespējami apdedzināšanas gadījumi.

#### *Priekšrocības.*

1. Krāsns būvē materiāls izmantots ļoti taupīgi.

2. Visa krāsns virsa izdala siltumu, — arī apakša; sildāmvirsa atrodas zemi apkurināmās telpas apakšējā daļā.

3. Krāsni var izmantot arī ēdienu vārīšanai.

4. Skārda virsa nodrošina sildāmvirsas blīvumu, arī pastiprināti kurinot krāsni.

5. Krāsns būvmateriāls akumulē ievērojamu siltuma daudzumu, kas izdalās apm. 6—8 stundas ilgā laikā. Smagākie tipi izdala siltumu vēl ilgāk.

6. Krāsns uzbūve ir vienkārša un lēta; tā neprasa augsti kvalificētu darba spēku.

#### **4. KĒTA KRĀSNS AR UGUNTURĪGU ODERĒJUMU (Metalists).**

Krāsns izveidota iegarena cilindra veidā, kas izmūrēts ar ugunturīgu materiālu. Tā kā virs degtuves atrodas tikai viens dūmvads, kas savienots ar skursteņa pievadu, tad no krāsns aizplūst ievērojams siltuma daudzums; tā uztveršanai lieto garus dūmu pievadus, kas ugunsdrošības ziņā nav pielaižams. Šī tipa krāsnis pagatavo 7 lielumos ar caurmēru no 20 cm līdz 45 cm. Augstākā krāsns 1,42 m, zemākā 0,75 m. Sadegšanas gaisa

rēgulēšanas ierīces slēdz blīvi. Krāsnis lieto ne visu laiku apkurināmu telpu apsildīšanai, piem., veikalos, darbnīcās u. c. Ķeta krāsns ar ugunturīgu oderējumu parādīta 72. attēlā.



72. att. Ķeta krāsns ar ugunturīgu oderējumu.

#### *Trūkumi:*

1. Kurināmā materiāla (it sevišķi malkas un kūdras) siltuma izmantošana ir nepilnīga, jo no krāsns aizplūst dūmgāzes ar ļoti augstu temperatūru.
2. Augstās virsas temperatūras dēļ krāsns nav ugunsdroša.
3. Kurtuve, it sevišķi mazākiem tipiem, ir šaura; tādēļ malkas un kūdras sadegšanas apstākļi ir neizdevīgi.
4. Krāsns siltuma ietilpība ir pārāk maza.

#### *Priekšrocības.*

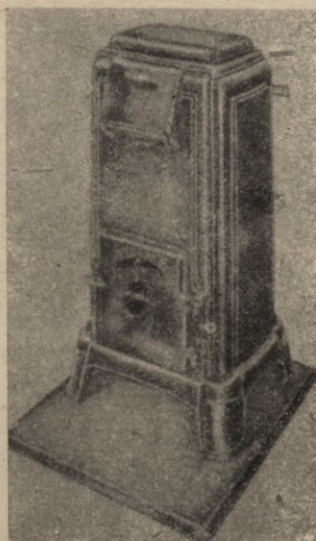
1. Ievērojot augsto virsas temperatūru, siltuma devums ir liels, — no katra krāsns sildāmviņas m<sup>2</sup> apm. 3000 kcal.
2. Krāsns labi panes transportu un ērti apkalpojama.
3. Krāsns uzbūve ir vienkārša.

## 5. ĪRU TIPA ĶETA PĀRVIETOJAMĀS TELPU APKURES KRĀSNIS.

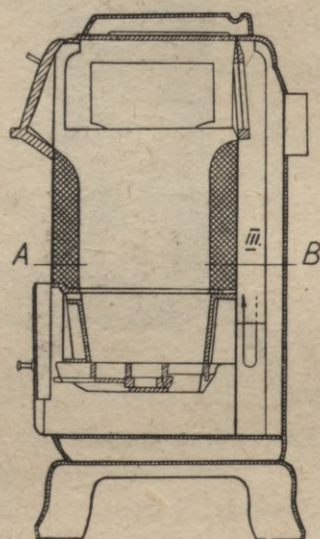
Lai atrastu mūsu apstākļiem piemērotu ķeta apkures krāsni, Racionālizācijas institūts izdarīja 1940. g. daudzus mēģinājumus Rīgas pilsētas Amatnieku skolas un Technikuma mēģinājumu ēkās ar šāda tipa krāsnīm.

73. un 74. attēlos parādītā īru tipa ķeta krāsns ar 1,2 m<sup>2</sup> sildāmvirsu uzrādīja vislabāko kurināmā siltuma izmantošanu, proti, apm. 80%, kas uzskatāms par ļoti augstu.

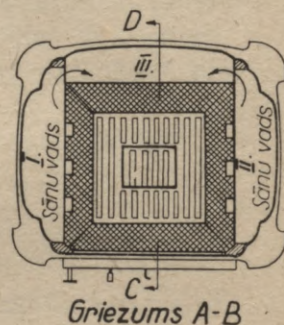
Krāsnij ir samērā plaša degtuve, kuņas sienās izveidoti 6 virsgaisa



73. att. Īru tipa ķeta krāsns.



Griezums C-D



Griezums A-B

74. att. Īru tipa ķeta krāsns konstrukcija.

pievadīšanas kanāļi. Šajos kanāļos gaiss ieplūst pelnu krātuves telpā, bet izplūst augšējo durvīņu līmenī. Krāsns nosepta ar divkārtu ķeta plātni. Augšējā plātne aizsarga pret apdedzināšanos. Degtuves abos sānos ir pa vienam lejupejošam vadam. Pa šiem vadiem dūmgāzes no degtuves augšas virzās uz leju un saiet kopā vienā augšupejošā vadā degtuves aizmugurē. Iekurināšanai un vājas skursteņa vilkmes gadījumam no degtuves uz skursteņa pievadu iebūvēts ierosmes aizbīdnis; atverot šo aizbīdni, izslēdz dūmu ieplūšanas iespēju telpā. Krāsns ārdi grozāmi ar sviru, kas atrodas krāsns apakšējā daļā; tādēļ katra kurināmā rušināšana atkrīt. Pietiekami liela pelnu krātuve nodrošina ērtu krāsns tīrīšanu, nesaceļot putekļus. Tā kā degtuves ugunturīgais materiāls uzņem lielāko siltuma

daļu (sadedzinot 3,5 kg malkas 2 stundu laikā pirometrs rādīja 745—825°C un beidzot 805°C), tad abi gar kurtuvi lejupejošie vadi, kā arī pēdējais augšupejošais vads ir bez oderējuma. Minētā iemesla dēļ siltums labi izdalās telpā, un dūmgāzes aizplūst uz skursteni pietiekami atdzisušas. Aizejošo dūmgāzu temperatūras tieši pie izejas no krāsns bija 157—98°C. Vienā stundā sadega 1,75 kg priežu malkas.

#### *Priekšrocības.*

1. Kurināmā materiāla siltuma izmantošana ir ļoti laba.
2. Krāsns apkalpošana ir ļoti parocīga un ērta.
3. Virsējo nasegumu paceļot, ķeta plātni var izmantot ēdienu pagatavošanai.
4. Krāsns sastādīta no atsevišķiem gabaliem, kurus bojāšanās gadījumā var apmainīt.
5. Krāsns ērti transportējama pat lielākos attālumos.
6. Izskata ziņā krāsns patīkama; tā ērti tīrāma un aizņem maz vietas.

#### *Trūkumi.*

1. Krāsns būvei nepieciešami labi apmācīti speciālisti; tā iespējama tikai lielākās rūpnīcās.
2. Higiēniskā ziņā ķeta krāsns virsas temperatūra pārāk augsta, salīdzinot ar labas podiņu krāsns virsas temperatūru.

### **6. ĶETA KRĀSNS BEZ ODERĒJUMA (Metalists).**

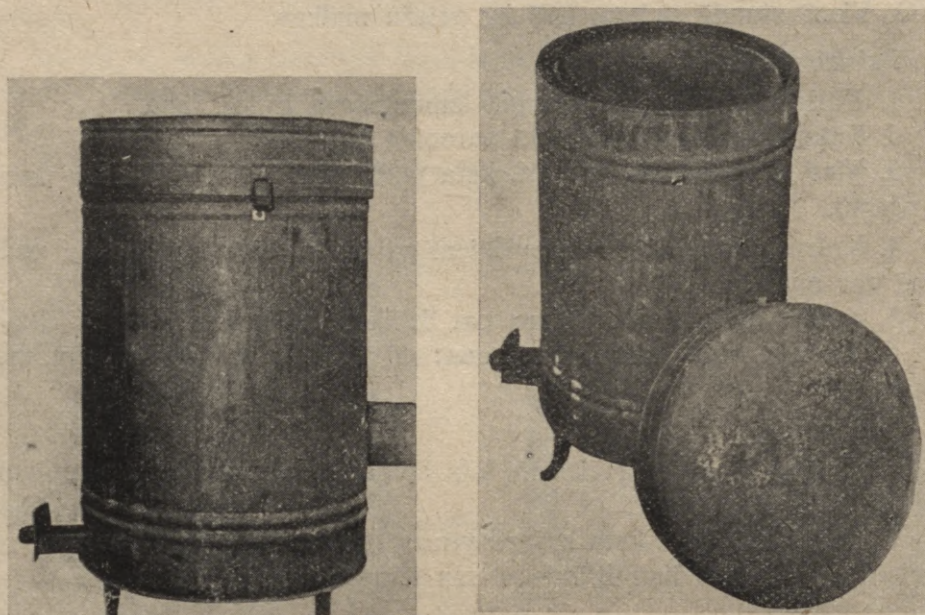
Krāsniņas pagatavo 5 dažādos lielumos no 17,5—35,0 cm caurmērā un 42,5—100 cm augstas. Šādai krāsniņai ir degtuve ar ārdiem un pelnu krātuvi apakšā. Dūmgāzes no degtuves iet tieši uz dūmu pievadu skurstenim.

Racionālizācijas institūts 1940. g. izdarīja šā tipa krāsns pārbaudi, konstatējot ļoti augstas aizejošo dūmgāzu temperatūras, proti 487°C sākumā un 226°C pēc kurināšanas beigām. Tādēļ šī veida krāsniņas ir ļoti neekonomiskas, jo liela siltuma daļa aizplūst uz skursteni. Bez tam krāsniņas ir ugunsdrošas un ļoti nehigiēniskas.

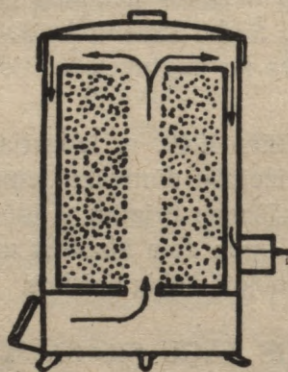
### **7. SKĀRDA KRĀSNIS ZĀĢU SKAIDĀM.**

Zāģētavu tuvumā, kur dabūjamas zāģu skaidas, diezgan plaši lieto skārda zāģu skaidu krāsni, skat. 75. un 76. attēlu. Tā kā šis krāsni bieži konstruētas bez aprēķina un tā kā krāsni izmantotājiem nav bijusi skaidrība par kurināšanas tehniku un krāsni īpašībām, tad, neskatoties uz to, ka krāsni var izmantot kurināmo materiālu ļoti taupīgi, daudzkārt novērotas sliktas sekmes. Dūmgāzes bieži tik tālu atdziest, ka skursteņa

dūmvados sākas svišana, kas sabojā kā skursteņus, tā dzīvokļa sienas un griestus. Šeit vainojama vai nu nepareiza skārda krāsns konstrukcija, pārāk mitras zāģu skaidas, gaļi dūmu pievadi, vai arī nepareiza kurināšana. Tādēļ aplūkosim šādas krāsns konstrukciju un darbību.



75. att. Skārda krāsns zāģu skaidām.



76. att. Skārda krāsns zāģu skaidām.

Kurināmo materiālu — zāģu skaidas — ieblietē skārda cilindrā, skat. 76. attēlu. Lai skaidas vēlāk varētu aizdedzināt, cilindra vidū bļietēšanas laikā ievieto apaļu, apm. 5 cm resnu nūju, kuŗu pēc bļietēšanas izvelk ārā. Zāģu skaidas turas tik labi kopā, ka caurums cilindra vidū neaiz-

birst. Šādi sagatavotu (mazāku) skārda cilindru ievieto krāsns lielākā cilindra vidū; jāraugās uz to, lai gaiss no iekurināšanas (reizē arī pelnu) lūciņas nekādā gadījumā nevarētu aizplūst uz skursteni. Caur pelnu lūciņu zem zāģu skaidu aillas novieto ātri uzliesmojošu kurināmu materiālu, piem., skalus, papīru u. c., un to aizdedzina. Skaidu degšana notiek lēnām, jo zāģu skaidas, kā labs siltuma izolators, neļauj aizdegties visai skaidu masai reizē; deg tikai zāģu skaidu kārtiņa, kas veido skaidu cilindra cauruma iekšējo virsu.

Ja vilkme ir laba un ja pievada daudz gaisa, tad krāsns skārda vāks var sakarst līdz sarkankvēlei. Tas nav vēlams, jo krāsns vāks tad ātri izdegs; arī skaidas ātrāk izdegs un siltuma zaudējumi būs lieli. Var notikt arī otrādi, t. i. gaisu pievada par maz; tad attīstītais siltuma daudzums būs arī mazs. Bet pat kurināmam pilnīgi sadegot dūmgāzēs ir ūdens tvaiki, kas zemākās temperatūrās pārvēršas ūdenī. Krāsns skārda virsa, gar kuŗu plūst dūmgāzes, pēdējām strauji atņem siltumu; ja nu krāsni vēl ieplūst lieks gaiss, kas tālāk pazemina dūmgāzu temperatūru un samazina gaisa pieplūdi liesmai, tad bieži temperatūra skurstenī nepārsniedz 40°C, un ūdens tvaiki stipri kondensējas. Dažreiz kondensūdens sāk atdalīties jau dūmu pievadā un pil uz grīdas. Lai tas nenotiktu, zāģu skaidu krāsniņ visās neblīvās vietas, kas samazina sadegšanas gaisa pieplūdi liesmai, nekavējoties jāizlabo.

Spraugas resp. neblīvumi rodas galvenokārt šādos gadījumos:

1. Ja iekšējais cilindrs negul blīvi uz pamata, piem., ja, cilindru izņemot vai ieliekot, uz skārda pamata plātni uzkrīt kāds koka gabaliņš, malkas šķiliņa u. c., tad caur pelnu krātuvi ieplūstošā gaisa daļa plūst pa radušos spraugu tieši uz skursteni, atdzesējot dūmgāzes, bet degšanai gaisa trūkst.

2. Ja skārda pamata plāksne, uz kuŗas novietots krāsns iekšējais skārda cilindrs, nav rūpīgi piestiprināta pie krāsns ārējā skārda cilindra, vai arī izrūsējusi, vai citādi laiž cauri gaisu.

Labi būvēta skursteņa svišana būs novērsta, ja dūmgāzu temperatūra skārda pievadā pie skursteņa būs apm. 110—120°C.

Degšanas ilgums vienam zāģu skaidu krāsns pildījumam ir 8—12 un vairāk stundas; tādēļ šis krāsns jāpieskaita lēnās sadegšanas krāsniņ. Pareizi norēgulētas un apkalpotas šāda veida skārda skaidu krāsns ir ļoti ekonomiskas un labi izmanto kurināmo materiālu.

Ja vilkme ir vāja, tad krāsni bieži sakrājas gāze, kas viegli eksplodē, — pat tik stipri, ka noceļ krāsns vāku; tā ir zīme, ka iekārtā kaut kas nav kārtībā.

Konstruēta arī skaidu mazkrāsniņa, kuŗu bez apkures nolūkiem var izmantot ēdienu gatavošanai. Šāda tipa mazkrāsniņu novieto uz pavarda riņķiem (līdzīgi t. s. malkas pīmusiem), blīvi noslēdz pavarda kurtuves

durvis un pelnu durvis. Skaidu mazkrāsniņa darbojas līdzīgi parastajām skaidu krāsnīm ar to starpību, ka degšanas gāzes uzsūc pavarda dūmu vads pa riņķu ailu.

Lai raksturotu šo skaidu mazkrāsniņu no taupības viedokļa, atzīmēsim šādus pārbaudes rezultātus: 2 kg zāģu skaidu sadegušas 2,5 stundās. Šai laikā aluminiņa katliņā uzvārīti 3×6 litri ūdens ar sākuma temperatūru 10°C. Pareizi norēgulējot vilkmi, zāģu skaidas sadeg bez dūmiem.

Izvērtējot šos datus, jākonstatē, ka ūdens uztvēris apm. 27% no kurināmā materiāla sildāmspējas. Ja šo skaitli salīdzina ar to (3—15%) siltuma daudzumu, kuŗu ūdens uzņem parastajos malkas pavardos, tad kurināmā ietaupījums tiešām ievērojams. Šādas skaidu mazkrāsniņas galvenais trūkums ir zināmas neērtības iekurināšanas resp. skaidu aizdedzināšanas laikā.

## D. Apkures krāšņu salīdzināmais vērtējums.

### 1. KRĀSNIS AR LIELU SILTUMA IETILPĪBU.

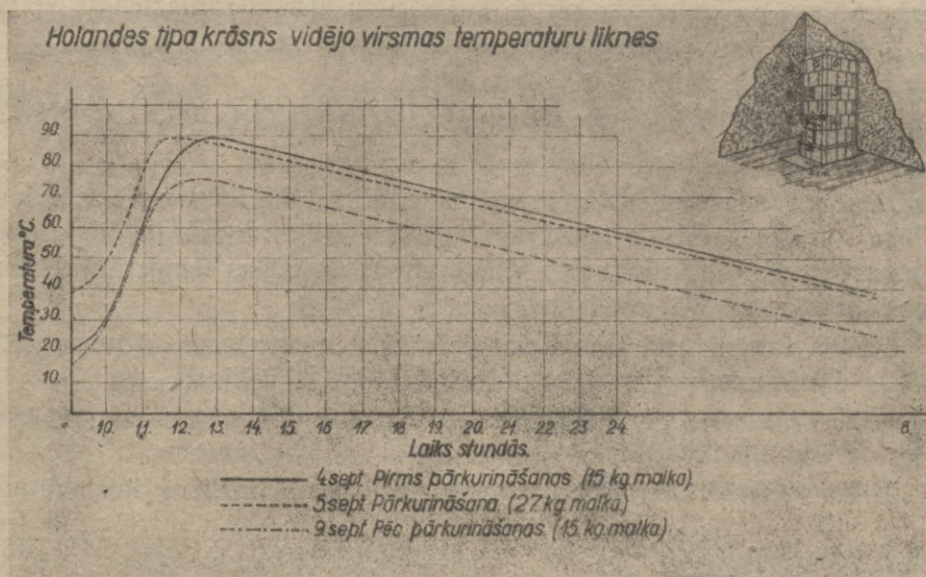
Pie krāsnīm ar *lielu siltuma ietilpību* jāpieskaita dažāda veida holandiešu un citu tipu ķieģeļu un podiņu krāsnis, kuŗu tilpums (kubikmetros) attiecas pret sildāmvirsu (kvadrātmetros) kā 1:2 līdz 1:4. Šādas krāsnis, ja vien tās pareizi un labi būvētas un kurinātas, pēc 24 stundām no kurināšanas sākuma vēl satur ievērojamus siltuma daudzumus: krāsns virsas temperatūra vēl ir apm. 30°—35°C. Krāsns izkurināšanai gan vajadzīgi apm. 2,5—3 kg malkas katram sildāmvirsas m<sup>2</sup>. Krāsns lēni sasilst, sasniedzot apm. 4 līdz 5 stundās pēc iekurināšanas atsevišķos punktos maksimālo sildāmvirsas temperatūru ap 80°C. Šai laikā vidējā virsas temperatūra sniedzas līdz 70°C. Krāsns atdzišanu raksturo virsas temperatūras pazemināšanās par apm. 2°C stundā. Ja krāsns virsa ir vāpēta, labā stāvoklī un krāsns pareizi apkalpota, tad no higiēniskā viedokļa šāds apkures veids jāuzskata par vienu no labākiem. Ja turpretim krāsns virsa ir neblīva un durvītiņas hermetiski nenoslēdz, tad šāda krāsns vairs nav higiēniska, jo telpā var ieplūst dūmi un tvans.

### 2. KRĀSNS PĀRKURINĀŠANAS MĒGINĀJUMS.

No izturības viedokļa līdz šim būvēto krāšņu lielākā daļa izrādījusies nepietiekama, kas jāuzskata par nemākulīgas krāsns apkalpes un nepareiza krāsns sildāmvirsas aprēķina sekām. Visos gadījumos, kad krāsns sildāmvirsa ir par mazu, to parastī pārkurina. Pats jēdziens par krāsns pārkurināšanu tomēr ir neskaidrs un nenoteikts.

Lai ienestu skaidrību šai jautājumā, izdarīti krāšņu pārkurināšanas mēģinājumi, kuŗu rezultātu izvilkums šeit īsumā aplūkots (77. att.).

Holandiešu tipa krāsns ar 6 m<sup>2</sup> sildāmviŗsu, kuŗā normāli (bez pārkurināšanas) varēja sadedzināt 15 kg malkas, kurināta ar 27,5 kg gaisa



77. att. Krāsns pārkurināšanas raksturojums.

sausas malkas. Kurināšanas laikā novērotas raksturīgas krāsns pārkurināšanas pazīmes, t. i. deformācijas; pēc zināma laika krāsns virsmas temperatūra pat pēc malkas papildinājuma vairs nekāpa, — vienīgi palielinājās aizejošo dūmgāzu temperatūra (līdz pat 324°C). Krāsns virsmas temperatūras (kuŗas mēŗija 9 vietās) sasniedza divās vietās maksimāli 102°C. Visas podiņu šuves (arī vertikālās) manāmi izpletās, līdz pat 9 mm. Bez tam pārplīsa daŗi podiņi.

Nākamā dienā krāsns virsmas temperatūras 9 mēŗitos punktos bija zemākas, nekā tās bija kurināšanas sākumā; tas izskaidrojams ar to, ka krāsns konstrukcija pārcietusi ievērojamas deformācijas un oderējums atdalījies no podiņiem.

Daŗas dienas vēlāk tā pati krāsns kurināta atkal tāpat, kā pirms pārkurināšanas, t. i. ar 15 kg malkas. Iepriekšējās virsmas temperatūras šoreiz vairs nav sasniegtas, t. i. krāsns pēc pārkurināšanas zaudējusi daļu savu labo īpašību. Izvērtējot šos mēģinājumus, jāatzīst, ka holandiešu tipa krāsni, bez riska to pārkurināt, var sadedzināt ne vairāk kā 2,5 līdz 3 kg malkas katram krāsns sildāmviŗsas kvadrātmēŗram.

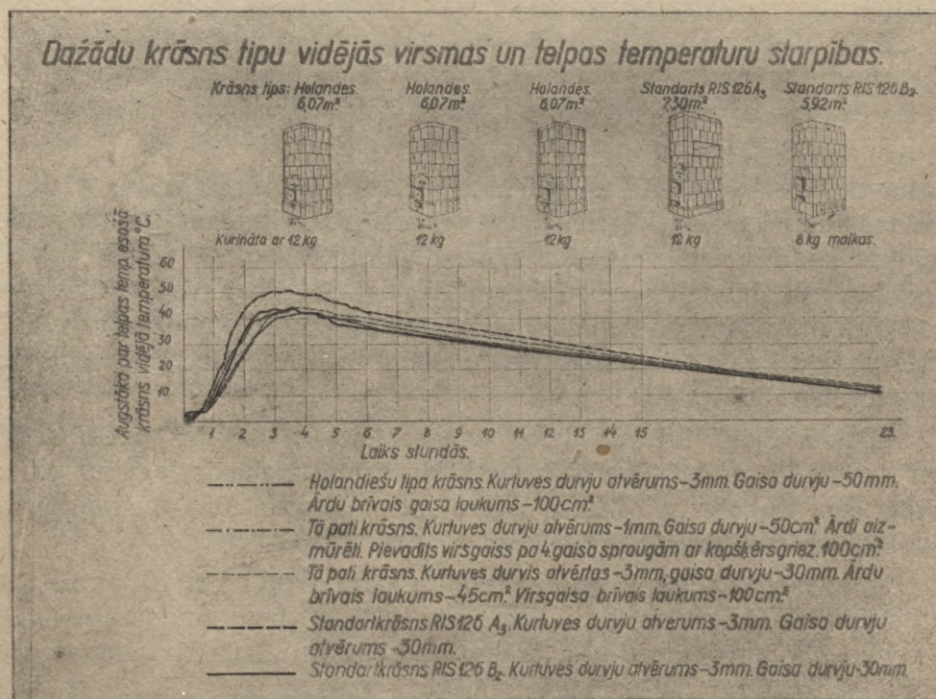
Reizē ar apskatīto holandiešu tipa krāsns pārkurināšanas mēģinājumu gluži tādā pašā veidā pārbaudīta arī standartkrāsns RIS 126 B2, kas mūrēta no jauna veida masīviem podiņiem. Krāsns virsas temperatūras sasniegušas 120°C. Kurinot RIS 126 B2 tipa krāsni trešo reizi ar pirms pārkurināšanas mēģinājuma izlietoto malkas daudzumu, krāsns virsas temperatūras, salīdzinot ar pirmo kurināšanu, nebija samazinājušās; tāpat šī krāsns no pārkurināšanas siltumtechniski nebija cietusi.

### 3. DAŽĀDU KRĀSNS TIPU SALĪDZINĀJUMS, TĀS NORMĀLI KURINOT.

Bez augšminētiem mēģinājumiem izdarīti vēl tālāki novērojumi ar nolūku salīdzināt dažādu tipu krāsni, tās normāli kurinot. Iegūtos rezultātus attēlo dažādu krāsns tipu vidējo virsas un telpas temperatūru starpības diagramma (78. attēls).

Kā diagrammā redzams, holandiešu tipa krāsns kurināta ar vienādu malkas daudzumu, proti, 12 kg, trijos dažādos stāvokļos:

1. Ar ārdū brīvo gaisa laukumu 100 cm<sup>2</sup> bez virsgaisa spraugām kurtuvē.
2. Tai pašai krāsnij ārdū spraugas aizziestas ar māliem; kurtuvē pie-



78. att. Dažādu krāsns tipu virsas temperatūru salīdzinājums.

vadīts virsgaiss no pelnu krātuves pa 4 spraugām kurtuves sānos ar kopēju šķērsriezumu laukumu 100 cm<sup>2</sup>.

3. Atbrīvoti 45 cm<sup>2</sup> ārdū gaisa spraugas, atstājot to pašu virsgaisa brīvo šķērsriezumu laukumu 100 cm<sup>2</sup>.

Apskatot vidējās virsas un telpas temperatūru starpības, redzams, ka: pirmā gadījumā krāsns virsa sasilusi straujāk, tomēr nav sasniegusi to stāvokli, kāds bijis 3. gadījumā; 2. gadījumā, kad gaiss caur ārdiem nemaz nav plūdis cauri, sasilšana bijusi mazāka; trešā gadījumā krāsns virsas temperatūra bijusi augstāka nekā iepriekšējos gadījumos.

Minētie novērojumi rāda, ka izdevīgākie sadegšanas apstākļi bijuši ar samazinātu ārdū laukumu un ar virsgaisa ailām kurtuves sānos; atšķirība tomēr ir samērā maza, tikai 2—3°C.

Sadedzinot to pašu malkas daudzumu standartkrāsnī RIS 126 A3, kuras sildāmvirsa ir pat par 1,23 m<sup>2</sup> lielāka nekā holandiešu tipa krāsnij, krāsns vidējā virsas temperatūra bija ievērojami augstāka nekā holandiešu tipa krāsnij. Liela atšķirība novērota arī ar RIS 126 B2 tipa krāsnī, kuras sildāmvirsa ir tikai par 0,12 m<sup>2</sup> mazāka nekā holandiešu tipa krāsnij. Kurinot šo krāsnī ar 8 kg malkas, virsas temperatūra 24 stundu laikā ir tuvīni tāda pati kā holandiešu tipa krāsnij, kas kurināta ar 12 kg malkas.

Ievērojot šos rezultātus, jāatzīst, ka RIS 126 tipa krāsnis labāk izmanto kurināmo, nekā parastās holandiešu tipa krāsnis.

Visas apskatītās krāsnis ir krāsnis ar lielu vai samērā lielu siltuma ietilpību.

#### 4. KRĀSNIS AR VIDĒJU SILTUMA IETILPĪBU.

Pie krāsnīm ar vidēju siltuma ietilpību jāpieskaita dažādas pārvietojamās un mazkrāsniņas (taupības krāsnis) kā podiņu, tā skārda apvalkā. Šo krāšņu rūpīga pārbaude nav izdarīta; novērojumi praksē tomēr rāda, ka taupības krāsnis podiņu apvalkā parasti pārkurina jau pirmajā gadā, no kā cieš kā krāsns lietderība, tā izskats. Metalla krāsnis, piem., dzelzs vai skārda čaulās, izturīgākas pret pārkurināšanu, bet dažreiz to virsas temperatūra ir ļoti augsta. Ir arī dažreiz neērtības ar krāsns iekurināšanu. Tā, piem., Minusa patentēto krāšņu siltuma devums ir ievērojami lielāks par lielu podiņu krāšņu siltuma devumu; aizejošo dūmgāzu temperatūra šeit gan dažreiz ļoti augsta.

Podiņu taupības krāšņu galvenie trūkumi ir šādi:

1. Krāsns neizturība pret pārkurināšanu.
2. Aizejošo dūmgāzu augstās temperatūras.
3. Neizdevīgie sadegšanas apstākļi degtuvē.

## 5. KRĀSNIS AR MAZU SILTUMA IETILPĪBU.

Bez šīm vidējās siltuma ietilpības taupības krāsnīm tirgū sastopamas mazas siltuma ietilpības ķeta krāsnis, kuŗas vēl 1939. g. būvēja lielā skaitā. Šo krāšņu iepriekšējā pārbaude jau izdarīta, skat. 135. lpp.

Pārbaudes rezultāti rāda, ka ķeta krāsnis ir nederīgas pastāvīgai telpu apkurei un, — rēķinoties ar vietējo kurināmo, proti, malku un kūdru —, nesaimnieciskas. No tām var arī viegli izcelties ugunsgrēks.

Mazās siltuma ietilpības krāsnīm ir šādi trūkumi:

1. Nesamērīgi augsta aizejošo dūmgāzu temperatūra.
2. Kurināmais sadeg ļoti īsā laikā.
3. Temperatūra telpā pārāk strauji kāpj un pēc kurināmā sadegšanas tikpat strauji krīt.
4. Kurināmais slikti sadeg; tādēļ kurināmā siltuma izmantošana arī slikta.
5. Krāsns tuvumā esošās koka daļas var uzliesmot; krāsnij pieskaroties, var apdedzināties u. t. t.

Lai noskaidrotu minēto trūkumu novēršanas iespēju, jāapskata sadegšanas process šādās, — to starpā arī ķeta —, krāsnīs.

Visās šajās krāsnīs kurināmais sadeg no apakšas uz augšu, pie kam ogļu slānī tieši virs ārdiem ir visaugstākā temperatūra kurtuvē. Šīs augstās temperatūras iespaidā kurināmais, kas atrodas virs ogļu slāņa, īsā laikā pārvēršas degošās gāzēs. Vajadzīgais pievadāmā gaisa daudzums ir mainīgs lielums, tādēļ tā optimālo daudzumu ne teorētiski, ne praktiski precīzi iepriekš nevar noteikt ikkatram brīdim. Kurināmais ātri sadeg, attīstot īsā laikā daudz siltuma, kuŗa lielā daļa aizplūst uz skursteni, vai arī nevajadzīgi strauji ieplūst apkurināmā telpā.

## 6. LĒNAS SADEGŠANAS KRĀSNIS.

Jau vairāk gadus daudzi siltumtechnikas speciālisti stādījuši sev par uzdevumu konstruēt dažādiem kurināmiem piemērotas lēnās sadegšanas krāsnis. Šādās krāsnīs, piem., 5 kg malkas sadegtu nevis stundā, — kā tas bija apskatītājā ķeta krāsnī —, bet gan, piem., kādās 8 stundās. Ar to būtu panākta visu 5 apskatīto ķeta krāsns trūkumu novēršana un būtu rasta iespēja masveidā ražot pārvietojamas krāsnis ar pietiekamu siltuma devumu. Tas dotu ne tikai daudz telpas ietaupījumu un ērtību, bet arī ievērojamus ietaupījumus kurināmā patēriņā.

Tagad šīs pūles devušas jau labus rezultātus. Konstruētas ne tikai lēnās sadegšanas krāsnis, bet arī pavardi ar lēnās sadegšanas (pusgāzes) degtuvēm. Šīs degtuves piemērotas pagaidām gan tikai brūnoglū brike-

tiem un oglēm. Ar vienreizēju kurināmā devu tāds pavards 12 stundas bez pārtraukuma ir lietošanas stāvoklī un izmanto apm. 80% kurināmā siltuma.

Lēnas sadegšanas krāsns siltuma ietilpībai vairs nav nozīmes, jo siltums rodas un izdalās pamazām.

Mūsu apstākļiem vajadzētu konstruēt šādas krāsns un pavardus malkai un kūdrai. Tas ir viens no svarīgākiem nākotnes uzdevumiem.

Iru tipa ķeta krāsns (sk. 134. lpp.) jau zināmā mērā uzrāda lēnas sadegšanas krāsns īpašības.

## **E. Koka grīdas aizsardzība pret aizdegšanos zem keramikas materiālu un metalla apkures krāsniem.**

### **1. KOKA GRĪDAS AIZDEGŠANĀS ZEM KRĀSNĪM AR MASĪVU KRĀSNS KĀJU.**

Ievērojot tuvākā nākotnē paredzamo būvniecības paplašināšanos, dabiski palielināsies arī jaunbūvējamo krāšņu skaits. Būvējot telpu apkures ierīces, jāievēro ugunsdrošības būvnoteikumi, kas tomēr nav paspējuši sekot jauniem siltumtechnikas pētījumiem un izmēģinājumiem.

Pastāvošo Rīgas pilsētas būvnoteikumu 58. § paredz: „kur kurināmas vietas ierīkotas uz koka grīdas, tur virs koka daļām noliekama priekš plakaniski kārtā ķieģeļu vai metalla plāte, tad kārtā ķieģeļu uz sāniem ar atstarpēm, un uz tās taisāms pats kurtuves kuls vismaz 15 cm biezumā“; kopsummā līdz kurtuves kulam šai gadījumā iznāk  $7+13+15=35$  cm, kas atbilst apm. viena podiņa (26 cm) un asā „a“ stūra (12 cm) kopējam augstumam.

Šo noteikumu iespaidā būvēta Latvijas telpu apkures krāšņu lielākā daļa, kā arī izveidojušies Rīgas formāta podiņi, kuŗu izmēri attaisnojas vienīgi no šo būvnoteikumu viedokļa (Rīgas formāta podiņus lieto arī visā pārējā Latvijā). To ievērojot, saprotams, ka katra pārgrozība, kaut arī par labu labākai telpu apsildīšanai un labākai kurināmā izmantošanai, tomēr atduŗas uz zināmām grūtībām konstruktīvā veidojumā.

Pēc būvnoteikumu 58. §, piem., ārdū iebūve nav noskaidrota. Metalla krāšņu būves iespēja nav paredzēta.

Ievērojot šo noteikumu trūkumus, projektēto Rīgas pilsētas būvnoteikumu 81. § 3. un 4. pkt. paredz zemākus virspamatus, kā arī runā par ugunscura vietas izbūvi zem metalla krāsniem, neko gan nesakot par šo krāšņu kāju vai virspamatu augstumu, resp. kurtuves attālumu no grīdas\*. Ugunsdrošības ziņā tomēr šim attālumam ir lielāka nozīme nekā grīdas plātnes biezumam, kā to rādījuši pēdējos gados izdarītie mēģinājumi.

\* „Podnieku darbi“ 109. lpp. E. Balgalvis.

Tādēļ jāsecina, ka ne bijušie, ne projektētie būvnoteikumi neatbilst siltumtechnikas atzinumiem par ugunsdrošību.

Nepārdomātai un nemotivētai veco būvnoteikumu grozīšanai un iztulkošanai tomēr var būt ļoti jaunas sekas. Tā, piem., vecās krāsnīs bieži — gan vietā, gan nevietā — iebūvē ārdus. Degošās daļas, galvenokārt, ogles, kas izkrīt cauri ārdiem, tad pārāk tuvinās no uguns aizsargāmām koka daļām un tā sekas ne vienreiz vien bijuši ugunsgrēki un lielu vērtību iznīcināšana.

No tā gan nepasarga arī vecie būvnoteikumi, kā tas redzams no šāda apsvēruma: Koks ar laiku iežūst resp. sarūk, ar ko izskaidrojama būves sēšanās un ar koku sakarā esošo mūru daļu plaisāšana. Tas var notikt arī ar krāsns kulu un tādēļ — vienalga, vai vecā krāsnī ir vai nav iebūvēti ārdi — ugunsnedrošība palielinās, jo pēc būvju noteikumu 58. un 81. §§ virs koka daļām uzbūvētā 7 cm biezā ķieģeļu kārtā var būt saplaisājuši, bet plaisās nosēdušies putekļi viegli aizdedzināmi. Ievērojot krāsns kājas vai t. s. virspamata masīvās un nepārtrauktās āra sienas, radušās plaisas nav nekādi novērojamas un labojamas tikmēr, kamēr krāsnī nobjauc; parasti tas notiek tikai tad, kad aizdegusies grīda vai krāsns palikusi pilnīgi nelietojama.

Minētā iemesla, kā arī citu siltumtechnisko apsvērumu dēļ, Racionālizācijas institūta A un B tipa standartkrāsnis konstruētas ar valējiem virspamatiem. Kas attiecas uz lēnās vai parastās sadegšanas metalla krāsnīm, tad, ievērojot šim veidam piemērotu būvnoteikumu trūkumu, šo krāšņu būve ļoti ierobežota; ar šamotu neoderētu čuguna krāšņu lietošana dzīvokļu apkurei pat noliegta, motivējot nolīgumu ar krāšņu ugunsnedrošību.

## 2. MĒGINĀJUMI AR METALLA KRĀSNĪM.

Lai noskaidrotu jautājumu par metalla krāšņu ugunsdrošību, 1940. g. Achenes universitātē izdarīti mēģinājumi, kuŗu nolūks vispirms bija: noskaidrot jautājumu, vai, krāsnī kurinot, grīdas temperatūra ilgstoši pieaug, vai arī pēc krāsns maksimālās siltuma devas sasniegšanas tā tuvojas kādai maksimālai robežai. Tālāk pārbaudīja, cik tālu krāsns būvveids iespaido grīdas temperatūru un cik tālu dažādu būvveidu grīdas plātnes zem krāsns šo temperatūru pazemina.

Pieņemts, ka koka grīdas temperatūru zem 80°C var uzskatīt par drošu pret aizdegšanos; tā kā metalla krāsnī pārmērīgi kurinot, to, saprotams, var pārkurināt līdz sarkankvēlei, tad šādos gadījumos grīdas temperatūra var būt ļoti augsta. Mēģinājumos krāsnis, proti, iru (skat. 134. lpp.) un amerikāņu tipa, kurinātas tā, lai to siltuma devums par 50% pārsniegtu normālo. Normālais siltuma devums no kvadrātmetra

sildāmvirsas pieņemts īru tipa krāsnīm 4000 kcal, bet amerikāņu krāsnīm 3000 kcal stundā.

Metalla krāšņu būves veidi savā starpā atšķiras šādi:

a. Krāsns virspamatā ir iebūvēta dūmeja, t. i. karstās dūmgāzes, pirms tās aiziet uz skursteni, apskalo krāsns apakšu. Šāda veida ir amerikāņu krāsns.

b. Krāsnij ir vienkārša 0,4 cm bieza dūmejas apakšējā siena, kas dažreiz vēl nodrošināta ar 1,5 cm biezu šamota plātņi.

c. Krāsns slēgtais virspamats guļ uz grīdas; tādēļ gaiss nevar apskalat krāsns apakšu.

d. Krāsnij ir vaļējs virspamats, — tad istabas gaiss atvēsina krāsns apakšu. Grīdas attālums no krāsns pamata plātnes ir lielāks vai mazāks. Praktiski robežas svārstās no 5 cm līdz 15 cm.

Pavisam pārbaudītas 8 krāsns, kas atšķiras cita no citas pēc punktiem a—d, un bija pa daļai īru, pa daļai amerikāņu tipa.

Mēģinājumiem izmantoja 8 dažādas grīdas plātnes, kuŗas novietoja zem krāsnīm, proti:

1. Apakšā robotu 1,8 cm biezu ķeta plātņi; dažos mēģinājumos plātne gulēja brīvi uz grīdas, dažos bija cieši saistīta pie grīdas ar ģipša kārtas palīdzību.

2. 60×60×1 cm lielu šiferita plātņi, kas tāpat dažos mēģinājumos gulēja brīvi uz grīdas, dažos bija piesaistīta grīdai ar ģipša javu.

3. 60×55×3 cm lielu dilola (magnēzija cementa) plātņi.

4. 60×55×3,5 cm lielu tā paša materiāla plātņi.

5. 60×55×4 cm lielu mākslīgā melnā akmens plātņi.

6. 60×60×4,5 cm lielu tā paša materiāla plātņi.

7. 60×60×5 cm lielu šamota plātņi.

8. 60×60×8,5 cm lielu smilšakmens plātņi.

127 mēģinājumu rezultātā iegūtas šādas atziņas:

1. Pēc krāsns iekurināšanas grīdas temperatūra pamazām kāpj; saņiedzot zināmu maksimumu, temperatūra vairs nepaaugstinās, lai cik ilgi krāsni kurina ar agrāk minēto siltuma devumu, kas par 50% pārņiedz normālo.

2. Lai ar krāsns konstrukciju vien panāktu zemu grīdas temperatūru, ieteicams neierīkot krāsns apakšā dūmeju, nosegt krāsns apakšu ar 1,5 cm biezu šamota plātņi un būvēt augstu vaļēju virspamatu.

Šīs atziņas pilnīgi saskan ar siltumteorētiskiem apsvērumiem. Tā, piem., īru krāsns ar neoderētu augšēju dūmeju, ar šamota oderējumu krāsns apakšējā dūmvadā un 12,5 cm augstu vaļēju virspamatu, ar krāsns siltuma devumu, kas palielināts par 50%, uzrāda grīdas temperatūru zem 80°C.

Ja apakšējā dūmeja izbūvēta bez šamota oderējuma, tad ar 14 cm augstu vaļēju virspamatu grīdas temperatūra konstatēta jau 93°C.

Ja virspamats krāsnij ar neoderētu apakšējo dūmeju ir tikai 4 cm augsts un bez tam vēl slēgts, tad, palielinot siltuma devumu par 50%, grīdas temperatūra kāpj līdz 170°C; šai gadījumā zem krāsns nepieciešama grīdas plātne, lai grīdas temperatūra nepārsniegtu 80°C.

Tālāk konstatēts, ka augsta vaļēja virspamata iespaids pārsniedz šamota oderējuma iespaidu. Tā, piem., krāsns ar 14 cm augstu vaļēju virspamatu un apakšējo dūmeju bez šamota oderējuma uzrāda zemāku grīdas temperatūru, nekā tāda pati krāsns ar 5 cm augstu vaļēju virspamatu un apakšējās dūmejas šamota oderējumu.

3. Spriežot pēc grīdas temperatūras, kuŗu uzrādījušas krāsns bez grīdas plātnes, atkarībā no apstākļiem praksē jālieto vājākas vai stiprākas plātnes, lai grīdas temperatūra nepārsniegtu 80°C. Tomēr, palielinot siltuma devumu pat par 50%, mēģinājumos pietika ar vienu no iepriekš aprakstītām plātnēm.

Izolācijas spēju ziņā plātnes atšķiras. Vislielāko iespaidu uz grīdas temperatūras pazeminājumu atstāja smilšakmens plātne; tai sekoja robotā ķeta plātne, kas vai nu brīvi gulēja uz grīdas, vai bija piesaistīta tai ar ģipsi. Tālāk nāca šamota plātne, tad 4,5 līdz 3 cm bieza mākslīgā akmens plātne un beidzot 1 cm bieza azbesta cementa (šiferita) plātne.

Mēģinājumi pierādījuši, ka ugunsdroša metalla krāšņu iebūve ir visos gadījumos iespējama.

## F. Krāsns lieluma noteikšana.

Stājoties pie apkures krāsns būves, pirmkārt jānoskaidro divi pamatjautājumi:

- 1) jānoteic izdevīgākais krāsns veids;
- 2) jānoteic vajadzīgais krāsns lielums.

Krāšņu būvveidi aplūkoti jau iepriekš, bet šeit tuvāk apskatīts otrais jautājums — par krāsns lieluma noteikšanu.

Krāsns lielumu noteic ar *sildāmviņas laukumu*. Pēdējo sastāda krāsns visu sildošo virsu kopējais laukums un to mērī kvadrātmetros (m<sup>2</sup>). Krāsns lieluma pareizai izvēlei ir svarīga nozīme, jo no tās atkarīga kā krāsns izmaksa, tā arī darbība.

Izvēloties krāsns lielumu, viegli iespējams kļūdities: krāsni var izbūvēt par *mazu* vai arī par *lielu*.

Pirmajā gadījumā, kad krāsns izveidota mazāka nekā dotajai telpai vajadzīgs, krāsns darbībā rodas šādi trūkumi:

1. Telpu nevar piesildīt, t. i. nevar uzturēt vajadzīgo temperatūru.
2. Krāsns jākurina ļoti stipri; no šādas pārkurināšanas tā ātri bojājas — izcilājas šuves, saplaisā podiņi, izbrūk dūmvadi u. c. Šādos apstākļos krāsns ātri kļūst nederīga un bieži jāremontē. Bez tam, krāsni pārkurinot, dūmu gāzes aizplūst skurstenī karstākas, un kurināmā izmantošana sliktāka nekā normālā darbā.

Otrajā gadījumā, kad krāsns izveidota pārāk liela, redzam šādus trūkumus:

1. Krāsni jāiebūvē vairāk materiālu, un tā ir dārgāka. Bez tam krāsns aizņem vairāk telpas un stiprāk nosloga griestu sijas.

2. Ja krāsns pārāk liela un to normāli nesasilda, kurināmā izmantošana sliktāka; pie tam gaļajos dūmvados gāzes pārāk atdziest, un skurstenī var sākties svišana.

Krāsns lieluma izvēle visumā atstāta podnieku ziņā, jo ēku projektos parasti uzrāda tikai krāsns vietu, nedodot datus par pašu krāsni. Tādēļ podniekam jāzina, kā novērtēt vajadzīgo krāsns sildāmvirsu dažāda lieluma un būvveida telpām.

Lai noteiktu vajadzīgo krāsns sildāmvirsu, jāzina, kādi siltuma zaudējumi ir dotai telpai caur dzesētājām virsām: ārējām sienām, logiem, aukstu grīdu vai griestiem u. c. Siltuma zaudējumu aprēķins prasītu katrā gadījumā daudz darba, kādēļ šī uzdevuma atvieglināšanai sastāda sildāmvirsas aprēķina tabulas. Šīs tabulas ir divējāda veida:

1. Krāsns sildāmvirsu noteic pēc telpas kubatūras ( $m^3$ ).
2. Krāsns sildāmvirsu noteic atkarībā no telpas dzesētāju virsu lieluma.

Pirmā veida tabulas vienkāršākas, bet, rīkojoties ar tām, iespējamā ievērojamas kļūdas, jo dzesētāju sienu laukumi nav tieši atkarīgi no telpas tilpuma; piem., ja salīdzina divas vienāda tilpuma telpas, no kurām viena kvadrātiska, bet otra šaura un ar gaļu ārējo sienu, tad otrā telpā siltuma zaudējumi caur gaļu ārējo sienu lielāki, kādēļ krāsns sildāmvirsas vajadzīga lielāka. Pareizākus un drošākus rezultātus dod tās tabulas, kurās krāsns sildāmvirsas noteikta atkarībā no telpas dzesētāju virsu laukumiem, t. i. pēc sienu gaļuma un augstuma. Šādas sildāmvirsas aprēķina tabulas ir sastādījis Racionālizācijas institūts. Tās sakārtotas standartā RIS 125 — 1. un 2. lapā. Tālāk aplūkotās šīs tabulas un to lietošana.

## 1. SILDĀMVIRSAS TABULAS.

### Tabulu sakārtojums.

Krāsns sildāmvirsas aptuvenai noteikšanai sastādīta tabulu grupa, kurā ir viena *pamattabula* un vairākas *papildu tabulas*.

*Pamattabulā* krāsns sildāmvirsa noteikta atkarībā no telpas ārsienu laukuma, jo ārsienas rada galvenos siltuma zudumus. Sildāmvirsas lielums nolasāms, izejot no telpas ārsienu garuma un augstuma. Normālu samēru telpām arī grīdas un griestu laukums atkarīgs no ārsienu ga-

**Pamattabula.**

*Sildāmvirsas lielums m<sup>2</sup> apkures krāsnīm pēc RIS 126*

Telpas veids	Ārsienu garums m	I Auksta grīda un auksti griesti				II Silta grīda un auksti griesti, vai auksta grīda un pusauksti griesti			
		Telpas brīvais augstums m							
		2,5	3,0	3,5	4,0	2,5	3,0	3,5	4,0
<i>Iekštelpas</i> (ar vienu ārsienu)	3	2,0	2,3	2,5	2,8	1,7	2,0	2,2	2,5
	4	2,9	3,3	3,6	3,9	2,4	2,8	3,1	3,4
	5	3,9	4,3	4,7	5,1	3,2	3,6	4,0	4,4
	6	4,8	5,3	5,8	6,3	3,9	4,4	4,9	5,4
	7	5,7	6,3	6,9	7,5	4,6	5,2	5,8	6,3
	8	6,7	7,3	8,0	8,7	5,3	6,0	6,7	7,3
	9	7,7	8,4	9,1	9,9	6,1	6,8	7,6	8,3
	10	8,7	9,5	10,3	11,1	6,8	7,7	8,5	9,3
<i>Stūra telpas</i> (ar divām ārsienām)	6	3,1	3,6	4,1	4,6	2,8	3,3	3,8	4,3
	8	4,3	5,0	5,7	6,3	3,9	4,6	5,3	5,9
	10	5,7	6,6	7,4	8,2	5,1	5,9	6,7	7,6
	12	7,3	8,3	9,3	10,3	6,4	7,4	8,4	9,3
	14	9,0	10,1	11,3	12,4	7,7	8,9	10,1	11,2
	16	10,7	12,1	13,4	14,7	9,1	10,4	11,8	13,1
Telpas veids	Ārsienu garums m	III Silta grīda un pusauksti griesti, vai auksta grīda un silti griesti				IV Silta grīda un silti griesti			
		Telpas brīvais augstums m							
		2,5	3,0	3,5	4,0	2,5	3,0	3,5	4,0
<i>Iekštelpas</i> (ar vienu ārsienu)	3	1,5	1,7	2,0	2,2	1,2	1,5	1,7	2,0
	4	2,0	2,4	2,7	3,0	1,7	2,0	2,3	2,7
	5	2,6	3,0	3,4	3,9	2,1	2,5	2,9	3,3
	6	3,2	3,7	4,2	4,7	2,5	3,0	3,5	4,0
	7	3,8	4,3	4,9	5,5	2,9	3,5	4,1	4,6
	8	4,3	5,0	5,6	6,3	3,3	4,0	4,6	5,3
	9	4,9	5,7	6,4	7,1	3,7	4,5	5,2	6,0
	10	5,5	6,3	7,2	8,0	4,1	5,0	5,8	6,6
<i>Stūra telpas</i> (ar divām ārsienām)	6	2,7	3,2	3,7	4,1	2,5	3,0	3,5	4,0
	8	3,6	4,3	4,9	5,6	3,3	4,0	4,6	5,3
	10	4,6	5,5	6,3	7,1	4,1	5,0	5,8	6,6
	12	5,7	6,7	7,7	8,6	5,0	6,0	7,0	7,9
	14	6,7	7,9	9,1	10,2	5,8	7,0	8,1	9,3
	16	7,9	9,2	10,5	11,8	6,6	8,0	9,3	10,6

uma, kādēļ siltuma zaudējumi caur griestiem un grīdu pamattabulā jau pieskaitīti ārsienu zudumiem. Pamattabulas dati derīgi *standartkrāsniem pēc RIS 126* tādos apstākļos, kas uzrādīti vēlāk.

*Papildu tabulas* iedalītas divās daļās:

1. Sildāmviņas pielikumi.
2. Sildāmviņas pārrēķināšana.

Pirmajā daļā ietverti tādi sildāmviņas pielikumi, kurus nevar tieši saistīt ar ārsienu laukumu. Lai dabūtu vajadzīgo krāsns sildāmviņas, *pamattabulas rezultātiem jāpieskaita sildāmviņas pielikumi*, kas atrasti šajās papildu tabulās.

Otrajā grupā uzrādītas sildāmviņas lieluma maiņas, kas ievērojamas, ja apkures apstākļi vai krāsns veids atšķiras no iepriekšējās tabulās pieņemtajiem izejas datiem.

### Papildu tabulas.

#### 1. Sildāmviņas pielikumi atkarībā no:

##### 1) ār sienām bez logiem;

Telpas brīvais augstums	m	2,5	3,0	3,5	4,0
Ār sienu katram gaŗuma metram vajadzīgā sildāmviņas . . . . .	m <sup>2</sup>	0,29	0,35	0,40	0,46

##### 2) liela grīdas laukuma;

<i>Parastie iekštelpu izmēri:</i>									
ja ār sienas gaŗums	m, . . . . .	3	4	5	6	7	8	9	10
tad parastais telpas dziļums	m . . . . .	4	5	5,5	6	6,3	6,5	6,8	7
un parastais grīdas laukums	m <sup>2</sup> . . . . .	12	20	28	36	44	52	61	70

Pamattabulā krāsns sildāmviņas aprēķināta: iekštelpām ar parasto dziļumu, bet stūra telpas pieņemtas kvadrātiskas.

Ja grīdas laukums lielāks par parasto, tad *papildu laukuma katram 1 m<sup>2</sup>* vajadzīgs šāds sildāmviņas pielikums:

- aukstai grīdai vai pusaukstiem griestiem . . . . . 0,02 m<sup>2</sup>
- aukstiem griestiem . . . . . 0,04 m<sup>2</sup>
- aukstiem griestiem ar aukstu grīdu . . . . . 0,06 m<sup>2</sup>

##### 3) lieliem logiem;

Normālais logu laukums pieņemts 0,25 no ār sienu laukuma. Katram turpmākam dubultlogu kvadrātmētram krāsns sildāmviņas jāpalielina par 0,2 m<sup>2</sup>.

Ja logi neblīvi, sildāmviņas jāpalielina par 10%.

#### 4) aukstām iekšsienām;

Telpas brīvais augstums m	2,5	3,0	3,5	4,0
Iekšsienu katram gaļuma metram vajadzīgā sildāmvirsa:				
aukstām (biezām) sienām m <sup>2</sup> . . . . .	0,19	0,22	0,26	0,30
pusaukstām (plānām) sienām m <sup>2</sup> . . . . .	0,20	0,25	0,29	0,33

#### 5) debess pusēm un vēja iedarbības.

1. Atkarībā no telpas novietnes pēc debess pusēm: Z, ZA, ZR, A R, DR, DA	10 % 5 %
2. Atkarībā no vēja iedarbības:	
brīva vēja iedarbība Z, ZA un A — pilsētas centrā . . . . .	5—10 %
brīva vēja iedarbība Z, ZA un A — pilsētas nomalē . . . . .	10—15 %
brīva vēja iedarbība vētrainos apvidos . . . . .	20—40 %

#### II. Sildāmvirsas pārrēķināšana.

Ja apkures apstākļi vai krāsns veids atšķiras no iepriekšējās tabulās pieņemtajiem, tad pēc iepriekšējām tabulām noteiktā sildāmvirsas pārrēķināma šādi:

$$H_1 = n \cdot H,$$

kur  $H_1$  — vajadzīgā sildāmvirsa,

$H$  — pēc tabulām noteiktā sildāmvirsa,

$n$  — pārrēķināšanas skaitlis.

Skaitļa  $n$  lielumi uzdoti turpmākās tabulās.

#### 6) Sildāmvirsas atkarība no temperatūras apstākļiem.

##### a) Dažādas iekštemperatūras.

Telpas temperatūra °C	24	22	20	18	16	14	12	10	8
Skaitlis $n$ . . . . .	1,14	1,10	1,05	1,0	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76

##### b) Dažādas ārtemperatūras (vidējās temperatūras 3 aukstākajos mēnešos).

Vidējā ziemas temperatūra °C	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
Skaitlis $n$ . . . . .	0,88	0,94	1,0	1,06	1,12	1,18	1,24

### 7) Sildāmvirsas atkarība no kurināšanas.

Kurināšanas starplaiks, stundās	12	24
Skaitlis n . . . . .	1,00	1,25

### 8) Sildāmvirsas atkarība no krāsns tipa.

Krāsns tips	Skaitlis n
Standartkrāsns, pēc RIS 126 . . . . .	1,0
Holandiešu tipa krāsns . . . . .	1,3
Utermarka " " . . . . .	0,5
Ķieģeļu krāsns . . . . .	1,6
Krāsns ar ieliekamu kurtuvi (kurtuves sildāmvirsa) . . . . .	0,15
Minusa krāsns . . . . .	0,2
Ķeta krāsns . . . . .	0,1
Pavardu sildāmsiena . . . . .	1,3

#### Pieņēmumi tabulu sastādīšanai.

Sildāmvirsas lieluma tabulas sastādītas ar šādiem izejas datiem:

1. *Telpas izmēri.* Izejas lielumi sildāmvirsas noteikšanai ir telpas ārsienu gaņums un augstums, mērijot tos telpas iekšpusē. Pamattabulā ārsienu gaņumos ieskaitītas tikai sienas *ar logiem*. Ja telpai ir arī sienas bez logiem, tām atbilstošie sildāmvirsas pielikumi uzrādīti 1. papildu tabulā.

Pamattabulā uzrādītās sildāmvirsas derīgas telpām ar parastiem izmēriem, t. i. normālu grīdas laukumu. Iekštelpām parastie dziļumi un grīdas laukumi pēc ārsienu gaņuma uzrādīti 2. papildu tabulā, bet stūra telpas pieņemtas kvadrātiskas. Ja grīdas laukums lielāks par normālo, tad krāsns sildāmvirsa jāpalielina par 2. tabulā uzrādītām vērtībām. Telpām ar mazāku grīdas laukumu krāsns sildāmvirsa, drošības dēļ, nebūtu samazināma.

2. *Būves veids.* Ēkas ārsienu biezums pieņemts:

koka ēkām 15 cm, ieskaitot apmetumu — 18 cm;

ķieģeļu mūra ēkām 51 cm, ieskaitot apmetumu — 54 cm.

Telpām ar citiem ārsienu būvveidiem tabulu skaitļi lietojami tad, ja siltuma caurlaidības ziņā to sienas līdzvērtīgas minētām. Pretējā gadījumā nepieciešams īpašs sildāmvirsas aprēķins.

Tabulu sastādīšanai lietoti šādi siltuma caurlaides skaitļi:

ārsienām . . . . .	$k = 1,1$ kcal/m <sup>2</sup> st °C	
dubultlogiem . . . . .	3,0	"
griestiem un grīdai . . . . .	0,6	"
aukstām iekšsienām . . . . .	1,3	" (32 cm biezām)
pusaukstām iekšsienām . . . . .	2,5	" (12 cm biezām)

Tabulas derīgas telpām ar dubultlogiem. Logu laukums pieņemts 0,25 no ārsienu kopējā laukuma. Ja logu laukums lielāks par minēto vai logi neblīvi, pamattabulā nolasītās sildāmviņas jāpalielina saskaņā ar 3. papildtabulas datiem.

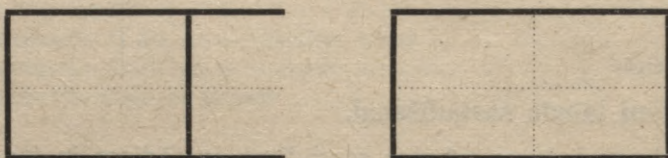
3. *Telpas novietne.* Telpas novietne ievērota šādi:

1) Atkarībā no telpas stāvokļa ēkas *plānā*, pamattabula iedalīta divās daļās:

augšējā daļa der *iekštelpām*, ar vienu ārsienu;

apakšējā daļa der *stūra telpām*, ar divām ār sienām.

Ja telpai vairākas ār sienas (sk. 79. attēlā), tā iedomāti sadalāma normālās stūra vai iekštelpās. Šādi radušās atsevišķās telpas aprēķināmas pēc tabulām un iegūtie rezultāti saskaitāmi.



79. att. Telpu sadalījums normālās stūra telpās.

Ja stūra telpām logi ir tikai vienā sienā, tās uzskatāmas par iekštelpām, bet siltuma zudumi caur sienām bez logiem pieskaitāmi pēc 1. papildu tabulas. Sildāmviņas pielikumi atkarībā no aukstām un pusaukstām iekšsienām uzrādīti 4. papildtabulā (sienu dalījumu aukstās un pusaukstās sk. tālāk). Siltuma zudumi atkarīgi arī no telpas novietojuma pret debess pusēm un galveno vēju virziena. Pamattabulas skaitļi aprēķināti, pieņemot, ka telpa atrodas dienvidu pusē (D). Sildāmviņas pielikumi atkarībā no pārējām debess pusēm un brīvās vēja iedarbības uzrādīti 5. papildtabulā.

2) Atkarībā no telpas novietnes *dažādos stāvos* pamattabulā uzrādīti četri gadījumi, kuŗos ietverti dažādie atdzišanas apstākļi caur griestiem un grīdu:

I gadījums — auksta grīda un auksti griesti;

II „ — silta grīda un auksti griesti, vai auksta grīda un pusauksti griesti;

III „ — silta grīda un pusauksti griesti, vai auksta grīda un silti griesti;

IV „ — silta grīda un silti griesti.

Parasti lietojams I, II un III gadījums. IV gadījums piemērojams tikai ļoti labvēlīgos apstākļos.

Iekšsienu, grīdu un griestu dalījums trijās grupās — aukstos, pusaukstos un siltos — izdarāms šādi:

a) *Iekšsienas* uzskatāmas par aukstām, ja tām blakus ir neapkurināmas telpas, piem., kāpņu telpas, vējtverī.

Sienas, kas atdala blakus dzīvokļu apsildāmās telpas, uzskatāmas par pusaukstām, jo iespējams, ka ziemā dažas istabas pastāvīgi neapkurina. Par pusaukstām uzskatāmas arī tās sienas, kas atdala virtuves un mazgājamās telpas.

Iekšsienas uzskatāmas par siltām tikai tad, ja blakus telpas ir pastāvīgi normāli sasildītas.

b) *Griesti* uzskatāmi par aukstiem, ja virs telpas atrodas bēniņi (augšstāvā). *Grīda* ir auksta, ja telpa atrodas virs zemes vai neapkurinātām telpām, piem., pagraba.

Griesti ir pusauksti, ja virs tiem atrodas dzīvojamā telpa, kas nav pastāvīgi apkurināta. Griesti vai grīda uzskatāmi par siltiem, ja augšējā vai apakšējā telpa ir arvien normāli sasildīta. Kur šīs drošības nav, jārikojas līdzīgi iekšsienu aprēķinam, uzskatot griestus vai grīdu par pusaukstu.

4. *Temperatūras apstākļi.* Krāsns sildāmvirsa atkarīga no telpu iekštemperatūras un ārējā gaisa temperatūras. Pēdējo raksturo nevien zemākā temperatūra sala dienās (jo īslaicīgos sala periodos var izlīdzēties, pastiprinot krāsns kurināšanu), bet svarīga loma ir vidējam temperatūras līmenim ziemas mēnešos.

Tabulās krāsns sildāmvirsa noteikta šādiem temperatūras apstākļiem:

	Iekštemperatūra °C	Ārtemperatūra °C	Temperatūru starpība °C
Ārsienām . . . . .	+18	—24	42
Aukstām iekšsienām . . . . .	"	— 5	23
Pusaukstām iekšsienām . . . . .	"	+ 5	13
Aukstiem griestiem . . . . .	"	— 8	26
Pusaukstiem griestiem . . . . .	"	+ 5	13
Aukstai grīdai . . . . .	"	+ 5	13

Vidējā ziemas temperatūra 3 aukstākos mēnešos pieņemta —4°C.

Sildāmvirsas lieluma maiņas citos temperatūras apstākļos rādītas 6. papildu tabulā.

Normālos apstākļos iekštemperatūras dažāda rakstura telpās pieņemamas šādas:

Dzīvojamās ēkās	— dzīvojamās istabās . . . . .	18 °C
	zālēs, ēdamistabās, priekštelpās . . .	16
	virtuvēs, kāpņu telpās . . . . .	15
Iestāžu ēkās	— darba istabās, birojos, kancelejās . . .	18
	pieņemamās istabās, koridoros . . . .	16
Mācības iestādēs	— klasēs, laboratorijās, darbnīcās . . .	16
	zīmētavās, lasītavās . . . . .	18
Sabiedriskās ēkās	— skatītāju zālēs . . . . .	16—18
	ēdamzālēs, sporta zālēs . . . . .	15—16
Tirdzniecības ēkās	— universālveikalos . . . . .	18
	pārtikas preču veikalos . . . . .	12
	gaļas, piena, zaļumu veikalos . . . .	5
Fabrikās, darbnīcās	— vieglu darbu telpās . . . . .	18
	smagu darbu telpās . . . . .	15
	galdniecībās . . . . .	18—20
Saimniecības ēkās	— siltumnīcās . . . . .	15—18
	kūtīs . . . . .	6—12
	garāžās . . . . .	5—7

5. *Krāsns tipi un kurināšanas veids.* Sildāmvirsas tabulas derīgas standartkrāsnīm pēc RIS 126, pieņemot, ka aukstās dienās kurina divas reizes 24 stundās. Krāsns siltuma devums no sildāmvirsas katra m<sup>2</sup> pieņemts 400 kcal/stundā.

Sildāmvirsas maiņa atkarībā no kurināšanas starplaika uzdots 7. papildu tabulā.

Ja telpā iebūvē cita tipa krāsnis, tad aprēķins izdarāms šādi: vispirms noteic vajadzīgo standartkrāsni sildāmvirsu, kurū pēc tam pārēķina saskaņā ar 8. papildtabulu.

## 2. SILDĀMVIRSAS TABULU LIETOŠANA.

### Vajadzīgie dati.

Lai noteiktu telpas apkurei vajadzīgo krāsni sildāmvirsu, jāzina šādi dati:

1. Telpas izmēri — garums, platums un augstums.
2. Būves veids, t. i. ārsienu biezums un būvmateriāls, logu lielums.
3. Telpas novietne attiecībā pret ēkas pārējām telpām:
  - a) ēkas plānā — iekšējā vai stūra telpa;
  - b) ēkas stāvos — apakšējā, vidējā vai augšējā stāvā.

Tāpat jāzina telpas stāvoklis pret debess pusēm un galveno vēju virzienu.

4. Temperatūras apstākļi: vēlamā telpas temperatūra un ziemas vidējā temperatūra būves vietā.

5 Krāsns tips un kurināšana: uzrādāms krāsns būvveids un kurināšanas reižu skaits dienā.

Ar šiem datiem jārikojas šādā kārtā: *vispirms jānolasa sildāmvirsas lielums pamattabulā, tad jāpieskaīta sildāmvirsas pielikumi no papildtabulām, un šādi iegūtais rezultāts beidzot jāpārrēķina uz patiesiem apkures apstākļiem.*

### Aprēķina piemēri.

#### I piemērs.

Jānoteic krāsns lielums šādai telpai:

1) ārsienas gaņums 6 m, telpas dziļums 6 m, augstums 3 m; telpa iekšēja (ar vienu ārsienu); silta grīda un auksti griesti;

2) ēkai ķieģeļu sienas, 51 cm biezas; dubulti, normāla lieluma logi;

3) vēlamā iekštemperatūra  $+18^{\circ}\text{C}$ , vidējā ziemas temperatūra (trijos mēnešos) ir  $-4^{\circ}\text{C}$ ;

4) paredzēts iebūvēt standartkrāsni pēc RIS 126.

*Atrisinājums.* Krāsns sildāmvirsas lielums meklējams pamattabulā: iekštelpām, II gadījums. Telpai ar dotiem izmēriem tabulā nolasāma sildāmvirsa  $H=4,4\text{ m}^2$ .

Sildāmvirsas pielikumi noteicami šādi:

a) Dotajā piemērā telpas dziļums 6 m un grīdas laukums  $6\times 6=36\text{ m}^2$  ir normāli (skat. 2. pap. tabulā). Ja arī logi ir normāla lieluma (to laukums nepārsniedz  $0,25\times 18=4,5\text{ m}^2$ ), ja iekšsienas siltas un telpa atrodas dienvidu pusē, tad sildāmvirasai pielikumu nav un krāsns galīgais lielums atbilst pamattabulas nolasījumam  $H=4,4\text{ m}^2$ .

b) Ja telpas dziļums būtu 8 m, tad grīdas laukums  $6\times 8=48\text{ m}^2$ , kas pārsniedz parasto laukumu par  $48-36=12\text{ m}^2$ . Šādā gadījumā krāsns sildāmvirsa palielināma pēc 2. papildu tabulas (pielikums ir  $0,04\text{ m}^2$  katram grīdas papildu laukuma  $\text{m}^2$ ):

$$\begin{array}{r} \text{sildāmvirsas pielikums } 12\times 0,04=0,48\text{ m}^2 \\ +\text{sildāmvirsa pēc pamattabulas } \quad 4,4\text{ m}^2 \\ \hline \text{Kopā } 4,88\approx 4,9\text{ m}^2 \end{array}$$

c) Ja grīdas laukums tāds pat kā iepriekš, bet telpas vidējā 6 m garā iekšsiena ir pusauksta, attiecīgais krāsns sildāmvirsa pielikums noteicams pēc 4. papildu tabulas:

$$\begin{array}{r} \text{pielikums} \quad 6 \times 0,25 = 1,5 \text{ m}^2 \\ + \text{ iepriekšējais rezultāts } 4,9 \text{ m}^2 \\ \hline \text{Kopā} \quad 6,4 \text{ m}^2 \end{array}$$

d) Ja telpa atrodas dienvidrietumu debess pusē, tad krāsns sildām-  
virsa jāpalielina pēc 5. papildu tabulas par 5%:

$$\begin{array}{r} \text{iepriekšējais rezultāts} \quad 6,4 \text{ m}^2 \\ + \text{ pielikums } 6,4 \times 0,05 = 0,32 \text{ m}^2 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{Kopā} \quad 6,72 \approx 6,7 \text{ m}^2$$

e) Ja telpas caurmēra temperatūru vēlas tikai  $+14^\circ\text{C}$ , tad aprēķi-  
nātā sildāmvirsa jāreizina ar skaitli  $n=0,9$  no 6. papildu tabulas:

$$H_1 = 0,9 \times 6,7 = 6,0 \text{ m}^2.$$

Dotajai telpai derīgas krāsni:

A2, pēc RIS 126 — 2. lapas, ar sildāmvirsu  $H=6,2 \text{ m}^2$   
vai B3, pēc RIS 126 — 6. lapas, ar sildāmvirsu  $H=6,4 \text{ m}^2$

## II piemērs.

Jānoteic krāsns lielums šādai telpai:

1) telpas gaņums 4 m, platums 4 m, augstums 3 m; telpa atrodas ēkas stūrī, ar divām ārsienām; logi abās ārsienās; auksta grīda, silti griesti;

2) ēkai ķieģeļu sienas, 51 cm biezas; dubulti logi;

3) temperatūras apstākļi kā iepriekš: iekštemperatūra  $+18^\circ\text{C}$ , vi-  
dējā ziemas temperatūra  $-4^\circ\text{C}$ ;

4) paredzēts iebūvēt standartkrāsni, pēc RIS 126.

*Atrisinājums:* Krāsns sildāmvirsa lielums meklējams pamattabulā: stūra telpām, pēc III gadījuma. Dotajai telpai ārsienu kopgaņums 8 m un tabulā nolasāma sildāmvirsa  $H=4,3 \text{ m}^2$ .

Sildāmvirsa pielikumi noteicami šādi:

a) Ja telpai ir normāla lieluma logi, visas iekšsienas siltas un tā at-  
rodas dienvidu pusē, tad sildāmvirsa pielikumu nav un krāsns lielums atbilst pamattabulas nolasījumam  $H=4,3 \text{ m}^2$ .

b) Dotajai telpai ārsienu laukums  $8 \times 3 = 24 \text{ m}^2$ , kādēļ parastais logu laukums  $0,25 \times 24 = 6 \text{ m}^2$ . Ja logu laukums izmērīts  $8 \text{ m}^2$ , tad tas pār-  
sniedz normālo laukumu par  $8 - 6 = 2 \text{ m}^2$  un krāsns sildāmvirsa jāpalielina saskaņā ar 3. papildu tabulu:

$$\begin{array}{r} \text{sildāmvirsa pēc pamattabulas} \quad 4,3 \text{ m}^2 \\ + \text{ pielikums} \quad \dots \quad 2 \times 0,2 = 0,4 \text{ m}^2 \\ \hline \text{Kopā} \quad 4,7 \text{ m}^2 \end{array}$$

c) Ja ēka atrodas pilsētas nomalē un uz to brīvi iedarbojas ziemeļaustrumu vējš, tad krāsns sildāmvirsa jāpalielina pēc 5. papildu tabulas par 15%:

$$\begin{array}{r} \text{iepriekšējais rezultāts} \quad 4,7 \text{ m}^2 \\ + \text{pielikums} \quad 4,7 \times 0,15 = 0,7 \text{ m}^2 \\ \hline \text{Kopā} \quad 5,4 \text{ m}^2 \end{array}$$

d) Ja aukstajās ziemas dienās vēlas iztikt ar vienreizēju kurināšanu dienā, tad aprēķinātā sildāmvirsa jāpareizina ar skaitli  $n=1,25$  no 7. papildu tabulas:

$$H_1 = 1,25 \times 5,4 = 6,8 \text{ m}^2.$$

Dotajai telpai derīga krāsns A3, pēc RIS 126 — 3. lapas ar sildāmvirsu  $7,3 \text{ m}^2$ .

## VII. Siltuma izmantošanas ierīces virtuvē.

### A. Virtuves iekārtojums.

Virtuvju pareizai izbūvei vēl arvien veltīts pārāk maz uzmanības. To zemais stāvoklis, acīmredzot, izskaidrojams ar to, ka arvien vēl nav nostiprinājusies atziņa, ka katrā mājā, katrā dzīvoklī nepieciešama pietiekami liela, gaiša un tīra virtuve. Labi iekārtota virtuve vajadzīga ne tikai tādēļ, lai tajā namamātei būtu patīkamāks un vieglāks darbs, bet lai arī rastos iespēja celt sievietes darba ražību mājturībā un lai cilvēku barību arvien sagatavotu higiēniskos apstākļos. Piem., zemnieces no savas 16 stundu garās darba dienas pēc dažiem novērojumiem pavada caurmērā apm. 8 stundas virtuvē.

No siltumtechnikas viedokļa ļoti svarīgs ir virtuves iekārtojums un novietojums attiecībā pret citām telpām; izdevīgi, ja virtuves lieko siltumu, t. i. siltuma mūra un siltā ūdens tvertnes (boilera) siltumu var izmantot arī dažu blakus, vai virs virtuves novietoto telpu apsildīšanai. Šāda iekārta dod iespēju ievērojami samazināt kurināmā materiāla patēriņu. Ieeja virtuvē vēlama no priekšnama (vējtveža) un nevis tieši no āra. Virtuve arī nekad nedrīkstētu būt caurstaigājama, jo tad to nekad neizdosies uzturēt tīru. Arī ieeja pagrabā un produktu pieliekamās telpās vēlama no priekšnama.

Virtuve bieži vien nav vienīgi saimniecības telpa, jo namamāte tajā nereti pavada sava mūža lielāko daļu; iekārtojot to, šādos gadījumos jāievēro visas tās prasības, kādas uzstādām dzīvojamām telpām.

„Dzīvojamai virtuvei“ jābūt labi vēdinātai un pietiekami siltai.

Pavards virtuvē jānovieto tā, lai tas būtu labi apgaismots un ērti apkalpojams. Gaismai uz pavardu jākrīt pavarda gareniskā virzienā,

bet nevis no muguras tam, kas pie pavarda rīkojas. Arī maizes krāsns iebūvējama pret logu, lai krāsns mute un klons būtu apgaismoti. Mākslīgai apgaismošanai, kur ir elektriskā strāva, jāierīko 2 spuldzes, viena pakārta telpas vidū pie griestiem, otra mazāka — pārnēsājama; ikreizējās darba vietas labākai apgaismošanai to parasti pievieno vienam vai otram no virtuvē ierīkotiem sienas kontaktiem, kādu labi iekārtotā virtuvē vēlams vismaz 2. Pavarda tuvumā jānovieto izlietne. Virtuves trauku novietošanai vēlami sienās iebūvēti skapji.

Lai telpā nesaplūstu daudz garaiņu, vajadzīga spēcīga virtuves vēdināšana. Pie mums to nereti sasniedz, izbūvējot virs pavarda plašu un pazemu skārda nojumi ar smailu augšgalu, kas nobeidzas skursteņa vēdināšanas vadā. Vēdināšanai tā labi noder, bet bojā virtuves izskatu; uz tās nosēžas arī daudz putekļu, kas bieži jānotīra, ja virtuvi grib uzturēt higiēniskā stāvoklī. Pēdējā laikā šādas nojumes virs pavarda ierīko gandrīz vienīgi lielākās virtuvēs, kas apkalpo plašākas vajadzības.

Skursteņa vēdināšanas vads izbūvējams pēc iespējas 1 ķieģeļa platumā un garumā, t. i.  $25 \times 25$  cm. Saistošie noteikumi prasa, lai tas kalpotu vienīgi virtuves vēdināšanai un būtu vismaz 300 kv. cm liels, t. i. ne mazāks par  $12 \times 25$  cm. Vēdināšanas vadam jānobeidzas tieši virs pavarda pie griestiem. Ja tas kādreiz nav iespējams, tad no skursteņa vēdināšanas vada līdz pavardam iekārto skārda cauruli, kuŗas šķērs-griezums ir par apm. 50—100 cm<sup>2</sup> lielāks nekā skursteņa vēdināšanas vada šķērs-griezums. Vēdināšanas vadu virs pavarda noslēdz pie griestiem novietots vēdināšanas aizvars, kas parasti rēgulējams ar atsperi un ķēdīti, resp. auklu.

Ja pastāvošās virtuves skurstenī nav izmūrēts atsevišķs vēdināšanas vads un to nav arī iespējams piemūrēt klāt, tad virtuvi var vēdināt arī ar dūmvadu; saprotams, to var darīt vienīgi pēc kurināšanas beigām. Šādos gadījumos virtuves vēdināšanai katrā ziņā iekārtojama atverama virtuves loga *augšējā daļa*. Vienam virtuves logam ieteicams pagatavot lieku rāmi, kuŗā stikla vietā iestiprina smalku metalla stiepuļu sietu. Vasaras karstākā laikā tad loga parasto rāmi var izcelt un tā vietā ielikt minēto ar stiepuļu sietu; tad virtuve būs pasargāta no mušām un tajā pastāvīgi ieplūdis svaigs gais. Sietā ļaunums ir tas, ka istaba no tā kļūst tumšāka; tādēļ par normālo gadījumu jāuzskata virtuves vēdināšana ar īpaši izbūvēta vēdināšanas vada palīdzību.

## B. Pavardi.

### 1. PAVARDU BŪVES NOTEIKUMI.

Lauku saimniecībās lielu daļu kurināmā izlieto dažādām mājsaimniecības vajadzībām: ēdienu gatavošanai, maizes cepšanai, veļas maz-

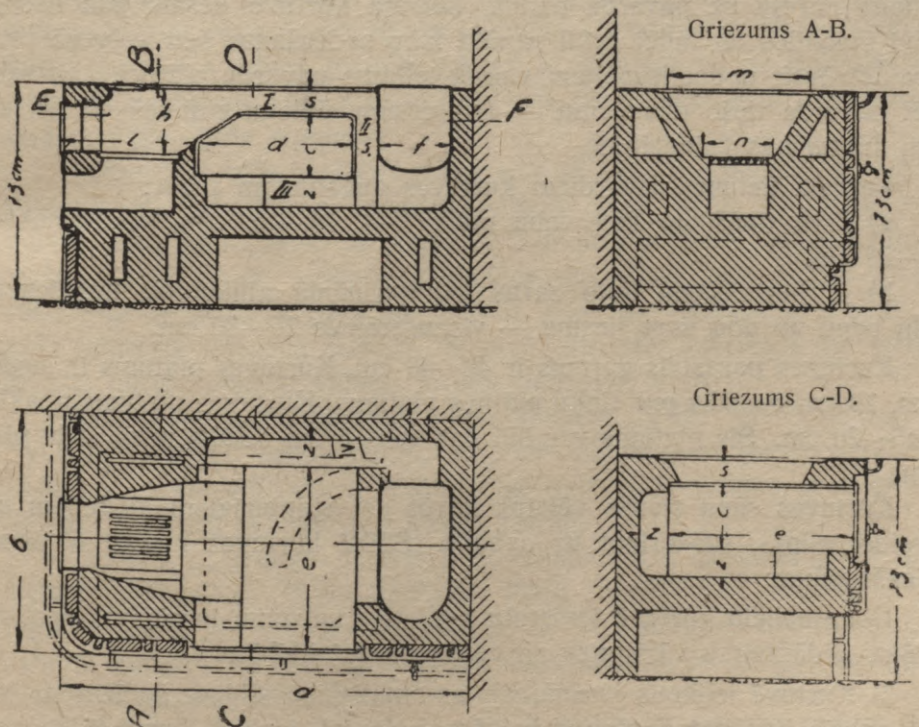
gāšanai, lopbarības sagatavošanai u. c. Lai taupītu kurināmo, vislielākā vērība jāveltī to siltuma ierīču pareizai uzbūvei un apkalpošanai, kas nepieciešamas katrā lauku saimniecībā. Šīm ierīcēm pieskaitāmi pirmā kārtā pavardi, tad siltā ūdens katli, maizes un pirts krāsnis. Jācenšas arī pēc iespējas lietderīgi izmantot to siltuma atlikumu, kas rodas šīs ierīces kurinot.

Pavardu izbūvējot jāievēro šādi noteikumi:

1) Pavarda mūrējuma masai jābūt iespējami mazai, lai pavarda mūris neuzņemtu daudz siltuma un pavards ātri sasiltu. Tādēļ visos mūra sabiezinājumos iekārtojamas gaisa izolācijas joslas.

2) Kurtuvei iebūvējami ārdi un zem ārdiem pelnu krātuve. Ārdu izbūvei pavardos ir sevišķa nozīme, jo tad temperatūra kurtuvē ir augstāka un procentuāli vairāk siltuma var izmantot tieši ēdiena gatavošanai uz pavarda plātnes. Kurinot ar malku vai kūdru, pilnīgas sadegšanas sasniegšanai vēlams arī virsgaisa pievadīšana. Ievadāmo virsgaisu vēlams iepriekš sasildīt, vadot gaisu caur pelnu krātuvi vai gar pavarda sienām.

3) Kurtuvei un pelnu krātuvei jāierīko blīvas durvis, ar kurām iespējams regulēt gaisa ieplūdi kurtuvē un degšanas ātrumu.



80. att. Parastā būvveida pavards.

4) Kurtuve un pavarda dūmejas jāizveido ar pareiziem izmēriem, ievērojot kurināmā materiāla īpašības un pavarda lielumu. Izbūvējot kurtuvi, liela vērība jāveltī tās augstumam un ārdū laukumam. Sevišķi jāizvairās no pārāk liela ārdū laukuma, kas pavairo liekā gaisa ieplūdi kurtuvē un pazemina tās temperatūru.

Parastā pavarda uzbūve redzama 80. attēlā.

Racionālizācijas institūta izveidotie standartpavardi rādīti tālāk, sk. 82. un 83. attēlu.

Pavarda *kurtuves* izmēri jāpieskaņo pavarda lielumam un lietojamam kurināmajam. Laukos pavarda kurināšanai bieži vien lieto mazvērtīgāku malku un zarus. Tādēļ pavarda kurtuvei jābūt pietiekami lielai, lai tajā varētu ievietot vajadzīgo kurināmā daudzumu. Kurtuves izmērus spiež palielināt arī tas apstāklis, ka laukos vēl daudz lieto ķeta katlus ar apaļiem dibieniem.

Pavarda kurtuve tomēr nedrīkst būt arī pārāk liela, jo pavarda plātne spēj uzņemt tikai noteiktu siltuma daudzumu; ja kurtuvē ieliek par daudz kurināmā, tad paceļas vienīgi aizplūstošo dūmgāzu temperatūra, aiznesot uz skursteni vairāk siltuma.

Pavarda kurtuvi veido samērā zemu, lai sasniegtu iespējami labāku siltuma pāreju uz pavarda plātņi. Zemajā kurtuvē liesma gan nespēj brīvi veidoties un tādēļ grūti panākt labu sadegšanu; šeit galvenā prasība tomēr ir nodot iespējami vairāk siltuma pavarda plātnei, t. i. sekmet pavarda tiešo uzdevumu — dot siltumu ēdienu gatavošanai un citām mājturības vajadzībām.

Parasta lieluma pavardiem kurtuves augstumam jābūt:

a) ja kurināšanai lieto labu malku — 14—16 cm, visaugstākais 20—25 cm.

b) ja kurināšanai lieto zarus vai kurināmā atlikumus, kas ieņem lielu telpu un dod gaļu liesmu — visaugstākais 25—30 cm.

Kurtuves parastais gaļums ir 40—45 cm. Kurtuves platums ir augšā apm. 10 cm mazāks par riņķu plātnes platumu. Kurtuves platums apakšā ir 15—20 cm. Šis platums var būt par apm. 5 cm lielāks nekā ārdū plātums.

Kurtuves sānu sienas vēlams būvēt no ugunturīgiem ķieģeļiem un izveidot slīpas, sašaurinot uz apakšu. Šādai kurtuves formai ir divas priekšrocības:

1) ar nelielu kurtuvē ievietotu malkas daudzumu iespējams apsildīt lielāku sildāmvirsu vārīšanas un cepšanas vajadzībām.

2) Kurtuvē ieliktais kurināmais automatiski noslīd uz ārdū un tos labi apklāj līdz pat degšanas beigām, neļaujot ieplūst kurtuvē liekam gaisam.

Lai pavarda ārsienas mazāk sakarstu, starp ārsienu un kurtuves sienām abās pusēs jāiekārto gaisa izolācijas spraugas. Pareizi un nepareizi veidota kurtuves forma redzama 81. attēlā.



81. att. Pareiza un nepareiza kurtuves forma.

Ārdi jāievieto līmeniski, nedaudz zemāk par durvju apakšējo malu. Ārdu laukums nedrīkst pārsniegt  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{12}$  no riņķu plātnes laukuma.

Parastie ārdu izmēri ir:

15×18 cm	20×23 cm
15×25 „	20×25 „
18×20 „	25×30 „

Normāliem pavardiem ar 90—100 cm garu riņķu plātņi piemēroti ārdi ir 15×20 cm vai 18×20 cm. Sevišķi jāizvairās palielināt ārdu platumu, jo platus ārdus grūtāk nosegt ar kurināmo. Ja iegādātā ārda laukums pavardam par lielu, tad to var viegli sašaurināt, nolaužot no sāniem dažus ārda stienus.

Kurtuves durvju parastais izmērs ir 18×20 cm; lielākas durvis nav vēlamas, lai, tās atverot, neieplūstu daudz lieka gaisa, kā arī lai pašas durvis būtu izturīgākas un blīvākas. Lai durvis pārāk nesakarstu, tām iekšpusē apm. 2 cm attālumā piekniedē piemērotu ķeta (čuguna) plātņi vai 2 mm biezu aizsargskārdu. Durvis iestiprina leņķa dzelzs rāmī, kas cieši iebūvēts pavarda sienā. Lai novērstu ogļu izkrišanu uz virtuves grīdas, durvju apakšā vēlams ierīkot ogļu uztvērēju.

Zem ārdiem iekārtojama pelnu krātuve. Tajā ieteicams novietot izvelkamu skārda pelnu kastīti, ar slīpu dibena galu (skat. standartpavardus). Pelnu krātuve ar pelnu kasti jāizveido platāka par kurtuves ārdiem, lai pelni nebirtu pāri kastes malām.

Kurtuvē ar ārdiem degšanai vajadzīgo gaisu pievada caur pelnu krātuvī un ārdiem. Gaisa pieplūdei jābūt regulējamai. Pavardos gaisa regulēšanai ir ļoti svarīga nozīme, jo ar to iespējams mainīt degšanas ātrumu kurtuvē un siltuma pieplūdi riņķu plātnei, piemērojoties katrreizējām mājturības vajadzībām.

Gaisa pieplūde regulējama ar pelnu krātuves durvīm. Šim nolūkam var izlietot arī izvelkamo pelnu kasti, ja tās priekšējo sienu izveido tik

augstu, ka iebīdītā stāvoklī tā pilnīgi sedz pelnu telpas muti. Šādā gadījumā gaisa ieplūdi var rēgulēt, vairāk vai mazāk izvelkot pelnu kasti.

*Pavarda cepeša krāsni* parasti gatavo no 1—2 mm bieza skārda. Cepešu krāsniem ir divējāda forma:

- a) cepešu krāsnis ar slīpu priekšējo sienu;
- b) taisnstūŗa formas (četrstūŗainās) cepešu krāsnis.

Līdz šim vairāk sastopamas pirmā veida cepešu krāsnis. Šādas krāsns iebūve pavardā redzama 80. attēlā. Cepešu krāsns priekšējā siena izveidota slīpa, ar nolūku panākt labāku liesmas novirzīšanu gar riņķu plātnei. Bez tam kurtuvē ar slīpu mugursienu vieglāk ievietot dažāda gaŗuma kurināmo, piem., zarus un dažādus koka atkritumus, kuŗus grūtāk sagatavot noteiktā gaŗumā. Lai šādu cepešu krāsni pasargātu no ātras sadegšanas un sadauzīšanas ar malku, tās priekšējā daļa apsedzama ar aizsargskārdu.

Cepešu krāsniem ar slīpo sienu ir daŗi svarīgi trūkumi:

- 1) cepešu krāsns grūtāk izgatavojama;
- 2) slīpā siena traucē cepešu krāsns iekšējās telpas lietderīgu izmantošanu, piem., cepamās plātnes nevar ievietot vairākās kārtās, vienu virs otras;
- 3) krāsns sasilst nevienmērīgi, kas apgrūtina cepšanu.

Minēto iemeslu dēļ priekšroka dodama taisnstūŗa formas cepešu krāsniem, kas paredzētas arī Racionalizācijas institūta standartpavardos.

Cepešu krāsns izmērus izvēlas atkarībā no riņķu plātnes izmēriem; piem., 48×81 cm plātnei piemērota 56×43 cm cepešu krāsns,

51×86	„	„	„	60×48	„	„	„
53×91	„	„	„	60×48	„	„	„
56×96	„	„	„	66×56	„	„	„

Pavarda *dūmejas* jāiekārto tā, lai riņķu plātne un cepešu krāsns sasiltu iespējami stiprāk un vienmērīgāk. Riņķu plātnei jāuzņem iespējami daudz siltuma, jo pavarda siltuma atlikumu, vismaz vasaras laikā, dažkārt grūti izmantot. Tādēļ karstajām dūmgāzēm jāslīd cieši gar riņķu plātnei. Lai to sasniegtu, pirmajai dūmejai jābūt zemai; spraugai starp riņķu plātnei un cepešu krāsni nevajag būt lielākai par 6—8 cm.

No kurtuves liesma plūst pāri cepešu krāsniem un starp cepešu krāsni un ūdens katliņu noslīd zem cepešu krāsns. Vertikālo spraugu starp cepešu krāsni un ūdens katliņu parasti taisa par apm. 1 cm platāku nekā pirmo dūmeju.

Lai dūmgāzes vienmērīgi apsildītu cepešu krāsns apakšu, zem cepešu krāsns izmūrē starpsieni, kas novirza dūmgāzes pa liektu ceļu. Dūmejas augstums zem cepešu krāsns taisāms 9—12 cm. Dūmgāzes

tālāk virzās gar cepešu krāsns muguras sienu uz augšu un aizplūst skursteni vai arī telpu apsildīšanas sildāmsienā.

Pavarda dūmeju šķērsriezumiem līdz ar dūmgāzu atdzišanu pakāpeniski jāsamazinās bez pēkšņiem paplašinājumiem vai sašaurinājumiem. Vēlams, lai nekur nerastos dūmgāzu strāvas traucējumi. Tādēļ visi dūmeju līkumi rūpīgi jānoapaļo, jo asie stūri ievērojami traucē vilkmi. Ja šos noteikumus neievēro, pavards slikti velk, sevišķi vasarā.

Lai izmantotu arī to siltumu, kas no apakšējām dūmejām plūst uz leju, ieteicams pavarda apakšā ierīkot gaisa kanāļus, kuŗos var sasildīt kurtuvē ievadāmo gaisu. Gaisa kanāļi atdalāmi no dūmejām ar metalla plātnēm; gaisa ceļš tajos parasti šāds: gaiss ieplūst pa kanāli zem pelnu krātuves un nonāk zem dūmejām, kur karstās metalla plātnes to sasilda. Tikai pēc tam gaiss nokļūst pelnu krātuvē, no kurienes ieplūst caur ārdiem kurtuvē, vai arī pa daļai kā virsgaiss kurtuves augšdaļā. Karstam gaisam ir sevišķa nozīme, ja pavardā lieto kūdru. Karstā virsgaisa ievadīšana veicina kurināmā pilnīgu sadegšanu, kā arī uzlabo vilkmi.

Pavarda lielumu noteic *riņķu plātne*. Divriņķu plātnes visbiežāk sastopamas šādas:

maziem pavardiem . . . . .	48× 81 cm (19×32")
vidējiem „ . . . . .	51× 86 „ (20×34")
	vai 53× 91 „ (21×36")
lieliem „ . . . . .	61×102 „ (24×40")

Ir arī riņķu plātnes ar vairākiem riņķu caurumiem. Tās parasti sastāda no vairākām atsevišķām daļām, jo citādi plātne karstumā viegli sametas un plīst. Ja trīs riņķi novietoti viens aiz otra, tad vajadzīga pagarināta kurtuve, jo citādi trešajam riņķim maza nozīme. Normālos lauku pavardos tomēr pietiek ar divriņķu plātņi, pie kam galveno siltuma daudzumu saņem pirmais riņķu caurums.

Tīrības ziņā ērtas ir pavarda plātnes bez riņķiem. Tās jāizveido biežākas, un lai tās labāk uzņemtu siltumu, apakšpuse veidojama ar ribām. Šādas plātnes visnoderīgākas sabiedriskā rakstura virtuvēm. Katliem un pannām, kuŗas silda uz šādām plātnēm, jābūt ar masīvākiem un līdzieniem dibieniem, lai tās labi saskartos ar plātņi. Parastos lauku apstākļos plātnes bez riņķiem pagaidām mazāk piemērotas, jo tur lieto dažādus traukus, kuŗu dibeni bieži vien nav pilnīgi lēzeni. Tādēļ saskare starp plātņi un katlu vai pannas dibenu nav cieša un siltuma pāreja apgrūtināta.

Pavarda *virspusi* visapkārt ķeta plātnei ieteicams nosegt ar 2 mm biezu skārdu. Seguma skārds noliekams vienā līmenī ar riņķu plātnes virspusi un piestiprināms pavarda vainagdzelzij ar dzelzs noturiem

(klambuļiem). Noturi jāiekārto abās pusēs pavarda stūriem vai skārda savienojuma vietām, bet citur ik pēc katriem 30 cm.

Izveidojot seguma skārdu, jāievēro metalla izplešanās sasilstot; tādēļ jāparedz izplešanās spraugas. Pavarda noseģšanai nevar lietot plānu skārdu, jo tas viegli lokās un apgrūtina tīrīšanu.

Vainagdzelzs parastie izmēri ir 5×50 mm, bet lieliem pavardiem to gatavo no 40×40 mm leņķu dzelzs. Šajā gadījumā seguma skārdu pietiprina vainagdzelzij ar gremdētām skrūvēm.

*Parasto pavardu galvenie izmēri (cm).*

Nr.	Ga r u m a i z m ē r i										Materiālu iemūrējums m <sup>3</sup>	Podiņu aplikums m <sup>2</sup>	Riņķu plātnes izmēri	
	Iekšējie					Ārējie								
	Kurtuves ga r u m s	Cepešu krāsns platums	II dūmejas plātums	Ūdens katliņa plātums <sup>1)</sup>	Klājsienas podiņu biezums <sup>2)</sup>	K o p ā	Seguma skārds pavarda priekšā	Riņķu plātnes ga r u m s	Ūdenskatliņa plātums	Klājsienas podiņu biezums				K o p ā
1	37,0	36	8	21	6	108	10	71	21	6	108	0,6	1,35	71 × 41
2	37,5	43	8	21	6	115,5	12,5	76	21	6	115,5	0,7	1,45	76 × 46
3	40	43	8	21	6	118	10	81	21	6	118	0,7	1,50	81 × 48,5
4	40	48	8	21	6	123	10	86	21	6	123	0,8	1,55	86 × 51
5	44	48	9	21	6	128	10	91	21	6	128	0,8	1,60	91 × 53,5
6	43,5	56	9	21	6	135,5	12,5	96	21	6	135,5	0,9	1,70	96 × 56

Nr.	P l a t u m a i z m ē r i										Ārdu izmēri	Kurtuves durvju izmēri
	Iekšējie					Ārējie						
	Cepešu krāsns padziļinājums	Cepešu krāsns ga r u m s	IV dūmejas plātums ar odesējumu	Klājsienas podiņu biezums	K o p ā	Seguma skārds pavarda ārmalā	Riņķu plātnes platums	Seguma skārds pavarda iekšmalā	Klājsienas podiņu biezums	K o p ā		
1	5	46	14,5	6	71,5	10	43	12,5	6	71,5	15 × 18	18 × 20
2	5	56	12,5	6	79,5	12,5	46	15	6	79,5	18 × 20	18 × 20
3	5	56	12,5	6	79,5	12,5	48,5	12,5	6	79,5	18 × 20	20 × 23
4	5	60	13,5	6	84,5	12,5	51	15	6	84,5	20 × 23	20 × 23
5	5	60	13,5	6	84,5	12,5	53,5	12,5	6	84,5	20 × 23	20 × 23
6	4,5	66	13	6	89,5	12,5	56	15	6	89,5	20 × 25	20 × 25

<sup>1)</sup> Ja ievieto lielāku ūdens katliņu, tad pavarda ga r u m s attiecīgi jāpalielina.

<sup>2)</sup> Kopā ar gīpsa pielējumu.

Pie pavarda ērtāk strādāt, ja vainagdzelzij piestiprina apm. 5 cm attālumā metalla stieni — barjēru. To parasti gatavo no  $1/2$ — $3/4$ " ūdensvada caurules un piestiprina vainagdzelzij ar izturīgiem balstiem. Glītākiem pavardiem barjēras stieni ieteicams niķelēt.

Pavarda apvalku vēlams mūrēt no balti vāpētiem podiņiem, kas glīti izskatās un labi ļauj uzturēt tīrību. Pavarda aizmugurē izbūvējama vāpētu podiņu klājsiena, kuŗu iespējams labi mazgāt un tīrīt.

## 2. PAVARDU KONSTRUKCIJAS.

Parastā būvveida pavarda griezumi rādīti 80. attēlā. Tajā redzams pavards ar ārdū kurtuvi un līdzšinējā veida cepešu krānsi. Pavarda dūmeju izmēri jāveido saskaņā ar iepriekš aprakstītiem būves noteikumiem. Šī veida pavardu galvenie izmēri uzdoti tabulā 164. lpp.

Racionālizācijas institūts 1940. g. ir izveidojis standartpavardus, kuŗu uzbūve, materiālu saraksts un izpildījums uzrādīts standarta RIS 124—1.—4. lapās. Šo pavardu galvenie dati sakopoti tabulā.

Apzīmējums	Riņķu plātnes izmēri cm	Cepešu krāsns izmēri cm	Pavarda ārējie izmēri cm		
			garums	platums	augstums
A1	48 × 81	46 × 36 × 18	119	69	75
A2	56 × 97	58 × 48 × 23	137	75	75
A3	60 × 100	61 × 51 × 23	146	84	75
A4	71 × 117	66 × 56 × 24	162	90	75

Biežāk lietojamie ir divi pirmie pavardu lielumi — A1 un A2. Pirmais no tiem piemērots pilsētas dzīvokļu virtuvēm, bet otrais labi noder lauku vajadzībām. Pārējie lielumi derīgi lielākām virtuvēm.

Pavardu A1 un A2 uzbūve rādīta 82. un 83. attēlos, kuŗos redzami pavardu griezumi ar vajadzīgiem izmēriem. Attēliem pievienots materiālu saraksts un doti norādījumi par būves izpildījumu, sk. 166.—169. lpp.

### Piezīmes pie materiālu tabulas:

1. Keramikas materiāli var būt arī nevāpēti; tos var atvietot ar ķieģeļiem.

2. Vai  $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ gab. apaļie vāpētie b-stūri } 16 \times 26. \\ 2 \text{ gab. vāpētie somu b-stūri } 16 \times 43,5. \end{array} \right.$

3. Var atvietot ar krāsns ķieģeļiem.

4. Piemērojami tirgū esošie ārdū.

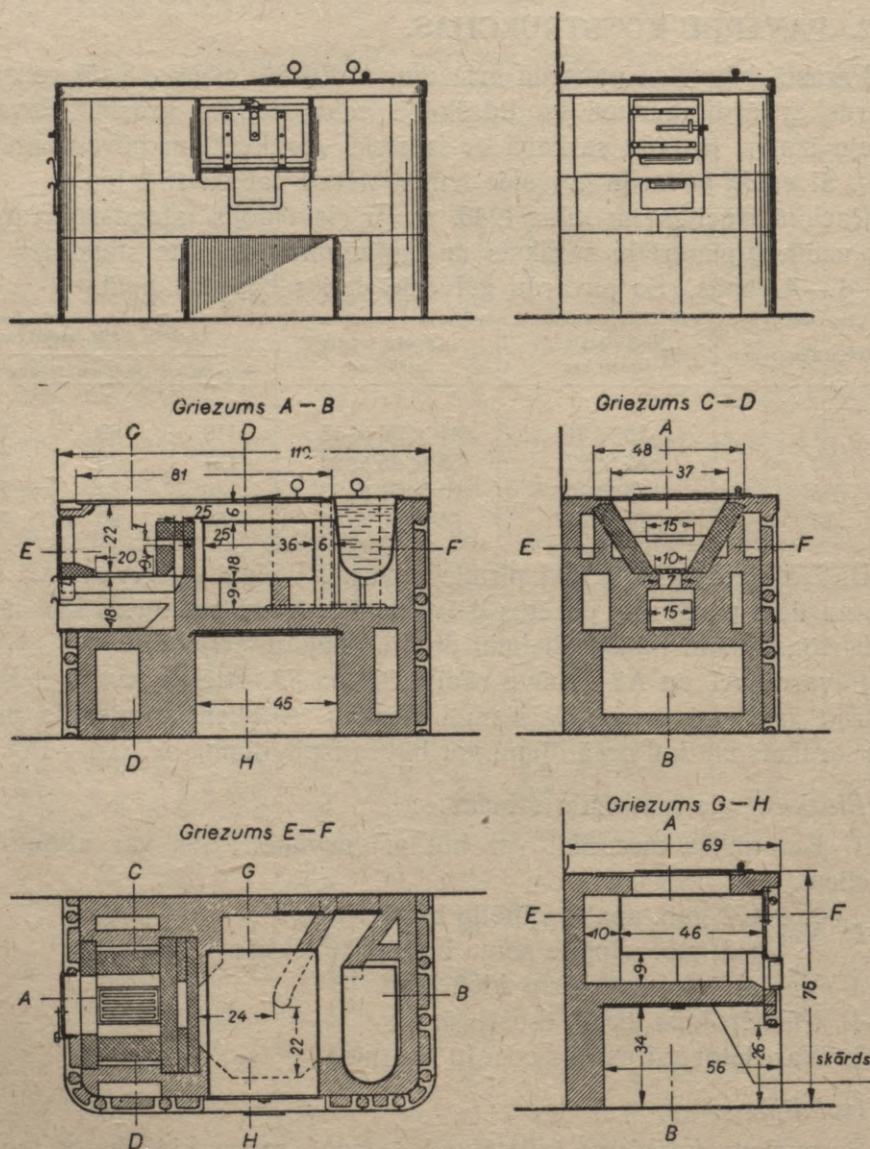
5. Var lietot arī esošās cepešu krāsnis.

### Izpildījums.

Spraužiem (cvīkiem) izlietojami šamota, mūra ķieģeļu un podiņu pildāmo plākšņu skaldījumi. Dūmvadu asie stūri jānoapaļo.

Pavarda apakšējā kārtā virs grīdas gatavojama no kārnīņiem vai cita līdzīga materiāla māla javā un pārsedzama ar flizēm vai viengabala šiferita plāksni. Pavarda mūrējums veidojams ar gaisa izolācijas spraugām.

Virsgaisa padevi var iekārtot arī kurtuves durvīs ar blīvi slēdzamiem caurumiem. Būvējot pavardus augšstāvos uz koka klājuma, pēdējais pārsedzams ar skārda vai šiferita plāksni.

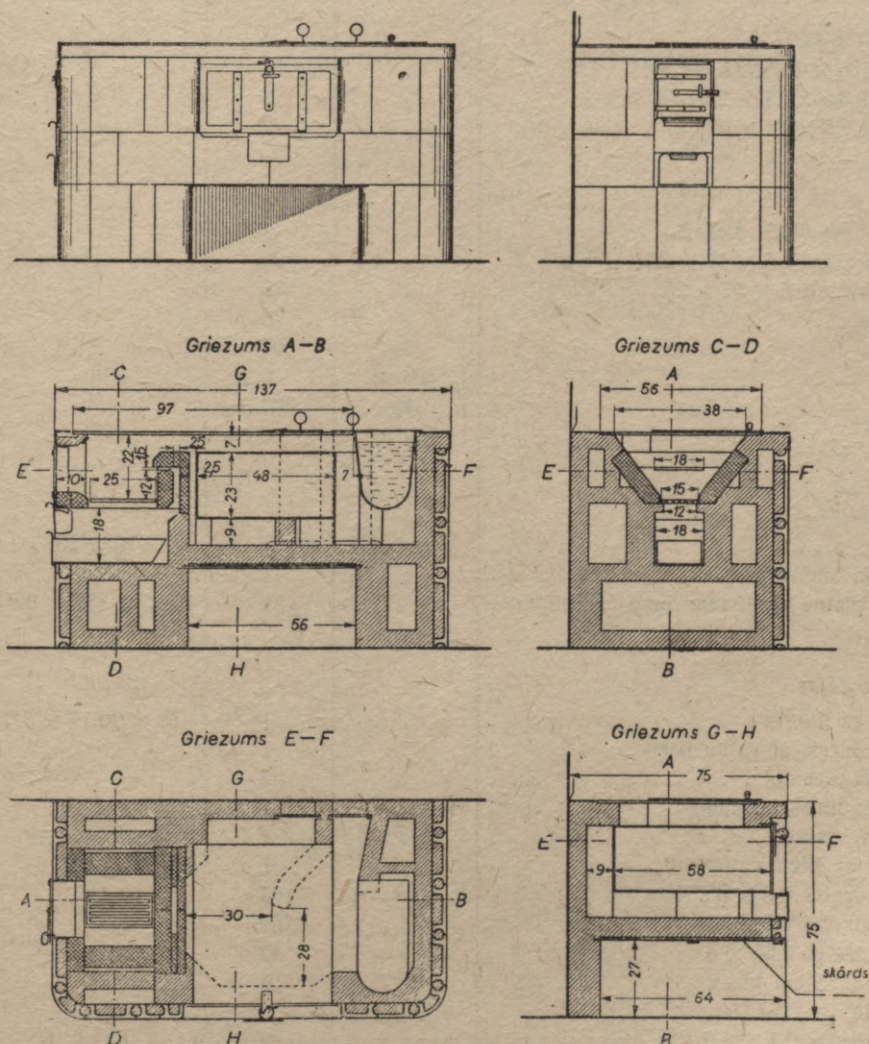


82. att. Standartpavards A1, pēc RIS 124; riņķu plātne 48×81 cm.

Standartpavardu raksturīgās īpašības ir:

- 1) kurtuve ar ārdiem un virsgaisa pievadīšanu;
- 2) visapkārt sildīta četrstūrains cepešu krāsns.

Kurtuves sienas veidotas no ugunturīgiem ķieģeļiem. Virsgaisa eja ierīkota kurtuves mugursienā, kurai pāri plūst liesma. Ar to papildu gaiss nokļūst liesmas kodolā un sekmē labu sadegšanu, novēršot sodrēju rašanos pavarda dūmejās. Ārdu platums standartpavardos samazināts, sevišķi pirmajam pavarda lielumam A1. Šādi novērsta liekā gaisa ieplūde arī tad, ja kurtuvē ievieto maz malkas. Tam ir liela nozīme, sevišķi pilnētu pavardos, kurus kurina samērā īsu laiku.



83. att. Standartpavards A2, pēc RIS 124; riņķu plātne 56×97 cm.

*Materiali standart*

Izmēri

M a t e r i ā l i	Vienība	A1	
		Skaitis	Izmēri
<i>Keramikas materiāli.<sup>1)</sup></i>			
Vāpētie podiņi $26 \times 18$ . . . . .	gab.	25	
Asie vāpētie a-stūri $26 \times 12,7 \times 5$ . . . . .	"	4	
Apalie vāpētie b-stūri $26 \times 16^2)$ . . . . .	"	6	
<i>Šamota ķieģeļi.<sup>3)</sup></i>			
Ķieģeļi $6 \times 11 \times 22$ (Nr. 6) . . . . .	"	14	
Ķieģeļi $3,5 \times 11 \times 22$ (Nr. 3) . . . . .	"	2	
Ķieģeļi $2,5 \times 11 \times 22$ . . . . .	"	2	
<i>Krāsns un mūra ķieģeļi.</i>			
Krāsns ķieģeļi $5 \times 11 \times 22$ . . . . .	"	100	
Mūra ķieģeļi $6 \times 12 \times 25$ . . . . .	"	70	
Kārniņi . . . . .	"	20	
Māli . . . . .	{ kg	300	
	{ jeb m <sup>3</sup>	0,2	
Grants . . . . .	{ kg	300	
	{ jeb m <sup>3</sup>	0,2	
<i>Ķeta daļas.</i>			
Ārdi <sup>4)</sup> . . . . .	gab.	1	$10 \times 20$
Pavarda ūdens katls . . . . .	"	1	14 l
Riņķu plātne ar diviem riņķu caurumiem .	"	1	$48 \times 81$ ( $19 \times 32''$ )
<i>Dzelzs daļas.</i>			
Kurtuves durvis . . . . .	"	1	$18 \times 20$ ( $7 \times 8''$ )
Pelnu durvis ar pelnu kasti . . . . .	"	1	
Pavarda aizbīdņi . . . . .	"	2	
Tirāmās lūkas aizbīdnis . . . . .	"	1	$8 \times 10$
Cepešu krāsns <sup>5)</sup> . . . . .	"	1	$18 \times 36 \times 46$
Skārds ar šiferita plāksni . . . . .	"	1	$50 \times 55$
Plakandzelzs $0,9 \times 5$ . . . . .	cm	104	
Plakandzelzs $0,3 \times 6,4$ . . . . .	"	250	
Plakandzelzs $0,65 \times 5$ . . . . .	"	42	
Skārds 0,25 cm biezs . . . . .	kg	7	
Stiepule, $\varnothing$ 0,22 (Nr. 13) . . . . .	"	0,5	
Stīpu dzelzs $0,1 \times 1,6$ (Nr. 19) . . . . .	"	2	

Piezīmes 1) līdz 5) sk. 165 lpp.

pavardiem A1 un A2.

cm

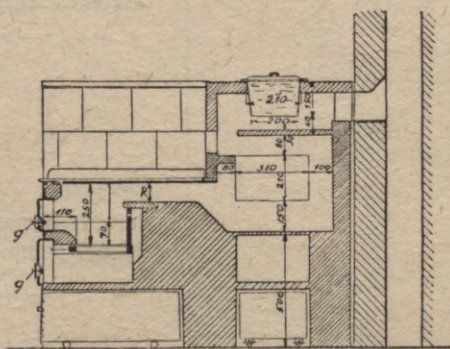
A2		Izlietošana
Skaits	Izmēri	
30		Pēc zīmējuma
4		" "
6		" "
12		Kurtuves iekšpusē
4		" "
—		" "
110		Dūmejām
70		Pavarda pamatam
20		Podiņu pildījumam
300		
0,2		
300		
0,2		
1	15 × 25	
1	22 1	
1	56 × 97 (22 × 38")	
1	20 × 23 (8 × 9")	
1		
2		
1	10 × 12,5	
1	23 × 48 × 58	
1	65 × 67	
130		Zem skārda vai šiferita plāksnes
285		Pavarda apmalai
42		Kurtuves pārsegumam
8		Pavarda virsus segšanai
0,5		Podiņu saistīšanai
2,3		" "

Zem ārdiem iebūvēta pelnu krātuve ar izvelkamu pelnu kasti un gaisa rēgulēšanas iekārtu.

Cepešu krāsns standartpavardos paredzēta četrstūraina, bez slīpās sienas. Krāsns iebūvēta tā, lai dūmgāzes to apskalotu no visām pusēm un sasildītu vienmērīgi. Šajā nolūkā starp kurtuves mugursienu un cepešu krāsni atstāta šaura eja, kas sasilda cepešu krāsns priekšējo galu.

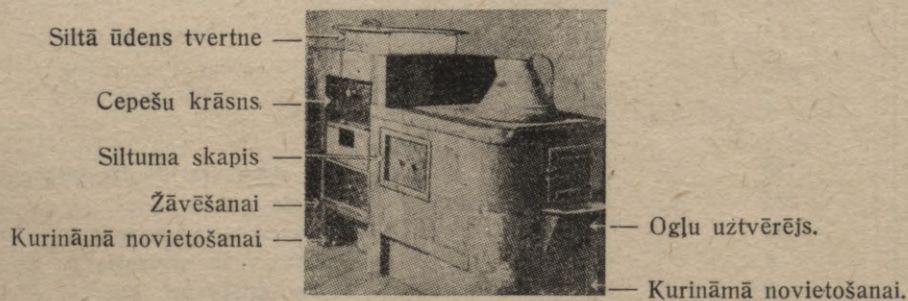
Pavarda mūrējums izpildīts viegls, ar plašām gaisa izolācijas spraugām. Tā samazināts materiāla patēriņš, pavarda svars un siltuma ietilpība. Tādēļ pats pavards uzņem maz siltuma un ātri sasilst, kam sevišķa nozīme tad, ja pavardu kurina īsu laiku. Zem cepešu krāsns atstāta plaša aila kurināmā novietošanai.

Viduseiropā plaši lietotā pavarda uzbūve rādīta 84. attēlā.



84. att. Viduseiropā lietotais pavards.

Šis pavards ievērojami atšķiras no parastā izveidojuma. Kurtuve izbūvēta ar ārdiem, rēgulējamu gaisa pievadīšanu un virsgaisa ejām dibena sienā. Šāda kurtuve piemērota kā malkai, tā kūdrai. Īpatni iebūvēta ir cepešu krāsns un siltūdens katls. Zem cepešu krāsns atrodas sevišķa žāvēšanas telpa, kas siltumu saņem galvenā kārtā no virspuses.



85. att. Pārveidots Viduseiropas pavards.

Pavardam nav lejup virzītu dūmeju, kādēļ vilkme laba. Šāds pavards ar dažiem pārveidojumiem uzbūvēts Rīgas Amatnieku skolas izmēģinājumu mājās. Tā ārējais izskats redzams 85. attēlā.

Šā pavarda pārbaudēs iegūti labi rezultāti.

### 3. SILTĀ ŪDENS SAGATAVOŠANA.

Siltais ūdens nepieciešams katrā saimniecībā, kādēļ tā sagatavošanai jāveltī liela vērība. Siltais ūdens virtuvē arvien vajadzīgs un, it īpaši vasarā, kad pavarda siltuma atlikumu nevar izlietot telpu apsildīšanai, siltā ūdens sagatavošanas ierīce visvieglāk dod iespēju uzlabot siltuma izmantošanu pavardā. Siltais ūdens ievērojami atvieglo mājturības darbus un ietaupa arī laiku.

Virtuvē silto ūdeni var sagatavot divējādi:

- a) vaļējā pavarda katlā;
- b) slēgtā siltā ūdens sagatavošanas ierīcē.

Ja saimniecībā nav ūdensvada, tad jāapmierinās ar pavardā iebūvētu *vaļēju ūdens sildāmo katlu*. Daudz pilnīgāka tomēr ir slēgta siltā ūdens sagatavošanas ierīce, kas ierīkojama, ja vien virtuvē ir ūdensvads.

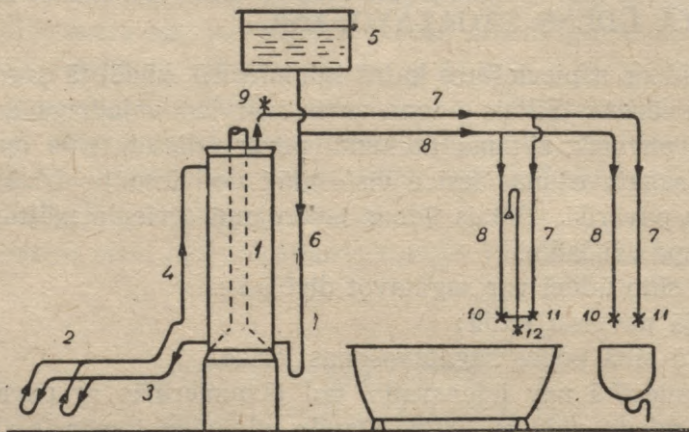
Pavardā iebūvēts vaļējs ūdens sildāmais katls ir pavarda svarīga sastāvdaļa. Šāds katls drīkstētu iztrūkt vienīgi reti kurināmos pavardos, vai kur ūdens sildīšanai ierīkota slēgta ierīce.

Laukos siltā ūdens vajadzīgs vairāk nekā pilsētās, kādēļ ūdens sildāmos katlus ieteicams ņemt lielākus. Vidējam lauku pavardam ūdens katla tilpums vēlams 30—40 litru. Labāki ir katli ar apakšā pievienotu ūdens izlaižamo pagriezni (krānu); tad katls vieglāk uzturams tīrs.

Ja virtuvē ir ūdensvads, tad siltā ūdens iegūšanai var izmantot arī parastā veida vannas krāsni. Lai šī krāsns nebūtu atsevišķi jākurina, to uzstāda aiz pavarda un ļauj dūmgāzēm plūst caur vannas krāsns iekšējo dūmvadu. Ierīce maz jutīga pret cietu ūdeni, un šajā ziņā tai ir priekšrocības pret tālāk aprakstīto slēgto siltā ūdens sistēmu. Ja vannas dienās vēlams no krāsns iegūt silto ūdeni arī tādā laikā, kad pavards nekur, tad zem vannas krāsns cilindra iekārto papildu kurtuvi ar cieši slēdzamām durvīm. Vannas istaba šādos gadījumos vēlama blakus virtuvei. Lai vasarā vannas telpā nebūtu pārāk karsts, vannas krāsns no ārpusē izolējama. Izbūvējot šādu iekārtu jāraugās, lai vannas krāsns iekšējā cilindra un krāsnij pieslēgto dūmeju šķērsgriezumi būtu pietiekami pavarda dūmgāzu novadīšanai; pretējā gadījumā pavards nedarbosies vājās vilkmes dēļ.

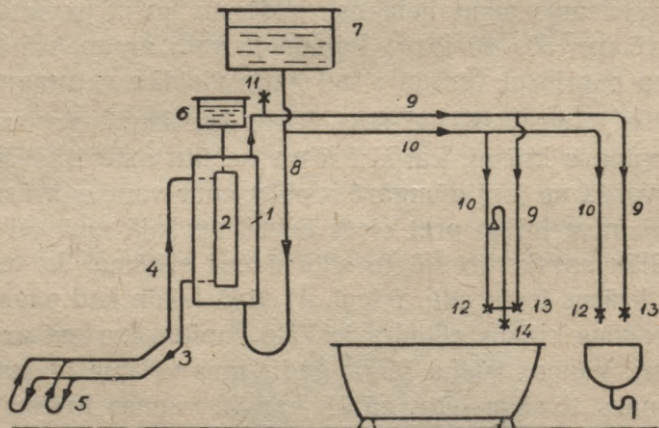
Parasti siltais ūdens vajadzīgs lielākā daudzumā, nekā to spēj dot vaļējais pavarda katls. Bieži vien silto ūdeni virtuvē sagatavo nesaimnieciski, sildot to atsevišķos katlos uz riņķu plātnes un patērējot lieku

kurināmo, un tomēr ūdens nav pieejams lietošanai katrā laikā un vajadzībā. Lai ūdens sildīšanai nebūtu jātērē lieks kurināmais, šim nolūkam vēlams izlietot pavarda siltuma atlikumu. Tas izdarāms, iebūvējot pavardā *slēgtu siltā ūdens sagatavošanas ierīci*. Pēdējā sasilta ūdeni pieejamā daudzumā un uztur to krājumā siltu.



86. att. Siltā ūdens sagatavošanas schēma. Tvertnes (boilera) vietā vannas krāsns.

1 — vannas krāsns, 2 — sildīšanas caurule pavarda kurtuvē, 3 — aukstā ūdens cirkulācijas caurule, 4 — siltā ūdens cirkulācijas caurule, 5 — aukstā ūdens tvertne, 6 — ūdens pievadcaurule vannas krāsnij, 7 — siltā ūdens novadcaurule uz patēriņa vietām, 8 — aukstā ūdens caurule uz patēriņa vietām, 9 — gaisa izlaižamais ventilis, 10 — aukstā ūdens pagriežņi (krāni), 11 — siltā ūdens pagriežņi, 12 — dušas pagrieznis.



87. att. Siltā ūdens sagatavošanas schēma, ar divkāršu siltā ūdens tvertni.

1 — ārējā tvertne, 2 — iekšējā tvertne, 3 — aukstā ūdens cirkulācijas caurule, 4 — siltā ūdens cirkulācijas caurule, 5 — sildīšanas caurule pavarda kurtuvē, 6 — izplešanās trauks iekšējai tvertnei, 7 — aukstā ūdens tvertne, 8 — ūdens pievadcaurule ārējai tvertnei, 9 — siltā ūdens novadcaurule uz patēriņa vietām, 10 — aukstā ūdens caurule uz patēriņa vietām, 11 — gaisa izlaižamais ventilis, 12 — aukstā ūdens pagriežņi (krāni), 13 — siltā ūdens pagriežņi, 14 — dušas pagrieznis.

Slēgtai siltā ūdens sagatavošanas ierīcei ir šādas priekšrocības:

1. Ierīce uzlabo siltuma izmantošanu pavardā, jo siltuma atlikuma daļu uzņem ūdens.

2. Slēgtajā ierīcē ūdens uzglabājas ilgāk silts (no viena kurināšanas laika līdz otram), kādēļ tas arvien pieejams. Tas atvieglo mājsaimniecības darbus un ļauj uzturēt vajadzīgo tīrību.

Siltā ūdens ierīces iebūvi tomēr ierobežo divi apstākļi:

a) to iespējams ierīkot tikai tur, kur ir ūdensvads;

b) vienkārša siltā ūdens ierīce darbojas pietiekami labi tad, ja ūdens nav pārāk ciets, t. i. nesatur daudz kalciju. Cieta ūdens gadījumā jāierīko divkārša apsildīšanas sistēma, kas komplicētāka un dārgāka.

Siltā ūdens sagatavošanas iekārtas schēmas rādītas 86. un 87. attēlos, kuŗos redzami arī ūdens kustības virzieni. Ūdens ieplūst sistēmā ar paštecī no augstāk stāvošas ūdensvada tvertnes.

Siltā ūdens sagatavošanas iekārtas galvenās sastāvdaļas ir: pavarda dūmejās iebūvēta sildīšanas caurule, divas cirkulācijas caurules, slēgta siltā ūdens tvertne jeb boilers, ūdens pievad- un novadcaurules. Siltā ūdens tvertnes vietā var izmantot vannas krāsni, no kā schēmas būtība nemainās.

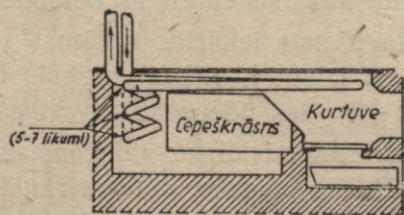
Ietaises darbība norit šādi: pavardu kurinot, ūdens sildīšanas caurulē sasilst un izplešas; pa augšējo cirkulācijas cauruli tas ceļas augšup un ieplūst tvertnes augšējā daļā. Pa otro cirkulācijas cauruli, kas pievienota tvertnes apakšējai daļai, vēsākais ūdens no tvertnes ieplūst sildīšanas caurulē, kur sasilst, ceļas augšup un pa augšējo cirkulācijas cauruli no jauna ieplūst tvertnē. Tā rodas nepārtraukta ūdens cirkulācija, un ūdens tvertnē sasilst.

Auksto ūdeni pievada sistēmai no ūdensvada tvertnes, kas atrodas augstāk par siltā ūdens tvertni. Aukstā ūdens pievadu siltā ūdens tvertnei pievieno apakšā, pie kam pievadcaurulē ieteicams izveidot uz leju virzītu cilpu, lai siltais ūdens nevarētu plūst atpakaļ uz augšējo tvertni. Atgriežot siltā ūdens pagriezni, aukstais ūdens ieplūst tvertnes apakšējā daļā un izspiež silto ūdeni, kas noplūst caur augšā pievienoto siltā ūdens novadcauruli. Šādējādi nodrošināts, ka sistēma vienmēr pildīta ar ūdeni un novērsta cauruļu pārdegšana.

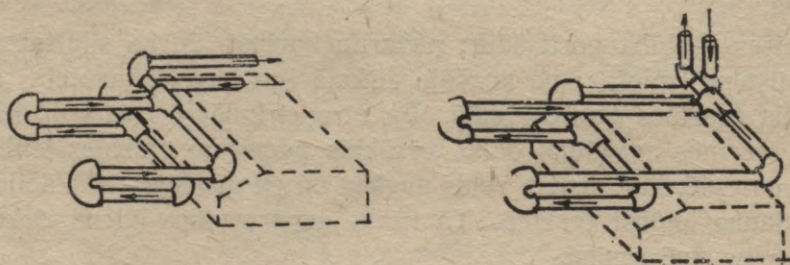
*Sildīšanas cauruli* parasti gatavo no 1—1½" ūdensvada caurulēm. Caurules forma un iebūves veidi ir dažādi, atkarībā no pavarda lieluma un uzbūves. Cauruli var izliekt glodenveidā vai arī sastādīt no taisniem cauruļu gabaliem. Sildīšanas caurules iebūves piemēri rādīti 88. un 89. attēlos.

Pirmais iebūves veids izrādījies par vienu no lietderīgākiem, jo caurule labi silda un maz traucē pavarda darbību. Caurules atsevišķās da-

las savieno ar yeidgabaliem (likņiem un T gabaliem) vai sametina. Cauruli iebūvējot jāraugās, lai tā cieši nepieklautos kurtuves vai dūmejas sienām. Starp cauruli un sienām atstājama 2—3 cm plata sprauga, jo citādi virs caurules uzkrājas pelni un tās sildīšanas spējas mazinās. Sildīšanas caurule jānovieto tā, lai visām caurules daļām būtu *nepārtraukts kāpums ūdens cirkulācijas virzienā*. Pretējā gadījumā caurules līkumos sakrājas gaiss vai tvaiks, kas traucē cirkulāciju un var būt par iemeslu caurules pārdegšanai. Tvaikam izplūstot, caurulē rodas triecieni un ietaise darbojas ar troksni. Caurules kāpumam jābūt ne mazākam par 1:100, t. i. uz 100 cm caurules garuma vismaz 1 cm.



88. att. Ūdens sildīšanas caurules iebūve pavadā (1. veids).



89. att. Ūdens sildīšanas caurules iebūve pavadā (2. veids).

Sildīšanas caurules zemākajā vietā ierīkojams ar atslēgu atgriežams pagrieznis (krāns) vai arī ieskrūvējams  $\frac{1}{2}$ " korķis ūdens izlaišanai no visas sistēmas. Tas vajadzīgs caurules tīrīšanai, t. i. apakšā sakrājušos duļķu izskalošanai.

*Cirkulācijas caurulēm* jābūt iespējami īsām, un tās jāizveido bez daudziem līkumiem, kas apgrūtinātu ūdens riņķošanu. Jo īsāks ir ūdens ceļš visā ietaisē, jo tā vispārīgi labāk darbojas. Cirkulācijas cauruļu caurmēru ņem tādu pat kā sildīšanas caurulei. Augšējā cirkulācijas caurule ir sildīšanas caurules turpinājums, ar nepārtrauktu kāpumu; to pievieno tvertnei augstākā vietā. Aukstā ūdens cirkulācijas caurulei turpretim strauji jākrīt aukstā ūdens tecēšanas virzienā; to pievieno tvertnei nedaudz virs dibena, lai caurulē neieplūstu duļķes, kas nogulsnējas tvertnē.

Ierīces darbībā liela nozīme ir siltā ūdens tvertnes jeb boilerā tilpumam. Ja tvertne ir par mazu, tad ūdens sasilst pārāk ātri un sāk vārīties, bet siltā ūdens krājums nav pietiekams. Ja turpretim tvertne ir par lielu, tad ūdens sasilst pārāk gausi. Tvertnes tilpums jāizvēlas atkarībā no pavarda lieluma, tā kurināšanas ilguma un sildīšanas caurules gaļuma. Jo ilgāk kurina pavardu, jo lielāku iespējams izvēlēties tvertni.

Pavardam ar 61×102 cm riņķu plātņi tvertnes tilpums atkarībā no kurināšanas ilguma dienā jāizvēlas apmēram šāds:

Pavarda kurināšanas ilgums dienā stundās	Tvertnes tilpums litros
2	80—90
3	100—120
4	130—150
5	160—180
6	200—250

Pavardam ar riņķu plātņi 53×91 cm tvertnes tilpums jāsamazina par apm. 10%.

Tvertnes parastais tilpums lauku apstākļos ir 100—200 litri.

Tvertnes tilpums jāsaprāt arī ar pavardā iebūvētās sildīšanas caurules gaļumu un ar pavarda kurtuvē 1 stundas laikā sadedzināmā kurināmā daudzumu. Pēdējo faktoru ievēro parasti gan tikai jaunu pavardu sistēmu veidojot, lai līdz iespējamai robežai uzlabotu pavarda siltuma izmantošanu.

Tvertnes tilpumu un sildīšanas caurules izmērus ieteicams izvēlēties tā, lai 1 stundas laikā ūdens sasiltu par 20—30°C. Ja tvertnes tilpums pieņemts, tad pavardā iebūvējamās sildīšanas caurules kopgaļumu un tās caurmēru izvēlas pēc šādas tabulas:

Sildīšanas caurules		Ūdens sasilst tvertnē 1 <sup>h</sup> stundā par °C:	
caurmērs collās	kopgaļums m	100 litru tvertnē	200 litru tvertnē
1"	3	25	12
	4	33	16
	5	42	20
1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	3	30	15
	4	40	20
	5	50	25

*Piemērs:* Vajadzīga 200 l silta ūdens tvertne. Ja sildīšanas caurules caurmērs ir 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>" , tad no tabulas redzams, ka pavardā iebūvējamās caurules kopgaļumam jābūt 4—5 m; tad ūdens tvertnē pēc vienas stundas kurināšanas sasils par 20—25°C.

Normālā pavardā praktiski bez grūtībām iespējams iebūvēt 3—5 m garu sildīšanas cauruli.

Siltā ūdens tvertne jānovieto iespējami tuvāk pavardam. Tās apakšējai daļai jāatrodas augstāk par sildīšanas caurules augšējo daļu. Tvertni gatavo no dzelzs skārda; parasti tai ir cilindriskā forma. Ja vien iespējams, tvertni vēlams novietot vertikāli, jo tad siltais un aukstais ūdens mazāk sajaucas un lietošanai iegūstams siltāks ūdens. Praktiski gan tvertnes vertikālā novietošana bieži nav iespējama telpas nepietiekamā augstuma dēļ. Ja virtuvei blakus atrodas vannas istaba, tad tvertnes lomu var izpildīt vannas krāsns (skat. 86. attēlā).

Lai ūdens uzturētos ilgāk silts, skārda tvertne no ārpusē jāizolē. Izolācijai noder ciešs koka dēļu apsegums, kūdras un ģipša sajaukums, azbesta plātnes, tūba u. c. materiāli, kas labi aiztur siltumu. Tvertnes uzdevumu dažos gadījumos var izpildīt arī slēgta koka muca, ar 2,5—3,5 cm biezām sienām.

Siltā ūdens tvertni var izmantot nelielas telpas, piem., vannas istabas vai darba uzvalku žāvēšanas telpas apsildīšanai. Šādā gadījumā izolācija nav vajadzīga. Dzīvojamā telpā novietoto tvertni, piem., otrā stāvā virs virtuves, dažkārt apsedz ar noņemamu izolāciju, kuŗu apliek vienīgi vasarā, lai telpa pārāk nesasiltu.

Ja lietojamais ūdens ir ciets, tad sildīšanas caurulē ātri nogulsņējas kaļķu duļķes, kas traucē cirkulāciju un pasliktina siltuma caurplūdi; tādēļ caurule viegli pārdeg. Šādā gadījumā sildīšanas caurule jāizveido tā, lai tās savienojumi būtu pieejami un viegli attaisāmi, kas nepieciešams nogulsņējumu iztīrīšanai. Bieža caurules tīrīšana tomēr neērta, kādēļ ļoti cietam ūdenim taisa divkāŗšu tvertni, t. i. ar dubultsienām, vai arī silda tvertnes ūdeni ar tajā ievietotu īpašu apsildīšanas spirāli. Pēdējā savienota ar ūdens sildīšanas caurulēm vienā slēgtā sistēmā; to piepilda ar novārītu, mīkstu ūdeni, kādēļ cauruļu sistēmā nevar nogulsņēties cietā ūdens minerālsāļi. Ārējās tvertnes apakšā vajadzīga lūka nogulšņu iztīrīšanai. Siltā ūdens schēma ar dubulto tvertni redzama 87. attēlā.

Siltā ūdens iekārtu ar pavardā novietojamo sildīšanas cauruli var pierīkot katram normālam pavardam. Šādai ierīcei tomēr ir savi trūkumi:

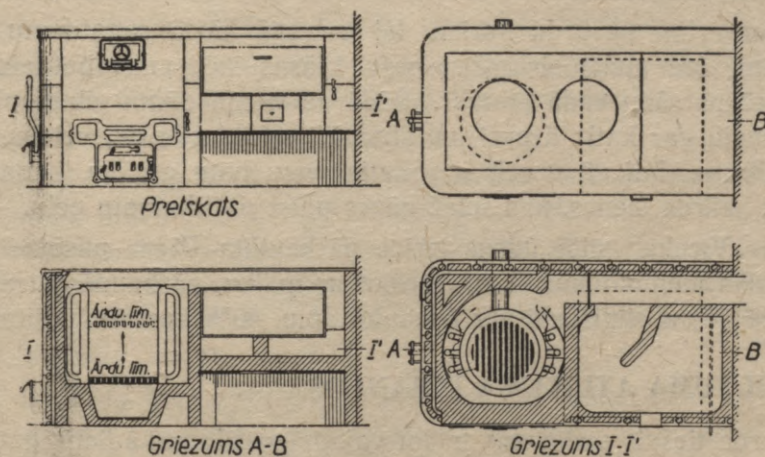
1. Nevar sagatavot lielus siltā ūdens daudzumus, jo parastā pavardā var iebūvēt tikai ierobežota gaŗuma sildīšanas cauruli.

2. Ūdens sasilšanas ātrumu var rēgulēt vienīgi stiprāk vai vājāk kurinot pavardu. Siltuma sadalījumu starp pavarda riņķu plātni un siltā ūdens ierīci šeit nevar mainīt, kādēļ siltā ūdens daudzums rodas samērīgi pavarda kurināšanai; ja ēdienu gatavošanas laikā ūdens nav pietiekami sasilis, pavards jāturpina kurināt tālāk tikai ūdens sildīšanai.

Pēdējā gadījumā parastais pavards kurināmā siltumu izmanto slikti.

Lielāku siltā ūdens daudzumu sagatavošanai virtuvē dažreiz iebūvē atsevišķu slēgtu siltā ūdens katlu, kuš dod ūdeni, piemēram, atsevišķu dzīvokļu vai mazāku ēku centrālpakurei u. c. vajadzībām. Siltuma taupīšanas nolūkā šādu siltā ūdens katlu vēlams apvienot ar pavardu, izmantojot kopējo kurtuvi kā ēdienu gatavošanai, tā ūdens sildīšanai.

Šāds pavards ar tajā iebūvētu „Viceka“ slēgtu siltā ūdens katlu rādīts 90. attēlā.



90. att. Pavards ar „Viceka“ siltā ūdens sagatavošanas ierīci.

Ūdens sildīšanai šeit iebūvēts slēgts gredzenveida katls, kura vidū atrodas kurtuve ar ārdiem. Katla sildāmvirsa palielināta, tam ārpusē pievienojot vairākas ūdens caurules. Katls pieslēdzams ūdens cirkulācijas sistēmai tāpat kā iepriekšējās schēmās sildīšanas caurule: aukstā ūdens cirkulācijas caurule pievienojama katla apakšā, bet siltais ūdens novadāms uz tvertni no katla augšējās daļas.

Kurtuve izveidota ar ārdiem, blīvi slēdzamām kurtuves un pelnu krātuves durvīm. Virsgaiss piedodams pa kurtuves durvīm. Ārdus var pacelt vai nolaist vēlamā augstumā ar sviru, atkarībā no pavarda izmantošanas veida. Šādi iespējams rēgulēt siltuma sadalījumu starp katlu un pavarda riņķu plātni. Ja vajadzīgs sagatavot silto ūdeni, ārdi nolaižami zemākajā stāvoklī, ar ko kurtuves telpa palielinās un liesma labāk izdeg, apskalojot visu katla virsu. Turpretim ēdiena gatavošanas laikā ārdi paceļami uz augšu, lai liesma labāk apskalotu riņķu plātni. Ārdus var pārvietot kurināšanas laikā un to augstumu pielāgot katrreizējai vajadzībai.

Arī liesmas tālākais ceļš atkarīgs no tā, vai uz pavarda gatavo ēdienu, vai to kurina tikai siltā ūdens sagatavošanai. Dūmu gāzes vadī-

šanai ierīkoti divi aizlaidņi: viens cepešu krāsns aizmugurē, bet otrs cepešu krāsns sānos.

Pirmajā gadījumā aizlaidnis cepešu krāsns aizmugurē atvērts, bet otrais aizlaidnis slēgts. Tad liesma plūst cieši gar riņķu plātņi pāri cepešu krāsniņ; pēc tam dūmu gāzes noslīd zem cepešu krāsns un pa liekto eju nokļūst skursteņa pievadā. Šajā gadījumā riņķu plātne un cepešu krāsns saņem samērā daudz siltuma, bet siltā ūdens katlu no ārpuses dūmu gāzes neapskalo.

Ja turpretim pavardu kurina, lai galvenā kārtā sagatavotu daudz siltā ūdens, tad aizlaidnis aiz cepešu krāsns slēdzams, bet aizlaidnis cepešu krāsns sānu vadā jāatver. Šādā gadījumā dūmu gāzes plūst pa riņķu dūmeju gar katla ārpusi un, abpusēji apsildot katlu, veicina ūdens ātru sasilšanu. Lai gāzu ceļš gar katla virsu būtu garāks, katla sānos iebūvētas skārda sienas, kas spiež gāzes plūst pa likumotu ceļu.

Šāda „Viceka“ siltā ūdens ierīce pārbaudīta Rīgas pilsētas Amatnieku skolas mēģinājumu ēkā. Kurinot ar malku, pārbaudēs atrasts, ka šajā ierīcē ūdens sildīšanai var izmantot apm. 40% kurināmā siltuma.

#### 4. SILTUMA ATLIKUMA IZMANTOŠANA.

Pavarda tiešais uzdevums ir dot vajadzīgo siltumu ēdienu gatavošanai u. c. mājturības vajadzībām. Tā kā pavardu lieto visu gadu, tad vislielākā uzmanība jāveltī tam, lai pavardā siltumu izmantotu iespējami pilnīgāk.

Ēdienu gatavošanai uz pavarda riņķiem tomēr izmanto tikai nelielu kurināmā siltuma daļu. Dūmgāzes aizplūst no pavarda ar augstu temperatūru, kas nereti pārsniedz 300—350°C. Ja dūmgāzes ievada tieši skurstenī, tad gaisā aizplūst ievērojami neizmantota siltuma daudzumi. Tādēļ arvien jācenšas izmantot pavarda siltuma atlikumu, piem., blakus telpu apsildīšanai, siltā ūdens sagādei u. c. nolūkiem. Pavardos, kuriem iebūvētas vajadzīgās palīgierīces siltuma atlikuma izmantošanai, dūmgāzes atstāj skursteni vairs tikai ar temperatūru apm. 110—130°C, kas minimāli nepieciešama, lai nodrošinātu labu vilkmi un novērstu skursteņa svišanu.

Ļoti svarīgi ir pareizi novērtēt pavarda siltuma atlikuma daudzumu, lai to izmantotu piemērotā veidā. Kopsummā šeit jārunā par lielām vērtībām, jo no laukos patērētās malkas apmēram pusi sadedzina pavardos. Pavards jākurina katru dienu un pie tam vairākas reizes dienā, kādēļ pavardā sadedzina daudz kurināmā. Mazās saimniecībās pavards patērē apm. 9 stērus, bet lielajās saimniecībās pat līdz 30 stēriem malkas gadā.

Pavarda kurināmā patēriņš atkarīgs ne tikai no pavarda lieluma, bet vēl lielākā mērā no mājas iedzīvotāju skaita, mājsaimniecības darbu

sakārtojuma un pareizas kurināšanas. Ja pavardu kurina ļoti ilgi un uz laiku atstāj bez uzraudzības, tad pašā pavardā lietderīgi izmanto tikai 3—5% patērētās malkas kopējā siltuma. Iekārtojot mājturības darbus tā, lai vienlaicīgi izmantotu visus pavarda riņķus un cepešu krāsni, kurināšanas laiku var ievērojami saīsināt. Šādā veidā labi izbūvētam un pareizi apkalpotam pavardam siltuma izmantošanu ikdienas darbā var palielināt līdz 10—15%. Tātad jau ar darbu lietpratīgu sakārtojumu mājturības vajadzībām kurināmā patēriņu var samazināt 2—3 reizes; tomēr siltuma atlikums joprojām vēl liels.

Skaitļi nepārprotami rāda, ka ir vislielākā mērā izšķērdīgi, ja pavarda siltumu izmantojam ēdienu gatavošanai vien, jo uz riņķiem var izmantot tikai nelielu kurināmā siltuma daļu.

Ziemas laikā pavarda siltuma atlikums labi izmantojams *sildāmsienā* (jeb siltuma mūrī) blakus telpu apsildīšanai. Nav tomēr pieļaujams, ka pavardu kurina *tikai* tādēļ, lai apsildītu blakus telpas, jo pavards kā telpu apkures ierīce nedarbojas pietiekami saimnieciski. Izmēģinājumi rāda, ka, kurinot vidēja labuma pavardu 2—3 stundas, iegūtais siltums sadalās apmēram šādi:

- |   |        |
|---|--------|
| 1) pavarda ķermeņa uzņemtais, virtuvē izstarotais un ēdienu gatavošanai izlietotais siltums ir . . . . . apm. | 40—45% |
| 2) sildāmsienas uzņemtais siltums ir . . . . . „  | 30—35% |
| 3) siltuma aizplūdums skurstenī ir . . . . . „  | 20—25% |

Tātad blakus telpu apsildīšanai var izmantot tikai apm.  $\frac{1}{3}$  no pavardā sadedzinātās malkas siltuma. Apkures krāsnis turpretim nodod telpas apsildīšanai 60—80% kurināmā siltuma.

No iepriekšējā redzams, ka:

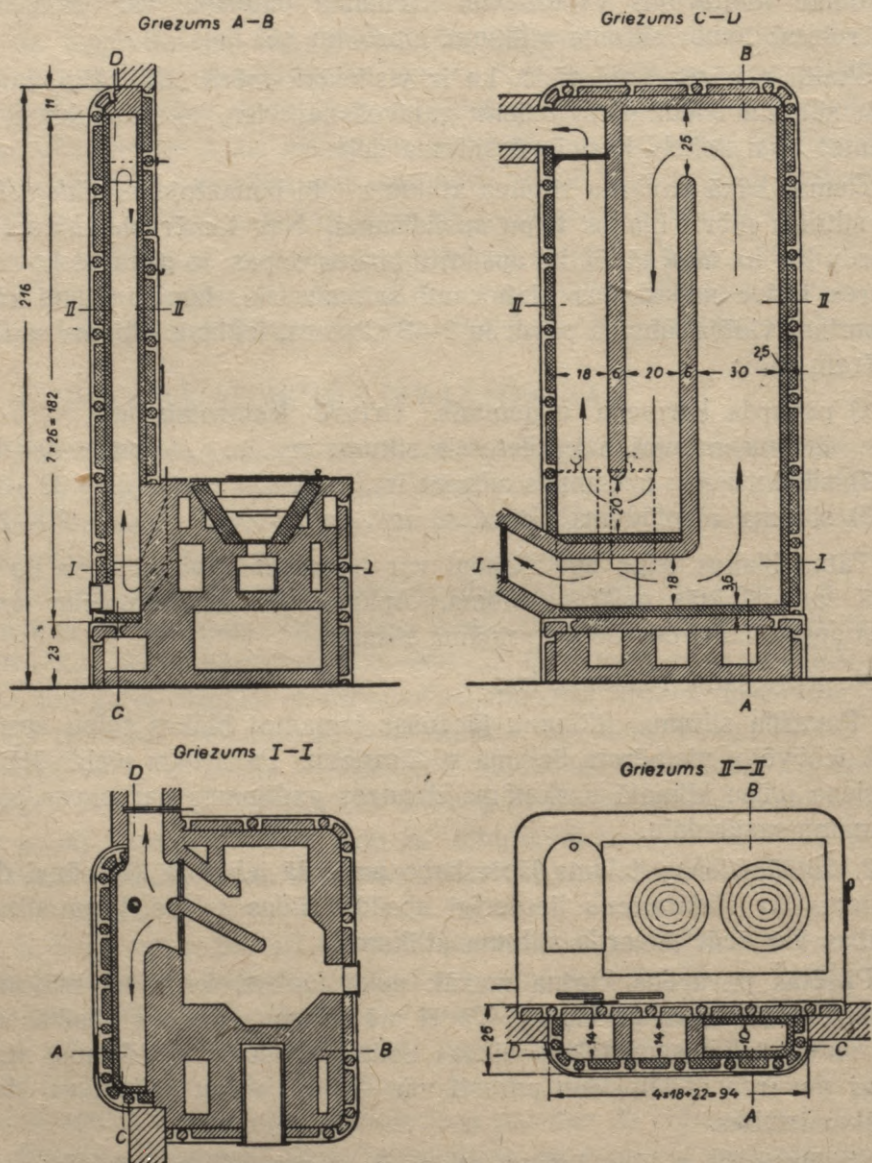
1. Pavarda siltuma atlikumu jācenšas izmantot blakus telpu apsildīšanai, iebūvējot piemērota lieluma sildāmsienu. Pavardam piebūvētā sildāmsiena mūsu klimatā uzskatāma daudzos gadījumos par pavarda neatņemamu sastāvdaļu.

2. Sildāmsienas lielums jāpieskaņo pavardā izlietotā kurināmā daudzumam. Ar sildāmsienu lietderīgi apsildīt tādas telpas, kuŗu siltuma prasības var segt pavarda siltuma atlikums.

Pilsētās pavardus kurina mazāk nekā laukos, kur viss mājturībā vajadzīgais jāgatavo uz vietas. Tādēļ arī siltuma atlikums pilsētās mazāks un pietiek visaugstākais vienas nelielas istabas apsildīšanai. Laukos ar pavarda sildāmsienu parasti var apsildīt vienu palieļu vai divas mazākas istabas.

Sildāmsienas vidējie lielumi atkarībā no pavardā sadedzinātā kurināmā daudzuma ieteicami šādi:

Izlietots kurināmais:		Sildāmsienas sildāmvirsa m <sup>2</sup>	Sildāmsiena noder:
dienā 3 × kurinot kg	gadā stēros		
10 — 12	8 — 12	2,7 — 3,2	Mazāk kurinātiem pa- vardiem
15 — 20	12 — 20	4,0 — 5,2	Vidējiem lauku pavar- diem



91. att. Pavarda sildāmsiena A1, pēc RIS 185; sildāmvirsa 3,1 m<sup>2</sup>.

Zinot sildāmsienas sildāmvirsas laukumu, pēc tabulām (146. lappusē) var atrast, kādu telpu iespējams ar šādu sildāmsienu apsildīt. Ja apsildāmā telpa ir par lielu, tad sildāmsienu nereti palielina, ierīkojot tajā papildu kurtuvi, ko kurina ziemas visaukstākajā laikā. Tikai tad, ja sildāmsienas sildāmvirsa iznāk daudz mazāka par vajadzīgo, telpā jāiebūvē vēl atsevišķa apkures krāsns.

Pavarda sildāmsienas uzbūve pēc Racionālizācijas institūta standarta RIS 185—1. lapas rādīta 91. attēlā.

### Materiāli sildāmsienai A1.

Izmēri cm.

Materiāli	Daudzums		Izlietošana
	Vienība	Skatrs	
<i>a. Keramikas materiāli.<sup>1)</sup></i>			
Vāpētie podiņi $26 \times 18$ . . . . .	gab.	56	Sānu sienām.
Nevāpētie podiņi (sarkanie) $26 \times 18$ . . . . .	"	10	Pavarda puses augšdaļā.
Nevāpētie a-stūri $26 \times 12, 7 \times 5$ . . . . .	"	4	" " "
Asie vāpētie a-stūri $26 \times 12, 7 \times 5$ . . . . .	"	14	Pamata virsdaļai un stāva stūriem.
Apalie vāpētie b-stūri $26 \times 16$ . . . . .	"	20	Pamata un stāva stūriem.
Vāpētie a-stūreņi . . . . .	"	2	Augšējiem stūriem.
Vāpētie b-stūreņi . . . . .	"	2	" "
Vāpētie c-stūreņi . . . . .	"	2	Pamata stūriem.
<i>b. Šamota ķieģeļi.</i>			
Oderējuma ķieģeļi $2,5 \times 11 \times 22$ (Nr. 2) vai kārniņi . . . . .	"	66	Pēc zīmējuma.
Podiņu pildījuma plāksnes $2,5 \times 11 \times 18^3$ ) . . . . .	"	75	" "
<i>c. Krāsns un mūra ķieģeļi.</i>			
Krāsns ķieģeļi $5 \times 11 \times 22$ . . . . .	"	60	Krāsns nose gumam un dūmeju šķērssienām.
Mūra ķieģeļi $6 \times 12 \times 25$ . . . . .	"	30	Pamata balstiem un tā pārsegumam.
Kārniņi . . . . .	"	10	
Mali . . . . .	vai kg vai m <sup>3</sup>	300 0,2	
Grants . . . . .	vai kg vai m <sup>3</sup>	300 0,2	
<i>d. Metalla daļas.</i>			
Aizbidnis Nr. 6 . . . . .	gab.	2	
Tirāmās lūkas aizbāžņi $10 \times 12,5$ . . . . .	"	2	
Stiepuļe $0,22 \varnothing$ (Nr. 13) . . . . .	kg	1	Podiņu saistišanai.
Stipu dzelzs $0,1 \times 1,6$ (Nr. 19) . . . . .	"	6	" "
Kāstīši (aķi), niķelētie . . . . .	gab.	5	

Piezīmes 1) līdz 2) sk. 182. lpp.

*Piezīmes pie materiālu tabulas:*

- 1) Keramikas materiāli var būt arī nevāpēti, un tos var atvietot ar krāsns ķieģeļiem.
- 2) Var atvietot ar kārnīņiem vai dedzinātiem ķieģeļiem.

*Izpildījums:* Spraužiem izlietojami šamota, mūra ķieģeļu un podiņu pildāmo plāksņu skaldījumi. Pārejot no viena dūmvada otrā, asie stūri jānoapaļo. Skursteņa pievads jāiemūrē ar kāpumu. Sildāmsienas apakšējā kārtā (virš grīdas) gatavojama no kārnīņiem vai cita līdzīga materiāla māla javā.

Standarta sildāmsiena veidota no podiņiem, bet to var mūrēt arī no ķieģeļiem. Vienīgi pavardam piegulošās sienas apakšējo daļu vēlams noklāt ar vāpētiem podiņiem. Tas vajadzīgs tīrības dēļ, jo pie šīs pavarda aizmugures sienas parasti piekaŗ dažādus saimniecības piederumus.

Sildāmsienas dūmejas var sakārtot arī citādi, atkarībā no telpu novietojuma. Pie tam jāizvairās no pārāk gaŗu dūmeju iebūves, jo tad gāzes pārāk atdziest, vilkme vāja un sākas skursteņa svīšana.

Pavarda sildāmsiena ar savu papildu kurtuvi, pēc RIS 185—2. lapas, uzrādīta standartkrāšņu apskatā.

### **C. Siltā ūdens katli.**

Iemūrētie siltā ūdens katli vajadzīgi lopbarības sildīšanai, veļas mazgāšanai, pirts ūdens sasildīšanai un citām vajadzībām.

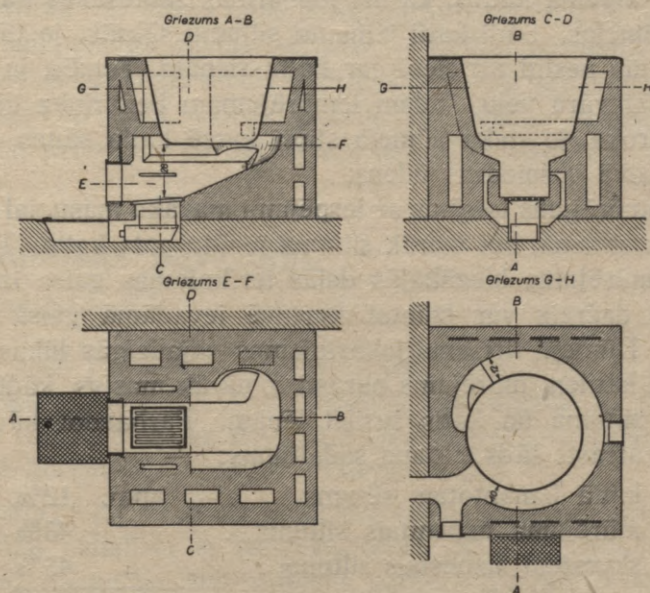
Siltā ūdens katlus saimniecības vajadzībām vispareizāk novietot melnajā virtuvē. Katls iemūrējams tā, lai tas būtu pieejams no divām pusēm. Lai pie katla varētu ērti strādāt, tā apmūrējuma augstums no grīdas nav vēlams lielāks par 80 cm mazākiem un 90 cm lielākiem katliem. Šāda augstuma sasniegšanai kurtuves pelnu krātuvi nereti iegremdē grīdā.

*Kurtuve* katliem izveidojama tāpat kā pavardiem: ar ārdiem, cieši slēdzamām kurtuves durvīm, pelnu krātuvi un gaisa rēgulēšanai piemērotām pelnu krātuves durvīm. Pārbaudēs noskaidrots, ka pareizi pārbūvējot vecās kurtuves, kuŗas parasti ir bez ārdiem un durvīm, var ietaupīt 40—50% kurināmā. Tādēļ arī katlu kurtuvēm jāiekārto durvis un ārdi. Pārbūvējot vēlams ierīkot kurtuves sienās arī virsgaisa pievadīšanas kanāļus.

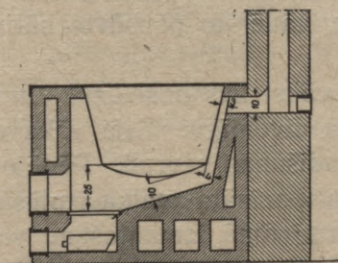
Izbūvējot kurtuvi jāuzmanās, lai novērstu šādas bieži sastopamās kļūdas:

- a) lai neiebūvētu pārāk lielus ārdus;
- b) lai kurtuves augstums no ārda līdz katla dibenam būtu pietiekams.

Parastiem siltā ūdens katliem ar tilpumu 100—120 l piemēroti ārēji 20×23 cm. Kurinot ar malku vai kūdru, attālumam no ārējiem līdz katla dibenam jābūt apm. 25—30 cm. Kurtuves klons aiz ārējiem veidojams slīps ar kritumu ārdu virzienā. Ja lieto malku vai kūdru, tad pietiek ar durvju izmēriem 20×23 cm, bet lietojot zarus, durvis jāiekārto lielākas — 23×23 līdz 23×30 cm.



92. att. Siltā ūdens katls ar riņķa dūmeju.



93. att. Siltā ūdens katls bez riņķa dūmejas.

Pēc *dūmvadu* izveidojuma izšķir:

- 1) katlus ar riņķa dūmeju;
- 2) katlus bez riņķa dūmejas.

Abi katlu iemūrējuma veidi redzami 92. un 93. attēlā.

Aptverošo riņķa dūmeju parasti izveido lielākiem katliem (ar 100 l un lielāku tilpumu). Šie katli paredzēti galvenokārt ūdens sildīšanai.

Dūmeja iekārtojama tā, lai gāzes iespējami pilnīgāk apskalotu katlu un visi dūmejas liekumi būtu noapaļoti. Dūmeju vēlamie izmēri redzami zīmējumā. Esošiem katliem dūmejas bieži ir pārāk platas, un gāzes katlu slikti apskalo. Kurināmā izmantošanu tajos var ievērojami uzlabot, ja dūmejas sašaurina. Tas izdarāms, izceļot katlu un apmetot dūmejas ar biezu māla-smilšu javu.

Mazāka tilpuma katlus, kā arī lopbarības sautēšanas katlus, iemūrē bez riņķa dūmejas. Šādi katli izmanto siltumu sliktāk, jo dūmgāzu ceļš ir īsāks, un tās neslīd tik cieši gar katla sienām. Tomēr, ja katlā sautē kartupeļus vai vāra veļu, šādam iemūrējumam bez riņķa dūmejām dodama priekšroka, jo riņķa dūmeja stipri karsē katla sānus, līdz kuņģiem sautēšanas laikā nesniedzas ūdens.

Katla apmūrējums taisāms ar iespējami mazāku masu, lai mūris neuzņemtu daudz siltuma, bet vairāk siltuma iegūtu pats katls. Tāpat kā pavardiem, apmūrējuma biežākajās daļās ierīkojamas gaisa izolācijas kameras. Tās dažreiz var izlietot kurtuvē ievadāmā gaisa iepriekšējai sasildīšanai. Dūmeju tīrīšanai iekārtojamas vajadzīgās lūkas.

Esošiem katliem mūrējums parasti ir pārāk masīvs, kādēļ mūris uzņem daudz siltuma un katls sasilst lēnām. Pārbaudot kādu iemūrēto zupas katlu, atrasts šāds siltuma sadalījums:

katlā izmantotais siltums . . . . .	apm.	12%
mūrējuma uzņemtais siltums . . . . .	„	43%
skurstenī aiznestais siltums . . . . .	„	45%
Kopā		100%

Šeit redzams, ka mūrējums uzņēmis pārāk daudz siltuma. Līdzīgas uzbūves katlu ir daudz, kādēļ to pārbūvei būtu liela nozīme kurināmā taupīšanā.

Katlam ierīkojams vāks, kas noslēdz katlu iespējami blīvāk. Lielākiem katliem vāku taisa divdaļīgu. Tajā vāka daļā, kuņģi parasti nenoņem, ierīko tvaika novadišanas cauruli. Pēdējo pievieno skursteņa vēdināšanas vadam, ar ko mazināta tvaika izplūšana telpā.

Siltā ūdens katlā kurināmā izmantošanu var uzskatīt par apmierinošu, ja 120 litrus ūdens var uzvārīt (no 10°C) ar 12—15 kg gaisa sausās malkas vai kūdras, kam atbilst siltuma izmantošana 20—25% apmērā.

Pareizi iemūrēts katls dod telpu apsildīšanai mazāku siltuma atlikumu nekā pavards. Siltuma atlikums iemūrētiem katliem vērtējams apm. 20—25% no sadedzinātā kurināmā siltuma. Šo siltumu visbiežāk izmanto, piebūvējot piemērota lieluma sildāmsienu. Tā kā siltā ūdens katlus kurina retāk nekā pavardus, — parasti tikai reizi dienā vai vēl retāk —, katlu sildāmsienas vairāk piemērotas tādu telpu apsildīšanai,

kuŗās siltuma prasības nav tik noteiktas kā dzīvojamās ēkās. Katlu sildāmsienas, piem., var apsildīt vistu vai cūku kūti, zirgu lietu žāvēšanas telpas u. c. Šādas ierīces pareizi izveidojot, iespējams kopīgi izmantot līdz 75% kurināmā siltuma.

Pie lopu kūtīm izbūvētās barības virtuvēs vai arī dzīvojamās ēkās iebūvētās melnajās virtuvēs, blakus iemūrētiem siltā ūdens katliem, bieži ieteicams uzstādīt vēl dažus citus palīgaparātus un ierīces. Ja, piem., nelielā lauku saimniecībā melnā virtuve ierīkota dzīvojamā ēkā blakus tīrajai virtuvei ar ieeju no virtuves priekšnama vai arī no tīrās virtuves, tad tajā vēlams uzstādīt vannas iekārtu, kur pašiem mazgāties. Vannā varētu mazgāt arī veļu. Turpat varētu iekārtot, piem., arī piena kannu plaucēšanu.

## D. Sīkmalkas pavardiņi.

(Malkas pīmusi.)

Pilsētās plaši izplatīts ir petrolejas pavardiņš, t. s. „pīmusus“. Normālos priekškaŗa apstākļos, kad petroleja bija dabūjama, tas sagādāja daudz ērtību namamātēm un deva tām iespēju ietaupīt ievērojamus daudzumus cietā kurināmā, it sevišķi vasaras laikā.

Kaŗa apstākļu radītā nepieciešamība taupīt šķidrās degvielas spieda aizstāt petrolejs pīmusus ar ierīcēm, kuŗās var sadedzināt vietējo degvielu — malku — un kas pēc iespējas uzrādītu petrolejas pīmusu ērtības izmantošanas ziņā. Rezultātā radās sīkmalkas pavardiņi jeb t. s. malkas pīmusi dažādos izveidojumos.

Lai noskaidrotu dažādo pavardiņu lietderību, Racionālizācijas institūts 1939. g. izdarīja salīdzinošus pētījumus ar 14 dažādu tipu sīkmalkas pavardiņiem; izrādījās, ka labākie no tiem ne tikai sekmīgi aizstāj šķidro degvielu pīmusus, bet zināmos apstākļos var pat konkurēt ar parastajiem virtuves pavardiņiem, jo tie dod ievērojamus kurināmā ietaupījumus.

Dažādu tipu sīkmalkas pavardiņu kurināmā izmantošanas spējas stipri atšķiras. Minētos izmēģinājumos 1 litra ūdens karsēšanai no 10°C līdz 100°C vajadzēja sausās priežu malkas: labākās konstrukcijas pavardiņam apm. 65 gr., bet sliktākās — 235 gr. Tas jāievēro, sīkmalkas pavardiņu iegādājoties.

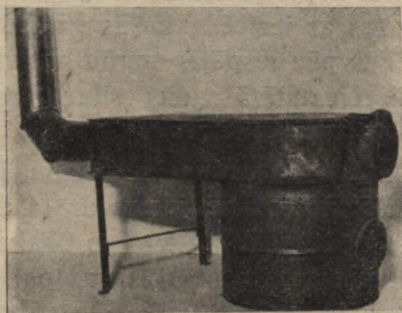
Sīkmalkas pavardiņi ir nelielas vārāmās ierīces, kuŗas parasti gatavo no dzelzs skārda, retāk no cita materiāla (piem., keramiskas masas). Nelielo izmēru dēļ tajos lietojama tikai sīki sasmalcināta malka. Lai degšanas apstākļi būtu labāki, pavardiņos ierīkoti ārdi; labākos pavardiņos bez tam iekārtota sadegšanai nepieciešamā gaisa iepriekšēja sildīšana.

Dūmgāzes novada divējādi: 1) pa īpašu dūmvadu, kas pievienots pavardiņa augšmalai, tieši uz skursteni vai, sliktākā gadījumā, uz kādu pavarda dūmeju, atkarībā no pieslēgšanas iespējām, 2) pavardiņu novietojot uz vaļējiem virtuves pavarda riņķiem (līdzīgi vārāmam traukam) un izmantojot pavarda dabisko vilkmi. Pirmajā gadījumā pavardiņu var novietot vai nu uz pavarda plātnes, kāda galdiņa vai uz grīdas, atkarībā no dūmvada pieslēgšanas iespējas un apkalpošanas ērtības; otrā gadījumā vilkmes pastiprināšanai jānoslēdz un jānoblīvē visi iespējamie gaisa pieplūdes ceļi kurtuvei, galvenokārt durvītiņas. Vilkme šim pavardiņam ir sliktāka nekā pirmajam, un tādēļ to siltā laikā, kad vilkmes apstākļi pasliktinās, bieži grūti izmantot.

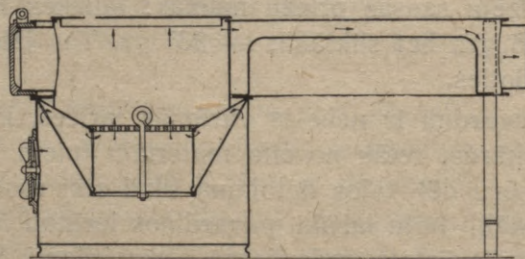
### BARANA SĪKMALKAS PAVARDIŅŠ-MAZKRĀSNIŅA.

A. Barana konstruēto pavardiņu raksturīgākā īpašība ir kurināmā sadegšanai vajadzīgā gaisa iepriekšējā sakarsēšana, ar ko panāk intensīvāku un pilnīgāku sadegšanu un līdz ar to pilnīgāku kurināmā sildāmspējas izmantošanu (94. un 95. att.).

A. Barana kurtuve, kas ar nelieliem pārveidojumiem ietilpst visās viņa konstruētās apkures ierīcēs, iebūvēta skārda cilindrā ar slēgtu apakšu. Cilindrā iestiprinātas divas skārda piltuves; ārējās, stāvākās



94. att. Barana sīkmalkas pavardiņš-mazkrāsnīņa.



95. att. Barana sīkmalkas pavardiņa-mazkrāsnīņas konstrukcija.

piltuves augšējā daļā atrodas apaļu caurumu josla, kuŗu caurmērs ir 16—18 mm. Apakšā atrodas cilindriska pelnu kārba, kuŗai vāka veidā ar skrūvi piestiprināti ārdi. Pelnu kārbas augšējā daļā (tāpat kā ārējā piltuvē) atrodas apaļu caurumu josla. Uz iekšējās, strupākās piltuves sienām balstās kurtuves augšējā cilindriskā daļa, kuŗas augšējā daļā atkal atrodas apaļu caurumu josla. Apaļu caurumu kurtuves virsū (kas domāts vārāmā trauka novietošanai) sedz vāks ar apmalēm, kas atļauj blīvāk noslēgt kurtuves telpu. Kurtuves augšējās daļas sānos ierīkotas durvtnas kurināšanai; ārējā cilindra apakšējā daļā atrodas rēgulējamas gaisa ieplūdes durvtnas. Pretējā pusē apaļiem pavardiņiem atrodas dūmvada pieslēgums, bet šeit aprakstītiem pavardiņiem — mazkrāsniņām tur pieslēdzas sildāmvirsas paplašinājums un tikai aiz tā nāk dūmvada pieslēgums.

Kurināmā sadegšanai nepieciešamais gaiss ieplūst vispirms caur rēgulējamām gaisa durvtnām telpā zem pelnu trauka, kur tas jau mēreni sasilst. Tālāk gaiss pa caurumu rindu ārējā piltuvē ieplūst telpā, kas gredzena veidā aptver kurtuvi un pelnu kārbu. Plūstot gar kurtuves karsto sienu gaiss sakarst; tālāk tas ieplūst pa caurumiem pelnu kārbas augšējā daļā un no turienes caur ārdiem kurtuvē, radot intensīvu kurināmā degšanu. No šīs intensīvās degšanas kurtuve tomēr maz cieš, jo to dzesē ieplūstošais gaiss.

No kurtuves dūmgāzes izplūst pa augšējo caurumu rindu telpā, kas gredzena veidā aptver kurtuvi, no turienes šīs telpas turpinājumā zem skārda plātnes, kas paplašina pavarda virsu un beidzot aiziet uz dūmgāzu pievadu. Skārda plātne diezgan stipri sasilst; tādēļ uz tās var sildīt vai pat vārit otru trauku. Šāds paplašināts pavardiņš (tips D) iesilda arī telpu un tādēļ nosaukts par *pavardiņu-mazkrāsniņu*. Siltuma vienmērīgāku izdalīšanu ilgākā laikā varētu panākt, palielinot krāsniņas siltuma ietilpību; varētu, piem., krāsniņas pagarinājuma dūmejas apakšā novietot keramiskas plātnes.

Pārbaudē izrādījās, ka šis pavardiņš labi izmanto siltumu; piem., 1 litra ūdens uzvārīšanai vajag vidēji tikai 6 minūtes laika un 65 gr. sausas vidēji labas priežu malkas. Tas nozīmē, ka ūdens uzņem apm. 40% no visa siltuma daudzuma, ko sadegot dod kurināmais. Tā kā virtuves pavardos lietderīgi izmanto (pārnēsot uz vārāmo šķidrumu) parasti tikai 10—15% no visa kurināmā siltuma daudzuma (sliktos pavardos pat tikai 3—5%), tad zināmos apstākļos šāda pavardiņa nozīme kurināmā ietaupīšanas ziņā ir ļoti liela.

Pavardiņš ir apm. 55 cm garš un 30 cm augsts; tas gatavots no 0,75 mm un 1 mm bieza skārda (biezākais skārds ir kurtuvei un dūmejam). Ārdi, kurināmās un gaisa ieplūdes durvtnas ir ķeta. Pavardiņa svars ir 6,5 kg (no tā 1 kg ķeta).

## UZ VIRTUVES PAVARDA UZLIEKAMĀIS SĪKMALKAS PAVARDIŅŠ.

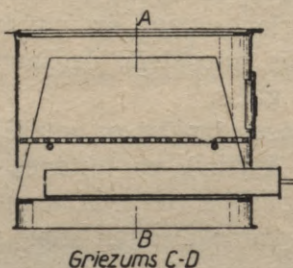
Salīdzinot ar iepriekš aplūkoto, šāds pavardiņš ir samērā vienkāršāks uzbūves ziņā; toties tas ir par 20—25% mazāk ekonomisks; arī vilkmes apstākļi ir sliktāki.

Uz pavarda riņķiem uzliekamais sīkmalkas pavardiņš sastāv no apaļa skārda cilindra ar vaļējiem galiem. Cilindra apakšējo galu uzliek parastam virtuves pavardam nocelto riņķu vietā. Augšējo galu noslēdz vārāmais trauks. Ja trauka caurmērs ir mazāks par cilindra caurmēru, tad pēdējam iepriekš uzliekams riņķis.

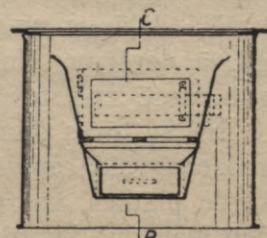
Cilindra vidū iekārtota kurtuve, kas sniedzas cauri cilindram no vieniem līdz otriem sāniem. Kurtuves apakšējā daļa, kuŗu noslēdz ārdi, ieņem apm.  $\frac{2}{3}$  no cilindra platuma; līdz augšai tā paplašinās līdz apm.  $\frac{3}{4}$  no cilindra platuma, atstājot abos sānos vaļējas šauras spraugas (96. un 97. att.). Kurināmā sadegšanai nepieciešamais gaiss ieplūst kurtuvē



96. att. Uz pavarda uzliekamais sīkmalkas pavardiņš.



Griezums C-D



Griezums A-B

97. att. Uz pavarda uzliekamā sīkmalkas pavardiņa konstrukcija.

caur ārdiem no pelnu telpas, kas izveidota kā kastīte un atrodas zem kurtuves. Gaisa ieplūdi var rēgulēt, pārbīdot pelnu kastīti. Vienkāršākiem pavardiņu veidiem šīs pelnu kastītes nav; reizē ar to trūkst gaisa rēgulēšanas iespējas.

Atsītoties pret vārāmā trauka dibenu, dūmgāzes virzās uz abiem pavardiņa sāniem, kur pa spraugām starp ārsienu un kurtuvi nonāk virtuves pavarda degtuves telpā un no tās tālāk dūmvados.

Pārbaudot šī tipa labākos pavardiņus, izrādījās, ka 1 litra ūdens uzvārīšanai no 10°C līdz 100°C vajadzīgs vidēji 84 gr. malkas un 7 minūtes laika. Šeit izmanto pāri par 30% no kurināmā sildāmspējas, kas, salīdzinot ar parastiem virtuves pavardiņiem, zināmos apstākļos arī dod lielu kurināmā ietaupījumu.

### Sīkmalkas pavardīņu novērtējums.

Abiem aplūkotiem labākiem sīkmalkas pavardīņu tipiem ir savas priekšrocības un savi trūkumi.

Pirmais (Barana) tips ievērojami labāk izmanto siltumu. To var izveidot vārīšanai ar 1 (apaļais tips) vai ar 2 traukiem reizē (pavardīņš-mazkrāsniņa); zināmā mērā to var izmantot arī telpu apsildīšanai, it sevišķi ja ierīkoti gaŗāki dūmvadi. Sareŗģītākas uzbūves dēļ tas ir dārgāks, pie kam izmaksai vēl jāpieskaita dūmvadu cauruļu uzstādīšana. Dūmvadu cauruļu dēļ, pavardīņš sliktāk izskatās un bieŗi nav ērti pievienojams mājas apkures sistēmai.

Otrais tips izmanto siltumu par 20—25% sliktāk, bet ir vienkāršāks kā uzbūves, tā pieslēguma ziņā. To vienkārŗi uzliek uz atvērtu virtuves pavarda riņķu caurumu; tad tas ir lietošanas kārtībā. Labas vilkmes panākšanai gan vēl blīvi jānoslēdz virtuves pavarda durvīņas. Lieļākais trūkums otrajam tipam ir sliktā vilkme vasāras laikā, kādēļ ŗo pavardīņu daŗreiz pat nav iespējams lietot.

Sīkmalkas pavardīņi vārīšanas nolūkiem izmanto kurināmo 2—4 reizes labāk par parastiem, vidēja labuma virtuves pavardiem; tādēļ to saimnieciskā nozīme ir neapŗaubāmi liela, it sevišķi, kur lieta grozās ap īslaicīgu vārīšanu; tie ir arī ļoti ērti un daŗējādā ziņā var atvietot agrāk ŗim nolūkam lietotos petrolejas prīmusus.

### E. Siltuma taupīŗana mājsaimniecībā.

ŗis nodaļas nolūks ir aizrādīt uz daŗiem apstākļiem, kas daudziem gan liekas tikai sīkumi, bet kas tomēr būtu jāievēro, izlietojot kurināmo materiālu mājsaimniecībā. Tā kā kurināmo materiālu visvairāk izlieto pavardos ēdienu gatavoŗšanai, tad pirmā kārtā aplūkosim ŗo jautājumu.

Kā jau iepriekŗš aizrādīts, uz pavarda virsus varam izmantot tikai 3—15% no kurināmā siltuma. Tādēļ, ja lietderīgi pratīsim izlietot siltumu, mums vajadzēs vairākkārt mazāk kurināmā materiāla. Par ŗo apstākļi derētu padomāt katrai namamātei.

Atkarībā no pavarda virsus veida siltuma patēriņŗ mainās. Virsi var būt daŗādi; vienkārŗākie un parastākie ir ar daŗāda lieluma riņķiem. Ar riņķu palīdzību mums ir iespējams iegremdēt vārāmo trauku dibenus kurtuvē, lai trauki pēc iespējas labāk izmantotu siltumu. Kā to redzēsim vēlāk, trauku formai ir liels iespaids ŗajā ziņā. Riņķu pavardu virsu neērtība ir tā, ka trauku dibeni kļūst netīri, kas paŗreizējos apstākļos, spodrināŗšanas līdzekļiem trūkstot, grūtāk tīrāmi. Jau retāk sastopami pavardu virsi bez riņķiem. ŗai gadījumā mums ir gan iespējams uzturēt vārāmos traukus tīrus, bet tiem jābūt ar masīviem taisniem.

dibeniem, kas cieši piekļaujas pavarda virsum. Pretējā gadījumā paiet ilgs laiks, kamēr trauki sasilst; līdz ar to lieki tērējam kurināmo, kuŗa patēriņš jau tā parasti ir lielāks nekā labi veidotā riņķu pavardā. Lai šāda pavarda plātnes sildāmvirsa būtu lielāka un tā ātrāk sasiltu, tās apakšpusi taisa rievainu. Var arī izlīdzēties tā, ka parasto riņķu vietā ieliek plāksnes ar rievotu apakšu.

Pašreiz, protams, mums nebūs iespējams samazināt kurināmā patēriņu ar pavarda virsus pārveidošanu, bet to varam izdarīt ar lietpratīgu pavarda siltuma izmantošanu. Visvairāk mēs izmantojam pavardu ēdienu gatavošanai. Lietderīgi rīkosimies, ja labi pārdomāsim mūsu ēdienu karti. Mēs nedarīsim pareizi, ja vienā dienā vārīsim buljonu un atstāsim samērā ilgu laiku neizmantotu cepeškrāsni, bet otrā dienā kurināsim pavardu un sildīsim cepeškrāsni, lai izceptu maizi, kamēr uz pavarda virsus vārīsim kādu ķilķenu zupu, kuŗas gatavošanai vajag maz kurināmā, vai pat ja mēs pēc maizes cepšanas pusdienās gatavosim sacepumu. Ēdienu karte namamātei jā sastāda iepriekš, lai izdevīgi varētu izmantot nevien nedēļas devas, bet arī kurināmo. Jāsaskaņo nevien pusdienās gatavojamie ēdieni, bet jāpadomā arī par vakariņām un brokastīm. Piemēram, vārot pusdienās kartupeļus, novārīsim tos vairāk, lai pietiktu nevien vakariņu sacepumam, bet arī brokastu maizes ziedei. Vārot biezputru, izvārīsim vairāk, lai būtu brokastīs ko uzcept. Ilgāk vārāmie uztur līdzekļi, kā pākšaugi, putraini, noteikti jāiemērc iepriekšējā dienā; tie vārāmi kopā ar mērcējamo ūdeni. Kurināmo ietaupām tālāk ar torņveida vārīšanu, kas iespējama tad, ja virsū liekamā trauka dibens nav aplipsis ar sodrējiem. Ja nav tīra katliņa, tad virsū var likt arī kādu metalla bļodiņu, kas pirms ēdiena pārvietošanas noteikti sasildāma, lai ēdiens neatdzistu. Virsū liekamā trauka ēdiena saturs noteikti uzvārāms; apakšējā trauka malai cieši jā sakļaujas ar virsējā trauka dibenu. Šādā veidā mēs varam ļoti labi pagatavot ēdienus, jo šūnu apvalki pārplīst jau 80—90°C temperatūrā; tādēļ svarīgi uzturēt tikai šādu temperatūru, kas sekmīgi sasniedzama ar torņveida vārīšanu. Tikpat labi torņveida vārīšanu varam izmantot ūdens sildīšanai (98. att.).

Labākai pavarda virsus izmantošanai der uzvārīt ēdienu uz pirmā riņķa; tad to var pārvietot uz otro, atbrīvojot pirmo riņķi cita ēdiena vārīšanai.

Lai arī cik rūpīgi būtu sastādīta ēdienu karte, mēs neietaupīsim kurināmo, nelietojot piemērotus traukus. Šeit ļoti bieži neder atrunāšanās, ka pašreiz nav iespējams iegādāties jaunus traukus. Tie pa lielākai daļai nemaz nav jāpērk, bet jāpiemēro visi mūsu rīcībā esošie trauki. Cik bieži negadās, ka, piem., vienu dienu vārām biezejā čuguna katlā mannas biezputru, jo alumīnija katls ir nefīrs, un ēdiena paliekas atstājam katlā.

Otrā dienā jāgatavo sautējums, bet tas jāieliek plānajā alumīnija katlā un jāpamet piedegšanas briesmām. Bez tam pirmais ēdiens, t. i. biežputra, stāvēt uz pavarda, pa šo laiku var saskābt. Vai bija izdevīgi pirmā dienā sildīt īsam gatavošanas laikam biezu katlu, to neiztīrīt, bet otrā dienā ēst piedegušu sautējumu un saskābušu biežputru? Protams, lieta ir savādāka, ja namamātes rīcībā ir tikai viens katliņš.



98. att. Torņveida vārīšana.

Kādi būtu piemērotākie trauki? Ilgākai karsēšanai, piem., sautēšanai, nepieciešami trauki, kas strauji nesasiltu un neatdzistu (lai ēdiens tik viegli nepiedegtu). Tādi būtu emaljētie un no iekšpuses oksidētie ķeta (čuguna) katli. Zupu vārīšanai varam ņemt emaljētos dzelzs vai alumīnija katlus. Jāuzmanās ar vara (no iekšpuses tiem jābūt alvotiem) un misiņa (alvotiem vai niķelētiem) traukiem, jo tur var rasties veselībai kaitīgi savienojumi. Cepšanai piemēroti ir ķeta, skārda, glazētā māla, ugunturīgā porcelāna, stikla un akmeņpreces trauki. Augļu sagatavošanai piemēroti porcelāna, stikla, arī emaljētie trauki. Nepareizi darīs tā namamāte, kas sagatavos, piem., jāņogu, ērkšķogu u. c. sulas cinka traukā, jo ogu skābes, savienojoties ar cinku, radīs veselībai kaitīgas cinka skābes. Jāpiezīmē, ka šis apstāklis ir bieži par cēloni aklās zarnas iekaisumam. Saindēšanās var notikt arī ar labi nenostiprinātu glazūru. Vēl bīstamāka nekā gatavošana ir uzglabāšana šādos traukos, kas vēlreiz norāda uz nepieciešamību iztīrīt vārāmos traukus pēc ēdienu gatavošanas.

Lai trauka saturs ātrāk uzvārītos, tam jābūt iespējami pilnīgāk pakļautam liesmas iespaidam. Tādēļ traukam jābūt uz apakšu sašaurinātam vai ar izliektu dibenu, lai to labāk varētu ielaist kurtuvē. Par dziļu to

tomēr arī nedrīkst ielaist kurtuvē, jo tad tas traucē pareizu malkas sadegšanu. Ja katlus izlietojam uz bezriņķu pavarda, tad labāki ir trauki ar lielāku dibenu, jo tie uzņems vairāk siltuma nekā šauri un augsti trauki. Vārāmo trauku lielums jāpieskaņo attiecīgajai vajadzībai.

Kaut arī mūsu rīcībā būtu katls, kas atbilst visām aprakstītām vajadzībām, bet bez vāka, tad mēs atkal negūtu vajadzīgo kurināmā ietaupījumu. Vāka nozīmi labi raksturo šāds izmēģinājums: trijos vienādos katlos uz vienādas liesmas vārīts pa 1 kg gaļas no viena un tā paša dzīvnieka, pie kam pirmais katls bija bez vāka, otrs ar vāku, trešajam uz vāka atradās 2 kg svars. Pirmajā katlā gaļa izvārījās pēc 2 st. 5 min., otrā pēc 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> st., tātad par 20 min. ātrāk, bet trešajā pēc 1 st. 35 min., t. i. par pusstundu ātrāk. No piemēra redzam, ka jo ciešāk ir noslēgts trauks, jo lielāku laiku un kurināmā ietaupījumu gūstam. Šai gadījumā tas ir apm. 25%. Bez tam ar vāku vārot ēdiens tik ātri neiztvaiko un nevar tik viegli piedegt, — ir arī garšīgāks, jo aromvielas neizplūst; mazākā gaisa pieplūduma dēļ necieš arī mūsu uzturā tik nepieciešamie A un C vītāmīni.

Bez ēdiena gatavošanas pavarda virsu varam izmantot arī kaltēšanai. Nekādā ziņā nebūtu lietderīgi kurināt pavardu speciāli kaltēšanai, jo sakaltēt tik daudz augļu un sakņu, cik nepieciešams ģimenes vajadzībām, var pamazām, katru dienu pēc ēdiena gatavošanas. Nelietderīgi būtu kurināt pavardu vienīgi tādēļ, lai apsildītu telpas; šo uzdevumu daudz labāk izpilda krāsnis. Ja pavards ar sildāmsienu apsilda vēl kādu citu blakus telpu, tad reizē ar kurināšanu pavarda virsus būtu jāizmanto arī mājsaimnieciski. Veļas mazgāšanas, tāpat arī konservēšanas dienās labāk izvēlēties cepeškrāsnis gatavojamus ēdienus, bet pavarda virsu atstāt veļas vārīšanai (resp. sterilizēšanai) un ūdens sildīšanai. Ikviena namamāte taču zina, cik vērtīga ir katra silta ūdens lāsīte.

Vēlams izmantot pavarda virsu arī mitrās malkas žāvēšanai. Šai gadījumā jāapsver, cik daudz ūdens satur malka. Ja tā ir ļoti slapja, tad, kamēr tā izžūst, virtuve ir pilna ar mitru, sasmakušu gaisu; tādēļ tā lieki jāvēdina un jāatdzisina. Slapju malku tādēļ izdevīgāk jau iepriekš iespējami vairāk ārā izžāvēt. Dedzināt mitru malku ir ļoti neizdevīgi, — mēs patērējam tās līdz pat 40% vairāk; bez tam tā daudz sliktāk deg. Noteikti jāžāvē iekuri, lai uguns ātrāk un spēcīgāk iedegtos.

Taupīga namamāte izmantos pavarda virsu arī gludināmo dzelžu sildīšanai.

Kā izmantojama cepeškrāsnis? Pa daļai tas apskatīts jau iepriekš, runājot par saskaņotu pavarda virsus un cepeškrāsnis izmantošanu. Tā kā tā uzturas ilgāk silta kā pavarda virsus, tad to varam izmantot dažu ēdienu gatavošanas pabeigšanai, pārlietot tos tur gandrīz gatavus vai pusgatavus, atkarībā no gatavošanas ilguma. Jāievēro arī, ka sakņu

un dārzāju cepšana krāsnī ar mizu ir to visvērtīgākais sagatavošanas veids. Bez tam, cik labi garšo krāsnī cepti kartupeļi, kāļi. Cepešu krāsnī varam tālāk ar labiem panākumiem izmantot augļu, sakņu un dārzāju kaltēšanai. Gadījumā, ja mēs visus ēdienus gatavotu uz pavarda virsus, tad tomēr neatstāsim cepeškrāsnī neizmantotu, bet izlietosim to ūdens sasildīšanai (ja nav iemūrēta katla vai ja ūdens vajadzīgs lielākā daudzumā). Pēc nobeigtiem darbiem, tāpat kā pavarda virsu, mēs to izmantosim malkas žāvēšanai. Neaizmirsīsim tālāk, ka cepeškrāsns var būt arī siltuma skapja aizstājēja; tādēļ, ja pēdējā nav, uzglabāsim tur ēdienu ģimenes locekļiem, kas ierodas vēlāk, bet ne uz pavarda virsus.



99. att. Siltuma uzglabāšana ar papīru un audumu.

Lai gan siltuma skapja tiešais uzdevums ir uzglabāt ēdienu siltu vajadzības gadījumam, to izlietosim arī augļu, sakņu un dārzāju kaltēšanai, ūdens sildīšanai un nepabeigtu ēdienu gatavošanas nobeigšanai. Kurināmo ietaupīsim, ja, gatavojot vakariņas, sagatavosim arī siltas brokastis, trauku labi satīsim avižu papīrā vai kādā audumā un ievietosim to siltuma skapī. Otrā rītā brokastis būs siltas un nebūs lieki jākurina pavards (99. att.).

Daudz šeit, protams, atkarāsies no ietīšanas un skapja siltuma uzglabāšanas spējas. Siltuma skapji un cepeškrāsns ar savu spēju uzglabāt ēdienu siltu dod prāvu kurināmā ietaupījumu, sevišķi tagadējā laikā, kad ģimenē gandrīz visi strādā, bet mājās neatgriežas vienā laikā: namamātei nav katru reizi no jauna jākuļ uguns, lai uzsildītu ēdienu. Kurināmo taupām arī, lietojot dažādus kafijas un tējkannu sildītājus.

Līdzīgi cepeškrāsnij mēs varam izmantot arī maizes krāsnī cepšanai, kaltēšanai, ēdienu gatavošanai un pārpalikumu atdot telpu apsildīšanai.

Pat parastā telpu apsildīšanas krāsnī var gatavot ēdienus. Piemērotāki te ir biežāki trauki, jo plānāki var kādreiz nodegt. Krāsnī labi var izgatavot tādus ēdienus, kas prasa samērā ilgāku gatavošanas laiku. Gatavojot visi produkti saliekami bez karsēšanas traukā. Katliem jābūt ar labi piegulošiem vākiem, jo citādi šķidrums izgaros un produkti saceps. Atkarībā no kurināšanas, ēdienu ievieto tūlī pēc kurināšanas vai vēlāk, iepriekš attaisot aizbīdni; tad krāsni (arī aizbīdni) noslēdz. Lai istabā neieplūstu ēdiena smarža, pirms ēdiena izņemšanas aizbīdnis jāatver. Ērtība ir tā, ka bez laika ietaupījuma (nav jāmaisā un jāstāv klāt) ietaupām arī kurināmo un nesabojājam uzturētājus (tie nepiedeg un nepārvārās).

Daudz kurināmā ietaupām, ja īslaicīgam virtuves darbam (piem., kafijas vai tējas ūdens vārīšanai, ēdienu uzsildīšanai u. t. t.) lietojam sīkmalkas pavardīņus (malkas pīmusus). Vajadzības gadījumā tos var arī vispārīgi labi lietot ēdienu gatavošanai.

Pašas namamātes labā ir ierādīt kurināmam īpašu vietu. Malkas kaste virtuvē ir vajadzīga, jo nav glīts skats, ja kādā kaktā vienmēr atrodas nekārtībā sasviestas pagales un virtuves grīda pilna drāzām. Ja tāda malkas kaudze stāv sasviesta pie pavarda, tad mums arī vēl jāuzmanās, lai neizceltos ugunsgrēks.

Visvienkāršākā ir kāda stingrāka kaste ar vai bez vāka, kuŗas sānos vēlams izurbt caurumus. Kastei jābūt piemērotā lielumā, lai:

1) tajā varētu ērti novietot malku, t. i. pagales nebūtu par garām. Pretējā gadījumā pagales jāliek stateniski, lai malkas krājums būtu lielāks;

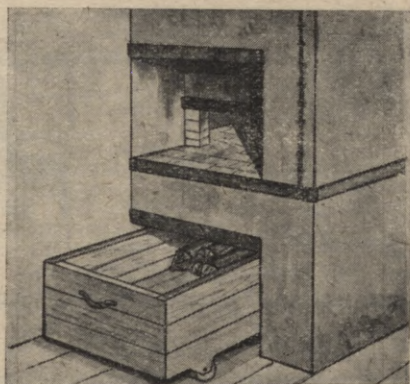
2) tai jābūt tik lielai, lai to ērti varētu novietot pavarda tuvumā;

3) tās apakšai jābūt ērti tīrāmai.

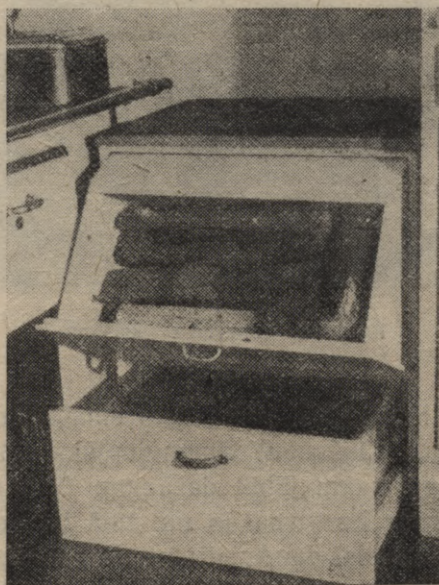
100. attēlā redzamo kasti var ļoti viegli uzbūvēt pašreizējos apstākļos. Tā sevišķi piemērota tādos gadījumos, kur kasti nevar novietot pavarda tuvumā. Darba laikā namamāte to var pievilkt pie pavarda, pārējā laikā to var pagrūst zem galda vai citur. Kastes apakšā var piebūvēt ritenišus vai, kā tas attēlā redzams, veltnišus. Grīdu zem kastes šeit viegli uzturēt tīru. Ja seklā kastē jānovieto yairāk malkas, tad var izlīdzēties, pieliekot kastes sānos stateniski dažus dēļus.

101. attēlā redzama kaste, kuŗā bez malkas varam uzglabāt arī zāģu skaidas vai kūdru. Kastes virsu var izmantot kā darba galdu. Virsējā daļā glabājas malka; apakšējā, kas atvilktnes veidā izvelkama, glabājas zāģu skaidas vai kūdra. Ja apstākļi atļauj, atvilktne var ierīkot atsevišķu skārda tvertni, kas viegli izceļama ar rokturiem. Kastes lielums piemērojams katras saimniecības vajadzībām.

Kurināmā taupīšanu var lielā mērā sekmēt pareizs darbu sadalījums. Gatavojot ēdienu, neder vispirms iekurt uguni, ļaut ūdenim lieki vārī-

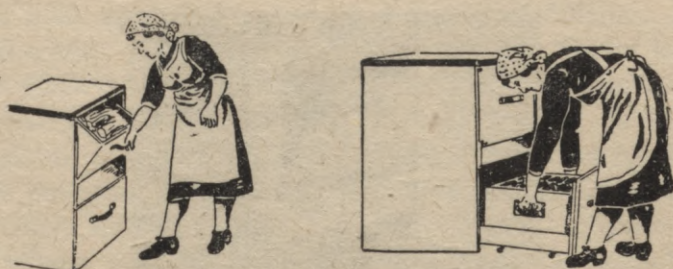


100. att. Malkas kaste ar veltnīšiem.



101. att. Kaste malkas, kūdras un zāģu skaidu glabāšanai.

ties, bet pa to laiku tīrīt kartupeļus vai gatavot nūdeles (102. attēls). Visi produkti parocīgi saliekami, visi iespējamie priekšdarbi veicami un tad tikai jāstājas pie pavarda iekurināšanas. Šim nolūkam jābūt izžāvētiem iekuriem, lai iekurināšana būtu strauja. Pirms iekurināšanas kurtuvē saliekama visa uz reizi vajadzīgā malka. Pēc kurināmā iedegšanās, t. i. pašā kurināšanas laikā, durvīņas jātur aizvērtas, jo citādi kurtuvē pieplūdis lieks gaiss un zaudēsim siltumu. Svarīga ir piemērotas malkas izvēle. Ja mēs ko gribam ātri uzvārīt vai īsā laikā pagatavot



101a. att. Kaste malkas, kūdras un zāģu skaidu glabāšanai.



102. att. Nepareiza vārīšana.

(piem., ķīseli, miltu biežputru), tad jālieto smalkāka malka. Ilgākai vārīšanai (piem., buljona, pākšaugu) jāņem rupjāka malka. Tāpat kā malkas rupjumam, arī garumam jābūt dažādam. Nekādā ziņā pagaļu gali nedrīkst atrasties ārpus kurtuves, jo tad tajā ieplūdīs lieks gaisa daudzums, kas aizraus skurstenī daudz siltuma. Ja neizmantojam cepeškrāsni, tad jālieto īsāka malka un otrādi. Ja malka kurināšanas laikā jāpapildina, tad tas jā dara, kad iepriekšējās pagales ar liesmu izdegušas. Kurināšanas laikā nav lieki jā rakā pagales un ogles (piem., ogļu iegūšanai gludzelzij, kuņas labāk iegūt no istabas krāsns; ja tā būs pareizi kurināta, pēc tam ogles apraustas, tad pēdējās vēl otrā dienā labi noderēs gludzelzs karsēšanai). Uz uguns nav metamas dažādas saslaukas. Tā pelni vai smiltis tikai pavairoš netīrību kurtuvē; slapjie atkritumi, piem., izspiestas dzērvenogu mizas, izlietnē aizķērušās ēdienu paliekas u. c. slāpēs liesmu un samazinās lietderīgi izmantotā siltuma daļu. Pavards jātur vienmēr tīrs no pelniem. Atmetams paradums, ko bieži redz pil-sētās, vārot brokastīm kafiju: kannu iegremdē kurtuvē tik dziļi, ka tā

pilnīgi atdužas pret malku. Cerība jau laba — sak, ātri uzvārīsies. Bet gala iznākumā kanna nokūpējusi līdz vākam, nav pat iespējams to rokā paņemt, virtuve pilna kvēpiem, dūmiem, un liekā gaisa ieplūdes dēļ daudz siltuma gājis zudumā.

Kurināšanas laikā siltuma pieplūdums traukiem jāregulē ar aizbīdņu vai pelnu krātuves durvīņu palīdzību, nevis ar ūdens uzliešanu liesmai. Kādēļ vispār jāsaliek tik daudz malkas, ka tās siltumu vairs nevaram kārtīgi izmantot? Tā var rīkoties tikai paviršas, izšķērdīgas namamātes. Kad ēdiena gatavošana iet uz beigām, namamātei jāaprēķina, cik daudz vēl malkas vajadzēs, lai nesaliktu kurtuvē par daudz. Pēc kurināšanas istā laikā jāaizver aizbīdņi. Lai cepeškrāsns ilgāk turētos silta, ogles uzraušamas virs tās; lai pavards ilgāku laiku turētos silts, tā virspuse nosedzama ar avīžu papīriem. Jāuzmanās tikai uzlikt papīrus par agru, lai tie nesāktu gruzdēt vai pat degt. Virtuve ilgāk uzturēsies silta, ja tajā būs iekārtota ventilācija, lai pēc katras dūmu, sutas u. c. izgarojumu sakrāšanās nebūtu jāatver logs vai — kā to dažāda laba namamāte izdara — atverot durvis koridorā.

Ja virtuves iekārta būs neparocīgi novietota, tad namamāte iztērēs vairāk laika, skrienot no vienas vietas uz otru, tad ilgāk vilksies ēdiena gatavošana un lielāks būs arī kurināmā patēriņš.

Siltā ūdens tvertnē sildīts ūdens nemaz nav sliktāks par kādā kastrolī vārītu, tādēļ tas labi izlietojams ēdiena gatavošanai. Kādēļ gan lai ļautu vienai ūdens daļai vārīties, bet otru tai pašā laikā lieki sildītu?

Vārāmai kastei vienmēr bijusi liela māsaimnieciska nozīme. Tai ir daudz priekšrocību, — it sevišķi pašreizējos apstākļos —, jo ar tās palīdzību varam ietaupīt daudz kurināmā un laika. Kastes priekšrocības ir šādas:

1. Vārot ēdienu kastē, cilvēka organismam tik nepieciešamās olbaltumvielas pārveidojas tā, ka tās ir vieglāk sagremojamas nekā uz uguns gatavotos ēdienos, jo augsta temperatūra samazina olbaltumvielu sagremošanas iespējas. Arī cietes (stērķeles) uzbriest vairāk nekā uz vaļējās uguns un tādēļ kuņģis tās labi sagremo. Ēdieni ir garšīgāki, jo arōmvielas neizplūst.

2. Vārot kastē, ēdiena novārīšanās un pārskiešana izslēgta; tādēļ uzturvielu zaudējums ir mazāks.

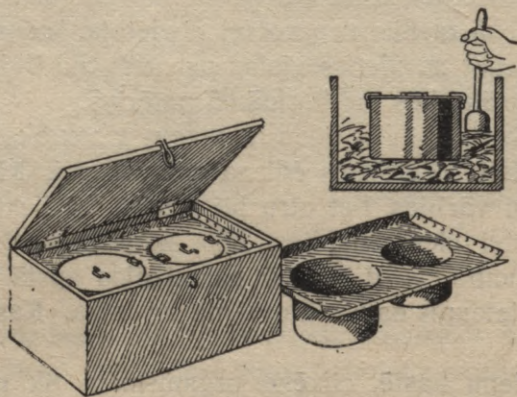
3. Ēdienu, piem., pusdienai ir iespējams salikt traukā jau no rīta; pārnākot pēcpusdienā no darba, tas ir gatavs. Visas piedevas saliekamas reizē, bet gala iznākumā nekas nav izjucis. Sevišķi izdevīgi gatavot tādus ēdienus, kas prasa ilgāku gatavošanas laiku, proti pākšaugus, skābus kāpostus, biezputru u. c. Jāpiezīmē, ka biezputras iznāk kastē ir denākas, jo tās netaisa. Bez kādas liekas uzmanīšanas ēdiens ir gatavs, tātad laika ietaupījums ir liels.

4. Tā kā kastē gatavojot ēdiens tikai īsu brīdi jāpavāra uz pavarda (15—20 min.; jo ilgāk ēdienu vāra, jo ātrāk tas kastē nogatavojas), tad kurināmā ietaupījums ir liels. Kastē ēdiens kļūst gatavs apm. 2—3 reizes ilgākā laikā nekā uz pavarda.

5. Tā kā gatavojot ēdienu kastē, traukus neiespaido tik liels karstums kā uz pavarda, ēdiens nevar piedegt. Trauki nenokvēp tik stipri kā uz pavarda vārot; atkrīt milzīgā beršana, un trauki kalpo ilgāk.

Ievērojot pašreizējos apstākļus, vārāmā kaste varētu būt viena no visjaukākajām dāvanām katrai namamātei. Pirkto to pašreiz gan grūti, bet tā viegli izgatavojama pašu spēkiem.

Kastes gatavošanai ņem kādu stingrāku kasti vai grozu, — tik lielu, lai starp lietošanai paredzēto katliņu un kastes sienu atrastos apm. 10 cm plata sprauga. Šo spraugu piepilda ar kādu sliktu siltuma vadītāju, proti papīru, salmiem, sienu, kūdru, zāģu skaidām, koku plūksnām u. c. Kastes sienas iepriekš kārtīgi nosedz ar avīžu papīru, tad ievieto katlu un cieši nopako tam apkārt pildāmo materiālu (arī no dibena puses). Tad



103. att. Mājas apstākļos izgatavojama vārāmā kaste.

izņem katlu un dobumam pagatavo pārsegu (maisīņu), ko izdara šādi: uz drēbes gabala izzīmē katla dibenu un izgriež ripu; tai piešuj tik platu drēbes strēmeli, cik katls ir augsts. Citam drēbes gabalam, kas ir kastes virsus lielumā, dobuma vietā izgriež apaļu caurumu, kuŗam piešuj augšā minēto, pēc katla mēra gatavoto maisīņu. Šo drēbes gabalu piestiprina pie kastes malām, bet maisīņu ievieto dobumā. Drēbes pārsegs aizkavē grūžu sabiršanu ēdienā. Lai maisīņš tik ātri nekļūtu netīrs no katla soderīgiem, to ieteicams izklāt ar avīžu papīriem. Pēc tam pagatavo 10 cm biezu spilvenu, — tik lielu, lai to ērti varētu ievietot kastē.

Ņemot lielāku kasti, tajā var izveidot dobumus arī vairākiem katliņiem (103. att.).

Ēdiena gatavošana vārāmā kastē izdarāma šādā veidā: uz uguns to vāra ar visām piedevām 15—20 min.; tad ar vāku noslēgto katlu ātri ievieto kastē. Vākam labi jāpiekļaujas katlam; vēlami iekšā iebāžamie vāki. Pēc ievietošanas kastē katlam uzliek spilvenu un slēdz kastes vāku. Tā kā pildāmais materiāls slikti vada siltumu, temperatūra katlā ļoti lēni krīt un tās pietiek, lai ēdiens kļūtu gatavs. Tā kā ūdens kastē neiztvaiko, tad šķidruma jāņem par apm.  $\frac{1}{4}$  mazāk, nekā uz pavarda vārot.

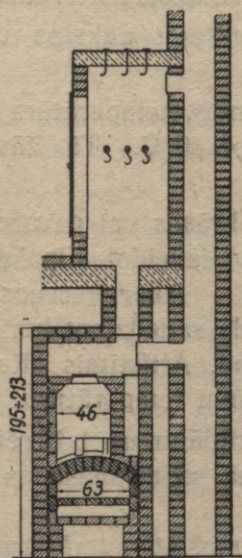
## F. Gaļas žāvētavas.

Gaļas žāvētavas var iedalīt:

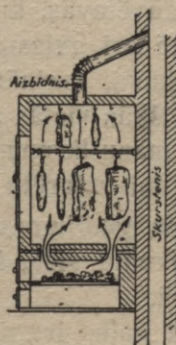
1) žāvētavās, kurās izmanto siltuma atlikumu, piem., no maizes krāsns vai pavarda un

2) žāvētavās, kurās kurināmo sadedzina tieši gaļas žāvēšanai.

Pirmajā gadījumā vienu daļu dūmu, kas rodas, piem., kurinot maizes krāsni, caur atsevišķu aizbīdni ielaiž gaļas žāvētavā; pārējos dūmus, ja



104. att. Gaļas žāvētava virs maizes krāsns.



105. att. Gaļas žāvētava ar atsevišķu degtūvi.

tas vajadzīgs, aizvada caur otro aizbīdni tieši uz skursteni (skat. 104. attēlu).

Otrā gadījumā kurināmo sadedzina gaļas žāvētavas apakšā iekārtotā ļoti zemā degtūvē, skat. 105. attēlu. Daudzos gadījumos atsevišķo degtūvi nemaz neizbūvē, bet kurināmo sadedzina tieši uz žāvētavas

klona. Zemās degtuves priekšrocība ir tā, ka šeit var iegūt labus un aukstus dūmus un var sadedzināt malku, jo no iepriekšējā zināms (skat. 80. lpp.), ka zemā degtuvē attīstās daudz dūmu un maz siltuma.

Neizveidojot īpašu degtuvi, bet sadedzinot kurināmo uz klona, jālieto zāģu skaidas vai citādi sasmalcinātas lapu koku drumstalas, kas lēnām gruzdot deg un attīsta vajadzīgos dūmus.

Lai gaļu žāvējot taupītu kurināmo, jāievēro šādi noteikumi:

1) temperatūrai gaļas žāvētavā jābūt tikai tik augstai, cik tas nepieciešams zināmā gaļas izstrādājuma žāvēšanai;

2) gaļas žāvētavai jābūt tikai tik lielai, cik vajadzīgs, lai gaļas izstrādājumus varētu ērti pakārt un lai tie atrastos pietiekamā attālumā no uguns;

3) žāvētavas sienām pietiekami labi jānotur siltums, t. i. sienu būvmateriālam jābūt ar mazu siltuma vadīšanas skaitli (skat. 52. lpp.); tad ar mazāku kurināmā daudzumu varēs uzturēt žāvēšanai vajadzīgo temperatūru.

Bez tam žāvētavas sienām jābūt no ugunsdroša materiāla.

Izšķir divus žāvēšanas veidus: 1) žāvēšanu aukstos dūmos un 2) žāvēšanu karstos dūmos.

Žāvējot gaļas izstrādājumus aukstos dūmos, temperatūra gaļas žāvētavā svārstās no 20°—25°C, nepārsniedzot 40°C. Tā žāvē, piem., šķiņķus, speķi, dūmu desas, aknu desas u. c.

Gaļas žāvētavās, kurās izmanto maizes krāsns vai pavarda siltuma atlikumu, kā arī gaļas žāvētavās, kurās nav izveidota īpaša degtuve dūmu iegūšanai, kurināmo — zāģu skaidas — izber garenos valnišos, kurus atsevišķās vietās aizdedzina. Šādā veidā sadedzinot kurināmo, tas deg ar ļoti mazu liesmu un attīsta daudz dūmu. Attīstītais siltums tomēr pietiekams, lai uzturētu vajadzīgo auksto dūmu temperatūru.

Daudzos gadījumos izdodas gaļas izstrādājumus izžāvēt tikai ar siltuma atlikumu vien, bez jebkāda kurināmā sadedzināšanas pašā gaļas žāvētavā.

Žāvējot gaļas izstrādājumus karstos dūmos, temperatūra žāvētavā svārstās no 70° līdz 100°C, dažreiz arī augstāk, līdz apm. 125°C. Tā žāvē desiņas, tējdesas, medību desas u. c. Lai šo auksto temperatūru sasniegtu, tad vienkāršākās iekārtās tieši žāvētavā var sadedzināt lapu koku malku. Skuju koku malka, it sevišķi priežu, nav piemērota.

Kurināšanas laikā malkai uzber lapu koku zāģu skaidas, lai reizē ar siltumu attīstītos arī pietiekami koncentrēti dūmi, kurus sastāvdaļas nepieciešamas gaļas izstrādājumu konservēšanai.

Par žāvētavām, kas apvienotas ar maizes krāsni, sk. VIII nodaļā.

## VIII. Maizes krāsnis.

Maizes krāsns ir nepieciešama ierīce katrā lauku saimniecībā. Malkas daudzums, ko sadedzina, kurinot maizes krāsnis, ir visai ievērojams. Lai taupītu kurināmo, arī maizes krāsns uzbūvē jāievēro siltuma izmantošanas prasības, ciktāl to atļauj maizes cepšanai nepieciešamais izveidojums. Pirmā kārtā tomēr jā rūpējas, lai krāsns labi izpildītu savu galveno uzdevumu — cepšanu.

Tālāk aplūkota maizes krāsns uzbūve, novietojums un siltuma atlikuma izmantošana.

### 1. KRĀSNS UZBŪVE.

Maizes krāsns izbūvē jāievēro šādas prasības:

1) Krāsns iekšiene izveidojama tā, lai aizturētu iespējami vairāk siltuma kurtuves sienās, klonā un velvē.

2) Kurināšanas laikā visām kurtuves sienām, klonam un velvei jāsasilst vienādi, lai cepšana noritētu vienmērīgi.

3) Kurtuves daļās uzkrātais siltums nedrīkst pārāk ātri aizplūst (rudzu maizei cepšanas ilgums 2—3 stundas).

Pirmās divas prasības izpildāmas, saskaņojot krāsns platumu, garumu un velves augstumu, kā arī lietojot piemērotu būves materiālu.

Kurtuves platums un garums atkarīgs no vienā paņēmienā izcepmās maizes daudzuma. Uz krāsns klona  $1 \text{ m}^2$  var izcept 28—35 kg rupjās maizes, vai 14—18 kg baltmaizes. Vidējā lieluma lauku maizes krāsnij kurtuves klons ir  $60 \times 90 \text{ cm}$  līdz  $70 \times 100 \text{ cm}$ .

Velves augstums ir noteikts un pieļaujamas tikai nelielas svārstības. Pareizais velves augstums virs kurtuves klona, mērijot pret velves vidu, ir 25—30 cm. Ja velves augstums lielāks, tad maize no virspuses pietiekami necepas. Bez tam velve veidojama iespējami lēzena, jo kurtuvēs ar stipri izliektu velvi maize necepas vienādi.

Lai krāsns velve pietiekami sasiltu, karstās dūmu gāzes vispirms jāvada virs velves, caur krāsns dibenā velvē atstātu ailu. Tikai pēc tam, kad dūmu gāzes apskalojušas velves virsējo daļu, var tālāk izmantot gāzu siltuma atlikumu telpu apsildīšanai.

Kurtuves sienām jāuzkrāj diezgan daudz siltuma, kādēļ tās būvējamas āttiecīgi biezas. Kurtuves velvi un sienu oderējumu parasti mūrē no ugunturīgiem ķieģeļiem. Parasto lielumu lauku maizes krāsnīm velves biežums ir  $\frac{1}{2}$  ķieģelis (12 cm), bet sienu biežums ieskaitot oderējumu  $\frac{3}{4}$  ķieģeļa (20 cm). Lielākām krāsnīm velves un sienu biežums ir 1 ķieģelis (25 cm). Šuves jāveido iespējami plānas.

Kurtuves klonu gatavo no plakaniski liktiem, rūpīgi piestrādātiem ķieģeļiem. Ķieģeļi jānoliek līdzieni un cieši, neaizpildot šuves ar māliem. Klona ķieģeļus novieto uz 10—15 cm biezas rupjās grants kārtas. Tās uzdevums ir izolēt klonu pret pamatu, lai klons ātri neatdzistu. Pašu pamatu nedrīkst mūrēt masīvu, bet tajā atstājamas gaisa kameras. Bez tam pamats labi sevināms (izolējams) pret mitrumu, sevišķi, ja krāsns iebūvēta zemu, piem., zem pavarda.

Krāsns klons paceļams virs telpas grīdas 50—70 cm, kas pieļauj krāsni ērti apkalpot.

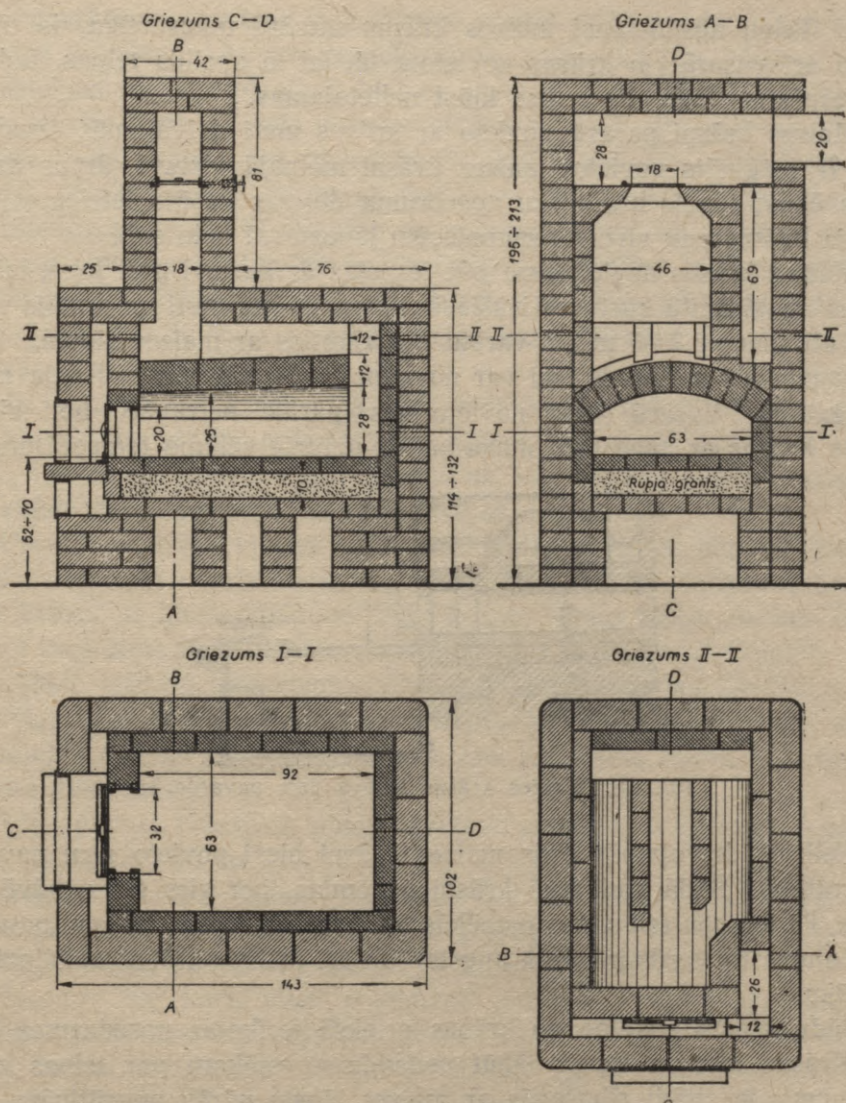
Pašreizējām maizes krāsnīm kurtuves mute pa lielākai daļai ir vaļēja. Tas ļoti traucē labu siltuma izmantošanu, jo caur vaļējo muti kurtuvē ieplūst daudz gaisa, kas krāsni ātri atdzesē, — sevišķi kurināšanas beigās, kad kurtuvē ir vairs tikai kvēlojošas ogles. Lai maizes krāsni varētu kurināt tāpat kā apkures krāsni, tās kurtuvei iekārtojamas blīvi slēdzošas durvis. Arī dūmvadu noslēdzējam — aizvaram (jušcai) vai aizbīdnim jābūt regulējamam, lai to varētu pēc vajadzības pievērt.

Maizes krāsnis var būt ķieģeļu vai podiņu izpildījumā. Ķieģeļu krāsns uzbūve pēc Racionālizācijas institūta standartiem rādīta 106. attēlā.

106. attēla rādītas krāsns būvei vajadzīgie materiāli

Izmēri cm

M a t e r i ā l i	D a u d z u m s	
	Vienība	Skaits
<i>Šamota ķieģeļi.</i>		
Ķieģeļi $6 \times 11 \times 22$ (Nr. 6) . . . . .	gab.	115
<i>Krāsns ķieģeļi.</i>		
Ķieģeļi $6 \times 12 \times 25$ . . . . .	"	700
Rupja grants . . . . .	{ vai m <sup>3</sup>	0,06
	kg	80
Māli . . . . .	{ vai m <sup>3</sup>	0,5
	kg	600
Grants . . . . .	{ vai m <sup>3</sup>	0,5
	kg	600
<i>Metalla daļas.</i>		
Krāsns durvis $45,7 \times 24$ ( $18'' \times 9,5''$ ) . . . . .	gab.	1
Pelnu durvis $15,2 \times 15,2$ ( $6'' \times 6''$ ) . . . . .	"	1
Aizvars $15,2 \varnothing$ ( $6''$ ) . . . . .	"	1
Aizbīdnis Nr. 6 . . . . .	"	1
Kurtuves aizliktnis (šķārda) $25 \times 36 \times 0,2$ . . . . .	"	1
Dzelzs $5 \times 0,9$ , gaņums 170 (krāsns mutes rāmim) . . . . .	"	1



106. att. Maizes krāsns pēc RIS 184; klona laukums 0,6 m<sup>2</sup>.

Krāsns izpildījumā jāievēro sekojošais: dūmvadu asie stūri jānoapaļo; dūmvadu noslēdzējam jābūt regulējamam. Kurtuves klons būvējams no rūpīgi piestrādātiem ķieģeļiem, neaizpildot šuves ar māliem.

## 2. KRĀSNS NOVIETOJUMS.

Maizes krāsns novietošana sagādā daudz grūtības, jo:

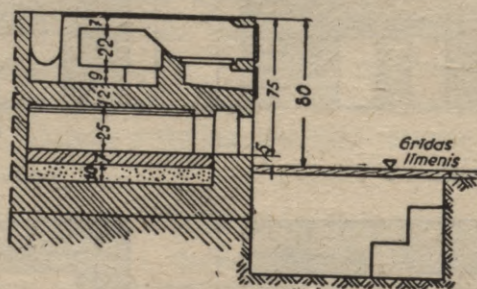
1) Krāsns aizņem ievērojamu telpu, piem., vidēja lauku maizes krāsns apm. 1,0×1,5 m lielu laukumu.

2) Telpu apsildīšanai maizes krāsns samērā mazvērtīga, jo tā jākurina arī vasarā; ja krāsns novietota tā, lai tā apsilda telpas, tad vasarā cepšanas laikā šīs telpas kļūst nelietojamas.

Maizes krāsni parasti novieto ar krāsns muti dzīvojamās ēkas virtuvē. Ir mēģināts novietot maizes krāsni melnajā virtuvē, ārpus dzīvojamās ēkas; tomēr higiēnisku apsvērumu dēļ tas nebūtu ieteicams; bez tam, ja krāsns nav virtuvē, saimniecēm jānostaigā lieki soļi.

Maizes krāsns novietojama pēc iespējas ar kurtuvi pret logu, lai āra gaisma apgaismotu kurtuves iekšieni. Starp krāsns muti un pretējo sienu jābūt attālumam 2—3 m, lai varētu ērti rīkoties ar maizes lāpstu.

Jaunbūvēs maizes krāsni var novietot tā, lai tās sāni vai daļa apsildītu gaiteni. Vasarā šāds novietojums pārāk netraucē, bet ziemā maizes krāsns ar savu lielo masu palīdz uzturēt vēlamo temperatūru.



107. att. Maizes krāsns iebūve zem pavarda.

Nelielās dzīvojamās ēkās maizes krāsni bieži novieto zem pavarda (107. attēls). Šādā gadījumā krāsni pazemina, bet virs tās uzbūvē pavardu. Tā ietaupa telpu, kas mazēkās ļoti svarīgi. Ar to cieš gan pavarda izveidojums (pavards ir pārāk augsts) un arī maizes krāsns apkalpošana neērtāka.

Šādu krāsni apkalpo no krāsns priekšā ierīkotas nosedzamas bedres. Krāsns klonam tomēr jābūt nedaudz augstākam par telpas grīdu (5—8 cm), jo citādi rīkošanās ar maizes lāpstu pārāk apgrūtināta.

### 3. SILTUMA ATLIKUMA IZMANTOŠANA.

Maizes krāsnī cepšanai patērē tikai nelielu daļu no kurināmā materiāla siltuma. Tādēļ arī šeit, tāpat kā pavardos, jācenšas izmantot siltuma atlikumu telpu apsildīšanai. Jāievēro gan, ka maizes krāsns kurtuve piemērota maizes cepšanai, bet nav izdevīga kurināmā ekonomiskai sadedzināšanai.

Kurināt tādēļ maizes krāsni tikai telpu apsildīšanai nav lietderīgi.

Labai maizes krāsnij kurtuves sienas uzņem 40—50% no visa siltuma, kas rodas kurināmam sadegot; pārējais siltums aizplūst ar karsta-

jām dūmgāzēm skurstenī. Izmantojot maizes krāsni telpu apsildīšanai, tai tādēļ jāpiebūvē *sildāmsiena* jeb siltuma mūris, kā pavardiem.

Sildāmsienu var piebūvēt blakus kurtuvei; var arī iekārtot siltuma dūmejas virs kurtuves pēc apkures krāšņu parauga. Pirmais izveidojums aizņem lielāku telpu, bet apsildīšanas ziņā izdevīgāks, jo sildāmvirsas atrodas zemāk; otrajā gadījumā turpretim siltums sakāpj griestos.

Sildāmsienas izbūvē jāievēro tie paši noteikumi, kā pavarda sildāmsienu un apkures krāšņu būvē. Dažreiz var pieslēgt maizes krāsni tai pašai pavarda sildāmsienai. Vasarā siltuma atlikums jāievada tieši skurstenī, izslēdzot dūmejas. Tādēļ sildāmsienās jāiebūvē tiešais dūmvads no krāsns uz skursteni.

Ja maizes krāsnij piebūvēta gaļa sildāmsiena, tad gaļās dūmejas var veicināt krāsns ātrāku atdzišanu un krāsns ātri zaudē cepšanas spējas. Tādēļ ieteicams iebūvēt starp krāsni un sildāmsienu papildu aizbīdni, kas atdala cepšanas telpu no sildāmsienas dūmejām.

Pareizi izbūvētā maizes krāsnī ar sildāmsienu un blīvi slēdzamām kurtuves durvīm var lietderīgi izmantot 60—70% no kurināmā siltuma. Šādā krāsnī ar klona laukumu 100×70 cm, rupjas rudzu maizes (klaipi 40×12 cm) izcepšanai pietiek ar 25—30 kg gaisa sausas malkas.

Lauku saimniecībās nepieciešama arī iekārta gaļas žāvēšanai (sk. arī nodaļu par žāvētavām). Bieži to iespējams apvienot ar maizes krāsni.

Maizes krāsns ar gaļas žāvētavu, kas piemērota mazai saimniecībai, attēlota 108. attēlā.

Šāda maizes krāsns ar gaļas žāvētavu uzbūvēta Mājturības institūtā, Rīgā, Baznīcas ielā 4a.

Gaļas žāvēšanai krāsns priekšējā daļā jākurina uguns. Žāvēšanas telpas augstākā vietā iekārtots gaļas piekaļamais. Augšējās durvis iebūvētas, lai gaļu varētu ērti uzkārt un novērot gaļas žūšanu.

Saimniecībai, kurai vienā paņēmienu jāizžāvē daudz gaļas, zīmējumā uzrādītā žāvēšanas telpa būs par mazu. Šo telpu var pēc vajadzības izveidot lielāku, apvienojot to tāpat ar maizes krāsni. Lielākām saimniecībām var iekārtot arī atsevišķu telpu gaļas žāvēšanai; tad, maizes krāsni kurinot, dūmu gāzes laiž caur šo gaļas žāvētavu. Šādas ierīces ir jau uzbūvētas, un lietotāji ar tām apmierināti.

## IX. Pirts krāsnis.

Lai taupītu kurināmo, tāpat kā labām apkures krāsnīm, arī pirts krāsnij jābūt veidotai saskaņā ar vispārīgiem krāsns būves noteikumiem. It sevišķi svarīgi ir, lai degtuves telpa būtu piemērota kurināmā pilnīgai sadedzināšanai un lai ierīces, kas noslēdz degtuvi un rēgulē degšanas gaisa daudzumu, būtu pilnīgā kārtībā.



Pirts krāsns uzdevumiem pa lielākai daļai pieskaita ne tikai pirts telpas sasildīšanu, bet arī tvaika (gara) ražošanu un siltā ūdens iegūšanu mazgāšanas vajadzībām. Šie papildus uzdevumi zināmā mērā sarežģī pirts krāsns būvi.

Lielās publisko pirts krāsns, kur ūdeni sasilda speciālos katlos, šeit neaplūkosim. Šeit, varbūt, vienīgi jānorāda uz iespēju ietaupīt kurināmo tādējādi, ka ūdens sildīšanai vajadzētu izmantot arī netīrā ūdens siltumu, kas aizplūst projām. Tā var iegūt atpakaļ ievērojamu siltuma daudzumu, kas stipri atsaucas uz kurināmā patēriņu.

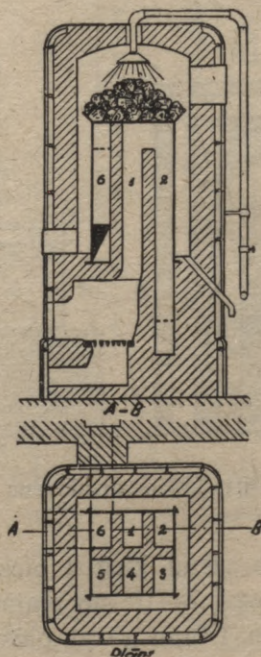
Mazākās pirts krāsns, kas var izpildīt agrāk minētos uzdevumus, var iedalīt:

1. Krāsns ar akmeņu krāvumu un
2. krāsns ar ķeta (čuguna) plātni.

### 1. PIRTS KRĀSNS AR AKMEŅU KRĀVUMU.

Šis krāsns savukārt var iedalīt krāsns, kurās dūmgāzes saskaras ar akmeņiem un krāsns, kur akmeņi novietoti metalla tvertnē; šai gadījumā akmeņi sakarst no tā siltuma, kas plūst caur metalla sienu. Higieniskā ziņā šim pēdējām krāsns ir ievērojamas priekšrocības, proti:

1. Ierobežota tvana un dūmu ieplūšana sutināšanas telpā.

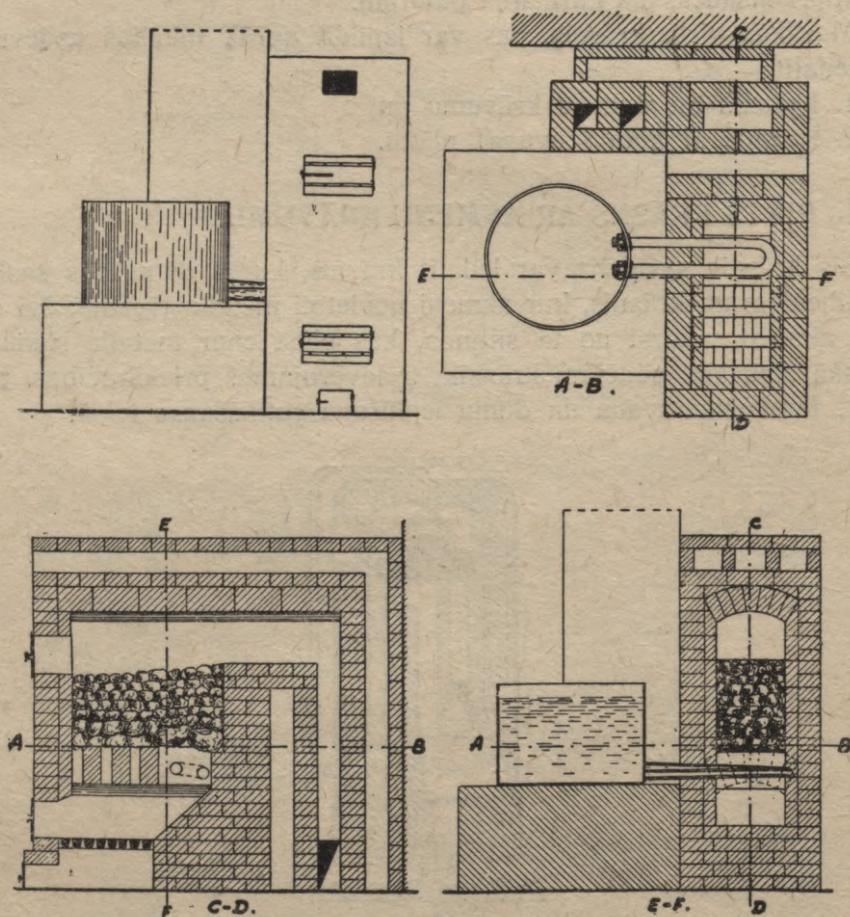


109. att. Pirts krāsns ar akmeņa krāvumu virs ķeta plātnes.

2. Krāsni var kurināt arī tai laikā, kad notiek mazgāšanās un gara mešana.

Šāda veida krāšņu trūkums ir lielāks metalla daļu patēriņš (109. att.).

*Pirts krāsnis ar akmeņu krāvumu*, kurā dūmu gāzes tieši saskaras ar akmeņiem, ir visizplatītākās, jo to uzbūve ir vienkāršāka un lētāka. Tā kā akmeņi labi uzņem siltumu, šeit iespējama diezgan laba siltuma izmantošana (110. attēls).



110. att. Pirts krāsnis ar akmeņu krāvumu.

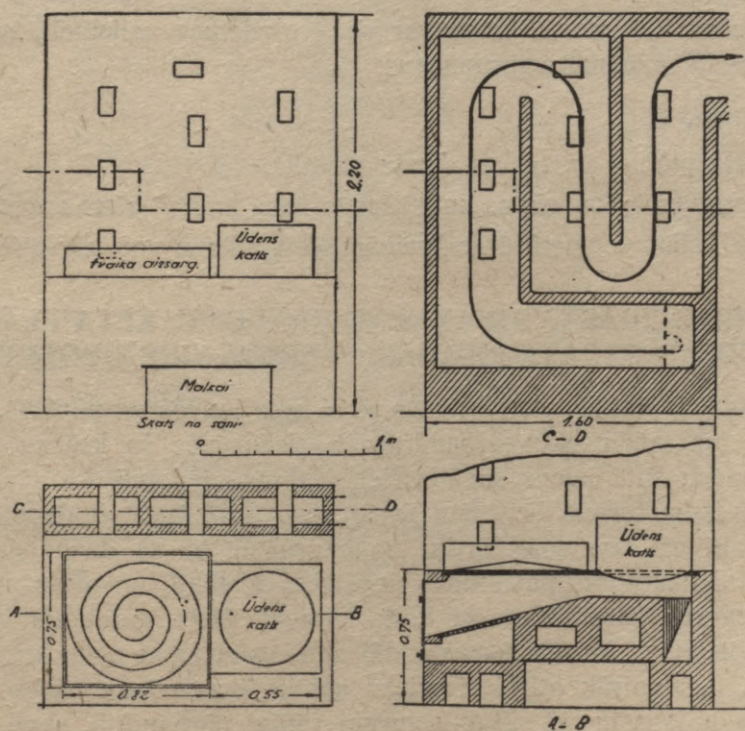
Šādā pirts krāsnī virs vienu ķieģeli bieziem lokiem, starp kuriem dūmu gāzu caurplūšanai atstāj 7—10 cm platas spraugas, sakrauj akmeņus ar 10—15 cm caurmēru. Dūmu gāzes plūst akmeņu krāvumam cauri un tos sakarsē. Tvaiku (garu) iegūst pēc kurināšanas nobeigšanas un aizbīdņu aiztaisīšanas.

Siltā ūdens iegūšanai degtuvē visbiežāk iemūrē dzelzs cauruli ar 3,7 cm — 7,5 cm caurmēru, kuŗas vaļējie gali dažādos līmeņos iestiprināti ūdens tvertnē. Lai ūdens silšana notiktu bez trokšņa, tad caurule jāiebūvē ar iespējami vienmērīgāku kāpumu. Caurules gaŗumu un caurmēru noteic atkarībā no nepieciešamās caurules sildāmvirsas. Pieņem, ka viens caurules sildāmvirsas m<sup>2</sup> vienā stundā var atdot ūdenim tvertnē apm. 8000 kcal siltuma. Ja, piem., vienā stundā un 20 minūtēs jāsasilda 100 litru ūdens līdz 50°C un sildāmā ūdens sākuma temperatūra ir 10°C, tad caurules gaŗums iznāk 2,4 m, ja tās caurmērs ir 5 cm.

Ja jāsasilda lielāks ūdens daudzums, tad caurules gaŗums iznāk pārāk liels un to grūti iebūvēt degtuvē. Šādā gadījumā lietderīgāk iebūvēt virs degtuves metalla ūdens tvertni ar vajadzīgo sildāmvirsu. Arī akmeņu krāvējumu tad lietderīgāk sakarsēt caur metalla sildāmvirsu (skat. 210. lpp.).

## 2. PIRTS KRĀSNIS AR ĶETA PLĀTNI.

Pirts krāsnis ar ķeta plātni atšķiras no masīvajām krāsnīm ar akmeņu krāvējumu ar savu vieglo būvi un lielo siltuma izdalīšanas spēju. Šā tipa krāsnis atgādina lielāku pavardu, kuŗam riņķu plātnes vietā iebūvēta



111. att. Pirts krāsnis ar ķeta plātni.

speciāli izveidota masīva ķeta plātne (111. att.). Ķeta plātnes virsa izveidota ar gliemežveida ribu labākai ūdens pārtvaicēšanai.

Kurinot krāsni, ķeta plātne ātri sakarst. Siltums tādēļ ļoti strauji izdalās mazgājamā telpā, un temperatūra īsā laikā sasniedz vajadzīgo augstumu. Uzlejot kurināšanas laikā uz plātni ūdeni, pēdējais pārvēršas tvaikos un vēl straujāk sasilta telpu.

Tāpat kā pavardos, arī šeit ķeta plātne neizmanto visu kurināmā sadegšanas siltumu; tādēļ siltuma atlikuma izmantošanai aiz masīvās ķeta plātnes novieto ūdens sildāmo katlu; bez tam dūmgāzes ielaiž sildāmsienā, kas līdzīga pavarda sildāmsienai (skat. 179. lpp.).

Ja mazgājamā telpa atdalīta no sutināšanās (lāvas) telpas, — kā tas parasti mēdz būt —, tad sildāmsienu novieto mazgājamā telpā, bet kurtuvi ar ķeta plātni sutināšanās telpā.

Šādai krāsnij ir vairākas priekšrocības.

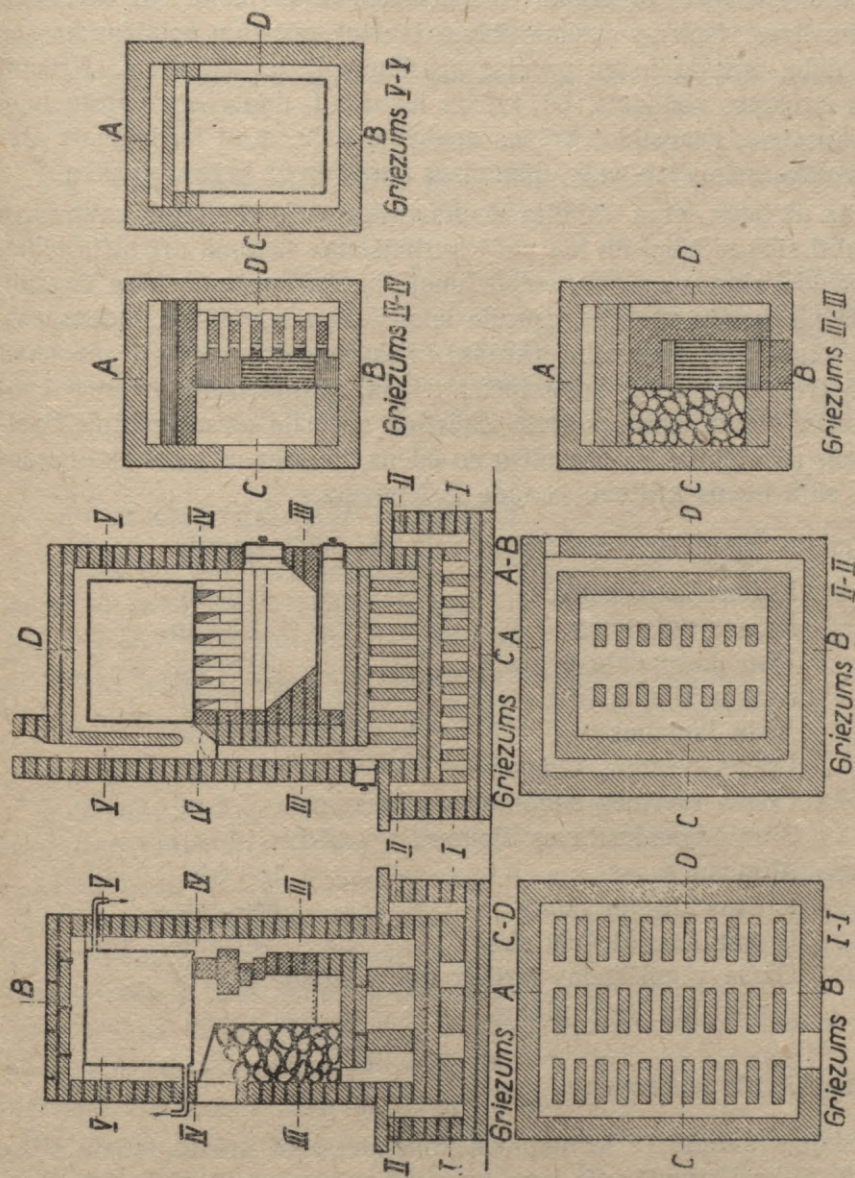
1. Krāsns ātri sasildāma, tādēļ pirts lietojama drīz pēc iekurināšanas.
2. Kurināšanas ilgumu var ērti pieskaņot pirts lietošanas ilgumam.
3. Salīdzinot ar akmens krāsnīm, iekārta ir viegla; masīvi pamati krāsnij tādēļ nav vajadzīgi.
4. Tā kā dūmgāzes aizplūst uz skursteni, novērsta tvana ieplūšana sutināšanās telpā.
5. Krāsns siltuma ietilpību var pēc vajadzības palielināt, novietojot uz plātnes ķeta lūžņus vai akmeņus.

*Trūkumi.*

1. Ķeta plātnei vajadzīgs daudz metalla.
2. Kurtuves apkalpošana sutināšanās laikā traucē pirts apmeklētājus.
3. No lielām temperatūras maiņām ķeta plātne var pārsprāgt.

### **3. PIRTS KRĀSNS AR AKMEŅU KRĀVUMU, ĶETA PLĀTNI UN SILTĀ ŪDENS SAGATAVOŠANAS TVERTNI VIRS DEGTUVES.**

Iepriekš aplūkotās pirts krāsns plaši lieto laukos un pilsētās. Siltumtechniski tās tomēr nav pārbaudītas. Spriežot pēc šo krāšņu kurtuves veidojuma un siltā ūdens sagādes iekārtojuma, jādomā, ka sevišķi laba kurināmā izmantošana šeit nav iespējama. Ievietojot glodeni (cauruli) degtuvē vai arī izveidojot ārdus no caurulēm, kā to dažos gadījumos dara, no vienas puses pasliktinās degšanas apstākļi, no otras puses nav izslēgta cauruļu aizsērēšana ar katla akmeni. Abos gadījumos kurināmā patēriņš pieaugs. Minētā iemesla dēļ aplūkosim kādu pirts krāsns konstrukciju, kas vairāk atbilst iepriekš aplūkotiem krāsns būves noteikumiem. Šī krāsns ir arī siltumtechniski rūpīgi pārbaudīta, skat. 112. attēlu.



112. att. Pirts krāsns ar akmeņu krāvumu, ķeta plātni un ūdens tvertni virs degtuves.  
Akmeņi atbalstās pret ķeta plātni.

Krāsns sastāv no kurtuves, atsevišķi noslēgtas akmens telpas un slēgtas ūdens tvertnes, kas pilnīgi iemūrēta krāsni un kuŗā ūdens sasilst. Ūdens tvertne savienota ar izplešanās trauku, kuŗu var izveidot arī kā siltā ūdens krātuvi plašākām mazgāšanās vajadzībām. No degtuves nākot, dūmgāzes vispirms apskalo ūdens tvertni, pēc tam nolaižas krāsns apakšējā daļā, apsilda to un paceļas pa dūmvadu uz skursteni. Krāsni paredzēts ierosmes aizbīdnis, lai, krāsni iekurinot, dūmgāzes varētu laist tieši uz skursteni, neapsildot krāsns apakšējo daļu. Kad kurināmais aizdedzies un skurstenis labi velk, dūmgāzes pārslēdz uz krāsns apakšu.

Krāsns akmeņu telpa atdalīta no kurtuves ar ķeta plātņi, caur kuŗu nepārtraukti silst akmeņi un jau pašā kurināšanas sākumā arī pirts telpa. Ūdeni pievada akmeņiem (gara ražošanai) pa 2,5 cm caurmēra cauruli, kuŗai galā pievienota speciāla caurule ūdens izsmidzināšanai. Ūdens pievadīšanu rēgulē ar aizgriezni (krānu), kas novietojams ērti pieejamā vietā. Lai tvaiks, izplūstot no akmeņu telpas, neapplaucētu tuvumā esošas personas, tvaika izplūdes vietā iekārtota speciāla aizsargplātne. Sasilušais ūdens pārvietojas pa caurulēm no ūdens tvertnes uz augstākā līmenī novietoto siltā ūdens krātuvi, ja tāda ir izbūvēta.

Krāsni un vajadzīgos materiālus raksturo šādi skaitļi:

Krāsns izmēri plānā	1,10 m <sup>2</sup>
Krāsns augstums	1,85 m
Visu mūŗa daļu svars	2450 kg
Krāsns sildāmvirsa	11,28 m <sup>2</sup>
Āŗdu laukums	0,06 m <sup>2</sup>
Ūdens tvertnes tilpums	214 litri
Ūdens tvertnes sildāmvirsas laukums	2,4 m <sup>2</sup>
Siltā ūdens krātuves tilpums	650+214 litri
Akmeņu svars	180 kg
Krāsns ķieģeļu skaits	660 gab.
Ugunturīgo ķieģeļu skaits	40 gab.
Gaisa rēgulēšanas ierīces (aizbīdņi un durvīņas) un ķeta plātne.	

#### Svāŗīgākie pārbaudes dati.

Sadedzinot stundā 15 kg malkas, konstatēts, ka krāsns izdala siltumu līdz 5700 kcal/stundā, pie kam krāsns apakša izdalījusi 6—8%. Lieļākais siltuma daudzums patērēts ūdens sildīšanai.

Krāsns pietiekami izturīga pret pāŗkurināšanu. Ūdens tvertnes virsējā siena periodiski jātīra, jo tā pāŗklājas ar sodrēju kārtu; sāni pāŗklājas ar sodrējiem mazākā mēŗā.

Patērējot stundā 240 litrus ūdens mazgāšanai un 8 litrus ūdens tvaika ražošanai, ūdens sildīšanas ierīces darbs apmierina; vēl 4—6 stundas pēc krāsns kurināšanas tā dod siltu ūdeni. Krāsns sasilšana no aukstā stāvokļa līdz darba stāvoklim ilgst 5—6 stundas, ieskaitot pilnīgu ūdens, akmeņu telpās un krāsns sienu sasilšanu.

Nelielo krāsns izmēru un samērā lēto būvmateriālu dēļ krāsns izmaksa nav liela.

#### 4. PĀRĒJĀS KRĀSNIS, KAS PIEMĒROTAS MAZGĀJAMO UN SUTINĀŠANAS TELPU APSILDĪŠANAI.

Tā kā pirts krāsns svarīgākais uzdevums ir izdalīt pēc iespējas vairāk siltuma telpā, tad dažos gadījumos mazgājamās un lāvas telpas var apsildīt ar tādu krāsni, kas strauji izdala siltumu; šeit noderīgas krāsns ar metalla virsu, piem., īru tipa pārvietojamā krāsns, Minusa patentkrāsns, skārda krāsns zāģu skaidām, krāsns ar ieliekamu kurtuvi u. t. t.

## X. Taupīga kurināšana.

Dzīvokļu apkurei un mājturības vajadzībām patērē ļoti lielus kurināmā daudzumus. Tādēļ kurināmā taupīšana ir uzdevums, kas vienādi svarīgs kā atsevišķam patērētājam, tā visas tautas saimniecībai.

Kurināmā patēriņu var ierobežot šādiem līdzekļiem:

1. Iebūvējot pareizas siltuma ierīces — apkures krāsns, pavardus u. c.
2. Uzturot siltuma ierīces kārtībā un pareizi kurinot.

Siltuma ierīču pāreiza izbūve un to uzlabojumi apskatīti citās nodaļās. Šeit aplūkoti taupīgas kurināšanas noteikumi.

Apkures krāsns liekas vienkāršas savā uzbūvē, un kurināšanu uzskata par darbu, kas neprasa nekādu zināšanu. Tomēr šeit parasti izdara daudz kļūdu, nelietderīgi izšķiežot lielus kurināmā daudzumus. Apkures krāsns spēj izmantot kurināmā siltumu ļoti taupīgi, ja kurinot ievēro zināmu uzmanību. Pareizi kurinot, bez kādām pārbūvēm bieži vien iespējams gūt kurināmā ietaupījumus līdz 30% un pat vairāk. Tādēļ kurināšanas gaitai katrā mājā jāveltī lielāka vērība, nekā tas parasti ir. Pareiza kurināšana ir pirmais solis, kas jāspēr kurināmā taupīšanas nolūkā. Tam jo sevišķa nozīme pašreizējā laikā, kad kurināmā apgāde apgrūtināta, un kad siltuma ierīču būvi vai pārlabojumus iespējams veikt visai šauros apmēros.

Lai varētu panākt taupīgu kurināmā izlietošanu, jau pirms apkures sezonas sākuma jā rūpējas, lai:

- 1) krāsnis būtu savestas kārtībā;
- 2) būtu sagatavota piemērota un sausa malka vai kūdra;
- 3) telpas būtu sagatavotas ziemei.

Pirms apkures sezonas noteikti jāpārbauda un jāsavēd kārtībā visas apkures ierīces. Krāsnis vispirms jāiztīra no sodrējiem, jo sodrēju pārklātās dūmejas siltumu nevada. Daudzas krāsnis, diemžēl, gan būvētas tā, ka dūmejas nav pieejamas tīrīšanai. Tomēr citām krāsnīm ir ierīkotas vajadzīgās lūkas, pa kurām sasniedzamās dūmejas katrā ziņā jāiztīra.

Krāsns sildīšanas spēju lielā mērā samazina vaļējās, neblīvās šuves starp krāsns podiņiem vai ķieģeļiem. Caur šīm spraugām krāsnī ieplūst aukstais gaiss un krāsni atdzesē. Tādēļ visas spraugas rūpīgi jāaiztepē. Šim nolūkam visnoderīgākā ir elastīgā tepe, kas speciāli piemērota šuvju noblīvēšanai. Ja šāda piemērota tepe nav dabūjama, tad sliktākā gadījumā spraugas jāaizpilda liesinātiem podnieku māliem. Tas jādara tad, kad krāsns jau silta. Pirms tepēšanas no šuvēm jāiztīra putekļi un vecās saistāmvielas atliekas.

Tāpat jāgādā, lai kurtuves durvis labi noslēgtos un lai aizbīdņi vai aizvari labi darbotos. Siltuma ierīču labošana un pārbūves sīkāk aplūkotas XII nodaļā.

Kurināmā sagādē pirmā kārtā jāpārbauda, lai kurināmais būtu sauss. Mitrums samazina nevien kurināmā sildāmspēju, bet pasliktina arī degšanas apstākļus; mitru kurināmo grūti aizdedzināt, tas deg gausi, un temperatūra kurtuvē ir zema. Bez tam iztvaicētais mitrums aiznes ar dūmu gāzēm skurstenī vairāk siltuma un rada skursteņa svīšanu. Rezultātā kurināmā patēriņš ievērojami pieaug, bet krāsns pietiekami nesilda un telpā grūti uzturēt vajadzīgo temperatūru.

Kurināmā sagatavošana un pareiza uzglabāšana aplūkota otrajā nodaļā. Tādēļ šeit doti tikai īsi norādījumi, kādam jābūt kurināmajam pirms tā ievietošanas kurtuvē. Tas attiecas galvenokārt uz kurināmā gabalu lielumu, jo bieži vien kurināmo galīgi sasmalcina īsi pirms kurināšanas.

Ja kurina ar malku, tad jāgādā, lai gabalu garums būtu piemērots kurtuves izmēriem un lai malka būtu pietiekami saskaldīta. Malkas pagalu garumam jābūt tādam, lai malku varētu novietot kurtuvē gulus, netraucējot kurtuves durvju aizvēršanu. Tikai tad, ja malkas pagalu garums atbilst kurtuves izmēriem, to var pareizi novietot kurtuvē un panākt labu sadegšanu. Garas pagales neizdeg vienmērīgi. Neizdeguši paliek pagalu gali, kas vēlāk jānobīda virs kvēlojošo ogļu kārtas; tas prasa durvju lieku vārstīšanu, atdzesē krāsni un novēlo kurtuves slēgšanu.

Parastām apkures krāsnīm piemērots pagalu garums ir apm. 30—35 cm, pavardiem apm. 20—30 cm. Tātad, piem., ja mežā sagatavotās malkas pagalu garums ir 1 m, tad krāsns vajadzībām tās vēlams sazāgēt trijās daļās, bet pavardiem četrās daļās.

Tālāk jā rūpējas, lai malka būtu pietiekami saskaldīta. Malkas gabalu lielums iespaido degšanas ātrumu. Smalkāk saskaldīta malka deg straujāk nekā rupja. Apkures krāsnīm pagaļu vēlamais resnums ir 5—10 cm, bet pavadros lietojama smalkāka malka vai žaģaru malka. Pie tam pagalēm jābūt apmēram vienādi resnām, lai tās sadegtu vienā laikā. Rupjas neskaldītas pagales ilgi gruzd un sadeg ļoti gausi, no kā zūd daudz siltuma. Parastās apkures krāsns kurināšanai vajadzīgais laiks ir 1—2 stundas. Ja malka sadeg straujāk, dūmgāzes aizplūst skurstenī karstākas un telpas apsildīšanai paliek mazāk siltuma.

Malkas pagaļu vēlamais smalkums atkarājas no mitruma, kurtuves lieluma un kurināšanas stipruma. Mitra malka deg gausi, kādēļ tā jāskalda smalkāk nekā sausa. Lielās kurtuvēs, kur ievieto daudz kurināmā, jālieto rupjāka malka. Siltākās dienās, kad krāsnī ievieto tikai nedaudz malkas, to vēlams saskaldīt smalkāku.

Ja kurtuvē ir tikai dažas rupjas šķilas, tad grūti sasniegt labu sadegšanu; šīs šķilas saskaldot, rezultāts uzlabojas. Turpretim aukstās dienās, kad kurtuvē jānovieto daudz malkas, to pārāk smalki saskaldīt nav vēlams, jo tad malka sadeg pārāk strauji un karstās dūmgāzes aiznes skurstenī vairāk siltuma; tādēļ siltuma izmantošana pasliktinās. Parasti pietiek, ja 20—25 cm resnus klučus saskaļda 4 daļās; tālāk malka jāskalda vienīgi tad, ja krāsns vajag nedaudz iekurināt.

Kūdra pirms kurināšanas jāsalauž mazākos gabalos, apm. 10 cm caurmērā; citādi tā lēnām gruzd un slikti izdeg. Jo mitrāka ir kūdra, jo sīkākiem jābūt tās gabaliem.

Taupīgai kurināšanai būtu maza praktiska nozīme, ja telpas siltuma zaudējumi caur logiem, durvīm, griestiem u. c. ir pārāk lieli, kādēļ telpa ātri atdziest. Tādēļ, lai taupītu kurināmo, pirms sala iestāšanās telpas rūpīgi jāsaģatavo ziemai, cenšoties pēc iespējas samazināt visus siltuma zaudējumu iemeslus. Norādījumi par telpu saģatavošanu doti XII nodaļā.

Tālāk aplūkoti taupīgas kurināšanas noteikumi; tie attiecināti galvenokārt uz malku; galvenie noteikumi der tomēr arī citiem kurināmiem.

## 1. APKURES KRĀŠŅU KURINĀŠANA.

Kurināšanas gaitā izšķirami trīs posmi:

- a) kurināmā ievietošana kurtuvē un iekurināšana,
- b) kurināmā sadegšana,
- c) kurināšanas noslēgums.

Šie posmi aplūkojami pēc kārtas.

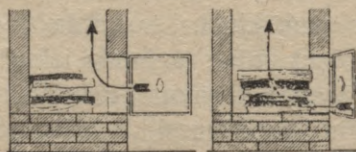
Stājoties pie kurināšanas, pareizi jāizvēlas kurināmā daudzums, kādu tajā reizē grib sadedzināt. Siltākās dienās kurināmā daudzums attiecīgi jāsamazina. Vienreizējai kurināšanai nav vēlams sadedzināt vairāk

par 2—3 kg kurināmā katram krāsns sildāmvirsas kvadrātmētram. Divu istabu apkures krāsnī ar sildāmvirsu 6 m<sup>2</sup> tātad nedrīkst sadedzināt vienā reizē vairāk par 12—18 kg malkas. Kurināšanas pārbaudēs noskaidrots, ka, sadedzinot šādā krāsnī 15—18 kg malkas, jau iegūstams lielākais iespējamais siltuma devums. Kurināšanu turpinot, krāsns virsas temperatūra vairs jūtami nepalielinās, bet pārkurināšanas dēļ krāsns podiņi sāk plaisāt un krāsns bojājas; tādēļ krāsns turpmāk dos mazāk siltuma.

Tātad, sadedzinot krāsnī vienā reizē ļoti daudz malkas, siltuma izmantošana ir daudz sliktāka, bet pārkurināšanas dēļ krāsns ātri bojājas. Tādēļ liela sala laikā jāuzmanās, lai krāsnī nepārkurinātu. Daudz labāk kurināt tad divas reizes dienā — rītā un vakarā. Tā rīkojoties iegūstam vairāk siltuma, un krāsns saudzēta no bojājumiem.

Pirms krāsns iekurināšanas jāatver aizbīdnis, jāiztīra ārdi un jāizgrābj pelni. Netīri ārdi vai pilna pelnu krātuve traucē gaisa pieplūdi un degšanas gaitu.

Kurināmais jānovieto kurtuvē tā, lai tam labi piekļūtu gaiss. Pietiekami platās mūrēto krāšņu kurtuvēs malku labāk iekraut gulus, bet apaļās un mazās krāšņiņās ar mazām kurtuvēm malku var likt stāvus.



Nepareizi. Pareizi.

113. att. Malkas novietošana kurtuvē.

Malka jāiekrauj pareizi, bet nevis pavirši jāiesviež kurtuvē. Kurtuves ārdi jāpārklāj ar kurināmo vienmērīgi, bet ne pārāk cieši, jo tad tam nespēj piekļūt gaiss un tas slikti deg. Lai malka vieglāk aizdegtos, apakšējās pagales jānovieto retāk un drusku iešķībi (skat. 113. attēlu).

Nekādā gadījumā nedrīkst sasviest malku kurtuves dibenā, jo tad gaiss, kas ieplūst caur kurtuves durvīm, nonāk dūmejās pāri kurināmam, ar to labi nesaskaroties. Ja malku novieto stāvus, tad kurtuves dibenā liekamas smalkākas pagales, bet priekšā, kur degšana straujāka, rupjākas.

Viss vienreizējai kurināšanai paredzētais kurināmais jāieliek kurtuvē uzreiz, pirms iekurināšanas, lai vēlāk nevajadzētu lieki virināt durvis un ielaist kurtuvē daudz auksta gaisa. Ja kurināmais tomēr būtu vēlāk jāpapildina, tad tas darāms tikai tad, kad iepriekšējam pildījumam jau izbeigusies liesma. Bieži vārstot kurtuves durvis un pieliekot malku pa pagalei, krāsnī ieplūst pārmērīgi daudz auksta gaisa, kas aiznes sil-

tumu skurstenī. Tādēļ pielikt pa pagalei nozīmē izšķiest malku un zaudēt siltumu.

Zem malkas jānovieto labi iekuri, lai panāktu ātru iedegšanos. Tādēļ katrā saimniecībā pastāvīgi jātur krājumā labi iekuri, proti, bērza tāsis, sausi skaliņi u. c.

Līdzīgi jārikojas, kurinot ar kūdru. Kūdras labai izmantošanai ļoti vēlams, lai kurtuvē būtu ārdi. Uz ārdiem novietojami labi iekuri — skali vai smalkas koka šķilas —, bet virs tiem novietojama kūdras kārtā. Ārdi jānoklāj vienmērīgi. Papildinot kūdru, ieteicams to neuzbērt biežā slānī virs kvēlojošās kārtas, bet novietot svaigo kurināmo tuvāk kurtuves durvīm. Tam sakarstot, izdalās gāzes, kas sajaucas ar kvēlojošās kūdras karstajām gāzēm un pilnīgi sadeg. Kurtuvēs, kuŗām nav ārdu, ieteicams kūdru dedzināt kopā ar malku; pēdējo novieto apakškārtā, bet kūdru virsū. Liekot kurtuvē jaunus kūdras vairumus, kvēlojošās ogles jānobīda dibenā, bet svaigais kurināmais jānovieto priekšā.

Pēc kurināmā ievietošanas un aizdedzināšanas jāraugās, lai kurināmam pareizi pievadītu degšanai vajadzīgo gaisu. Taupīgas kurināšanas pamatprasība ir ierobežot nelietderīgos siltuma zaudējumus. Apkures ierīcēs šie zaudējumi ir divējādi:

- 1) siltums, kas aizplūst skurstenī ar karstajām dūmu gāzēm;
- 2) siltuma zaudējumi, kas rodas, kurināmam nepilnīgi sadegot.

Skurstenī aizplūstošā siltuma daudzums atkarīgs no diviem lieliem: no dūmgāzu temperatūras un dūmgāzu daudzuma. Dūmgāzu temperatūra pazeminās, ja kurināmais sadeg iespējami lēni. Tas panākams, pieverot krāsns aizbīdņi vai arī kurtuves un pelnu krātuves durvis. Rezultāts ir vienāds: kurtuvē ieplūst mazāk gaisa, kurināmā degšana tādēļ norit gausāk, dūmgāzes paspēj pilnīgāk atdzist krāsns dūmejās un aizplūst skurstenī ar samērā zemu temperatūru (apm. 110—150°C). Taupīgi ievadot kurtuvē gaisu, reizē samazinās arī dūmgāzu daudzums. Tātad vilkmes samazināšana divkārt veicina labu siltuma izmantošanu.

Ja kurināmais jau deg ar pilnu liesmu, tad tomēr jābrīdina arī no pārāk ciešas durvju aizvēršanas, jo tad, gaisam pietrūkstot, kvēlgāzes neizdeg un rodas nepilnīgas sadegšanas siltuma zaudējumi. Pie tam uz dūmeju un skursteņa sienām nosēžas sodrēji un darva, kas traucē krāsns sasīlšanu. Tādēļ tajā laikā, kad kurināmais deg ar pilnu liesmu, durvīm jābūt vairāk atvērtām; vēlāk, liesmai saīsinoties, tās var pievērt ciešāk.

Taupīgas kurināšanas pamatnoteikumi, neatkarīgi no kurtuves veida, ir šādi:

- a) jācenšas panākt labu un ātru kurināmā aizdegšanos;
- b) jāsasniedz kurināmā lēna degšana ar iespējami mazāku (bet ne pārāk mazu) gaisa daudzumu;

c) pēc kurināšanas kurtuve un krāsns dūmejas jāpasarga no gaisa ieplūšanas, kas atzdesē krāsnī.

Šie pamatnoteikumi dod norādījumus, kā katrā gadījumā jārikojas, lai sasniegtu iespējami taupīgu kurināšanu.

Kurināšanas *praktiskie* paņēmieni atkarīgi no krāsns kurtuves izveidojuma. Pie mums sastopamās kurtuves šajā ziņā var iedalīt trijās grupās:

1. *Kurtuves ar mūra klonu un vienkāršām durvīm.* Šādas kurtuves ir vecākām krāsnīm. Šīm krāsnīm aizbīdnis arvien nepieciešams.

2. *Kurtuves ar mūra klonu un divkāršām durvīm,* kas atļauj kurtuvi blīvi noslēgt.

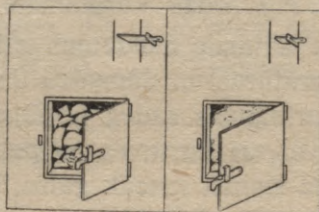
3. *Kurtuves ar ārdiem, divkāršām blīvi noslēdzamām kurtuves un pelnu krātuves durvīm.*

Tālāk kurināšanas gaita aplūkota katram kurtuves veidam atsevišķi.

#### **Kurtuve ar klonu, bez cieši noslēdzamām durvīm.**

Gaisa ieplūde un degšanas ātrums šeit rēgulējams galvenokārt ar aizbīdni (114. att.).

Iekurināšanas laikā aizbīdnis plašāk jāatver, lai bagātīgi pievadītu gaisu un sasniegtu straujāku aizdegšanos. Kad malka labi iedegusies,



Iekurinot. Kurināšanas laikā.

114. att. Kurtuve ar klonu un vienkāršām durvīm.

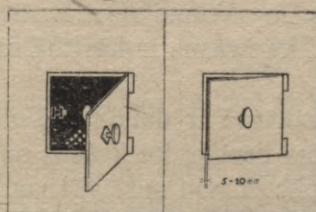
degšanas ātrums jāsamazina, kādēļ aizbīdnis iespējami vairāk pieverams. Kurināšana jāturpina tik ilgi, kamēr ogles pilnīgi izkvēlojušas un zilās liesmiņas vairs nav redzamas. Tikai pēc tam drīkst pilnīgi noslēgt aizbīdni, jo pretējā gadījumā telpā var ieplūst tvans. Degšanas beigās vēlams stipri pievērt arī kurtuves durvis, lai samazinātu gaisa ieplūdi kvēlojošām oglēm.

Šādās krāsnīs nav iespējams siltumu labi izmantot, jo krāsnī ieplūst daudz lieka gaisa, sevišķi kurināšanas beigās. Pie tam gaiss plūst pāri kurināšanai, ar to labi nesaskaroties. Lai gaiss labāk apskalotu kurināmo, pēdējais jānovieto pēc iespējas kurtuves priekšpusē, tuvāk durvīm. Sevišķi daudz siltuma jāzaudē kurināšanas beigās, jo ogļu izdegšana ie-

ilgst, bet gaiss visu laiku turpina ieplūst kurtuvē, aiznesot daudz siltuma skurstenī.

### Kurtuve ar klonu un divkāršām durvīm.

Gaisa pieplūdi un degšanas ātrumu šeit var rēgulēt ar kurtuves durvīm (sk. 115. att.). Iekurināšanas laikā iekšējās, caurumotās durvis aizver, bet ārējās jātur vaļā, lai gaiss spēcīgi ieplūstu kurtuvē un veicinātu ātru iedegšanos. Kad kurināmais aizdedzies, ārējās durvis pieveramas, atstājot tikai nelielu, apm. 5—10 mm spraugu. Lai vilkme neaizrautu ārējās durvis pilnīgi ciet, spraugā var ielikt sērkokociņu vai skaliņu. Tai laikā, kad kurināmais deg ar lielu liesmu, durvīm jābūt vairāk atvērtām; pēc tam, liesmai saīsinoties, tās pieveramas ciešāk.



Iekurinot. Kurināšanas laikā.

115. att. Kurtuve ar klonu un divkāršām blīvi slēdzamām durvīm.

Kurināšanas laikā jāizvairās no malkas nevajadzīgas rušināšanas un durvju atvēršanas. Jāuzsver, ka durvju pievēršanai ir ļoti svarīga nozīme kurināmā taupīšanā. Kurinot ar vaļējām durvīm, kurināmā patēriņš ir apm. 20—30% lielāks nekā tad, ja kurinot durvis pievērtas. Tātad daudz malkas var ietaupīt ar to vien, ka pievērs vairāk uzmanības kurtuves durvju stāvoklim.

Skursteņa vilkme visur nav vienāda, kādēļ nav iespējams dot pilnīgi noteiktus, visiem gadījumiem derīgus priekšrakstus, cik cieši kurtuves durvis pieveramas. Daudzstāvu ēkām apakšējos stāvos vilkme stiprāka, kādēļ durvis var pievērt vairāk; turpretim augšstāvos un vienstāvu ēkās tās pieveramas mazāk. Vilkmes spēks atkarīgs arī no laika apstākļiem; siltā un mitrā laikā, kad vilkme vāja, durvis atveramas vairāk. Ja vilkme ir vāja, tad, ierobežojot degšanas ātrumu, krāsnis ar gaļiem dūmvadiem, mēs dūmgāzu temperatūru skurstenī varam pazemināt tik daudz, ka skurstenis svīst. Tādos gadījumos kurināmais jāsadedzina straujāk, vajadzības gadījumā malku sīkāk saskaldot.

Krāsnis ar blīvi slēdzošām durvīm gaisa pieplūde kurināšanas beigās noslēdzama daudz ātrāk nekā iepriekšējām krāsnīm. Šeit ārējās durvis cieši jānoslēdz jau tad, kad kurtuve vēl pilna kvēlojošu ogļu. Nedrīkst gaidīt, kamēr ogles pilnīgi izplēn, jo tā rīkojoties jāzaudē daudz siltuma.

Tieši kurināšanas beigās, ja laikus neaizver kurtuves durvis, krāsni stipri atdzēsē. Degšana krāsnī norit samērā strauji, un, nokavējot durvju noslēgšanu kādas 10 minūtes, jau rodas jūtami siltuma zaudējumi.

Blīvai krāsnij aizbīdņi var aizvērt tūlī pēc kurtuves durvju noslēgšanas. Neblīvai krāsnij turpretim vispirms noslēdzamas tikai kurtuves durvis, atstājot aizbīdņi vēl kādu laiku vajā, lai istabā pa krāsns spraugām neiespiestos tvans.

Krāsns blīvumu praktiski var pārbaudīt šādi:

Ja krāsns ir sevišķi blīva, t. i. starp podiņiem nav spraugu un kurtuves durvis labi slēdz, tad otrā dienā pēc kurināšanas durvis atverot kurtuvē redzamas melnas, apdzisušas ogles. Dažreiz zem melnās ogļu kārtas ir pat vēl kvēlojošas ogles, kas atvieglo iekurināšanu. Šīs neizdegušās ogles nav nekāds zaudējums, jo nākamo reizi kurinot tās lietderīgi izmanto. Neizdegušās ogles liecina, ka krāsns ir kārtībā un ka tajā neiesūcas lieks gaiss.

Ja, durvis aiztaisot, kurtuvē ir daudz kvēlojošu ogļu, bet otrā dienā tā ir izdegusi tukša, tad tas liecina, ka krāsns nav pietiekami blīva un ka gaiss ieplūst kurtuvē arī pēc durvju noslēgšanas. Gaisa iesūkšanu neblīvā krāsnī pēc kurināšanas beigām var samazināt, noslēdzot aizbīdņi; tas tomēr jādara zināmu laiku pēc kurtuves noslēgšanas (apm. pusstundu), kad ogles pa daļai jau apdzisušas, jo citādi iespējama saindēšanās ar tvanu.

Gaiss, kas iesūcas caur neblīvumiem, dzesē krāsni un palielina kurināmā patēriņu; vispareizāk ir savest nekavējoties krāsni kārtībā, rūpīgi noblīvējot visas spraugas. Pēc krāsns izlabošanas iespējama taupīgāka kurināšana, krāsns prasa mazāk uzmanības un novērsta tvana briesmas.

#### **Kurtuve ar ārdiem, blīvi slēdzamām kurtuves un pelnu krātuves durvīm.**

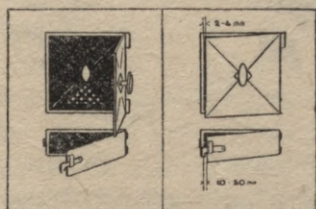
Šeit gaisu pievada pa ārdiem; tas plūst cauri kurināmā kārtai un ar kurināmo labi saskaras. Tādēļ pilnīga sadegšana panākama ar mazāku gaisa daudzumu nekā iepriekšējās kurtuvēs un kurināmais izmantojams labāk.

Ārdu kurtuvēm gaisa daudzumu un degšanas ātrumu rēgulē ar pelnu krātuves durvīm. Kurināšanas laikā arī kurtuves durvīm atstājama šaura sprauga, pa kuru var ieplūst virsgaiss. Tas vajadzīgs liesmas pilnīgai sadegšanai, it sevišķi tajā laikā, kad kurtuve ir pilna ar liesmu. Gaisa iesūkšana caur kurtuves durvīm veicina arī durvju dzesēšanu, pasargājot tās pret pārkaršanu un bojājumiem. Durvīm pārkarstot, bojājas durvju atsperes un pie durvju rāmja sāk plaisāt podiņi.

Iekurināšanas laikā pelnu krātuves durvis jāatver, krāsns iekšējās caurumotās durvis jāaizver, bet ārējās durvis jāatstāj vajā (116. att.). Kad kurināmais labi iededzies, kurtuves ārējās durvis aizveramas, atstā-

jot 2—4 mm spraugu, bet pelnu krātuves durvis pievešanas, atstājot 10—20 mm spraugu; ja vilkme vāja, sprauga atstājama lielāka. Kurināšanas beigās, kad kurināmais izdedzis un kurtuvē ir vairs tikai kvēlojošas ogles, kurtuves un pelnu krātuves durvis cieši noslēdzamas.

Dažreiz ārdū kurtuvē pelnu krātuve ir bez durvīm. Tas ir liels trūkums, jo kurtuvi nevar noslēgt un oglēm jāļauj lēnām izplēnēt, pazaudējot



Iekurinot. Kurināšanas laikā.

116. att. Kurtuve ar ārdiēm un blīvi slēdzamām durvīm.

daudz siltuma. Tādēļ pēc iespējas jācenšas ierīkot pelnu durvis; ja tas nav iespējams, tad kurināšanas laikā gaisa pieplūde regulējama vismaz rupjā veidā, noslēdzot pelnu krātuves muti ar ķieģeli, skārdu vai citu līdzīgu priekšmetu.

**Kopsavilkumā** kurināmā taupīgai izlietošanai jāievēro šādi pamatnoteikumi:

- 1) jā sagatavo sauss, piemērotā veidā sasmalcināts kurināmais un iekuri;
- 2) kad kurināmais iededzies, jāsamazina degšanas ātrums, pievecot kurtuves durvis vai aizbīdņi;
- 3) durvis cieši jānoslēdz, kad kurtuvē vēl daudz ogļu;
- 4) jānoblīvē spraugas starp podiņiem un pie durvīm, lai nākamā dienā kurtuvē vēl atrastos ogles.

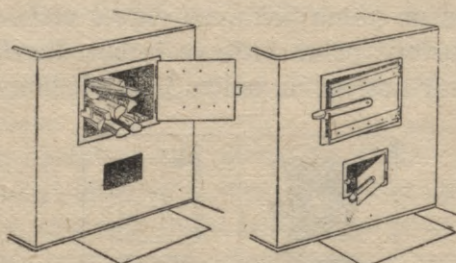
Pēdējās divas prasības nevar izpildīt, ja krāsns ir bez cieši slēdzamām durvīm; tādēļ katrai krāsnij jācenšas ierīkot blīvas durvis.

## 2. PAVARDU KURINĀŠANA.

Iepriekš aplūkotie taupīgās kurināšanas pamatnoteikumi derīgi arī pavardu, siltā ūdens katlu u. c. siltuma ierīču kurināšanai.

Pavarda kurtuvē ievietojamais malkas daudzums ir mazāks nekā apkures krāsnīs. Pie tam riņķu plātne ar vārāmiem traukiem, kā arī cepešu krāsns stipri dzesē pavarda kurtuvi; tādēļ mitra malka deg pavardā slikti. Šī iemesla dēļ prasība lietot sausu kurināmo jāievēro šeit vēl vairāk. Ja malka nav pietiekami sausa, tad jācenšas žāvēt to turpat virtuvē, izmantojot pavarda virsus vai cepešu krāsns siltumu (117. att.). Pagaļu garums

jāpiemēro pavarda kurtuvei, lai tās durvis varētu noslēgt. Nav pieļaujams, ka pagāju gali atrodas ārpus kurtuves, jo tad pa atvērtām durvīm kurtuvē ieplūst nevajadzīgi daudz gaisa, kas aiznes skurstenī daudz sil-



Nepareizi.

Pareizi.

117. att. Pavarda kurināšana.

tuma. Piemērotā gaļumā sacērtami arī zari, lai tos varētu ievietot kurtuvē un aizvērt kurtuves durvis.

Ātrai vārīšanai vai cepšanai jālieto smalkāka malka, bet ilgai vārīšanai vai sautēšanai resnākas pagales. Īslaicīgai pavarda kurināšanai piemēroti sausi zari, kas ļoti ātri iedegas un strauji sadeg.

Arī pavardā malku vēlams ielikt visu reizē, jau pirms iekuršanas. Ja, pavardu ilgi kurinot, malka vēlāk jāpapildina, tad tas jā dara, kad iepriekšējām pagalēm liesma izbeigusies. Degšanas laikā kurināmais bez vajadzības nav jārušina un lieki nav jāvirina kurtuves durvis.

Kurtuvē jāievieto tik daudz malkas, cik katrreiz vajadzīgs. Degšanas ātrums regulējams ar aizbīdni vai kurtuves durvīm. Pavardos bez kurtuves durvīm noteikti jāargās piebļīvēt kurtuvi ar smalku kurināmo, piem., zariem vai sīki skaldītu malku, jo tad grūti regulēt degšanas gaitu ar aizbīdni; pievecot aizbīdni, liesmu ar dūmiem bieži sit atpakaļ. Uguns noslāpēšana, uzlejot ūdeni, nav pieļaujama, jo ūdens tvaiki aiznes skurstenī daudz siltuma. Ēdiena gatavošanas beigu posmā kurtuvē nav vairs jāpieliek daudz malkas, jo liekais kurināmais izdeg nelietderīgi, sevišķi vasarā, kad telpu apsildīšana nav vajadzīga. Ja aizbīdnis laikā pievērts, tad arī ogles dod vēl pietiekami daudz siltuma ēdiena gatavošanas nobeigšanai.

Kad uguns labi iedegusies, tad kurtuves durvis vai aizbīdnis jāpiever tik tālu, lai degšana noritētu netraucēti, bet lai tomēr būtu novērsta lielāka siltuma noplūde skurstenī.

Arī pavardiem kurināšanas gaita nedaudz atšķiras atkarībā no kurtuves veida. Pavardu kurtuves ir ierīkotas dažādi:

- 1) kurtuves ar mūža klonu, bez durvīm;
- 2) kurtuves ar mūža klonu, ar durvīm;
- 3) kurtuves ar ārdiem un durvīm.

Pagaidām laukos vēl vairumam pavardu trūkst kurtuves durvju. Šādos pavardos gaisa pieplūdi un degšanas ātrumu regulē ar aizbīdni vien. Tā kā pavardiem aizbīdnis iebūvēts stāvus, to tomēr grūti sīki norēgulēt. Taupīgu kurināmā izmantošanu šeit neiespējami sasniegt, jo pa vaļējo kurtuves muti ieplūst daudz gaisa, kas dzesē pavardu un aiznes daudz siltuma skurstenī. Aizbīdnis pilnīgi slēdzams tikai tad, kad ogles pilnīgi izplēnējušas.

Taupīgāk kurināmo izmanto jau tajos pavardos, kuŗu kurtuvēm iebūvētas durvis. Šeit gaisa daudzumu var regulēt ar kurtuves durvīm un aizbīdni. Vislabākie rezultāti tomēr sasniedzami ārdū kurtuvēs. Kurināšanas gaita šeit tāda pati kā apkures krāsnīm ar ārdū kurtuvēm. Kad kurināmais iededzies, kurtuves durvis jāaizver, bet gaisa pieplūde regulējama ar pelnu krātuves durvīm. Dažreiz pelnu durvis atvieto izvelkamās pelnu kastes priekšējā siena; tā izveidota tik augsta, ka, kasti iebīdot, tā pilnīgi noslēdz gaisa pieplūdi (skat. standartpavardus). Gaisa daudzums tad regulējams, vairāk vai mazāk izvelkot pelnu kasti. Gaisa pieplūdi kurtuvei nedrīkst traucēt, kādēļ pelnu telpa jātur vienmēr tīra.

Daudziem pavardiem pelnu krātuve atstāta, diemžēl, bez gaisa rēgulēšanas ierīces. Tad gaiss regulējams ar aizbīdni; vēl labāk ir ievietot pelnu telpas mutē kādu priekšmetu, piem., ķieģeli, ar ko iespējams sīkāk mainīt gaisa spraugu.

Lai netraucētu kurināmā degšanu un ārdūs uzturētu tīrus, kurtuvē nav metamas dažādas saslaukas, kas satur smiltis, pelnus u. c.; sevišķi nevēlams iesviest slapjus atkritumus, jo tie noslāpē uguni.

Kurināmā patēriņš pavardos lielā mērā atkarīgs ne tikai no pavarda uzbūves un kurināšanas, bet arī no mājsaimniecības darbu sakārtojuma. Nereti vērojams, ka pavardu kurina pārāk ilgi, atstājot to pat bez uzraudzības. Ilgi un bieži vien pat nevajadzīgi kurinot, pavardu lietderīgi izmantotais siltuma daudzums ir ļoti mazs. Tas sastāda daudzkārt tikai 3—4% no patērētās malkas sildāmspējas. Saīsinot turpretim kurināšanas laiku un cenšoties iekārtot darbus tā, lai vienlaicīgi izmantotu visus pavarda riņķus un cepeškrāsni, labi izbūvētam un pareizi apkalpotam pavardam siltuma izmantošanu ikdienas darbā var samērā viegli palielināt līdz 10—12% un vairāk. Tas nozīmē, ka, darbu lietderīgi sakārtojot, visas mājturības vajadzības var apmierināt ar 2—3 reizes mazāku kurināmā daudzumu. Tam ir ļoti liela nozīme, sevišķi siltā laikā, kad viss siltuma atlikums, ko neizmanto mājturības vajadzībām, ir jāzaudē. Par šo jautājumu skat. arī VII nodaļā.

# XI. Skurstenis.

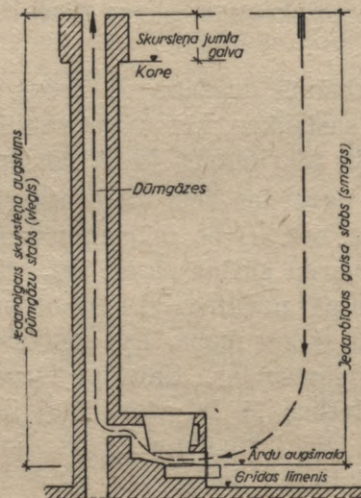
## 1. SKURSTENĀ UZDEVUMI.

Skursteņa uzdevumi ir: 1) novadīt degšanas produktus — dūmgāzes un 2) palīdzēt piegādāt degšanai vajadzīgo gaisu. Šos abus uzdevumus, kas cieši saistīti viens ar otru, skurstenis var veikt tikai tad, ja tas var radīt pietiekami stipru *vilkmi*. Pirmo uzdevumu skurstenis veic tieši, otro netieši, ierosinot gaisa ieplūdi kurtuvē ar vilkmes radītās gaisa plūsmes palīdzību. Apkures ierīču darbība ir pilnīgi atkarīga no skursteņa pareizās darbības; ja skurstenis darbosies slikti, tad arī vislabākās krāsnis un pavardi nespēs kārtīgi darboties.

## 2. SKURSTENĀ DARBĪBA.

### Vilkme, tās traucējumi un to novēršana.

Skursteņa vilkme rodas tādēļ, ka skurstenī atrodamās dūmgāzes ir vieglākas par ārpusē esošo gaisu un tādēļ tiecas celties uz augšu. Tā rodas vertikāla gāzu strāva resp. vilkme. Tā ir spēcīgāka, ja gāzes ir vairāk sasildītas un vieglākas.



118. att. Skursteņa vilkme.

Lai vienkāršā veidā izskaidrotu skursteņa darbību, aplūkosim schēmatisku skursteņa zīmējumu (118. attēls). Skursteni savā ziņā var salīdzināt ar svāriem: uz viena kausa atrodas vieglais dūmgāzu stabs, uz otra smagais aukstā gaisa stabs; abi stabi ir vienādi augsti. Jo lielāka būs svaru starpība, jo svaru kausu nosvēršanās notiks straujāk resp. jo spēcīgāka būs skursteņa vilkme. Tā kā stabu šķērsriezums ir vienāds, tad

to svaru starpība atkarājas no stabu augstuma un no gāzu un gaisa īpatnējiem svāriem (īpatnējais svārs rāda, cik kg sver 1 m<sup>3</sup> gāzes). Gluži tāpat vilkmi noteic divi lielumi: 1) dūmgāzu un gaisa īpatnējie svāri un 2) skursteņa augstums. Vilkme pastāvēs tikai tik ilgi, kamēr krāsns kurtuvē radīsies dūmgāzes vai sasildīts gaiss ar mazāku īpatnēju svaru, nekā tas ir ārējam gaisam; jo karstākas, tātad vieglākas, ir dūmgāzes un jo aukstāks, tātad smagāks, ir ārējais gaiss, jo stiprāka būs vilkme (piem., ziemā). Tāpat, jo augstāks ir skurstenis, jo stiprāka būs vilkme, ja dūmgāzu un gaisa temperatūras nemaina.

Ja mēs gaisa un dūmgāzu stabu šķērsgrēzumus ņemtu vienu kvadrātmetru lielus, izmērītu vai aprēķinātu to svarus un atrastu starpību, tad mēs dabūtu t. s. *vilkmes stiprumu*; tas ir svarīgākais lielums, kas raksturo skursteņa darbību. Praksē visvienkāršāk mērīt skursteņa vilkmes stiprumu ar U-veida stikla caurulīti, kuŗas atliekto galu ievada pārbaudāmā skursteņa dūmvadā. Caurulītes likumā iepilda ūdeni, kuŗu labākas redzamības dēļ var iekrāsot. Skursteņa vilkmes ietekmē ūdens nostājas dažādā augstumā caurulītes likuma galos. Katrs šīs līmeņa starpības milimetrs atbilst 1 kg iepriekš aprēķinātās svāra starpības vai vilkmes stipruma.

Aplūkotais vilkmes stipruma mērīšanas paņēmiens ar stikla caurulīti ir ļoti vienkāršs; tā ietekmē radusies parasti lietotā vilkmes stipruma mērīšanas vienība, proti, „ūdensstaba milimetrs“ (mm ūd. st.). Šo apzīmējumu lieto arī tad, ja vilkmes stiprumu noteic ar citādiem paņēmiem.

Vēl vienkāršāks nekā ar saliekto ūdens caurulīti un praktiskām vajadzībām bieži pietiekams ir skursteņa vilkmes noteikšanas paņēmiens ar degošu sveci.

Turot degošu sveci pilnīgi atvērtas krāsns vai skursteņa tīrāmās durvītiņas priekšā, sveces liesmas noliekšanās ir zināms mērogs vilkmes stiprumam. Tabulā ir parādīta tuvīnā veidā sakarība starp sveces liesmas noliekšanos un vilkmes stiprumu.

Liesmas izskats	Vilkme	Pazeminātais spiediens skurstenī
Liesma neliela, 45° leņķī . . . . .	Par vāju	apm. 0,15 mm ūd. st.
Līmeniska gaŗa liesma . . . . .	Pietiekama	„ 0,30 „ „ „
Līmeniska īsa liesma . . . . .	Laba	„ 0,70 „ „ „
Īsa liesma nodziest pēc dažām sekundēm	Stipra	„ 1,10 „ „ „
Liesma tūlīn nodziest . . . . .	Par stipru	„ 1,75 „ „ „

Kā redzējām, vilkmes stiprums ir atkarīgs no: 1) skursteņa augstuma un 2) ārējā gaisa un dūmgāzu temperatūru starpības. To rāda tabula 226. lpp.

Skursteņa augstumi tabulā atbilst: 8 m divstāvu ēkai, 5 m vienstāvu ēkai.

Ārējā gaisa temperatūra °C	Dūmgāzu temperatūra skurstenī °C	Skursteņa vilkmes stiprums mm ūdens st., ja skursteņa augstums ir		
		8 m	5 m	1 m
+ 20	50	0,4	0,3	0,05
+ 10		0,8	0,5	0,10
0		1,1	0,7	0,14
- 10		1,5	1,0	0,19
- 20		2,0	1,4	0,24
+ 20	100	1,6	1,0	0,20
+ 10		2,0	1,2	0,25
0		2,3	1,4	0,29
- 10		2,7	1,7	0,34
- 20		3,1	2,0	0,40
+ 20	150	2,6	1,5	0,32
+ 10		2,9	1,8	0,37
0		3,3	2,0	0,41
- 10		3,7	2,3	0,46
- 20		4,1	2,5	0,51

Kā redzams, skursteņa vilkme nelielās ēkās ar mazu skursteņa augstumu ir samērā vāja. Šeit ir sevišķi svarīgi, lai dūmgāzes nenonāktu skurstenī pārāk atdzisušas; citādi vilkme var būt tik vāja, ka skurstenis nemaz nedarbojas.

Skursteņa *vilkmes traucējumu* cēloņi var būt dažādi. Pirmā kārtā vilkmes traucējumi rodas nepareizas dūmvadu un pievadu izbūves dēļ; tādos gadījumos vadu pretestība gāzu caurplūdei ir liela un vilkmes stiprums līdz ar to pārāk samazinās. Pretestība gāzu caurplūdei rodas gan ikkatrā vadā. Starpība ir tikai tā, ka pareizi būvētos vados tā ir samērā maza un vilkme tādēļ laba. Pretestības cēloņi ir dažādi, tādēļ tā atkarājas no daudziem apstākļiem. Jo, piem., gludākas ir vadu sienas, jo mazāka ir pretestība. Vada šķērsriezuma forma arī iespaido pretestību: visizdevīgākie ir apaļie, tad kvadrātiskie un kvadrātam tuvie četrstūrīnie šķērsriezumi; jo garāka un šaurāka ir četrstūra forma, jo neizdevīgāks tas ir pretestības ziņā. Asi līkumi, pēkšņi paplašinājumi vai sašaurinājumi rada ievērojamu pretestību gāzu caurplūdei. Ļoti svarīgs tālāk ir gāzes daudzums, kas plūst caur vadu un kas atkarājas no vadam pieslēgto apkures ierīču lieluma un skaita: jo lielāks ir gāzes daudzums, jo lielāks ir gāzes ātrums vadā; bet pretestība pieaug vēl daudz ātrāk nekā gāzes daudzums. Pretestība pieaug arī līdz ar vadu garumu. To iespaido, beidzot, dažādi citi apstākļi, piem., dūmvadu piesodrēšana: vada sienas tad vairs nav pietiekami gludas, vada šķērsriezuma laukums arī mazāks. Tas

var ievērojami mazināt vilkmi, kādēļ pietiekami biežai un rūpīgai dūmeju un skursteņa tīrīšanai ir liela nozīme.

Par vilkmes traucējumiem uzskatāmi tālāk visi tie apstākļi, kas pazemina dūmgāzu temperatūru tiklab skurstenī, kā arī pirms tā.

Kā jau redzējām, svarīgs ir dūmeju gaņums; gaņās dūmejas pretesība gāzu caurplūdei var būt pārāk liela. Bet bez tam dūmgāzes tajās arī pārāk atdziest, kas viss kopā var pārāk samazināt vilkmi. Dūmeju gaņums jāņem tāds, lai dūmgāzes tajās neatdzistu zem 110°C. Vairāk kurinātām ietaisēm dūmeju gaņums tādēļ var būt lielāks, jo šeit mazāk iespējama gāzu atdzišana. Parastām apkures ietaisēm (krāsnīm, pavardiem un tml.) kopējo dūmeju gaņumu ieteicams ieturēt robežās no 6—9 m.

Uz laukiem kurināmā taupības nolūkā dūmejas nereti izbūvē pārāk gaņas, kādēļ vilkme bieži nepietiekama. Kurināmā ietaupījuma vietā tad sagaidāmi pat zaudējumi, jo sliktās vilkmes dēļ sadegšana būs nepilnīga.

Tabulā parādīta sakarība starp gāzu temperatūru skurstenī, siltuma zaudējumiem caur skursteni un vilkmi.

Caur skursteni aizplūstošo dūmgāzu temperatūra °C	Siltuma zaudējums caur skursteni %	Vilkme
80	7,6	Skurstenis velk slikti un svīst.
90	8,5	
100	9,5	
110	10,5	Apakšstāvos skurstenis velk apmierinoši.
120	11,4	
130	12,3	Arī augšstāvos skurstenis velk apmierinoši.
140	13,4	

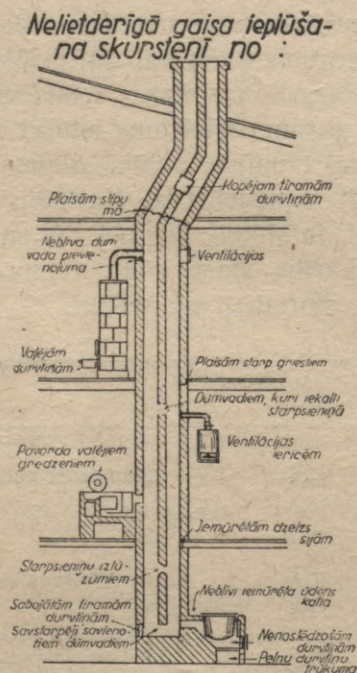
Tabulas skaitļi attiecas uz labu krāsni, to pareizi kurinot. Siltuma zaudējums caur skursteni izteikts % no kurināmā sildāmspējas.

Tabulas skaitļus nevajag pārprast. Pazeminot, piem., dūmgāzu temperatūru skurstenī no 130° uz 90°C, mēs itin kā ietaupām 12,3—8,5=3,8% siltuma; sliktās vilkmes dēļ kurināmais tomēr nepilnīgi sadegs, kādēļ zaudējumi kurtuvē būs 3—6% lielāki. Kā redzams, līdz galam neizdomātā taupīšana gan rada daudz neērtību sliktās vilkmes dēļ, bet patiesu ietaupījumu nedod, — drīzāk gan zaudējumu.

Vilkmes traucējumi rodas arī tad, ja skurstenī vai dūmejās ieplūst lieks auksts gaiss, kas atdzesē dūmgāzes. Tas var notikt, ja skurstenim ir defekti (plaisas sienās, neblīvas kopējās tīrāmās durvīņas diviem dūmvadiem u. c.), vai arī, ja apkures ierīcēm ir tādi (neblīvas šuves, slikti noslēdzamas pelnu vai dūmeju tīrāmās durvīņas u. c.) (skat. 119. attēlu). Lieks gaiss var ieplūst tālāk caur nelietojamām apkures ierīcēm, kas pie-

vienotas tam pašam skurstenim. Tas var notikt arī, ja skursteņa dūmvadus izlieto vēdināšanai, it sevišķi, ja tiem pieslēgtas atejas un virtuves vēdināšanas ierīces.

Pārāk plašos skursteņa dūmvados bieži rodas vilkmes traucējumi vispirms tādēļ, ka lielā sienu virsa atņem dūmgāzēm par daudz siltuma; bez tam šeit vēl iespējama aukstā gaisa ieplūšana skurstenī no augšas,



119. att. Skursteņa vilkmes traucējumu iemesli.

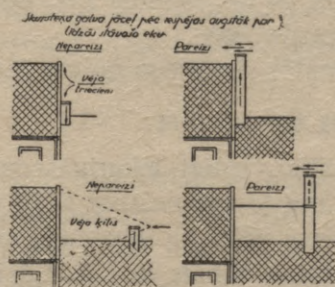
kas samazina vilkmi ne tikai tādēļ, ka gāzu temperatūra pazeminās, bet arī iespējamo virpuļu dēļ.

Vilkmes traucējumi radīsies, ja dūmgāzes skurstenī pārāk atdzīsīs sienu nepietiekamās siltuma noturības dēļ (t. i., ja skursteni būvēs no materiāliem, kas labi vada siltumu, piem., betona vai dzelzs skārda), vai arī, ja skursteni iebūvē aukstā ārsienā.

Vilkmes traucējumi rodas tālāk, ja lietojam nepiemērotu, slapju kurināmo, ja kurinām nepareizi un ja neturam apkures ierīces kārtībā. Slapjš kurināmais attīsta maz siltuma, toties daudz gāzu un to starpā ūdens tvaiku, kuram pa skursteni jāizplūst ārā. Samērā nelielo siltuma daudzumu dūmgāzes atdod pa lielākai daļai jau krāsnij. Tā kā skurstenī tās nonāk pārāk atdzisušas, tad skurstenis piesodrē vai pat svīst, kas pasliktina vilkmi.

Ja mēs nepareizi kurinām, t. i. pievadām kurtuvē pārāk daudz gaisa, tad liekais aukstais gaiss pazemina dūmgāzu temperatūru; vilkme tad var būt nepietiekama. Nonākot otrā galējībā un ievadot kurtuvē pārāk maz gaisa, dūmgāzes tā nelielā daudzuma un mazā ātruma dēļ jau krāsni stipri atdziest. Skurstenī tās atdziest vēl vairāk; tur nosēžas sodrēji un kondensūdens un vilkme ir slikta.

Vilkmi beidzot var traucēt arī ārēji apstākļi, piem., vējš. Ja skurstenis izbūvēts par zemu (skursteņa augšgals zemāks par jumta kori), vai ja tuvumā atrodas augstas ēkas, koki vai tml., tad skursteņa augšgals var atrasties pazemināta gaisa spiediena joslā (120. att.) un vilkme var būt slikta. Pilsētā, kur namu augstumi ir ļoti dažādi, vai kur tuvumā aug lieli koki, dažreiz rodas arī gaisa virpuļi, kas ievērojami traucē vilkmi, sitot dūmgāzes atpakaļ telpā. Līdzīgi darbosies arī šaurās ieliņās iespiedu-



120. att. Vēja ietekme uz skursteņa darbību.

šās gaisa strāvas. Pilnīgi blīvi noslēgtas telpas, kurās nemaz neieplūst ārējais gaiss, var pat pilnīgi aizkavēt skursteņa vilkmes darbību.

Vilkmes traucējumu sekas ir šādas: vāja degšana, nevajadzīgi liels kurināmā patēriņš, nepietiekama krāsns sildīšanas spēja, dūmgāzu ieplūšana istabā (kūpošas krāsnis), — pie kam var viegli saindēties ar tvanu —, skursteņa svišana, eksplozijas skurstenī un krāsnī un ugunsgrēku izcelšanās (skursteņa degšana).

Aplūkojot vilkmes traucējumus, redzējām, ka tā cēloņi var būt ļoti dažādi. Tādēļ, ja vilkmes traucējumi rodas, jānoskaidro apstākļi, kādos tie radušies, lai traucējumu cēloņus varētu novērst. Vispirms vienmēr jāpadomā, vai vaina nav meklējama nepareizā apkures ierīču apkalpošanā.

Lai skursteņa vilkme būtu laba, ir svarīgi, ka pilda šādas prasības:

1) Skursteņa dūmvadiem jābūt pēc iespējas taisniem; nepieciešamie līkumi jāveido ar slaidām pārejām un noapaļojumiem; dūmvadu šķērs-griezumiem jāatbilst pieslēgto apkures ierīču lielumam.

2) Skursteņa sienu iekšpuse gludi jāizšuvo; ārpuse jāapmet.

3) Skursteni nedrīkst pārslogot, pieslēdzot pārāk daudz apkures ierīces.

4) Skurstenim nedrīkst pieslēgt apkures ierīces ar pārāk gaļām dūmeņām; nedrīkst būvēt pārāk gaļus, it sevišķi neizolētus, dūmgāzu pievadus skurstenim.

5) Skursteņa un apkures ierīču dūmejas jāuztur pietiekami tīras.

6) Jārūpējas, lai dūmgāzu temperatūra skurstenī nenoslīdētu vidēji zem 120°C.

7) Visi caurumi un plaisas skursteņa iekš- un ārsienās jāaizmūrē; arī apkures ierīču sienas jātur blīvas.

8) Skursteni pie ārsienām, kā arī aukstās jumta telpas jāmūrē ar nepieciešamo siltuma izolāciju, lai dūmgāzes pārāk neatdzistu.

9) Jākurina pareizi, lai gaisa ieplūde kurtuvē nebūtu pārāk liela vai maza; slapjš kurināmais materiāls nav noderīgs.

10) Jāraugās, lai visas apkures ierīces durvītiņas, aizvari, lūkas u. t. t. būtu blīvi noslēdzamas un lai tās vienmēr pēc vajadzības arī noslēgtu, tāpat, lai nebūtu vaļā pavarda riņķi.

11) Nepietiekami augstās skursteņu galvas jāpagarina ar uzmūrēšanu.

#### *Vilkmes traucējumus var novērst:*

1) Ja vilkme traucēta vienīgi iekurināšanas laikā (kā tas vasarā daudzkārt novērojams), tad to var uzlabot šādā veidā: izņem skurstenim tuvāk esošu tīrāmās lūciņas vāku un dūmvadā sadedzina viegli uzliesmojošus priekšmetus — papīru, skalus u. t. t. Lūciņa pēc papīra aizdedzināšanas jāaiztaisa tik daudz, lai tas netraucētu papīra degšanu. Daudzkārt ar šādu ierosmes uguni pietiek, lai vilkme uzlabotos. Ja tas nenotiek, tad, vai nu apkures ierīcē, vai skurstenī, ir kādi trūkumi.

Ja kurināmais jau stiprāk aizdedzies un vilkme ir maza, tad dūmu ieplūšanu telpā dažreiz var samazināt, pieveļot pelnu krātuves durvītiņas ciešāk.

2) Dažreiz skursteņa galvā, no sala vai cita iemesla dēļ, sadrupis un izkritis kāds ķieģelis. Ja vējš pūš no tās puses, kur ķieģeļa nav, tad tas stipri samazina vilkmi; tādā gadījumā iztrūkstošais ķieģelis jāiemūrē no jauna un skursteņa galva jāizveido pareizi (skat. 123. attēlu).

3) Ja plūstot gar ēku (piem., šaurā ieliņā) vējš rada telpā retināta gaisa spiedienu, tad vilkme ievērojami pasliktinās. Ja logi veras uz āru, tad pietiek nedaudz atvērt to loga vērtņi, kuŗai vējš pūš pretim; ārējais gaiss tad ieplūdīs istabā, un vilkme uzlabosies. Dažreiz šādos gadījumos palīdz skursteņa galam uzlikti t. s. deflektori.

4) Vilkmes nebūs nemaz, ja telpa, kuŗā atrodas apkures ierīce, ir hermetiski slēgta. Apmēram šādā stāvoklī ir, piem., virtuves ar ļoti blīvām logu vērtņēm un durvīm un ar eļļas krāsu nokrāsotām sienām. Pietiek nedaudz atvērt logu vai citu svaiga gaisa ieplūdes ailu, lai vilkme uzlabotos.

5) Vilkme ir ļoti vāja tai gadījumā, ja siena, kas atdala skursteņa dūmvadus, ir neblīva (t. i. šuves ir neblīvas, kāds ķieģelis izkritis, vai pārbūves laikā siena bojāta). Neblīvās vietas atrašana dažreiz nav viegla. Podnieku praksē parasti lieto šādu paņēmieni: vienā skursteņa vadā ielaiž no augšas spuldzi vai lukturi; otru apsedz ar tumšu drēbi, lai tajā gaisma neieplūstu no augšas, un zem drēbes novēro tumšo vadu. Ja lukturis nolaists līdz neblīvās vietas līmenim, tad tumšajā vadā iespīd gaisma; atliek izmēģīt to dziļumu, līdz kuŗam lukturis ielaists. Atrastā vietā izlauž skursteņa sienu un izlabo kļūdu.

6) Iekurināšanas laikā dažreiz lieto šādu vilkmes uzlabošanas paņēmieni: ar plašāku vēdekli, piem., finiera plāksni, spēcīgi vēdina gaisu uz apkures ierīces durvīņu pusi. Ja apkures ierīce citādi ir kārtībā, tad šāds paņēmiens bieži palīdz.

7) Dažām apkures ierīcēm ir ierosmes aizvari vai ierosmes spraugas; tad iepriekš aprakstītie vilkmes uzlabošanas paņēmieni ir lieki.

### Skursteņa svīšana.

Skursteņa svīšana pieder pie visbiežāk sastopamām un arī nepatīkamākām vilkmes traucējumu sekām; tādēļ aplūkosim to sīkāk.

Bieži, it sevišķi uz laukiem, var novērot, ka uz skursteņa vai pat tam tuvāk esošo dūmeju sienām parādās brūni plankumi un vēlāk sāk tecēt. Šī t. s. svīšana parasti sākas skursteņa dūmvadu iekšpusē, ūdens tvaikiem kondensējoties un nosēžoties uz sienām; atkarībā no svīšanas stipruma paiet ilgāks vai īsāks laiks, kamēr šķidrums izsūcas pa šuvēm cauri, izmērcēdams skursteņa sienas. Skursteņi, kuŗu sienas labi vada siltumu, var aukstā laikā svīst arī no ārpusēs.

Parastie svīšanas cēloņi ir šādi: 1) slapjas malkas vai žagaru lietošana, 2) mitra un vēsa gaisa ievadīšana skurstenī, pieslēdzot tam virtuves, atējas vai pagraba vēdināšanas vadus, 3) slikta vilkme dūmvadu aizsērēšanas un aizsprostošanas gadījumā vai nepareizas skursteņa un apkures ierīču izbūves dēļ, 4) skursteņa sienu caursalšana, 5) pārāk plaši skursteņa dūmvadi, 6) nepareiza kurināšana.

Skurstenis svīst galvenokārt tad, ja dūmgāzu temperatūra tajā noslīd zem 100°C; retāk tas notiek tad, ja dūmgāzu temperatūra pārsniedz 100°C, bet skursteņa sienas labi vada siltumu un tādēļ aukstā laikā stipri atdziest. Svīšana būs jo stiprāka, jo lielāks ir ūdens tvaiku daudzums dūmgāzēs.

Svīšanas cēloņu dažādības dēļ, to noskaidrošana ir diezgan sarežģīts un ne visai pateicīgs uzdevums. Vispirms jāapsver, vai svīšana neceļas slapjā kurināmā vai nepareizas kurināšanas dēļ. Tālāk pārbaudāms, vai svīšana sākusies vēlākos laikos, vai arī tūlīņ pēc apkures ierīču būves.

Pirmā gadījumā svišana parasti būs apkures ierīču apkalpošanā pielaisto kļūdu vai nevižības sekas; otrā vaina būs meklējama nepareizā apkures ierīču vai skursteņa konstrukcijā. Jāzina arī, vai svišana notiek tikai ziemā, vai cauru gadu.

Pēc apstākļu noskaidrošanas pakāpeniski jāstājas pie traucējumu cēloņu noskaidrošanas. Ja vaina nav bijusi kurināmā un kurināšanā, tad jāpārbauda, vai skursteņa un dūmgāzu pievadu sienas pārāk neatdziest, un vajadzības gadījumā jāierīko siltuma izolācija.

Tālāk jāpārbauda dūmvadu piesērēšanas ietekme, tos iztīrot. Jānoskaidro tālāk, vai skurstenī un dūmejās neieplūst lieks vēss gaiss vai nu pa nepareizi pieslēgtiem vēdināšanas kanāļiem, vai arī pa neblīvumiem apkures ierīcēs, dūmgāzu pievados un skurstenī. Defektus meklē, noslēdzot pēc iespējas atsevišķus dūmvadus (piem., aizklājot tos ar slapju maisu), pārbaudot skursteņa dūmvadus ar spuldzi u. t. t. Beidzot atliek meklēt, vai krāsns konstrukcijā nav pielaists kāds defekts, vai arī tas radies vēlāk.

Pēc svišanas cēloņu atrašanas tie tūlīt jānovērš. Skurstenis jāizžāvē, ko visērtāk var izdarīt, iekurinot uguni skursteņa lejas galā pa tīrāmām durvītiņām. Jāuzmanās tikai, lai sodrēju degšanas gadījumā skurstenī neizceltos ugunsgrēks; tādēļ jāgādā par aizsarglīdzekļiem.

Lai vispārīgi pēc iespējas novērstu skursteņa svišanu, jāgādā, lai:

1) no apkures ierīcēm skurstenī ieplūstošo dūmgāzu temperatūra nebūtu zemāka par 110—120°C. Mazāk lietotos skursteņos temperatūrai jābūt augstākai, nekā gadījumā, kad skurstenim pieslēgtas vairākas apkures ierīces un tas pastāvīgi silts;

2) skursteņa sienas pārāk neatdzistu; to panāk, lietojot skursteņa būvei pietiekami siltumturīgu materiālu, kā arī novietojot skursteņus ne pārāk vēsās telpās un tālāk nost no ārējām sienām;

3) skursteņa dūmvadi nebūtu pārāk plaši, lai no augšas ieplūstošais vēsais gaiss neatdzēsētu dūmgāzes;

4) skurstenis būtu iespējami labi pasargāts no mitruma;

5) lieks gaiss neieplūstu pa plaisām skurstenī un apkures ierīcēs, pa durvītiņām, lūkām u. t. t. un pa dīkā stāvošām apkures ierīcēm. Vajadzības gadījumā dūmejas nedrīkst izlietot vēdināšanas nolūkam.

### 3. SKURSTEŅA NOVĪETNE UN KONSTRUKCIJA.

#### Skursteņa novietne telpās.

Skursteņa novietošanu telpās vēl nereti izdara nepareizi, nerēķinoties ar siltumtechnikas prasībām, proti, lai dūmgāzes iespējami mazāk tajā atdzistu.

Dūmgāzu temperatūras kritums skurstenī stipri atkarīgs no skursteņa novietojuma un izolācijas.

Samērā bieži skursteni vēl tagad mūrē ēkas ārsienās. Šādiem skursteņiem plānās dūmvadu sienas aukstā laikā viegli izsalst un dūmgāzes stipri atdziest, kādēļ skurstenis svīst un vilkme vāja. Samazinātas vilkmes dēļ sliktāk darbojas arī apkures ierīces. Tādēļ pēc iespējas jāizvairās ievietot skursteni ēkas ārsienās.

Ja kādu iemeslu dēļ tomēr skurstenis jāievieto ārsienā, tad jā rūpējas par pietiekamu siltuma izolāciju. Šajā nolūkā skursteņa ārsienā, pretim dūmvadiem, visbiežāk izveido 6—10 cm platu gaisa izolācijas spraugu (121. attēls). Izolācijai var lietot arī būvmateriālus, kas slikti vada siltumu, kā siporeksu, betonītu u. c.



121. att. Skursteņa izolācija.

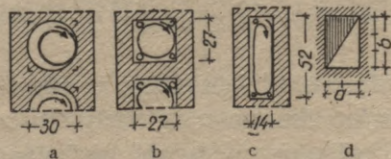
Normālā skursteņa atrašanās vieta būs ēku iekšējā daļā (iekšsienās vai iekšsienu tuvumā), kur dūmvadu sienas vieglāk pasargāt no atdzišanas.

Lai vēl tālāk samazinātu skursteņa dūmvadu atdzišanu, jācenšas apvienot vairākus dūmvadus vienā skursteņa stobrā. Vienam atsevišķam dūmvadam ir 4 aukstas sienas; ja divus vadus novieto blakus, tad katram ir 3 aukstas sienas, bet ja četrus vadus novieto divās rindās, tad katram ir tikai 2 aukstas sienas. Tādēļ arī dūmgāzes šādos skursteņos mazāk atdziest.

Skursteņa novietojumam ēkas plānā jābūt tādā, lai apkures ierīces varētu ērti pieslēgt skursteņiem, bez pārāk gariem pievadiem.

### Skursteņa šķērsriezums.

Ideālākais skursteņa dūmvada šķērsriezums ir apaļš; tas dod vismazāko pretestību gāzu caurlaidei, un tajā gāzes vismazāk atdziest (122a. attēls). Taču no parastiem ķieģeļiem šādus skursteņus nevar veidot; ēku būvniecībā tādēļ jālieto četrstūrains skursteņu dūmvadu šķērs-



122. att. Skursteņa šķērsriezumi.

griezumu formas. No tām vislabākā ir kvadrātiskā forma (122b. attēls); ja vada šķērsgriezums (cm<sup>2</sup>) ir dots, tad vismazākais sienu laukums, — līdz ar to arī vismazākā berzes pretestība un gāzu atdzišana —, ir kvadrātiskam dūmvadam. Jo šķērsgriezums šaurāks un gaļāks, jo lielāks ir tā sienas laukums, berzes pretestība un gāzu atdzišana (122c. attēls); tādēļ pēc iespējas jāizvairās no šķērsgriezumu formām, kuŗu malu attiecība a:b ir mazāka par 1:1,5 (122d. attēls).

*Skursteņa dūmvadu parastie šķērsgriezumi ir šādi:*

	Apmestī vadi		Neapmestī (izšuvoti) vadi	
	cm × cm	cm <sup>2</sup>	cm × cm	cm <sup>2</sup>
1/2 ķieg. × 1/2 ķieg. . . . .	12 × 12	145	14 × 14	200
1/2 " × 3/4 " . . . . .	12 × 19	230	14 × 21	295
1/2 " × 1 " . . . . .	12 × 25	300	14 × 27	380
3/4 " × 3/4 " . . . . .	19 × 19	360	21 × 21	440
1 " × 1 " . . . . .	25 × 25	625	27 × 27	730

Skursteņa dūmvada šķērsgriezums jāizvēlas atkarībā no zināmā laikā sprīdī (piem., stundā) caurplūstošā dūmgāzu daudzuma un no vilkmes stipruma. Dūmgāzu daudzumu noteic sadedzinātais kurināmā daudzums, bet vilkme, ja pārējie apstākļi ir vienādi, atkarīga no skursteņa augstuma. Tādēļ var arī teikt, ka skursteņa šķērsgriezums atkarīgs no zināmā laikā sadedzināmā kurināmā daudzuma un no skursteņa augstuma.

Kurināmā daudzums atkarīgs savukārt no krāsns sildāmviņas lieluma.

Apkures ierīču sildāmviņas m <sup>3</sup>	Skursteņa lietderīgais augstums m							
	4	5	6	7	8	9	10	12
4	14 × 14	14 × 14	14 × 14					
5	14 × 14	14 × 14	14 × 14					
6	14 × 21	14 × 21	14 × 14	14 × 14	14 × 14			
7	14 × 21	14 × 21	14 × 21	14 × 21	14 × 14	14 × 14		
8	21 × 21	14 × 21	14 × 21	14 × 21	14 × 21	14 × 21		
9	21 × 21	21 × 21	14 × 21	14 × 21	14 × 21	14 × 21		
10	21 × 21	21 × 21	14 × 27	14 × 27	14 × 27	14 × 21	14 × 21	14 × 21
12		21 × 21	21 × 21	14 × 27	14 × 27	14 × 27	14 × 27	14 × 21
14		27 × 27	27 × 27	21 × 21	21 × 21	21 × 21	14 × 27	14 × 27
16		27 × 27	27 × 27	27 × 27	27 × 27	21 × 21	21 × 21	14 × 27
18		27 × 27	27 × 27	27 × 27	27 × 27	27 × 27	27 × 27	14 × 27

Skursteņa dūmvadu vajadzīgie izmēri, atkarībā no apkures ierīču sildāmviņas lieluma un no skursteņa lietderīgā augstuma, doti tabulā. Tabula derīga mūrētām krāsīm, pieņemot kurināšanas ilgumu 2 stundas. Skursteņa lietderīgais augstums skaitāms no apkures ierīces kurtuves ārdū

virsus līdz skursteņa galvas vaļējai augšmalai. Skursteņa dūmvadu izmēri doti centimetros.

No tabulas var atrast: 1. nepieciešamos skursteņu dūmvadu izmērus, ja apkures ierīču sildāmvirsa un skursteņa paredzamais augstums zināms; 2. cik lielu sildāmvirsu jau esošam skurstenim drīkst pieslēgt; piem., 6 m augstam skurstenim ar  $21 \times 21$  cm dūmvadu drīkst pavisam pieslēgt  $12 \text{ m}^2$  sildāmvirsas, t. i., piem., 2 krāsnis ar  $6 \text{ m}^2$  sildāmvirsas katrai, vai 3 krāsnis ar  $4 \text{ m}^2$  sildāmvirsas katrai u. t. t.

Jāievēro, ka skursteņa dūmvadu šķērsgriezumu nedrīkst arī pārāk palielināt, jo tad skurstenis svīst un vāji velk.

Praktiski iespējamais mazākais dūmvada šķērsgriezums ir  $\frac{1}{2}$  ķieģ.  $\times$   $\frac{1}{2}$  ķieģ., kas neapmestā veidā ir  $14 \times 14 = 196 \text{ cm}^2$ . Rīgas būvnoteikumos mazākais dūmvada šķērsgriezums noteikts  $235 \text{ cm}^2$ , kas atbilst  $\frac{1}{2}$  ķieģ.  $\times$   $\frac{3}{4}$  ķieģ. ar plānu iekšēju apmetumu.

Lieto arī aptuvenas praktiskas normas, kurās noteikts, cik un kādas apkures ierīces var pieslēgt dotā šķērsgriezuma skursteņa dūmvadam. Lielvācijā pieņemtas šādas normas apkures ierīču pieslēgumam:

Dūmvada šķērsgriezums		Lielākais pieslēdzamo normāla lieluma apkures ierīču daudzums
cm $\times$ cm	cm <sup>2</sup>	
12 $\times$ 12	144	1 virtuves pavards vai iemūrēts katls, 1 apkures krāsnis vai 1 vannas krāsnis
14 $\times$ 14. vai 12 $\times$ 18	196 216	1 virtuves pavards vai iemūrēts katls, 2 apkures krāsnis vai 2 vannas krāsnis
14 $\times$ 20 vai 18 $\times$ 18	280 324	1 virtuves pavards vai iemūrēts katls, 3 apkures krāsnis vai 3 vannas krāsnis

Par normāla lieluma pieņemtas krāsnis ar sildāmvirsu  $6 \text{ m}^2$ . Lielāki par tabulā dotiem šķērsgriezumi nav vēlami: ja darbojas tikai viena apkures ierīce, dūmgāzes nespēj sasildīt lielo dūmvadu, kādēļ vilkme ir vāja un skurstenis svīst. Pie mums skursteņa dūmvadam  $12 \times 25$  cm pieslēdz ne vairāk par divām vidēja lieluma apkures krāsnīm, bet dūmvadam  $25 \times 25$  cm — ne vairāk par četrām krāsnīm. Ideālākais stāvoklis vilkmes ziņā ir tad, ja katrai apkures ierīcei ir savs, piemērota lieluma skursteņa dūmvads.

Bez iepriekš minētiem apstākļiem dūmvada šķērsgriezuma lielumu ietekmē arī kurināmā materiāla īpašības. Mītram kurināmajam skursteņa dūmvadi jāņem lielāki. Kurinot pavārdu, piem., ar mitriem žagariem, vajadzīgs lielāks skursteņa dūmvada šķērsgriezums nekā tad, ja paredzēts

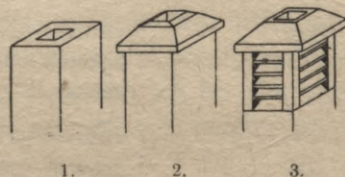
kurināt ar sausu malku: slapja žagaru malka dod lielākus dūmgāzu daudzumus (ieskaitot ūdens tvaikus), to temperatūra ir zemāka un vilkme tādēļ vāja.

Bez dūmvadiem skurstenī vēl ietilpst *vēdināšanas kanāļi*. Virtuves un atejas vēdināšanai jātaisa katrai savs kanālis. Vēdināšanas kanāļi skurstenī jānovieto tā, lai tos sasildītu siltās dūmvadu sienas un tādā veidā rastos to darbībai nepieciešamā vilkme. Piem., ja skursteņa stobrā ir paredzēta viena dūmeja un 2 vēdināšanas kanāļi (viens virtuvei, otrs atejai), tad dūmeja jānovieto vidū.

### Skursteņa augstums un sienu biezums.

Skursteņa augstumu parasti noteic ēkas augstums. Rīgas būvnoteikumi prasa, lai skursteņa galva paceltos vismaz 0,9 m augstāk par jumtu. Augstāk par šo normu skursteni vajadzēs pacelt tad, ja skurstenim tā ne-labvēlīgā novietojuma dēļ būs nepietiekama vilkme, piem., ja skurstenis ir jumta sānos, netālu no augstām kaimiņu ēkām u. c.

Skursteņa galva jāizveido nevien glīta, bet arī vilkmes prasībām piemērota. Mēģinājumos pierādīts, ka galvas izveidojumam ir diezgan liela nozīme vilkmes pastiprināšanas ziņā. Vilkmes stiprums dažādos vēja un



123. att. Skursteņa galvas izveidojumi.

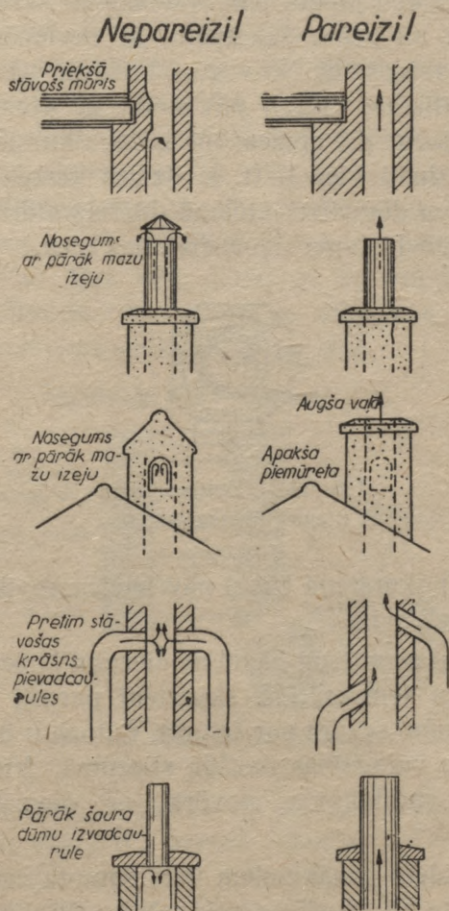
laika apstākļos 123. attēlā redzamiem skursteņu galvu tipiem ir vidēji šāds (skaitot vilkmi 1. galvas tipam par 100):

1. tipam	. . . . .	100
2. „	. . . . .	106
3. „	. . . . .	125

Kā redzams, vislabākā vilkme ir skurstenim ar 3. tipa galvu. Šādu galvu var izveidot no betona, atsevišķi izgatavojot stūra stabiņus ar ierīvēām, plāksnes un nošļaupto vainaggabalu.

Nav pieļaujams sašaurināt skursteņa augšgalu ar dažāda veida pagarinājumiem, kas ir tievāki par skursteni (skat. 124. attēlu). Šādi pagarinājumi ar samazinātu šķērsriezumu traucē vilkmi. To pašu dara pildtuves veidā paplašināti skursteņa augšgali, kas rodas tad, ja, veidojot augšgala dzegu, virsējās ķieģeļu kārtas izvērza uz ārpusi.

Skursteņa sienu biezums jāņem ne mazāks par  $\frac{1}{2}$  ķieģeli (12 cm), kā to prasa būvnoteikumi. Ja skurstenim pieslēgtas pastiprināmi kurināmas krāsns vai pavardi, tad sienu biezums dzīvojamās telpās jāņem 1 ķieģelis (25 cm), vai arī siena jāpastiprina ar kādu citu materiālu, kas



124. att. Pareiza un nepareiza skursteņa vada izbūve.

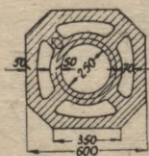
labi aiztur siltumu. Tajās vietās, kur dūmvadi iet gar vai caur koka sienu, tās jāatdala ar ne plānāku par  $\frac{1}{2}$  ķieģeli mūra izlaidumu, skaitot no sienas ārpuses.

Sienu biezumam skursteņa galvā jābūt 1 ķieģelis, jo galva padota atmosfērai un visstiprāk atdziest.

#### 4. SKURSTEŅA BŪVE.

Parasti skursteni mūrē no ķieģeļiem kaļķu javā 1:3. Retāk lieto citus materiālus, piem., betonu. Skārdu lieto tikai pievadiem no krāsns uz skursteni un provīzoriskiem skursteņiem.

Skursteņa mūrēšanai jālieto labi apdedzināti sarkani mūra ķieģeļi ar pareiziem izmēriem un asām šķautnēm, jo nevienādi ķieģeļi apgrūtina dūmvadu pareizu izveidošanu. No vecām krāsnīm un skursteņiem izlauztie, sodrējiem piesātinātie ķieģeļi nav noderīgi skursteņa mūrēšanai, jo tie slikti saistās ar javu; arī apmest tos grūti. Skursteņa galvai jāizmeklē izturīgi, labi apdedzināti ķieģeļi (t. s. dzelzs ķieģeļi), jo parastie mūra ķieģeļi atmosfairas un dūmgāzu ietekmē dažreiz izdrūp; galva tad izskatās neglīta un var būt bīstama ugunsdrošības ziņā.



125. att. Betona skursteņa šķērsriezums.

Cementa ķieģeļi skursteņa būvei nav ieteicami; tie labi vada siltumu, kādēļ skurstenis viegli svīst.

Betonu var lietot skursteņa būvei ar diezgan labiem panākumiem. Parasto apkures ierīču temperatūra skurstenī parasti nekāpj virs 200°C, kuŗu betons bez ļaunām sekām var izturēt, Betonam ir tā priekšrocība, ka to var izgatavot pēc vajadzības dažādā stiprumā. Vienīgo sliktu īpašību, proti, labo siltuma vadību, var novērst ar speciālām konstrukcijām (125. att.).

Lielvācijā ar labiem panākumiem lieto šamota caurules skursteņa izveidošanai. Tās taisa kā speciālus veidgabalus 50—70 cm garumā, salaiž ar gropēm un ietērpj apmūrējumā. Apaļā šķērsriezuma un gluduma dēļ šamota skursteņa pretestība dūmgāzu caurplūdei ir ievērojami mazāka, nekā četrstūrīnā ķieģeļu dūmvadā, kas uzlabo vilkmi līdz pat 25%. Tādēļ šamota skursteņu dūmvadu šķērsriezums var būt mazāks, — apm.  $\frac{4}{5}$  no tā, kas nepieciešams ķieģeļu skurstenim. Bez tam šamota skursteni sliktāk vada siltumu un dūmgāzes tajos mazāk atdziest. Tādēļ šāds skurstenis nesvīdīs pat tad, ja skurstenim pieslēgtai krāsnij dūmvadi ir gaŗāki un tā vairāk izmanto siltumu.

Neatkarīgi no skursteņa būvei lietotā materiāla jārūpējas, lai pamatu mitrums neiesūktos skursteņa sienā. Starp pamatiem un skursteņa sie-

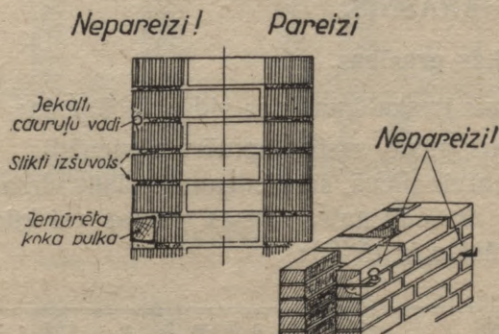
nām jābūt sevinājuma (izolācijas) kārtai. Parastie sevināšanas materiāli ir:

1. Darvota pape (divas kārtas), kuŗu nodarvo ar akmeņogļu darvu vai pārklāj ar bitumenu.

2. Bitumena pape — bitumols, ruberols u. c.

3. Sevinājuma šuve, kas izveidota no treknas portlandcementsa javas, ar pirolita N, antihidrāta, bībera vai tml. piedevām.

Skurstenis no ārpusē jāapmet, bet iekšpuse rūpīgi jāizšuvo. Pastāvošos būvnoteikumos uzstādītā prasība — apmet skursteņa dūmvadus arī no iekšpuses — būtu mīkstināma tādēļ, ka iekšējais apmetums bieži atlobās. Tas notiek tad, ja skurstenis sāk svīst un pēc tam sasalst, kā arī tad, ja skurstenī ieplūst dūmgāzes ar augstu temperatūru. Vietu, kur apmetums nokritis, nevar izlabot, jo tā grūti atrodama un pieejama vienīgi tad, ja izlauž skursteņa sienu. Bez tam, iekšējais apmetums par 15—20% samazina dūmvadu šķērssriezumu; dūmgāzu atdzišanu tas aizkavē maz, jo apmetuma siltuma izolācijas spēja nav visai liela.



126. att. Skursteņa bojājumi.

Ja skurstenis bēniņos jāpasarga no straujas atdzišanas un svīšanas, tad labāk piestiprināt skursteņa ārpusē siltuma izolācijas plātnes (piem., betonīta, siporeksa u. c.).

Lai ietaupītu materiālu, šķērssieniņas, kas atdala skursteņa dūmvadus, dažreiz mūrē  $\frac{1}{4}$  ķieģeļa (7 cm) biezumā. Tas nav pieļaujams tādēļ, ka: 1) uz šauru malu novietotos ķieģeļus grūti iesiet pārējā skursteņa mūrī; 2) no šaurās šuves var viegli izkrist java, tā radot savienojumu starp kaimiņu dūmvadiem, un 3) no šķērssieniņas skursteņa tīrīšanas laikā var izkrist vāji iesietie ķieģeļi.

Ja minētie bojājumi rodas, tad ievērojami pasliktinās skursteņa vilkme, bet bojājumus grūti atrast (sk. 231. lpp.).

Skursteņa dūmvada apakšā jāiemūrē blīvi noslēdzamas ķeta durvītiņas. Katrs dūmvads jānoslēdz ar atsevišķām durvītiņām; lietojot kopējas durvītiņas, dūmvadi apakšā savienojas, kas traucē skursteņa vilkmi.

Skursteņa sienas nedrīkst bojāt, iedzenot šuvēs dažādas pulkas un kāšus, kurus lieto, piem., installācijas un citādu vadu piestiprināšanai (skat. 126. attēlu). Katrs skursteņa sienas bojājums rada vilkmes traucējumus un traucē krāsns pareizo darbību.

## XII. Siltumierīču labošana.

Iekāms stājas pie pavarda vai krāsns labošanas, jābūt skaidrībā, vai šī labošana vispārīgi ir vajadzīga. Lai to noskaidrotu, jāzina, kādas prasības var uzstādīt siltuma ierīcei. Piem., nevar uzstādīt prasību, lai, kurinot 6 m<sup>2</sup> sildāmviņas krāsni tikai ar 5 kg malkas, 24 stundu laikā nepātraukti izdalītos siltums u. t. t. Minētā iemesla dēļ Racionālizācijas institūta izdotā pagaidu standartā RIS 183 pirms labojumu un pārbūves apraksta aplūkotās siltumtechniskās prasības, kādas uzstādāmas apkures ierīcēm.

### 1. APKURES KRĀSNIS.

#### Siltumtechniskās prasības.

Apkures krāsns uzskatāmas par vidēji labām, ja:

- a) visas krāsns puses sasilst apmēram vienādi;
- b) kurinot vienreiz dienā, sasniedzama krāsns viņas 24 stundu vidējā temperatūra 35°C ar šādu gaisa sausas malkas vai kūdras patēriņu (telpas vidējā temperatūra ir 15°C):

Krāsns sildāmviņas m <sup>2</sup>	K u r i n ā m ā p a t ē r i ņ š k g		
	esošām krāsnīm	pārbūvētām krāsnīm	jaunām krāsnīm
4	14	11	9
5	15	12	10
6	16,5	13,5	11
7	18,5	15	12,5
8	21	17	14

- c) lietojot iepriekš minētos kurināmā daudzumus, krāsns ir 24 stundas silta.

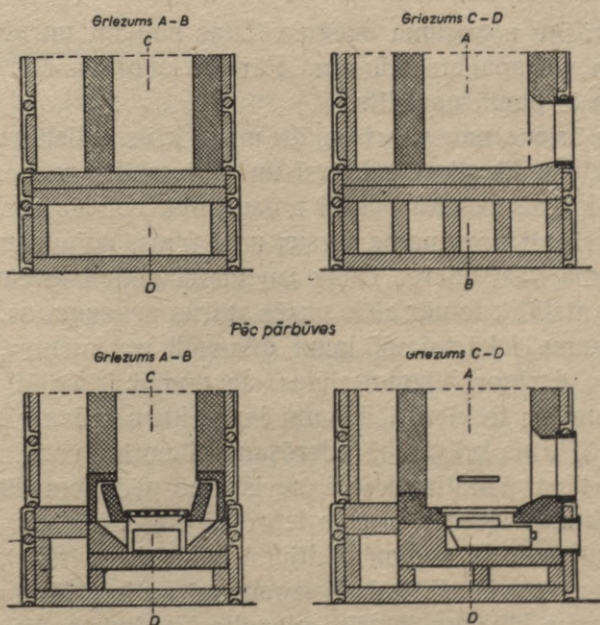
#### Labojumi un pārbūves.

1. Apkures krāsns nav vēlams pārbūvēt, ja tām ir ārdi, blīvas kurtoves un peļņu krātuves durvis, nesaplaisājuši podiņi un blīvas šuves un ja šis krāsns atbilst siltumtechniskām prasībām.

Tādas pašas krāsns bez ārdiem arī nav vēlams pārbūvēt, ja tās paredzēts kurināt tikai ar malku, bet ne kūdru.

2. Krāsnis ar neblīvām kurtuves un pelnu krātuves durvīm, saplaisājušiem podiņiem, neblīvām un izcilātām šuvēm, jālabo. Tām jāiekārto blīvas durvis, jānoblīvē podiņu plaisājumi un šuves ar speciālu krāsns tepi vai līdzīgu materiālu (var lietot arī liesinātus mālus, ja tie nebojā krāsns izskatu). Ja šādas krāsnis silda pietiekami, tad lielākas pārbūves nav vēlamas.

3. Ja krāsnīm nav ārdū, bet tās paredzēts kurināt ar kūdru, tad kurtuvei jāierīko durvis un jāiebūvē ārdū; bez tam ļoti vēlama virsgaisa pievadīšana (127. att.). Šīs pārbūves izdarot, jāievēro būvnoteikumi par ugunsdrošību (attālums no grīdas). Virsgaisu var pievadīt ar speciāliem veidgabaliem, kā rādīts zīmējumā; ja tādu nav, virsgaisa ejas var izveidot ar parastiem ķieģeļiem. Virsgaisa pievadu var iekārtot arī kurtuves durvīs pa blīvi slēdzamiem gaisa caurumiem.



127. att. Krāsnis kurtuves pārbūve.

4. Taupības nolūkā, kā arī krāsnis izturības dēļ kurtuves pārbūvi vēlamams izdarīt šādi:

Zem durvīm krāsnis kājā izņemami divi vai trīs podiņi (arī stūri vai kājdzegas) un kājas segums, cik tas vajadzīgs pelnu krātuves izveidošanai. Lietojot virsgaisa veidgabalus, kurtuves izmūrējums abos kurtuves sānos izkaļams ārā tā, lai tur varētu ievietot virsgaisa šamota veidgabalus (Nr. 2 vai Nr. 3). Ja kājas augstums pieļauj, tad ārdū novietojami apm. 6 cm zemāk par durvju rāmja apakšējo malu. Pēc tam podiņos

iecērtamas un ievietošanas pelnu krātuves durvis un ielikami pārējie podiņi, kā arī stūri un dzegas.

Ja kurtuves durvis blīvi turas iemūrējumā, tad tās nav vēlams izņemt, jo durvju iemūrēšana saistīta ar grūtībām: durvis izņemot, jāizņem vismaz viens podiņš arī durvju sānos, kuŗu vēlāk nevar kārtīgi iesaistīt krāsns ķermenī; šis podiņš turēsies vienīgi iespiests mālos.

Ja krāsns vāji vai nevienādi sasilst, jānoskaidro un jānovērš šis parādības cēloņi. Šai nolūkā jānoņem krāsns virsus nose gums, jāiztīra un jāpārbauda dūmvadi. Ja krāsns iekšiene nav stipri izdegusi un dūmvadi ir apmierinošā stāvoklī, tad tie nebūtu jāpārbūvē. Lai dūmvadus varētu vienmēr uzturēt tīrus, pēc iespējas visās vadu apakšējās pārejās un pie aizlaidņa jāierīko tīrāmās lūkas. Vadu apakšējās pārejās iztīrāmi sodrēji un māli, kas tur iebiruši būves laikā.

Podiņu krāšņu nose guma dzegu vēlams noņemt un atvietot ar vienkāršiem asiem vai apaļiem stūriem. Pārējie labojumi šīm krāsniem izdarāmi, kā 2. un 3. pantā norādīts.

Ja krāsns āriene nav stipri bojāta un ja krāsns lielums ir pietiekams telpas apkurei, bet tā stipri izdegusi un vāji sasilst, vai arī kurtuve pārāk liela, tad krāsns nebūtu pilnīgi nojaucama, bet tās iekšiene pārbūvējama. Šādai krāsniņ noņemams virsus nose gums, nojaucami dūmvadi un rūpīgi izņemama visa odere. Tālāk izņemami podiņi krāsns durvju pusē (t. s. spogulī), atstājot tomēr abās pusēs stūrus nenonēmtus. Krāsns izoderējama par jaunu, iekārtojami jauni dūmvadi un kurtuve, izlietojot pēc iespējas vecos, derīgos būvmateriālus. Ja podiņi ir bojāti vai plaisājuši, tad tie izņemami un to vietā ielikami jauni, kuŗu krāsa pieskaņota pārējiem podiņiem. Pirms krāsns pāroderēšanas jānotīra vecie māli no oderējuma vietām; tāpat jānotīra kvēpi, sevišķi no pēdējiem dūmvadiem. Pēc tam jāuzliek jaunas skavas, kur to iepriekš nav bijis vai kur tās nokritušas, oderi izņemot. Ja podiņu pildījumi izdarīti pavirši, izkustināti, manāmi neblīvi un piekvēpuši, tad tie izņemami un iepildāmi par jaunu. Lai jaunais oderējums blīvi un izturīgi piegultos podiņiem, tie rūpīgi nomazgājami ar ūdeni (ar otu) un izziežami ar jauniem, labi sagatavotiem māliem.

Kurtuve pārbūvējama, kā 3. pantā norādīts. Izdarot šādu pārbūvi, krāsns durvis jāizņem, jo ilgi lietotām krāsniem durvis reti kad blīvi turas iemūrējumā. Durvju rāmim vislabāk apliekama azbesta aukla (bet ne azbesta pape), un, ja durvis nav bojātas, rāmim jāpiekniedē jauni stīpu dzelzs noturi (atsperes). Pēc tam durvis iemūrējamas par jaunu. Ja durvis bojātas, tās iepriekš jāizlabo.

5. Krāsniņ, kas stipri pārkurinātas un slikti silda, jānojauc. Pārkurināto krāšņu pazīmes ir saplaisājuši, izcilāti podiņi ar platākām par apm.

4 mm spraugām. Šādu krāšņu vietā jābūvē jaunas, telpai piemērotas apkures krāsnis pēc RIS 126, izlietojot pēc iespējas vecos būvmateriālus. Jaunai krāsnij vajadzīgo sildāmvirsas lielumu var noteikt pēc tabulām (skat. 146. lpp.). Ja vajadzīgā sildāmvirsa pārsniedz standarta lapās uzrādītos lielumus, tad krāsnis būvējamas pēc speciāliem projektiem.

Ja telpas apkurina ar pārtraukumiem, tad izdevīgi pārbūvēt krāsni, ievietojot tās podiņu apvalkā ieliekamo kurtuvi. Ieliekamā kurtuve intensīvi izdala siltumu, kā arī padara pārbūvēto krāsni izturīgāku pret pārkurināšanu (skat. 99. lpp.).

Visām labotām, pārbūvētām un jaunbūvētām krāsnīm jāapmierina iepriekš minētās siltumtechniskās prasības.

## 2. PAVARDI.

### Siltumtechniskās prasības.

Pavardi, kuŗu lielums nepārsniedz RIS 124 A2, (riņķu plātne 56×97 cm), uzskatāmi par vidēji labiem, ja uz pirmās riņķu vietas var uzvārit 10 litru ūdens (sākot ar 10°C) ar šādiem gaisa sausās malkas vai kūdras daudzumiem:

Esošiem pavardiem . . . . .	3,5 kg
Pārbūvētiem pavardiem . . . . .	2,5 kg
Jauniem pavardiem . . . . .	2 kg

Pārbaudei lietojams trauks ar plakanu dibenu 35 cm caurmērā, un kurināšana jāuzsāk pavardā, kas vismaz 10 stundas iepriekš nav kurināts. Pārbaudes laikā cepešu krāsns temperatūrai jāsasniedz vismaz 150°C, ņemot vidējo aritmētisko no mērījumiem cepešu krāsns augšā un apakšā.

### Labojumi un pārbūves.

1. Pavardi nav jāpārbūvē, ja tiem ir ārdi, blīvas kurtuves un pelnu krātuves durvis, nebojāta (neizdegusi un neizrūsējusi) cepešu krāsns un riņķu plātne, un ja tie atbilst agrāk minētām siltumtechniskām prasībām.

2. Ja kurtuvei un pelnu krātuvei trūkst durvju, tad tās jāierīko. Neblīvas kurtuves durvis jāizlabo. Pelnu krātuves durvis var atvietot skārda vai šiferita pelnu kaste, kas iebīdītā stāvoklī pilnīgi noslēdz pelnu krātuvi. Pavarda priekšā vēlams iekārtot ogļu uztvērēju, kas tomēr nedrīkst kavēt gaisa pieplūdes rēgulēšanu un noslēgšanu. Ja telpas grīda pavarda priekšā ir no degoša materiāla, tad tā jānoslēdz ar ugunsdroša materiāla plātņi, kas sniedzas vismaz 45 cm no pavarda priekšas un pārsniedz uz abām pusēm kurtuves durvju platumu par apm. 20 cm. Metalla taupīšanas nolūkā Vakareiropā ogļu uztvērējus uzskata par ugunsdrošas grīdas plātnes atvietotājiem.

3. Pavardi, kas neatbilst 1. pantā minētām prasībām, jāizlabo vai jāpārbūvē. Tiem jāiekārto ārdi un jāizdara vajadzīgās pārbūves, pēc iespējas pieskaņojoties RIS 124 prasībām (skat. 158. lpp.). Pavarda apmūrējums jāizveido viegls un ar mazu siltuma ietilpību. Tas sasniedzams, nemūrējot masīvas sienas, it sevišķi kurtuves sānos, bet atstājot tajās gaisa izolācijas spraugas (tukšumus). Izdarot pārbūves, izlietojami pēc iespējas visi vecie materiāli.

Jālabo arī pavardi, kuŗu vilkme ir nepietiekama; tiem jāierīko ierosmes aizbīdnis (vasaras aizbīdnis) un jānovērš pārējie vilkmes traucējumi; to iemesli meklējami dažreiz arī ārpus paša pavarda, piem., liekā gaisa ieplūdē skurstenī u. t. t.

### 3. SILTĀ ŪDENS KATLI.

#### Siltumtechniskās prasības.

Siltā ūdens katli uzskatāmi par vidēji labiem, ja 120 litrus ūdens var uzvārit (sākot no 10°C) ar šādiem gaisa sausās malkas vai kūdras daudzumiem:

Esošiem katliem . . . . .	15 kg
Pārbūvētiem katliem . . . . .	12 kg
Jauniem katliem . . . . .	10 kg

Cita tilpuma katliem pieļaujamais kurināmā patēriņš attiecīgi lielāks vai mazāks (samērā ar to tilpumu).

#### Labojumi un pārbūves.

1. Siltā ūdens katli nav jāpārbūvē, ja tiem ir ārdi, blīvas kurtuves un pelnu krātuves durvis, nesaplaisājis apmūrējums, regulējams aizlaidnis vai aizbīdnis, tvaika novadīšanas iekārta un ja tie atbilst iepriekš minētām siltumtechniskām prasībām.

2. Ja katli neatbilst 1. pantā minētām prasībām, tad tie jālabo vai jāpārbūvē. Pārbūvējot kurtuvē jāierīko ārdi (vēlams arī virsgaiss), jāiebūvē kurtuves un pelnu krātuves durvis, kā arī jāpārbauda dūmvadi. Dūmvadi iekārtojami tā, lai gāzes iespējami pilnīgāk apskalotu katlu un lai vadu liekumi būtu iespējami noapaļoti. Lai to sasniegtu, esošie dūmvadi bieži jāsašaurina. Šādas pārbūves piemēri schēmatiski attēloti 92. un 93. attēlos.

### 4. MAIZES KRĀSNIS.

#### Siltumtechniskās prasības.

Maizes krāsns uzskatāma par vidēji labu, ja:

a) rupjās rudzu maizes klaiņu (40×30×12 cm) izcepšanai krāsnī ar klona laukumu 100×70 cm nav jālieto vairāk par šādiem gaisa sausās malkas daudzumiem:

Esošām krāsnīm . . . . .	35 kg
Pārbūvētām krāsnīm . . . . .	30 „
Jaunām krāsnīm . . . . .	25 „

Cita lieluma krāsnīs vajadzīgais malkas daudzums attiecīgi lielāks vai mazāks (samērā ar klona laukumu).

b) Klons un velve sasilst vienmērīgi, t. i. maize izcep vienādi.

### **Labojumi un pārbūves.**

1. Maizes krāsnis nav pārbūvējamas, ja tām ir nesaplaisājusi ārpusē, nebojāta velve un klons, blīvas kurtuves durvis un ja tās atbilst minētām siltumtechniskām prasībām.

2. Maizes krāsnis, kas neatbilst 1. pantā minētām prasībām, labojamas vai pārbūvējamas. Lai cepšana būtu laba, jāizdara galvenokārt šādas pārbūves:

a) Pārseguma velve jāizmūrē zemāka, lai velves vidusdaļas augstums virs klona nepārsniegtu 30 cm.

b) Zem klona jāiepilda vismaz 10 cm bieza oļainas grants kārtā, zem kuņas nedrīkst būt masīvi pamati. Jārūpējas par to, lai pamatu nosegums būtu tik blīvs, ka grants neizbirst pamatos atstātos tukšumos.

c) Krāsns labi sevināma (izolējama) no mitruma.

d) Iekārtojams regulējams aizvars vai aizbīdnis, kas nepieciešams pieplūstošā sadegšanas gaisa regulēšanai.

## **5. PAPILDINĀJUMI PAGaidu STANDARTAM RIS 183.**

### **Podiņu krāsns šuvju aiztēpšana.**

Vajadzība aiztēpēt krāsns podiņu šuves rodas galvenokārt tad, ja krāsns pārkurināta (skat. 138. lpp.), un arī tad, ja krāsnij atdzīstot šuves paliek paplašinātas. Pa šīm spraugām telpā var ieplūst tvans un dūmi. Dažreiz novērojams, ka aukstās krāsns šuvju atvērumi ir jau daži milimetri, bet ka pēc krāsns stiprākas kurināšanas šuves vēl tālāk paplašinās. Šādā gadījumā nav nozīmes aizzīst vaļējās šuves tad, kad krāsns atdzīstusi, jo kurināšanas laikā šuves atkal atvērsies, un šuvju pildījuma materiāls bojāsies un ātri izbirs. Šeit šuvju aiztēpšana jāizdara krāsns kurināšanas laikā tai brīdī, kad šuves „saceltas“, t. i. visplašāk atvērušās. Lai jaunā tepe labi turētos šuvēs, tās iepriekš rūpīgi jāiztīra.

*Vāpēto podiņu šuves jātīra ļoti uzmanīgi, lai nesabojātu podiņa vāpējumu (glazūru).* Cieti metalla naži šuvju izskrāpēšanai nav piemēroti, jo mazākās neuzmanības dēļ vāpējums bojāsies. Daudz drošāk lietot plānas koka skaidiņas, alumīnija vai citu mīkstāku metālu skārda plāksnītes u. c. Ar tādu plānu plāksnīti no vaļējām šuvēm izskrāpē māla daļas un veco tepi, ja tāda jau agrāk bijusi lietota. Pēc izskrāpēšanas

sausā stāvoklī, šuves vēl izmazgā ar ūdeni, ar ko panāk visu pielipušo putekļu notīrīšanu un podiņa nevāpētās daļas saslāpināšanu. Tepe labāk pielips pie saslāpinātās virsas un tādēļ arī ilgāk turēsies šuvē. Pēc šuvju iztīrīšanas un izmazgāšanas vāpēto podiņu virsu noslauka ar sausu, mīkstu lupatu. Kad šuves saceltas, tajās steidzīgi ieziež tepi. Šuvēs iespiež, — visērtāk ar īkšķi —, cik tik vien iespējams tepes, kuņas krāsa pieskaņota podiņu krāsai. Kad visas šuves aiztepētas, tad krāsns vāpēto virsu noslauka ar tīru sausu lupatu. Podiņu virsai pieķepušā nevajadzīgā tepe nekavējoties jānoslauka.

Ja krāsns podiņi ir balti vāpēti, kā tas parasti mēdz būt, tad visu podiņu šuvēs vēl ieberž alabastru (ģipsi). Alabastra pulveri uzber uz sausas, mīkstas lupatas un ar šo lupatu rūpīgi ieberž krāsns šuves un virsu. Tad krāsns virsa un šuves iegūst koši baltu, spodru krāsu.

Tepes pagatavošana balto podiņu krāsnīm iespējama arī mājas līdzekļiem šādā veidā: apm. 0,5 kg pludināta krīta sajauc ar vienu olbaltumu un pienu; tā iegūst masu, kuņu tūlīņ pēc sajaukšanas var lietot tepēšanai. Olbaltumu un pienu var atvietot ar balto sīrupu, kas iepriekš jāizšķīdina un jā sajauc.

#### **Nevāpēto podiņu šuvju aiztepēšana.**

Ja speciālu krāsns tepi nevar dabūt, tad no izsijātiem māliem, smilts, ūdens un parastā sīrupa var izgatavot pietiekami labu, elastīgu tepi nevāpēto podiņu šuvju pildīšanai. Šuvju iztīrīšana jāveic tāpat kā vāpētiem podiņiem. Šoreiz tikai darbs vienkāršāks, jo nav jābīstās no vāpējuma nodrupināšanas. Lai tepe labāk pieliptu, ar slapju lupatu noberž nevāpēto podiņu virsu un šuves; pēc tam ieberž mālu tepi iztīrītās šuvēs ar lupatu. Dažkārt spraugā starp krāsni un sienu visas šuves ar roku nevar aizsniegt; tādā gadījumā lupatu uztin uz koka kāta un ar to aizziež neblīvās šuves.

#### **Krāsns durvju labošana.**

Ja krāsns durvis nav solidi iebūvētas, tad jau pēc īsa laika durvis izkustas, blīvi neslēdz un gar durvju rāmja ārējo daļu telpā sāk ieplūst dūmi. Ilgi lietotām, pat samērā labi būvētām krāsnīm durvis parasti tomēr neturas blīvi iemūrējumā. Ja bez tam vēl saplaisājuši un izkustējušies podiņi, tad tikai podnieks-speciālists var izlabot krāsni. Ja turpretim izkustējušās tikai durvis, tad daudzos gadījumos labojumu var izdarīt mājas kārtībā.

Šādos gadījumos ar podiņu naža, kapliša vai eita asa priekšmeta palīdzību no degtuves iekšpuses iztīra mālus starp durvju rāmi un podiņu iemūrējumu. Pēc tam, ja iespējams, virs durvīņu rāmja un sānos

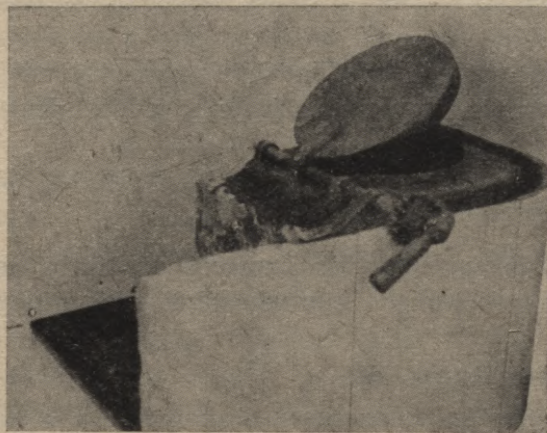
novieto mīkstu azbesta auklu, tad šuvi saslapina un tajā iespiež (vislabāk ugunturīgo) mālu javu. Lai durvīņas tik viegli neizkustētos, tad šuvē vēl iesprauž ugunturīgu ķieģeļu šķembas tādā daudzumā, lai spraugas būtu pavisam piepildītas. Tāpat iebļīvējama pārseguma dzelzs virs durvīm; ja tādas nav, vai, ja tā stipri izdegusi, ievietojama jauna.

Krāsns durvis, kuŗu iebūves izturīgums apšaubāms, iestiprināmas ar stiepules palīdzību. Stiepule izvelkama caur durvju rāmja katrā pusē esošiem vai jaunizurbtiem caurumiem, savijam un ar naglas vai kāsiša palīdzību ievietojama kurtuves iemūrējuma šuvē. Šo šuvi iepriekš labi iztīra un saslapina; apm. 0,20 m garas stiepules galā izveido cilpu un tajā ievieto naglu, kuŗu iedzen tukšajā šuvē, virzienā uz krāsns dibenu. Naglu iedzen nedaudz slīpi ar tādu aprēķinu, lai pēc naglas iedzīšanas stiepule cieši pievilktu durvju rāmi. Pēc tam stiepuli šuvē rūpīgi nosedz ar ugunturīgiem māliem.

Durvis iestiprinot, izlabojams arī kurtuves izmūrējums; ja vajadzīgs, ievieto jaunus ķieģeļus izdegušo vietā. Pieziedumi un pieoderējumi nav pielaižami, jo tie īsā laikā sabojāsies un nokritīs.

#### **Aizvara labošana.**

Ja krāsns neblīva, — kā tas parasti mēdz būt —, tad, lai taupītu kurināmo, aizvars nekavējoties jāizlabo.



128. att. Rēgulējams aizvars.

Nebļīvuma pārbaudi izdara šādā veidā: vispirms mēģina aizvaru cieši aizvērt. To vairākkārt veļ vajā un ciet un mēģina panākt, lai pēc skaņas un sajūtas metalls saskartos ar metallu, aizvaru slēdzot. Ja to nevar panākt, tad ir dibinātas aizdomas, ka aizvars vispārīgi neslēdz.

Nebļīvuma pārbaudi izdara ar noslēgtu aizvaru. Aizver krāsns durvis līdz 1 cm (platākā atvēruma vietā) un durvju spraugas augšējai malai tuvina aizdedzinātu sērkociņu; ja liesma lieksies uz leju, tad tas nozīmē, ka aizvars tiešām neslēdz un ka tas jālabo.

Aizvaru notīra no sodrējiem un pieķepumiem caur tuvāko tīrāmo lūku; rūpīgi pārbauda arī aizvara rāmi, vai tas blīvi turas iemūrējumā. Rēgulējama aizvara rāmis ar ass nostiprinājumu, bet bez uzmūrējuma redzams 128. attēlā.

Ja rāmis izkustējies, tad šuves starp rāmi un iemūrējumu jāiztīra un jāsaslapina. Šuvēs jāiepilda mālu java un rāmis jāpieķīlē ar ķieģeļu šķembām tā, lai tas cieši turētos iemūrējumā.

Ja tīrāmās lūkas tuvumā nav, tad aizvara labošanas gadījumā jāizņem podiņš, ko varēs izdarīt tikai aroda pratējs. Aizvaru labojot, šai gadījumā jāierīko tīrāmā lūka, lai turpmāk nebūtu atkal jāizņem krāsns podiņš un lai labošana un aizvara pārbaude būtu vieglāk izdarāma.

#### **Aizbīdņa labošana.**

Ja ķeta aizbīdnis slikti slēdz, — kas gadās darvas, sodrēju vai citu aizsērējumu dēļ —, tad šāds aizbīdnis (ja vien iespējams izņemt bīdāmo daļu no rāmja) ieliekams ugunī, nokarsējams līdz brūnai kvēlei, šādā stāvoklī ievietojams atpakaļ rāmī un vairākkārt bīdāms iekšā un ārā, kamēr sodrēji un darva, kas atrodas rāmja rievā, izdeg un aizbīdnis darbojas pareizi.

Ja turpretim bīdāmo aizbīdņa daļu nevar izņemt no rāmja, tad aizbīdnis izņemams ar visu rāmi, iztīrāms, izdedzināms un iemūrējams no jauna.

#### **Pavarda labošana.**

Aprakstot agrāk pavarda labošanu, visi tie darbi, kurus var izpildīt tikai podnieks — speciālists, bija vienkārši uzskaitīti, neaprakstot tos tuvāk.

##### *Podnieka-speciālista darbs.*

Izdarot pārōderējumu, degtuves pārkonstruēšanu vai jaunas cepeškrāsns ielikšanu, noņem riņķu plātne, pavarda seguma dzelzi un ūdens katliņu (ja tāds ir). Pēc tam izņem pavarda iemūrējumu un, ja vajadzīgs, nederīgo cepeškrāsni, izlabo un iztīra dūmejas; tad izlabo, ja vajadzīgs, aizbīdni un pēc tam ieliek jaunu cepeškrāsni. Ja vainagdzelzs valīga tādēļ, ka tai trūkst notuŗu, tad notuŗi jāpiekniedē no jauna. Ja pavarda riņķu plātne vai riņķi pārplīsuŗi vai citādi bojāti un jauna plātne nav paredzēta, tad tā jālabo mēchaniskā darbnīcā vai pie kalēja. Taisni

šis labošanas darbs ir ļoti svarīgs, jo caur spraugām telpā ienāk dūmi, vai arī stipras vilkmes gadījumā degtuvē un vadus ieplūst lieks gaiss; abos gadījumos rodas zaudējumi.

Mutes dzelzs virs pavarda durvīm ievietojama slīpi no pavarda durvīm uz augšu un tā, lai no tās platuma viena puse atrastos zem riņķa plātnes, otrā puse zem apmalu dzelzs. Slīpums zināmā mērā pasarga no dūmu ieplūšanas virtuvē.

Saskaņā ar būvnoteikumiem pavarda durvīņu priekšā koka grīdai jāpiestiprina skārds. Lai palielinātu ugunsdrošību un taupītu skārdu, pavarda durvīņu apakšas līmenī vēlams ierīkot ogļtveri, kas atvieto nepieciešamo skārda plāksni uz grīdas. Ogļtverim katrā ziņā jābūt tādām, lai degtuvē ieplūstošais gaiss būtu rēgulējams. Lielvācijā ogļtverus (Glutfänge) lieto arī krāsnīm. Latvijā izplatītākais un pazīstamākais ir Berga ogļtveris, kas redzams 85. attēlā.

*Labošanas darbi, kuŗu izpildīšanai speciālists nav nepieciešams.*

Visas neblīvās šuves, caur kuŗām dūmi var izplūst no pavarda degtuves un vadiem, jāaiztepē ar speciālu krāsns tepi vai vienkāršiem podnieku māliem (skat. mālu sagatavošanu 58. lpp.).

Ja gar riņķa plātnes malām redzamas spraugas un mālu gultne izdrupusi, tad riņķu plātne jānoceļ, no vecās gultnes jānotīra gruži un notīrītā vieta jāsaslapina. Pēc tam riņķa plātnes uzgulšanās vietās jānovieto pietiekami plastiska mālu javas kārtā, kuŗā riņķu plātnei iespēj un izspiedušos mālus notīra. It sevišķi jāraugās uz to, lai virs cepeškrāsns nenovietotos daudz lieku mālu, jo ar to pasliktinās tās cepšanas spēja.

Podīņu šuves jāaiztepē tā, kā tas jau aprakstīts iepriekš, krāsns labošanas darbos.

Ja pavardam trūkst pelnu krātuves durvīņu, tad var:

1. Iestiprināt ailā jaunas durvīņas.

2. No veca skārda izgatavot pelnu kastīti (skat. 42. att.) tā, lai tā brīvi ietilptu pelnu krātuves ailā. Kastītes ārējā redzamā daļa izveidojama tā, lai iebīdītā stāvoklī tā pilnīgi aizsegtu pelnu krātuves ailu un noslēgtu gaisa pieplūdi. Šajā skārda redzamajā daļā jāierīko rēgulējama gaisa pievadīšanas sprauga, kuŗai pilnīgi atvērtai nevajadzētu pār-sniegt  $2 \times 10$  cm, t. i. apm.  $20 \text{ cm}^2$  un kuŗu varētu vajadzības gadījumā pilnīgi slēgt. Virsgaisu var pievadīt, atverot mazliet (apm. 1 cm platumā) degtuves durvis.

Lai gaisa aila kastītē neaizbirtu pelniem, vēlams iestiprināt kastītē šķērssienu, pret kuŗu pelni varētu atdurties.

3. No neliela skārda gabaliņa pagatavot aizbāzni pelnu krātuves aīlas lielumā un ar to noslēgt pārmērīgu gaisa pieplūdi. Aizbāzni var iecirst vajadzīgo spraugu gaisa pievadīšanai.

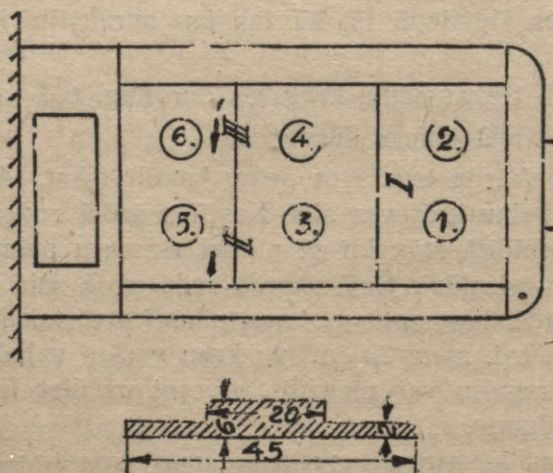
4. Sagatavot piemērota lieluma ķieģeļa gabalu, ar kuŗu aizsprosto pelnu krātuves aīlu. Ķieģeli vaļīgi ievietojot aīlā, gaiss gar ķieģeļa gābala virspusi un sāniem ieplūdis kurtuvē pietiekamā daudzumā.

5. Ja pat ķieģelis nav atrodams, tad no sauļas mālu un smilts (sk. podn. mālus 58. lpp.) pagatavo vajadzīgā lieluma aizbāzni; pēc dažām dienām tas izžūs un kādu laiku pildīs savu uzdevumu.

#### *Vārīšanas efekta uzlabošana.*

Lielākus pavardus kurinot dažū litru ūdens uzvārīšanai jāpatērē daudz malkas. Te liela siltuma daļa aiziet pavarda masīvo sienu un lielās sildāmvirsas sasildīšanai; bez lielākas pārbūves to nevar labot. Zināmu vārīšanai izmantojamu siltuma daļu var tomēr aizturēt ilgāku laiku degtuves telpā; ar to iegūst jūtamus ietaupījumus, t. i. ar vienu un to pašu malkas daudzumu var sakarsēt vairāk ūdens.

Šī vārīšanas efekta labošana bez pavarda pārbūves dibinās ūz šāda novērojuma: kurināmam sadegot pavarda degtuvē radītais siltums ar karstajām dūmgāzēm strauji plūst uz skursteni. Karstām dūmgāzēm uz augšu plūstot, kā tas pa daļai ir pavarda degtuvē un vadā virs cepeškrāsns, dūmgāzes neplūst vienmērīgi pa visu vada šķērsriezumu, bet koncentrējas galvenokārt vada vidējā daļā, kā tas pavardu pārbaudēs novērots. Šāds dūmgāzu ceļš sevišķi spilgti redzams pavardos ar plašu dūmeju virs cepeškrāsns un ar nepiemērota lieluma (pārāk mazu) degtuves telpu. Rezultātā sasilst galvenokārt tikai pavarda plātnes vidējā daļa, malas turpretim vāji. Piespiežot gāzes vienmērīgāk sadalīties pa



129. att. Vārīšanas efekta uzlabošana ar šķirējplāksni.

dūmvadu zem riņķu plātnes, tās sasilšanas apstākļus var ievērojami uzlabot, sasniedzot līdz ar to labāku vārīšanas efektu.

Ļoti skaidru valodu šajā ziņā runā kādas mājsaimniecības skolas pavarda pārbaudes rezultāti pirms un pēc labošanas.

Pavards kurināms no gala. Pavarda plātne sastādīta no trim atsevišķām riņķa plātnēm, aiz kurām iebūvēta ūdens tvertne (skat. 129. att.). Uz riņķa plātnes ar 1, 2, 3, 4, 5 un 6 apzīmētās vietās novietoti alumīnija katliņi ar vaļēju virsu. Katrā katliņā ielieti 2 litri ūdens. Uz riņķu plātnes ar I, II, III apzīmētās vietās novietoti termometri; arī cepeškrāsns temperatūra novērota.

Viss darbs vārīšanas efekta uzlabošanai bija vienīgi 129. att. parādītās skārda šķirējplāksnes novietošana ar bultiņām norādītā vietā; mēģinājumā bez tam samazināta sadegšanas gaisa deva, kas neprasija nekādu pārbūvi.

Mēģinājumi rādīja, ka pēc labošanas ar apm. to pašu malkas daudzumu var sakarsēt vairāk nekā dubultīgu ūdens daudzumu; izdarot minētoniecīgo pārbūvi, tātad var ietaupīt vairāk par 50% malkas. Bez tam pēc labošanas cepešu krāsns temperatūra bijusi par 37°C augstāka.

Mēģinājumu rezultāti rāda, kāda liela nozīme ir karsto dūmgāzu strāvas vienmērīgai sadalīšanai pa visu vada šķērsgriezumu virs cepeškrāsns, kā arī samazinātai degšanas gaisa devai.

Dibinoties uz šī principa, daži izgudrotāji patentējuši speciālas ierīces vārīšanas efekta un sadegšanas procesa uzlabošanai; dažādu iemeslu dēļ tās pie mums praksē gan nav ieviesušas.

### **XIII. Dzīvokļa sagatavošana ziemai.**

Dzīvokļa sakārtošana ziemai izdarāma pirms sala iestāšanās. Grūti nomazgāt logus, ja tie acumirkļi aizsalst; salst rokas, atdziest dzīvoklis; gala iznākumā logus pavirši nomazgā, un pati darītāja iedzīvojas iesnās. Sakāmvārds saka: „Ko vari šodien padarīt, to neatliec uz rītu.“ Sevišķi tas attiecināms uz dzīvokļa sakārtošanu.

Telpās, kurās pa logu un durvju spraugām nevajadzīgi ieplūdis aukstums, neveiksies nekādi darbi, tur pat nebūs patīkami uzturēties (130. att.). Dzīvoklis jāsgatavo ziemai tikpat rūpīgi kā vasarai. Gadījumā, ja apkures ietaises nebūtu kārtībā, tad tās vispirms jāizlabo un tad jāstājas pie dzīvokļa tīrīšanas. Iztīrāmas visas mīkstās mēbeles: ja iespējams, tās iznes ārā, ja ne, tās pārklāj ar mitru drānu un izdauza telpā. No skapjiem un citām tamlīdzīgām mēbelēm izņemamas atvilktnes un plaukti ar to saturiem; šādas mēbeles atvelkamas no sienām un to aizmugures rūpīgi

iztīrāmas. Atvilktnes un plaukti jāiztīra, to saturs jāpārbauda: vasaras veļa un drēbes novietojamas tālāk, ziemas tuvāk, lai tās būtu vieglāk sa-  
sniedzamas. Lai apģērbs ilgāk kalpotu, ilgāk uzturētos glīts un izska-  
tīgs, tas kārtīgi jākopj, pareizi jāuzglabā. Tīram jābūt nevien tam ap-  
ģērbam, ko velkam ziemā, bet arī vasaras apģērbam, ko noliekam zie-  
mas guļā.



130. att. Aukstā istabā jāstrādā mētelī un ar segu.

Tālāk tīrāmi griesti, sienas, lampas un lukturi; pārcilājamas un  
izvēdināmas grāmatas.

Tādā veidā pie mums mājās būtu ieradušies tādi mīļi ciemiņi kā  
tīrība un kārtība, iztrūkst vēl tikai ziemā mīļākais — siltums. Kā lai pie-  
spiežam to ilgāk uzkavēties mūsu dzīvoklī? Līdz ar siltuma aiziešanu  
mums vairs nav patīkami uzkavēties aukstās telpās; pirmā kārtā tadēļ  
jāaiztaisa visas spraugas un spraudziņas, pa kurām siltums varētu aiz-  
iet un tā vietā ienākt mūsu naidnieks — aukstums.

Apsildīšanas ietaises vien te nelīdzēs, jo pašreizējos apstākļos  
mūsu rīcībā nav pārāk daudz kurināmā materiāla; bez tam nelietderīga  
kurināšana atnes zaudējumus nevien kurinātājam, bet arī viņa tautai.

Kā pret aukstumu cīnās rūpīga namamāte? Viņa zina, ka caur logiem  
aizplūst apmēram puse no siltuma, ka puteņa laikā pa plaisām nāk  
sniegs, atkusnī ietek ūdens, salā uzkrājas bieza ledus kārtā. Atdziest  
nevien dzīvoklis, bet bojājas arī palodzes un logu rāmji. Tādēļ viņa pēc  
logu nomazgāšanas aizbāž visas spraugas ar pakulām vai auduma strē-  
melēm; lielākajās plaisās var iebāzt saburzītus mīkstus (kākus lieto  
maizes ietīšanai) papīrus, pārlīmējot tos ar sagrieztām papīra strēme-  
lēm. Rūpīgi noblīvējamas arī rokturu piestiprināmās vietas un viras

(131. att.). Nedrīkstam tomēr aizmirst, ka arī ziemā telpas jāvēdina, tādēļ kāda logu daļa jāatstāj neaizlīmēta. Logu starpās ieliekami siena, pakulu vai papīru maisiņi, kas pārklājami ar audumu. Uzlikt tiem kādas salmu vai dzīparu puķes ir lieki. Lai ziemā logi neaizsaltu, tad liekā mitruma uzsūkšanai logu starpā ieliekams kāds trauciņš ar sāli, kas pa laikam apmaināms. Lai loga virināmā daļa ciešāk pieslēgtos, tad tai piesitama kāda biezāka auduma — vislabāk tūbas — strēmele. Loga apakšējo daļu ieteicams aizklāt ar tūbas vai vilnas segu, kuŗu piesit pie logu aplodas; sega var sniegties līdz grīdai tikai tādā gadījumā, ja tūr neatrodas centrālapkures radiātori. Radiātori nekādā ziņā nav aizsedzami, citādi tie nesildīs telpu; tas attiecas arī uz logu aptumšošanas aizkariem, kas tad attiecīgi saīsināmi. Telpas atdzišanu aizkavē aizkari (arī tie, kas tur novietoti logu aptumšošanai). Ja dzīvoklī pa dienu neviena nav mājās, logus var atstāt aizsegtus. Tālāk jāpadomā, vai visi logi ir nepieciešami, vai kādu nevar turēt vienmēr aizklātu, izlietojot šim nolūkam kādu segu vai aptumšošanas aizkaru.

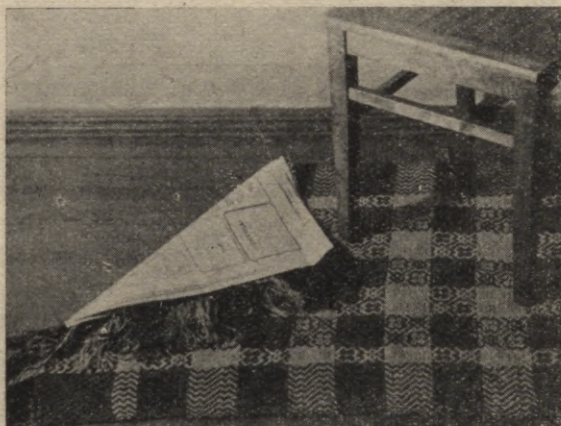


131. att. Logu spraugas rūpīgi jāaizlīmē.

Tās durvis, kuŗas mēs ziemā nelietosim (uz balkoniem, neapkurinātām telpām) aiztaisīsim līdzīgi logiem. Caurstaigājamām durvīm noblīvēsīm spraugas, piesitot pie aplodām biezāku audumu, piem., tūbu. (Piesitot tūbu pie durvīm, strēmele, durvis virinot, atlocīsies nost.) Ja mūsu rīcībā ir sienas segas vai durvju aizkari, tad varam piepildīt nelietojamo durvju ailas ar sienu, aizklājot to ar piesistu papī, biezāku papīru vai saplāksni; priekšā piekārsīm segas, kas nevien pasargās no aukstuma un caurvēja, bet būs arī dekoratīvas. No ziemā nelietojamām telpām, ja tas ir iespējams, noņemsīm liekos aizkarus un pieliksīm tos vajadzīgās vietās pie citām durvīm tā, lai tie netraucētu caurstaigāšanu,

t. i. tai pusē, uz kuŗu durvis neveras. Sienas segas izlietojamas nevien durvju, bet arī ārsienu noseģšanai. Pie ārsienām novietojamas arī lielākās mēbeles, piem., skapji, izņemot guļamvietas, kuŗas tur nekādā ziņā nedrīkst atrasties. Lai aukstais gaiss, kas uzkrāsies starp skapi un sienu, neieplūstu telpā, nosedzama skapja apakša un sānu spraugas.

Daudz siltuma izplūst caur grīdu dzīvokļos, kas atrodas apakšējā stāvā, virs caurbrauktuvēm vai neapkurinātu veikalu un noliktavu telpām. Tā kā pašreiz mums nav iespējams iegādāties grīdu noseģšanai, piem., gumijas plāksnes, kas labi aiztur siltumu, tad jāizlīdzas citādi. Visas plaisas rūpīgi aiztepējamas. Grīdas pēc iespējas vairāk noklājam ar segām un celiņiem. Šeit derīgi dažādi pinumi, audumi, arī linolejs. Ja pārklāji ir plāni, tad zem tiem der pašūt vairākas papīra kārtas, jo pēdējais ļoti labi aiztur siltumu (132. attēls — ar avīžu papīru



132. att. Avīžu papīrs kopā ar grīdsegu kā labs siltuma saglabātājs.

nošūta sega. Tādēļ arī ziemā kājas aptinam ar avīžu papīru); grīdsegas un celiņi novietojami ar tādu aprēķinu, lai tajās vietās, kur vairāk staigā un uzturas, tie būtu no izturīgāka materiāla, kas tik ātri nenolie-tojas un būtu vienkāršāk un vieglāk tīrāmi. Šai ziņā ļoti pateicīgs materiāls ir linolejs. Ja ģimenē ir mazi bērni, kas rāpo pa grīdu, tad viņiem pie iekšsienas iekārtojams dārziņš ar žodziņu; dārziņa grīdu nosedz ar avīzēm vai papī un virsū piesit saplākšņus, aiztepējot salaiduma vietas.

Ja virs griestiem atrodas neapdzīvotas, neapkurinātas telpas, jā-lūko iespējamiem līdzekļiem aizkavēt siltuma aizplūšanu. Ieteicams no-vietot virs griestiem izdedžu vai cita kāda nedegoša materiāla segu.

Ja pēc aprādītās logu, durvju, grīdas un griestu sagatavošanas zie-mai dzīvoklī nav iespējams uzturēt pietiekamu istabas temperātūru, tad

ar krāsni apsildāmos lielākos dzīvokļos paliek pāri vēl viena izeja, proti: izlietot dzīvošanai tikai vienu vai pāris istabas, atkarībā no vajadzības. Vēlams, lai šī istaba būtu saulaina un viegli apsildāma. Kādas mēbeles ievietot šajā sašaurinātajā dzīvoklī, atkarājas no apstākļiem un vajadzības. Tā kā tik un tā jau sanāks daudz mantu, tad jāņem ir tikai nepieciešamākās. Jāpadomā arī par to, kā citās istabās atstātās mēbeles panesīs aukstumu un mitrumu (mitruma iespaidā bojāsies spuldzinātas mēbeles, aukstās telpās noskaņosies klavierēs). Nevajadzīgās sīkietas un grāmatas novietojamas skapjos vai kastēs, gleznas, lukturi un mīkstās mēbeles pārsedzamas.

Sakarā ar šo sašaurināšanos, rodas arī jautājums par puķu novietošanu, jo visas tās dzīvojamās telpās nevarēsīm varbūt novietot. Te nu jāatceras, ka daļai augu piemērotākas ir vēsākas telpas, kur temperatūra ir apm. 5 līdz 6°C, daļai parastā istabas temperatūra, t. i. 15 līdz 18°C. Vēsās telpās ziemā turamas alvejas, chrizantemas, fuksijas, mirtes, hortenzijas, daļa palmu u. c.; siltās — asparagusi, begonijas, gumijokoki, kaktusi, daļa paparžu, palmas u. c. Saskaņā ar šo augu sadalījumu puķu podus būs vieglāk novietot dzīvoklī. Tā kā daži augi prasa mazāk gaismas (dažas palmu šķirnes), tad tos varam novietot telpā, skatoties pēc apstākļiem. Tā kā istabā paliks varbūt tikai viens logs, tad tas katrā ziņā nav jāaizkrauj ar puķu podiem, kas traucētu vēdināšanu un gaismas ieplūšanu. Puķu podus varam labi novietot uz plauktiem pie sienas, logu tuvumā; tur tie arī dekoratīvi izskatīsies.

Tā kā šādā sašaurinātā dzīvoklī nebūs vairs agrākā plašuma, tad tas rūpīgāk jātīra; sevišķi tas sakāms par audumiem — sienas un grīdsegām. Novietojot mēbeles, tādēļ jāraugās uz to, lai tās būtu ne tikai ērti pieejamas un lietojamas, bet arī viegli apkopjamas.

Namamātei jā rūpējas, lai telpas būtu nevien tīras, bet lai tajās pastāvīgi būtu arī svaigs gaiss. Telpas vislabāk vēdināmas pirms krāsns kurināšanas un telpu iesildīšanas, lai lieki neaizvadītu projām siltu gaisu. Ja telpa prasa intensīvāku vēdināšanu, tad tas izdarāms vairākas reizes dienā, atverot katru reizi logu visaugstākais uz dažām minūtēm un rūpējoties, lai gaisa apmaiņa noritētu iespējami straujāk. Jāatver tādēļ iespējami lielāka loga daļa, bet ne otrādi, un jāgādā, lai aizkari, puķu podi u. t. t. netraucētu gaisa kustību. Vajadzības gadījumā jāņem palīgā caurvējš, atverot durvis vai logu pretējā dzīvokļa pusē. Ilgstoša vienreizēja logu atvēršana dienā ir ļoti neizdevīga, jo tad sienas un telpā esošie priekšmeti atdziest; gaiss tādēļ daudz grūtāk sasilst un daudz siltuma iet zudumā. Vislabāk, saprotams, ir, ja telpā ierīkota regulējama ventilācija, kas tad gādā par pastāvīgu gaisa apmaiņu.

## XIV. Siltumtechniski mēģinājumi Rīgas amatnieku skolas mēģinājumu ēkās 1939. līdz 1941. g.

Kurināmo var ietaupīt:

1) būvējot ēkas no tādiem būvmateriāliem, kas pēc iespējas vairāk notur siltumu, un

2) būvējot krāsnis, kas pēc iespējas pilnīgi izmanto kurināmo. Ievērojot minētās divas prasības, izstrādāta mēģinājumu ēku būves programma.

*1. Mēģinājumu ēkas, kuŗu uzdevums ir noskaidrot dažādu būves materiālu siltuma noturību.*

Lai noteiktu dažādu būves materiālu siltuma noturību, parasti izdara attiecīgās pārbaudes laboratorijā. Dibinoties vienīgi uz laboratorijas pārbaudēm un lietojot tā pārbaudītus būvmateriālus praksē, iepriekš neparedzētu apstākļu dēļ, bieži rodas kļūdas, kas vēlāk labojamas ar zaudējumiem vai pat nemaz.

Tas attiecas arī uz dažiem jauniem būves materiāliem, kas Latvijas apstākļos lietoti celtniecībā. Būves izmantošanā parasti rodas tādi apstākļi, kuŗus laboratorijā nevar ne paredzēt, ne pārbaudīt. (Vadoties no minētās atziņas, arī Lielvācijā uzsākti mēģinājumi ar ēkām, kas publicēti 1941. gadā\*. Rīgā būvētās mēģinājumu ēkas ir brīvi stāvošas divstāvu celtnes; no tām 7 ir 5,5×3,5 m plānā; ēkas aizņem 64 m garu būvlaidi. Apzīmējot ēkas novietnes kārtībā (sākot ar Nr. 4), to ārsienas ir šādas:

4. ēkas I stāvam no baltiem mūrķieģeļiem, 0,53 m biezas,  
II stāvam no baltiem mūrķieģeļiem; ieskaitot betonīta siltuma izolācijas plātņi, 0,32 m biezas.
5. ēkas I stāvam no baltiem mūrķieģeļiem, 0,53 m biezas,  
II stāvam no baltiem mūrķieģeļiem; ieskaitot kūdras siltuma izolācijas plātņi, 0,30 m biezas.
6. ēkas I stāvam no caurumotiem sarkaniem mūrķieģeļiem, 0,45 m biezas,  
II stāvam no dižķieģeļiem, 0,27 m biezas.
7. ēkas I stāvam no skaidu betona, 0,36 m biezas,  
II stāvam no skaidu betona, 0,31 m biezas.
8. ēkas I stāvam no cementa ķieģeļiem ar 2 gaisa izolācijas kārtām, no kuŗām iekšējā pildīta zāģu skaidām, 0,46 m biezas,  
II stāvam no siporeksa ar gaisa izolācijas spraugu zem iekšpusē piestiprinātām Rīgipsa plātnēm, 0,22 m biezas.
9. ēkas I stāvam no divām 0,075 m blankām ar iekšējo apmetumu un 0,02 m betonīta, 0,20 m biezas,

\* Wärmewirtschaft 1942, lpp. 5.

II stāvam no divām 0,075 m blankām ar šiferita ārējo apšuvumu, 0,19 m biezas.

10. ēkas I stāvam no 0,05 m betonīta, 0,002 m nedarvotas papes, 0,10 m gaisa izolācijas kārtas un 0,04 m betonīta; ieskaitot iekšējo un ārējo apmetumu, 0,22 m biezas,

II stāvam no 0,05 m blankas un solomīta izolācijas plātnes; ieskaitot apmetumu 0,19 m biezas.

Mēģinājumu ēkās izdarīta iepriekšējā siltuma noturības pārbaude; izlietojot ēku apsildīšanai vienādos daudzumos vienādu malku (izņemot 4. ēkas I stāvu), sadedzinot to iespējami vienādi, laikā no 15. līdz 25. janvārim, kad ārā gaisa temperatūra turējusies ap  $-14^{\circ}\text{C}$ , telpās novērotas šādas vidējās temperatūras ( $^{\circ}\text{C}$ ):

4. ēkas I stāvā	+ 8,8*	II stāvā	+15,2
5. „ I „	+13,0	II „	+16
6. „ I „	+13,0	II „	+ 7*
7. „ I „	+ 4,2*	II „	+11,8
8. „ I „	+14,0	II „	+13,4
9. „ I „	+13,4	II „	+13,0
10. „ I „	+10,5	II „	+18,0

Pēc šīm novērotām temperatūrām var zināmā mērā spriest par aprakstīto būves materiālu un būvveidu siltuma noturību.

2. *Krāšņu pārbaudes.* Ievērojot to, ka dažādu krāšņu salīdzināšana dažādos apstākļos rada ievērojamas grūtības, 4. un 5. mēģinājumu ēku I stāvi, ieskaitot griestus un grīdu, izbūvēti pilnīgi vienādi. Abu šo ēku siltuma noturība bez tam vēl pārbaudīta ar elektriskiem sildāmķermeņiem, kas izdalījuši vienādu siltuma daudzumu. Tā konstatēts, ka abu ēku siltuma noturība ir praktiski vienāda.

Šajās ēkās pārbaudītas dažādā tipa krāsnis tādējādi, ka novērotas telpu temperatūras; par labāko krāsni uzskatīta tā, kas, sadedzinot tajā vienu un to pašu kurināmā daudzumu, vairāk un vienmērīgāk sasilda telpu.

Arī krāsns pareizo apkāpi var šādā ceļā labi novērtēt; lietojot citādas pārbaudes metodes, tas tik uzskatāmi nav iespējams.

Izdarot šajās mēģinājumu ēkās daudzkārtējus mēģinājumus ar dažāda tipa krāsnīm, konstatēts, ka:

\* Novērošanas skaitļi 4. I, 6. II un 7. I telpām sienu siltuma noturības salīdzināšanai nav ievērojami, jo vienā gadījumā zemā telpas temperatūra izskaidrojama ar (šajā gadījumā) elektrisko apkuri, otrā — ar griestu nepietiekamo siltuma noturību; trešā gadījumā apkures ierīce, proti, maizes krāsns — kaut gan jaunbūvēta — vāji izmantojusi kurināmo. Šie skaitļi tomēr rāda, cik lielā mērā temperatūra atkarīga kā no piemērotas apkures ierīces, tā no telpu dzesētāju virsu veida.

1. Standartkrāsnis izmanto kurināmo vislabāk.

2. Parastās un A-tipa standartkrāsnīs jūtami siltuma zaudējumi rodas tad, ja aizbīdnis atstāts vaļā; ja krāsns ir neblīva un ja ārā gaisa temperatūra ir zemāka, tad zaudējumi vēl palielinās.

3. Temperatūra grīdas tuvumā paaugstinās par apm. 2°C, ja lieto piespiedu gaisa cirkulāciju, skat. 88. lpp.; tad temperatūra pie griestiem ir attiecīgi zemāka, telpas siltuma zaudējumi arī mazāki un tādēļ malkas patēriņš mazāks.

4. Krāsns sildāmvirsas aprēķins, izejot no telpas tilpuma (kubātūras), ir pārāk nenoteikts; tādēļ, ja neizdara īpašu siltuma zaudējumu aprēķinu, krāsns sildāmvirsa nosakāma vismaz pēc telpas ārsienu, logu, kā arī citu telpu dzesējošo virsu laukumiem, skat. 149. lpp.

Salīdzinot telpu (ar dažādi būvētām ārsienām) atdzišanu citos apstākļos, proti apkurinot tās vienādi ar elektrību, 5. ēkas I stāvā un 10. ēkas I stāvā, konstatēts, ka abās telpās, pēc elektriskās apkures izslēgšanas, temperatūra pazeminājusies 10 stundu laikā vienādi (par apm. 8°C); tikai pēc tam parādījies ķieģeļu ārsienu iespaids uz telpas temperatūru tādējādi, ka 5. ēkā temperatūra samazinājusies lēnāk. To pašu rādījuši arī mēģinājumi citās telpās, kuru sienu siltuma ietilpība ievērojami atšķiras. Tas norāda uz to, ka masīvo ārsienu siltuma ietilpība apdzīvojamās telpās praktiski maz izmantojama.

5. Pārbaudot no vietējiem materiāliem būvētu lēnās sadegšanas (pusgāzes) krāsni, skat. 142. lpp., konstatēts, ka krāsns degtuvē ievietotie 14 kg malkas deguši nepārtraukti 19 stundas. Tas norāda, ka lēnās sadegšanas krāšņu izveidošana arī Latvijā pa daļai jau atrisināta.

6. Pārbaudot dažāda tipa pavardus, konstatēts, ka zināmos apstākļos (šamazinot pelnu krātuves ailu) pavarda kurtuvē iespējama tik pat laba malkas sadedzināšana kā krāsns kurtuvē.

7. Ja ūdeni silda traukā ar plakanu dibenu un trauku novieto:

- 1) uz nenonemtiem pavarda riņķiem,
- 2) uz ribotas metalla plātnes,
- 3) uz vaļējas uguns, riņķus iepriekš ņemot,

tad ūdens vārīšanās temperatūru sasniedz:

otrā gadījumā apm. 8% ātrākā laikā nekā pirmajā gadījumā;

trešajā gadījumā apm. 8% ātrākā laikā nekā otrā gadījumā.

Tas rāda, ka ribotā metalla plātne nedaudz samazina ūdens sasilšanas ātrumu. Tomēr, ievērojot to, ka ribotā metalla plātne akumulē zināmu siltuma daudzumu, var atzīt, ka pēdējā, salīdzinot ar vārīšanu uz tiešas uguns, jūtamus siltuma zaudējumus nedod.

Šeit uzrādīti tikai nedaudzu raksturīgāku mēģinājumu slēdzieni, kas izdarīti mēģinājumu ēkās un kas iegūti, apstrādājot iegūto skaitlisko materiālu.

## LITERĀTŪRA.

- Inž. E. Balgalvis — Podnieku darbi. Rīgā, 1939. Latv. amatn. kam. izdev.
- Būvinž. Ed. Bērzupe — Būvdarbu techn. noteikumi XIV. Telpu apsildīšana. Rīgā, 1937. Valsts dzelzceļu izdev.
- Būvinž. Ed. Bērzupe — Norādījumi Mazēku Būvētājiem Pilsētās un ciemos. Rīgā, 1939. Latv. hip. bankas izdev.
- Būvinž. Ed. Bērzupe — Norādījumi podniekiem. Rīgā, 1940. VAPP prakt. zin. apg.
- Inž. Ž. Pērkons — Kurināmā taupīšana. Žurn. „Mana māja“ 1942. g. Nr. 20.
- Inž. Ž. Pērkons — Racionālizācijas institūta standarti (RIS).
- Inž. Ž. Pērkons — Ūdens apgāde lauku saimniecībās. Rīgā, 1937. LLK.
- Inž. A. Zeltiņš — Apkurināšana. Rīgā, 1932. Latv. Lauksaimn. centr. izdev.
- Inž. A. Zeltiņš — Apkurināšana. Lekciju konsp. Rīgā, 1937. Latv. amatn. kam. izdev.
- H. Hoppel — Häusliche Schornsteine und Feuerstätten. Halle, 1942. Carl Marhold Verl.

## SATURA RĀDĪTĀJS.

	lpp.
Ievadam . . . . .	3
<b>I. KURINĀMĀ TAUPIBAS NOZĪME</b> . . . . .	<b>5</b>
<b>II. KURINĀMĀ SAGĀDE</b> . . . . .	<b>7</b>
1. Kurināmā sagādes iespējas Latvijā . . . . .	7
2. Dedzināmās malkas izstrādāšana un tās pareiza nokraušana ilgākai uzglabāšanai . . . . .	7
Darba rīki meža darbiem, to kopšana un malkas izstrādāšana . . . . .	10
Malkas nokraušana un transports . . . . .	18
Dedzināmās malkas patēriņš . . . . .	23
Celmu malkas izstrādāšana un nokraušana . . . . .	24
Dedzināmās malkas sastrādāšanas mēchanizācija . . . . .	27
Zaru malkas izstrādāšana un transports . . . . .	28
Sildāmspējas ziņā līdzvērtīgi kurināmā daudzumi . . . . .	30
3. Dedzināmā kūdra . . . . .	30
Kūdras sadalīšanās pakāpes un sildāmspēja . . . . .	30
Purva nosusināšana . . . . .	32
Klājlauks . . . . .	33
Griežamās lāpstas . . . . .	33
Kūdras griešana . . . . .	35
Grieztas kūdras žāvēšana . . . . .	39
Mašīnkūdra . . . . .	44
<b>III. SILTUMS</b> . . . . .	<b>46</b>
1. Pamatjēdzieni par siltumu . . . . .	46
Temperātūra un tās mērīšana . . . . .	46
Siltuma daudzums un tā mērīšana . . . . .	47
Vielas īpatnējais siltums . . . . .	47
Ķermeņa siltuma ietilpība . . . . .	48
Vielas sildāmspēja . . . . .	48
Ūdens iztvaikošanas siltums . . . . .	48
Ķermeņa izplešanās sasilstot . . . . .	49
2. Siltuma rašanās . . . . .	49
Degšana un tās veidi . . . . .	49
Citi siltuma rašanās veidi . . . . .	51
3. Siltuma izplatīšanās . . . . .	52
Siltuma vadīšana . . . . .	52
Siltuma konvekcija . . . . .	52
Siltuma izstarošana . . . . .	53
4. Siltuma mācības atziņu praktiskā izmantošana telpu apsildīšanā . . . . .	53
<b>IV. KRĀŠŅU BŪVMATERIĀLI</b> . . . . .	<b>55</b>
1. Grants . . . . .	55

	lpp.
2. <b>Māli</b> . . . . .	55
Mālu galvenās īpašības . . . . .	57
Podnieku māli un mālu javas sagatavošana . . . . .	58
3. <b>Ķieģeļi</b> . . . . .	59
a) <i>Ugunturīgie (šamota) ķieģeļi</i> . . . . .	59
Ugunturīgo ķieģeļu izvēle . . . . .	60
Kušanas temperatūra (ugunturība) . . . . .	60
Miksttapšanas temperatūra . . . . .	61
Mēchaniskā izturība . . . . .	61
Termiskā izturība . . . . .	61
Pretošanās spēja sārņu iedarbībai . . . . .	61
Iekšējā uzbūve . . . . .	62
Ārējais veids un izmēri . . . . .	62
Šamota virsgaisa veidgabali . . . . .	63
b) <i>Vienkāršie krāsns ķieģeļi</i> . . . . .	64
Apdedzinātie ķieģeļi . . . . .	64
Neapdedzinātie māla krāsns ķieģeļi . . . . .	64
c) <i>Smilškalķu ķieģeļi</i> . . . . .	64
4. <b>Krāsns podiņi</b> . . . . .	65
Podiņu šķiras un izpildījums . . . . .	65
Rīgas formāta podiņi . . . . .	67
Somu formāta podiņi . . . . .	67
5. <b>Pildīšanas un nostiprināšanas materiāli</b> . . . . .	67
6. <b>Siltuma izolācijas u. c. materiāli</b> . . . . .	68
Azbests, stikla vilna, tūba, šiferits, ģipsis, podnieku betons . . . . .	68
7. <b>Metalla materiāli</b> . . . . .	70
Ķets, dzelzs . . . . .	70
<b>V. TELPU APKURES VEIDI UN TO NOVĒRTEJUMS</b> . . . . .	70
1. <b>Kamīni</b> . . . . .	70
2. <b>Telpu apkures krāsnis</b> . . . . .	72
3. <b>Centrālā apkurinašana</b> . . . . .	73
Siltā ūdens centrālā apkure . . . . .	73
Tvaika centrālā apkure . . . . .	74
4. <b>Siltā gaisa apkure</b> . . . . .	74
5. <b>Gāzes apkure</b> . . . . .	76
6. <b>Elektriskā apkure</b> . . . . .	77
7. <b>Apkures veidu salīdzināmais vērtējums</b> . . . . .	79
<b>VI. TELPU APKURES KRĀSNIS</b> . . . . .	80
<b>A. Krāsns konstrukcijas un būves noteikumi</b> . . . . .	80
1. <b>Kurtuve</b> . . . . .	80
Dektuves telpas lielums . . . . .	80
Gaisa pievadišana . . . . .	81
Virsgaisa pievadišana . . . . .	81
Ārdi . . . . .	81
Gaisa rēgulēšana . . . . .	83
Pelnu krātuve (birde) . . . . .	83


	lpp.
2. Dūmeju (dūmvadu) izbūve . . . . .	83
Dūmeju šķērsriezums . . . . .	84
Dūmeju gaņums . . . . .	84
Dūmgāzu pievadi skurstenim . . . . .	85
Tirāmās lūciņas . . . . .	85
3. Podiņu sienas siltuma uzkrāšana . . . . .	86
4. Siltuma izdalīšanās no krāsns sildāmvirsas . . . . .	87
5. Piespiedu gaisa vadišana un ieliekamo kurtuvju ievietošana . . . . .	88
6. Norādījumi podiņu un ķieģeļu krāšņu būvei un žāvēšanai . . . . .	89
7. Prasības, kas uzstādāmas pareizi būvētai krāsnij . . . . .	92
<b>B. Nepārvietojamās krāsns</b> . . . . .	93
1. Holandiešu tipa krāsns . . . . .	93
2. Krāsns ar skārda čaulu (Utermarka tips) . . . . .	96
3. Podiņu krāsns ar ieliekamu kurtuvi . . . . .	99
4. Podiņu krāsns ar sēdmūrīti . . . . .	100
5. Standartkrāsns . . . . .	101
A-veida krāsns . . . . .	102
B-veida krāsns . . . . .	110
Pavarda sildāmsienas . . . . .	119
6. Ķieģeļu un veidgabalu krāsns . . . . .	121
Inž. Feldberga ķieģeļu krāsns . . . . .	122
Pagaidu standarta krāsns ķieģeļu ietērpā . . . . .	124
Ķieģeļu krāsns ar ceriem:	125
akmeņu . . . . .	125
ķieģeļu . . . . .	127
<b>C. Pārvietojamās krāsns un mazkrāsniņas (taupības krāsns)</b> . . . . .	128
1. Parastā podiņu taupības krāsns stūrdzelzs rāmi . . . . .	128
2. Podiņu mazkrāsniņa ar vārāmo plātņi . . . . .	129
3. Minusa patentkrāsns . . . . .	131
4. Ķeta krāsns ar ugunturīgu oderējumu . . . . .	132
5. Īru tipa ķeta telpu apkures krāsns . . . . .	134
6. Ķeta krāsns bez oderējuma (Metallists) . . . . .	135
7. Skārda krāsns zāģu skaidām . . . . .	135
<b>D. Apkures krāšņu salīdzināmais vērtējums</b> . . . . .	138
1. Krāsns ar lielu siltuma ietilpību . . . . .	138
2. Krāsns pārkurināšanas mēģinājums . . . . .	138
3. Dažādu krāsns tipu salīdzinājums, tās normāli kurinot . . . . .	140
4. Krāsns ar vidēju siltuma ietilpību . . . . .	141
5. Krāsns ar mazu siltuma ietilpību . . . . .	142
6. Lēnas sadegšanas krāsns . . . . .	142
<b>E. Koka grīdas aizsardzība pret aizdegšanos zem keramikas materiālu un metalla apkures krāsnīm</b> . . . . .	143
1. Koka grīdas aizdegšanās zem krāsnīm ar masīvu krāsns kāju . . . . .	143
2. Mēģinājumi ar metalla krāsnīm . . . . .	144
<b>F. Krāsns lieluma noteikšana</b> . . . . .	146
1. Sildāmvirsas tabulas . . . . .	147
Tabulu sakārtojums . . . . .	147

	Ipp.
Pamattabula . . . . .	148
Papildu tabulas . . . . .	149
Piepēmumi tabulu sastādīšanai . . . . .	151
2. Sildāmvirsas tabulu lietošana . . . . .	154
<b>VII. SILTUMA IZMANTOŠANAS IERĪCES VIRTUVĒ . . . . .</b>	<b>157</b>
A. Virtuves iekārtojums . . . . .	157
B. Pavardi . . . . .	158
1. Pavardu būves noteikumi . . . . .	158
2. Pavardu konstrukcijas . . . . .	165
3. Siltā ūdens sagatavošana . . . . .	171
4. Siltuma atlikuma izmantošana . . . . .	178
C. Siltā ūdens katli . . . . .	182
D. Sīkmalkas pavardiņi . . . . .	185
Barana sīkmalkas pavardiņš-mazkrāsniņa . . . . .	186
Uz virtuves pavarda uzliekamais sīkmalkas pavardiņš . . . . .	188
E. Siltuma taupīšana mājstāvēniecībā . . . . .	189
F. Gaļas žāvētavas . . . . .	199
<b>VIII. MAIZES KRĀSNIS . . . . .</b>	<b>201</b>
1. Krāsns uzbūve . . . . .	201
2. Krāsns novietojums . . . . .	203
3. Siltuma atlikuma izmantošana . . . . .	204
<b>IX. PIRTS KRĀSNIS . . . . .</b>	<b>205</b>
1. Pirts krāsns ar akmeņu krāvumu . . . . .	207
2. Pirts krāsns ar ķeta plātņi . . . . .	209
3. Pirts krāsns ar akmeņu krāvumu, ķeta plātņi un siltā ūdens sagatavošanas tvertņi virs degtuves . . . . .	210
4. Pārējās krāsns, kas piemērotas mazgājamo un sutināšanas telpu apsildīšanai . . . . .	213
<b>X. TAUPIGA KURINĀŠANA . . . . .</b>	<b>213</b>
1. Apkures krāšņu kurināšana . . . . .	215
Kurtuve ar klonu bez cieši noslēdzamām durvīm . . . . .	218
Kurtuve ar klonu un divkāršām durvīm . . . . .	219
Kurtuve ar ārdiem, blīvi slēdzamām kurtuves un pelnu krātuves durvīm . . . . .	220
2. Pavardu kurināšana . . . . .	221
<b>XI. SKURSTENIS . . . . .</b>	<b>224</b>
1. Skursteņa uzdevumi . . . . .	224
2. Skursteņa darbība . . . . .	224
Vilkme, tās traucējumi un to novēršana . . . . .	224
Skursteņa svišana . . . . .	231
3. Skursteņa novietne un konstrukcija . . . . .	232
Skursteņa novietne telpās . . . . .	232
Skursteņa šķērsriezums . . . . .	233
Skursteņa augstums un sienu biežums . . . . .	236
4. Skursteņa būve . . . . .	238

	Ipp.
<b>XII. SILTUMIERIČU LABOŠANA . . . . .</b>	240
<b>1. Apkures krāsnis . . . . .</b>	240
Siltumtehniskās prasības . . . . .	240
Labojumi un pārbūves . . . . .	240
<b>2. Pavardi . . . . .</b>	243
Siltumtehniskās prasības . . . . .	243
Labojumi un pārbūves . . . . .	243
<b>3. Siltā ūdens katli . . . . .</b>	244
Siltumtehniskās prasības . . . . .	244
Labojumi un pārbūves . . . . .	244
<b>4. Maizes krāsnis . . . . .</b>	244
Siltumtehniskās prasības . . . . .	244
Labojumi un pārbūves . . . . .	245
<b>5. Papildinājumi pagaidu standartam RIS 183 . . . . .</b>	245
Podiņu krāsns šuvju aiztepēšana . . . . .	245
Krāsns durvju labošana . . . . .	246
Aizvara labošana . . . . .	247
Aizbīdņa labošana . . . . .	248
Pavarda labošana . . . . .	248
Vārišanas efekta uzlabošana . . . . .	250
<b>XIII. DZĪVOKĻA SAGATAVOŠANA ZIEMAI . . . . .</b>	251
<b>XIV. SILTUMTEHNISKI MĒĢINĀJUMI . . . . .</b>	256
<b>1. Mēģinājumu ēkas . . . . .</b>	256
<b>2. Krāšņu pārbaudes . . . . .</b>	257
Literātūra . . . . .	259

[3,-]

LATVIJAS NACIONĀLA BIBLIOTEKA



0303073532

