

6  
L 829

**A. BALODIS**

**Rīgas valsts rokdarbu darbnīcu un mākslas amatn. skolas skolotājs**

**Z ē n u**  
**praktiskie darbi**  
**un to**  
**metodika**

**Lauku un pilsētu pamatskolām**

(Sastādīta pēc 1935. g. pamatskolu programmas ar  
350 zīm. tekstā un 150 tehniskiem zīm. tabulās)

Izglītības ministrijas skolas grāmatu vērtēšanas komisijā atļauta  
lietošanai pamatskolās. (1936. gada 7. janvāra protokols Nā 6.)

5  
Rīgā, 1936

**Autora izdevums**

**GENERALKOMISIJĀ I. M. MĀCTBAS LIDZEKĻU NODAĻĀ**



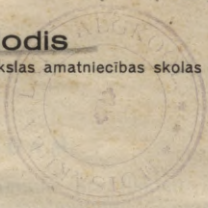
6  
82.9  
Mg # 165

A-63

dūl. L  
6

**A. Balodis**

Rīgas valsts rokdarbu darbnīcu un mākslas amatniecības skolas skolotājs

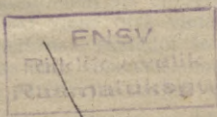


# Zēnu praktiskie darbi un to metodika

**Lauku un pilsētu pamatskolām**

(Sastādīta pēc 1935. g. pamatskolu programmas  
ar 350 zīmējumiem tekstā un 150 tehniskiem  
zīmējumiem tabulās)

Izglītības ministrijas skolas grāmatu vērtēšanas komisijā  
atļauta lietošanai pamatskolās, (1936. gada 7. janvāra  
protokols Nr. 6.)



**Rīgā, 1936.**  
**Autora izdevums**

11-22

1914/1915

LATVIJAS VALSTS  
BIBLIOTĒKA

~~92 28.429~~

0309036191

---

Spēstuve „Liepājas Burtnieks” Rīgā,  
Valdemāra ielā № 37. Tālr. 20581.

---

## IEVADAM.

Jaunajās 1935. gada programmās praktiskiem darbiem ierādīta tāda pat vieta, kā pārējiem priekšmetiem. Tāpat aizrādīts, ka skolas dzīvajam garam šīs programmas jāpārvērš par dzīvu organismu.

Lai šo uzdevumu sekmīgi veiktu, šī priekšmeta pasniedzējiem-skolotājiem jābūt pietiekoši sagatavotiem.

Praktiskie darbi nedrīkst būt uzskatāmi kā blakus priekšmets, kā «logu» aizpildītājs.

Tie jānostāda un jāvada līdzīgi pārējiem priekšmetiem: pārdabīgi, disciplinēti un valstiski audzinoši.

Jāteic, ka nevienā citā priekšmetā mēs nevarām sastapt tik daudz audzinošu momentu, kā praktiskos darbos.

Te audzēkņi pārdzīvo reālus faktus un tādus, ar kuriem visbiežāk dzīvē jā sastopas.

Izvedot praktiskus darbus, rezultāti acīm redzami, kuŗus novērtējot var spriest par katra audzēkņa individuālām spējām, tā par skolotāja zināšanām. Tādēļ praktiskie darbi jāpieskaita pie grūtiem un nopietniem priekšmetiem, kas prasa no skolotāja lielu enerģijas patēriņu un interesi.

Daudziem skolotājiem šīs enerģijas ir papildnām, arī interese uz darbu. bet trūkst vienā otrā vietā vajadzīgās zināšanas. Lai papildinātu šīs zināšanas, sastādot šo grāmatu, esmu ņēmis vērā tās prasības, kādas būtu nepieciešamas rokdarbu skolotājam vadot visus programmā paredzētus darba veidus.

Tā kā šī grāmata domāta arī kā rokas grāmata skolotājiem, amatniekiem un pārējiem pilsoņiem, kas domā un grib brīvo laiku pakavēt veselīgā un patīkamā darbā, viņas saturs ir plašāks, kā to prasa tautskolu programma.

Koku un metālu apstrādāšanas nodaļās aplūkots pilns kurss. Pārējās — tik daudz, lai pietiekoši droši varētu vadīt šos darbus skolas apstākļos. Visu ievērot tomēr nav iespējams, grāmatas sādārdzināšanās dēļ, tādēļ laipni lūdzu tās personas, kam kaut kas būtu lieks, nesaprotams vai papildināms, — neliegt savu atsauksmi, lai pie turpmākiem izdevumiem varētu šos aizrādījumus ņemt vērā.

Ceru, ka šai grāmatā katrs atradīs sev piemērotu vielu savu zināšanu papildināšanai, jo darba paņēmieni ilggadīgā praksē nopietni pārbaudīti.

Izsaku sirsnīgu pateicību visiem, kas veicinājuši šīs grāmatas sastādīšanu ar vērtīgiem padomiem, zīmējumiem un citiem līdzekļiem.

Īpaši pateicos izglītības ministrijai. Tāpat rokdarbu inspektoram V. Mieziša kungam, kurš neliedza un laipni piedāvāja savus piedzīvojumiem iegūtos materiālus kā metodikā, tā praktiskos jaunājumos.

## A. BALODIS.

## A. PRAKTISKO DARBU PAIDAGŪGISKIE PAMATI, NOZĪME, MĒRĶI UN AMATNIECĪBA.

Ko mēs gribām panākt ar praktisko darbu mācību? Skaidru un nepārprotāmu atbildi te dod Cīrihes universitātes paidagōģijas profesors Roberts Zeidels, līdzīgi, kā to atzinuši Aristotels, Komenijs, Russo, Pestocijs un citi ievērojami paidagōģi — harmonisku cilvēka izglītību.

Ar to jāsaprot tāda izglītība, kuŗa atbilst cilvēka dabai un proti: fiziskai, psihiskai, sociālai un morāliskai. Tā tad cilvēks jāatīsta par fiziski veselū, garīgi patstāvīgu, pilsoniski derīgu un tikumiski labu.

Šos audzināšanas mērķus jācenšas sasniegt visiem mūsu rīcībā esošiem līdzekļiem. Kā vienam no tiem te liela loma praktiskiem darbiem. Tāpēc vadot praktiskos darbus, nedrīkstam piemirst šos audzināšanas mērķus, nedrīkstam pārāk aizrauties ar praktisko darbu teknikām, pārvēršot rokdarbu mācību par parasto amata mācību. Mums vienmēr jātur prātā, ka rokdarbu stundās gatavojamais priekšmets ir tikai līdzeklis sprausto mērķu sasniegšanai, bet nevis otrādi. Ievērojot augšminēto, mēs iztapsim arī mūsu pamatskolas programmā uzstādītām prasībām:

1. Apmierināt bērnu tieksmes darboties un kustēties.
2. Veicināt viņu fizisku attīstību.
3. Audzināt viņos darba gribu, darba prieku un pašāvību paša spējām.
4. Veicināt pašdisciplīnu, pieradināt pie kārtības un noteiktības.
5. Attīstīt novērošanas un radošās spējas un izkopt mākslas gaumi.
6. Sekmēt teorētisko zināšanu, saprašānu un to pielietošanu praksē.
7. Iemācīt zināmus darba paņēmienus, darba rīku lietošanu un noskaidrot dažādu materiālu īpašības.
8. Iepazīstināt audzēkņus ar lauksaimnieka darbu un sagatavot viņus praktiskai dzīvei.
9. Veicināt un atvieglot arodu izvēli.
10. Ierosināt uz praktisku nodarbošanos brīvlaikā.

Nemot vērā šeit uzstādītos mērķus, praktisko darbu mācība piekoptāma kā vispārīgās izglītības priekšmets un, kur vien iespējams, saistāma ar pārējiem mācību priekšmetiem: zīmēšanu, geometriju, rēķināšanu, dabas zinātnēm, fiziku, ķīmiju u. c.

## 1. Vispārējā metodika.

Skolēni iepazīstināmi ar praktisko darbu nozīmi skolā un vispāri. Paskaidrojumu gaitā skolēniem uzstādāmi tematam atbilstoši jautājumi. Uz jautājumiem dotās atbildes jāpapildina un jāiztirzā, piegriežot galveno vērību praktisko darbu mācībai, kā fiziskās attīstības līdzeklīm, kurā dod iespēju pielietot praksē to, kas mācīts teorijas stundās.

Te skolotājam jānāk ar piemēriem, aizrādot, ka cilvēks daudz sēdot bez kustībām, nevar normāli attīstīties. Attīstībai jābūt harmoniskai, tas ir: garīgai attīstībai jāiet līdztekus fiziskai.

Cik skolā stundu un kādas, kurās sniedz garīgu attīstību? Cik skolā stundas un kādas, kurās veicina fizisku attīstību? Samērs nav harmonisks. Jāveicina vairāk fiziskā attīstība. Jāaizrāda, ka teorija bez prakses neatbilst dzīves prasībām, papildinot paskaidrojumus ar faktiem, piemēram: skolēnam, kurš beidzis visus teorētiskos priekšmetus ar atzīmi «loti labi», pēc skolas beigšanas jāstrādā birojā kā māceklim. Viņam jāmacās vēl praksē pielietot skolā iegūtās teorētiskās zināšanas.

Lai skolēnus pilnīgāki sagatavotu praktiskai dzīvei, praktisko darbu stundās, pēc iespējas, jo vairāk jāsaista pārējie mācību priekšmeti.

Tādēļ visi praktisko darbu stundās padarītie darbi iezīmējami burtniecās. Ja nav kó zīmēt, aprakstāmi un aprēķināmi izlietotie materiāli. Noskaidrojamas materiālu īpašības, kā arī, lai skolēni labāk izprastu darba mērķi, gatavojamā darba lietderīgums.

Jāpārrunā, kādus darbus varēs strādāt, atkarībā no:

- a) darba rīku daudzuma,
- b) esošiem materiāliem un
- c) skolēnu spējām un interesēm.

Jādemostrē daži pagatavoti darbi (paraugi), paskaidrojot, kā tie gatavojami.

Tāpat jāaizrāda, ka skolēniem pie sīkākkiem darbiem jāpierāda savas spējas, iekams tiem varēs uzticēt nopietnāku darbu.

Lai vēlāk darbā nerastos traucējumi, skolēniem jānoorganizē savas darba telpas, izpildot pēc skolotāja norādījumiem sekošus darbus:

- a) darba rīku labošanu un asināšanu,
- b) darba rīku komplektēšanu skapī, plauktos, pie sienām u. t. t., apzīmējot vietas ar pareiziem rīku nosaukumiem un sanumurējot tās.
- c) iekārtot tekošu darbu glabātuvi katrai darbnīcu apmeklēja klasei, resp. grupai atsevišķi, pie kam darba glabātuvei jābūt noslēdzamai. Tāpat jāiekārto materiālu un gatavu darbu glabātuves.

Jāpaskaidro kārtības un disciplīnas nozīme darbā. Jānozīmē



kārtības uzturēšanai skolēni - gaitnieki, dodot tiem reizē arī aizrādījumus, kā sekmīgāki veikt savu pienākumu izpildīšanu — pie:

- a) rīku skapja;
- b) rīkiem ārpus skapja;
- c) materiāliem;
- d) darba glabātuvēm;
- e) tīrības uzturēšanas darbnīcās u. t. t.

Jo vairāk skolēnu nozīmēsīm kārtības uzturēšanas pienākumiem, jo labāki izdosies veikt paidagōģijas prasības.

Saprotams, ka skolotājam jāzin, kādus skolēnus un pie kādu pienākumu izpildīšanas nozīmēt.

Skolēni iepazīstināmi ar darba rīkiem, dodot vispārējus aizrādījumus par rīku lietošanu, glabāšanu, norādot uz individuāliem un vispārējai lietošanai paredzētiem darba rīkiem.

Vēlāk skolēni nostādāmi pēc auguma, pie kam sastādāms saraksts auguma pakāpenībā un noteicama katram sava darba vieta.

Šinī sarakstā pret skolēnu vārdiem skolotājs atzīmē gaitnieka pienākumus.

## 2. Ievads zīmēšanā.

Labi ir, ja rokdarbu skolotājs reizē pasniedz arī zīmēšanu vai rasēšanu. Gadījumā, ja minētie priekšmeti nav viena skolotāja rokās, tad vismaz šo priekšmetu pasniedzējiem derētu saskaņot zīmēšanas, resp. rasēšanas programmu ar rokdarbu programmu.

II. un III. pamatskolu klasēm lielas prasības rasēšanā nevarēs uzstādīt. Tomēr, gluži bez tās nevarēs iztikt. Gatavojot kaut kādu priekšmetu no papīra vai koka — jāatzīmē mēri un te zīmējums, skice, rasējums, vienalga kā to nosaucam, būs vajadzīgs. Ņemot vērā pamatskolu kursu, šos tehniskos zīmējumus pēc visiem likumiem izpildīt nevarēsīm, jo tas prasa daudz laika, izveicības un zināšanu. Mums pilnīgi pietiktu, ja II. un III. pamatskolas klasēs zēnus iepazīstinātu un pamazām pieradinātu pie: 1) mērogiem, 2) zīmējuma pareizas novietošanas uz papīra, 3) pareizu mēru rakstīšanas, un 4) rasējuma līnijām.

Ar projekcijas zīmējumiem viņi iepazīstināmi pakāpeniski, tieši darbā. Korrigējot II. un III. kl. zīmējumus, nevar prasīt, lai viss zīmējums būtu precīzi izpildīts. Jāprasa tikai, lai: 1) mērogs būtu pareizs, 2) zīmējums labi novietots, un 3) mēru skaitļi un zīmes pareizi.

IV., V. un īpaši VI. kl. šīs prasības var uzstādīt stingrākas. Tur jau zīmējumam jābūt pietiekoši pareizi projektētam, labi vilktām līnijām, mēru un palīglīnijām jāatšķiras, kaut arī ar zīmuli vilktām, no kontūru līnijām; virsrakstam virs zīmējuma jābūt vidū novietotam un glīti uzrakstītam. Mērogu atzīmei jābūt zem zīmējuma, sīkākjiem burtiem rakstītai, kā virsrakstam.

Rokdarbu mācību isais darba laiks, nēdējā (2 stund.), mūs

spiež darba zīmējumus pagatavot ātri; tādēļ visizdevīgāki ir zīmēt uz rūtainā papīra (rēķināšanas burtnīcās bez malām). Saprotaims, mums trūks rasēšanas piederumu, kā: rasējamā dēļa, shiedes, trīsstūra, cirkuļa u. t. t. Un, taisnī tādēļ, ka visiem šo piederumu nav, esam spiesti iztikt pavisam bez viņiem. Ja arī kādam skolēnam tie būtu, tad tomēr īsais mācību laiks spiež mūs iztikt ar rūtiņu papīri, zīmuli un gumiju.

Ja ir iespējams lietot liniālus, tad var to atļaut, ja nav — var iztikt arī bez tiem.

### 3. Mērogs.

Pirms zīmēšanas zēni iepazīstināmi ar mērogiem. Skolotājam jādemonstrē kāds priekšmets, rādot, kā viņš jāzīmē, un kā pie zīmējuma rakstīt mērus (lādīte), lai varētu šo priekšmetu pēc tā pagatavot. Jāliek atzīmēt burtnīcās, tehnikā biežāk lietojamos mērogus, kā 1:1, 1:2, 1:2,5, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50 un 1:100.

Jāaizrāda arī, ka mēs te atkāpsimies no dotiem un tehniķiem pieņemtiem mērogiem, jo mums sākumā būs jārēķinās tikai ar rūtiņām; viegli un izdevīgi būs zīmēt pēc mēroga, ja rūtiņu pieņemsim par 1, 2, 3, 4 u. t. t. centimetriem. Jāaizrāda, ka mērogs 1:2,5 būs reti lietojams, bet toties būs spiesti pieņemt mērogus, kuri tehnikā nav parasti.

### 4. Līnijas.

Tanī pašā rokdarbu burtnīcā pēc mēroga jāiezīmē līnijas.

Skolotājs uz tāpeles uzvelk galveno 5 līniju veidus, dodot paskaidrojumus, pēc katras līnijas atsevišķi, kur un kā tās praksē pielietojamas.

- Tā: 1. \_\_\_\_\_ redzamās kontūras.  
 2. ..... neredzamās kontūras.  
 3. \_\_\_\_\_ mēru līnijas  
 4. - - - - - palīglīnijas.  
 5. - - - - - simmetrijas assis.

Līnija, kas apzīmē redzamās kontūras, ir tā, kuŗa ierobežo mūsu materiālu — priekšmetu. Piem.: bilžu ļogatim: līnija vilkta gar ļogata ārmalu un iekšmalu. Ja gribam uz zīmējuma rādīt, cik liels dēlītis piestiprināts rāmiša mugurpusē (kreisā pusē) bildītes un stikla saturēšanai, tad tas zīmējumā rādāms ar neredzamo kontūru līnijām. (Pārtraukta-trekna.)

Abas kontūru līnijas mēdz zīmēt ļabi trekņas un melnā krāsā.

Pārējās 3 līnijas sauc par palīglīnijām, kuŗas jāvelk uz pusi tievākas un bieži arī citā krāsā (zaļā, sarkanā, zilā), lai viņas atšķirtos no galvenām līnijām. Kā un kur viņas pielieto, mēs redzam pie šinī grāmatā ievietotiem zīmējumiem. Bez simmetrijas ass, stingri ņemot, nedrīkstētu nevienu zīmējumu izpildīt, bet no sākuma tā var izpalikt. Tā kā pie zīmēšanas sākumā zēni vēl nav

pieraduši, tad labāki, ja viņiem visus zīmēšanas likumus ievērot neuzliek par pienākumu uzreiz, bet tikai pakāpeniski. Aiz šī iemesla simmetrijas asi var arī sākumā neprasīt, jo viņa saraibina zīmējumu un apgrūtina tā lasīšanu.

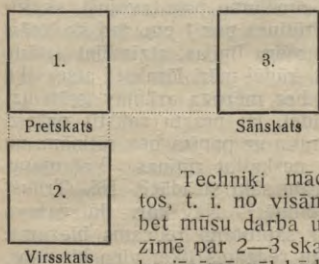
### 5. Projekciju zīmēšana.

Projekciju zīmēšana visā pilnībā, saprotams, mums nebūs jāizpilda II. un III. klasēs, to izdara pakāpeniski, sakarā ar atsevišķām darba prasībām; bet IV., V. un VI. klasēs to var izdarīt, dodot aizrādījumus par to, kā arī paskaidrojumus par mērogiem un līnijām.

Šajā gadījumā burtniecās jāliek atzīmēt projekcijas kārtību trijos skatos, paskaidrojot katra skata vajadzību un demonstrējot piemērotu priekšmetu projektēšanu (stādu zīme, sāls trauciņš).

Projekcijas kārtību burtniecās var likt atzīmēt sekošā veidā:

#### PROJEKCIJU KĀRTĪBA.



Reizē jādod aizrādījums, ka 2. un 3. skati jāzīmē tieši pret 1. skatu uz leju un pa labi. Pie daudziem darbiem pietiek, ja zīmē tikai divus skatus, trešais bieži lieks, ja viņš neko jaunu nedod.

Techniķi mācās zīmēt priekšmetus arī sešos skatos, t. i. no visām sešām pusēm, piem. galds, krēslis, bet mūsu darba uzdevumiem reti kad būs vairāk jāzīmē par 2—3 skatiem. Toties var būt tādi gadījumi, ka jāzīmē vēl kādi papildu zīmējumi, piem.: griezumi; tas tad, ja mūsu uzzīmētie skati nedod dažus svarīgākus salaidumus, kas vajadzīgi darba izpildīšanai. Tad vēlamās vietas var iezīmēt kādā no uzzīmētiem skatiem, vai atsevišķi; zīm. tad rādīs, kā darbs izskatītos, ja viņš zināmā vietā būtu pārgriests, vai — atsevišķu darba daļu, kuru tās sākuma dēļ galvenos skatos nevar uzzīmēt.

Tuvāki ar šiem piemēriem var iepazīties šinī grāmatā pie attiecīgiem tehniskiem zīmējumiem.

### 6. Darba zīmējumi.

Pēc tam, kad skolēni iepazīstināti ar tehniskās zīmēšanas elementārām prasībām un burtniecās atzīmētas vajadzīgās ziņas (mērogi, līnijas, projekciju kārtība), skolotājs izvēlas priekšmetu darba spēju pārbaudei. Tam jābūt tādām, lai visi vienas klases vai grupas zēni varētu sākt «frontveidīgi» strādāt, t. i. gatavot vienu un to pašu darbu. Tā viņus vieglāki pieradināt pie rokdarbu mācības kārtības, ievadīt zīmēšanā un pārbaudīt katra atsevišķa skolēna darba spējas. Meklējot attiecīgus darbus, mēs tādus atradīsim arī ar nazi gatavojamos darbos, piem. — «stādu

zīme». Skolotājs demonstrē to grupai priekšā, aizrāda uz viņas nozīmi un lietderību dārzniecībā un liek sagatavoties tās iezīmēšanai burtnīcās.

Saprotams, ka te izvirzīsies jautājums: kādā mērogā viņu zīmēt? Tā kā šis priekšmets nav liels un viņa gaņums aizņem tikai trīsceturtdaļas burtnīcas lapas, tad varam zīmēt dabiskā lielumā. Kā jāraksta mērogs, ja zīmējums dabiskā lielumā? — Mērogs 1:1.

Kas burtnīcā vispirms jāraksta? — Darba nosaukums? Darba zīmējums? Mērogs? u. t. t.

Vispirms burtnīcas tukšās lappuses pašā vidū jānovieto zīmējums, jāpieraksta viņam mēri, mērogs un beidzot virsraksts.

Skolotājs rāda, turot pret tāpeli, «stādu zīmes» plato pusi, minot viņas gaņumu un platumu centimetros, un uzaicina iezīmēt tādu burtnīcā. «Stādu zīmes» samēri var būt: gaņums 12—16 cm, platums 2—3 cm, un biezums apm. 0,5 cm. Viņas veids sk. tab. VII zīm. 1. Kad skolēni šī priekšmeta zīmējumu pagatavojuši, skaitīdami burtnīcas rūtiņu par 0,5 cm, 2 rūtiņas par 1 cm, tad skolotājs liek novilkt pie zīmējuma palīga un mēru līnijas, atzīmējot «stādu zemes» gaņumu, platumu un aizrādot, kādēļ mēri jāraksta atsevišķi, lai gan pēc kvadrātiņiem (rūtiņām), bez mēroga arī nav grūti uzziņāt īstos mērus. Tas darāms tādēļ, lai prastu rakstīt pareizi mērus; ja līdzīgs zīmējums būs jāgatavo uz papīra bez rūtiņām, un lai ātrāki uzziņātu dabisko lielumu, neskaitot rūtiņas. Vai mums ir visi mēri tagad zināmi un vai varām sākt strādāt? Nē. Trūkst zīmējumā darba biezums. Kur to atzīmēt? Nav kur. Jāizgatavo vēl otrs zīmējums, jauns skats, kur saprotami redzams biezums. Skolotājs rāda priekšmetu tā, lai būtu redzams tikai viņa biezums. Kur to zīmēt? Visērtāki — tieši zem pirmā zīmējuma, jo tad nav jāmēri gaņums. Palīglinijas mums rāda, cik gaņu zīmēt, pat rūtiņas nav jāskaita. Pēc šī otra skata uzzīmēšanas visi mēri dabūti. Uzrakstam virsrakstu, apakšā mērogu un augšas stūri, sikākiem burtiem, kā virsrakstu, atzīmējam «1. darbs».

Lai saistītu rokdarbu mācību ar rēķināšanu, skolēniem burtnīcā jāaprēķina arī patērētā materiāla daudzums. II. un III. pamatskolu klasēm jāliek atzīmēt patērētā materiāla vērtība pēc skolotāja uzdotām ziņām; bet IV., V. un VI. klašu skolēniem burtnīcās jāatzīmē izsniegtā materiāla daudzums un cena, pēc kuriem, kad darbs pabeigts, jāaprēķina patērētā materiāla vērtība. Ziņas šim nolūkam skolotājs katrreiz nevarēs sniegt, tādēļ darbnīcās pie sienas, pieejamā vietā, jābūt redzamai biežāk lietojamo materiālu kolekcijai, ar attiecīgām cenām. Šādas kolekcijas skolēni varētu pagatavot pie darbnīcu noorganizēšanas sekošiem materiāliem: 1) saplākšņu (finiera) materiāliem, 2) dēļu materiāliem, 3) listišu materiāliem, 4) klūdžiņām, 5) nagliņām, skrūvēm, un 6) dažādiem apkalumiem. Pārējās materiālu cenas var bez paraugiem sakopot atsevišķā sarakstā un arī katrā atsevišķā gadījumā skolēniem paziņot.

Bez tam skolēniem der atzīmēt burtnīcās, kad darbs iesākts un kad pabeigts.

Darbu beidzis, skolēns aprēķina visu patērēto materiālu vērtību un atzīmē to burtnīcā, tāpat atzīmē, cik stundās darbs pagatavots.

Skolotāja uzdevums ir noteikti kontrolēt katru burtnīcā iezīmēto darbu, pārbaudīt zīmējuma pareizību, attiecībā uz iedomāto darbu un tā konstrukcijas veidu, izlabot zīmējumā kļūdas un tūlīt burtnīcā ielikt atzīmi par zīmējumu. Kad darbs pabeigts, skolotājs pārbauda burtnīcās skolēnu rakstu darbus, t. i. rēķināšanu, pareizrakstību, tāpat pagatavotā darba izpildījumu un ieliek atzīmi arī par šiem darbiem. Piem.: 1) par zīmējumu 4, 2) rakstu darbu — 3, un 3) praktisko darbu 4.

Lai skolēni varētu gūt labākus tehniskus panākumus darbā, skolotājs nekad nedrīkst atļaut tiem patstāvīgi, bez kontroles, pagatavot kādu darbu vai dot gatavojamam darbam pašā sākumā visas darba gaitas paskaidrojumus reizē. Ne pirmā, ne otrā gadījumā tehniskie panākumi nebūs apmierinoši. Skolotājam katrā ziņā jāuzdod skolēniem izpildīt tikai atsevišķus darba posmus un pēc tam, kad uzdots posms izpildīts, no skolotāja pārbaudīts un atzīts par labu, var tiem atļaut strādāt tālāk, t. i. nākošo darba posmu.

Ievērojot šādu stingru darba kontroli, mēs gūsim pieņemamus tehniskus sasniegumus.

Dodot darba gaitā tehniskus aizrādījumus, skolotājam jāsniedz arī ziņas materiālu mācībā. Ļoti īsais mācības stundu laiks neatļauj skolotājam šim nolūkam noturēt atsevišķas stundas, tādēļ viņam pie izdevības — tieši pie darba izpildīšanas — jāizrāda uz koku īpatnībām, priekšrocībām, lietderīgumu u. t. t. Pie līmēšanas darbiem var aizrādīt uz dažādiem saistlīdzekļiem, viņu īpašībām, derīgumu, sagatavošanu u. t. t.

Stundu beidzot skolotājs uzaicina novākt darba rīkus un notīrīt katram savu darba vietu. Šinī brīdī iepriekš nozīmētie zēnigaitnieki nokārto pirms katrs pats savus rīkus, tad stājas pie sava amata izpildīšanas, uzaicinot līdzbiedrus kārtīgi novākt visu to, ko viņi stundā lietojuši. Kad viss novākts, tad gaitnieki pēc kārtas ziņo skolotājam, ka viņi savu uzdevumu izpildījuši un skolotājs pārbauda tos. Piemēram, skolēni visus rīkus skapī salikuši, mantzinis pārbauda, vai viss salikts, un par to ziņo skolotājam, kurš savukārt pārbauda skapja saturu un aizrāda uz trūkumiem, ja tādi ir.

Visus kārtošanas darbus skolēni dara paši, gaitnieki dod tikai vajadzības gadījumos nepieciešamos aizrādījumus par mantu pāreizu novietošanu un turēšanu.

Gaitnieku uzdevumi nedrīkst pārvērsties par sulaiņu darbu. Kad visi gaitnieki ziņojuši skolotājam par savu pienākumu izpildīšanu, tad skolotājs dod atļauju atstāt telpas. Atsevišķiem skolēniem, bez pamatotiem iemesliem, telpu atstāšana nav pieļaujama.

## I.

### KOKU DARBI.

#### 1. KOKU APSTRĀDĀŠANAS DARBNĪCAS IEKĀRTOŠANA.

**Darba telpas.** — Ierīkojot darba telpas, nebūtu lieki zināt, kādām tām jābūt, lai pie to izvēles varētu uzstādīt atbilstošas prasības.

Līdz šim novērots, ka telpas praktiskiem darbiem, bieži vien, tiek ierādītas pagraba stāvā, (pat jaunbūvēs), kas nekādā ziņā nebūtu pielaižams. Pagraba stāvam, kurš atrodas parasti zemē, piemīt daudz trūkumu kā no higiēniskā, tā praktiskā viedokļa: mitrums, zemi griesti, mazi logi, netīrs gaiss u. t. t. Vispirms skolēni bojā veselību; tad, apstrādājot labi izkaltošos kokus, tie uzņem mitru gaisu, un pēc dažām dienām, sāk paplašināties (briest), kas stipri vien atsaucas uz turpmāko darba gaitu. Tāpat rīki sarūsē. Ar kurināšanu te nekā nevar līdzēt, jo vasaras laikā telpas netiek apkurinātas un taisni šīnī starpbrīdī visvairāk bojājas kā rīki, tā materiāli un darbi. Jaunbūvēs ieteicams darba telpas ierīkot vai nu pirmā, vai jumta stāvos.

Tā Zviedrijas modernās skolās tās ierīkotas jumta stāvos ar tieši jūmtā ieprojektētiem platiem logiem. Darba telpām jābūt pietiekoši plašām tam rokdarbu veidam, kādam viņas lemtas. Bez tam tām jābūt labi ventilējamām, ar pavardu — līmes un krāsu uzvārišanai un koku kaltēšanai, ar ūdens vadu, labi apgaismotām un apsildītām.

Pie darba istabas ļoti noderīga vēl viena mazāka istaba dažādu materiālu un mantu uzglabāšanai un krāsošanai.

**Iekārta.** Darba telpām jāpielāgo arī to iekārta, t. i. skapji, plaukti, vadži u. c.

Nopietna vērība jāpiegriež rīku skapjiem, lai tie tiktu novietoti pēc iespējas ērti pieejamās vietās (sk. att. 1.).

Plaukti, ja tādi nepieciešami, dažu rīku, kā: skrūvspīļu, naglu lādišu un dažu paraugu novietošanai, ierīkojami tā, lai tie netraucētu darbu un būtu piemēroti savam uzdevumam.

Dēļu un citu koka materiālu glabāšanai mazumā jāierīko īpaša noslēdzama vieta.

Paraugiem un gataviem darbiem jāparedz īpaši skapji. Tāpat ieteicami, kārtības labad, vienkārši konstruēti skapji — plaukti ar noslēdzamām durvīm — nepabeigtu darbiņu novietošanai.

Minētos skapjus var piebūvēt tieši pie sienas un tie var būt 1,5—2 m garī, tikpat augsti un 50 cm dziļi ar horizontālām durvīm. (Sk. att. 1.). Uzrādītā lieluma skapim var būt 5 nodalījumi.

Nepabeigtu darbu glabāšana visām klasēm vai grupām kopā vienā noteiktā vietā nav pielaižama no disciplīnas un kārtības uzturēšanas viedokļa. Vadžiem zāģu novietošanai izraudzīt vietas starp logiem un durvīm.

Dažādiem citiem rīkiem, kā: zāģu lādēm, apgrūdnēm, vilspīlēm, tie novietojami pie sienām palodžu augstumā.

Darba telpas jāiekārto tā, lai tur katra lieta atrastos savā vietā, ar nosaukumu un numuru.

Viss nevajadzīgais un liekais jāizskauž. Bez tam jāievēro, lai iekārta atstātu labu iespaidu kā no lietderības, tā aistētiskā viedokļa. Dažreiz ļoti trūcīgi apgaismotas un iekārtotas telpas ir iespējams pārkārtot ērti un patīkami, ja tik skolotājam uzņēmība un laba griba.



1. zīm.

## 2. KOKU APSTRĀDĀŠANAS DARBA RĪKU APRAKSTS.

Pie rīku komplektēšanas jāņem vērā sekošais: a) kādu darbu veikšanai tie domāti, b) cik daudz skolēnu paredzēts vienā reizē nodarbināt. Koku apstrādāšanu var iedalīt vairākās nozarēs, kā: sīkgaldniecībā jeb sīkos koka darbos, galdniecībā, māj- un lauksaimniecības un sporta piederumu izgatavošanā.

Katrai no minētiem koku apstrādāšanas nozarēm būs vajadzīgi dažādi rīki. To daudzums atkarīgs no nodarbināto skaita. Rīkus iegādājoties nav ieteicams censties pēc lētākiem, tāpat arī pēc pārāk komplicētiem un dārgiem darba rīkiem. Pirmie būs labākiem darbiem nederīgi, jo nevarēs dot izpildījumā tos panākumus, kādus varētu sasniegt ar labiem rīkiem. Komplicētie un dārgie rīki bieži vien vēl mazāk noderīgi kā lētie. Iegādājoties rīkus, jāskatās, lai pēdējie būtu praksē visvairāk pielietojami labi pārbaudīti un piemēroti skolu apstākļiem; griežāmās daļas no vidēji cieta tērauda, koka daļas no cietākiem un labi izžāvētiem materiāliem.

Pārejot uz rīku aprakstiem, jāizrāda, ka apskatīsim, pēc iespējas tos, kuri nepieciešami šīnī grāmatā aprakstīto praktisko darbu pagatavošanai.





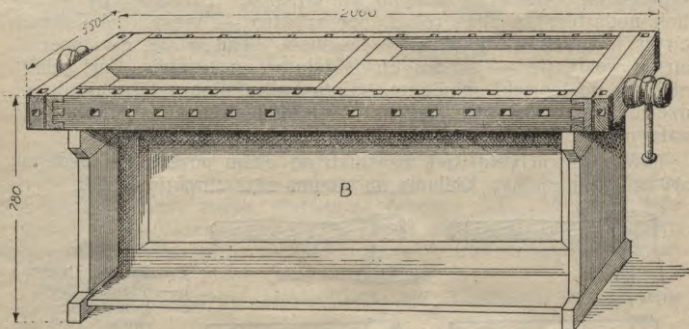
kā: bērza, ozola, kļavas. Virsma sastāv no divām spīlēm un iedobuma darba rīku novietošanai darba gaitā. Virsmas priekšmalā ir izdabti vienā rindā vairāki caurumi, kuos novieto ēvelsola tapas (sk. 2. zīm.). Virsmas pakaļējā galā un sānos atrodas spīles koku iespīlēšanai.

Statīvu parasti izgatavo no priežu koka. Viņš sastāv no četrām atsevišķām daļām: diviem galiem un diviem sāniem. Gali un sāni savienoti savā starpā, bez tapām, vēl ar ķīliem un dzelzs skrūvi. Glītuma un izturības dēļ ēvelsoli tiek iepernicoti un pārklāti ar plānu politūras kārtu.

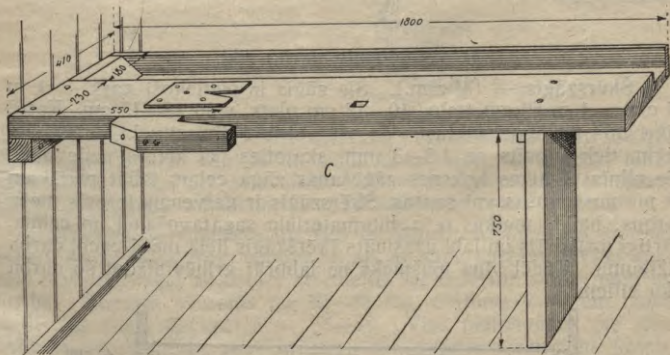
Ēvelsols prasa rūpīgu darbu, tādēļ viņa pagatavošana jāuztic kārtīgam amatniekam - speciālistam. Pie



2. zīm.



2. B zīm. Divvietīgs ēvelsols.



2. C zīm. Pagaidu ēvelsols.

ēvelsola pagatavošanas jāpiegriež vērība tam, lai viņš būtu izturīgs, ko panāk saskrūvējot atsevišķās daļas ar dzelzs skrūvēm.

Koku apstrādāšanas darba rīki sadalās: a) skaldāmos, tēšamos un cērtamos; b) zāģējamos; c) ēvēlējamos; d) līdzināmos — beržamos; e) dobjamos; f) urbjamos; g) mērāmos, zīmējamos un kontrolējamos; h) drāžamos-griežamos; i) dažādos.

### A. Skaldāmie, tēšamie un cērtamie.

**Cirvis** — (3. zīm.). Šis darba rīks ir visiem pazīstams jau no seniem laikiem. Viņš kādreiz ir kalpojis arī kā kara ierocis. Starp parastajiem cirvjiem jāizšķir divi veidi: viens no tiem — ar šaurāku asmeni un augstāku pieša daļu, otrs — ar platāku asmeni, platāku un zemāku pieša daļu. Pirmais parasti lietojams koku skaldīšanai, otrs koku tēšanai un ciršanai. Strādājot ar pirmo, tiek nodarbinātas abas rokas, bet ar otro — viena. Skaldāmais cirvis ir vienmēr smagāks kā tēšamais. Tad ir vēl divi speciāli cirvju veidi, tie — slīperu cirvis (šļuta) un tēseklis, kuŗi pilnīgi atšķiras no iepriekš minētiem. Šļuta kalpo slīperu tēšanai tiltiem, dzelzceļiem u. c., bet tēseklis — rievu ieciršanai un koka siļu gatavošanai.

Visi cirvju veidi tiek uzasināti no abām pusēm, bet pēdējam arī uzliktās malas. Lieluma un labuma ziņā cirvji ir dažādi.



3. zīm.

- a — Skaldāmais cirvis
- b — tēšamais cirvis,
- c — šļuta (slīperu cirvis)
- d — tēseklis (siļu un rievu cirvis).

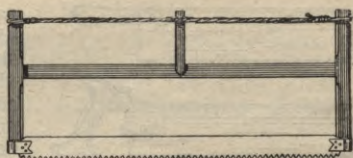
### B. Zāģējamie darba rīki.

**Šķērszāģis** — (4. zīm.). Šis zāģis ir pietiekoši garš — 1 m 20 cm — 1 m 50 cm, galos 10—12 cm plats, vidū 13—15 cm. Katrā zāģa galā pielāgoti rokturi. Ar viņu strādā divi cilvēki. Ceļš šim zāģim tiek izlocīts no 1.5—3 mm. skatoties pēc darba uzdevuma. Pie pilnīgi svaigas koksnes zāģēšanas zāģa ceļam jābūt platākam kā pie pusžuvušas vai sausas. Šķērszāģis ir galvenais ierocis mežu darbos: baļķu, malkas u. c. būvmateriālu sagatavošanai no celma. Kārtīgi uzglabāts un labi uzasināts šķērszāģis lielā mērā paceļ darba ražīgumu. Tādēļ viņa īpašnieks ne labprāt gribēs aizdot šo darba rīku citiem.



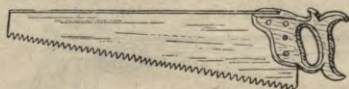
4. zīm.

**Malkas zāģis** koka satvarā (5. zīm.). Šis zāģis isāks par iepriekšējo. Sloksnes platums 6—7 cm. Parallels. Zobi smalkāka cirtuma. Piemērots tievāku koku šķērszāģēšanai. Parasti šos zāģus lieto malkas zāģēšanai. Ar viņu strādā divātā, bet sliktākā gadījumā arī viens cilvēks, jo tas iestiprināts satvarā līdzīgi galdnieku zāģiem. Darbojas divpusīgi.



5. zīm.

**Švikzāģis** — vienrocis (fuksis) (6. zīm.), ir cita veida šķērszāģis. Ar vienroci iespējams strādāt vienam cilvēkam. Rokturis šim zāģim piestiprināts platajā galā.



6. zīm.

Viņš ir daudz isāks par parasto šķērszāģi. Tā garums 40—60 cm. Kā platuma, tā zobu ziņā vienroči ir dažādi, skatoties pēc to uzdevuma: baļķu, planku un biežāku dēļu zāģēšanai lieto platakus un rupjākiem zobiem (14—16 uz vienu decimetru); sīkāku koku un saplākšņu (finieru) zāģēšanai — šaurākus, ar smalkākiem zobiem (28—30 uz vienu decimetru).

Minētais švikzāģis pieskaitāms pie platajiem ar rupjiem zobiem.

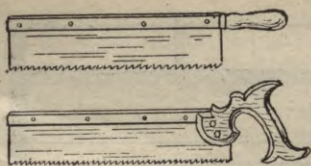
**Švikzāģis** — (7. zīm.). Šis zāģis pieskaitāms pie vidēji platiem un ar vidēji rupjiem no 28—30 zobiem uz vienu decimetru.



7. zīm.

Šim zāģim ir zināma priekšrocība pret pārējiem koku apstrādāšanā lietojamiem zāģiem tai ziņā, ka ar viņu var izpildīt tādus uzdevumus, kādus ar parastajiem galdnieku zāģiem nav iespējams. Piem., platu dēļu, saplākšņu u. c. pārzāģēšana vidū.

**Sīkzāģis** — vienrocis ar pieti (8. zīm.). Atšķiras no iepriekšējiem kā ar savu ārējo uzbūvi, tā arī ar savu darbību. Viņa augšējā mala pārsegta ar dzelzs strēmelīti, lai tādējādi pastiprinātu izturību. Garums svārstās no 30—35 cm, platums 7—8 cm, zobu skaits uz vienu decimetru — 65—70. Viņš pielietojams pie sīku koku šķērszāģēšanas, precīzu stūru salaidumiem: rāmjiem, ķetnojumiem un vecu mēbeļu labojumiem. Pēdējā gadījumā, ja ceļā



8. zīm.

gadās kāda tieva nagla, vai cits kāds cietāks par koku materiāls, šis zāģis to sadrupina. Tādēļ viņu mēdz saukt arī par «kaulu zāģi». Šī sīkzāģa asmenis labi norūdīts. Vienīgais trūkums un neērtība — ar viņu nevar pār-zāģēt biežākus materiālus, kā paša platums līdz augšējai pār-segai.

**Smailzāģis-dagzāģis** (9. zīm.). Arī ir vienroču dzimtas. Šaurs, ar smailu galu, biezs. Gaļums apmēram 27—30 cm; platums pie roktura ap 2 cm un smailā galā ap 0,5 cm; biezums zobu malā ap 2 mm, augšējā — 1 mm.



9. zīm.

Lietojams dažādu spraugu, caurumu un arī liektu līniju izzāģēšanai kokā. Biezā asmeņa dēļ strauji rauj koka šķiedru, kādēļ zāģējums neiznāk pietiekoši līdzens.

Apskatot galdnieku zāģus, nepieciešams iepazīties ar viņu uz-būvi un citāmi īpašībām, ar ko pēdējie atšķiras no iepriekš aprak-stītiem. Vispirms galdnieku zāģus var sadalīt trijās grupās: ar rupjākiem, vidējiem un smalkiem zobiem. Galdnieku zāģu asmenis — plāna tērauda plāksne (sloksne) ar paralēlām malām. Viena no malām izrobota ar trīsstūra veidīgiem zobiem. Galos piestip-rinātas šaurākas plāksnītes ietverei rāmī. Šī zāģa satvars — rāmis komplektējas no diviem plakaniem rokturiem, kuŗu apakšējie gali pastiprināti apaļā veidā, un tanīs izurbti caurumi. Šinis caurumos pielāgoti virpoti rokturu gali, kuŗi pietiekoši brīvi grozāmi ap savu asi. Virpotos rokturu galos, kuŗi iet caurumā, gareniski iezāģēta stīga. Šai stīgā iebāž zāģa asmeņa plāksnīti un piestiprina ar mazu nagliņu vai stiepuļes gabaliņu caur rokturi.

Tādā veidā iestiprinātu zāģa asmeni ir iespējams grozīt vē-lamā virzienā reizē ar rokturiem.

Rāmja gali vidū izplēsti ar šķērskoku; pēdējā galos izdobti attiecīgi caurumi, lai rokturi brīvi varētu kustēties. Rokturu aug-šējie gali savilkti ar auklu, kuŗas vidū atrodas sprūdenītis tās sa-griešanai. No auklas sagriešanas un atbrīvošanas atkarājas zāģa asmeņa stingrums, kas atstāj iespaidu uz darba izpildīšanu. Pār-spīlējot auklas sagriešanu, var gadīties, ka zāģis vai aukla satrūkst.

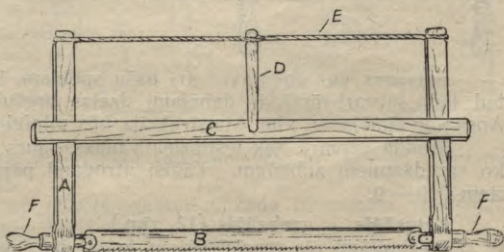
Pirms darba šie zāgi tiek nostādīti vajadzīgā lenķī attiecībā pret rokturi; to dara, kad sprūdzenis atbrīvots, grozot rokturus uz vienu vai otru pusi, kamēr asmenis izlīdzināts, t. i. nav sagriezts «propelerī». Tad aizgriež sprūdzeni aiz vidus šķērskoka un sāk zāgēšanu. Pēc darba aukla jāatlaiž, jo atstājot sagrieztā stāvokli, rokturis tiek pārmērīgi saliekts.

### Garenzāģis — rupjzāģis-šķelzāģis (10. zīm.).

Viens no rupjākiem galdnieku zāģiem. Viņa gaņums 70—75 cm, platums 3,5—4 cm; zobu skaits uz vienu decimetru ap 18—20; zāģa asmeņa normālais stāvoklis, attiecībā pret rokturi, strādājot ap 85°.

10. zīm.

- A — rokturi,
- B — zāģa asmenis,
- C — šķērs koks,
- D — sprūdzenis,
- E — aukla,
- F — virp. rokt. gali.



10-a. zīm.

**Rokzāģis** — (10a. zīm.). Šī zāģa uzbūve gandrīz līdzīga iepriekš aprakstītajam. Atšķirība: satvars nedaudz īsāks, asmenis šaurāks un zobi smalkāki (vidēja rupjuma). Minētais zāģis tiek izgatavots sekojošos samēros: no 50—55 cm gaņumā, no 3—3,5 cm platumā, ar 25—27 zobiem uz

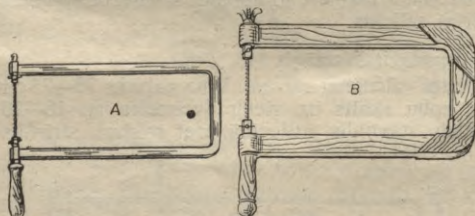
vienu decimetru. Te jāpiezīmē, ka cietāku koku zāgēšanai nodērīgāki zāģi ar smalkākiem zobiem, mīkstāku — rupjākiem. Zāģa asmeni nostāda ap 45° attiecībā pret rokturi.

**Smalkzāģis.** Pilnīgi līdzīgs rokzāģim, izņemot zobu daudzumu. Smalkzāģim tādu ir no 40—50 uz vienu decimetru. Šim zāģim asmenis dažreiz tiek pagatavots zobu malā biezāks kā augšējā. Tādiem zāģiem ceļš nav jāloca. Zāģa asmeni nostāda ap 45° attiecībā pret rokturi.

**Šaurzāģis** — veidzāģis. Šim zāģim asmenis ir ļoti šaurs no 6—8 mm. Pārējā uzbūve kā iepriekšējiem, ar to starpību, ka viens gals noņemams. Zāģa asmeņa normālais stāvoklis attiecībā pret rokturi 45°, izņemot sevišķi sarežģītu uzdevumu pildīšanu, kad tas var būt citāds.

### Rotzāģis — rakstu zāģis (11. zīm.).

Šim zāģītīm satvaru pagatavo kā no dzelzs tā arī no koka. Precīzi un no elastīga koka pagatavots šāds rāmītis-satvars ir ļoti viegls un pilnīgi sacenšas ar dzelzs-tērauda satvaru.



11. zīm.

A — dzelzs, tērauda,  
B — koka.

Satvarus var pagatavot arī pašu spēkiem, bet ja to nevēlas, tad tādi satvari-rāmji ir dabūjami dzelzs preču veikalos gatavi. Apskatot zīmējumu, viņu konstrukcija būs pilnīgi saprotama.

Minētā satvarā tiek iestiprināts mazs, šaurs asmentīņš ar tikko saredzamiem zobīņiem. Zāģīši atrodami pārdošanā ar numuriem 000 — 9.

### Ķetnzāģis — grobzāģis (12. zīm.).

Pieskaitāms pie speciālzāģiem, jo ar viņu izpilda tikai zināmus uzdevums, kuŗus ar citiem zāģiem nav iespējams izpildīt. Viņš pagatavots no parastā galdnieku zāģa asmeņa (ar vidēji rupjiem zobiem) 15—18 cm gara atgriezuma un iestiprināts koka rokturī nekustīgi, vai bīdams ar sevišķas skrūves palīdzību. Pēdējam tani ziņā dodama priekšroka, ka to var nostādīt katrā atsevišķā gadījumā vajadzīgās gropas dziļumā, kas pie parastajiem nav iespējams, jo asmenis atrodas noteiktā augstumā no roktura.



12. zīm.  
Pastavīgs.



12. zīm.  
Bīdams.

Bez aprakstītiem zāģiem koku apstrādāšanā tiek lietoti, lai gan retāki, vēl daži speciāli zāģi, kā: finieru šķiedras griešanai, grupu un ķetnu zāģēšanai. Tā kā tādi maz lietojami, tad viņus nepaskatīsim.

### C. Evēlējami darba rīki.

Evēlējošo darba rīku uzdevums noņemt no koka virsmas skaidas veidā plānāku vai biezāku koksnes kārtu, un tādā veidā padarīt virsmu līdzenāku, gludāku vai izveidot dažādus profilus. Pie tādiem rīkiem pieder dažādas ēveles un slīmestī, lai gan pēdējais drīzāk pieskaitāms drāžamiem rīkiem.

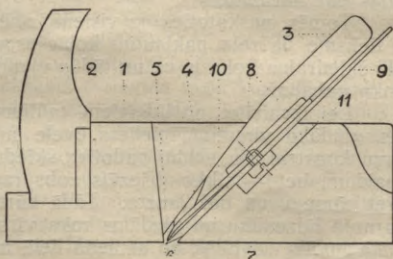
Svarīgākās ēveles daļas ir: tērauda plāksnīte-zobs un koka spala (13. zīm.).

Spala tiek pagatavota no cieta koka, kā: ābeles, kļavas, skābārdža u. c.

Spalā, ap vidu, izdabots caurums — ēveleš rīkle, kurā ar koka ķīli iestiprina zobu.

13. zīm.

- 1 — spala, 2 — rags, 3 — ķīlis,
- 4 — vaigs, 5 — skaidu caurums,
- 6 — rīkle, mute, 7 — zole, pēda,
- 8 — ķīļa caurums, 9 — zobs,
- 10 — pārsegs, virszobs,
- 11 — skrūve.

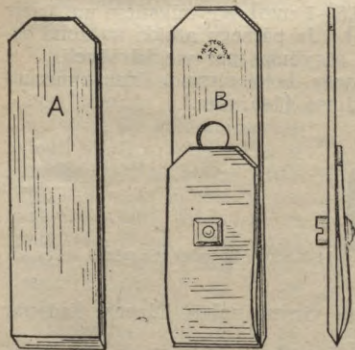


Lielākai daļai ēveļu zobi tiek pielāgoti ar  $30^{\circ}$ — $48^{\circ}$  slīpumu pret garenisko asi.

Ēveles, kā jau minēts, gatavo dažādu uzdevumu veikšanai, tādēļ viņas pēc sava ārējā veida atšķiras viena no otras.

Vienai grupai zole-pēda (ēveles pa koku slīdoša daļa) ir līdzena — taisna, otrai — ieliekta, trešai — izliekta u. t. t. Tāpat arī ēveļu zobi.

**Ēveļu zobi** (14. zīm.). Mēs zinām, ka ēveles zobs ir viena no galvenām ēveles daļām. Lūkosim tuvāki iepazīties ar to un noskaidrot viņa iespaidu uz darbu pie dažādiem apstākļiem.



14. zīm.

A — vienkāršs zobs, B — dubults

Visvairāk lietojams ir vienkāršais zobs un dubultzobs. Pārējie, par kuriem runāsim tālāk, ir tie paši ēveļu zobi, tikai dažādos veidos, pielāgoti to speciālam uzdevumam. Par vienkāršu zobu sauc tādu, kuram trūkst otras līdzīgas plāksnītes — pārsega (14a. zīm.). Par dubultzobu sauc tādu, kuram ir pārsegs (14b. zīm.).

Kādu iespaidu uz darbiem atstāj vienkāršs, kādu dubultzobs?

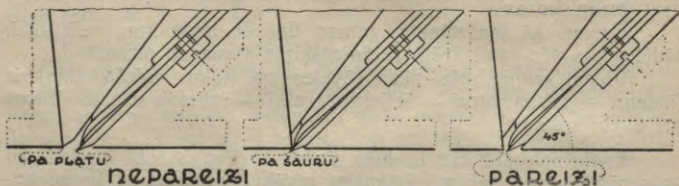
Ja vienkāršo ēveles zobu nostādīsim tādā slīpumā, kāds līdzināsies jau šķeļoša rīka stāvoklim, piem. kalta

u. c., resp. atkāpsimies no minimālā slīpuma  $45^\circ$  uz leju, tad tāds zobš vairs neēvelēs, bet šķels koku pēc šķiedras. Ar to ēvele zaudē savu nozīmi, jo pie ēvelēšanas vajadzīgs skaidu laužt, bet ne šķelt.

Uzrādītais  $45^\circ$  zoba slīpums ir pārbaudīts, izmēģināts un atasts par normālu.

Tomēr, neskatoties uz visiem izmēģinājumiem, vienkāršēvelei ir tieksme, dažreiz, pakļauties koka iespaidam, kā piem. pie zariem, liki šķiedraina koka u. c., un tādās vietās izraut mazāku vai lielāku koka gabaliņu.

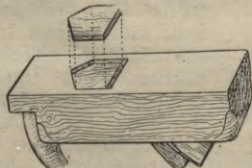
Lai izvairītos no līdzīgiem gadījumiem un dabūtu, pēc iespējas, gludāku virsmu, jāpielieto ēvele ar **dubultzobu**. Pēdējais ar savu konstrukciju neļauj padoties šķiedras vai citu traucējumu iespaidam, bet — tikko griezējs zobš rada skaidu, tā tūlīt atdužas pret pārsegu un tiek laužta. Tādā kārtā ēvelēšana ar dubultzobu garantē līdzenāku un gludāku koka virsmu. No pārsegas nostādījuma tuvāk vai tālāk no asmeņa lielā mērā atkarīgs gludums. Jo tālāk pārsegs no asmeņa jeb zoba gala, jo nelīdzenāka būs koka virsma un otrādi. Pie cietiem un zarainiem kokiem pārsegs jāpie-



14-a. zīm. Ēveļu mutes platumi.

griez tuvāk zoba asmeņim (no 0,5—1 mm), pie mīkstiem un tīriem — var būt tālāk (no 1—1,5 mm). Ja pārsegu atbīda no zoba asmeņa 3—5 mm, tad dubultēvele pārvēršas par vienkāršēveli.

Bez minētā ēveļu zoba pārsega, koka virsmas līdzenumus atkarājas arī no ēveles mutes platuma (14a. zīm.).



14-b. zīm. Spundes ielāgošana.

Kad mute par platu ēvelētā virsma nebūs līdzena, kad par šauru — skaidas sablīvējas tanī.

Platu ēveles muti iespējams izlabot: pielīmējot zolei jaunu koka kārtu vai ielāgojot spundi.

Pāriesim uz vispār koka apstrādāšanā lietojamo ēveļu apskati.



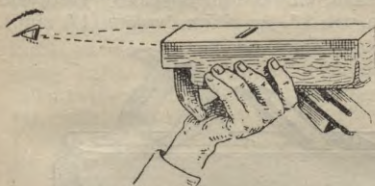
**Skrube** (15. zīm.). Viena no rupjākām ēvelēm. Tā kā skrubi pielieto pie rupjākas ēvelēšanas, tad tās zoba asmeni gatavo ieapaļu, kuŗš ēvelējot atstāj viļņveidīgu virsmu ar ieliektām švītrām.

Skrubes spala normālie samēri šādi: gaŗums 23—25 cm, platums 40—45 mm, augstums — 60—65 mm, zoba platums 30—35 mm. Pašu spalu gatavo četrstūrainas prizmas veidā; priekšgalā pielāgots rags, kuŗš strādājot tiek turēts kreisajā rokā.

Spalam ap vidu tiek izdots caurums — rīkle — slīpā virzienā, apm. 48°. Katros sānos šai rīklei izņemtas renītes, kuŗās turās ķīlis zoba nostiprināšanai. Rīkles caurums no apakšas ir ļoti šaurs — apm. 5—6 mm, turpretim uz augšu strauji paplašinājas — apm. līdz 65—70 mm (ieskaitot zobu un ķīli), lai ēvelējot skaidas viegli tiktu izmestas. Skrubes, tāpat kā visu citu ēveļu, spals tiek pagatavots no blīva un cieta koka; spalu gatavošana prasa labas kvalitātes meistarū. Ķerties kuŗam katram pie to pagatavošanas nebūtu ieteicams.



15. zīm.

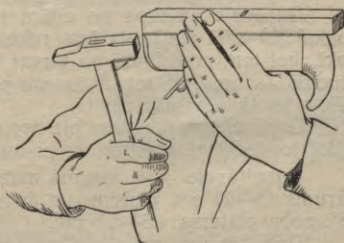


16. zīm.

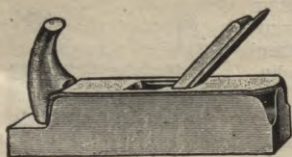
ar aci novēro, cik vajadzīgs izbīdīt zobu, lai dabūtu vēlamā bie-zuma skaidu (16. zīm.).

Ja zobs izbīdīts par maz, tad to ar āmuru palīdzību iz-dzen, piesītot uz zoba aug-šējā gala, pie kam katru reizi viegli piesīt arī ķīli. Bet ja par daudz, tad atvelk atpa-kaļ, uzsītot ar āmuru pa pa-kausi (ēveles labās rokas gals) (17. zīm.). Tādā kārtā nostāda arī citu ēveļu zobus, izņemot gaŗēveli un dažas citas speciālēveles.

Garēvelei zobu atvelk si-tot ar āmuru pa tapu, kas priekšējā pusē no virsas ielaista, pie kam turēt ēveli aiz roktura tanī brīdī nevar, bet jātur kā pārējās ēveles vidū. Turot aiz roktura, tas sašķeļas.



17. zīm.



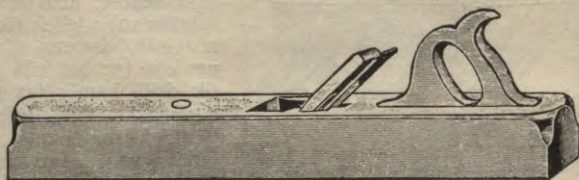
18. zīm

**Vienkāršēvele.** Par vienkāršēveli sauc tādu, kurai nav dubultzoba. Vienkāršēveles zobu nostāda zem mazāka leņķa, kā skrubei, apmēram  $45^\circ$  (18. zīm.).

Vienkāršēvele piemērota plānākas skaidas ēvelēšanai. Normālais vienkāršēveles lielums šāds: garums 23—25 cm, platums 64—70 mm, augstums 70—75 mm, zoba platums no 50—57 mm.

**Garēvele.** Garēveles ir vienkāršiem un dubultzobiem. Garēveles ar vienkāršu zobu gatavo parasti mazliet īsākas, apm. 55—60 cm, 75 mm platumā, 75—80 mm augstumā; zoba platums 57—64 mm un leņķis  $45^\circ$ . Turpretim garēveles ar dubultzobu gatavo apmēram 60—65 cm garas, platums un augstums var būt tāds pat, kā vienkāršzoba garēvelēm. Zoba leņķis  $48^\circ$ .

Kā jau zināms, ar vienkāršā zoba ēveli dabūjam rupjāku darbu, ar dubultēveli — precīzāku, gludāku un taisnāku. Garēveļu zoba iemontēšana spalā ir tāda pat, kā pie citām ēvelēm (19. zīm.).



19. zīm.

Garēvele atšķiras no citām tikai ar savu spalū. Tai vienā (pakaļējā) galā pielāgots ērts rokturis, kurū ēvelējot saņem labajā rokā, bet tam priekšpusē no virsas ielaists apaļš, vai četršķautņains klucītis — tapa. Sitot ar āmuru pa šo tapu, ēveles zobs tiek atvilks un skaida samazināta.

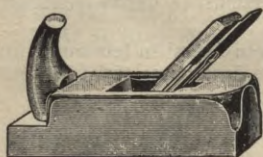
Garēvele pieskaitāma pie nepieciešamiem galdniecības rīkiem, tādēļ to nedrīkst aizmirst koku apstrādāšanas rīkus komplektējot.

**Dubultēvele** — ir visumā mazāka, kā vienkārša ēvele. Viņas garums 18—21 cm, platums un augstums 5,5—6,5 cm. Zoba leņķis  $48^\circ$ , zoba platums 4,5—5,5 cm.

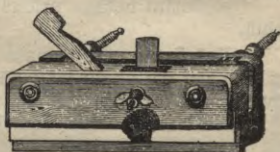
Dubultēvelei, pats par sevi saprotams, ir dubultzobs. Īsāku viņu gatavo tādēļ, lai varētu ērtāki piekļūt darbam pēc iespējas visās vietās. Bez tam dubultēvelei, bieži vien, zoli pagatavo no sevišķi cieta un blīva koka, kā: ābeles, īves u. c. (20. zīm.).

Dubultēveles mēdz būt arī tādas, kurām bīdāmo zoles daļu (spundi) pielāgo uz sevišķas skrūves, lai ar pēdējās palīdzību katrā

brīdī, pēc vajadzības, varētu palielināt, vai samazināt rīkles spraugu. Augstāk apskatītās: skrube, vienkāršēvele, gaŗēvele, dubultēvele ir pieskaitāmas pamatēveļu grupai. Ņemot vērā koka apstrādāšanas dažādību, ar tikko minētām ēvelēm, nav iespējams izpildīt visus darbus, tādēļ nepieciešamas vēl dažādas citas ēveles, kurās parasti arī atrodamas galdniecības rīku komplektos. Pieskaitīsim tās speciālēveļu grupai.



20. zīm.

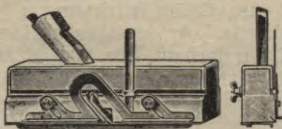


21. zīm.

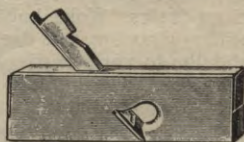
**Rievēvele.** — Šī ēvele jau stipri atšķiras no iepriekšējām. Tās spala sastāv no divām atsevišķām daļām, regulējamām ar divu vītņu skrūvju palīdzību (21. zīm.).

Ēveli lieto pie dažāda platuma un dziļuma rievu izņemšanas kokā, kā piem.: dēļu paplašināšanas (spundēšanas), skapja mugurpuses vai atvilknes pamata pielāgošanas u. c. Tā kā rievas platumu nepieciešams piemērot dēļu saplākšņu (finieru) biezumam, tad šai ēvelei vajadzīgi arī dažāda platuma zobi (3mm, 4 mm, 5 mm, 7 mm), kuri ērti maināmi pēc vajadzības. Rievēveles zobs darbojas tikai koka šķiedras garenvirzienā.

**Gropēvele.** Koka apstrādāšanā ļoti svarīga ēvele. Ar viņu izņem dažāda lieluma gropes dēļu šķautnēs, piem. logu un bilžu logatu stikliem, dažādiem koku pildīņu ielaidumiem u. c. Gropēveles sastopamas vienkāršas un pārstādāmas. Pēdējās ērtākas tādēļ, ka ēvelēšanu var izdarīt kā garen, tā šķēršvirzienos (22. zīm.).



22. zīm.



23. zīm.

Rēgulējot gropas platumu, nostāda dzelzs līnijālu, kurš atrodas apakšā pie soles, bet dziļumu, vai biezumu ar līnijālu pie labajiem sāniem, mērot no zoba asmeņa.

**Uzrobene.** Ja rīku komplektā iztrūkst gropēveles, tad, zināmā darbā, viņas vietu izpilda uzrobene. Tā, piem., ar pēdējo ērti pielāgot dažādus tapotus stūru salaidumus, kā taisn-, tā slīpsadarā

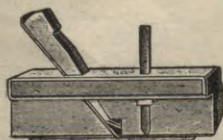
tādā gadījumā, ja tapa izgatavota par biezu, vai slīpstūris nesaskau. Tāpat ar uzrobeni viegli nogludināt gropes. Ar uzrobeni nav iespējams izdarīt pirmos ēvelēšanas grūdienus šķērsām šķiedrai bez bojājumiem, jo viņai iztrūkst mazais nazītis, kuŗš pārgriež šķērsšķiedru pirms skaidas izcelšanās, kā tas ir gropēvelei.

Uzrobenes sastopamas kā ar vienkārš-, tā dubultzobu, pastāvīgu un bīdamu zoli (23. zīm.).

Pēdējām lielāka priekšrocība kā ērtības, tā darba izpildījuma ziņā.

**Ķetnēvele.** Nepieciešama pie ķetnotu šķērslišu ielaišanas šaurākām vai platākām plāksnēm. Šī ēvele sastopama tāpat kā gropēvele, vienkāršā un pārstādāmā (24. zīm.).

Darbojas kokā garēniski un šķērsām.



24. zīm.

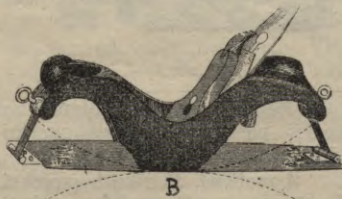
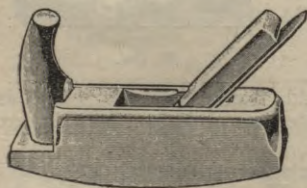


25. zīm.

**Pamatēvele.** Pa lielākai daļai šo ēveli lieto pārmaiņus ar ķetnēveli, jo viena izņem ķetnu šķērslistei, otra — iedobumu šai listei (25. zīm.).

Ir arī citi gadījumi, kur pamatēvele nepieciešama, kā, piem.: dažādu seklāku vai dziļāku iedobumu pamatu nogludināšanai un tamlīdzīgos darba paņēmienos. Pamatēveles zobs iestiprināms spalā ar ķīli vai skrūvi.

**Kuprēvele (kuģēvele).** Šī ēvele nepieciešama pie dažādiem izliektiem, ieliektiem un vispār, liektu līniju darbiem, piem. krēslu kāju, slēpju galu, riteņu loku u. c. ēvelēšanai. Viņa ir no koka, vai arī no dzelzs. Koka kuģēvelēm jābūt atsevišķām ieliektām un izliektām virsmām, bet dzelzs ir nostādāmās. Ar sevišķas skrūves palīdzību to var ātri pārveidot vajadzīgam darbam. Bez tam dažām kuģēvelēm zoles ir likas, kā garen-, tā platumvirzienos (26. zīm.).



26. zīm. A — koka, B — dzelzs.

Zobs kuģēvelēm var būt vienkāršs vai dubults, skatoties pēc darba prasībām. Jāpiezīmē, ka koka kuģēveles ir vairāk izplatītas. Zoba platums svārstās no 4,5—5 cm.

**Dobēvele.** Ar šo ēveli izēvelē dažāda platuma, renei līdzīgus iedobumus kokā, pa lielākai daļai garenvirzienā, kā, piem.: dažādu dzegu profilus — skapjiem, durvīm, plauktiem u. c. darbiem. Tādēļ viņas medz būt riku komplektos vairākas, sākot no 5 mm līdz 50 mm (27. zīm.).

Ar šo ēveli izņem arī slēpēm apakšas rievu.

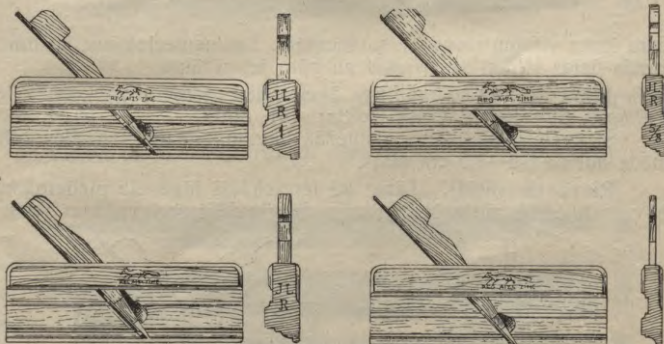


27. zīm.



27. zīm.

**Dzegēvele.** Šī ēvele ir jau ar pilnīgi izveidotu profilu. Viņas ir dažādas, skatoties pēc gaumes un vajadzības. Lai gan dzegēveles atrodamas tirdzniecībā pietiekošā izvēlē, tomēr amatnieki gatavo viņas paši pēc sava zīmējuma, piemērojot darba prasībām. Ar dzegēvelēm gatavo dažādus bilžu loģatus un citas izgreznojuma listes (28. zīm.).

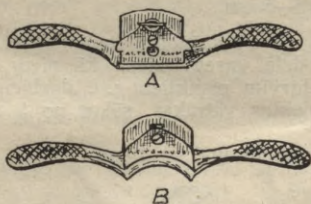


28. zīm.

Iegādājoties tādas ēveles, jāraugās uz nepieciešamību un praktiskumu.

**Lokēvele.** Ļoti ērta pie ieliektu un izliektu virsmu, kā arī apaļu koku. piem.: slotas kātu, grābekļa kātu, lāpstas kātu, riteņa

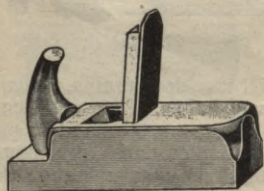
spieķu un tam līdzīgu priekšmetu, ēvelēšanas. Viņas ir divējādas (29. zīm.) — ar taisnu un ieliektu pusapaļu zobu.



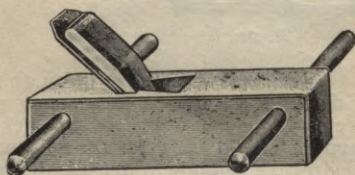
29. zīm.

A — ar taisnu asmeni,  
B — ar ieliektu asmeni.

**Zobēvele** — (30. zīm.). Nepieciešama pie dēļu paplašināšanas — salīmēšanas, kā arī finierēšanas. Viņa atšķiras no pārējām ar to, ka zobs nostādīts gandrīz perpendikulāri ēveles zolei, apm. 85°, un tā asmenis izroboti mazām, sīkām rievīņām, kuŗas ēvelējot, pa-



30. zīm.



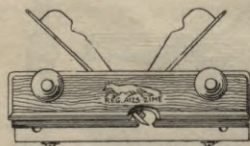
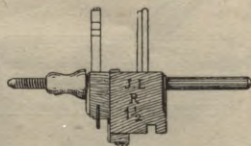
31. zīm.

dara koka virsmu rievainu, saplucinātu. Tas nepieciešams, lai līmējāmās daļas labāki savienotos un būtu izturīgākas.

**Jūgēvele.** Ar šo ēveli tiek ēvelēti dēļi parasti divatā, jo ēvelei pielāgoti abos galos sevišķi rokturi (31. zīm.).

Šī ēvele pielietojama visbiežāk būvamatniecībā. Ēveles zobs mēdz būt no 6,5—7,5 cm plats.

**Rievēvele (lielā).** Tāpat kā iepriekšējā jūgēvele pielietojamā būvamatniecībā pie grīdu, griestu, durvju dēļu sarievošanas (spun-



32. zīm.

dēšanas). Šai ēvelei mēdz būt divi asmeņi: viens izņem rievu, otrs gropi (32. zīm.).

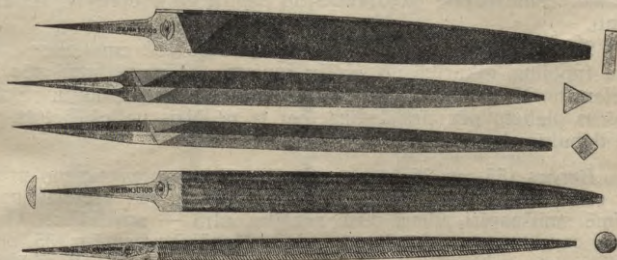
Parasti ēvelē divatā, jo pielāgoti tādi pat rokturi kā jūgēvelei.

**Dižēvele** (lielā gaŗēvele). Šo ēveli lieto mucinieki. Darbā to nostiprina ar zoba asmeni uz augšu un bīda dēli pa asmeni. Viņas mēdz būt papŗāvākā gaŗumā, no 1—1,5 m, un platumā no 7,5—10 mm, ar vienkāršu vai dubultzobu.

#### D. Līdzināmie darba rīki un beržamie līdzekļi.

Pie līdzināmiem darba rīkiem pieder dažādas vīles, tīrskārdiņi, stikls; pie beržamiem — smilšpapīrs, stiklpapīrs, bimsakmens-pumiks.

**Vīles** (33. zīm.). Sadalās rupjā, vidējā un smalkā cirtuma vīlēs. Viņas ir plakanas, pusapaļas, apaļas, kvadrātas un trīsstūrainas; dažāda gaŗuma.



33. zīm.

Rupjākā cirtuma vīles sauc par «Rašpel», vai skrāpvīlēm (34. zīm.).

Vidējā un smalkā cirtuma vīles vienkārši — par vīlēm.



34. zīm.

Vīles ir ar vienkārtņu un dubultcirtumiem.

Vienkārtņu cirtumam ir vienā virzienā paralēlas līnijas, dubultcirtumam pirmās krustotas zem cita leņķa ar otru līniju rīndu.

Pusapaļām un apaļām vilēm parasti ir vienkārtna cirtums, plakanām, kvadrātām un trīsstūrīnām — dubultcirtums.

**Sikvilītes.** Sastopamas komplektos. Pielieto rotzāģa darbu nogludināšanā. Tās pērkamas dzelzs preču veikalos un dabūjamas līdzīgas 33. zīm. parādītos griezumos.

**Tīrskārdiņš-sliepnis.** Šis darba rīks pagatavots no tērauda skārda apmēram  $150-180 \times 60-70 \times 1-1,5$  mm, lielas četrstūra plāksnītes. Garās šķautnes taisni noslīpētas ar teciles, galodas vai vīles palīdzību, pieturoties taisnleņķiem.

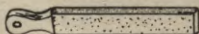
Tīrskārdiņu dažreiz gluži labi var atvietot labs stikla gabals, kuŗam plīstot šķautnes ir radušās taisnas.

Kasot ar stikla gabalu jāuzmanās, lai nesagrieztu rokas.

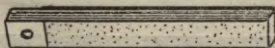
**Smilšpapīrs** ir slīpējamais vai beržamais līdzeklis koka gludināšanai. Smilšpapīrs pagatavots no papīra un nobērts ar smiltim-granti.

Smilšpapīrus izgatavo loksnēs, apm.  $58 \times 68$  cm lielumā, dažāda rupjuma, atkarībā no smilšu rupjuma. Viņi pērkami pēc numuriem no Nr. 00 — 3. Smalkākie ir ar mazāko numuru. Smilšpapīrus pielieto pēc tīrskārdiņa, bet ja pēdējais netiek lietots, tad pēc dubultēveles.

**Berzes** (35. un 36. zīm.). Šīs berzes pagatavotas no priežu vai cita koka četrstūrīņu plāksnišu veidā; divās pretējās pusēs uzlīmē smilšpapīri, vienā pusē rupjāku, otrā — smalkāku. Galos izurbj caurumus to uzkāŗšanai vadzī. Mazākām berzēm (35. zīm.) izveido ērtu rokturīti, jo šis lielums un veids piemēroti sīkākīem darbiem. Lielākām — kuŗa darbība līdzinājas ēvelei, minētā rokturī nav, jo, strādājot ar šo berzi, tā jānovieto apgrūdnē. Kad uzlīmētais smilšpapīrs nolietojies, to noplēš, no jauna nogludina plāksnīti un uzlīmē citu.



35. zīm.



36. zīm.

**Bimsakmens** (pumīks) arī pieder pie slīpējošiem vai berzošiem koka gludināšanas līdzekļiem, tikai augstākā pakāpē.

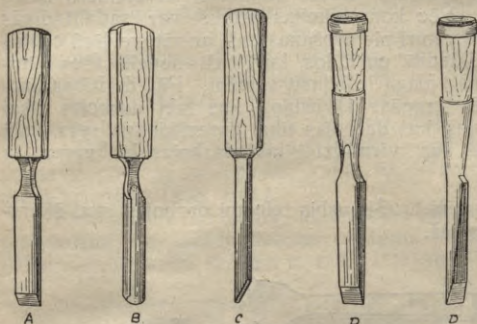
Tirdzniecībā atrodams dabiskais un mākslīgais bimsakmens. Pirmais viegls un lielām porām; pēdējais — parasti četrstūrīnais gabalos — blīvs un daudz smagāks.

Pulēšanai noderīgs tikai dabiskais pulverī vai gabalā. Mākslīgo parasti lieto krāsotāji.



## E. Dobjamie darba rīki.

Pie dobjamiem darba rīkiem pieskaitāmi dažādi kalti. Kalts sastāv no 3—75 mm platas taisnstūrīgas tērauda plāksnītes, kurai viens gals nokalts — nostiepts četrstūrīgs ilēna veidā ar plecu pielāgošanai rokturā. Rokturi pagatavo no cietākiem kokiem, kā: karelijas bērza, kļavas, skābārdža u. c. Kalta griežamais gals notrīts ar vienpusīgu «fāzi» apm. 18—30°, skatoties pēc kalamā koka blīvuma un darba prasībām. Pie mīkstāku koku apstrādāšanas stāvāk, pie cietāku lēzenāk. Pie galdnieku kaltiem pieder arī pusapalje un dziļkalti (37. zīm.).



37. zīm.

- A — plakankalts,
- B — pusapaljs kalts,
- C — dziļ kalts,
- D — būv kalts.

Galdniecības rīku komplektā jābūt vairākiem kaltiem, sākot no 3 — 40 mm.

**Plakankalts** (37a. zīm.). Galdniecības darbiem būtu nepieciešami sekoši kalti: 3, 7, 9, 12, 16, 20, 22, 25, 28, 32, 38 un 45 mm.

**Pusapaljs kalts** (37b. zīm.). Šis kalts atšķiras no plakankalta ar to, ka griezošo tērauda plāksnīti līdz spalas plecam pagatavo mazāk vai vairāk izliektā veidā. Griezejs gals uzasināts tāpat kā plakankaltam no vienas — izliektās — puses, tomēr tā, lai būtu taisnleņķis, resp. lai kalta asmenis, nostādīts vertikāli uz taisnas plāksnes, skārtu to ar visiem punktiem. Nepieciešamie pusapalje kalti — 20, 25, 38 mm.

**Dziļkalts** (37c. zīm.). Uzbūve daudz stingrāka, nekā tā pašā platumā plakankaltiem. Dziļkalta pastiprinājuma plāksne iet uz biezuma rēķina, tādēļ viņi izturīgāki pret stiprākiem triecieniem ar vāli un skaidu izcelšanu no dobuma. Uzasināšana tāda pat, kā plakankaltiem. Galdniecībā nepieciešamākie ir 7, 9, 12 mm platumā dziļkalti.

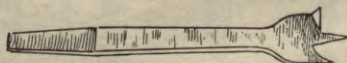
**Būvkalts** (37d. zīm.).

## F. Urbjamie darba rīki.

Pagatavojot no koka dažādus priekšmetus, viņu konstrukcija bieži vien prasa pilnīgi cilindriska veida iedobumu vai caurumu. Minētam nolūkam noderīgi dažāda veida urbji.

Neskatoties uz to, ka urbšana no sākuma liekas diezgan vienkārša, tā tomēr prasa pietiekošu veiklību izpildījumā, kā arī zināšanas lietot katram gadījumam piemērotus urbjus; vajadzīgs labi zināt, ar kādiem un kādos gadījumos ir iespējams sasniegt labākus rezultātus. Ja mēs vienu un to pašu urbi pielietosim koka šķiedras šķērsurbšanai un garenurbšanai, tad var gadīties, ka tas abiem gadījumiem nebūs piemērots, jo urbjus pagatavo un piemēro katru savam uzdevumam. Pēc konstrukcijas urbjus var sadalīt divās grupās, un proti: tādos, kuri pie urbšanas paši ar vītņveidīgā centra palīdzību iedzilinās šķiedrā, un tādos, kuri paši «nevelk» (bez vītņveidīgā centra), kurus vajaga iedzilināt spiežot. Pēc darbības urbjus var sadalīt trijās grupās: 1) urbjos, kas labi darbojas tikai šķērsšķiedrā; 2) urbjos, kas darbojas tikai garenšķiedrā, resp. galā urbjojot un 3) urbjos, kas vienlīdzīgi labi darbojas kā garen, tā šķērsšķiedrā.

**Centrurbis** (38. zīm.). Šis urbis teicami darbojas tikai šķērsšķiedrā un urbjojot jāspiež.



38. zīm.

Centrurbis ir viens no stipri izplātītiem galdniecībā. Ar viņu urbtais caurums iznāk pietiekoši līdzienām sienām un cilindrisks visā dziļumā.

Viņa trūkums, ka nav iespējams izurbt caurumus dziļākus par 100—120 mm un tas ļoti viegli novirzās no vēlamā virziena, mazliet vai nu uz vienu, vai otru pusi. Novirzīšanās notiek, kad centra asmenītis urbjojot uzdužas uz kādas cietākas koka šķiedras vai zariņa, kuri tad nobīda to sāpus mīkstākā šķiedrā. Centrurbis sastāv: no trīsšķautnaina asmenīša vidū; vienos sānos vertikāli atrodas apla griezis, otros sānos pretim aplā griezim, mazliet noliekts, skaidas griezis. Apla griezim vienmēr jābūt garākam par skaidas griezi, pretējā gadījumā cilindra sienas iznāk izrobotas, nelīdzenas, jo skaida netiek griezta, bet rauta. Tikko apla griezis no urbšanas un asināšanas tiek isāks par skaidas griezi, kas parasti arī notiek, urbis savu mūžu nokalpojīs. Urbjojot ar šo urbi, skaida izceļas no cauruma spirāles veidā. Uz urbjiem atzīmēts to diametra lielums, tam ticēt tomēr nevar, jo reti kad uzrakstītie skaitļi atbilst patiesībai. Ja vēlas zināt, cik lielu caurumu dabūsim ar doto urbi, jāizmēra atstatums no centra gala līdz apla grieža malai; dabūsim R. Bet ja izmērīsim atstatumu no centra gala līdz skaidas

grieža malai, R iznāks mazāks, kas neatbilst faktiskam cauruma radijam. Centrurbji dabūjami no 7—60 mm diametrā. Vispiemērotākais centrurbju lielums tāds pat, kā plakankaltiem.

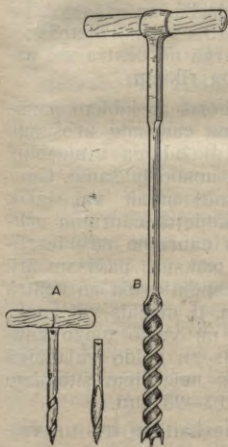
**Sviķurbis** (39. zīm.). Galdniecībā maz piemērots. Toties būvamatniecībā un ratniecībā nepieciešams.

Sviķurbja sliktās īpašības — šķērsšķiedru kokā plēst — šķelt. Urbjot skaida sablīvējas, kādēļ bieži pienākas urbi izņemt no cauruma. Labās — pats ar centra palīdzību velk kokā.

**Gliemurbis.** Tāds pat, kā sviķurbis, tikai gaŗāks (39b. zīm.).

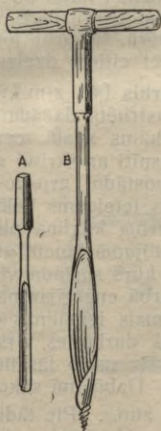
**Slokšņurbis**, (kaŗošurbis) (40a. zīm.). Pēc sava ārējā izskata līdzinās izstieptai kaŗotei ar asām malām. Šim urbim nav centra, tādēļ urbjot jāuzmanās, lai precīzi noteiktā vietā iesāktu urbt. Lai atvieglotu urbšanas sākumu, ieteicams iepriekš ar šķautnainu ilēnu sagatavot centru un tad tikai turpināt ar urbi. Slokšņurbji darbojas kā šķērsšķiedrā, tā garenšķiedrā. Tomēr labāki rezultāti sasniedzami urbjot koku galā. Minētie urbji sastopami tirdzniecībā sākot ar 3—10 mm, bet ir arī lielāki — no 20—38 mm, kuŗi arī daudz gaŗāki, ar pagaŗinātu kaklu un sviķurbim līdzīgu rokturi urbja griešanai (40b. zīm.).

Pielietojami ratniecībā; galdniecībā ļoti reti. Mazākie samēri pielietojami pie dažādu lieluma caurumu urbšanas skrūvēm, grābekļu zariem, kalnu spaliem u. t. t. Vilkšanas spēju maz.



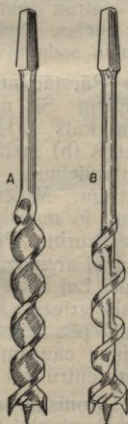
39. zīm.

A — sviķurbis,  
B — gliemurbis.



40. zīm.

A — bez spala,  
B — ar spalū.



41. zīm.

A — normala spirāle,  
B — retā spirāle.

**Vīturbis** (41. zīm.). Skaitās viens no labākiem urbjiem galdniecības darbiem. Viņš teicami darbojas kā šķērs-, tā garenšķiedrā. Šos urbjus gatavo divējāda veida, kas gan abi balstās uz vienāda principa, un proti: kā vienam, tā otram ir centrs, kuŗš sastāv no vītņveidīga, ar galotni uz leju apgriezta konusa. Urbjot šis centrs velk urbi kokā un tādējādi atvieglo darbā enerģijas patēriņu. Abiem veidiem zināmā atstatumā no centra diametrāli pretējās malās ir vertikāli asmeņiši — grieži, kuŗi, līdzīgi centrurbim, veido pie urbšanas apli. Abiem veidiem pacelas uz augšu spirālveidīga vītne skaidu izcelšanai. Virs vītņem turpinās apaļš kātiņš ar četrstūrains galu urbja iestiprināšanai urbjspalā. Šāds četrstūrainis gals ir visiem urbjiem. 41a. zīm. redzama spirālveidīga vītne ar vienādiem starpatstatumiem; 41b. zīm. tā pati vītne ar divi vai trīs reiz lielākiem starpatstatumiem, resp. retāka. Ar pirmo urbjot skaidas bieži sablivējas starpās, tad urbis, griežot to pretējā urbšanas virzienā, jācenšas dabūt no cauruma laukā, ja sablivējušās skaidas saspiež urbi tik stipri, ka dažreiz nav iespējams pat ar visu spēku to pagriezt. Ar otro tas notiek retāk (pie svaiga koka urbšanas), jo skaidām atstāts daudz vairāk telpas to izgrūšanai ārā. Tādēļ vīturbjiem ar reto spirāli pēdējā laikā galdniecībā lielāka piekrišana.

Šos urbjus izgatavo divējādā gaŗumā: īsos urbjspaliem, gaŗos patstāvīgai urbšanai bez urbjspala — līdzīgus gliemurbjiem (40b. zīm.). Īsie urbji dabūjami no 7—25 mm, gaŗie no 12—65 mm gaŗi. Ja apli griezēji asmeņiši tiktāl nolietoti darbā, un uzasinot, ka nav vairāk nekā no tiem pāri palicis, tad urbis tālākai lietošanai nav derīgs. Nemot to vērā, šie urbji ļoti jāsaŗgā no centra vai asmeņiša sadauzišanas pret citiem dzelzs darba rīkiem.

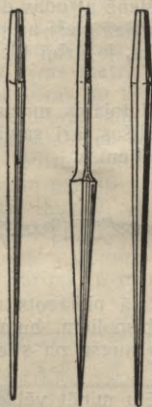
**Pārstādāms centrurbis** (42. zīm.). Darbojas ar labiem panākumiem. Šis urbis konstruēts dažāda lieluma caurumu urbšanai. Viņa kāts (a) iestiprināms spalā, centrs (d) līdzīgs vīturbim, kakliņš (b) sastāda plāksnīti ar skrūvi grieža nostiprināšanai. Cauruma lielumu rēgulē nostādot grieža plāksnīti tuvāk vai tālāk centram. Minētais urbis ieteicams lielāka diametra caurumu urbšanai, jo mazāku par urbja kakliņa platumu caurumu nav iespējams izurbt. Pēdējā gadījumā izņem grieža plāksnīti pavisam ārā un urbj ar mazo griezi, kuŗš sastāda vienu kopēju urbja un centra daļu. Lai atvieglotu darbā enerģijas patēriņu, ir mazais vai apakšējais griezis, kuŗš pirmais iedzilinās kokā un veido mazo caurumu, pēc tam tikai sāk darboties virsgriezis un veido vajadzīgā lieluma caurumu. Arī šis urbis jāsaŗdzē no nejaušiem sitieniem pret centru vai asmeni. Dabūjami sākot no 10—90 mm.

**Koniskie urbji** (43. zīm.). Pie tādiem pieskaitāmi trīs un vairāk šķautnaini koniska veida ilēni.

Ar šiem urbjiem nekad nav iespējams dabūt gludu cauruma sienu, jo viņi visi rauj šķiedru. Tie ļoti noderīgi caurumu urbšanai, arī paplašināšanai kaut ko saskrūvējot, vai naglojot.



42. zīm.



43. zīm.

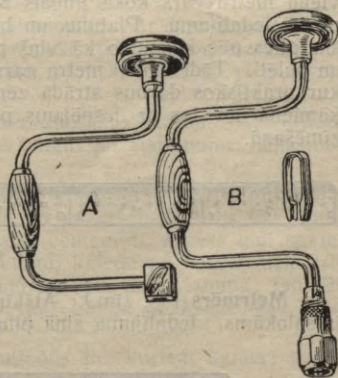


44. zīm.

**Gremdurbis (44. zīm.).** Arī gremdurbis pieskaitāms urbjošiem darba rīkiem. Viņam parasto urbju centra un grieža vietā ir koniska galviņa ar izrievotu virsmu, kuŗa griežot izveido savas galviņas lielumam konisku bedrīti, piemērotu dažāda lieluma skrūvju galviņām. Ieskrūvējot tās tad iesēstas līdzēni koka plāksnei.

**Urbjspals (45. zīm.).** Nepieciešams rīks pie caurumu urbšanas. Spala-kloķis pagatavots no apaļa dzelzs, apm. 12 mm diāmetrā, un izlocīts burtam U līdzīgs, ar pastiprinātiem galiem. Vienā galā pielāgota sēnes veidīga koka galviņa, kas brīvi griežas ap asi, — otrā — četrstūrīga galviņa ar tādu pat caurumu urbja iestiprināšanai ar sevišķas skrūvītes palīdzību. Vidū, likumā, piestiprināta bumbierveidīga koka bumbiņa, kas arī brīvi griežas.

Otrs urbjspala veids (46b. z.) ir ar patronveidīgu galviņu urbju iestiprināšanai. Patroni sastāv no iegarenas mucīņas, kas apaļa vai šķautnaina, —



45. zīm.

A — parastais, B — ar patronu.

ar uzgriezni. Muciņas iekšienē atrodas divas spīlītes, starp kurām iesprauž urbja galu un piegriež cieši ar patronu — uzgriezni. Pēdējais urbjspala veids ērtāks, jo urbji tik viegli, kā pie pirmā, neizkustās un nekrīt ārā.

**Drilurbis** (46. zīm.) lietojams mazu caurumiņu (0,5—2 mm) urbšanai plānākos koka dēļšos, arī saplākšņos. Šis urbis sastāv no spirālveidīgi sagriezta stienīša.



46. zīm.

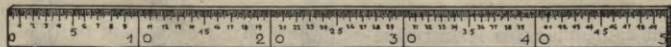
Šim stienītim apakšgalā pielāgots satvars urbju iestiprināšanai; vidū. — līdzīgi urbjspaliem, bumbiņa un augšgalā sēnīte. Virzot bumbiņu uz leju un augšu pa stienīti, šis urbis griežas uz kreiso un uz labo.

Apskatot urbjus, varētu minēt vēl dažus veidus, bet tie nav praktiski un maz pielietojami galdniecībā.

### G. Mēramie, zīmējamie un kontrolējamie darba rīki.

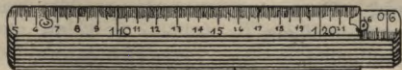
Galdniecības darbu lieluma jeb mēra noteikšanai, kā arī zīmēšanai un kontrolēšanai nepieciešami dažādi darba rīki, kā: metrkoks, metrmērs, cirkulis, zīmjadata, sliedvilcis, stūrenis, paralēl-linijāls u. c.

**Metrkoks** (47. zīm.). Zem šī nosaukuma domāts pus- un vienu metru garš koka linijāls ar decimetru, centimetru un milimetru iedalījumu. Platums un biezums šiem linijāliem ir dažāds, skatoties pēc koka, no kā viņš pagatavots. Viņi dabūjami lakoti un pulēti. Tādi linijāli metra gaļumā ļoti ērti skolās un darbnīcās, kur praktiskos darbus strādā zēni, jo viņi ir izturīgāki par salokāmiem, un tos ir iespējams pielietot taisnu strīpu vilkšanā un zīmēšanā.



47. zīm.

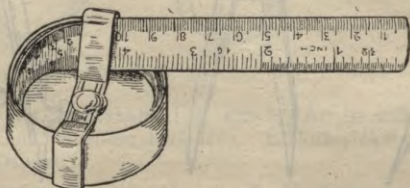
**Metrmērs** (48. zīm.). Atšķiras no metru koka ar to, ka viņš ir salokāms. Iedalījuma ziņā pilnīgi atbilst metra kokam.



48. zīm.

Salokāmos metru mērus pagatavo no plānām, apm. 16 mm platām un 2 mm biežām koka plāksnītēm. Gaļumu sadala no 5—6 daļās, kuŗas pievieno vienu otrai ar mazas kniedītes palīdzību. Minētā kniedīte kalpo kā viras metru mēra saliekšanai. Salokot viena plāksnīte gulstās uz otras un tādā veidā metra gaļumu samazina 5—6 reizes. Novietošanā šādi metru mēri ļoti ērti, jo aizņem maz vietas. Vienkāršākos un lētākos izgatavo no dažāda koka, labākos no niedras. Pirmie ļoti ātri lūst, pēdējie daudz izturīgāki. Minētam metrmēram parasti vienā pusē iedalījums metros (franču sist.), otrā — collās (angļu). Tādi pat metrmēri sastopami tirgū arī no tērauda plāksnītēm.

Ir arī viengabalaini, līdz 2 m gaļi, kuŗu plāksnīte izliekta silītei līdzīgi visā gaļumā. Šie metru mēri nav salokami (49. zīm.),



49. zīm.

bet satinami ap asi ar atsperi mazā apalā cibiņā. Piespiežot pogu, tie tiek trauji stumti no savas ietveres laukā. Skolās lietošanai nav ieteicami, jo pie mazākās neuzmanības var notikt nelaimes gadījumi. Kā metrkoks, tā metrmērs kalpo mēru noteikšanai pie priekšmetu konstruēšanas un zīmēšanas.

**Cirkulis** nepieciešams rīks galdniecībā. Ar viņa palīdzību iespējams ātri un precīzi sadalīt vienādās daļās taisni, uzvilkt dažāda lieluma apli, izmērīt atstatumus, pārnest tādus no vienas vietas otrā u. t. t.

Cirkulis sevišķi noderīgs konstruēšanas darbā. Ar cirkuli daudz parocīgāki apzīmēt dažādus leņķus un atstatumus, nekā mērojot ar metrmēru.

Cirkuli gatavo vairākos veidos, vadoties no darba prasībām, bet princips visiem veidiem viens. Vienkāršais cirkulis (50. zīm.) pagatavots no dzelzs; tā kājiņu gali cementēti, augšas gali savienoti ar kniedī. Cirkuli biežāk lietojot, kniede no berzes tiek brīvāka un cirkuļa kājiņas vairs neturās vēlamā atstatumā; tad tās mazliet jāpievelk ar kniedēšanu; bet kājiņu apakšējie gali, kad diluši, jāuzsasina.

Augstāka labuma šādi cirkuli būs tie, kuŗiem kājiņas pagatavotas no tērauda.

Lai novērstu minētos trūkumus, resp. kājiņu atbrīvošanos, ir otrs cirkuļa veids (51. zīm.); šī veida cirkulim pielāgots lokvei-

dīgs kājiņu satvars ar spraugu vidū. Viens tāda satvara gals piestiprināts pie vienas kājiņas, nelielā atstatumā no augšas gala, otrs — brīvs. Nostādot kājiņas vēlamā atstatumā, otru kājiņu piestiprina ar mazas skrūves palīdzību, lai tā nenoslidētu. Šādi cirkuli jau labāki pie darba.

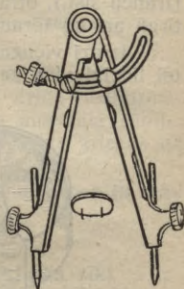
Tomēr šiem cirkuļiem arī tas trūkums, ka: ja vienas kājiņas gals nolūst, vai nolietojies un kļuvis īsāks, tad jāpievīlē abi vienādā garumā.



50. zīm.



51. zīm.



52. zīm.

Lai novērstu arī šos trūkumus, ir vēl viens cirkuļa veids (52. zīm.); šim kājiņu lejas gali konstruēti tā, lai tur varētu iestiprināt atsevišķas, resnākas tērauda adatas. Šos atsevišķos galus — adatas, kad tie nolūst vai nolietojušies, iespējams katru reizi atjaunot vai uzasināt; kājiņu garumu pēc tam norēgulē adatu pabīdot uz augšu, vai leju, kas pie iepriekšējiem veidiem nav iespējams.

Augšgals šādam cirkulim arī nav sakniedēts, bet pielāgota skrūve, kuŗu ar mazas, sevišķas atslēdzīņas palīdzību var katrā brīdī pieskrūvēt, resp. pievilkt.

**Linijāl-cirkulis** (53. zīm.). Pagatavots no kvadrāta vai čertstūra koka linijāla, kuŗa vienā galā piestiprināts pastāvīgs koka klucītis ar nosmailotu metalla galu; otrs — tāds klucītis brīvi bīdams nostiprināšanai vēlamā vietā ar maza ķīļa palīdzību. Šādus cirkuļus lieto pie lielāku aplū vilkšanas.



53. zīm.

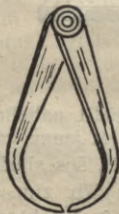
Ir vēl citi cirkuļu veidi, bet tie mazāk praktiski. Lai gan retāk, tomēr galdniecībā vēl nepieciešami:



**Cirkulis - ārtaustis** (54. zīm.). Lietojams pie apaļu priekšmetu izmērījumiem, bet galvenā kārtā pie virpu darbiem.



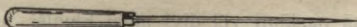
54. zīm.



55. zīm.

**Cirkulis - iekštaustis** (55. zīm.). Ar šo cirkuli iespējams izmērīt dažādu caurumu iekšmēru. Cirkulis-iekštaustis bieži savienots ar ārtausti.

**Zīmjadata-švītrenis** (56. zīm.). Pie koka darbu konstruēšanas un sazīmēšanas nepieciešama zīmjadata. Zīmjadatai jābūt pagatavotai no tērauda. Viņas mēdz būt koka spalā, kā arī bez tās. Garums, ierēķinot spalū, no 15–20 cm adatas resnums no 3–4 mm.



56. zīm.

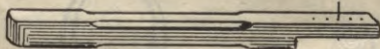
Atvietot šīs zīmjadatas ar grafīta zīmuli nav ieteicams, jo zīmulis, lai cik asu galu uzasināts, neuzvilks uz koka virsmas tik noteiktu un precīzu švītru, kā zīmjadata.

Grafīta zīmulis pie sazīmēšanas ātri nolietojas un švītra kļūst krietni resna (0,5–1,5 mm). Ar tādu diferenci bieži vien var saņemt precīzu darba izpildījumu. Pie zīmēšanas lieto linijālu un stūreņus. Švītras tiek vilktas šķērs- un diagonālvirzienā, reti kad garenvirzienā, jo pēdējam ir sevišķs rīks — sliedvilcis.

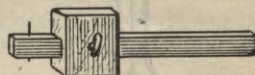
**Sliedvilcis** (57. zīm.). Šis rīks lietojams paralēlu švītru vilkšanai uz noēvelētām koka virsmām, kā šķērs-, tā garenvirzienos. Sastopami dažādu konstrukciju sliedvilči, tomēr visi kalpo minētam uzdevumam.

Sliedvilčus var sadalīt divās grupās: biezumsliedvilčos un platumsliedvilčos.

57a. zīm. redzams gluži vienkāršas konstrukcijas sliedvilcis: četrstūrainas, garenas plāksnītes vienā galā iezāgēts robs līdz pu- sei no biezuma un noteiktā vietā izurbts caurums asmenīša ie- likšanai.



57a. zīm. a — vienkāršs.



57b. zīm. b — bīdams.

Šādu sliedvilci var pārstādīt, palielināt — iegriežot robu tālāk kokā, bet samazināt — izurbjot jaunu caurumu asmenītim.

Neērtas pārstādīšanas dēļ, šos sliedvilčus maz pielieto.

Jau ērtāks ir sliedvilcis 57b. zīm.

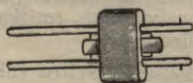
Tas sastāv no četršķautnaina klucīša ar tādu pat caurumu vidū, kurā pietiekoši stingri bīdams gaŗāks koka stienītis ar vienā galā iebāztu nagliņu — asmenīti. Pirmam klucītim var būt arī maza skrūvīte, bīdamā stienīša piestiprināšanai tanī gadījumā, ja viņš nodilst.

Piemērotākais un praktiskākais ir t. s. **dobultsliedvilcis** (58. zīm.).

Tas konstruēts no četrstūrainas galviņas, diviem kvadrātiem linijāļiem un ķīļīša. Galviņa sastāv no divām savā starpā salīmētām daļām. Šinī galviņā izdobti trīs caurumi diviem linijāļiem un ķīļītim.

Centrā, galviņā paslēpti vēl divi mazi klucīši, uz kuriem iedarbojas ķīļītis linijāļu nostiprināšanai. Ķīļīti norēgulē tā, lai sitot pa linijāļu galiem, tie stingri, bet pietiekoši, kustētos. Ar šādi norēgulētu sliedvilci iespējams vilkt vienu pēc otras divas paralēlas švītras tālāk vai tuvāk no dēļa malas. Pārstādot, vidū atrodošais ķīļītis nav jāatbrīvo, bet linijāli bīdami piesitot uz kāda dēliša vai cietāka priekšmeta.

Dažiem šīs konstrukcijas sliedvilčiem mēdz priekšpusi apkaīt ar misiņa plāksnīti. Apskatītie 57. un 58. zīm.) pieskaitāmi biezumsliedvilčiem.



58. zīm.



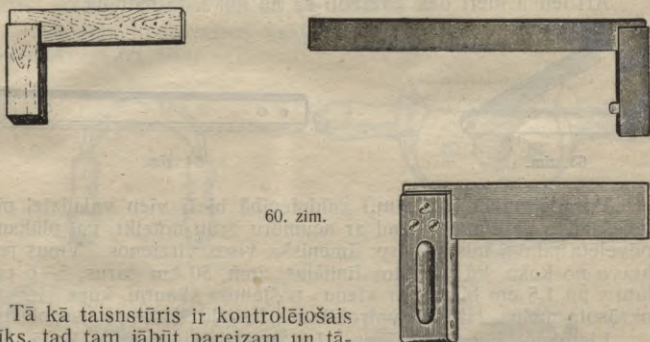
59. zīm.

**Platumsliedvilcis** (59. zīm.). Ar šo sliedvilci ir iespējams no- vilkt paralēlu švītru lielākā atstatumā no dēļa šķautnes, kā piem.

platākiem dēļiem, plāksnēm u. t. t. Atkarībā no tā viņš atšķiras savā konstrukcijā no iepriekšējiem. Galviņas uzbūve tāda pati, kā dubultsliedvilcīm (58. zīm), ar to atšķirību, ka platumsliedvilcīm vienā šķautnē ir grope un vienā garens četrstūrains caurums, kurā atrodas bīdams, apm. 50 cm garš, 4 cm plats un 5 mm biezs līnijāls, kas nostiprināms ar ķīlīša palīdzību no sāniem.

**Stūreņi.** Pieskaitāmi zīmēšanas un kontrolēšanas rīkiem. Ar viņu palīdzību iespējams: uzbūvēt noteikta un dažāda lieluma leņķus, piem.  $45^\circ$  un  $135^\circ$  u. c., kontrolēt šos leņķus u. c. Šo uzdevumu veikšanai stūreņi piemēroti katram atsevišķam gadījumam.

**Taisnstūrenis  $90^\circ$**  pielietojams taisnstūra zīmēšanā, tādu pat stūru kontrolēšanā, koku apstrādāšanā, uzstādot perpendikulus no pareizi noēvelētām šķautnēm u. c. Taisnstūrenis ir dažāda lieluma, vadoties no darba prasībām. Viņu gatavo no cietākiem kokiem, kā: kļavas, skābārdža, ābeles, plūmes u. c. Konstrukcija gluži vienkārša: (60. zīm.) divas plāksnītes: viena biežāka, otra plānāka; biežākai vienā galā iezāgēta sprauga un tanī ielīmēta plānākā — zem taisnstūra, ar tādu aprēķinu, lai no plānākās paliek ārpus spraugas apm. 5 mm viņas platuma.

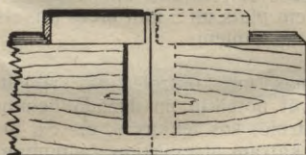


60. zīm.

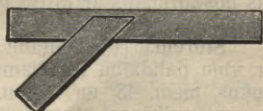
Tā kā taisnstūris ir kontrolējošais rīks, tad tam jābūt pareizam un tādēļ tas laiku pa laikam jāpārbauda. Taisnstūra pārbaude notiek sekoši: (61. zīm.) uz taisnas dēļa virsmas uzliek plānāko plāksnīti, piespiežot biežāko pie tikpat taisnas šķautnes, tad gar abām malām novelk švītriņas ar zīmjadatu, pēc tam apgriež stūrenim otru pusi, uzliekot to taisni tanī pat vietā; ja švītriņas sakrīt ar malām, tad tas pareizs, bet ja nesakrīt, tad attiecīgi jālabo viena vai otra mala.

Gatavo arī tādus taisnstūrus, kuriem plānākā plāksnīte no tērauda un biežākā no ķeta.

**Pusstūrenis 45°** (62. zīm.). Ar šī stūreņa palīdzību iespējams uzzīmēt tīkai noteiktu leņķi: 45°. Viņus pagatavo kā no koka, tā metālla.



61. zīm.



62. zīm.

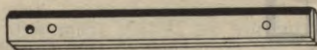
Bieži nepieciešami uzzīmēt dažādu grādu leņķus, tādām gadījumam piemērots cits stūrenis, resp.:

**Leņķumērs** (63. zīm.). Tas sastāv, tāpat kā iepriekšējie stūreņi, no vienas biežākas plāksnītes, kurai trešdaļas biezumā izzāģēta sprauga gandrīz visā garumā un vienas plānākas plāksnītes, precīzi pielāgotas šai spraugai. Abas plāksnītes saskrūvētas spraugas brīvā galā ar mazas spārnu skrūves palīdzību. Tādā kārtā šo stūreņi var nostādīt vēlamā leņķī un nostiprināt, piegriežot mīnēto skrūvi.

Arī leņķa mēri tiek gatavoti kā no koka, tā metālla.



63. zīm.



64. zīm.

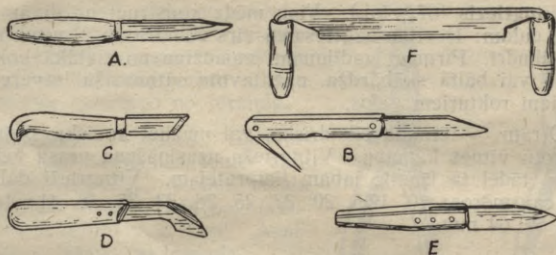
**Parallēlinijāli** (64. zīm.) galdniecībā bieži vien vajadzīgi pie ēvelēšanas. Gadījumos, kad ar acumēru grūti noteikt, vai plāksne noēvelēta pilnīgi taisna, resp. līmeniska visos virzienos. Viņus pagatavo no koka, kā parastos linijālus, apm. 50 cm garus, 5—6 cm platus un 1,5 cm biežus ar vienu nošļauptu šķautni, kura vienam nokrāsota melna, lai pie kontrolēšanas linijāla šķautnes nesaplūstu.

Lietojami vienmēr pāros. Lai uzglabājot turētos kopā, tie galos savienojami ar tapām; vienam linijālam tapas ielīmētas.

## H. Drāžamie un griežamie darba rīki.

Pie šiem rīkiem var pieskaitīt: nažus, slīmestus, kaltus, vītņgriežus.

**Nazis** mums visiem pazīstams rīks. Koka darbiem piemērotāks tā saucamais «somu nazis», bet arī labs kabatas nazis ir lietojams (65. zīm.).



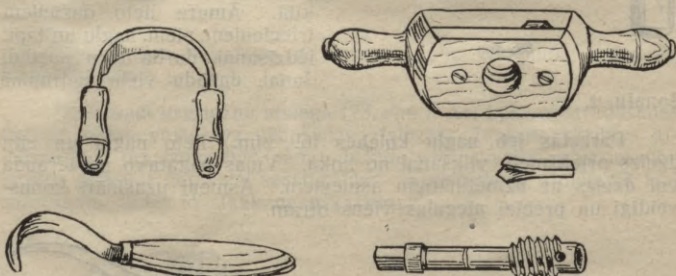
65. zīm.

A — somu nazis, B — kabatas nazis, C, D — robgriežamie, E — papīru un papes, F — slimests.

Nažus asina no abām pusēm.

**Slimests** (65f. zīm.) sastāv no apm. 30—35 cm gara, 4 cm plata paralēla naža, kuŗa gali nostiepti konusveidīgi un noliekti perpendikulāri asmenim. Uz šiem galiem uzlikti virpoti koka rokturī. Slimestu uzasina — līdzīgi ēveļu zobiem — no vienas puses. Viņš ļoti noderīgs apstrādājot apaļas, ieliektas un izliektas virsmas rupjā veidā. Slimestus pagatavo dažādām vajadzībām. Viņi ir: īsāki, garāki, platāki, izliekti un ieliekti.

Te jāmin vēl viens veids, tā saucāmais siļu slimests, resp. «grebis» — 66. zīm.



66. zīm.

67. zīm.

Ar šo slimestu izgreb, nogludina no balķa pagatavotu siļu dobuma pamatu un sienas, vai kaut ko citu tam līdzīgu. Viņu uzasina no izliektās puses.

Bieži vien koku apstrādāšanas darbos vajadzīgi tādi rīki, ar kuŗiem iespējams pagatavot vītnes ar uzgriežņiem, kā piem.: līm-spilēm, grāmatu spilēm, sēdekļiem u. c. sikākiem priekšmetiem.

Tādam nolūkam paredzēts tā saucāmais:

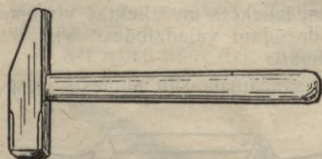
**Vītngriezis** (67. zīm.). Viņu mēdz konstruēt no divām atsevišķām daļām: 1) vītņu uzgriešanai virs cilindra un 2) vītņu iegriešanai cilindri. Pirmam gadījumam vajadzīga no cietākā koka, kā sarkanā vai baltā skābārdža, pagatavota vītņnazišu ietvere-spala ar diviem rokturiem galos.

Otram — tērauda cilindriska, vai mazliet koniska skrūve ar piemērotu vītnes kāpumu. Vītngrieža uzasināšana prasa lielu uzmanību, tādēļ tā jāuztic labam lietpratējam. Vītngrieži dabūjami šādos caurmēros: 10, 12,5, 20, 22, 25, 28, 32, 35, 38, 41, 44, 47, 50, 53, 56, 64 mm.

### J. Dažādi darba rīki un piederumi.

Bez augstāk apskatītiem darba rīkiem galdniecībā nepieciešami vēl dažādi citi palīgrīki un piederumi, un tie būtu:

**Āmurs** (68. zīm.). Galdniecības darbiem vajadzīgi vairāki darbam piemēroti āmuri, gan dažādā lielumā, gan svarā.

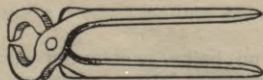


68. zīm.

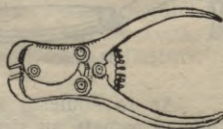
Parastais āmurs pagatavots no tērauda, vai dzelzs ar tērauda galiem. Tērauda daļā apvidu ir caurums kātam jeb rokturim. Rokturi gatavo no izturīga un elastīga koka, kā: pīlādža, oša, bērza un labi iekūlā. Āmuru lieto dažādiem triecieniem, piem. naglu un tapu iedzišanai, darba rīku nostādišanai, dažādu vielu sadrupinā-

šanai. t. t.

**Parastās jeb naglu kniebes** (69. zīm.) lieto naglu un citu dzelzs priekšmetu vilkšanai no koka. Viņas pagatavo no tērauda vai dzelzs ar uzmetinātiem asmeņiem. Asmeņi uzasināti konusveidīgi un precīzi pieguļas viens otram.



69. zīm.



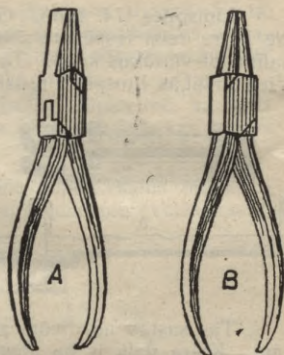
70. zīm.

**Askniebes** (70. zīm.) lietojamas stiepuļu, naglu, āķišu un tam līdzīgu dzelzs materiālu kniebšanai, lai tādējādi stiepuļi sadalītu vajadzīga garuma gabaliņos, naglu vai āķīti saīsinātu.

**Platkniebes** (71. zīm.) nepieciešamas stiepuļu darbiem. Arī galdniecībā — saliektu naglu taisnošanai, kaut kā pieturēšanai iesitot u. t. t. Platkniebes pagatavo no tērauda.

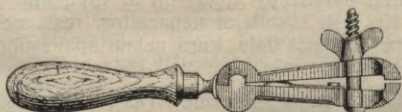
**Apaknkniebes** (71. zīm.). Galdniecībā ļoti maz lietojamas, tomēr dažreiz nepieciešamas, piem.: apalu gredzentiņu un spirālīšu pagatavošanai no stiepules u. c. taml. Apaknkniebes pagatavo no tērauda.

**Rokas skrūvspīles ar kātu** (72. z.). Dažreiz vajaga kaut kādus metalla priekšmetus, kas kokdarbos vajadzīgi, un kuŗus nav iespējas noturēt rokās, pārzāgēt, apvilēt, nospodrināt; tādus gadījumos minētās rokas skrūvspīles ļoti noderīgas.



71. zīm.

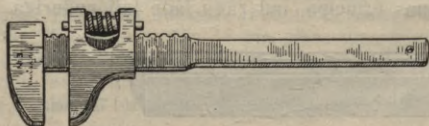
A — platkniebes, B — apaknkniebes.



72. zīm.

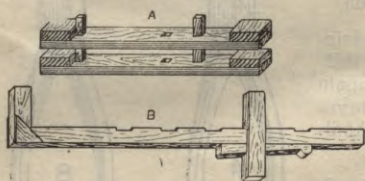
Skrūvspīles pagatavo no tērauda, pēc zīmējumā redzamās konstrukcijas.

**Sabīdamā uzgriežņu atslēga** (73. zīm.). Arī koka apstrādāšanas darbos rodas vajadzība pēc šādas atslēgas: ēvelsola skrūves atbrīvojušās, tās jāpiegriež, tāpat dažādu citu skrūvju piegriešanai, kuŗām galviņas četr- vai sešstūrainas. Konstrukcija zīmējumā ļoti saprotama, tādēļ to sīkāk neapskatīsim.



73. zīm.

**Līmspīles** (74. zīm.). Galdniecības darbam nepieciešams rīks. Ne katru reizi iespējams izlietot dēlus nepaplašinot tos, resp. nesalīmējot vairākus kopā. Tādā gadījumā bez līmspīlēm grūti iztikt. Vienkāršākās līmspīles redzamas 74a. zīm.



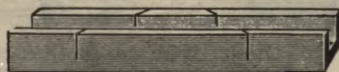
74. zīm.

A — vienkāršos, B — komplicetas.

Tās sastāv no divām atsevišķām, vienādas konstrukcijas daļām. Katra daļa ir no apm. 75 cm gara, 8 cm plata un 3,5 cm bieza koka. Kuŗam galos uzlīmēti un no apakšas pieskrūvēti tāda pat platuma un biežuma četrstūrāini klucīši. Iekšpusē tiem izkalti vairāki četrstūrāini caurumi nelielā atstatumā cits no cita. Šajos caurumos perpendikulāri ielaistas tapas, kuŗas vajadzības gadījumā pārstādāmas tuvāk, vai tālāk, pēc līmējamā dēļa platuma. Starp tām novieto līmēšanai paredzētos dēļus un ar divu ķīļu palīdzību saspīlē tos kopā. Lai dēļi saspīlējot nepaceltos, resp. neizslidētu, uz tapām nolaiž otru tādu pat daļu, kuŗa nelauj apakšspīlei saliekties un dēļiem pacelties uz augšu.

Otro spīļu veids redzams 74b. zīm. Tas pagatavots no apm. 1,5 m gara, 7,5 cm plata un 5 cm bieža izturīgāka koka gabala, kuŗa vienā šķautnē iezāģēti vairāki robi, klucā nostiprināšanai ar ķīli no apakšas; bīdāmā stātēniskā galā zem taisnleņķa iesiets ķetnā un ielīmēts tāda pat biežuma un platuma apm. 20 cm augsts otrs klucis. Starp šiem klucīem tad novieto salīmēšanai paredzētos dēļus un saspīlē ar diviem ķīļiem. Vidējo kluci var nostādīt vēlamā robā, skatoties pēc līmēšanai sagatavotā dēļa platuma. Šais spīlēs iespējama dēļa izliekšanās uz augšu pie līmēšanas.

**Zāģu lāde** (75. zīm.). Tā kā lielākā daļa no koku apstrādāšanā pagatavojamiem priekšmetiem balstās uz pūstaisna un taisnleņķa konstruēšanas principa, tad zāģu lāde ļoti noderīga.



75. zīm.

Viņu pagatavo no viena pamat- un diviem sānu dēļiem. Pamat- un sānu dēļu gaŗums var būt apm. 60 cm; pamata platums — 13—15 cm, biežums 3,5 cm. Sānu platums vai augstums — 10—12 cm, biežums 2,5 cm.



Sānu dēļi pieskrūvēti pie pamatdēļa šķautnēm ar skrūvēm tā, lai iekšējie stūri būtu taisnleņķī. Sānu dēļos perpendikulāri pamatam iezāģētas stigas zāģa novietošanai. Stigas parasti iezāģē  $90^\circ$  un  $45^\circ$  leņķos, bet var būt arī citāda leņķa stigas.

Darbā zāģējamo lādi iespilē ēvelsolā. Jāpiezīmē, ka šinīs lādēs iespējams zāģēt tikai tāda platuma koka gabalus, kas nepārsniedz pamata platumu.

**Apgrūdne** (76. zīm.). Kā zāģu lāde nepieciešama pie koka gabalu nozāģēšanas zem  $45^\circ$  un  $90^\circ$ , tā apgrūdne pie ēvelēšanas.

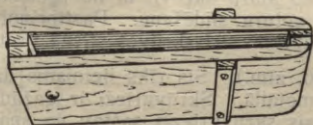


76. zīm.

Apgrūdne sastāv no apm. 75 cm gara, 20 cm plata un 2,5 cm bieza pamatdēļa, virs kura kreisajos sānos uzskrūvēts otrs tikpat garš un biezs, bet apm. 8—9 cm plats dēlis ar nošļauptu šķautni: uz pēdējā uzlīmēti divi kluči — viens  $90^\circ$  otrs  $45^\circ$ . Dažreiz  $45^\circ$  kluči pielāgo uz tapas pie taisnleņķa. Tad, ja vajadzības pēc tāda nav, to var noņemt.

**Vilspīle** (77. zīm.). Katrā koku apstrādāšanas darbnīcā šis rīks ļoti noderīgs. Viņā ērti uzasināt zāģi (91. zīm.).

Tāpat vilspīle, kā palīgrīks, kalpo dažādu sīkāku koka gabalu, kurus turēt vai ēvelsolā iestiprinātus grūti apstrādāt, iespīlēšanai, lai tos nogludinātu.

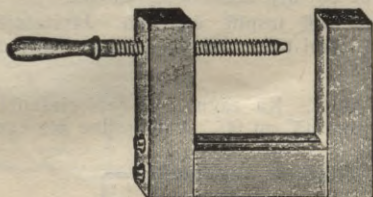


77. zīm.

Vilspīli pagatavo no divām vienvēidīgām daļām, kuru apakšgali savienoti virās, bet augšgali izveido tā saucāmos žokļus. Katra daļa ir apm. 35 cm gara, 15—18 cm plata un 2,5 cm bieza. Galos šķērsām pielīmēti klučiši žokļu un viru vajadzībām. Ārpusē spīlēm, ap vidu, arī šķērsām pieskrūvētas plāksnītes, kuņas, atbalstīdamās uz ēvelsola, turās starp ēvelsola priekšējām vai pakalējām spīlēm.

**Koka skrūvspīles** (78. zīm.) lietojamas pie divu un vairāku, īsāku vai garāku, koka gabalu, kuri jāsalīmē, saspīlēšanas. Koka skrūvspīles pagatavo no sarkanā skābārdža, bērza, vai kāda cita cietāka koka. Viņas sastāv no trim savstarpēji perpendikulāriem,

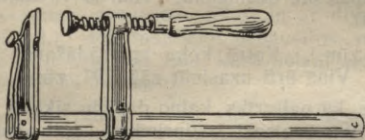
stūros satapotiem un salīmētiem četršķautnainiem, apm.  $5 \times 6,5$  cm resniem klučiem un vītņotas skrūves, kuŗa iet perpendikulāri cauri vienam kluča galam.



78. zīm.

Ar minētās skrūves palīdzību saspiež līmējamās koka daļas. Bez aprakstītām koka skrūvspilēm uz tiem pašiem principiem tiek gatavotas tādas arī no metalla (79. zīm.).

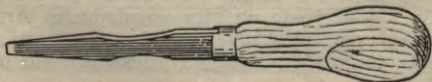
Pēdējās daudz izturīgākas un praktiskākas, jo ļauj skrūves atstatumu nostādīt daudz ātrāk pavirzot stieni — a uz augšu vai leju pa spīles stieni — b, jo kakliņš — c brīvi kustas pa to.



79. zīm.

Novietojot kaut ko starp skrūvi, tā no pretestības atspiežas pret stieņa malu un aptura slidēšanu. Pastiprinot skrūves piegriešanu, attiecīgi pastiprinās arī skrūves stieņa pretestība.

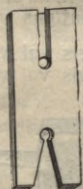
**Skrūvgrieznis** (80. zīm.). Šis rīks lietojams dažādu skrūvju iegriešanai kokā vai metāllā. Skrūvgrieži ir dažādi konstrukcijā un lielumā. Vienkāršais skrūvgriezis sastāv no spala un tajā ielaistas tērauda plāksnītes. Plāksnīte, sākot no vidus, uz abiem galiem ķīlveidīgi nošļaupta, lai precīzi iegultos skrūves galviņas rievīņā. Skrūvgriežnim jābūt piemērotam iegriežamās skrūves lielumam.



80. zīm.

Pie lielāku skrūvju iegriešanas stipri jāpiepūlas, lai iegrieštu tās līdz galam. Tādos gadījumos izņem plāksnīti no skrūvgrieža spala, iestiprina urbspalā un griež kā pie urbšanas. Pēdējais paņēmieni daudzkārt atvieglo darbu.

**Rakstu-zāga skrūvspīle** (81. zīm.). Pie darbiem ar rakstu zāgi nepieciešams paliktnis, uz kuŗa novieto izzāgēšanai paredzēto dēlīti tā, lai galda mala netraucētu darbu. Šo uzdevumu veic tāda pat skrūvspīle, kāda redzama 78. zīm., ar gropē pielāgotu vai skrūvēm pieskrūvētu dēlīti.



81. zīm.

Šim dēlītim vienā galā izzāgēts trīsstūris, kuŗa galotnē apaļš caurums. Darbam skrūvspīli pieskrūvē pie kāda galda ar minēto dēlīti uz augšu.

**Kalpiņš** (82. zīm.). Gaŗāku dēļu malas ēvelējot, kad dēli jāiespilē priekšējās ēvelsola spilēs, tā otrs gals nosveras uz leju, kādēļ strādāt kļūst neiespējami. Te nepieciešams kalpiņš, ko paliek apakšējai dēļa malai tā neiespilētā galā. Viņš sastāv no pamata un statēniska koka ar robiem.



82. zīm.

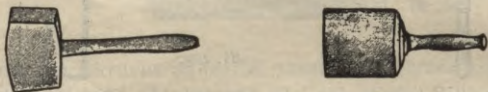
Visvienkāršākais kalpiņš redzams 82. zīm. Tas pagatavots no 3,5 cm bieza, 20×20 cm kvadrāta pamatdēļa, un otra dēļa ēvelsola augstumā, kuŗam viena mala pakāpeniski izrobota, un platākais gals iekalts pamatā. 82. zīm. redzams tas pats kalpiņš uz krusta pamata un mazliet citas konstrukcijas.

### Dedzināmais aparāts.

Šie aparāti dabūjami tirdzniecībā pa lielākai daļai ārzemēs ražotie. Labs elektro-techniķis tos var pagatavot arī iekšzemē. Viņi piemēroti iedarbināšanai ar benzīnu, kā arī pieslēdzami elektriskai strāvai.

Svarīgākā šī aparāta daļa ir dedzināmā adata, kura pagatavota no platīnas vai niķeltērauda, kādēļ ar to jāapietas uzmanīgi.

**Klauģis vai vāle** (83. zīm.). Caurumu dobšanai nepieciešams koka klauģis vai vāle.



83. zīm.

Klauģi vai vāli pagatavo no cieta, blīva koka, virpojot vai apēvelējot un pielāgojot rokturi.

### 3. RĪKU ASINĀŠANA, LIETOŠANA UN KĀRTĪBĀ TURĒŠANA.

Lai koku apstrādāšanā sasniegtu ātrāku, gludāku un tīrāku darba izpildījumu, nepieciešams turēt vajadzīgos darba rīkus vienmēr vislabākā kārtībā un proti: nebojātus, pienācīgi uzasinātus un glītus. Tas jāiegaumē katram, kas nodarbojas ar koka apstrādāšanu, vaj vada to.

Strādājot ar neasiem rīkiem grūti, dažreiz pavisam neiespējami, izpildīt labāku darbu.

Rīki kļūst neasi no pastāvīgas lietošanas, no neuzmanīgas un paviršas apiešanās ar tiem, vai arī no materiāla sliktām īpašībām.

Jāņem vērā, ka labi uzasināt var tikai no laba materiāla pagatavotus rīkus. Ja rīki izgatavoti no sliktā materiāla, piem. — metalla rīki no dzelzs, bet ne no tērauda, vai nepareizi norūdīti, tad var pielikt visas pūles un mākslu pie uzasināšanas, tomēr tie būs neasi un darbā ātri vien nolietosies.

Rīkus uzasina uz teciles un galodām. Teciles un galodas ir dažāda rupjuma. Pilnīgi nolietotus, vai ar izsīstiem robiem ēveļu zobus, kaltus un citus taisnasmaņa rīkus vispirms trin uz teciles, kamēr, lietošanā izveidojies asmeņa apaļums, tāpat visi robi notrīti, asmenis nolīdzinājies un nošļauptā šķautne (fāze) pieņem mazliet ieliektu veidu (pēc teciles apļa lieluma).

Pareizi un labi uz teciles notrītam rīkam nedrīkst būt izliekta, tāpat divas vai vairākas fāzes.

Pēc tam, kad trīšana uz teciles pabeigta, jāpāriet uz galodu. Uz galodes rīku uzasināšanu pabeidz.

Neskatoties uz šķietamo vienkāršību, rīku uzasināšana prasa pietiekošu veiklību un praksi. Tiem, kam to trūkst, lai cik labi nostādīta trišanas ierīce, rezultāti būs vāji.

Rīku trinot uz teciles, nepielietojot palīgierīces, jācenšas noturēt trinamo priekšmetu, piem.: ēveles zobu, kaltu u. c., visu trišanas laiku vienādā slīpumā, nesteigties, pārāk nespīst; ja tecile ir platāka par trinamo, kas parasti gadās, tad lēni virzīt trinamo te uz vienu, te otru teciles malu. Tas darāms tādēļ, lai teciles virsmai, turot priekšmetu uz vietas, nerastos stīga, bet tecile nolietos vienmērīgi.

Parastais, vienpusīgais fāzes slīpums ir apm.  $25^{\circ}$ — $30^{\circ}$ .

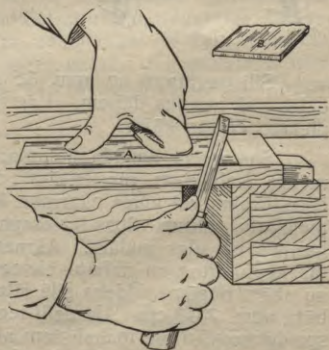
Pēc trišanas uz teciles īstais asums jāuzvelk uz ūdens vai eļļas galodas. Lai sasniegtu pietiekošu asumu, vispirms jācenšas noslīpēt uz galodas pārsmens, un tā, lai tecilas pēdas gar visu asmeni nekur nebūtu saredzamas.\*) Novērtēt asumu var ar aci, skatoties uz asmeni no virsas; ja asmens nespīd, tad asums pietiekošs. Rīkus ar izliektu virsmu uz tecilas asinot pieturās iepriekšējiem noteikumiem; bez tam vēl tie visu trišanas laiku jāvalsta no vieniem sāniem uz otriem, skatoties pēc viņu izliekuma.

Kas attiecas uz citu rīku, piem. dažādu dzeģēvelu zobu asināšanu, kurus nav iespējams uzasināt uz teciles, tad tiem pielāgo mazus galodas gabalus, vai uzasina ar piemērotām smalkām vīlītēm.

Cirvji un plakanie virpu kalti tiek uzasināti no abām pusēm  $5^{\circ}$ — $10^{\circ}$  slīpumā.

Tīrskārđina asināšana izdarāma sekoši: kad tīrskārđina asmeniņi pilnīgi nolietojušies, resp. šķautnes noapaļojušās, tad viņa malas jānotrin uz teciles, vai ar smalku vīlīti tā, lai tās būtu asas un pilnīgi taisnas, kā garen-, tā šķērsvirzienā.

Pēc tam noliek to uz taisna dēļa vai ēvelsola malas, pietur ar kreiso roku, ņem kaut kādu no laba tērauda pagatavotu gludu rīku, piem. kaltu, mazāku linijālu, vai vecu vīli ar noslīpētiem zobiem, un ar labās rokas palīdzību uzspiež no jauna visas četras šķautnes — asmeniņus. Uzspiešanu izdara ar tērauda gludām plāksnēm, bet nevis ar asām šķautnēm (sk. 83a. zīm.).



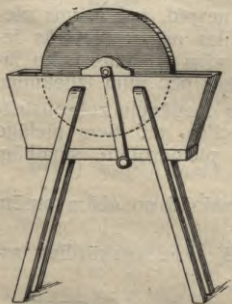
83a. zīm. A — pārsmeņa uzliekšana.  
B — pārsmenis.

\*) Pārsmens — plāna tērauda asmeņa malīņa — rodas no trišanas un tecilas vai rupjākas galodas; parasti noliecas uz pretējo pusi no fāzes.

Pārspļēt asmeņša uzspiešanu nav vajadzīgs. Dažreiz pietiek no viena vilciena. Minētais paņēmieni bieži jāatkārto, jo tīrskārdiņš darbā ātri nolietojas. Pēc vienreizējas trišanas uz teciles var vairāk reizes asmeņus uzspiest ar tēraudu. Pirms katras jaunas asmeņa uzspiešanas vecie jānogludina, pārvelkot ar to pašu tēraudu dažas reizes gar plāksnes malu turp un atpakaļ.

Pārējos, mazāk nozīmīgos, rīkus var uzasināt, piemērojoties iepriekšējiem aizrādījumiem.

**Tecile** (84. zīm.) ir amatniecības rīku trišanas ierīce. Viņa sastāv no koka vai metalla statīva ar sili, kur ieliets ūdens, un apaļas dabiska vai mākslīga smilšakmens ripas.



84. zīm.

Sili pagatavo no apm. 3,8 cm biežiem un 22—25 cm platiem egles vai priedes dēļiem. Lai sili nostādītu vēlamā augstumā, tai pielāgo četras kājas.

Sastopami dažāda lieluma, rupjuma un labuma trināmie akmeņi. Labākiem pieskaitāmi dabiskie. Akmenim vidū atrodas četrstūrainis vai apaļš caurums, kurā ielaiž dzelzs asi ar vienā galā pielāgotu rokturi ripas griešanai. Asi nostāda koka vai metalla guļtnēs uz siles malām. Akmeņi nostiprinot uz ass, jāievēro, lai tas nevalstītos un nebūtu ekscentrisks; to sasniedz ar noķīlēšanu no abām pusēm. Ūdens silē jātur tādā augstumā, lai ripas ieegrime būtu apm. 2—3 cm. Uz dziļi iegremdētu ripu ūdens atstāj savu iespaidu, sevišķi pie mākslīgiem akmeņiem. Akmeņi, kuru javai pielikts vairāk cementa, ūdeni guļot, kļūst cietāki, citi atkal mīkstāki. Tad trinot viena puse nolietojas ātrāki, otra lēnāki, caur ko ripa pārveidojas ekscentriskā.

Trinot rīkus uz teciles, tās ripa jāgriež pretī asmeņim; ar to tiek samazināts pārsmeņs un pats trišanas process norisinās āt-

rāki. Daži gan domā, ka iesācējiem labāki un drošāki trīt, griežot ripu otrādi. Trīt nekad nevajaga uz sausa teciles akmens, jo tas, vispirms, neveicina trišanu, otrkārt — var sakarsēt asmeņa tēraudu, kuŗu, kā zināms, ar to atlaidina (viņš top mīkstāks).

Jaunu tecili iegādājoties, jābūt sevišķi uzmanīgam. Nevar apmierināties ar ārēji glītu izskatu, jāizpētī arī iekšiene — vai tur nav kādas plaisas, rupjāki vai sīkāki akmentiņi un taml. Nevainojams akmens, kad tam viegli piesitot ar āmuru, dod tīru un skaņu skaņu.

Tecilū konstrukcijas ir dažādas: ar pamīnu griežamas, pie dzinējspēka piekombinētas u. c.

Lai atvieglotu rīku trišanu, resp. to noturēšanu uz teciles vienādā leņķī, ir dažas palīgierīces.

**Palīgierīces.** Viena no visvienkāršākām redzama 84. zīm. Tā sastāv no iegarena, teciles platumam piemērota dēliņa, kuŗā šķērsām iezāģēti robiņi. Šo dēlīti piestiprina mazliet slīpi pret tecilī pie siles — ūdens notekai. Trišanai paredzēto ēveles zoba augšgalu nostāda vienā no robiņiem tā, lai fāzes slīpums piekļautos teciles ripas virsmai. Atrasto robiņu apzīmē, lai pēc tam, kad rīku uz brīdi noņem asuma pārbaudīšanai, varētu to atkal nostādīt vajadzīgā slīpuma stāvoklī. Ar šādu palīgierīci iespējams trīt vienam cilvēkam.

Ir vēl dažādi mēchaniski līdzekļi asināmo rīku iestiprināšanai zināmā leņķī, bet tā kā tie prasa daudz laika sagatavošanai, tad maz pielietojami.

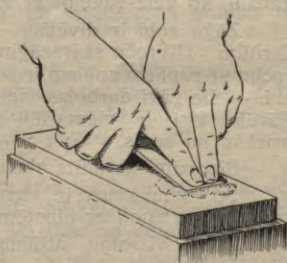
**Galoda (rupjā)** (85. zīm.). Ar šo nosaukumu apzīmēsim iepriekšējai rīku trišanai paredzētu četrstūrīgu, iegarenu akmeni. Tās ir, tāpat kā teciles, rupjākas un smalkākas. Rupjākās galodas iestiprina guļus lēzenā silē, kuŗā ieliet ūdeni. Sili pagatavo mazliet garāku par galodu, lai asinot varētu no siles galiem paņemt ūdeni galodas saslapināšanai.

Rīku uz rupjās galodas trin — turot to, kā pie teciles, abām rokām un pielaižot fāzi galodas virsmai.

Tad uzmanīgi un vienmērīgi slīpē pa galodas virsmu uz priekšu un atpakaļ, mazliet uzspiežot, kamēr rodas pārsmens un asmens iegūst vajadzīgo slīpumu un taisnumu.

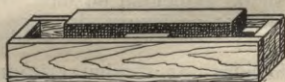
Naži jātrin no abām pusēm vienlīdzīgā slīpumā. No sākuma tie stingrāki jāuzspiež uz galodas, vēlāk vājāk, beidzot ļoti vāji un biežāki mainot puses. —

Rupjās galodas kalpo tādām pat uzdevumam, kā teciles.

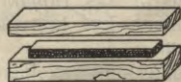


85. zīm.

**Galoda (smalkā)** (86. zīm.). No šīm galodām dažās, trinot, ir ar ūdeni, dažas ar eļļu slapināmas. Viņas iestiprinātas koka lādītē ar vāku un parasti nav lielākas par 20×6 cm virsmas laukumā. Ūdens galoda pie asināšanas slapināma ar ūdeni, eļļa — ar eļļu (2 d. tīrītas mašīnēļļa un 1 d. petrolejas).



85. zīm.



86. zīm.

Rīkus asinā tāpat, kā uz rupjās galodas; starpība tikai tāda, ka te rīku asinā no abām pusēm. Jo tuvāk beigām, jo biežāk groza rīka puses, kamēr «uzvilks» pilnīgs asums.

Galdniecības rīki, tos lietojot, jāsaudzē. Pavirša un neuzmanīga apiešanās ar tiem, nes zaudējumus un traucējumus darbā. Pirms ēvelēšanas rūpīgi jāapskata ēvelēšanai domātais dēlis, vai viņā nav kāda nagla, vai citi cieti priekšmeti, kuri varētu sabojāt ēveles zobu. Tad vienmēr jāuzmana ēvelsola dzelzs tapas, lai tās netiktu aizskartas ar ēveli. Tāpat, noliekot ēveli vai kaltu jāapskatās, lai tos neuzliktu uz kāda metalla priekšmeta. Rūpīgi apjoties ar rīkiem, tie kalpo divreiz tik ilgi, jo atkrīt lieka asināšana.

Pēc darba rīki vienmēr jānoliek savās vietās un jānoslēdz; nevar pieļaut to atstāšanu uz ēvelsola vai kaut kur citur.

### Zāģu zobi, to ceļš, locīšana un vilēšana.

Zāģus aprakstot vairākas reizes, sastapāmie ar nosaukumu «zāģa zobi», bet tuvāki viņus netikām aplūkojuši. Šinī nodaļā apskatīsim tos. Zāģa galvenais uzdevums ir atdalīt no lielāka koka gabala, — dēļa vai cita, kādu noteikta lieluma un garuma mazāku gabalu, ko veic zāģējot ar zāģi, resp. ar zāģa zobiem.

Zāģa zobi ir divējādi — ar abpusēju darbību un vienpusēju darbību. Divrocņu šķērszāģim, malkas zāģim satvarā, platam vienrocim ar rupjiem zobiem ir zobi ar abpusēju darbību (4., 5., 6. zīm.). t. i. — šie zāģi darbojas viņus virzot kā uz vienu, tā uz otru pusi. Pārējie visi ir vienpusēji darbojošies, un proti: virzot tos uz priekšu no sevis.

87a. zīm. parādīts abpusēji darbojošos zāģu zobu veids.

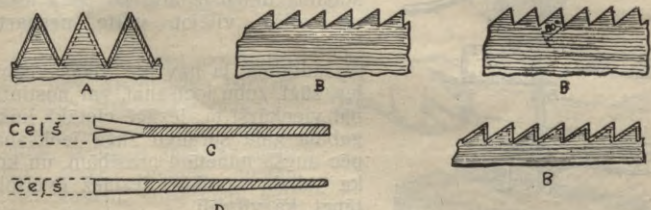
Šo zobu veids ir vienādsānu trīsstūris, vai divi taisnstūri trīsstūrī savienoti ar hipotēnuzām.

Zobu virsotņu attālums ir 7—9 mm, augstums — no 10—15 mm.

Zāģu zobus izspiež (štancē) ar sevišķas spiedes palīdzību.



87b. zīm. mēs redzam zāgu zobus, kuŗi darbojas tikai vienā virzienā. Tiem parasti dažādu malu trīsstūru veids. Normālākais no tiem — kam asmeņa stūris =  $80^\circ$  (87b. zīm.). Šo zāgu zobu rupjums pienērots viņu uzdevumam: mikstāku koku zāģēšanai rupjāki zobi, cietāku — smalkāki zobi.



87. zīm. A — abpusēji darbojošais, B — vienaspusīgi darbojošies, C — izlocīts ceļš, D — nelocīts ceļš.

**Zāga ceļš.** Zāga ceļu var veidot divējādi: 1) gatavojot biežāku asmeni tanī malā, kur atrodas zobi un 2) izlocot zāģim zobus, resp. ceļu.

Pirmā gadījumā zāga asmeni jau fabrikā pagatavo biežāku zobu pusē, un tādiem zāģiem ceļa locīšana lieka, jo mugurpusē viņiem plānāka.

Otrā gadījumā zāga asmeņus gatavo vienādā biezumā un tādēļ tādiem nepieciešami izlocīt ceļu (87c. zīm.).

Zāģim ceļš vajadzīgs tādēļ, lai viņš zāģējot varētu brīvi kustēties iezāģētā spraugā.

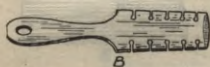
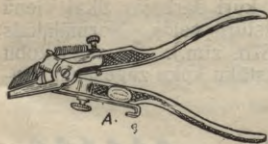
Zināms, ka koks sadrupināts skaidās, aizņem 4—5 reiz lielāku vietu tilpuma ziņā, nekā vesela koksne.

Jāpiezīmē, ka svaiga koka zāģēšanai vajadzīgs platāks ceļš, sausāka koka — šaurāks. Vienpusīgi darbojošies zāģi rada skaidas virzot tos uz priekšu, raujot atpakaļ, tie sastrēgušās skaidas izvelk.

**Zāga zobu locīšana.** Mēs zinām, ka, lai radītu zāģim ceļu, vajadzīgs izlocīt tam zobus vienu uz vienu, otru uz otru pusi. Zobu locīšanu izdara vai nu ar kādu vecu, nolietotu galdnieka kaltu, skrūvgriezi, vai speciāli šim nolūkam pagatavotu rīku — zobloci (88. zīm.).

Zāga zobu locīšana nav tik vienkārša lieta, kā no pirmā acu uzmetiena rādās. Viņa prasa pietiekošu praksi. Tādēļ iesācējiem stingri jāievēro visas zobu locīšanas prasības un noteikumi.

Locot zobus, kā augstāk minēts, ar skrūvgriezi, vai vecu galdnieku kaltu, ir daudz grūtāk, nekā ar speciālu rīku — zobloci.



88. zīm.

Locot zobus ar skrūvgriezi, zāģi iespilē, tā saucamās, zāģu spilēs, vai vilspilēs (77. zīm.). Pēdējās atkal iespilē ēvelsola priekšējās, resp. sānu spilēs. Zāģa asmens no vilspiles atstājams tikdaudz ārā, lai zobu lokot un vēlāk vilējot vilīte neskartu koku.

Gadījumā, ja nav pie rokas vilspīles, zāģi, zobu locīšanai, var nostiprināt vienkārši tā: iezāģē cietākā koka gabala galā spraugu zāģa ielikšanai pēc augšā minētām prasībām, un koka gabalu savukārt iespīež ēvelsolā tāpat, kā vilspilī.

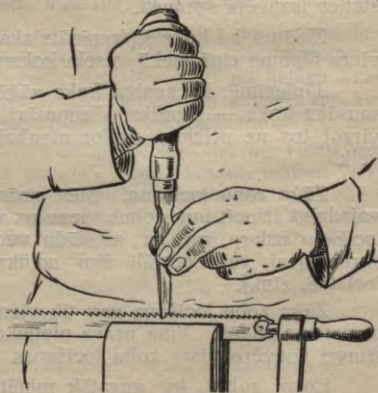
Patī zobu locīšana ar skrūvgriezi notiek sekoši: ņem skrūvgriezi labajā rokā cieši aiz spala, ar kreisās rokas

diviem pirkstiem viegli pietura skrūvgrieža dzelzi (89. zīm.). Nostāda pirmajā zoba iedobumā perpendikulāri zāģa griežamai malai un uzspīežot, lēni pagriež skrūvgriezi vai nu pa labi, vai pa kreisi; tad pārceļ skrūvgriezi pāri vienam zobam un izdara to pašu pagriezienu un tāni pat virzienā; un tā, kamēr nonāk līdz zāģa pēdējam zobam.

Jāpiezīmē, ka pagriezieniem jābūt vienādiem, lai zobi izlocītos vienmērīgi uz abām pusēm. Ja viena puse būs izlocīta mazāk vai vairāk, zāģis nedarbosies precīzi. Viņš tad zāģējot «vilks» uz to pusi, kur zobi izliekti stiprāk. Ar šo tā tad izskaidrojama zāģa darbības nepareiza gaita.

Tā tad, ar skrūvgrieža palīdzību var zāģim ielocīt divus blakus zobus vienā pagriezienā — vienu uz vienu, otru uz otru pusi.

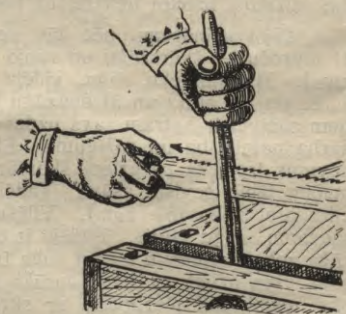
Locot ar speciālu zobloci, zāģa iestiprināšana nav obligātoriska. Zāģi var brīvi turēt kreisā rokā, atbalstot uz kāda galda vai ēvelsola, un ar labajā rokā atrodošos zobloci sākt locīšanu. Tā kā zobloci iepriekš nostāda pēc vēlamā ceļa platuma



89. zīm.

un zāga asmeņa biezuma, tad locot jāievēro vienīgi, lai pārceļot zobloci uz priekšu, netiktu izlocīti divi blakus zobi uz vienu pusi. Jo ar šo rīku izloka zāga zobus pirmā gājienā tikai uz vienu pusi (locot pāri vienam zobam), pēc tam zāģi apgriež un izloka otru pusi.

Ja tomēr, ar visu uzmanību, zobi nav vienmērīgi izlocīti, bet viens otrs mazāk vai vairāk izgāzies, tad to iespējams izlabot, izvelkot zāģi ar labo roku starp diviem apaļas dzelzs galiem, kuru vieni gali iestiprināti ēvelsola spilē, bet otri turāmi kreisā rokā, saspiežot pēc vajadzības ceļa platumu (90. zīm.).



90. zīm.

**Zāģu zobu asināšana.** Zinām, ka zāģi ir dažādi pēc to ārējā veida, piemēroti zināmajam darbam. Vieni derīgi rupjāku koku sadalīšanas darbam, citi vidējam un smalkākam. Vieni piemēroti šķērszāģēšanai, citi garenzāģēšanai. Ar dažiem iespējams zāģēt vienīgi taisnes, dažī noderīgi tikai liektu līniju zāģēšanai.

Koku apstrādāšanas — veidošanas darbs uzstāda dažādas prasības, kuru izpildīšanai jāpiemēro arī zāģu zobi. Nepietiek ar zobu locīšanu vien, pēdējie vēl jāuzasina, resp. jāvilē. Zāģa zobu vilēšana prasa tādu pat uzmanību, kā locīšana. Ja zāģis pilnīgi jauns, t. i. nav vēl lietots, tad to daudz vieglāk uzasināt, kā darbā bijušū un pa daļai saliektu. Pirms sākam asināšanu, zāģa zobiem jābūt jau pilnīgi sagatavotiem. Kā augstāk minēja, jauniem zāģiem tāda sagatavošana, pa lielākajai daļai, izpaliek, jo fabrikā štancēti zobi ar mašīnas palīdzību ir vienādā augstumā un attālumā. Turpretim lietotiem zāģiem vairs nav šīs vienādības zobos, — viens ir augstāks, otrs zemāks, asmenim var gadīties iesitumi, likumi. Minētie trūkumi jānovērš pirms asināšanas. Izsitumus, likumus izlabo šādi: zāģa asmeni uzliek uz līdzenas dzelzs vai čuguna (ķeta) plāksnes un ar gludu āmuru uzsitot vajadzīgās vietās, izlīdzina trūkumus. Nevienāda augstuma zobus novilē ar smalku, plakanu vīli. Vīlei iepriekš noņem rokturi, jo pēdējais vīlei neļauj visā garumā nogulsties uz zobiem.

Vīle, zobus novilējot, jāvirza paralēli asmenim, bet nevīs perpendikulāri pret to. Kad tādējādi zobu augstums vai garums nolīdzināts un pārbaudīts ar taisna līnijāla palīdzību, nav lieki pārbaudīt arī iepriekš izlocītā ceļa platumu.

Bieži vien pēc zobu nolīdzināšanas maiņās ceļa platumš, jo

var būt, ka daži zobi bijuši stipri augstāki par citiem un tie pie locīšanas tiek izgāsti vairāk uz āru par zemākiem. Ievērotās kļūdas jāizlabo, izlokot nepareizos zobus otru reizi.

Zāģu asināšanu, pēc tās veida, var sadalīt trijās grupās: 1) divroču — šķērszāģu un rupjo švīkzāģu vienroču (4., 5., un 6. zīm.), 2) galdnieku zāģu. vidēja un smalka rupjuma švīkzāģu 7., 8., un 10. zīm.) un 3) dagzāģu (9. zīm.). Kā mēs zinām, minētiem zāģiem ir katram savs uzdevums, un no asināšanas atkarājas darba noteiktība un ražīgums. Šķērszāģa un rupjā švīkzāģa uzdevums iepriekš pārgriezt šķērsām koka šķiedras, kādēļ to zobu malām jābūt sevišķi asām. Tādēļ tos vilē ieslīpā virzienā, attiecībā pret zobu (87. zīm.). Vilēšanu izdara ar trīsšķautnainu, tā saucamo «zāģu vilīti». Pēdējā ir dažāda lieluma. Vilīte jāpiemēro zāģa zobu rupjumam un arī zoba trīsstūrim. Vilējot divroču šķērszāģi, viņu uzliek uz kāda garāka sola vai ēvelsola, pārļaiž zobus pāri malai, tad piestiprina ar skrūvspīli, lai tas nevarētu vilējot kustēties, tad sāk vilēt pāri vienam zobam, resp. izlaižot vienu zobu. Pirmo gājienu, ērtības labad, izdara vilējot tikai vienu zoba malas slīpumu līdz galam, tad atkal otru zoba malas slīpumu līdz galam. Pēc tam atbrīvo zāģi no spīlēm, apgriež otru pusi un izvilē tāpat izlaižtos zobus. Noteikt pie vilēšanas, vai zobs pietiekoši ass var, pēc maza pārasmēņa, kas rodas zoba pretējā pusē. Jāpiezīmē, ka vilējot, vilīte jāvirza uz priekšu uzspiežot, atpakaļ velkot spiedienu savājinā. Sākumā tas rada zināmas grūtības, bet vēlāk ievingrinoties, iet labi. Kam lielāka prakse, var aprakstīto vilēšanu izdarīt vienkāršāk: neiespilējot zāģi pie sola, bet turot to ar kreiso roku atbalstītu uz ceļiem, ar labo vilē. Šādā veidā uzasinā vien- un divroču šķērszāģi. Pēc zobu uzasināšanas zāģis jāizmēģina darbā, un ja tad rodas kādi traucējumi: nav līdzens griezum, zāģis aizķeras, neslid vienmērīgi, — kļūdas jāatrod un jāizlabo.

Zāģu uzasināšanā jāievēro trīs pamatnoteikumi: 1) zobiem jābūt vienādā augstumā, 2) pareizi izlocītiem un 3) pareizi uzastnātiem.



91. zīm.

Pārējos galdnieku zāģus, izņemot dagzāģi (9. zīm.), uzasinā iespilējot vilspīlēs ar zobiem uz augšu, bet pēdējās savukārt iespilējot ēvelsolā (91. zīm.).

Galdnieku zāģus vilējot vilīte jātur nevis ieslīpi pret zobu, bet perpendikulāri, resp. pret zāģa asmeņa sāniem, ieliekot to labi zoba trīsstūrī. Asināšanu izdara vilējot zobus

pēc kārtas. neizlaižot nevienu, kā tas bija pie šķērszāģiem. Jācenšas ievilēt zobus vienādā dziļumā, vienādā slīpumā un tā, lai zobu galiņi būtu asi. Kā jau iepriekš minēts, zāģēšanai pēc koka šķiedras zobi var būt šaurākā leņķī (87b. zīm.), piem. šķelzāģim; zāģēšanai šķērsām un citos virzienos — leņķim jābūt platakam, gandrīz taisnam (87b. zīm.).

Dagzāģi (9. zīm.) uzasina ar tādām pat trīsšķautņu vilītēm. Vilīte jātur mazliet (apm. 15°) slīpi pret zāģa sāniem, resp. zobiem. Jāvīlē, izlaižot katru otro zobu, no vienas, tad no otras puses. Tā kā zāģītis ļoti šaurs, tad viņu vilējot var iespīlēt metalla roku spīlītēs, vai turot brīvi rokā, atbalstot uz kaut ko tā, lai brīvi varētu vilēt.

Lielās konkurences dēļ, kā zināms, fabrikas savā starpā sacenzdamās, laiž tirgū dažāda labuma precī. Kuŗa firma būtu labākā, kuŗa sliktākā, nav iespējams noteikt, jo, rūpniecības apstākļiem svārstoties, arī precī izgatavo dažādu. Tādēļ, pirms izvēlēties pirkšanai kādu zāģi, nebūtu lieki apjautāties par zāģu labumu lielākās koku apstrādāšanas darbnīcās, kur, bez šaubām, būs izmēģināti dažādu firmu rīki, un tā tad varēs dot arī vajadzīgos aizrādījumus. No praktiskā viedokļa varētu aizrādīt: 1) saņemot vēlamo zāģi aiz galiem un saliecot tos kopā var spriest par zāģa labumu pēc asmeņa elastīguma stipruma un skaņas. Ja skaņa augstāka un elastīgums stiprāks — zāģis norūdīts labāk un otrādi. Zāģa normāl rūdījums zilā vai violetā noskaņojumā, ko var redzēt tuvāk pie zobiem un galiem — vidū tas ir noslīpēts. Zilā krāsā rūdīti būs mīkstāki, violetā — cietāki. Plānākus zāģus rūda zilā krāsā, biežākus — violetā.

### **Trinamo piederumu izlabošana.**

No ilgākas un pastāvīgas lietošanas galodas zaudē savu pirmatnējo veidu un parasti pieņem ieliektu virsmu. Tas pilnīgi saprotams, jo trīšana notiek, pa lielākai daļai, uz galodas vidus, bet gali tiek mazāk aizkarti. Ja ieliekums stipri liels, vai radušies kādi citi bojājumi, kā — bedrites, izsitumi u. t. t., tad jāmēģina galodu izlabot, resp. noslīpēt taisnu. To izdara tā: augstākās vietas uzmanīgi nokaļ ar cirtni, tad, ar nolietotas teciles gabalu, kuŗam viena plāksne taisna vai arī ķieģeli, un, slapinot ar ūdeni, berzē to, kamēr visas nelidzenās vietas izlīdzinās un noslīpējas taisnas. Rupjākām galodām jāņem rupjāks, smalkākām — smalkāks teciles gabals vai ķieģelis.

Teciles izlabot gadās retāk; tas vajadzīgs gadījumos, kad iztrītas lielākas rievas, vai izsīstas bedres (šie gadījumi uzskatāmi par neuzmanīgas, neapdomīgas apiešanās sekām), vai arī tad, ja teciles ripa nolietojusies nevienmērīgi — viena puse vairāk, kā otra.

Tādos gadījumos ņem masīva tērauda gabalu ar asām šķautnēm, vai vecu, nolietotu, paprāvu vīli, nostāda to uz siles malām un, turot stingri rokās, lēnām tuvina tecilei. kuŗu griez nostādītā tērauda virzienā, un mēģina pamazām noslīpēt to tiktāl, lai izzustu ekscentriskais stāvoklis un teciles virsma taptu līdzena un gluda.

#### 4. KOKS.

Galdniecības un citiem koku darbiem nepieciešama viela ir koks. Tādēļ, lai atvieglotu viņa apstrādāšanu un pielietošanu darbā, apskatīsim koka uzbūvi un viņa īpašības.

**Koka uzbūve.** Koks sastāv no stumbra, zariem, lapām vai skujām un saknēm. Vērtīgākā koka daļa — stumbrs.

Normāli un labos apstākļos augošiem kokiem šķiedras ir taisnas. Tādu koku mēdz saukt par taisnšķiedrainu.

Zarainiem, lēni augošiem, līkiem un kūkumainiem kokiem šķiedras, krustojoties savā starpā, izveidojas spirālveidīgi, vaj verelaini. Tāda koksne grūti šķelama un apstrādājama un galdniecības darbiem maz derīga.

Koksnes galvenās sastāvdaļas ir celuloze un lignīns. Koksne atrodas sekošas organiskas pamatvielas: ogleklis, ūdeņradis, skābeklis, slāpeklis. Bez uzrādītām organiskām pamatvielām koks satur vēl neorganiskas pamatvielas: kāliju, kalciju, magniju, fosforu, sēru un dzelzi. Neorganiskās vielas kokam sadegot paliek pelnos.

**Koka augšana.** Koks visas barības vielas, izņemot oglekli, uzņem no zemes ar sakņu palīdzību. Sakņu spurgaliņas uzsūc vajadzīgas vielas un novada tās pa stumbra šķiedrām līdz lapām un lapu dzīslīņām, kur caur elpošanas dobumiem un lapu atvārsnītēm tiek izvadīts (iztvaiko) liekais ūdens. Pēc tam organiskās vielas aizvada pa lūzmi uz gremzdu kārtu, kur veidojas jaunās koksnes šūniņas. Oglekli augi ņem no gaisa.

**Ūdens saturs kokos.** Kokā ļoti liela nozīme ūdenim. Lieākā ūdens uzņemšana notiek gremzdu kārtā, tādēļ tā vairāk ūdeņaina, kā kodols, jo sevišķi pavasaros un vasaras sākumā.

Tikko nocirstā kokā ūdens saturs svārstās (skatoties pēc sugas) no 35—52% no tā svara. Sazāgēts, pāršķelts un izžāvēts brīvā gaisā zem jumta koks vēl satur no 10—15% ūdens. Šo ūdens saturu var galīgi izkaltēt tikai mākslīgā ceļā.

**Koku žūšana.** Žāvējot jeb kaltējot, koks samazinās tilpumā, resp. saraujas — saraukst, kas izskaidrojams ar ūdens iztvaikošanu zem vēja, saules staru, vai mākslīga siltuma iespaida. Izkaltēts koks no jauna var uzņemt mitrumu no gaisa (rudēnos), vai gulot zemē. Šādos gadījumos viņa tilpums atkal palielinājas — koks briest. Koka žūšana norisinās nevienmērīgi; tas tādēļ, ka koka masa nav vienāda. Viena daļa satur vairāk ūdens (gremzdi), tā žūst straujāki, otra mazāk (kodols) — žūst lēnāki.

Kad žūstot (gataviem darbiem) rodās pretestība (šķērskoki, lime), tad tas sametas.

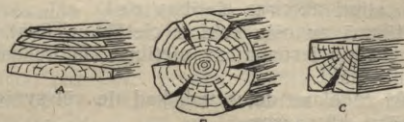
Koks sametas arī tad, ja viņš dabā izaudzis červeļains vai sagrieziens.

Nevienmērīga koku žūšana novērojama ne tikvien atsevišķās koka daļās, bet arī vienā gabalā. Tā — žūstot koks gaļenvirzienā saraujas no 0,1—0,3%, — tangenciālā 5—10% un radiālā 4—6% (92. zīm.).

Aiz tā iemesla, ka koks žūstot saraujas nevienādi, notiek koka plaisāšana un veida maiņa. Ja mēs sazāģētos dēļus, vai kokus atstāsim brīvi žūt, tad tie saraujas, kā 93. zīm. redzams.



92. zīm.



93. zīm.

Kad dēlis guļ pret saules stariem un netiek grozīts, tas vairāk žūst no augšas puses, kuŗa tad ielocās. Ja dēlis atrodas uz valšanas zemes vai ūdens tā, ka virsas puse paliek sausa, tad apakšas puse sabriest un izliecas.

## 5. KOKSNES FIZIKĀLĀS ĪPAŠĪBAS.

Iepriekšējā nodaļā iepazināmies ar koka uzbūvi vispār; tagad apskatīsim viņa fizikālās īpašības, kā: īpatsvaru, blīvumu, cietību, stiprumu, sūkstumu, lokanību, elastīgumu, šķelamību.

**Īpatnējs svars.** Neskatoties uz to, ka pie 100° C izkalvēta koka īpatnējais svars ir apmēram pusotras reizes lielāks par ūdens svaru, viņš tomēr turās virs ūdens; iemesls tam ir poras, kuŗās atrodas gais, kādēļ koka tilpuma svars ir vieglāks par tā paša tilpuma ūdens svaru.

Tikko cirsta koka svars ir vienmēr lielāks par tāda, kas kādu laiku nocirsts atradies gaisa iespaidā.

Žūdams koks dažreiz zaudē no sava pirmatnējā svara līdz 50%. Vecāka un veselīgāka koka svars ir lielāks, nekā jauna koka. Pati koksne, izņemot dažus sveķu kokus, ir smagāka par tā zariem. Koka svars atkarīgs arī no tā barības vielām un klimatiskiem apstākļiem, kuŗos viņš audzis. Piem. — siltākā klimatā koki aug cietāki un smagāki.

**Blīvums.** Koksnes blīvumu noteic pēc šķiedru daudzuma noteiktā tilpuma vienībā. Koks, kam šķiedras sakārtotas viena ot-

rai blakus, bez lielākām starpsienām — blīvāks. Sveķainiem kokiem nav iespējams noteikt apsolītu blīvumu pēc īpatsvara. Tādiem kokiem to dabū pārerlošanas ceļā.

Blīvums atkarīgs arī no ūdens daudzuma kokā. Koki, kuŗi auguši sausākās vietās, ir tumšāki un blīvāki. Pēc blīvuma kokus sadala ļoti blīvos, vidēji blīvos, blīvos un mīkstos.

Priede, egļu, apse, liepa, vitols pieskaitāmi mīkstiem kokiem: bērzs, alksnis, pīlādzis u. c. — blīviem; ozols, osis u. c. — vidēji blīviem; kļava, skābārdzis, vīksna, ābele u. c. — ļoti blīviem.

**Cietība.** Koka cietības noteikšanai kā mērauklu var ņemt viņa pretestību pie apstrādāšanas ar asiem rīkiem.

Arī koka cietība lielā mērā atkarīga no vietas un apstākļiem. kādos viņš audzis. Pat vienas sugas koki, ja tie auguši biežā vai retā dēstījumā, stipri atšķiras cietības ziņā.

Retā dēstījumā augošie koki ir cietāki. Tāpat ūdens saturs koksne atstāj zināmu iespaidu uz cietību. Ja koksne ūdens vairāk, tad koki mīkstāki.

Tādēļ koki zāģējami dēļos tad, kad tie vēl svaigi, jo svaigos pretestība mazāka. kā sausos.

**Stiprums.** Ar stiprumu jāsaprot koksnes šķiedru izturība un pretestība spēkam, kas mēģina tās saraut, saspīest, vai vispār — pārvietot.

Koka stiprums atkarīgs no tā elastīguma un lokanības.

Zarains un svaigs koks nestiprāks, kā taisnšķiedrains un sauss.

Ar žāvēšanu var palielināt koka stiprumu. Žāvētam kokam tomēr jāsaturs 10% ūdens, pretējā gadījumā tas top atkal nestiprāks.

**Sīkstums.** Ja koka īpašības atļauj to liekt, un pie tam nelūztot, mēs sakām, ka koks ir sīksts.

Sīkstums netiekvien katrai koku sugai, bet arī vienam un tam pašam kokam ir dažāds. Arī tas atkarīgas no vietas un citiem apstākļiem, kādos koks audzis, tad vēl ciršanas laika, vecuma u. t. t. Mitrš koks ir sīkstāks par sausu; bet ilgi gulot ūdenī, tas zaudē sīkstumu.

Sīkstākiem kokiem var pieskaitīt kļavu; traušlākiem — alksni.

**Lokanība - elastīgums.** Lokāns koks zināmā mērā izturīgs pret liekšanu. Viņš tik ātri neļaujas sevi salauzt, kā tie, kuŗu uzbūve nav tam piemērota.

Lokanība pieskaitāma zemākas pakāpes sīkstumam; sīksts koks iztur pat griezi un sitenus, ko neiztur lokāns.

Lokanību un sīkstumu ir iespējams mākslīgi pavairot. To panāk koku tvaicējot jeb sautējot piemērotos, hermētiski slēgtos traukos. Pēc tam iespējams viņu liekt, kā vēlas. Ja saliektu koku iespīlē un izžāvē, tad tas liekšanā pieņemto veidu nezaudē. Kā pie-



mēru varētu minēt mēbeļu rūpniecībā tā saucamos «Vīnes krēslus» kuru liektās daļas pagatavo šādā veidā no sarkanā skābārdža, kļavas vai oša.

**Šķelamība.** Koka šķelamība atkarīga no tā šķiedras. Ja koks audzis taisnstumbā, tad tas šķeļas labi. Zaraini un cērvēlaini koki šķeļas ļoti slikti un dažreiz pat pavisam tos nav iespējams pāršķelt. Šķelamības pretestība ir dažāda netikvien dažādu sugu, bet arī vienas un tās pašas sugas kokiem. Stumbra apakšējais vai saknes gals šķeļas grūtāki, kā augšējais. Pie šķelšanas jāņem vērā, ka paralēli serdes stariem koks šķeļas vieglāk, bet perpendikulāri tiem — grūtāk. Koka šķelamība no ļoti liela svara muciniekiem un kurvju pinējiem.

Blīvāki koki šķeļas slikti.

**Koka veidmaiņa** (deformācija). Jāaizrāda, ka kokam piemīt arī dažas sliktas īpašības, kuras nevar atstāt neievērotas, īpaši tie, kas nodarbojas ar koka apstrādāšanu.

Jau runājām par koka porām, šķiedru sakārtojumu u. t. t., kas var būt par cēloni koka tieksmei uzsūkt ūdeni, no kā pēdējais palielinās, netikvien svarā, bet arī tilpumā.

Tādā gadījumā mēdz teikt, ka koks briest. Mēs zinām, cik rūpju un nepatīkšanu sagādā tāda koka briešana, — piem. atvilktne, durvīs plauktos u. t. t.

Bet cik strauji koks palielinās tilpumā briestot, tik ātri tas atkal samazinās žūstot, pie kam bieži vien pieņem citu veidu. Šī koka — veidmaiņa dažreiz ļoti kaitīga gataviem priekšmetiem, viņa iespaido netikvien ārējo izskatu-samērus, bet visļauņākais, ka koks pie tam saspērgā, saplaisā, sametas.

Pie jaunas temperatūras maiņas un mitruma pakāpes sauss koks atkal ir spējīgs sabriest un vēlāk izkalstot atkal mainīt savu veidu.

Tāda koka veidmaiņa var atkārtoties bez gala, ja temperatūra neturēsies apm. 16—18° C.

Koka deformācija dažādos kokos ir dažāda, tā: cietiem kokiem viņa ir lielāka, kā mīksti.

Galīgi izbēgt no koka mešanās nav iespējams, bet gan pa daļai, samazināt tā iespaidu.

Tādēļ pie atsevišķu koka daļu izvēles kādam priekšmetam, tās jāsadala pēc sugas, šķiedras u. c. īpašībām, kas samazina koku samešanos.

Vecāka koksne ieņaujas mazāk, kā jauna. Ja koks ir likstumbris, kuņam šķiedras sakārtojušās nevienmērīgi, tad tāda dēļi žūstot sametas grīstē un viņus grūti nolīdzināt.

Gadījumos, kad vajaga paplašināt dēļus, salīmējot vairākus kopā (malu pie malas), ieteicams salīmējot samainīt serdes puses (94. zīm.), tad paplašinātais dēlis būs vienmērīgi viļņveidīgs, ko ar ēvelēšanu viegli izlabot.



94. zīm.

Ja salīmēsīm dēļus serdēm uz vienu pusi (94b. zīm.), tad dēļi sametīsies lokā un nolīdzināt tos būs grūti, vai arī pavisam neiespējami.

Koku plaisāšana ir tikpat ļauna parādība, kā samešanās un arī rodas no tiem pašiem iemesliem. Koka virsma un gali žūst straujāki, kā iekšiene. Kad virsma un gali jau sausi, bet iekšiene vēl svaiga, koks plaisā.

Koka galu plaisāšanu iespējams aizkavēt dažādiem līdzekļiem, piem. — ar izsarmošanu (koks ilgāku laiku gul ūdenī); galu pārklāšanu ar krāsu vai laku, kuŗa nelaiž cauri mitrumu, aplīmēšanu ar papīri un beidzot — saskrūvēšanu ar dzelzs gredzeniem.

Vienādos žūšanas apstākļos ozola koks plaisā daudz stiprāk, nekā priedes u. c. taj līdzīgi koki.

## 6. KOKA KAITES (SLIMĪBAS).

Koku tā augšanas laikā bieži vien piemeklē dažādas kaites un slimības, kas atstāj zināmu iespaidu uz koksni, samazina viņas kvalitāti un lietderību dažādiem darbiem.

Var gadīties, ka kaite koksni sabojā tikai pa daļai (piem. serdes daļā); bet var būt arī, ka visa tiek sabojāta un izlietojama vienīgi malkai.

Apskatīsim īsumā svarīgākās kaites un trūkumus, kuŗiem būtu jāpiegriež nopietnāka vērība.

**Puve.** Nopietna un graujoša slimība ir puve. Puve koku var pārņemt kā augot, tā arī nocirstu, gatavos priekšmetos, būvēs un citur. Pūšanas iemesli ir dažādi, bet galvenie: atmosfāiras iespaids, lieks mitrums, ūdens. Pūšanas rezultātā rodas pārmaiņas koksnes ķīmiskā sastāvā, kas viņu galīgi sagrauj. Pirmā pūšanas stādijā koksne top trauslāka, viņas pretestība pamazinās, zūd elastība. Tālākā pūšanas gaitā koksne pamazām pārvēršas putekļos. Izšķir divus pūšanas veidus: sauso, kad koksne sāk drūpt no serdes, un mīksto — kad koksne, atrodoties zem mitruma iespaida, vai ciešā sakarībā ar ūdeni, sāk pūt no ārienes. Pierādījums koka pūšanas sākumam ir piepes un puvuma sēnītes, kuŗas parādās ārpusē.

**Nokaltusi virsūne.** Bieži vien mēs redzam augošus kokus ar nokaltušu galotni. Tas pierāda, ka kokā sācies pūšanas process. Šis process koka stumbrā var sākties vai nu no saknes un virzīties uz augšu, vai otrādi — iesākties virsūnē un virzīties uz leju. Šāda koka vērtība samazināta, kaut gan viņu iespējams izmantot, ja serde nav sapuvusi visā stumbra garumā.

**Dubultā aplieve.** Šis trūkums novērojams, kad apskatām koksnes šķiedru, kurā starp normāli attīstījušām un nobriedušām sastopam dažas mikstas un vāji attīstījušās šķiedras.

Tās rodas no agrām un aukstām rudens salnām un siltas ziemas, kas seko lietainai vasarai. Jaunai koksnei, kurā nav paspējusi nostiprināties, attīstas otra kārtā. Pēdējā, pateicoties labākiem klimatiskiem apstākļiem, nostiprinās straujāk kā pirmā. Tādējādi augusi koksne nav vienmērīga un ir mazāk noderīga kā materiāls koka darbiem. Žūstot tāds koks stipri plaisā. Dubultā aplieve visbiežāk sastopama pie ozola un oša.

Šādos gadījumos koka stumbrs augot izveidojas ekscentrisks.

**Vēja un saltuma plaisa.** Sastopamas radiālā virzienā, dažreiz stipri dziļas un garas, kā arī līdztekus gada riņķiem — pa aploci. Ārēji tās nav saskatāmas (95.zīm.), jo atrodas pašā koksnē.

Minētais trūkums parasti rodas no vēja vai stipra sala. Sulas pilna koksne sasilst un plaisā.

Ja plaisas nav par daudz dziļas, tad tādu koksni var izlietot darbiem, nederīgas vietas izzāģējot.



95. zīm.

**Sariezies koks.** Apskatot nolīstu un nomizotu koku, bieži novērosim, ka koka šķiedras atkāpušās no taisnā, vertikālā stāvokļa novirzoties sāpus. Ja tāda novirzīšanās ir tik liela, ka līdzīga jau spirālei, tad mēdz teikt, ka koks sariezies — greizs.

Spirālveidīgā šķiedra var izveidoties uz kreiso, vai labo pusi, tam nav sevišķas nozīmes, ja tik tā nav visā koksnē, bet tikai aplievē, kas gan sastopams retāki. Ir gadījumi, kur šīs šķiedras jaunā koksnē virzās uz vienu pusi, bet vecākā uz otru un nereti pat kruštojas savā starpā.

Šie gadījumi biežāk novērojami pie gobas un baltā skābārdža. Sariezušies koki ir vēl noderīgi būvēm, bet galdniecībā nē.

**Kūkumains koks.** Apstaigājot mežu, var novērot kūkumainus kokus. Visbiežāki kūkumi sastopami pie bērziem, bet ir arī pie citiem, kā ozoliem, ošiem, kļavām. Šo kūkumu savstarpēji sapīnušās šķiedras izveido nereti ļoti skaistu struktūru. Šādus kūkumus izzāģējot, pārējā koksne ir derīga kā materiāls, ja tik ar kūkumu nav pārklāta lielākā stumbra daļa. Pašus kūkumus, to skaistās māzerainās struktūras dēļ, izlieto dažādu sīku virpu darbu un citu sīku lietišķu pagatavošanai. Bieži tādu zāģē arī finieros.

**Zari.** Vientuļi augošs koks izveidojas ar daudz zariem. Stipri zarains koks svarīgākiem būvdarbiem, kā arī galdniecībā, nav derīgs. Kokiem, kuri dažādu iemeslu dēļ zaudējuši zarus līdz pama-

tam, zaru vietās bieži vien sākas pūšana, kas piedod gan tumši zaļganu, gan tumši brūnu nokrāsu. Tādas zaru vietas mēdz saukt par satrūnējošiem jeb tabakas zariem. Šādu puvi ir iespējams iztīrīt, ja tā nav pārāk dziļa, un tā vieta aizaug. Dēļi ar tabakas zariem, izlāpot to vietās, lietojami galdniecībā vienkāršiem darbiem.

**Cirmuļains koks.** Tā nosauc koka vēža - ķirmja sagrauztu koku. Šis kukainis nodara lielus zaudējumus kokiem, saurbjot ar savu snūki no vienas vietas koksni, kuŗa tad galīgi sabrūk.

Ne mazāku ļaunumu nodara arī dažādi koku tārpi. Viņi visbiežāk iemetas zem jauncirsta koka mizas un izvago to tāpat, kā ķirmis. Ozolā tie parasti dara savu postošo darbu jaunkokā (šplintā), priežu un egļu kokos zem mizas, bet pārējos kokos pat līdz serdei.

Koki, kuŗi stipri bojāti no ķirmjiem un tārpiem, galdniecībā nederīgi.

Plūdinātiem kokiem šie kaitēkļi uzmetas retāki.

**Dažādi trūkumi.** Bez augstāk minētiem koksnes trūkumiem, varētu aizrādīt vēl uz dažiem, kā: saules plaisu, gredzenu atlobīšanos, serdes atlobīšanos. Šos trūkumus var vēl pieskaitīt nopietnākiem. Tad daži mazāk nozīmīgi bojājumi: no vētras, koku gāšanas, iecirtumi u. t. t. Pēdējie, ja viņi nav pārāk nopietni, ar laiku aizaug.

**Veselīgas koksnes ārējās pazīmes.**

Apskatījām dažādus koka trūkumus un slimības; bet nav lieki zināt arī koku labās īpašības un noderīgumu darbam vispār.

Lai noteiktu koku labumu un derīgumu paredzētam darbam, aplūkojot to no ārienes, jābūt labam koku pazinējam un ar pietiekošu praksi koku šķirošanā. Pie koku derīguma noteikšanas vispirms jāgriež vērība uz šķersgriezumu, resp. galiem. Galos nedrīkst būt dziļu plaisu, kas norāda uz nemākulīgu vai nevižīgu koku žāvēšanu, lai gan pati koksne ir laba. Ja gali ir bijuši aizkrāsoti vai aplīmēti ar papīri — tie, lai varētu novērtēt koksnes veselīgumu, jānotīra vai jānozāģē.

Galū plaisas, kuŗas radušās gadu riņķu virzienos — lokā, pierāda koksnes zemāku šķiru. Sānu un virsmas apskate prasa vēl jo lielāku uzmanību. Te spilgtāki izceļas zari un citi trūkumi, kuŗi kaitīgi labam darbam. Ar veselīgiem un cietiem zariem dēļi nav izmetami, bet tik pieskaitāmi zemākām šķirām. Neskaitot koksnes vispārēju veselīgumu, jāņem vērā šķiedru sakārtojums; tām jābūt vienādām, taisnām, smalkām. Stipri porains, ar reti sakārtotām šķiedrām koks ir mazāk vērtīgs un neizturīgāks. Ja koka šķiedras virzās paralēli dēļu malām un tās krāsas noskaņojums vienāds, ar pakāpenisku pastiprinājumu uz serdi, tad tāda koksne pieskaitāma veselīgām. Turpretim šķiedras novirzieni un nenoskaņota krāsa norāda uz sliktu un neizturīgu koksni. Ozola kokos jāievēro jaunokoks (šplints), kas lietošanai pilnīgi nederīgs. Viņš spilgti atdalās

no nobriedušas koksnes ar savu gaišo krāsu. Koku labumu vēl noteic pēc smaržas un skaņas. Smaržai jābūt patīkamai, svaigai. Skaņai jābūt tīrai un skanīgai. Dobja skaņa norāda uz koksnes bojājumu.

## 7. KOKA MATERIĀLU SAGATAVOŠANA.

Pēdējā laika novērojumi rāda, ka kokus cirst var kā ziemā, tā arī vasarā, pie kam koksnes tehniskās īpašībās nav nekādas starpības. Tomēr parasti tos cērt ziemā, jo šai laikā koka augšana ir pa daļai apstājusies, kādēļ vieglāk izvairīties no dažādām slimībām, kuņas vasaras laikā cirstai koksnei varētu drīzāki piemesties. Otrkārt — koku transportēšana ziemā izdevīgāka.

Kokus cērt no celma ar divroču šķērszāģa un cirvja palīdzību. Koksnes mērīšanai, pielieto metrmērus, pēdas un collas. Tilpumu noteic kub. metros un pēdās; resnumu, platumu un biezumu centimetros un collās. Nolaistam stumbram nocērt zarus, tad sadala un sazāģē izdevīgākos gaļuma posmos, resp. balķos. Vērtīgākā stumbra daļa ir pirmais no celma balķis.

**Dēji**, šķautņi un lates tiek sagatavoti no balķiem, sazāģējot pēdējos gareniskā virzienā (96. zīm.).

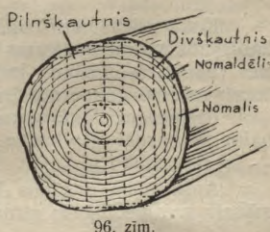
Balķus sazāģē gareniski ar gateri, retāk ar roku zāģi. Zāģētus koka materiālus bez sugām mēdz šķirot vēl šķirās pēc labuma.

Šķiro parasti trīs šķirās. Pie pirmās, augstākās šķiras pieder dēji, kuļiem nav zaru un malas ir pilnšķautnainas (97a. zīm.).

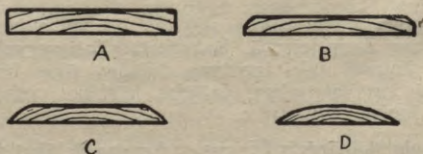
Pie otras, zemākās — divšķautņu (pusnomaļdēļi), var būt daži zari (97b. zīm.).

Pie trešās, viszemākās — nomaļdēļi (97c. zīm.), un dēļi ar vairāk un lielākiem zariem.

Ārpus šķiras skaitās nomaļi (97d. zīm.).



96. zīm.



97. zīm. A — pilnšķautnis, B — divšķautņis, C — pusnomaļis, D — nomaļis.

Visas trīs minētās dēļu šķiras galdniecībā derīgas un lietojamas, vadoties no prasībām un lietderības.

Sikāki koku gabali drāzumu darbiem, kā arī rāmju koki, listes u. c., tiek saskaldīti ar cirvi vai sazāģēti no attiecīgiem dēļiem ar riņķu zāģi (kur tāds ir), vai ar šķelzāģi.

Virpošanai paredzētie kluči jāaptēš ar cirvi piemērotā resnumā ar zināmu uzviju.

Kas attiecas uz dažādu finieņu un saplākšņu sagatavošanu, tad tas neatbilst šīs grāmatas saturam jo tāds ir iespējams dabūt gatavus un tādēļ tuvāki pie tā neapstāsimies.

Visus pārējos galdniecības darbiem nepieciešamos materiālus kā: limi, krāsas, eļļas, politūru, nagliņas, skrūvītes, viras u. c., var brīvi iegādāties veikalos pēc vajadzības.

**Galdnieku materiāls** ar šādu nosaukumu apzīmēti visi tie koka materiāli,\*) resp. šķautņi, dēļi, kluči, listes, finiers, saplākšņi u. c., no kuriem tiek pagatavoti dažādi galdniecības priekšmeti.

Galdniecības materiāliem jābūt pilnīgi veselīgiem un sausiem, lai gatavie darbi vēlāk nesaplaisātu.

### Koku sugas.

Koka priekšmetu izgatavošanā sevišķa vēriba jāpiegriež koku dabiskām īpatnībām, kuŗas sastopamas vienā vai otrā sugā: izvēlēties vajaga tādas sugas, kuŗām piemīt visvairāk zināmā priekšmeta izgatavošanai piemērotu īpašību.

Piemēram, liektām mebelēm ņem pa lielākai daļai sarkano vai balto skābārdzi (Rotbuche, Veissbuche), biroja mēbelēm — ozolu — kā izturīgāku u. t. t.

Apskatīsim dažādas koku sugas, kuŗas lietojamas būv- un mēbeļu galdniecībā un atrodamas kā pie mums Latvijā, tā ārzemēs.

**Bērzs** (Betula). Aug visā Eiropā. Pietiekoši elastīgs un ciets. Vienīgie trūkumi — ļoti ātri padodas pūšanai un kaitēkļiem, stipri metas un ilgi žūst. Koksne baltā krāsā, dažreiz pārējoši iedzelteni sarkana, atkarībā no zemes, kur koks aug un uzņem barību, sastāvā. Padodas kodināšanai un pulēšanai. No bērza gatavo dažādas vienkāršas mēbeles un citus priekšmetus lauku un māsainniecībā.

No parastā bērza stipri atšķiŗas tā saucāmais «Karelijas» bērzs. Viņš aug Ziemeļeiropā. Koksne tam ļoti verveļaina, skaista. No viņa pa lielākai daļai izgatavo dažādas sīkas lietiņas vai nu grebinot, vai virpojot; piem. dažādas kārbiņas, papirosu etvijas, rīku spalas, šacha figūras u. c.

**Sarkanais skābārdzis** (Fagus). Aug pa lielākai daļai Centrāl- eiropā. Koksnes krāsa iesarkani balta, bet vecākai koksnei — brūngana. Labi noēvelēts skābārdža koks ar savu balto, gludo virsmu un šķērsdzīslīņām atstāj patīkamu iespaidu.

\*) Šķautnis — 10 cm un augstāk; planka 10—6 cm; dēji — 6—2 cm.

Viņš labi ēvelējams, viegli griežams un šķelams. Labi padodas kodināšanai un krāsošanai, bet nopulēšana grūta. Par nožēlošanu, skābārdzim ir sekoši trūkumi: viņš sametas, plaisā un tiek sagrauzts no kaitēkļiem.

Sarkano skābārdzi lieto galdniecībā dažādos darbos, kā: mašīnbūvēs, dzirnās, griežamās skrūvēs u. t. t.

**Baltais skābārdzis** (*Carpinus betulus*). Izplatījies Vidus- un Dienvidēiropā. Atrodams arī pie mums Latvijā. Koksne — balta, ļoti elastīga; labi virpojama un krāsojama, pēc pulēšanas stiklveidīga virsma. Pēc kārtīgas nožūšanas ļoti cieta, grūti ēvelējama. Balto skābārdzi pielieto lielā mērā liektu mēbeļu izgatavošanai.

**Ķirsis** (*Cerasus vulgaris*). Par viņa dzimteni skaita Āziju. Koksne iedzelteni sarkana, cieta, ar tievām, maigām augu dzīslām. Lai piedotu ķirsim magoņkoka krāsu, viņu izsutina kaļķūdenī.

Līdzīgs augšminētam ir pie mums dārzos augošais ķiršu koks (*Cerasus arium*), ar labu koksnes smaržu. Lielā mērā tiek izlietots pagatavojot iemūtes, spalvu kātus, pīpes, spēļu kauliņus u. c. sikas lietišas.

**Goba** (*Ulmus*). Sastopama mūsu mežos. Viņai līdzīga — vikсна (*Ulmus compostus*); tai raksturīgi korķveidīgi pauguri — izaugumi. Koksne gobai elastīga, bet ne sevišķi cieta. Labi pacieš ūdeni. Krāsa bālgani pelēka ar tumšiem plankumiem. Reti kad tiek apsēsta no kaitēkļiem. Pulējas vāji. Bieži — krāsojot — imitē pēc magoņu koka. Pirms lietošanas labi jāizžāvē. Lietojama virpu u. c. sīku priekšmetu pagatavošanai.

**Bumbierkoks** (*Pirus*). Stāsta, ka viņa dzimtene Vidusāzija. Sastopams arī pie mums mežos (pasuga). Ļoti noderīgs koks sikkaldniecībā. Labi ēvelējams, krāsojams, kodināms un pulējams. Koksnes krāsa no gaiši iesarkanbrūnas līdz tumši sarkanbrūnai. Kodināta melna krāsa gandrīz neatšķirās no melnā koka. Pēc kodināšanas paliek elastīgāks, cietāks, neplīst un nemetas. Vienīgais trūkums — kaitēkļi. No meža bumbieres koksnes izgatavo labus rasēšanas piederumus — līnijālus, trīsstūrus, sliedes u. c. priekšmetus.

**Ozols** (*Quercus*) — izplatījies visās Eiropas malās. Par labāko skaita dienvidus ozolu. Ozols ļoti izturīgs un gaŗa mūža koks. Jaunam ozolam koksne baltā krāsā, pieaugušam — gaiši brūngana. Pūšanai gandrīz nemaz nepadodas. Ozols, nogulēdams ilgāku laiku ūdenī, iegūst tumši zaļgani pelēku krāsu. Pulējams, dziļo poru dēļ, vāji, turpretim kodināms un krāsojams labi. Ozolu lieto kā mēbeļu, tā būvgaldniecībā, un izgatavo: mēbeles, durvis, logu rāmjus, parketu u. c. Vienīgais trūkums, ka to grauž ķirmji.

**Egle** (*Picea excelsa*). Pieder pie visizplatītākiem skuju kokiem kā pie mums Latvijā, tā arī visā Eiropā. Tās koksne mīksta, viegli padodas pūšanai; maz pielieto mēbeļu galdniecībā. Savas struk-

tūras un cieta, izbirstošo zaru dēļ, grūti apstrādājama. Koksnes krāsa iedzelteni-balta. Labākās un tīrākās šķirnes, labi izžāvētas atšķiras ar savu rezonanci, kādēļ tiek pielietota stīgu mūzikas instrumentu virsmām. Kodināšanu un krāsošanu egles virsma uzņem nevienmērīgi; tas tādēļ, ka egles koksne bagāta sveķu vielām. Pulējas vāji. Galdniecībā pielieto kā sagatavošanas materiālu.

**Kastanis** (*Castanea*). Audzina Itālijā, Francijā un Spānijā. Koksne viegla, bez porām, krēma krāsā; izlieto, pa lielākai daļai, tādu priekšmetu pagatavošanai, kurus vēlāk rotā — dedzinā un izkrāso akvarelī, piem. — dažādas kārbīņas, lādītes, cibīņas u. c. Arī pie mums, līdzīgs viņam ar saviem augļiem, atrodams dārzos tā saucamais «zirgu» kastanis; tā dzimtene — Āzija. Pedējo izstrādā mucīņās, kastēs u. c. iepakojamos piederumos.

**Kļava** (*Acer*). Pie mums sastopama ļoti bieži, lai gan pa lielākai daļai pie mājām, kā krāšņuma koks. Koksne vidēji smaga, blīva, cieta un elastīga, gandrīz balta. Labi apstrādājama. Maz sametas, un to nebojā kokgrauži. Labi kodināma, krāsojama, slīpējama un pulējama, kādēļ viņu ļoti labi var lietot ārzemju koku, kā: rieksta, mahagoni un melnkoka vietā. Kļavu lieto dažādu virpotu priekšmetu, kā arī rīku, āmuru kātu, bumbu, šķīvju u. c. priekšmetu izgatavošanai. Koka struktūra ir dažāda, skatoties pēc tā, kādā apgabalā tas audzis, kādai pasugai pieder.

**Liepa** (*Tilia*). Pie mums sastopama pietiekoši lielā daudzumā. Viņu ir divējādas šķirnes: ar sarkan-dzeltenu un baltu koksni. Liepas koksne ļoti viegla, labi krāsojama, sevišķi melnā krāsā. Koksni izlieto dažādu virtuves piederumu, kā arī dažādu zeltījamu rāmju u. c. priekšmetu izgatavošanai. Labi izdodas iededzinājumi.

**Alksnis** (*Alnus*). Pie mums ļoti izplatīts koks. Viņš ir divējāds: viens melnalksnis (*Alnus glutinosa*). Koksne gaiša, ļoti ātri padodas pūšanai, toties ūdenī izturīgs. Labi slīpējams, krāsojams, kodināms un pulējams.

Otrs alksnis pelēkais-baltais (*Alnus incana*). Koksne mīksta iesarkanā krāsā. Stipri lieto mēbeļu rūpniecībā.

**Apse** (*Populus tremula*). Izplatīta visā Latvijā. Koksne balta. Lielā mērā lieto sērkociņu un finierrūpniecībā. Apses saknēm bieži uzaug kūkumi, kuri pēc savas struktūras ļoti skaisti un tiek izmantoti no virpotājiem dažādu smalku lietišķu izgatavošanai. Bez tam no apses koka, viņa viegluma dēļ, gatavo sūtījumu kastes.

**Pilādzis** (*Sorbus aucuparia*). Latvijā izplatīts koks. No viņa pagatavo dažādas virpotas lietišķas, rīku kātus, riteņu spieķus u. c., jo tas pietiekoši elastīgs. Koksne iesarkani-pelēka, blīva un smaga.

**Priede** (*Pinus sylvestris*). Mūsu meži bagāti priežu kokiem. Priedes ir divējādas: vienas aug smilšainās un sausās zemēs, otras zemākās un ūdeņainās vietās. Galdniecībā pielietojama priede, kuŗa augusi smilšainā zemē. Viņai gaiši dzeltena koksne, ļoti izturīga



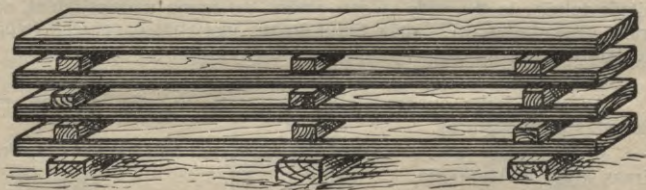
pret pūšanu. No priežu koka gatavo logu rāmjus, durvis un vienkāršākas mēbeles. Pēdējā laikā gatavo arī labākas mēbeles un kodina. Pulējas vāji, jo satur daudz sveķu.

**Ābele** (*Pinus malus*). Koksnes krāsa — sarkan-dzeltena vai brūna, ļoti blīva, cieta, smaga; labi imitējama īpaši pēc melnkoka; labi pulējas. No viņas izgatavo dažādas sikas lietišas, kā: iemutes, nažu kātiņus, pīpes, ēveļu zoles.

**Osis** (*Fraxinus excelsior*). Pieskaitāms blīviem, cietiem un elastīgiem kokiem. Pie mums, Latvijā, tie vietām aug veselām birzēm, kā arī atsevišķi. Koksne iedzelteni-balta, ar skaistu struktūras zīmējumu, īpaši pie saknes. Apstrādāts osis izskatās ļoti jauks. Viņu lieto dažādu mēbeļu, spieķu, fizikas piederumu, hokei koku, slēpju, ragutiņu un citu sporta priekšmetu izgatavošanai. Labi imitējams pēc mahagoni koka (smalkšķiedrains).

### Koka materiālu žāvēšana, kaltēšana un uzglabāšana.

Koka materiālu žāvēšana var norisināties divējādi, resp. dabiski un mākslīgi. Dabiskai žāvēšanai padotie koka materiāli tiek novietoti pajumēs, šķūņos, vai uz klaja lauka (pēdējā gadījumā jābūt nosegtiem ar pagaidu jumtu). Pie dabiskās žāvēšanas jāievēro, lai gaisa piekļūšana un cirkulācija būtu vienmērīga. Tas sasniedzams sakrājot materiālus ar starplīstēm. Starplīstes jāpaliek pēc katras dēļu un šķautņu rindas (98. zīm.).



98. zīm.

Vienā rindā var krāut tikai vienāda biezuma dēļus. Pie šķautņiem, kuŗu biezums ir 6—10 cm, starplīstes var būt 1,5—2 m attālumā viena no otras, bet jo plānāki materiāli — dēļi jo bažāki jānovieto starplīstes. Pie tam pēdējām jābūt noliktām vienai pret otru, bet nevis kur pagādās. Pretējā gadījumā dēļi no pārējā svara saliecas. Dabiski žāvēti koka materiāli nekad nesasniedz tādu sausuma pakāpi, lai no tiem varētu pagatavot priekšmetus. Tie katrā ziņā jākaltē kādu laiku istabas temperatūrā, vai mākslīgi.

Mākslīgi koku materiālus kaltējot, tos novieto atsevišķās telpās (kaltētavās), kuŗas speciāli apsilda ar tvaiku, vai siltu ūdeni. Kaltēšanas laikā telpas noslēdzamas. Mitruma novēršanai ierīkotas sevišķas ierīces.

Būvkoku pagalmos iegādāti (pirkti) šķautņi (plankas) un dēļi, nekad nav pietiekoši sausi, lai no viņiem tūlīt varētu pagatavot priekšmetus.

Tādus koka materiālus nepieciešams vēl kādu laiku novietot kaltētavās.

Lielākās koku apstrādāšanas darbnīcās koku materiālu kaltēšanai ierīkotas sevišķas telpas, kurās vienmēr jāatrodas pietiekošam daudzumam sausu dēļu. Izlietotie tiek atvietoti ar svaigiem. Lēni kaltētiem kokiem dodama priekšroka. Lēna kaltēšana iespējama, ja vairāk materiālu krājumā.

Temperatūra pie šāda veida kaltēšanas nevar būt augstāka par 100° C, pretējā gadījumā koks var apgruzt, apdegt.

Tur, kur nevar ierīkot sevišķas kaltētavas, kā mazākās darbnīcās, skolās u. t. t., kaltēšanu izdara uz kāpniem-plauktiem turpat darbnīcā. Tādam nolūkam jāizvēlas vieta tuvāk pie siltuma avota (krāsns, pavarda). Minētās kāpnes var būt no grīdas līdz griestiem. Uz viņām novieto uz malām, vai plāksnes, — dažādus dēļus. Starp tiem, gaisa vienmērīgai cirkulācijai, paliek nelielas, vienādas listītes. Gadījumos, kad nav krājumā sausu dēļu, bet darbam tie steidzoši vajadzīgi, var pielietot straujāku kaltēšanu: karstās maizes krāsnīs, labības rījās u. c. Tādos gadījumos dēļu gali jāaplīmē ar papīri, vai jānokrāso, lai tie nesaplaisātu. Pie kaltēšanas dēļus bieži groza.

Sausus koka materiālus nevar novietot vai uzglabāt vēsās, mitrās telpās, jo tie, tad, kā jau zinām, no jauna uzņem ūdeni, sabriest un sametas. Vislabāk tādus kokus uzglabāt darbnīcas telpās pie istabas temperatūras.

Blīvi un cieti koki kalst lēnāki.

Ārzemju koku sugas jākaltē uzmanīgi un, pēc iespējas, pie vienādas temperatūras.

Koku konservēšana, darvošana, eļļošana, izsarmošana apskatāmas koku tehnoloģijā.

## 8. LĪMES UN LĪMEŠANA.

**Līme.** Parasto galdnieku līmi pagatavo no liellopu kauliem, zarnām, ādas apgriezumiem, nagiem u. t. t.

Līmes labums atkarīgs no vielām, no kurām to pagatavo. Tā mēs izšķīram galdnieku līmi no krāsotāju līmes.

Labākā galdnieku līmē ieiet vairāk kaulu, tādēļ tā izturīgāka. Noteikt līmes labumu pēc ārējām pazīmēm grūti.

Daži galdnieki apgalvo: ja līmes plāksnītes dzidras, caurspīdīgas, gaiši brūnā krāsā — līme labāka. Daži atkal, kā tumši brūna krāsa labāka. Biežāk gan jāatzīst, ka gaiši brūnā krāsā un no āmura sitiena drumstalās (stiklam līdzīgi) plīstoša ir labākā. Līmes plāksnītes, kurās no āmura sitiena pavisam neplaisā, ir zemākas

šķirnes. Visumā līmes labumu un izturīgumu var noteikt fabrikācija vai izmēģinājumi. Viena no puslīdz labām pazīmēm ir, — ja pie izmērcēšanas līme briestot iesūc sevī ūdeni no 12—15 reiz vairāk par savu svaru (sausā veida) — tā ir labākā. Turpretim zemākās šķirnes to var iesūkt tikai 5—6 reiz vairāk. Līmējot ar augstākā labuma līmi, nav pārāk jāsteidzas, kā tas ir, kad līmē ar zemākās šķirnes līmi. Līme, kas satur tauku vielas, nav izturīga.

Kā zinām, līme tirdzniecībā nāk četrstūrīgu plāksnišu veidā. Lai to varētu lietot darbā, viņa jāatšķaida ūdenī un jāuzvāra.

Līmi sagatavo šādi: plāksnītes sadauza ar āmuru smalkos gabaliņos, ieliek tos kādā traukā ar ūdeni un atstāj tur, kamēr viņa pilnīgi sabriest. resp. piesūcas ar ūdeni tādā mērā, lai to viegli starp pirkstiem varētu saspiest. Šādai līmes izmērcēšanai nepieciešamas 5—6 stundas. Pēc tam nolej lieko ūdeni, ieliek izmērcētos gabaliņus attiecīgā traukā, — vāra uz uguns apmēram 15—20 minūtes, kādā laikā tā pilnīgi izšķīst, pārvēršas šķidrā, putu krējumam līdzīgā, masā.

Pie uzvārīšanas jāizvairās no pārmērīgas uguns, jo līmei jābūt tikai karstai, bet ne vārošai. Pēdējo noteic putu rašanās uz līmes. Normāli šķidra līme viegli tek no otas. Ja līme liekas stipri šķidra un rodas šaubas par viņas saistspēju, tad iemērc pirkstu līmē un vairākas reizes saspiež pirkstus kopā, ja pēc tam vēl ir jūtama pirkstu salipšana, līmei saistspējas nav zudušas; bet tās stiprums atkarājas no tās biezuma. Šķidras līmes trauciņš jāatstāj kādu laiku uz karsta pavarda un tā sabiezēs.

**Līmes trauki.** Līmes vārīšanai lieto t. s. līmes traukus. Tie ir dažādi. Citi pagatavoti no ķeta, citi no ķeta un misiņa, vēl citi no skārda; uz uguns un elektriski karsējami (99. zīm.).



99. zīm. A — ķeta misiņa, B — skārda, C — misiņa elektriskais.

Princips visiem vienāds, un proti: viens mazāks katliņš līmei, otrs lielāks ūdenim un sildāmai ierīcei. Sildot ūdeni lielākā katliņā, tas savukārt silda līmi mazā katliņā, kurš novietots lielā.

Līmes uzvārīšana vai uzsildīšana bez ūdens trauka palīdzības grūti izdarāma, jo tad tā parasti piedeg un darbā ātri atdziest. Labākais no minētiem līmes traukiem būtu elektriskais un ķeta ar

misīņa iekšējā trauku (99a. zīm.). 99b. zīm. redzams trauciņš ar iedalītu vidussieni. Tas domāts biežākai un šķidrākai līmei. Šāds trauciņš parasti pagatavots no skārda un tas nav sevišķi izturīgs. Viņa sildīšanai apakšas daļā ierīkota spirta lampiņa.

Pie galdniecības darbiem līmei, pa lielākai daļai, jābūt vienmēr siltai, lai katrā laikā varētu izdarīt vairāku koku salīmēšanu. Kā mēs zinām, tas prasa pietiekošu uzmanību, laiku un zināmas rūpes. Lai tās atkristu, resp. lai līme nebūtu katru reizi jāuzsilda, pie tās piejauc dažas ķīmiskas vielas, kuņas neļauj viņai tik strauji atdzist un pat ilgāku laiku uzglabā šķidrā veidā.

Jāaizrāda, ka ar šo piejaukumu tomēr līmējums nav vairs izturīgs, sevišķi, ja priekšmetam jāatrodas vēsākās, vai mitrākās telpās.

Vienkāršu galdnieku līmi var pārverst par izturīgu pret mitrumu un aukstumu, ja to sastāda sekoši: uz 8 daļām līmes ņem 32 daļas ūdens un atšķaida līdz parastam biežumam, pielej vēl 4 daļas perņīcas, tad uzvāra 15—20 minūtes. Šāda līme nebaidās ne auksta, ne silta ūdens un ir ļoti izturīga.

**Zivju līme.** To pagatavo no dažādiem zivju atkritumiem — kauliem. Viņa ir bezkrāsaina — gaiša. Sagatavojama tāpat, kā galdnieku līme. Lietojama gaišos darbos un pie inkrustācijām.

**Aukstlīme.** Pēdējā laikā ir parādījušies dažādi līmes pulveri, t. s. «aukstlīme». Atšķaidot pulveri ūdenī un atstājot dažas minūtes attīstīšanai, to var lietot aukstā veidā tāpat, kā galdnieku līmi.

Bet šīs līmes, to ķīmiskais sastāvs, atstāj uz koka tumšus plankumus un švītras, sevišķi ozola, kuņas dažreiz ļoti grūti notīrīt un nokasīt. Izturība pret ūdeni apšaubāma.

**Kazeīna līme.** Pietiekoši izturīga un lietojama lielāku plākšņu salīmēšanai.

**Šellaka līme.** Biezāks šellaks, atšķaidīts spirtā, arī dažos gadījumos noder līmēšanai. Šādos gadījumos starp savienojamām daļām jāieliek visšķidrākās drānas gabals (kā flors, gāze) un jāaspiež skrūvspīles. Saistību var zināmā mērā pavairot, ja iepriekš daļas ierīvē ar perņīcu. Ar minēto līmi izpilda sīkākus līmējumus.

**Līmēšana.** Mēdz teikt, ka labi salīmēts koks netikvien līdzinās veselam kokam, bet dažreiz pat pārspēj to (izturības ziņā). Tam būtu jāpiekrīt, bet ir arī zināms, ka salīmēti dēļi bieži vien sašķeļas līmējuma vietās.

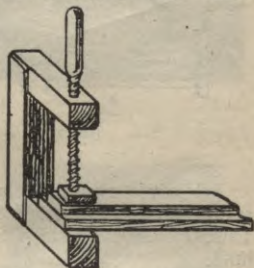
Acimredzot pats koka salīmēšanas process nav tik vienkāršs un, jādomā, prasa zināšanas un veiklību, lai salīmējums būtu izturīgs.

Galvenie noteikumi būtu: laba līme un precīza pieēvelēšana; bez tam pie salīmēšanas jāievēro, lai līmes kārtā starp salīmējamiem gabaliem būtu pēc iespējas plānāka, ko sasniedz ar noteiktu pieēvelēšanu un līmes izspiešanu saspilējot.

Līmējot visādā ziņā jācenšas savienojamos gabalus kaut kādā

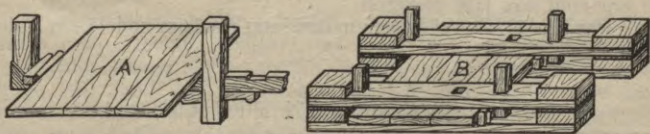
veidā ciešāki saspīest, saspīlēt, pretējā gadījumā nav garantēts līmējuma izturīgums. Līmes saistspēja zināmā mērā atkarīga arī no koka blīvuma — cietuma. Mikstos kokos līmei iespējams iesūkties dziļāki šķiedrā un tādējādi arī ciešāki savstarpēji saistīties; blīvos — cietos kokos tas nenotiek, kādēļ salīmējums vajāks. Lai labāki saistītu arī citus kokus, to salīmējamās malas pēc pieēvēlēšanas izvago ar zobēveli. Pirms līmes uztriepšanas nav lieki savienojamo dēļu malas sasildīt, tas atvieglo līmes izspiešanu un garantē labāku savienošanos; tikai jāraugās, lai koku sildot tas nesagruztu, neapdegtu, vai grozot netiktu sasmērēts ar taukiem vai eļļām, jo taukainus un apdegušus kokus nav iespējams salīmēt.

Līmes uztriepšanai lieto lielākas vai mazākas sarenes vai liepas kriju (mizu); pēdējo izveido lāpstīnai līdzīgu, un tās platāko galu sašķel un sadauza ar āmuru un izvāra ūdenī. Šādas otes ir ļoti izturīgas. Tā kā līmēšanas gadījumi ir dažādi, tad katram atsevišķam gadījumam jāgatavojas ar piemērotiem palīgīdzekļiem, kā: spilēm, ķīļiem, paliekamiem dēļiņiem, klucīšiem u. t. t. Katrs līmēšanai domāts gabals pirms līmes uztriepšanas jāizmēģina novietot piemērotās spilēs, vai citā kādā spiežamā ierīcē, lai pārlicinātos, vai tas ar līmes uzziēšanu nevarētu noslidēt, pacelties, vai samesties. Sagatavošanas darbs pirms līmēšanas bieži vien prasa daudz laika, kurpretim pati salīmēšana norisinās ļoti ātri. Tam tā arī jābūt, jo mēs zinām, ka līme ļoti ātri atdziest. Mazāku, šauru un gaļu gabalu saspīlēšanai parasti lieto koka vai metalla skrūvspīles 78. un 79. zīm.), starp kuŗām iespiež kokus, kā 100. zīm. parādīts.



100. zīm.

Salīmējot dēļus kopā ar malām, resp. dēļus paplašinot, pielieto līmspīles, kā 74a., b. zīm. redzams. Tādos gadījumos pieēvēlētos dēļus novieto un saspīlē, kā 101. zīm. redzams.



101. zīm.

Vairākus dēļus salīmējot kopā, lai dabūtu platāku plāksni, kā: galda virsmu u. taml., salīmēšanu izdara atsevišķiem posmiem — pa divi dēļi kopā, kuŗus tad vēlāk savukārt savieno vienā kopīgā plāksnē.

Ja līmēšanā ir ievērotas visas prasības un noteikumi, kas attiecas uz līmes sagatavošanu un dēļu pieēvelēšanu, tad pēc 2—4 stundām pie 18° C līmējums būs tiktāl izturīgs, ka viņu jau varēs apstrādāt ar ēveli, bet pēc 24 stundām tas pilnīgi sažuvis.

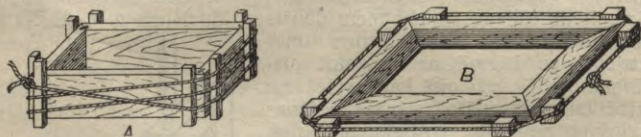
Ķetnojumi pie salīmēšanas netiek saspiesti, jo viņi konstruktīvi paši turās kopā.

Stūri visādā ziņā jāiespilē, paliekot zem skrūves koka plāksnīti, lai skrūve neiespiežās darbā un nesabojā to.

Ja vēlas salīmēt kokus ar galiem (kas gan reti notiek, tad gali iepriekš jāpiesūcina ar šķidru līmi, jāizkaltē un tikai pēc tam jāsalīmē ar normāli biezu līmi un jāspiež (iespilējot).

Šāda līmējuma izturība tomēr nav liela. Tas pats jādara arī tad, kad šķērsām vai diagonālē nozāģētam koka galam vēlas pielīmēt taisnšķiedru.

Rotu lādītes un bilžu rāmjus līmē kā 102. zīm. redzams.



102. zīm. A — rotu lādīte, B — bilžu rāmītis.

Pie virpu un modeļu darbiem bieži nākas izdarīt tikai pagaidu salīmēšanu viņu apstrādāšanai, pēc kam tā vairs nav vajadzīga. Tādos gadījumos starp savienojamām daļām ieliek papīri un salīmē.

Kad gabals novirpots vai apstrādāts, tad to ar āmuru sitienu vai kalta palīdzību sadala, pārplēšot papīri uz pusēm. Šādi var pagatavot dažādus profilus virpu darbos, kurus vēlāk sadala līdzīgās pusēs, ceturtdaļās u. t. t.

Galdū, ķeblišu, krēslu un citu tamlīdzīgu priekšmetu kāju savienojumi līmējot netiek iespilēti, izņemot gadījumus, kad salaidumi un tapojumi nav labi pielāgoti.

Par uzplākšņu vai finieru uzlīmēšanu runāsim nodaļā par finierēšanu.

## 9. DARBA PAŅĒMIENI UN RĪKU LIETOŠANA.

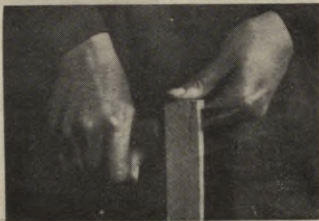
### A. Sīkie koku darbi.

Sīkiem koku darbiem pieskaitāmi: drāšana ar parasto kabatas vai somu nazi, gludināšana ar nazi, stiklu, berzītēm vai vīlītēm, zāģēšana ar rotzāģi, vai sīkzāģi ar pieti, gatavu priekšmetu rotāšana ar izdedzināšanu vai robgriezumjiem, krāsošana ar ūdens krāsām (kodnēm) un spodrināšana.

**Drāšana** (sk. tabulas Nr. VII, un XIV.). Koku drāšanu izdara ar nazi. Drāšanas darbiem materiālu, pa lielākai daļai, iepriekš sagatavo ar cirvi vai zāģi, piemērojot to attiecīgiem darbiem, saprotams, ar zināmu uzviju. Ja iepriekš sagatavotais koks tomēr izrādās pārāk liels, to iespējams sadalīt vai saplēst sīkākos gabalos ar nazi. Šo darbu var veikt trijādi: 1) turot nazi abām rokām un spiežot plēšamo koku pret galdu vai solu (103. zīm.); 2) turot nazi vienā rokā un spiežot koku pret galdu (104. zīm.) un 3) plēšot koku rokās (105. zīm.).



3. zīm.



1. zīm.



105. zīm.



106. zīm.

Drāžot ar nazi jāievēro daži noteikumi. Nazis parasti jātur labajā rokā (izņemot kreīļus); nav ieteicams drāzt koku, turot to rokā gandrīz horizontālā stāvoklī un tādā pat virzienā vilkt nazi no sevis (107. zīm.), bet gan uz leju, kā 108. zīm. rādīts. Kad jāizdrāž nelieli laukumiņi, tad ieteicams drāžot roku, ar kuru tura koku, tāpat roku, kurā nazis, cieši piespiest krūtīm un drāšanu izdarīt ar naža galu (109. zīm.). Ieliektu un izliektu virsmu drāšana, kas prasa vairāk uzmanības, lai nejauši nesabojātu darbu, ieteicams viegli piepalīdzēt naža uzspiešanā ar tās rokas lielo pirkstu, kurā atrodas koka gabals.

Šāds papēmiens ir pietiekoši noderīgs dažādu liektu formu izveidošanā. Drāšana šādos gadījumos izdarāma ar naža galu.

Koka listītes, kas nav pārāk platas, var drāzt vienā laidā (bez pārtraukuma) no viena gala līdz otram. Tādu drāšanu var saukt par «ēvelēšanu» ar nazi. Visērtāki to izdarīt tā: nazi, turot guļtekus virzienā ar labo roku paspiež galda stūram, bet ar kreiso velk drāzamo koka listīti gar naža asmeni (106 zīm.).



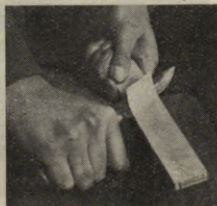
107. zīm.



108. zīm.



109. zīm.



110. zīm.

Līdzīgu drāšanu var izdarīt, turot koku pie ceļgala 110. zīm. Tad gan, lai nesabojātu drēbes, ceļgalam jābūt segtam ar priekšautu vai ādu.

**Gludināšana.** Sīku koku darbu gludināšanu izdara vispirms ar pašu nazi, kasot priekšmeta nodrāzto virsmu. To darot naža asmenis jānostāda perpendikulāri gludināmai virsmai. Gludināt var arī ar stikla gabaliņu, berzi vai vīli. Vērtīgākus darbiņus ieteicams gludināt ar smilšpapīri. Rotzāģu darbus gludina ar smalkām viltēm.



**Zāgēšana.** Te var ietilpināt: saplākšņu sadalīšanu ar smalkzobu vienroci (7. zīm.), dažādu platāku vai šaurāku listiņu sadalīšanu vajadzīgos gabaliņos ar sīkzāģi (kaulzāģi) (8. zīm.), un beidzot — zāģējumus ar rotzāģi (11. zīm.).

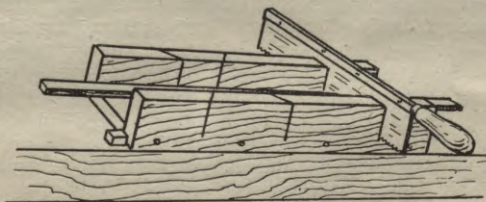
Zāģējot saplākšņus ar vienroci, saplākšņu loksne vai tās gabals jānovieto uz galda sola vai ķebliša tā, lai ar līniju apzīmētā zāģēšanas vieta būtu pēc iespējas tuvāk šo priekšmetu malām; tā panāk, ka tā no zāģa spiediena nenosveras uz leju. Šādā veidā zāģējami it sevišķi plānākie (2,5—5 mm) saplākšņi.

Bazākus saplākšņus iespējams sazāģēt nostādot tos uz šķautnes un piespiežot ar celgalu pret galdu vai kādu citu priekšmetu.

Zāģa kustībām jābūt vieglām (bez uzspiešanas), slīpumam pret plāksni pēc iespējas lielākam, t. i. leņķim starp saplākšņa virsmu un zāģi — mazākam. Pretējā gadījumā zāģējot var viegli izraut saplākšņim mazākus vai lielākus robus.

Tā tad, saplākšņus zāģējot ar minētiem «vienroci un sīkzāģi», svarīgākais ir: nekad neturēt zāģi perpendikulāri plāksnei. Izņēmums šinī ziņā ir rotzāģis.

Dažādu listiņu sazāģēšanai II. un III. pamatskolu klasēs paredzētiem darbiem, parasti lieto tā saucāmo sīkzāģi ar pieti (kaulu zāģi). Zāģēšanu izdara zāģulādē (111. zīm.), kuŗu šai gadījumā piestiprina pie darba galda ar divām skrūvēm vai iespilē starp ēvelsola tapām.

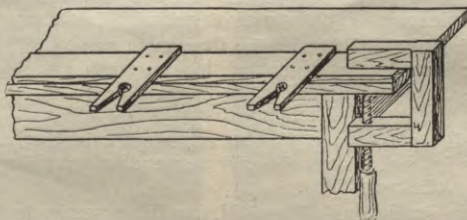


111. zīm.

Vairākus vienāda gaŗuma klucīšus sagatavo sekoši: viena klucīša gaŗumu atzīmē uz listītes, ieliek to zāģulādē ar atzīmēto svītru pret zāģa spraugu, tad cieši pie listītes gala zāģu lādē iedur ilēnu vai iesit nagliņu. Tādā kārtā panākam, ka pārējo klucīšu gaŗums vairs nav no jauna jāmēra, un jāatzīmē, bet pēc nozāģēšanas listīti tikai pabīda uz priekšu līdz ilēnam vai nagliņai un nozāģē. Šāds paņēmiens noderīgs «Domino», «bīdāmo skaitļu rotaļas», «dāmu spēles» kauliņus sagatavojot u. c. līdzīgos gadījumos. Rupjākas listītes un dēliņus var sazāģēt arī ar galdnieku zāģiem. (To pielietošanu sk. 94 lapp.).

**Rotzāģis** (sk. tab. XV.). Rotzāģi lieto dažādu rakstu un komplicētāku zīmējumu, pa lielākai daļai saplākšņu — finieru darbu izpildīšanai.

Individuālos gadījumos darbs notiek pie rotzāģa skrūvspīles (galdiņa) 81. zīm. Bet ja pie šī darba strādā vairāku skolēnu grupa (4—5 personas), tad ieteicams galdiņus-paliktņus pieskrūvēt vairākus pie viena garāka dēļa, apm. 50 cm atstatumā vienu no otra, bet pēdējo savukārt piestiprināt ar divām skrūvspīlēm pie galda malas (112. zīm.).



112. zīm.

Darbu ar rotzāģi parasti veic sēdot. Jānosēstas mazliet pa kreisi no galdiņa. Zāģišu iestiprināšana satvarā, ceru, zināma. Jāievēro vienīgi, lai zāģītis netiktu pieskrūvēts par daudz vaļīgi vai par daudz stingri. Kā pirmā, tā otrā gadījumā tas ātri satrūks.

Satvars jātura labā rokā ar rokturi uz leju. Darbu novieto uz galdiņa — paliktņa ar tādu aprēķinu, lai izzāģējuma vieta vienmēr atrastos trīsstūra laukumā (sīkākos izgriezumos apaļā). Satvaru tura tā, lai zāģītis atrastos pilnīgi perpendikulārā stāvoklī. Zāģēšanu izdara virzot satvaru vienmērīgi uz augšu un leju. Šo zāģi negroza zāģējot pēc zīmējuma, bet otrādi — goza darbu, līdzīgi, kā pie šujmašīnas, bīda uz priekšu drēbi, bet ne adatu. Asus un taisnus stūrišus izzāģējot, zāģa kustības nedrīkst apstādīnāt, lai pagrieztu darbu zināmā virzienā, un tad turpināt no jauna; tās jāturpina bez pārtraukuma, neskatoties uz to, ka pagrieziena laikā zāģēšana notiek uz vietas. Ja to neievēros, tad šaura, plata un taisnleņķa stūri iznāks apaļi. Ja jāizzāģē dažādi caurumi, kuŗu kontūras nesaplūst ar ārējo malu pēc zīmējuma, tad ar šķautnainu īlenu (44. zīm.) vai drīlurbī (46. zīm.), izurbj mazu caurumiņu izzāģējamā laukumā, atbrīvo vienu zāģīša galu no satvarā skrūves, ievēl caurumiņā, tad atkal savelk, pieskrūvē un izpilda zāģējumu.

Te jāaizrāda, ka šādus darbus izpildot, vienmēr vispirms jāizzāģē vidus daļa, virzoties pakāpeniski tuvāki malām; ārējās kontūras apzāģējamās tikai pēc izgriezuma nogludināšanas.

Ar minēto rotzāģīti iespējams izpildīt dažādus inkrustācijas darbus. Tos apskatīsim galdniecības kursā.

**Rotāšana.** Te apskatīsim dažus rotāšanas veidus, kādus var izpildīt pie sikiem koku darbiem. Tie būtu: robgriešana, izdedzināšana, izrotāšana ar dažādām apaļgalvu nagliņām, krāsošana ar ūdens krāsām. Minēto izgreznojumu veidi jāpielieto katrā gadījumā ar zināmu apdomu, ievērojot priekšmeta īpatnības, lietderību, materiālu no kāda tas gatavots un citus apstākļus.

Tā, piem., — nebūs vietā, ja koka darba rotāšanā lietos kādu audumu vai sieviešu rokdarbu elementu vai motīvu. Tāpat krašojot jāpārziņ krāsu kārtība, un likumība. Nav vienalga kā nokrāsot priekšmetu. Ar apdomu un pareizi sakopotām krāsām var daudzkārt pacelt priekšmeta vērtību. Vispārī ņemot priekšmeta izrotāšana prasa zināmu aistētisku izjūtu, gaumi un piemērošanos materiālam. Te jāpiezīmē, ka labas sekmes šai ziņā sasniegs, ja rokdarbu pasniedzējs būs arī labs zīmētājs.

**Robgriezumi** ir viens no senos laikos pielietotiem koku izgreznošanas veidiem. Arī mūsu laikos tas pavisam nebūtu atmetams, bet pielietojams, kur darbs to prasītu no aistētiskā un praktiskā viedokļa un, kur to atļautu darba materiāls. Nebūtu praktiski, ja mēs izgreznotu kāda plauktiņa vai galdiņa virsmu ar robgriezumiem, tie iznāktu par putekļu krātuvēm. Bet izrotāt tā, tā paša priekšmeta vertikāli stāvošās daļas, būs praktiski un atstās patīkamu iespaidu. Mazākiem priekšmetiem virsmu izrotāšana ar robgriezumiem pielaižama (113. zīm.).

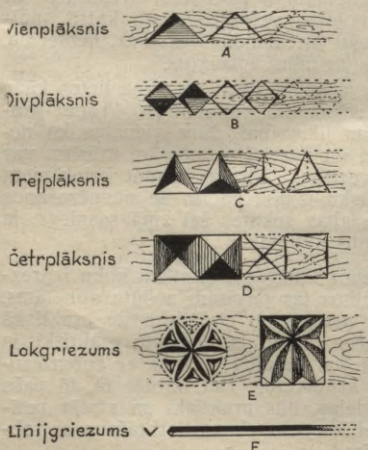


113. zīm.

Visi zemāk minētie robgriezumņu paņēmieni izpildāmi ar vienu nazi (65c.-d. zīm.), retākos momentos var pielietot otru. Šādi nazi ir dabūjami dzelzs preču veikalos. Tos var pagatavot arī paši: nogriežot parastajam galda nazim galu zem slīpā leņķa.

Darbiem, kuŗus domā rotāt ar robgriezumiem, jāņem mīksta koka sugas, kā: liepa, alksnis, bērzs.

Tie labi jānostrādā un jānogludina. Zīmējumi jādarina tieši no rokas ar leņķu un cirkļa palīdzību.



114. zīm.

Kopēšana nav ieteicama, jo zīmējums neiznāk pareizs.

Robgriešana jāiesāk sistēmatiski: ejot no vieglāki līdz grūtāki izpildāmiem paņēmieniem.

Tos var iedalīt piecās grupās: (pēc izpildīšanas): vien, divi, trīs, četrplāksņu griezumus, lokgriezumus un līnijgriezumus.

114. zīm. uzrādīto variāciju pilnīgi pietiks dažādu rakstu sastādīšanai mūsu kursā paredzētiem darbiem.

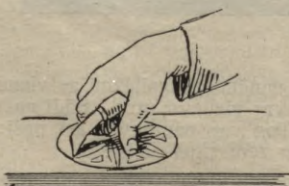
Pie robgriešanas tehnikas jāizrāda, ka skolēniem katrā atsevišķā paņēmienā jāļauj tiktāl vingrināties, kamēr tie to labi piesavinājušies.



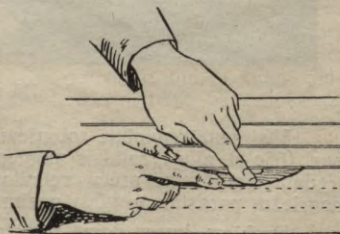
115a. zīm. Aizduršana.



115b. zīm. Izcelšana.



115c. zīm. Lokgriešana.



115d. zīm. Līnijgriešana.

Svarīgākie robgriešanas posmi ir: a) aizgriešana (aizduršana), b) izgriešana (izcelšana), c) lokgriešana, d) līnijgriešana (115. zīm.)

Normāla lieluma zīmējumus izpildot robgriezumos jācenšas kā ieduršanu, tā izcelšanu izdarīt vienā naža griezienā. Atkārtots pāpēmiens nedos pozitīvus rezultātus, darbs iznāks samocīts. Izpildot lokveidīgus griezumus būs jāstopas ar pret šķiedru, kas jāievēro. Jo griezt pretim šķiedrai griezumus iznāks rupjāki, nelīdzens. Jāpiegriež visa uzmanība, lai priekšmeta virsmas kontūras pēc iespējas pareizi izpildītu, tā, piem., taisnes lai būtu visā garumā vienādas, loki — aiz šķērslīnijām lai turpinātu dabisku likumu u. t. t. Dziļgriezuma kontūras, ja tās nav tik precīzi izpildītas, neatstās tādu iespaidu, kā iepriekš minētās. Tomēr uz šī aizrādījuma pamata nevar balstīties, jāsasniedz labs izpildījums abos gadījumos.

**Iededzināšana.** Koka priekšmetus izrotā iededzinājumiem ar sevišķu «dedzināmo aparātu» (sk. XV. tab.).

Šī aparāta lietošana ir diezgan pazīstama un ļoti vienkārša. Ja tas apsildāms ar benzīnu, tad atliek uzmaukt benzīna tvertni un iemanīties vienmērīgi spaidīt gumijas bumbiņu, no kā atkarājas dedzināmās adatas uzturēšana vienādā temperatūrā. Bet ja tas pieslēdzams elektrībai, tad jāuzmanās, lai strāvā ieslēgtā adata netiktu pārkarstēta un atstāta ilgāku laiku nedarbināta. Pārtraucot darbu strāva jāatvieno. Iededzinot jāievēro, ka dedzināmā adata nav jāuzspiež līdzīgi spalvai, bet viegli un pareizi jāvelk pēc zīmējuma svītras. Šis izgrieznošanas veids ļoti ieteicams, ar to var dažreiz labi maskēt kļūdainu vietu darbā. Nav pielaižams, ka skolēniem ļauj brīvi te, bez skolotāja koriģējuma, izteikt savu fantāziju. Tad var gadīties, ka labi pagatavots darbs tiek iededzinot pilnīgi sabojāts.

Mēs zinām, ka pamatskolu skolēni vēl nevar aptvērt, kas īsti būtu zīmējams. Viņu uztvere, viņu spēja zīmējumu piemērot priekšmeta raksturam, nav vēl izkoptas. Te skolotājam jāpieliek savas pūles, skolēni jāievada kā paša zīmējuma, tā zīmējuma pielietošanas izpratnē. Tādēļ, pirms uzdod skolēniem izdarīt zīmējumu pagatavotam priekšmetam, skolotājs nedrīkst aizmirst dot vajadzīgos pasairojumus par to. Ja to skolotājs nedarīs, tad var sagaidīt dažādus pārsteigumus. Zīmējumus sastādot vajadzētu pieturēties vēsturiskiem paraugiem (ornāmentiem un stilizējumiem), kurus latvieši pielietojuši koku izdaiļošanas darbiem jau senatnē. Nekādā ziņā nevajadzētu ļaut skolēniem attēlot zirdziņus, gosniņas, cūciņas, pat veselas ainavas un savus vārdus un uzvārdus, it sevišķi, kur un kā pagadās.

Iededzināšanas darbus var atļaut spējīgākiem skolēniem, kuri labi zīmē, jo šis darbs prasa pacietību un akurātību no izpildītāja. Labi izdedzināti darbiņi atstāj pievilcīgu un patīkamu iespaidu, un pacēlas vērtīgumā.

Paraugam te ievietoti daži raksturīgāki, ar izdedzināšanu izgriezti, darbiņi (116. zīm.).



116. zīm.

**Krāsošana (kodināšana).** Te domāta koka priekšmetu krāsošana ar ūdens krāsām (kodnēm). Agrāk šīs krāsas lietoja ar nolūku imitēt dārgos kokus; tad tās tika uztrieptas uz koka pietiekoši biežā kārtā, lai segtu vienkāršā koka struktūru. Šāds paņēmieni mums jāatmet, jo imitācijai maz vērtības. Mums, taisni otrādi, jācenšas ar krāsu palīdzību izcelt koka dabiskā struktūra, piedodot priekšmetam tikai vēlamo noskaņojumu un pašvitrojot zināmas vietas pēc zīmējuma un priekšmeta prasībām. Tādēļ šīs krāsas jālieto krietni atšķaidītas.

Ūdens krāsas dabūjamas gandrīz visos krāsu un drogu veikalos dažādos toņos un veidā: kristallos, pulverī, atšķaidītas u. t. t., zem «arti beiču» nosaukuma ar klāt pieliktām pamācībām attīstīšanai un lietošanai. Biežāk pielietojamie toņi būtu: melns, pelēks, brūns, sarkanbrūns, zaļgani-pelēcīgs. Melno sauc — «nigrozīns», brūno — «rieksta koka», pārējās zem vēlamo toņu nosaukuma. Ja gatavā veidā kāda krāsa nav dabūjama, tad to var sastādīt sajaucot. Vairāk par trim krāsām gan nav ieteicams jaukt, jo tad krāsa iznāk netīra — duļķaina.

Kodnes uztriepšanu izdara ar plakanu otu, sūkli, vai zaķa ķetnu (kuņai izlauzti nagi). Lielākas plāksnes iepriekš jāpārvelk ar ūdeni. Saslapinātā koka šķiedrā kodne vienlīdzīgi izplūst un krāsa iznāk bez plankumiem. Turpretim kodinot sausu — pie mazākās neuzmanības var rasties plankumi.

Koku gali kodinot paliek parasti tumšāki; lai no tā izvairītos, tie pirms kodināšanas jāsaslapina un neļaujot nožūt — jākodina. Saslapināšana ar ūdeni ieteicama arī tad, ja priekšmets nav labi nogludināts, vai kā mēdz teikt, gludinot ar neuzsiniātiem gludināšanas rīkiem -- «samocīts». Pēdējā gadījumā pēc saslapināšanas tam jāļauj nožūt, tad jānoslīpē ar smalku smilšpapīri un jāuztriepj kodne, kuŗai savukārt jādod 1—2 st. laika nožūšanai. Ja pēc nožūšanas vēl sajūtama šķiedras uzcelšanās, tad tā ar nolietotu smalku smilšpapīri viegli jānoslīpē, pie kam jāuzmanās, lai netiktu aizkarta krāsa. Ja kodne uztriepta par daudz bieza, tad to var noņemt, noslaukot lieko krāsu ar ūdeni samērcētu vates vai drēbes vīkšķīti. Šis paņēmiens nav lietojams mazāku plankumu, bet visa laukuma labošanai.

Ja priekšmetam vēlas piedot kādu dabisko nokrāsu, tad kodināšana atkrit.

Tādā gadījumā priekšmetu ierīvē ar parafinu, linu eļļu vai perniciu. Šis eļļa, skatoties pēc koka īpatnībām, atstāj ļoti vāju dzeltenīgu iespaidu.

No ozola koka pagatavotus darbus, pateicoties šīnī kokā esošām ģērskābes vielām, iespējams kodināt pelēkā un brūnā krāsā. Pelēku krāsu dabūjam šādi: 1 litram ūdens pielej 5—15 g dzelzs vitriola. Pēc nokrāsošanas darbs 2—3 dienas jānovieto gaismā žūt, jo īsti pelēks tonis parādīsies tikai tad.

Brūnai krāsai priekšmeti jānovieto kādā hermetiski slēdzamā lādē, bet ja tie lieli — mazākā istabā.

Jānovieto tā, lai gaiss tiem varētu brīvi piekļūt no visām pusēm. Šīnī lādē tad ieliek vienu vai vairāk trauciņus ar amonjaku (ožamo spirtu) un noslēdz. Pēc 1—2 dienām ozols pārvēršas īpatnējā brūnganā krāsā, kādu ar kodnēm nav iespējams sasniegt.

Darbu krāsojot ar dažādām krāsām un ja tās jāklāj viena otrai blakus, krāsošanai domātā plāksne vai priekšmets iepriekš jāpārklāj ar želatīna atšķaidījumu (uz 1 glāzes ūdens 2—4 plāksnītes želatīna), vai sakultu olbaltumu.

Minēto vielu uzklāj ar mikstu plakanu otiņu vai vates gabaliņu. Pēc nožūšanas virsma viegli jānoslīpē ar smalku smilšpapīri.

Šis priekšdarbs nepieciešams, lai novērstu ūdens krāsu saplūšanu. Tur, kur kontūras iededzinātas, var krāsot bez šī pārklājuma, jo iededzinātā švītra neļauj krāsām saplūst. Vēl ir daži citi krāsošanas paņēmieni ar ūdens krāsām, bet tos neapskatīsim, jo viņi vairāk pielietojami tikai rūpniecības iestādēs.

**Fiksēšana** (uzlikto krāsu nostiprināšana). Ūdens krāsas pēc uztriepšanas stipri jūtīgas pret mitrumu, ūdeni. Nejaušs ūdens pilieni rada gaišu plankumu, kuŗa izlabošana prasa visa laukuma pārkrāsošanu. Lai to novērstu, tad ūdens krāsas vēl jāfiksē jeb jānostiprina, ko izdara (ierīvējot) ar perniciu, linellu, vaskiem vai politūru.

Pernīcu un linellu var ierīvēt kā nekrāsotā kokā, (tas tad ir vienā reizē krāsojums un fiksējums), tā arī uz nokrāsotiem, kodinā-

tiem kokiem. Starpība nostiprinājumā, pernīcu vai linellu, ir tā, ka fiksējums ar pernīcu — rupjāks, ar linellu — gludāks; pernīca žūst ātrāk, linella — gausāk.

Vasku ierīvē ar baltu linu lupatiņu, bet grūtāk pieejamās vietās — mazāku sareni. Politūru ierīvē ar tam nolūkam sagatavotu, ar marliju vai plānu linu lupatiņu pārvilktu vilnas kamoliņu «balli»: grūtāk pieejamās vietās tāpat var izlīdzēties ar otiņu.

Kā vasks, tā politūra dabūjami gatavā veidā veikalos. Pirmais ar «boniervaska», otrs — šellakas politūras nosaukumu. Te jāpiezīmē, ka politūras ir dažādas. Mēs pieturēsimies pie divām. un proti: balsinātās un vienkāršās šellakas politūrām. Balsinātā lietojama pie dabiskām un gaišākām krāsām, vienkāršā — pie tumšākām krāsām.

Dabūjams sekoša maisījuma boniervasks:

$\frac{1}{4}$  litra terpentīna,

100 g bišu vaska.

Politūru sekošā sastāvā:

1 d. vai 140 g šellaka,

7 d. vai 1 litrs spirta.

Kā boniervasku, tā šellakas politūru var sagatavot paši, un pagatavojot iznāk daudz lētāki, nekā pērkot sagatavotus.

Boniervasku sagatavo šādi: vasku sagriež plānās šķēlītēs kādā skārda trauciņā un pielejot terpentīnu silda, kamēr vasks izkūst. Tad labi samaisa un noliek vēsā vietā, lai sacietē.

Šellakas šķīdināšanai spirtus var lietot dažādus: dzeramo, denaturēto, koka (metilalkoholu).

**Spodrināšana.** — Pēc fiksēšanas, resp. ieeļļošanas, vaskošanas un ierīvēšanas ar politūru — priekšmetus iespējams, bet pie vaskošanas pat nepieciešams, spodrināt.

Pirms spodrināšanas pēc ierīvēšanas, resp. pārklāšanas ar pernīcu, linellu un politūru, spodrināmā virsma jānoslīpē ar nolietotu smalku smilšpapīri, bet pēc vaskošanas labi jānoberzē ar vilnas lupatu vai drēbju suku. Pēc šādas nogludināšanas tā jāpārklāj no 3—4 reizes, ar mazu pārtraukumu pēc katras reizes ar politūru. Pārklāšanu izdara velkot ar višķi pēc iespējas šķiedras virzienos.

Pārklāšana ar politūru jāizdara siltās, bezputekļainās telpās. Ja šo pārklāšanu atkārtosim vēl reiz, tad priekšmeta virsma būs pietiekoši spoža.

Istas pulēšanas paņēmieni apskatīti galdniecības nodaļā.

**Izrotāšana** ar greznuma nagliņām. Šis rotāšanas veids nav peļams. Skolēni to izpilda viegli un ar labpatīku. Viņš pastāv iekš tam, ka dažāda lieluma krāsainas nagliņas ar apaļām galviņām, pēc noteikta zīmējuma iesit kokā, vai vienu otrai blakus, vai ar mazām atstarpēm, skatoties pēc rotājuma rakstura. Tādā kārtā ir iespējams izveidot uz priekšmeta dažādus ļoti patīkamus motīvus.

Pelēkas krāsas priekšmetu izrotāšanai var lietot sidrabotas vai niķelētas nagliņas, brūnas — zeltītas, vara un misiņa, bronzas u. t. t. Rotāšanu ar nagliņām izdara pēc priekšmeta nokrāsošanas un nospodrināšanas.



Jāpiezīmē ka viss, kas pārspīlēts, nav aistētisks. Tādēļ arī ar naglīnām rotājot priekšmetu, nevar ļaut pārāk saraibināt, ļaujot skolēniem sist naglīnas, kur un kā pagadās.

Vēl ir gan daži citi izgreznošanas veidi bet tos, kā mazāk lietderīgus un lietojamus, šeit tuvāk neapskatīsim.

## B. Koku apstrādāšana — (galdniecība).

(I., II., III. kurss pils. un lauku pamatskolām.)

**Tēšana-šķautnēšana.** Koku šķautnēšanu veic ar šim nolūkam piemērotu cirvi (3b. zīm.).

Tieši galdniecības darbos cirvi pielietot vajaga gan retos gadījumos, bet iztikt bez tā tomēr nevar. Šķautnēšana nepieciešama pa lielākajai daļai būvamatniecībā un dažu lauksaimniecības priekšmetu pagatavošanā.

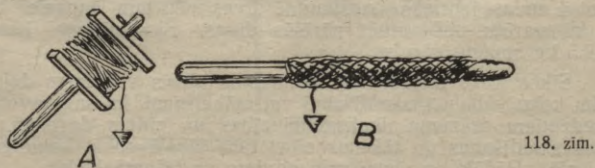
Tā kā koku apstrādāšanas kursā ietilpst cirvja lietošana, tad apskatīsim to. Tēšanai nepieciešamas arī dažas palīgierīces, tā: sikāku gabalu apstrādāšanai ar cirvi - vienrocī, apm. 40—50 cm augsts un 30—35 cm resns blūķis; rupjākiem darbiem, kā baļķu, kāršu, siļu u. t. t., tēšanai, kur cirvis jātur abām rokām — paliktņi ar iezāģētām ligzdām koka iestiprināšanai (117. zīm.).



Paliktņim jābūt piemērotam apstrādājamā koka lielumam. Paliktņi iestiprina koka resgali, iepriekš notēšot nomali no abām pusēm, lai varētu labāki pieķīlāt. (Var iestiprināt arī abus galus.)

Pašu šķautnēšanu iesāk no koka resgaļa. Šķautnēšanai paredzēto apaļo koka malu «nošņorē».

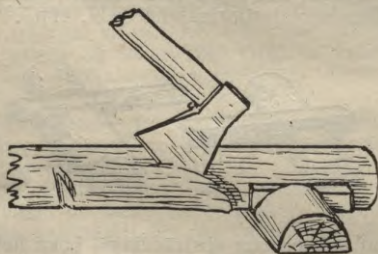
Šai vajadzībai parasti lieto 2—3 mm resnu, labi, vairākkārt savītu auklu, kuŗa uztīta uz spoles vai vienkārši uz apaļa koka (118. zīm.).



Pirms šņorēšanas aukliņu ierīvē ar apdedzinātu alkšņa koka pagali, vai krāsainu krītu. Auklas vienu galu ar sviriņu iestiprina vienā balķa galā ar cirvi ieškeltā spraudziņā, otru galu, turot rokā, nostāda vajadzīgā punktā, stingri pievelkot, un, ja īsāki gabaliņi, paceļ auklu un uzsit svītru. Ja balķis garāks, tad vajadzīgs otrs cilvēks, kas ierīvē auklu un uzsit švītru. Aukla uzsitējam jāceļ pēc iespējas tuvāk vidum un jānolaiž vertikāli.

Kād apaļis nošņorēts, var stāties pie šķautnēšanas. Šādos gadījumos cirvis jātur abām rokām, pie kam labai jābūt tuvāk pie cirvja, kreisajai kāta brīvajā galā. Jānostājas tā, lai koks atrastos starp kājām.

Šķautnēšanas galvenais uzdevums, atdalīt no apaļa nomali taisnā virzienā, kā mēdz teikt pēc «šņores». Šai darbā vajadzīgs labs acumērs, lai šķautnējot plāksne iznāktu taisna arī svērtēniskā virzienā, t. i. nebūtu sagriezusies greiza. Lai to sasniegtu, visu laiku jānovēro nošķautnotais gabals un jāsalīdzina cirvja cirtieni, kuriem jābūt vienādiem — svērtēniskiem. Biezākus nomaļus vai skaidas attēšot, dažreiz mēdz ar cirvi iecirst nelielos attālumos robus, lai biezo skaidu vieglāk nolauztu. Šķautnēt jāiesāk no augšējās malas — gar «šņori» (119. zīm.).



119. zīm.

Parasti šķautnējamas var būt viena, divas, trīs vai visas četras koka malas.

Jā jāšķautnē 2 malas, tad iepriekš nošķautnē tikai labo malu līdz galam, pēc tam kreiso, bet nevis pārmaiņus abas ar reizi. Lai varētu vienlīdzīgi veikli šķautnēt kā labo, tā kreiso malu, krietni jāvingrinās. Kreisās malas šķautnēšana vienmēr grūtāka. Šķautnējot 4 malas, iepriekš jānošķautnē divas, pēc tam jāapgriež balķis tā, lai varētu nošķautnēt pārējās divas. Šķautnēšanai lieto no 2—2,5 kg smagus cirvjus.

Sīkos koka darbos un galdniecībā cirvis vajadzīgs dēļu vai īsāku koku gabalu saskaldīšanai vai atšķelšanai, lai sagatavotu tos paredzētiem drāzuma, lauksaimniecības un citiem darbiem. Pie šādas skaldīšanas un tēšanas cirvi tura labajā rokā, koka gabalu kreisajā. Pēdējo ar vienu galu novieto uz tēšamā bluķa.

Šādai tēšanai lieto no 1—1,5 kg smagus cirvjus. Taisnšķiedrainu koku tēšana ir vieglāka, tikai jāuzmanās, lai nenotētu lielāku gabalu, jo šķiedrains koks viegli šķeļas. Pie červeļainiem un zairainiem — jābūt vēl uzmanīgākiem, lai tēšot neizrautu robus. Vietas pie lielākiem zariem, lai neizrautu robus, jātēš no abām pusēm.

**Zāģēšana.** Zinām, ka kokus var zāģēt kā garen-, tā šķērsvirzienos. Šis darbs nav pieskaitāms sarežģītiem vai grūtiem, tomēr dažos gadījumos prasa zināmu veiklību. Tā zāģēšanu ar divroču šķērszāģi un malkas zāģi satvarā parastji izdara divi cilvēki. Tāda zāģēšana notiek: 1) koku nolaižot no celma, 2) sadalot to mazākos gabalos.

Nolaižot koku no celma, tam ar cirvi iecērt robu tani pusē, uz kuŗu domāts viņu nolaist, bet zāģē no pretējās puses. Šādos gadījumos zāģa darbība notiek horizontālā stāvoklī. Svarīgākais noteikums zāģējot ar šiem, abpusēji darbojošiem, zāģiem, ir: nestunt to no sevis, bet tikai vilkt uz sevi. Kustības un temps abiem zāģētājiem jāsakrāj. Zāģējot ar malkas zāģi satvarā, šis noteikums pa daļai atkrīt, jo zāģis sastindzināts. Zāģējot ar vienroci nepielaišt straujus grūdienus no sevis, bet mēģināt tos izlīdzināt vienādām kustībām pēc izjūtas.

Lai izvairītos no zāģa saspiešanas iezāģētā spraugā, visos gadījumos, izņemot zāģēšanu no celma, varētu ieteikt palikt zem kokiem tani vietā, kur domāts pārzāģēt, kādu sprunguli, pagali, vai kluci. Īsākas malkas un citu koku pārzāģēšanai izdara uz šim nolūkam piemērotiem stēķiem (120. zīm.).

Svarīgākie galdniecības darba paņēmieni ir zāģēšana, ēvelēšana, vilēšana, dobšana un, varbūt, urbšana. Kad minētie paņēmieni pietiekoši piesavināti, nevar būt šaubu par dažādu darbu pietiekoši labu izpildīšanu.

Galdniecības darbos pielieto tā saucamos «galdnieku zāģus». To ir vairāk veidu (sk. zāģējamie darba rīki). Visi viņi ir ar vienpusīgi iedarbīgiem zobiem.

Svarīgākie no tiem, mūsu kursā paredzēto darbu izpildīšanai, ir: roku zāģis, šķelzāģis, smalkzāģis, šaurzāģis, gropzāģis (ķetnu zāģis un dagzāģis (smallzāģis)).

Apskatīsim, kādos gadījumos un kā jāpielieto katrs no minētiem zāģiem skolas apstākļos.



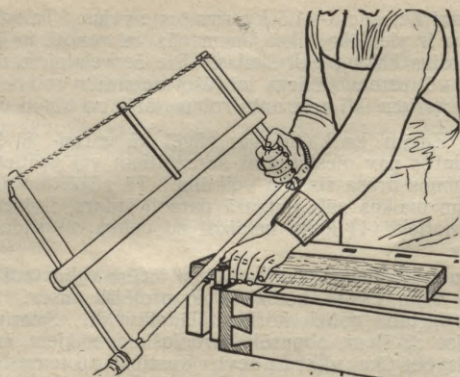
121. zīm.



120. zīm.

**Roku zāģis** jālieto neapstrādātu (neēvelētu) dēļu zāģēšanai gareniskā, šķērs un dažādu leņķu virzienos pa taisnēm (121. z.).

Ja jānozāģē no garāka dēļa kādam darbam paredzēts isāks gabals, tad to izdara, kā 122. z. redzams.



122. zīm.

Ja vēl tam pašam dēlim jānozāgē malas, tad jārikojas kā 123. zīm. redzams.



123. zīm.

Zāgējot pēc dažādiem leņķiem, jāskatās, lai dēlis tiktu iespīlēts ēvelsolā tādā slīpumā, ka švītra, pa kuŗu jāzāgē, atrastos vertikāli. Skolēna ķermeņa stāvoklim pie tam jāpaliek līdzīgam, kā 123. zīm.

Rupjākiem būvgaldniecības un lauksaimniecības darbiem, kuŗi neprasa sevišķi precīzus salaidumus, ar rokzāģi atļauts izpildīt arī

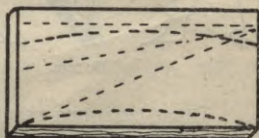
dažāduš ķetnošanas un tapošanas paņēmienu. Zāģis jātur rokā, apņēmot visiem pirkstiem tā spalū (satvaru) pēc iespējas tuvāk pie virpotā roktura.

Dēļus šķērszāģējot, kā 122. zīm. rādīts, pirmās zāģa kustības izdara velkot to uz sevi, lai radītu mazu rievīņu dēļa šķautnē. Šādi rikojoties neizrausim dēlim malu un varēsīm būt drošāki, ka zāģis neuzleks gaisā, pie kam viegli var ievainot roku. Zāģēšanas laikā jāseko švītras virzienam un zāģa pareizam stāvoklim. 122. zīm. parādītā zāģēšanas paņēmiēnā, zāģa priekšējam galam jābūt nolāistam uz leju tikdaudz, lai tā asmenis atrastos vienā taisnē ar roku (no pirkstiem līdz elkonim). Bet 123. zīm. redzamā paņēmiēna izpildīšanas, bez tam vēl jāievēro: lai zāģa asmens tiktu turēts horizontālā stāvoklī un parāllēli ēvelsola malai. Pēdējā noteikuma neievērošana stipri atsaucas uz ieliektu un izliektu līniju izzāģēšanu ar veidzāģi (šaurzāģi) atrodoties dēlim tajā pat stāvoklī. Te mazākā zāģa noliekšana uz vienu vai otru pusi var sabojāt darbu.

### Šķelzāģis (garenzāģis). Jālieto:

a) zāģējot neēvelētus un pusapēvelētus dēļus garenvirzienā pa taisnēm; b) tāduš pat dēļus zāģējot pa liektām līnijām lielā radiusā; c) resnākus klučus zāģējot šķērsvirzienā (124. zīm.).

Zāģēšanai ar šķelzāģi dēlis jāiestiprina ēvelsolā, guļus starp tapām, pārļaižot švītru, pa kuŗu jāzāģē apm. 4—5 cm pār ēvelsola malu. Darbiba redzama 125. zīm.



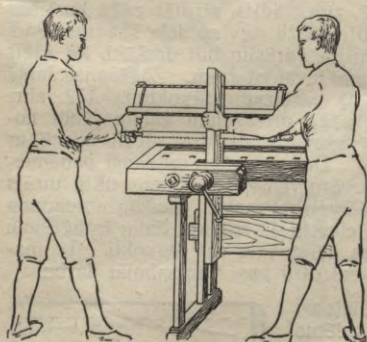
124. zīm.



125. zīm.

Zāģējot skolēnam ar labo roku, stingri jāapņēm virpotais rokturis, ar kreiso — auklīņa vai šķērskoks, abos gadījumos tuvāk pie satvara. Tad jānostājas un viegli jāpiespiežas ar labiem sāniem pie ēvelsola, labo kāju padod mazu gabaliņu uz priekšu, kreiso atpakaļ. Ķermenis jātur taisni. Zāģēšanas kustības izdarāmas tikai ar rokām, bet ne ar pārējām ķermeņa daļām. Lai zāģēšanā sasniegtu labākus rezultātus, tad jāpieradinās: 1) kustības ar rokām iz-

darīt vienā taktā; 2) vadīt zāģi tikai ar labo roku; 3) neuzspiest ar kreiso roku, bet pieturēt to tuvāk pie kreisiem sāniem; 4) zāģi cilāt visā garumā; 5) kad zāģis sāk ievirzīties dēlī — jāpievelk kreisā roka; 6) kad zāģis sāk virzīties uz ārmalu — jāpadod kreisā roku uz priekšu.



126. zīm.

Iesākot zāģēšanu pirmam grūdienam uz leju jābūt straujam un īsam, lai radītu dēli robu. Vēlākām kustībām — vienmērīgām, lēnām, pie kam zāģa augšgals padots uz priekšu apm.  $5^\circ$ . Ja platāks dēlis jāzāģē uz pusēm, vai jāatdala no tāda zināms gabals, kā piem. slēpēm, tad te ar šķelzāģi var zāģēt divi skolēni, katrs savā zāģa galā. Šai gadījumā koks jāiestiprina ēvelsolā vertikāli (126. zīmējums).

Tāpat izdarāma resnāka kluča sazāģēšana šķērsām. Šinī gadījumā koku iestiprina horizontāli.

**Šaurzāģis** (veidzāģis). Pielietojams zāģēšanai pa liektu līniju, kuŗas rādiuss ne mazāks par 3 cm, kā ēvelētos, tā neēvelētos dēļos (127. zīm.).

Izpildot ar šo zāģi rupjākus un lielākus darbus, koks iestiprināms ēvelsola priekšējā, vai pakalējā spīlē. Mazākus, ar smalkāka raksta izpildījumu, var iespīlēt vīlspīlē (128. zīm.).

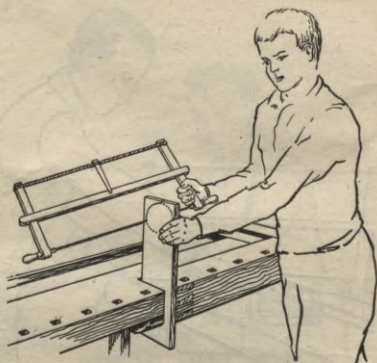


127. zīm.



128. zīm.

Tāpat gaŗākus gabalus var piestiprināt pie ēvelsola virsmas ar skrūvspīli. Šinī gadījumā zāģēšanu veic turot zāģi abām rokām (līdzīgi šķelzāģim). Zāģi jācenšas turēt pēc iespējas vertikāli, jo nav jāaizmirst, ka zāģējam pa liektām līnijām (129. zīm.).



129. zīm.

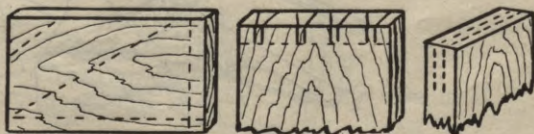
Ja vajadzīgs izzāģēt kādu ovāli vai apli dēlim vidū, tad šaurzāģa asmens vienu galu noņem no rokturim pielāgotā āķīša, iever to pirms apļa vai ovāla zāģēšanas, dēlim izurbtā caurumā, aizmet aiz āķīša, sagriež auklu un izpilda zāģējumu. Pēc kam atkal atbrīvo auklu, izņem zāģi no cauruma un saved zāģi iepriekšējā kārtībā.

Lietojot šo zāģi, vienmēr jāraugās, lai tas netiktu par daudz strauji vai pārspilēti liekts, iekams zāģējumā vēl nav sasniegts tas punkts, kur zāģis būtu jāpaliec. To vislabāk novērot pie zāģa darbības (129. zīm.).

Kad zāģējot nonākam ar zāģi tādā stāvoklī, ka tam sāk traucēt ēvelsola mala, vai virsma, tad koks jāpārspīlē citā stāvoklī, lai varētu zāģēt bez traucējumiem.

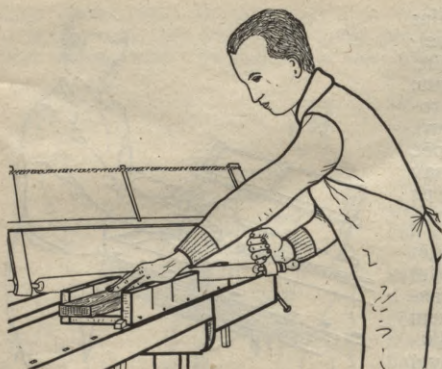
Jāraugās arī uz to, lai skolēns ķermeni neturētu veselībai kaitīgā stāvoklī, kas, šo zāģi lietojot, visbiežāk notiek.

**Smalkzāģi** lieto ēvelētu koku zāģēšanai garen, šķērs un dažādu leņķu virzienos pa taisnēm (130. zīm.).



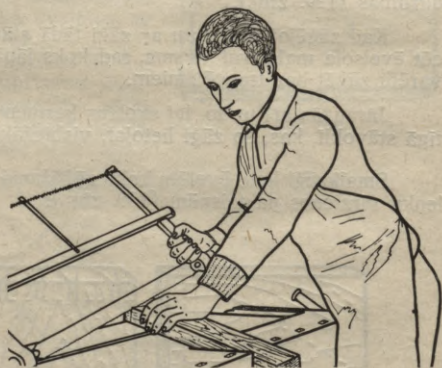
130. zīm.

Šī zāģa darba lauks un lietošanas noteikumi līdzinās roku zāģim, ar to starpību, ka ar viņu darbs izpildāms noteiktāki.



130a. zīm.

Ar smalkzāģi izpilda dažādus tapošanas, salaidumu, ķetnojumu, savienojumu u. c. tam līdzīgus darbus. 131. zīm. redzama dēļu gala nozāģēšana un to iespīlēšana ēvelsolā. Ja tas pats dēlis iespīlēts ar malu uz augšu, tad zāģējot var vieglāk izraut pretējā pusē robus.

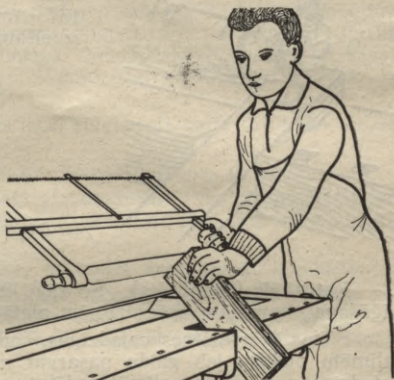


131. zīm.

Ja dēlis ir stipri plats (galda virsma) un tam jānozāģē gals, tad to noliek uz ēvelsola kaut kurā vietā, pārļaiž virsmas malai, piestiprina ar skrūvspīli un zāģē, turot zāģi tādā pat stāvoklī, kā pie iepriekšējā zāģējuma (131. zīm.).



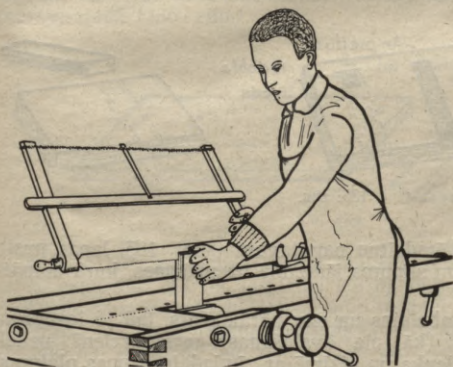
Stūru nozāgēšana redzama 132. zīm.



132. zīm.

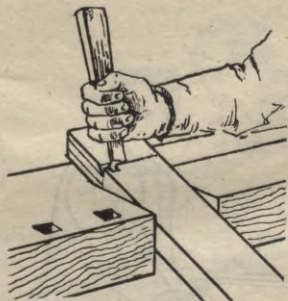
Tapošana ar smalkzāģi redzama 133. zīm.

Ķetnu zāģēšanas darbus izpilda parasti priekšējās ēvelsola spilēs.



133. zīm.

Sevišķi precīzam stūru salaidumam (bilžu rāmjiem un dažādiem citiem savienojumiem) iepriekš ar kaltu izceļ mazu rievīņu, kurā tad novieto smalkzāģi un izpilda zāģējumu. Ar šo paņēmieni



panāk, ka koka šķautne netiek ar zāģi aizkarta un paliekot asa, tā cieši piekļaujas citai taisnei. 134. zīm. redzama šādas rievīņas izcelšana ar kaltu.

134. zīm.

**Ketnzāģis (gropzāģis).** Šo zāģi lieto dažāda veida gropju iezāģēšanai, ketnotām šķērsdzītnēm platākos dēļos vai plāksnēs.

Šādas šķērsdzītnes vajadzīgas, kad vēlas no vairākiem dēļiem salīmētu plāksni jeb galdu pasargāt no samešanās. Tāpat tāda vajadzīga, paplašinot nelīmētus dēļus, piem. gatavojot dārzā galda virsmu, vienkāršas dēļu durvis u. t. t. Gropēšanas paņēmieni ļoti noderīgi arī pie dažāda veida plauktu pagatavošanas, kur plauktu gali tiek ielaisti gropā. Normālais gropas dziļums — 6—10 mm (sk. tab. XI., XII. 6., 7., 11. zīm.).

Gropēšanā lieto divus variantus: caurlaisto un ar pieduru (135. zīm.).



135. zīm.

Pēc tam, kad šķērsdzītnē pagatavota (skat. 105. lapas pusi), tās platums, dziļums un slīpums jāatzīmē uz plāksnes, kurā domāts to ielaist.

Ja dēlis ir viengabalains un nav pārāk plats, tad to iestiprina starp ēvelsola tapām (kā pie ēvelēšanas) garenvirzienā, uzliek šķērsdzītnes pēc taisnleņķa un atzīmē ar zīmjadatu gropas platumu, dziļumu un slīpumu.

Šķērsdzītnes attālums no gala var būt dažāds. Sikākiem darbiem tas nevar būt tuvāk par divreizēju šķērsdzītni platumu (izņemot gadījumus, kur uzstādītas zināmas prasības pēc pielietošanas vietas vai apstākļiem).

Rupjākiem un lielākiem darbiem, kā galdu virsām, durvīm, tam jābūt lielākam, skatoties pēc praktiskuma un lietderības. Tā, piem., durvīm šķērsdzītnes parasti liek viru piestiprināšanas vietā.

Ja plāksne sastāv no vairākiem dēļiem, kuri paplašinot nav salīmēti, kā: dārza galda virsma, dēļu durvis, tad tādu jāiestiprina ēvelsola tapu, starpā, vai lielākās līmispilēs šķērseniski, lai saspīlēnot dēļus labi saspīestu. Šķērsdzītnu atzīmēšanu izdara, kā 135. zīm. redzams.

Pirms grupu zāģēšanas izceļ rievīņu ar kalta palīdzību, līdzīgi kā tas 134. zīm. rādīts.

Pieduras galā izdobj ligzdu domātās gropas dziļumam.

Caurlaistām gropām zāģi var droši virzīt no vienas malas līdz otrai, bet pie gropes ar pieduru to var darīt tikai līdz izdabtai ligzdai un atpakaļ.

Ligzda atvieglo zāģēšanu un noder lieko skaidu izbīdīšanai.

Kad grupu rievīņas ar kalnu izceltas, tad vienā no tām novieto gropzāģi, un turot pēdējo abām rokām, iezāģē gropu, pie kam zāģējot kreiso malu, pagāž zāģi uz labo; zāģējot labo — pagāž zāģi uz kreiso.

Zāģējot, gropzāģis jātur rokās ar zobu tecējumu pret sevi, jo tad tas intensīvāki darbojas velkot uz sevi. Iesācējiem zāģis bieži ar priekšgalu aizķeras; lai no tā izvairītos, jāievēro, lai labās rokas zāģa gals būtu mazliet piecelts.

**Smailzāģis-dagzāģis** — lietojams dažādu caurumu un šauru švītru (2—3 mm platu, kas ar dobšanu un citu zāģu palīdzību nav tik viegli un glīti izņemamas), izzāģēšanai dēļos, gareniskā un šķērsvirzienā (136. zīm.).



136. zīm.

Ja vajadzīgs kādai lielākai plāksnei vidū izzāģēt kaut kāda veida caurumu, tad tai vispirms izurbj, dagzāģa smailā gala diametra lielumā caurumiņu, izbāž caur to zāģi un izzāģē vajadzīgās kontūras. Ja izzāģējamais caurums četrstūrains, tad vajadzīgi divi urbumi, bet ja apaļš, tad viens. Tas pats darāms pie katra zāģējuma ar dagzāģi, izņemot gadījumus, kur zāģēšanu iesāk no malām.

Tāpat dagzāģi var pielietot gleznu ķīlāmju spraugu iezāģēšanai. ķīlu novietošanai, protams, rāmji šīnī gadījumā nevar būt pārāk lieli. Šis zāģis nav pieskaitāms nepieciešamiem.

Zāģējot dēli parasti nostāda vertikālā stāvoklī.

## Ēvelēšana.

Zinām, ka ēvelēšanai lieto dažādas ēveles. Grūžot ēveli no sevis uz priekšu, ar tās zobu aizķer koksnī, nogriež skaidu, kuŗa tiek izmesta caur ēveles rīkli, un tādā kārtā līdzina koka virsmu.

Parasti ēvelēšanu iesāk ar rupjāku un beidz ar plānāku skaidu griezošām ēvelēm.

Tā tad, ēvelu pielietošanas kārtība būtu šāda: skrube, vienkāršēvele. gaŗēvele (vienkāršā vai dubultā) un beidzot mazā budultēvele.

Pirms ēvelēšanas jāapskata ēvelēšanai sagatavotais dēlis un jāievēro sekošais: uz kuŗu pusi tek šķiedra, resp. kur tievgals, kur resgals; kuŗa plāksne labāka, t. i. tīrāka no zariem, puŗumiem un citiem trūkumiem. Apskatījuši un ievērojuši dēļa īpašības, iespīlējam to ēvelsolā starp tapām ar labāko pusi uz augšu, resgali pret sevi un dēļa malu līdz ar sola malu. Dēli iespīlējot tapas jāpaceļ 0,5—0,75 dēļa biezuma, un dēlis jāpiesit ar āmuru līdz ēvelsola virsmai.



137. zīm.

Gaŗēvele jātur, kā 138. zīm. redzams.

Pārējās speciālēveles tuŗot, jāpiemērojas to spaliem un darba izpildīšanas prasībām. Tā, piemēram, gropēvele jātur, kā rādīts 138a. zīm.

Riev-, dob-, uzrobene, dzegu un citas tam līdzīgas ēveles jātur līdzīgi, kā 138a. zīm. redzams.

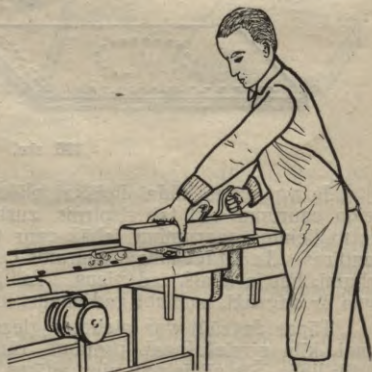
Pamatēvele, lokēvele jātur aiz šim nolūkam speciāli izveidotiem roktuŗiem.

No ēvelu pareiza lietošanas veida, bieži vien, atkarājas darba noteiktība un glītums.

Šis noteikums bieži vien netiek ievērots, un tādēļ ēvelējot virsma izveidojas ar kalnu.

Rupjāko ēveli — **skrubi** lieto stipri nelīdzenu koka virsmu nolīdzināšanai, kā arī biežākas koksnes kārtas noēvelēšanai (ja virsma sametusies, tikai aptēsta u. tml.).

Visas parastās isās ēveles tuŗa rokās, kā 137. zīmējumā redzams.

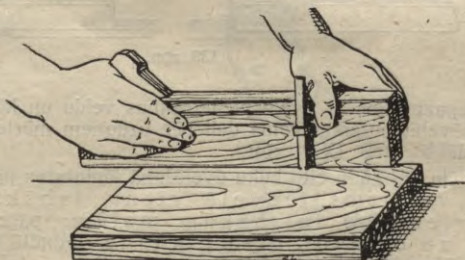


138. zīm.

Pēc skrubes (ja tā pielietota) seko vienkāršēvele. **Vienkāršēveli** lieto vienkāršai, rupjākai ēvelēšanai, ja nav nepieciešama tirāka un gludāka virsma.

Ar labi nostādītu un uzasinātu vienkāršēveli ir iespējams pietiekoši gludi noēvelēt koku virsmas, bet tas vēl neapmierina darbu. Ar ēvelēšanu jāsasniedz arī taisnums, un to panāk ar **garēveli**.

Kad dēlis noēvelēts ar vienkāršo ēveli, tad tas, galdniecības darbos, visādā ziņā jānoēvelē vēl ar garēveli (138. zīm.).



138a. zīm.

Beidzot, dēļa dalīgai nogludināšanai, lieto mazo **dubultēveli**. Ar šo, ēveli, tāpat kā ar garēveli, iespējams ēvelēt koka garenšķiedru kā arī gala šķiedru.

Nekad dubulto garēveli un mazo dubultēveli nelieto pirmo skaidu noēvelēšanai.

Iesācējiem parasti rodas grūtības taisnu virsmu sasniegšanā. Tas pilnīgi saprotams, jo ēvelēšanu sākot, ēveli novieto uz dēļa ar asmeni mazliet pāri dēļa galam; tā tad uz minētā dēļa atrodas tikai priekšējā ēveles daļa, ko pietura ar kreiso roku, turpretim visa ēveles pakauša daļa atrodas gaisā. Ar neveiklu, nemākulīgu labās rokas grūdienu ēveles pakauša gals viegli nosveras uz leju, un zobs aizkar šķiedru tikai dēļa galā; tad ēvele taisa lēcieni, otrā dēļa galā nosveras uz leju ar priekšgalu, pie kam zobs aizkar atkal šo dēļa galu. Šāda ēveles «valstīšana» no sākuma nav, it kā, manāma, tikai vēlāk, ilgāk ēvelējot, novērojam, ka dēlis abos, bet it īpaši priekšgalā, noēvelēts daudz plānāks, kā vidū, un ka virsma nav taisna, bet ar kalnu.

Pats par sevi saprotams, ka šādas grūtības ir pārvarāmas, ja skolotājs pirmās stundās stingri raudzīsies uz to, lai skolēni ēvelējot novēro savu roku kustības. Sākot ēveles grūdienu, jāuzspiež ar kreiso roku uz tās priekšējā gala (kurš atrodas uz dēļa), bet ar labo tikai viegli pieturot, neuzspiežot jāgrūž ēvele uz priekšu; kad ēvele visā garumā jau atrodas uz plāksnes, jāpārnes spiediens uz labo roku un kreisās spiediens jāsavājina, lai nokļūstot dēļa otrā galā, ēvele nenosvērtos pāri tam. Šis aizrādījums attiecināms uz visām un dažādām ēvelēm.

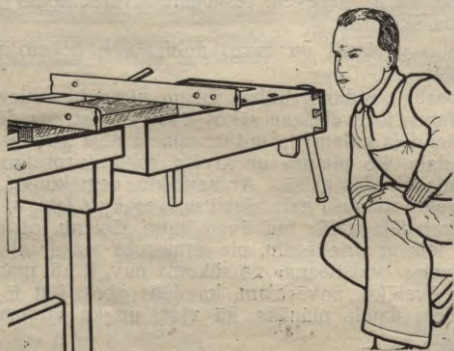
No sākuma šis noteikums rādās grūti piesavināms, bet jau pēc mazas prakses, tas ieiet paradumā un vēlāk pavisam nemanot tiek automātiski izpildīts (139. zīm.).



139. zīm.

Iepazīnušies ar ēvelu pielietošanas veidu un kārtību, mēģināsim noēvelēt noteikta veida dēli pēc uzdotiem mēriem, piem.: «at-slēgu dēlīti» (tab. IX 1. zīm.).

Dēļu vai kādu citu koku ēvelēšanā jāpieturas pie sekošas kārtības: vispirms jāēvelē viena, labākā plāksne; tad viena no taisnākām malām; pēc tam otra mala un beidzot, otrā plāksne. Minētā kārtība jāietur, lai ēvelējam kādu koku ēvelēdami, lai tas būtu četršķautnains, seš-šķautnains vai astoņšķautnains. Pirmie vingrinājumi un kārtība labi jāpiesavinās.



140. zīm.

Kad dēlis, pēc iepriekš minētiem noteikumiem, iespīlēts ēvelsolā, sākam ēvelēt ar vienkāršēveli. To iesāk no augstākām vietām, kuŗas viegli novērot ar acumēru. Kad augstākās vietas nolīdzinātas, turpinām ēvelēt visu dēļa virsmu, visu laiku vērodami, lai tā iznāktu taisna: tā vērošanai reizreizēm pagriežam ēveli uz šķautnes, noliekam šķērsām dēlim un skatāmies, vai nav spraugu. Kad pie tādas kontroles gaismas sprauga ir vienmērīga, ēvelēšanu

ar šo ēveli var pārtraukt. Bet ņemot vērā, ka ar vienkāršēveli pilnīgi taisnu virsmu grūti sasniegt, jāpārlicinās ar parallēlinijāļiem. Šos linijāļus uzliekam šķērsam vienā un otrā dēļa galā un salīdzinām linijāļu šķautnes, ja tās sakrīt — dēļa virsma ir pareiza. Te jāpiezīmē, ka linijāļus var uzlikt uz plāksnes tikai tad, kad tie uzliekot nešūpojas, resp. plāksne ir jau pietiekoši taisna. Ja viņa ir vēl izliekta vai ieliekta, tos nevar pielietot. 140. zim. redzam linijāļu pielietošanu ēvelējuma pārbaudei.

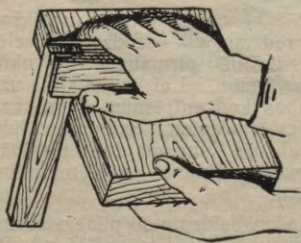


141. zim.

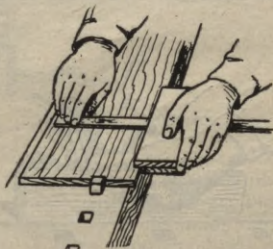
Tagad atliekas dēļa virsmu vēl nolīdzināt ar garēveli, lai tā sasniegtu taisnumu un gludumu. Ēvelēšana ar garēveli jāturpina tik ilgi, kamēr ēvels zobš skaņ dēļa virsmu visā garumā, citiem vārdiem — skaida bez pārtraukuma visā dēļa garumā.

Pēc tam, drošības dēļ, vēl reiz var pārbaudīt dēļa virsmu ar parallēlinijāļiem.

Tā tad plāksni ēvelējot, mēs esam izmēģinājuši pielietot praksē jau divas ēvels.



142. zim.



143. zim.

Tagad iespilējam dēli priekšējās spilēs ar vienu malu uz augšu, un ēvelējam to iepriekš aprakstītā kārtībā, kontrolējot ēvelējumu ar taisnstūri (141. un 142. zīm.).

Šīs apēvelētās plāksni un vienu malu apzīmē ar zīmuli, lai tās varētu ievērot pēc galīgas daļa apēvelēšanas.

Tas nepieciešams konstruējot vai sazīmējot, jo stūreņus un citus mērus parasti pieliek pie šīm apzīmētām malām.

Kad viena plāksne un viena mala apēvelēta, jāpāriet uz otru malu. Bet iekams to sāk ēvelēt, jāapskatās, cik platam šim dēlim jābūt.

Vajadzīgā platumā nostāda platumsliedvilci. (Nostādot atbrīvo ķiliti un bīda galviņu pa linijālu līdz vajadzīgam platumam, mērot no asmenīša līdz gropei, pēc tam ķiliti ar āmuru uzsitot viegli pievelk.)

Pēc tam vajadzīgo platumu ar to atzīmē uz dēlīša. Švītru, platuma apzīmētāju, novelkot, dēlim jābūt iespilētam ēvelsolā ar apēvelēto plāksni uz augšu un malu uz āru. Tālāk rikojas, kā 143. zīm. rādīts.

Velkot švītru nav jāspiež uz sliedvilča asmenīša, bet gan labi jāpiespiež galviņas grope pie daļa šķautnes. Pretējā gadījumā švītra izveidosies lika. Vilkšanu var atkārtot vairākas reizes.

Pēc platuma novilkšanas apēvelē otru malu līdz švītrai. Ar skrubi noēvelē līdz 2—3 mm no švītras. Ar vienkāršēveli līdz 1 mm, bet ar garēveli jāsasniedz švītra's centrs, ko labi novērot, jo, sasniedzot centru, no ievilktais švītras atdalās maza, tieva koka strēmelīte. Ēvelējot jāievēro leņķis.

Kad arī otra mala apēvelēta, pārejam uz pēdējo pusi — plāksni. Kā iepriekš platumš, tā tagad jāatzīmē vajadzīgais biežums. To izdara ar dubultsliedvilci, kurā asmenītis nostādīts vajadzīgā attālumā no galviņas. Švītroš var turoš vienā rokā sliedvilci, otrā — dēli, tak labāki un drošāki švītra novelkama, ja dēli iespilē un sliedvilci tura abām rokām (144. zīm.).

Pēc biežuma švītras novilkšanas redzam, cik daudz jānoēvelē. Dēli iespilē **pirmatnējā** stāvoklī starp tapām. Lai atvieglotu uzmanības koncentrēšanu, dēlim vajadzīgs nošļaupt šķautnes līdz švītrai, pēc kam var droši turpināt virsmas ēvelēšanu ar piemērotām ēvelēm.

Kad pabeidzam šo pēdējo darba posmu, dēlis būs apēvelēts no visām četrām pusēm.



144. zīm.



Kad dēlis apēvelēts no visām četrām pusēm — jāuzzīmē tā veids — kontūras (uz ēvelētiem dēļiem to izdara ar zīmjadatu). Šinī gadījumā vispirms dabū dēlim vidu; pieliek taisnstūreni pie atzīmētās šķautnes un novelk vieglu švītru. Pēc tam atmērī ar milimetru mēru, vai cīrkuli, sākot no vidus pa labi un kreisi vajadzīgo dēļa garumu un novelk švītras tādā pat kārtībā, kā vidū, tikai mazliet stingrākas. Tagad jāatzīmē nogriežamo stūru lielums. Tā kā šī stūra slīpums līdzinās  $45^\circ$ , tad var lietot švītru vilkšanai pusstūreni.



145. zīm.

Pēc kontūru atzīmēšanas dēlis jāiespilē, kā 131. zīm. rādīts, un ar smalkzāģi jānozāģē tam liekie gali. Zāģējot zāģis jāvada gar švītras malu tā, lai pēdējā paliktu vesela. Tagad jāizdara dēļu galu ēvelēšana. To var divējādi: ar apgrūdnes palīdzību (145. zīm.) un bez tās (146. zīm.).



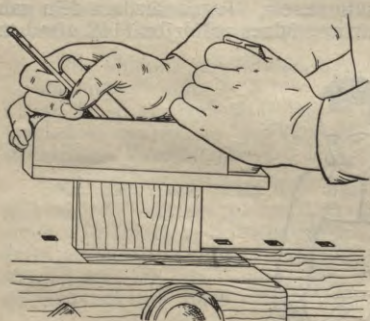
146. zīm.

Apgrūdne iespējama ēvelsolā. Evelējot sevišķa uzmanība jāpiegriež tam, lai ēvele vienmēr būtu labi piespiesta apgrūdnes virsējā, nošļauptā dēļa malai. Tāpat jāraugās, lai ēvelējamais dēlītis netiktu pārbīdīts pāri šai dēļa malai. Ēveles grūdienu brīdī ar kreiso roku jāspiež dēlis pie ēveles soles, ar labo — ēvele pie dēļa.

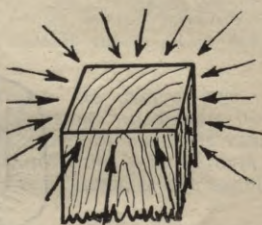
Ja dēlis izbīdīts pāri aprūdnēs malai, tad pretējā pusē viegli vai noraut stūri. Šādās aprūdnēs var apēvelēt dēļu galus zem  $90^\circ$  un  $45^\circ$  u. c. leņķiem.

Ēvelējot koka galus, ēvelēm jābūt labi uzasinātām. Skolēniem, kuri vēl nav pietiekoši piesavinājušies ēveles turēšanu un pielietošanu, ieteicams koku galus apēvelēt ar minēto aprūdni, jo te šo uzdevumu var vieglāki veikt. Koku galu ēvelēšanai parasti lieto dubultēveles (garo vai iso).

Otrā gadījumā, t. i. kad dēļa galu vēlas apēvelēt bez aprūdnēs, dēlis jāiespilē priekšējās spīlēs, kā 146. zīm. redzams. Ja dēlis ir paplašināts, tad var lietot arī garēveli, bet pie šaurākiem dējiem ērtāki rīkoties ar mazo dubultēveli. Te svarīgākie noteikumi: a) nekad negrūst ēveli pāri galam līdz otrai malai, jo tad noplēš pretējo malu; ēvelēt vajag no vienas malas un no otras malas līdz pusei; b) neturēt ēveli taisni pēc dēļa, bet mazliet ieslīpi, grūdienu tomēr izdarīt taisni. Šādi nostādīta ēvele neplēš skaidu, bet to ieslīpi griež, kas atvieglo darbību un uzlabo rezultātus. Ja pie šī darba jau iegūta zināma veiklība, tad ēvelēšanu no abām malām var izdarīt nemainot savu vietu ēvelējot pretējo malu, bet grozot ēveli (147. zīm.).



147. zīm.



148. zīm.

Ja jāapēvelē gals kvadrātam, šķautnim, vai biežākai plāksnei, tad ēveles grūdieniem jābūt vēršiem no visiem četriem stūriem uz centru, pakāpeniski griežot ēveli lokveidīgi apkārt un izdarot īsus grūdienus līdz pusei (148. zīm.).

Pēc galu apēvelēšanas jānozāgē stūri. To izdara ar smalkzāģi, kā 132. zīm. rādīts. Tagad tie jāapēvelē. Šinī gadījumā (dēlis nav plats) to varam izpildīt augšminētā aprūdnē, jo zinām, ka stūrim ir  $45^\circ$  slīpums. Tas izpildams arī iespīlējot dēli ēvelsola priekšējās spīlēs, līdzīgi kā galus ēvelējot, tikai ar to starpību, ka

dēlis jānostiprina tā, lai ēvelējamais stūra virziens atrastos horizontālā stāvoklī. Ēvelēšanu izpilda ar iepriekš minētām ēvelēm, grūžot tās pa šķiedrai. Te ēvelēšana no abām pusēm lieka un ēveli droši var bīdīt līdz otram galam, ja tikai dēlis nav iespīlēts solā ar šķiedru pret ēveles zobu. Tā kā ēvelējamā plāksne (stūris) ir ļoti īsa, tad vajadzīga liela veiklība, lai noturētu ēveli vienādā stāvoklī. Iesācējiem parasti tā aizķer tikai vienu vai otru malu un stūris noēvelējas apaļš.

Lai skolēni stūru apēvelēšanu noteiktāki izpildītu, jāņem talkā palīg līdzekli. Piem. — ņem kaut kādu apm.  $30 \times 15$  cm dēļa gabalu, kuram viena mala taisna (ja nav, tad jānoēvelē), pieliek šo taisno šķautni pēc stūra slīpuma un iespīlē abus priekšējās spilēs. Tagad ēvelēšanu var veikt drošāki, jo mākslīgi pagarināts stūra garums un ēveli noturēt vairs nav tik grūti; arī izpildījums iznāk labāks.

Ar to dēļa ēvelēšanu esām pabeiguši kā no sāniem, tā no galiem. Pirms pārejam uz gludināšanu, jāatrod tie punkti, kuos tiks ieskrūvēti vadziši, un tajos ar īlenu jāiedur dziļākas bedrites. Tādus darbus, kā skrūvju, vadzišu un citu piederumu vietas vienmēr jāatrod pirms gludināšanas, izņemot gadījumus, kur tas tehniski nebūtu iespējams. Tas darāms tādēļ, lai vēlāk, kad dēlis nogludināts, mērojot un velkot švītras, to nebojātu un nesaskrāmbātu.

Ēvelēšanai ar dubultēveli dēlītis jāiespilē ēvelsolā, kā parastai ēvelēšanai. tikai ar to starpību, ka starp dēli un dzelzs tapu jāieliek maza, gluda koka gabaliņš, kurš aizsargā dēļa galu no tapu iespidumiem. Pēc tam apēvelē abus plāksnes un malas. Galu un stūru ēvelēšanu vairs neatkārto, jo tie jau iepriekš ēvelēti ar dubultvēli. Ja tomēr izrādītos, ka gali un stūri nav pietiekoši gludi noēvelēti (kas var gadīties, ja nepietiekoši uzasināta ēvele), tad tie jānogludina ar smalkā cirtuma vilēm.

Augšminēto atslēgu dēlīti ēvelējot, tika ieturēta zināma kārtība; pie tādas ieteicams pieturēties arī turpmākos darbos.

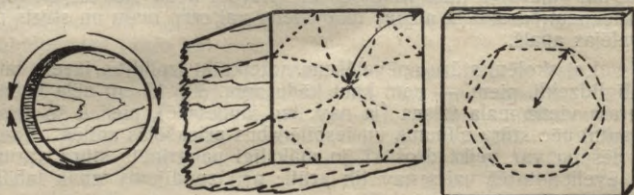
Ēvelējot červelānus un sīkstus kokus, kušu šķiedra sapinusies. kādēļ ēveles zobs to, garenvirzienā ēvelējot, stipri plēš un rauj, ēveli pagriež mazliet slīpā šķērsvirzienā (ne slīpāk par  $45^\circ$ ); tā ēvelējot sasniedz labākus rezultātus. Pie šķērsdzītņu ķetnu ēvelēšanas jāizrāda, ka tās pagatavo nošķeltas piramīdes veidā, t. i. viens gals mazliet šaurāks, kā otrs (135. zīm.), lai gan pati dzītne ir ar paralēlām malām. Tas vajadzīgs, lai precizāki to varētu iedzīt plāksnē. Šķērsdzītnei jābūt vienmēr 5—10 cm garākai par plāksnes platumu.

Pieturoties augšminētiem vispārējiem ēvelēšanas noteikumiem, visu pārējo, speciālām vajadzībām domāto, ēvelu pielietošana neradīs nekādas grūtības.

Izpildot ēvelēšanu pie apaļām vai izliektām virsmām, kā piem. katla dub. dibens, katla vāks u. c. tamlīdzīgiem darbiem, ja pie ēvelēšanas lieto ēveli ar taisnu zoli, grūdieni jāizdara pa liektās līnijas (149. zīm.), bet nevis taisnē.

Pie seššķautņu ēvelēšanas, koka galā ar cirkuli uzvelk vajadzīgā lielumā apli, kuŗu sadala sešās daļās.

Ēvelēšanu izdara lecot pāri vienai šķautnei, t. i. vispirms noēvelē trīs, pēc tam pārējās trīs (149. zīm.).

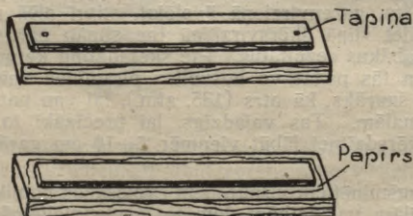


149. zīm

Pagatavojot astoņšķautni, iepriekš izēvelē kvadrātu. Pēc tam uz gala novelk diagonāles; ņem ar cirkuli pusi no diagonāles un noliek to taisnleņķī gar šķautni; pārpalikums līdzinās vienai astotai daļai (149. zīm.).

Plānu (2—3 mm) listiņu, piem. rasējamai sliedeī, ēvelēšanu izdara sekoši: vispirms jānoēvelē parastā kārtībā (domātam linijālam, kuŗš līdz šim ir vēl apm. 1 cm biezs) viena puse. Tad sagatavo no biezāka koka pamatdēli (gaŗāku un platāku par linijālu). Uz šā pamatdēļa ar koka tapiņām piestiprina linijāla galus, tad iespīlē pamatdēli ēvelsolā un ēvelē līdz iepriekš novilktaī švitrai.

Otrs variants būtu: uzlimēt šo linijālu uz pamatdēļa, ieliekot starpā papīri. Pirmā gadījumā iespējams noēvelēt no 4—3 mm, otrā no 3—1 mm (150. zīm.) biežumam.



150. zīm.

Visus ēvelēšanas gadījumus aprakstīt nav iespējams. Jācer, ka katrs pasniedzējs atradīs, kā rīkoties šādā vai tādā atsevišķā gadījumā.

## Vilēšana.

Koku apstrādāšanā viles pielieto tur, kur ar ēvelētājiem un griezējiem rikiem nav iespējams piekļūt, kā: stipri ieliektās, izliektās, caurumotās un citās vietās.

Bet ja ēvelēšana kaut cik iespējama, nav ieteicams ķerties pie vilēm, jo pēdējās nekad nedod to līdzenumu un gludumu koka virsmai, ko ēvelēšana.

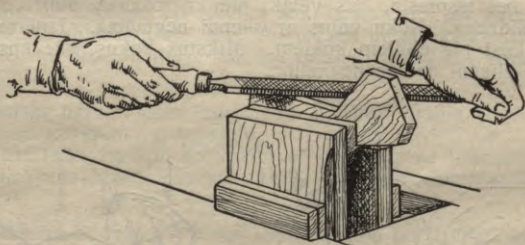
Ar rupja cirtuma vīli («rašpel») var nolīdzināt stipri nelidzenas virsmas, kuŗas iepriekš aptēstas ar cirvi, zāģētas vai skaldītas. Ar pērējām var sasniegt jau gludāku virsmu. Viles katrā atsevišķā gadījumā piemērojamas darbam. Kad apstrādājamā vieta taisna, ņemamas plakanās, kvadrātās vai trīsšķautņū viles; kad apaļa vai ieliekta — pusapaļās vai apaļās.

Biežāki lietojamās viles ir plakanās un pusapaļās.

Vilēšanai koks jāiespilē ēvelsolā. Sīkākus gabalus ērtāki vilēt vīlspilē. Apstrādājot taisnas virsmas, vīle jātur rokās, attiecībā pret plāksni, mazliet slīpi (līdzīgi dubultēvelei pie dēļu galu ēvelēšanas). Virzot to pilnīgi perpendikulāri, viegli var izrobot otru dēļa malu. Izliektu virsmju vilēšanas noteikumi tādi pat, kā pie ēvelēšanas, resp. jāvilē pa šķiedrai. Apaļu caurumu gludināšanai ar vīli, ja urbums nav apmierinoši gluds, jāpielieto apaļas viles. Te izpildīšana mazliet komplicētāka, jo vilējot notiek trīs darbības: 1) vīle jābīda uz priekšu, 2) tā jāgriež ap savu asi un 3) jāgriež apkārt cauruma aplim.

Šos noteikumus neievērojot, apli viegli var pārveidot ovālā, vai ar redzami vilņveidīgām malām.

Tāpat vilējot vīle jānotura rokās tā, lai nešūpotos (150a. zīm.).



150a. zīm.

**Gludināšana.** Dēļus gludinot (ēvelējot), lai sagatavotu tos parastaj krāsošanai ar ūdens krāsām un fiksēšanai ar pernicu vai vasku, būtu jāpieturas pie sekošas kārtības: 1. ēvelēšanas ar dubultēvele; 2. kasīšanas ar tīrskārdiņu un 3. slīpēšana ar smilšpapīriem vai bimsakmeni.

Iepriekšējā nodaļā aizrādīts uz mazāku dēļu gludināšanu ar dubultvēli. Bet bieži vien vajaga nogludināt arī lielākas plāksnes. Šis uzdevums ir jau sarežģītāks, un proti: lai nolīdzinātu un vēlāk nogludinātu lielāku plāksni, var pielietot jau pirmam ēvelējumam garvēli ar smalki nostādītu zobu.

Ēvelēšanu izdara diagonālā un šķērsvirzienā; pēc tam ar dubultvēli garēnvirzienā. Ar ēvelēšanu vien nav iespējams sasniegt pilnīgi līdzenu un gludu virsmu, tādēļ jāpielieto **tīrskārdiņš** (sliednis). Pēc ēvelēšanas virsma tomēr paliek ar vāji manāmiem, maziem «vilnišiem». Tas izskaidrojams ar to, ka ēveles zobs nekad netiek uzasināts pilnīgi taisns, bet ir mazliet izliekts. Lai šos «vilnišus» nolīdzinātu, virsmu kasa ar sliedni. Šī rīka asmens ir 3—4 reiz platāks par ēveles zobu, tādēļ, kasot te ar to, nolīdzinām vairākus «vilnišus» vienā gājienā. Tādā kārtā jānokasa visa plāksne no viena gala un malas līdz otram galam un malai. Darbība norisinājas parasti pa šķiedrai, izņemot gadījumus, kad šķiedra sapinusies.

Kā jau zinām, sliednim ir divas malas, un katrai no tām uzspiesti divi asmeņi. Tā tad, kad viens asmens nolietojies, var darbu turpināt ar otru u. t. t. Kasīšanu sākot, jāizmēģina kādā slīpumā sliednis vislabāki «kož» (151. zīm.).

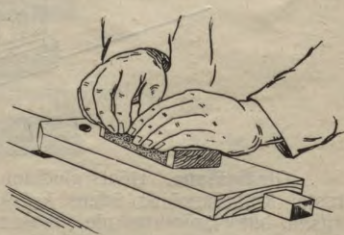
Pie finieru darbiem, kad tie ļoti červulaini vai plāni, gludināšana jāveic vienīgi ar sliedni, nepielietojot ēveli.

Parketa grīdu nogludināšanai lieto speciālo sliedni, kuŗš iestiprināts piemērotā spalā.

Ar sliedni ļoti ērti var nogludināt netīkvien taisnes, bet arī ieliekas un izliektas virsmas. Kad šis rīks vairs labi «nekož», tas nekavējoši jāuzasina, jo, strādājot ar neasu, koka šķiedra netiek griezta, bet iespiesta, kas vēlāk, pie krāsošanas, stipri uzbriest, kļūst nelīdzena. Koku galus ar sliedni negludina. Izņēmumu var rētu pielaist pie cietiem kokiem. Mikstus kokus, kā: apsi, liepu u. c., ar sliedni nemaz negludina.



151. zīm.



152. zīm.

Pēc sliepņa, koku tālākai gludināšanai, lieto šmilšpapirus vai bimsakmeni. Priekšmetus slīpēšanai iestiprina ēvelsolā. Slīpēšanu ar smilšpapīriem iesāk no rupjākā un pabeidz ar smalkāko.

Slīpēšanai lieto korķi, pēdējam apvelkot smilšpapīri un pieturot to pirkstiem izdara slīpēšanu. Papriekšu slīpē šķērsām, vēlāk garenvirzienā, kamēr pilnīgi pazūd šķērsšvītras. Ar pārāk rupjiem smilšpapīriem slīpēšana šķērsām šķiedrai nav ieteicama, jo vēlāk, beržot garenvirzienā, nav iespējams iznīcināt radušās švītras (152. zīm.).

Lietojot smilšpapīri caurumu un dažādu ieliektu virsmu gludināšanai, jāpielāgo piemērotu korķi vai kociņu. Tā caurumu gludināšanai var būt vienkāršs apaļš kociņš, kuņam aptin smilšpapīru. Smilšpapīri dabūjami no 0—3 numuriem.

Pēc noslīpēšanas ar smilšpapīri, pirms krāsošanas, koku virsmu var saslāpināt ar ūdeni, laut nožūt un tad vēlreiz pārslīpēt ar smalku smilšpapīri.

Tādā kārtā izceļam koku šķiedras un tās noslīpējam pirms krāsošanas. Pēc krāsošanas tās nogludināt ir daudz grūtāk. Var sabojāt arī krāsu.

Ja darbu paredzēts spodrināt (pulēt), tad lielāku plākšņu gludināšanai mēdz lietot arī bimsakmeni. Šo akmeni lieto gabalos, kā arī pulverī. Dabisko bimsakmeni ar nolietotu zāģi pārzāģē, pēc tam abus gabalus berzē vienu pret otru ar pārzāģētām plāksnēm, kamēr tās kļūst pilnīgi gludas. Tāpat apberzē arī malas, lai ar tām slīpējot, nesabojātu koka virsmu.

Slīpēšana ar bimsakmeni nav grūta, bet garlaicīga gan.

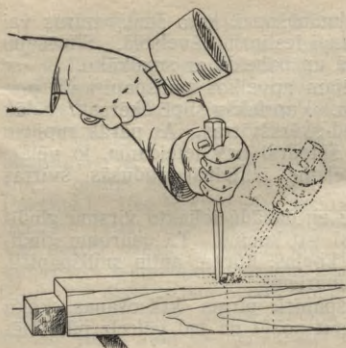
Ar bimsakmeni slīpē koka virsmu vai nu sausu, vai arī ierīvējot ar eļļām (cūku taukiem vai ar linellu).

No sākuma slīpē šķērs- vai nepārtrauktos riņķveidīgos virzienos. Kad virsma jau pietiekoši gluda — garenvirzienā. Laiku pa laikam ar lupatiņu jānoslauka sakrājušies eļļa un putekļi. Te jāaizrāda, ka slīpēšanu ar eļļām var izdarīt ne pie katra koka. Gaišāki koki, tā slīpējot, kļūst mazliet tumšāki, tādēļ tos slīpēt labāk sausus.

**Bimsas pulveri** lieto izliektu un ieliektu virsmu slīpēšanai ar pielāgotiem korķiem vai lupatiņu.

Mēdz teikt, ka labi noēvelēta virsma uz pusi samazina darbu pie gludināšanas un pulēšanas. Tādēļ ēvelēšana jācenšas labi pie-savināties.

**Dobšana** (kalšana). Koku apstrādāšanā bieži jāizdobj jeb jāizkaļ dažādi robi, iedobumi un citi padziļinājumi. Dobumus kokā iekaļ līdz noteiktam dziļumam, vai arī pilnīgi cauri; parasti iekalumam mēdz būt kvadrāti, četrstūrains un apaļi. Ielaiduma (rotājuma) darbiem tie ir dažāda veida. Visus šādus padziļinājumus kokā varētu nosaukt vienā vārdā — «dobums». Dobumi koka darbos vajadzīgi līdzīgi veida tapu ielaišanai, lai tādējādi saistītu savā starpā atsevišķas koku daļas. Dobšanai lieto dažādus kaltus un koka klaugi — vāli.



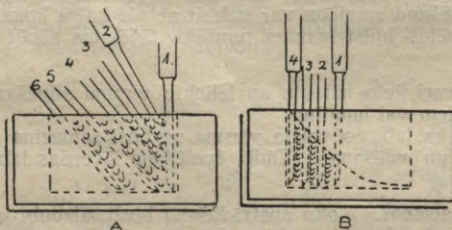
153. zīm.

Kalts jātur kreisajā, bet kļauģis - vāle labajā rokā. Kalta spala jāapņem ar višiem pirkstiem, tāpat vāle.

Te jāpiezīmē, ka pie dobšanas retos gadījumos koku iespilē starp ēvelsola tapām, kā pie ēvelēšanas (153. z.).

Dobšanu izdara šādi: (sk. 154. zīm.): iesākot nostāda kalnu vertikāli, ar «fāzi» dobuma virzienā, apm. 0,5—1 mm no švītras un viegli uzst ar kļauģi, tad izvelk kalnu nostāda to daudz slīpāk (154a. zīm.) un izceļ daļu koksnes. Tad izdara atkal vertikālu cirtieni un izceļ lielāku skaidu. Šādu dar-

bību turpina, kamēr sasniegts vajadzīgais dobuma dziļums. Tad apgriez kalnu (154b. zīm.) un turpina dobšanu līdz pienāk pie otras malas. Dabuma pamata tīrīšanu izdara ar to pašu kalnu ar rokas spiedienu (nepielietojot kļauģi). Dabuma sānus nogludina (ja tie nav izdevušies pietiekoši gludi) ar plātaku kalnu. Nostādot kalna asmeni šķiedras virzienā, tam nekad nevajag uzst ar vāli, bet tikai uzspiest ar roku. Ja dobumam jābūt caurkaltam, tad to izdobj līdz pusei no vienas, tad no otras malas. Cauri dobšana no vienas vien puses nav ieteicama, jo nav iespējams izkalt tieši pretim noteiktai vietai; var izraut arī lielāku skrambu.



154. zīm.

Kad nepieciešams izdobjt apaļu dobumu, kuŗa radiuss lielāks par mūsu rīcībā esošiem urbjiem, tad tā dobšanu izdara ar tā saucamiem pusapaļiem kaltiem. Šādos gadījumos kalts jāpiemēro aplim. Pusapaļos kaltus lieto arī pie grebšanas darbiem (karotēm u. c.).



Kaltus lieto netikvien dobšanai, bet tie ļoti noderīgi arī griešanai, drāšanai.

Griešanu ar kaltu izdara kā 155. un 156. zīm. redzams, uzspiežot ar roku un vajadzības gadījumā arī ar zodu. Griešanas darbiem (ar kaltu) jāpieskaita: izdobtu dobumu tīrīšana, dažādu mazu stūru apaļošana, gropu nogludināšana, tapu un ķetnu pielāgošana u. c.



155. zīm.



156. zīm.

Drāšanas: dažādu ķīliņu galu uzasināšana, šķautņu nošļaušana pēc uzdotā zīmējuma, ieliektu un izliektu virsmju izveidošana u. t. t. (157. zīm.).

Tā tad **plakankaltus** lieto dažādu ķetnojumu (158. zīm.), šķērsdzītņu, dobumu kalšanai, griešanas un drāšanas darbiem plānākos dēļos un šķautņos.

**Pusapaļos kaltus** — grebšanai, apaļu virsmju un dobumu veidošanai.

**Dziļkaltus** — tapu spraugu un citu dziļāku dabumu darbiem (159. zīm.).

**Būvkaltus** — dažādiem būv-, lauksaimniecības, dažādiem rupjākiem galdniecības un citiem darbiem.

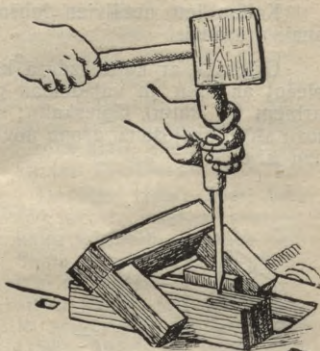
Lai sekmīgāki izdobtu lielāka radiusa un dziļdobumus, bieži mēdz ņemt talkā **u r b š a n u**.



157. zīm.



158. zīm.



159. zīm.

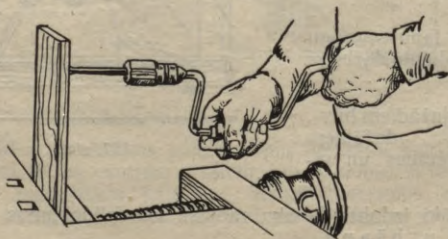
**Urbšana.** Šo darbu uzskata par ļoti vienkāršu, kuŗu nav ko mācīties. Tomēr, nevaram lielīties, ka ātri un pareizi varēsim izpildīt uzdotos urbšanas darbus. Galvenais urbšanas noteikums: stingri noturēt urbi pilnīgi perpendikulāri plāksnei, vai citā kādā noteiktā leņķī.

Pirmā acumirkļi tik vienkāršs noteikums šķiet viegli izpildāms, bet patiesībā pietiekoši nopietns un prasa no darba izpildītāja zināmu veiklību un apķēribu, lai noturētu urbjamo ierīci (urbjpalu ar urbi) tā, lai urbis nenovērstos no vajadzīgā stāvokļa. Katra mazākā novēršanās kaitēs cauruma glītumam un var būt par iemeslu urbja lūzšanai (ja tas norūdīts par cietu).

Pirms cauruma urbšanas vajadzīgs atrast centru, ko viegli dabū ar galdniecībā vispārlietojamiem, mērojamiem rīkiem (cirkuli, centimetra mēru u. c.).

Pievediņu dažus raksturīgākus urbšanas paņēmienus.

Urbšanu var izdarīt iestiprinot koku vertikālā vai horizontālā stāvoklī. Urbjamā ierīce pie minētiem koka stāvokļiem jātur pretēji (pie horizontālā stāvokļa — urbim jāatrodas vertikālā stāvoklī un otrādi. Sk. 160. un 160<sup>1</sup>. zīm.

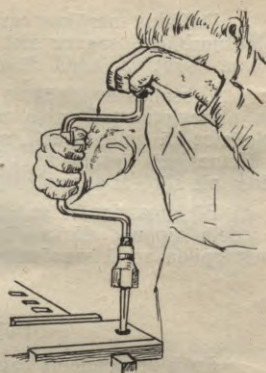


160. zīm.

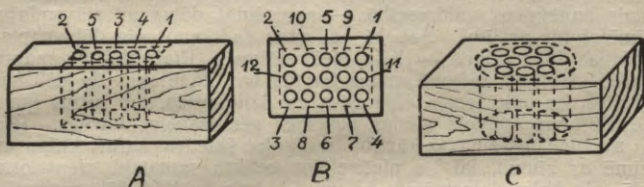
Ja vajadzīgs izpildīt urbšanu dziļdobumiem (ne cauri kokam), tad pirmos caurumus urbjam dobuma galos; starpatstatumu iedala tā, lai caurumi gultos, pēc iespējas, viens otram tuvāk. Vajadzīgo dobuma dziļumu atzīmē uz urbja ar sarkanu vai baltu krītu.

Dziļākiem un lielākiem dobumiem urbšanu šķērs-, vai gala šķiedrā izdara sekoši: ja dobumi ir kvadrāti vai četrstūrī, tad pirmos caurumus izurbjam stūros, vēlāk gar malām un beidzot vidus laukumā (sk. 160<sup>a</sup>. un b. zīm.).

Bet ja dobums ir aplis, tad — apkārt apla malai un pēc tam vidus laukumā (sk. 160<sup>c</sup>. zīm.).



1601. zīm.



1602. zīm.

Ja minētos gadījumos dobumiem jābūt caur ejošiem, tad urbšanu izdara tikai līdz vidum no vienas un otras puses. Šādos gadījumos caurumu sastapšanās nav no liela svara, jo dobums tiek nogrudināts ar kalnu.

Uzskaitītie paņēmieni attiecas uz dobšanu ar iepriekšēju urbšanu.

Bieži galdniecības darbos jāizurbjam atsevišķi caurumi plānākos vai biezākos kokos, pie kam dažreiz garenvirzienā (koka galā). Ja šādos gadījumos caurumam jābūt taisnam un caurejošam, tad urbšanu labāk izdarīt no vienas puses tiktāl, kamēr pretējā pusē parādās urbja centrs un tikai tad no otras.

Gadījumos, kur caurumam jābūt zināmā slīpā leņķī, urbšanu izdara visādā ziņā no abām pusēm. Tā tas, piem. «govju slaucāmā soliņa» kāju caurumus urbjam, jo soliņa kāju stāvoklim jābūt divos virzienos vienādam, ko sasniegt urbjam no vienas puses reti kad varēs. Tādēļ caurumu centri jāatrod abās daļās pusēs.

Dažādus mazākus caurumus naglām, skrūvēm u. tml., urbj ar slokšņurbjiem, sagatavojot iepriekš centra vietas ar šķautnainu ilenu. Urbt var cauri dēlim no vienas puses.

Urbšanas svarīgākais noteikums — pareizi noturēt urbi. Lai to atvieglotu, tad urbja noturēšanai perpendikulārā stāvoklī var pielietot kā palīglīdzekli taisnstūreņus, kurus nostāda uz urbjamās plāksnes, cik iespējams tuvāk urbim no divām pusēm. To pašu dara pie slīpiem urbumiem, nostādot zināmā leņķī leņķu mēru.

Būvamatniecībā un pie lauksaimniecības priekšmetu, kā piem. «redeļu kāpņu», «dārza kāpņu» u. c., pagatavošanas, urbšanas darbus izpilda ar tā saucāmiem «gliemurbjiem».

### Dēļu paplašināšana.

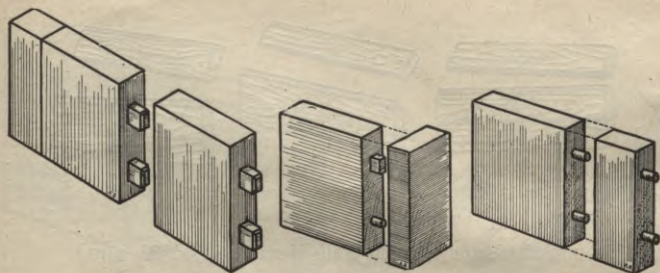
Koku priekšmetus pagatavojot bieži vien nākas šaurākus dēļus paplašināt, lai tādējādi no tiem sagatavotu platākas plāksnes, jo tirdzniecībā reti kad sastopami dēļu materiāli platāki par 35 cm, kas dažreiz tālu nesasniedz paredzētam darbam vajadzīgo platumu. Dēļu paplašināšanai lieto dažādus paņēmienus. Visbiežāki pielietojamais paņēmiens galdniecībā — paplašināt dēļus ar stāvsaduru, salīmējot tos ar līmi. Šai, kā arī citos gadījumos pie dēļu paplašināšanas svarīgākais — laba pieēvelēšana. Pieēvelēšanu izdara sekoši: vispirms apēvelē malas (ja tās nav zāģētas). Ja dēļi sametušies, no kaltēšanas ieliekušies vai izliekušies, tad pirms malu pieēvelēšanas apēvelē vienas plāksnes pēc iespējas taisnas. Pēc tam sargrupē tos zināmā kārtībā, ievērojot šķiedru, zarus, krāsu un atzīmē ar zīmuli, lai tie pieēvelējot netiktu samaisīti viens otra vietā (sk. koku deformāciju 63. un 64. lapp.). Kad dēļi sargrupēti un apzīmēti, sāk malu pieēvelēšanu. Šinī gadījumā tos iespilē ēvelsola priekšējās spīlēs, paliekot otram galam kalpiņu. Pieēvelēšanu izdara ar garēveli, pieturoties taisnstūrenim. No sākuma apēvelē pēc kārtas visas malas, pēc tam pieēvelē pāros pēc zīmēm. Te jāievēro: lai 1) uzliktais dēlis nevalstītos uz malas; 2) būtu stateinisks pret apakšējo un 3) piekļautos, neatstājot spraugas, visā garumā apakšējam.

Gaismas spragai jābūt nevis vienā punktā, bet visā dēļa garumā (ieliektai) ar pieskarēm galos.

Pie kam: ja šaurāki un mikstāki dēļi, tā var būt lielāka, ja plānāki un cietāki dēļi, tai jābūt mazākai. Pie sevišķi cietiem un bieziem dēļiem spragai pavisam jāizpaliek. Pēc šādas pieēvelēšanas tos var līmēt (sk. «līmēšana» 75. lapp. 101. zīm.).

Tagad pāriesim uz citiem dēļu paplašināšanas paņēmieniem, kur līmēšana nav vajadzīga, bet ja ir, tad tikai savienojumu pastiprināšanai.

**Paplašināšana ar stāvu saduru četršķautņu un apaļtapām (161. zīm.).**



161. zīm.

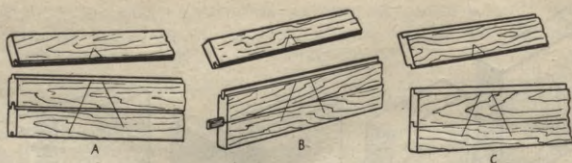
Šis paņēmieni lietojams galdniecības darbos un šādi paplašinātus dēļus var arī limēt.

Lai, šādi dēļus paplašinot, atrastu centrus urbšanai un vietas dobšanai, jārikojas sekoši: saliek dēļus ar plāksnēm vienu otram blakus, ar savienojamām malām uz augšu, saspilē skrūvspilēs tā, lai malas, kur izdara urbšanu, būtu līdzenas. Tad apzīmē tapu attālumu, ar taisnstūra palīdzību novelkot švītru šķērsām pāri abām dēļu malām; pēc tam ņem sliedvilci, atrod vidu pēc dēļa biezuma, un novelk no apzīmētās (labās) dēļa puses īsu švītriņu pāri šķērsšvītrām; švītru krustojumi būs meklētie centri. Urbis diametrā nevar būt lielāks par pusi no dēļa biezuma. Četršķautņu tapu vietu atrašanās rīkojas no sākuma, kā iepriekšējā gadījumā, tad, piemērojoties urbim vai kaltam, apzīmē to platumu, nostāda dubultā sliedvilča abus asmeņus vajadzīgā attālumā un velk švītras paralēli malai no vienas puses.

Tapas pagatavo no cietāka koka un parasti vairāku tapu garumā. Četršķautņu tapas pagatavo ar ēvelēšanu vien; apaļtapu pagatavošanā varētu dot dažus aizrādījumus: kad noēvelēts astoņšķautnis, tam turpina apēvelēt vēl šis šķautnes līdz izveidojas sešpadsmitšķautnis un vēlāk aplis. Tad kāda cietāka dēļa gabalā izurbj ar urbi tādā pat lielumā caurumu, kā dēļa malās. Izden tapu šim caurumam ar koka vāles palīdzību cauri. Šādi izdzīta tapa tiek no cauruma sienām saspiesta un izveidojas vienāda un apaļa visā garumā. Ja šādi paplašinātus dēļus vēlas bez tam vēl salimēt, tad tapām jābūt apm. 5 mm īsākām par caurumu dziļumu, un caurumu malām iegremdētām, lai saspilējot tanīs satecētu liekā līme, kuŗu citādi grūti izspiest.

### Paplašināšana ar taisnstūru sarievošanu.

Šis paplašināšanas veids pielietojams būvamatniecībā un lauksaimniecības priekšmetu, kā: grīdu, vienkāršu durvju, pārtikas lāžu u. c. (sk. 162a. zīm.) pagatavošanā.



162. zīm.

Šo paplašināšanu veic ar lielo rievēveli (sk. 32. zīm.).

### Paplašināšana ar iedzītnēm.

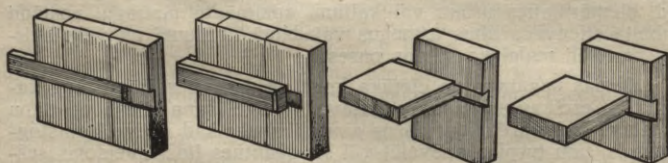
Pielietojama tādos pat gadījumos, kā iepriekšējā, izņemot grīdas (sk. 162b. zīm.).

Darbu izpilda: iedzītnes ar ēvelēšanu un rievas ar rievēveli. Normālais rievas platums — viena trešdaļa no dēļa biezuma.

### Paplašināšana ar gropēšanu (sk. 162c. zīm.).

Pielieto iepriekš minētos gadījumos būvamatniecībā un māj-saimniecībā. Ētāk galdniecībā. Darbu izpilda ar gropēveles palīdzību, iepriekš pieēvelējot dēļus taisnsadurā.

### Paplašināšana ar ķetnotu šķērsdzitni (sk. 163. zīm.).



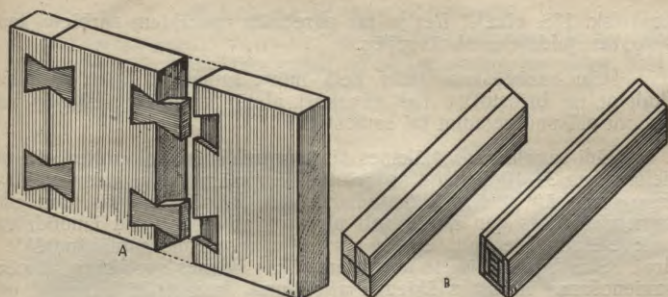
163. zīm.

Šo veidu pielieto pie dēļu durvīm, rasējamiem dēļiem un citām plāksnēm, kur vajadzīga lielāka izturība un taisnums (skat. sikāki 96., 97. un 105. lapp.).

### Paplašināšana ar ķetnotu savienojumu.

Pielieto biezākus dēļus paplašinot. Šos savienojumus dažreiz mēdz iedobt no abām pusēm (sk. 164a. zīm.).

Iepriekš jāpēvelē dēļu malas taisnsadurā un jāsalīmē; tad jāpagatavo ķetnots savienojums. Pēc līmes nožūšanas plāksne jāiespilē ēvelsolā, jāuzliek savienojumi, jāatzīmē to kontūras ar zīmī-



164. zīm.

adatu un jāizdobj dobumi. Dobšanai jāpiegriež sevišķa uzmanība, lai tas būtu noteikts.

Pēc tam savienojumus ielīmē ar galdnieciku vai aukstlīmi.

#### **Resnāku kluču salīmēšana no vairākiem dēļiem (sk. 164b. z.).**

**Saplākšņošana.** Pie dēļu paplašināšanas, varbūt, varētu piešķaitīt arī pēdējā laikā izplatīto saplākšņošanu. Pateicoties mūsu finier rūpniecības attīstībai, galdniecībā aizvien retāk sāk pielietot dēļu paplašināšanai agrāk minētos paplašināšanas veidus, izņemot gadījumus, kur tos ar šo nevar atvietot.

Tā kā saplākšņi tirdzniecībā dabūjami gatavā veidā vairākkārt salīmēti (no 2—24 mm) un pat biežāki, tāpat laukuma lielumā tie ir pietiekoši, lai viegli no viņiem varētu pagatavot lielākas plāksnes, kā: skapju sānus, durvis, dažāda lieluma pildņius u. t. t.

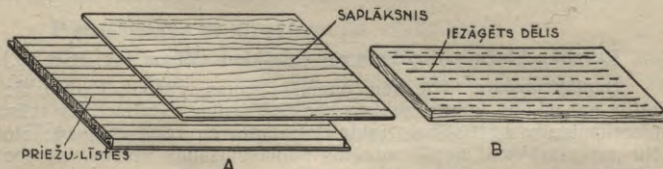
Neskatoties uz šķietamo labumu un ērtību, saplākšņiem ir arī savas sliktās īpašības, un proti: salīmējot vairākus kopā, tie iznāk par dārgiem, bez tam tie bieži tad sametas. Tādēļ pielietojot galdniecības darbos šos saplākšņus patstāvīgi, kaut tie būtu arī vairākkārt salīmēti, nevar: kā izņēmums pielaižama to patstāvīga lietošana mazākām plāksnēm. Lai šos trūkumus, pa daļai, vai pilnīgi, mazinātu, saplākšņošanu izdara šādi: izmeklē dēļus ar nobriedušu, vecāku koksni, ieskaitot pat serdi, (ja tā nav pilnīgi satrudējusi), noēvelē vajadzīgā biezumā, sazāgē kvadrātās strēmelēs — līstēs un salīmē (sk. 165a. zīm.) ar 3, 4 vai 5 mm saplākšņiem no katras puses. Līstēm zāgētās malas netiek ēvelētas, bet līmējot noliktas zāgēšanas kārtībā viena otrai blakus. Kad zāgēšanu izdara ar riņķa zāģi, tad nezāģē cauri un visā garumā, bet pamīšus no abām pusēm, atstājot no biezuma plānu kārtu un galos dažus centimetrus saturam (sk. 165b. zīm.). Tas darāms tādēļ, lai sazāgētās līstes nesamestos un pie līmēšanas būtu ērtāki rīkoties ar vienu dēli. Kad plāksnes krietni lielas, tad tās saspilē plakšņotāju skrūvspilēs (blo-

kos) (sk. 178. zīm.). Bet ja tas paredzēts mazākiem darbiem, tad parastās galdnieku skrūvspilēs.

Dēļu sazāģēšana listēs lielā mērā samazina koku darbību (kalstot un briestot). Tas savukārt atstāj labvēlīgu iespaidu uz gatavu plāksni, neļaujot tai samesties.

Šādi sagatavotas plāksnes jātur normālā to °, skatoties pēc to lieluma, no 3—10 dienām, novietotas uz malām tā, lai gaisa piekļūšana no visām pusēm būtu vienmērīga. Ja pēc tām tās kaut cik sametušās (kas gan notiek ļoti niecīgos apmēros), tad jānolīdzina ar ēvelēšanu, pie kam, ēvelēt var arī cauri pirmai saplākšņa šķiedrai. Šim darbam jālieto augstvērtīgākas šķirnes saplākšņi, lai pēc savienošanas nerastos šķiedru atlobījumi, kuŗi grūti labojami un padara darbu tehniski mazvērtīgu.

Pie šādi sagatavotām plāksnēm jāņem vērā tas, ka gala šķiedra, kur tā redzama, jāpārsedz ar garenšķiedru — pielīmējot.



165. zīm.

Pašlaik šis paņēmieni atzīts par labāko dažāda lieluma plākšņu pagatavošanai, jo neļauj tam plisāt un samesties. Jāaizrāda, ka saplākšņus rūpniecībā pagatavo (bez parastajiem bērza un alkšņa) no dažādām koku sugām, kā: ozola, oša, rieksta, priedes u. c.

**Koku metināšana.** Neikreiz ir iespējams sadabūt koku tādā garumā, kāds nepieciešams paredzētam darbam.

Visbiežāk tas atgadās būvamatniecībā, bet retāk galdniecības darbos. Tādos gadījumos mēdz kokus metināt garumā. Ir ļoti daudz un dažādi metināšanas veidi. Tos var sadalīt divās grupās: veidi, kuŗi pielietojami a) būvamatniecībā, b) galdniecībā. Apska-tīsim no tiem dažus raksturīgākos un biežāk pielietojamos (166. z.).

### Metināšana ar taisnu pārlaidumu.

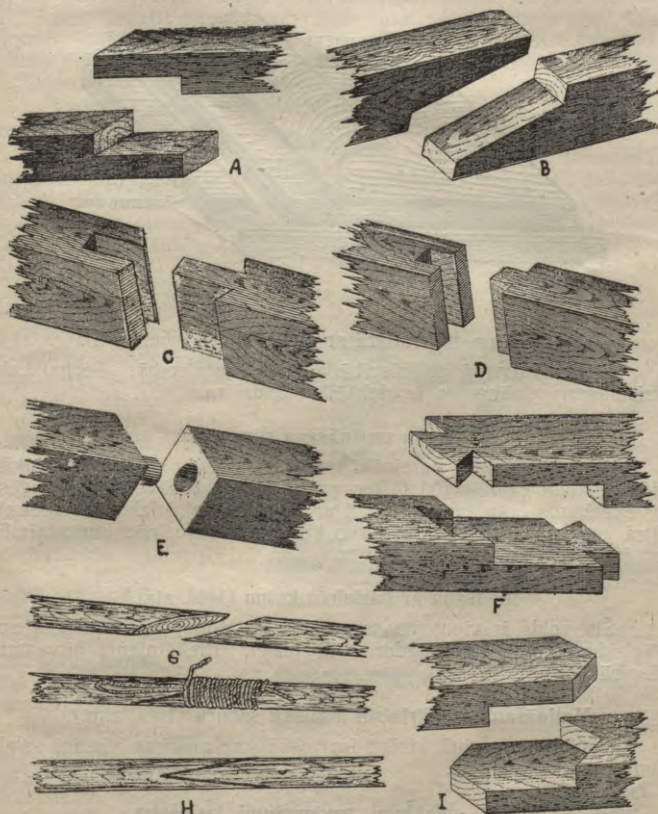
Pieder visvienkāršākiem veidiem. Diviem kokiem iezāģē līdz pusei un izceļ tās, kā 166a. zīm. redzams un savieno. Pielietojams kā būv-, tā mēbeļgaldniecībā.



### Metināšana ar slīpu pārlaidumu.

Līdzīga iepriekšējam veidam, ar to starpību, ka te iezāgē vienu trešdaļu koka biezumam no abām pusēm un vidus daļa ir veidota slīpa (166b. zīm.).

Pielietojama būvamatniecībā.

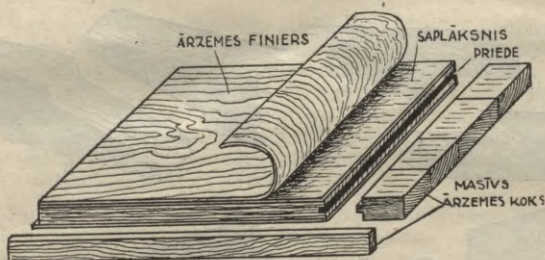


166. zīm.

Metināšana ar starptapu slīp- un taisnsadurā (166c., un d. zīm.).

Šo metināšanas veidu bieži pielieto galdniecības darbos. Piem., imitējot kāda vienkārša koka galu ar dārgāku koku, kas no-

tiek parasti pie «finierētiem» darbiem, kā galda, bufetes u. c. virsmām. Minētās virsmas pagatavojot, iepriekš izdara metināšanu, no dārgāka koka, tad «uzfinierē» tāda pat koka malas un virsu. Kad vēl šādi «nofinierē» plāksni no abām pusēm, tad grūti atšķirt imitējumu no masīva (167. zīm.).



167. zīm.

### Metināšana stāvsadurā ar apaļu tapu (166e. zīm.).

Pielietojama kā galdniecībā, tā būvamatniecībā. Techniskais atrisinājums zināms no iepriekšējām nodaļām.

### Apalkoku metināšana slīpsadurā.

Šo metināšanas, pareizāki potēšanas, veidu pielieto pie sīkākām kokiem galdniecībā (166g. un h. zīm.). Pieēvelējot jāraugās, lai ēvelējums būtu taisns (labāk ar ieliektu, nekā izliektu virsmu). Otrā gadījumā iepriekš pagatavo ķīļveidīgo galu, pēc tam atzīmējot, iezāgē otram galam spraugu.

### Metināšana ar pārļaistu ķetnu (166i. zīm.).

Šis veids ir viens no sarežģītākiem, toties arī izturīgākiem. Pārļaidumu iezāgēšanu izdara līdz pusei. Pielietojama būvamatniecībā.

### Metināšana ar pārļaistu konisku saduru (166i. zīm.).

Pielietojuma ziņā atbilst iepriekšējam; atšķiras vienīgi salaiduma paņēmiena ziņā.

### Dažādi salaidumi, savienojumi, iesiešana.

Koku apstrādāšana ir viena no izplatītākām nozarēm tehniskā laukā — viņa ir ļoti veca. Tādēļ arī šinī nozarē ir izdarīti ļoti daudz un dažādi eksperimenti, attiecībā uz koku savstarpēju savienošanu, nepielietojot pie tam kaut kādus citus līdzekļus vai materiālus. Tādēļ koku salaidumu un savienojumu ļoti daudz un tie ir vispusīgi. Gatavojot kādu komplicētāku darbu, jāprot iz-

vēlēties, kādi no šiem savienošanas veidiem būtu katrā atsevišķā gadījumā pielietojami. Šo veidu pielietošanas pareizība atspoguļo darbu vadītāja praksi un piedzīvojumus, iespaido gatavojamā darba izturību, vērtīgumu un glītumu. Bez tam šis darbs ir nopietns un prasa no izpildītāja pietiekošas roku veiklības rīku pielietošanā. Jo te nevar pieļaut klūdas, kas būtu labojamas. Tādēļ, uzdodot skolēniem izdarīt zemāk pievestos koku savienojumus un salaidumus, labi jāpārlicinās par viņu spējām. Atsevišķos gadījumos jāļauj tiem pirms izpildījuma vingrināties, izmantojot šim nolūkam dažādus koka atgriezumus.

Vispirms apskatīsim vienkāršus savienojumus, kad pielieto blakus materiālus, kā: naglas, skrūves u. c.

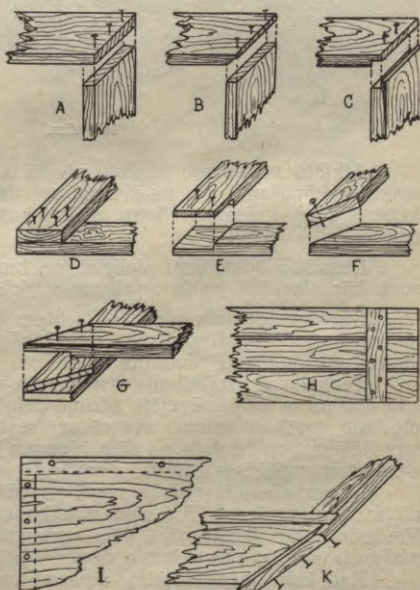
Naglas lieto vienkāršos stūru salaidumos atklātā taisnsadarā un pussegta taisnsadarā. Tāpat logatu salaidumos, ar uzsēdinātu taisnu, slīpo un pusslīpo pārlaidumu. Bez tam dažādu vienkāršu saimniecības piederumu, kā: ogu pārsūtīšanas kastu, augļu kastu, dārza sēdekļu, galdu, kāpņu, putnu būrišu (sk. 168. zīm.) pagatavošanā, kā arī citiem mazākiem koku darbiem (īpaši II. un III. kl.).

IV. un V. kl. kursa darbu pagatavošanā naglu lietošana savienojumos, nebūtu vēlama. Te savienojumi izdarāmi ar skrūvēm, izņemot kontrolligzdu, dēļu sili un bišu stropu.

Naglošanā jāievēro sekošais: nedzīr naglas garenšķiedras virzienā vienā līnijā, bet kur tik iespējams, iedalīt tās «cik-cak» veidā (168h. zīm.). Piestiprinot pamatus dažādām lādēm, naglas un paša stūra nav dzenamas (168i. zīm.).

Minētie noteikumi attiecināmi arī uz skrūvju pielietošanu. Resnākām naglām, ja to iedzišana draud pāršķelt koku, iepriekš izurbjami caurumi. Pie skrūvēm tas darāms katrā vietā.

Naglas un skrūves katrā atsevišķā gadī-



168. zīm.

jumā jāpiemēro dēļa biežumam. Gala šķiedrā var lietot garākas naglas un skrūves, turpretim šķērsšķiedrā — īsākas.

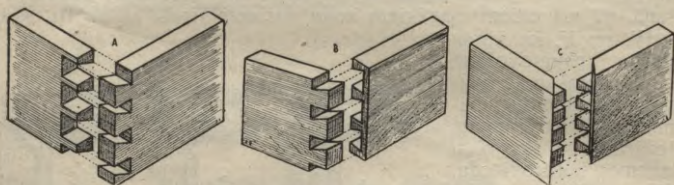
Pie sīkiem darbiem redzamās vietās lietot nagliņas ar «štan-cētām» galviņām un, nekad nedzīt tās cauri un galus neatlocīt.

### Stūru iesiešana stāvos un ķetnotos dzeguļos.

Stāvos dzeguļus mēdz saukt arī par «mašindzeguļiem», jo tādu iesiešanu izdara ar mašīnu palīdzību.

Pie visāda veida dzeguļiem dēļiem jābūt labi, pēc noteikta biežuma un platuma, apvevēlētiem un taisniem. Gali jānozāģē pēc garuma un jāapvevēlē. Minēto iesiešanu pēc izpildījuma var sadalīt trijos variantos:

- 1) atklātā ķetnojumā (169a. zīm.);
- 2) pussegtā ķetnojumā (169b. zīm.);
- 3) segtajā ķetnojumā (169c. zīm.).



169. zīm.

**Atklāto** ķetnojumu pielieto pie tāda darba, kurš neprasa sevišķas spīdināšanas vai pulēšanas, bet tiek ierīvēts ar pernīcu vai krāsots eļļas krāsām. Piem., nažu kastīņa, labības mērs, gaļas dēlis u. c.

**Pussegtā** ķetnojumu pielieto tur, kur vēlās redzamā pusē tās segt. kā: plauktos, galda atvilktnu priekšā u. c.

**Segto** ķetnojumu pielieto darbiem kuri apskatāmi no visām pusēm, un katrā gadījumā pie uzplākšņošanas (finierēšanas); piem.: lādītei, medikāmentu skapītim u. c.

Techniskais izpildījums visiem trim variantiem šāds: pēc tam, kad dēļi un to gali apvevēlēti, atzīmē dēļu biežumu (sk. 170a. zīm.), pie kam segtā ķetnojumā atzīmē arī seguma biežumu (kas parasti nav lielāks par  $\frac{1}{4}$  daļu no dēļa biežuma) un to pirms dzeguļu iezāģēšanas nozāģē (sk. 170b. zīm.).

Dzeguļu iedalīšanu sāk vienā no īsākiem dēļiem gala šķiedrā, pieturoties apmēram 170c. zīm. noteikumiem vai  $75-70^\circ$  slīpumam. Pie iedalīšanas jāņem vērā dēļu savienojumi, kas radušies tos plašinot, tur vispirms jāiedala dzeguļi, kā 170g. zīm. redzams.

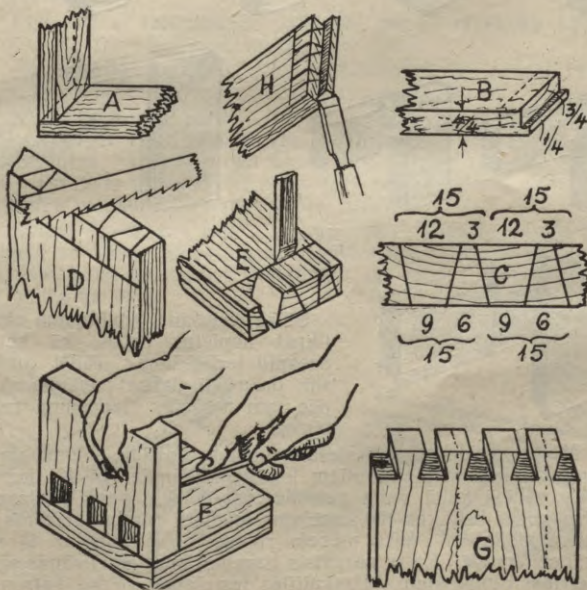
Kad iedalīšana izdarīta, jāpāriet uz spraugu iezāģēšanu, kā 170d. zīm. rādīts. Šo darbu veic ar smalkzāģi. Zāģēt var tieši pa švītru. Nākamais darbs izkalt platākos posmus. To izpilda ar

piemērotu plakankaltu, kaļot no abām pusēm (sk. 158. un 170e. zīm.). Te jāraugas, lai kalums būtu noteikti līdz ar švītru. Mazākais robs uz vienu vai otru pusi kaitēs iesiešanai. Tagad jāatzīmē uz otra dēļa plāksnes iekšējās puses pretējie dzeguļi (ligzdas). Šim nolūkā dēlis ar jau pagatavotiem dzeguļiem, uzstādāms taisnsadurā, ar platām dzeguļu šķautnēm uz iekšu, līdz švītrai; tad, piespiežot ar kreiso roku, jāatzīmē dzeguļu platums ar zīmjadatu (170f. zīm.). Vēlāk novelk ar taisnstūreņa palīdzību švītras arī dēlim galā. Otra puse netiek atzīmēta.

Pie šī zāgējuma jāuzmanās, lai zāga ceļš atrastos izkaļamā laukumā, tā, lai viena mala ietu pa švītras vidu, sliktākā gadījumā līdz ar švītru. Tagad atliekas izkalt pretējās ligzdas, un pēc tam var mēģināt savienot. Ja pie tam izrādītos, ka kāds dzeguļis ir plātāks un neļaujas iedzīt ligzdā, tad tas jāapzīmē un jāizlabo. Labošanu izdara pirmzāgētiem dzeguļiem.

### Pussegtais ķetnojums izpildāms līdzīgi atklātam.

Pie segtā ķetnojuma izpildīšanas zāģis jātur ieslīpi un jāzāģē līdz švītrai un āra malai, kādēļ iznāk tikai puszāgējums. Pārējo veic ar kaltu palīdzību. Seguma maliņu nogriež ar plakankaltu (sk. 170h. zīm.).



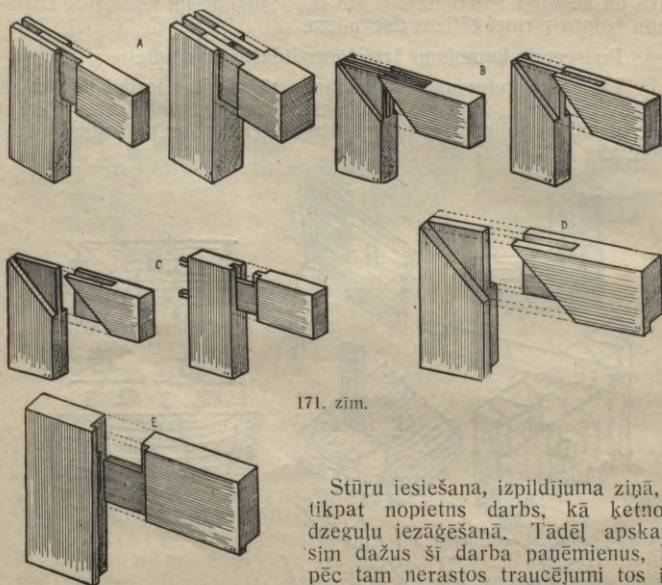
170. zīm.

### Stūru iesiešana ar starptapu.

Ir viens no bieži pielietojamiem koku savienošanas veidiem galdniecībā. Šie iesiešanas veidi balstās uz vienāda principa un tas ir, ka vienā kokā tiek iezāģēta vai izdobta sprauga, otrā — tapa.

Minētos stūru iesiešanas veidus varētu sadalīt:

- 1) iesiešanā ar starptapu taisnsadurā (171a. zīm.);
- 2) iesiešanā ar starptapu slīpsadurā (171b. zīm.);
- 3) iesiešanā ar starptapu slīp- un durvju rāmju sadurā (171c. zīm.);
- 4) iesiešanā ar starptapu un gropi slīpsadurā (171d. zīm.);
- 5) iesiešanā ar slēptu starptapu un gropi taisnsadurā (171e. zīm.).



171. zīm.

Stūru iesiešana, izpildījuma ziņā, ir tikpat nopietns darbs, kā ķetnotu dzegulu iezāģēšanā. Tādēļ apskatīsim dažus šī darba paņēmienus, lai pēc tam nerastos traucējumi tos izpildot.

Minēto veidu stūru iesiešanu pielieto dažāda lieluma un dažādām vajadzībām piemērotiem logātiem (rāmjiem). Kā jau tiku minējis, pēdējā laikā vairs nemēdz izdarīt dēļu paplašināšanu no masīva koka, bet, kur tik iespējams, pielieto rāmjus ar tanīs pielāgotiem pildņiem. Visa mēbeļu rūpniecība balstās uz tā sauc. «rāmju sistēmas». Katrs parastais (izņemot speciālos) rāmis sastāv no četriem rāmjkokiem. Uzskaitītos iesiešanas veidos katram atsevišķam rānim visi četri koki ir vienādā platumā un biezumā.

Pēc rāmjkoku sagatavošanas viņi labi jāapskata, vai tiem nav kādi trūkumi — bojājumi. Ja tādi būtu, tad, bieži vien, tos ir iespējams likvidēt vai samazināt to iespaidu uz gatavu rāmi, sastādot kokus iesiešanai.

Tā mazākus zarus, izrājumus u. c. var iedalīt rievā, gropē, kreisajā pusē u. t. t.

Kad rāmjkoki tā aplūkoti un sastādīti tādā kārtībā, kā tie tiks iesieti, viņi apzīmējami ar parasti galdniecībā lietojamo zīmi (sk. 172 zīm.).

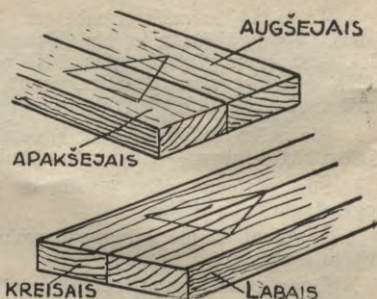
Ja gatavojamā rāmi nav paredzēta grope, rievā vai nošļauta mala, tad sazīmēšana ļoti vienkārša: saliek visus četrus rāmjkokus uz malām un atzīmē vajadzīgo rāmju garumu un platumu šķērsām novilkta švītru.

Pēc tam ar taisnstūreņa palīdzību atzīmē rāmjkoka platumu pāri visām četrām koku malām (sk. 173. zīm.).

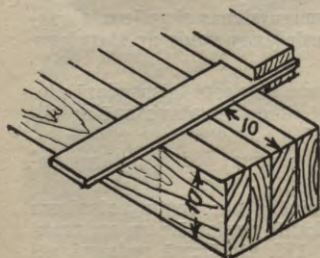
To pašu izdara otros galos. Pieturoties šai pirmajai švītrai, apvelk tādu no četrām pusēm visiem astoņiem galiem.

Nākošais posms būtu — tapu sazīmēšana. Ja pēc tam nav sevišķas prasības, tad tapu biezumu parasti ņem vienu trešdaļu no koka biezuma. Tā tad, koka biezums tiek sadalīts trijās līdzīgās daļās. Tas pats jāievēro arī pie vairāk tapu sistēmas, sadalot tās savstarpēji vienādos biezumos (171a. zīm.).

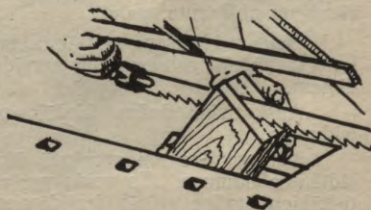
Švītru novilkšanu izdara ar sliedvilci. Vilkšana jāveic katrā gadījumā no koka vienas puses, nostādot šim nolūkam abus sliedvilča asmeņišus vajadzīgos atstatumos no malas. Švītras uzvelk abās malās un galā.



172. zīm.



173. zīm.



174. zīm.

Ar šo tad sazīmēšana pabeigta. Tagad jāstājās pie tapu zāģēšanas. Tapu zāģēšanu izpilda ar smalkzāģi un to var izdarīt divējādi. Iesācējiem vieglāk tapas zāģēt no abām malām slīpā virzienā, vēlāk izzāģējot vidū. Bet kad iegūta zināma veiklība, to var izdarīt tikpat labi zāģējot tikai no vienas malas (sk. 133. un 174. z.).

Pie pašas zāģēšanas nav jāpiemirst vispārējs noteikums precīziem zāģējumiem — zāģa ceļa noteikšana.

Šinī gadījumā zāģis jāvada tā, lai ceļš ietu uz spraugas un nogriežamo malu rēķina.

Še, tāpat kā pie ķetnotu dzeguļu zāģēšanas, sevišķi labojumi nebūtu pielaižami.

Jācenšas zāģējumu izpildīt noteikti.

Pie šīs metodes jāpieturas izpildot visus pārējos stūru iesiešanas veidus, vienīgi ņemot vērā sazīmēšanu ar gropi, rievu un nošļauptu malu, slīpsaduru un dobumu. Zīmēšanai ziedoto laiku atgūstam ar laiku, ko caur to ietaupam pie tehniskās izpildīšanas.

Lai atvieglotu minēto stūru iesiešanas veidu piemērotību katrā atsevišķā gadījumā, isumā apskatīšu dažus no tiem.

Iesiešanu **taisnsadurā ar vienu tapu**, pielieto pie vienkāršiem rāmjiem, kuri domāti papes tabelu, finieru plākšņu, stiepuļu tīklu u. c. uzvilkšanai.

To pašu ar divām vai vairākām tapām pielieto darbos, kam jāiztur lielāka pretestība, kā: skrūvpilēm un citiem darbiem un darba rīkiem.

Iesiešanu slīpsadarā pielieto dažādu mēbeļu, durvju un gleznu rāmjiem. Izņemot šiem rāmjiem gropes, viņos var iestiprināt pildījumus vai gleznas.

Tas pats sakāms par 171c. un d. zīmējumiem. Iesiešanu ar slēptu starptapu pielieto tur, kur vēlas rāmim piedot savienojumā zināmu izturību, bet nerādīt tā izpildījumu atklāti, piem. rakstāmgalda virsmas apsējuma un dažiem citiem rāmjiem.

Lecektu un citus iestiklojamus rāmjus pagatavojot pielieto iesiešanu ar starptapu, gropi un nošļauptu malu.

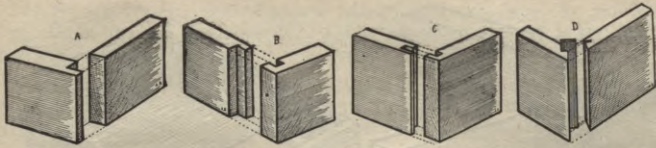
Kad gatavojamas starpsienas un mugursienas skapjiem, plauktiem, arī klases tāpeles, pielietojams iesiešanas veids ar starptapu, rievu un nošļauptu malu.

Beidzot iesiešanu ar slēptu starptapu un gropi taisnsadarā pielieto vienkāršu gultu un citu tamlīdzīgu rāmju pagatavošanā ar pildījumiem.

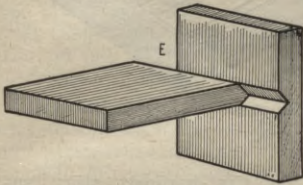
Apskatīsim dažus biežāk pielietojamus lādišu stūru salaidumus.

Ķetnotu dzeguļu aprakstā tiku minējis par segtu ķetnojumu lādišu salaidumos. To veidu var pieskaitīt nopietnākiem un praktiskākiem, toties grūtāk izpildāmiem. 175. zīmējumā redzami vēl citi veidi šīm vajadzībām.





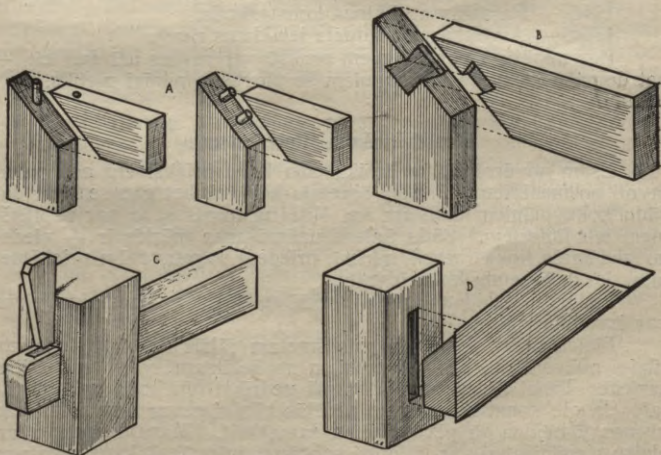
175. zīm.



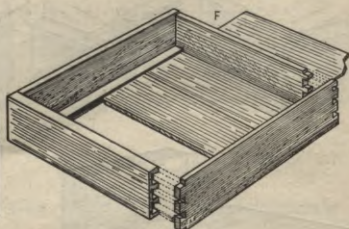
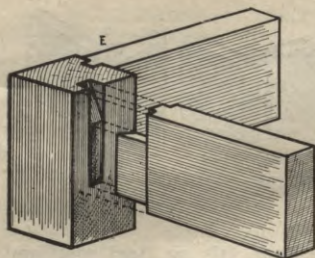
Pirmie trīs no tiem salaižami taisnsadarā ar gropi un rievu. pēdējais slīpsadarā ar iedzītni. Šai iedzītnei var pielietot finieri vai spraugas biezumam piemērotu pelēko papi. Finiers jāsgriež šķērsām.

Gatavojot rokdarbu lādītes, tās dažreiz jāsadala ar starpsienām vairākos nodalījumos. Šo darbu izpilda robsalaiduma tehnikā (sk. 175e. zīm.).

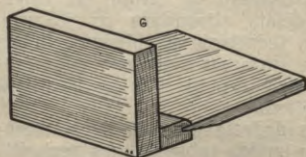
Pārskata dēļ pievedīšu vēl dažus iesiešanas, savienošanas un salaiduma paņēmienus, par kuriem sīkākus paskaidrojumus nedošu, jo ceru, ka izvestā kursā būsīm piesavinājušies tik daudz zināšanu un veiklības, ka varēsīm bez sevišķām grūtībām, no tehniskā viedokļa, tos veikt.



176. zīm.



176. zīm.



176a. zīm. parādīts stūru savienojums slīpsadarā ar apaļām tapām.

176b. — Tas pats slīpsadarā ar ķetnotu savienojumu.

176c. — Savienojums ar vienpusīgu ķīli. Pielietojams dažādu statīvu, stēļu un citu izjaucamu piederumu pagatavošanā mājsaimniecībā.

176d. — Salaidums ar slīpu starptapu. Pielietojams tādos pat gadījumos, kā iepriekšējais.

176e. — Galda stūru salaidums. Pielietojams arī pie ķebliem un krēsliem, pēdējos gadījumos bez slīpās rievas — taisnsadarā.

176f. — Parastās atvilktnes konstrukcija.

176g. — Atvilktnes pamatdēļa ielaidums rievā.

Bez minētiem paņēmieniem praksē var rasties arī daži citi — bet domāju, ka mūsu uzdevumiem šie pievestie pilnīgi pietiks.

### Uzplākšņošana (finierēšana).

Esam novērojuši, ka lielākā daļa koka priekšmetu nav pagatavoti no masīviem, dārgiem ārzemju kokiem, bet gan segti ar dažādu koku plāniem dēļiem vai šķiedru, kuņus sauc par uzplākšņiem jeb finieriem. Šādu finieru uzlimēšanas mērķis ir — piedot no vienkārša koka (bērza, alkšņa, priedes) pagatavotām priekšmetam, dārgu ārzemju koka izskatu.

Finieri ir dabūjami gatavā veidā speciālos veikalos, kur viņus var izvēlēties pēc patikas.

Finierēšanai domātam priekšmetam jābūt labi savienotam, rūpīgi noēvelētam, bez iedobumiem un lielākiem sveķu vai citiem zariem. Tāpat finierējamā laukumā nedrīkst būt koka gala šķiedras. Ja pie konstruēšanas no pēdējās pilnīgi nevar izvairīties, tad vismaz jāmēģina tā pēc iespējas samazināt. Mazu iedobumu un plaisu piepildīšanai var lietot tā saucāmo ogles tepi, kuņu pagatavo no sasmalcinātas bērza ogles un līmes (tos sajaucot).

Pirms finiera uzlīmēšanas priekšmets jāizvago ar zobēveli (sk. 30. zīm.), lai nodrošinātu labāku savienošanos. Ja finiers ir pietiekoši biezs, tad izvgot var arī to.

Pārejot uz pašu līmēšanu, jāsaka, ka tā nav nemaz tik vienkārša. Tā prasa pietiekošu praksi, apkēribu un veiklību. (Tādēļ arī finieru darbi pieskaitāmi augstākai koku apstrādāšanas pakāpei.)

Kad finiers ir sagatavots, resp. sagriezts vajadzīgos lielumos pēc priekšmeta plāksnēm un zīmējuma, tad aplīmējamā priekšmeta daļu sasilda (pie silta pavarda vai krāsns), pēc tam nevilcinoties uztriepj līmi kā sasildītaj priekšmeta daļai, tā arī finieram. Ja finiers ir ļoti plāns, limes uztriepšana tam var izpalikt.

Tad uzliek finieri vajadzīgā vietā ar limes pusēm kopā, un steidzas, iekams lime nav atdzisusi, to piespiest vai piespilēt, lai panāktu labāku savienošanos. Piespiešanu vai saspilēšanu izdara dažādiem paņēmieniem, skatoties pēc priekšmeta lieluma, veida u. t. t. Ja virsma nav pārāk liela, vai tā ir gara un šaura, tad piespiešanu izdara ar sevišķa āmura palīdzību (177. zīm.).



177. zīm.

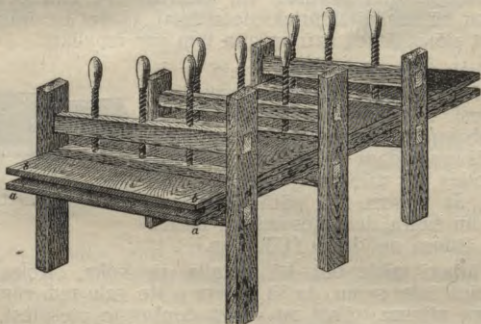
Šādī āmuri mēdz būt kā metalla, tā koka. Koka āmuram svara dēļ pietī ieļej svinu. Ar šā āmura plato galu tad, rūpīgi vadot to pa finiera virsmu, sākot no vidus, cenšas to piespiest. Āmura vilkšanu un bīdīšanu vajaga izdarīt pēc iespējas ātrāki, lai paspētu izspiest no starpas visu līmi un lai finiers būtu visur pielīmējies. Šādā paņēmienā uzlīmējot finiera malas no sākuma parastī tiecas uzlikties. Lai uzlietšanos mazinātu, kā arī izvairītos no āmura pielipšanas, finiera virsmu mazliet saslapina ar ūdeni. Saslapināšanu var izdarīt vienkārši iemērcot āmura pieti ūdenī. Pirms darba āmurs jāsasilda, jo ar siltu āmuru var savukārt sasildīt līmi un tā to labāki izspiest.

Ja pēc rūpīgas pierīvēšanas finiers vēl kaut kur nav pielīmējies vai uzcēlies ar kūkumu, tad jāpārlicinās, vai tanī vietā aiz neuzmanības, steigā ir uztriepta lime, vai tā sarecējusi pirms āmurs to paspējis izklidināt. Tādos gadījumos ar labi sasildītu āmuru mēģina šo vietu vēl reiz pierīvēt. Ja finiers arī tad nepielips, — skaidrs, ka tanī vietā nav bijis pietiekoši limes. Tagad atliekas finieri tanī vietā pārgriezt šķiedras virzienā un ievadīt tur ar kaut kādu plānu priekšmetu vajadzīgo daudzumu limes. Tas pats darāms arī tad, ja lime kaut kur sarecējusi un to nav vairs iespējams «izdzēnāt» ar āmuru. Šinī gadījumā lieko līmi izspiež pa pārgrieztā finiera spraugu. Griezums pa šķiedrai finierī pēc pierīvēšanas neatstāj nekādu iespaidu uz darbu.

Mazāku gabalu vai darbu aplīmēšanu ar finieri var veikt arī iespilējot tos parastās galdnieku skrūvspilēs taisnu dēļa plāksņu starpā. Tādā gadījumā finiers jāpārklāj ar papīru vai plānu kartonu, lai spīļu dēļi nepielīmētos pie finiera. Mazākus finieru gabalus uzlīmējot, ja tiem jābūt noteikti uzliktiem, lai viņi piespiežot

nenoslidētu, nav lieki, ja pirms iespīlēšanas tos piestiprina ar dažām mazām nagliņām, kuŗu galviņas nokniebj ar tādu aprēķinu, ka viņas vēlāk varētu izvilkēt un lai tās iespīlējot nenoliektos un nesabojātu finieri.

Kad finieris jāuzlīmē lielākiem gabaliem un laukumiem, kā: galdu virsmju, skapju sānu, pildīņu, kur iepriekš aprakstītais paņēmiens (āmurs) nav pielietojams, to izdara ar sevišķas ierices — «finieru» vai «saku spīļu» (sk. 178. zīm.) palīdzību.



178. zīm.

Šis spīles, kā redzams zīmējumā, sastāv no četriem savstarpēji perpendikulāriem šķautņiem, no kuŗiem vienā atrodas vairākas vītņu skrūves. Skatoties pēc plākšņu lieluma, tās pienākas lietot arī vairākas vienā reizē. Pie šāda veida spīlēm nepieciešamas divas vai vairākas taisni noēvelētas plāksnes, starp kuŗām tad notieko finierējamo darbu.

Lai uztrieptā līme neatdzistu un labāki izspiestos, virs finiera uzliek pietiekoši siltas cinka vai svina platnes un tad visu saspīlē.

Šādās spīlēs salīmē arī saplākšņus un koku ar saplākšņiem. Pēdējo salīmēšanai parasti lieto kazeīna vai aukstu līmi.

Saspīlēšanu iesāk ar vidējām spīlēm, piegriežot tās pietiekoši stingri, tad pāriet pakāpeniski uz malējām, lai tajā kārtā līme sliedētu uz malām.

Lai pats darbs nesalīmētos ar ierīci, to saskarošās daļas pirms sasmērē ar tauku vielām.

Pēc kāda laika (2–4 st.) darbu var izņemt no spīlēm un sākt aplīdzināt ar līmi notecējušās malas. Par savienošanās labumu var uzziņāt pēc skaņas, kāda rodas piesitot ar āmuru vai kādu koka gabaliņu vairākās vietās: ja tā ir tīra, dzidra, tad finiers ir salīmējies labi, bet ja dobja, klusa, tad jāšaubās. Nesalīmējušās vietas izlabo, kā iepriekš aizrādīts, resp. ar siltu āmuru vai gludzelzi.

Bieži vien finieri jāuzlīmē izliektām un ieliektām virsmām un citiem dažādiem profiliem. Tādos gadījumos jāpagatavo un jāpielāgo attiecīgi divpusīgi veidņi, kuros tad saspīlē priekšmetu vai tā daļas. Tā 179. zīmējumā redzams viens no tādiem veidņiem, kur aplīmē ar finieri izliektu virsmu.

Ja šādu veidņu izgatavošana aprūtināta (viņa prasa precīzu darbu), tad var ieteikt minēto virsmu aplīmēšanai — finiera piespiešanai lietot dažāda lieluma tā saucāmos «smilšu maisus», skatoties pēc vajadzības. Smilšu maisi priekš uzlikšanas uz finiera krietni sasildāmi un, uzlikti, iespīžami rūpīgi visos profilu ieliekumos, vai izliekumos, un ja iespējams — iespīlējami spīlēs; kad smiltis atdzisušas, finieris ir pielīmējies.

Maisiem jābūt impregnētiem tauku vielām, lai tie nepielīmētos.

Pašu finieru piegriešanu pēc dažādiem zīmējumiem apskatīsim nākošā nodaļā — «Inkrustācijā».



179. zīm.

### Inkrustācija (rotāšana).

Iepriekšējā nodaļā iepazīnāties ar finierēšanas pamatprincipiem; tagad aplūkosim dažādu materiālu ielaidumus kokā jeb finierēšanas augstāko pakāpi — inkrustāciju.

Izpildot caurumotus darbus ar rotzāģi, izzāģētie, dažāda veida mazie gabaliņi tiek atzīti par nedrīgiem. Turpretim pie inkrustācijas tie nepieciešami, jo ielaižami izzāģētās vietās; pie kam gaišākais koks tiek ielaists tumšākā un otrādi. Šinī darbā vajadzīgs lietot vissmalkākos zāģīšus, jo glietu un labu salaidumu var sasniegt tikai ar tādiem.

Inkrustācijas darbiem var lietot dažādus koka finierus. Jāraugas tikai, lai tie būtu vienādā biezumā (jo tas atvieglo uzlīmēšanu), un piemēroti paredzētā zīmējuma krāsām. Zāģēt var vairākus finierus reizē.

Ja izpildāmais zīmējums pastāv no taisnām līnijām, tad atsevišķus gabaliņus var piegriezt ar asu kabatas vai citu naža un dzelzs līnijāļa palīdzību.

Inkrustācijas darbiem lieto bez koka, arī citus materiālus, kā: kaulu, bronzu, perlamutru un speciālu mastiku dažādās krāsās.

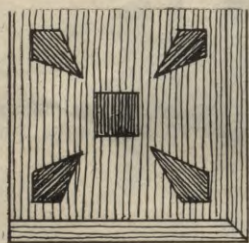
Tā kā visi pārējie materiāli stipri sadārdzina priekšmetu, un skolu praksē grūti pielietojami, aplūkosim tikai koku.

Vispirms kaut kāda priekšmeta izrotāšanai jāpagatavo zīmējums; pēc šī zīmējuma tad jāizpilda darbs. Iesācējiem ieteicams rīkoties ar taisnām līnijām, t. i. ģeometrisko rakstu. Pie ģeometriskā raksta nav jāpielieto zāģēšana ar rotzāģi, bet atsevišķi gabaliņi piegriežami ar nazi.

Koku ielaidumiem var būt divi varianti: 1) ielaidumu izpildīšana uz virsmas pa daļai un 2) visas virsmas pārsegšana.

Pirmā gadījumā pagatavo pēc zīmējuma atsevišķus plānus dēlišus vai finieri, ņemot šim vajadzībām kokus piemērotās krāsās.

Griežot jāievēro šķiedras virziens, jo no pēdējās salikuma atkarīga gaismas spēle. Kad ielaižamie gabaliņi sagatavoti, tos novieto uz priekšmeta virsmas paredzētās vietās, un apzīmē ar smailu zīmjadatu to kontūras; katrs gabaliņš jāatzīmē ar skaitli, lai pie darba tos nesamainītu. Tad apzīmētā vietā, ar dažādu kalnu palīdzību, izceļ koka šķiedru 1—3 mm biezumā, skatoties pēc ielaiduma biezuma). Sākuma izceļšanu izdara ne gluži līdz kontūras švītrai, bet vēlāk to piegriež līdz švītrai.



180. zīm.

Šis darbs prasa koncentrētu uzmanību, lai pie dobšanas neaizkārtu koka masu ārpus kontūrām. Kad visi gabaliņi tā ielaisti, tos ielīmē (sk. 180. zīm.).

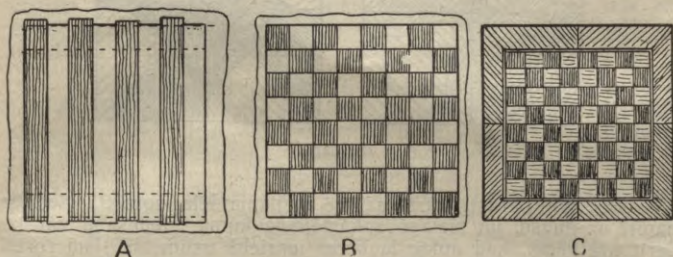
Pēc nožūšanas virsmu noēvelē un nogludina spodrināšanai vai pulēšanai. Šādus ielaidumus var pielietot dažādiem priekšmetiem un dažādās variācijās, protams ļabi pārdomājot katra ielaiduma piemērotību no aistētiski-praktiskā, kā arī tehniskā viedokļa.

Otrā gadījumā visus gabaliņus pēc zīmējuma iepriekš sagatavo, bet tie netiek iedobti. Tos uzlīmē uz gludas virsmas, kurū tādā veidā pārklāj visu. Labākas izpratnes dēļ ņemsim dažus piemērus; no sākuma ar divām krāsām un kvadrātiem, vēlāk ar vairākām krāsām un dažādām kontūrām.

**Šacha dēlis** (181. zīm.). Kad pamats ir pagatavots zināmā lielumā, tad ņem divus finierus — vienu tumšas krāsas (melnkoka, rieksta), otru gaišas (kļavas, bērza); nogriež no šiem finieriem no katra četras strēmelītes garenšķiedras virzienā un kvadrātu platumā. Šīs strēmelītes, melno ar balto, pārmaiņus uzlīmē ar lipināmo pastu, vai ļoti šķidru galdnieku līmi uz plāna papīra vienu otrai blakus, ļabi salaižot (181a. zīm.). Tad paliek uz kādu laiku zem spilēm vai kāda cita svara. Pēc sažūšanas nogriež astoņas tikpat platas strēmeles šķērsvirzienā. Tagad mēs dabūjam strēmeles ar jau gataviem kvadrātiem, salīmētiem noteiktā kārtībā. Lai izveidotu visu šacha virsmu, šīs strēmeles savukārt no jauna uzlīmē uz papīra, pagriežot galus tā, lai melnais kvadrāts atrastos pretim baltajam. Tad atkal paliek zem svara (181b. zīm.).

Kad tādā kārtā šacha virsma ir sagatavota, to uzlīmē uz pamatdēļa un ļabi piespilē. Uzlīmē ar papīru uz virspusi. Nu sagatavo un uzlīmē attiecīga platuma malas apkārt kvadrātiem un dēļa biezumam. Pēc sažūšanas visu ļabi nogludina un nopolē.

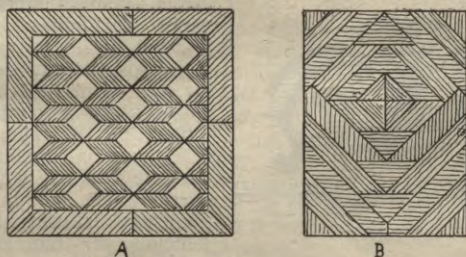
Ja tādu pat dēli grib pagatavot tā, lai kvadrātu šķiedras neietu vienā virzienā (181c. zīm.), tad pēc kvadrātu sagatavošanas, tos uzlīmē uz papīra nevis veselām strēmelēm, kā iepriekšējā gadījumā, bet katru kvadrātu atsevišķi.



181. zīm.

Nesim tagad kādas lādītes sānu rotājumu, kas redzams 182a. zīm.

Šis zīmējums sastādīts trim dažādiem kokiem (kļavas, rieksta, melnkoka). Šī darba izpildīšanā jau ir lielākas grūtības. Te katrs ielaidums jāgatavo atsevišķi un jāuzlīmē uz papīra pēc zīmējuma.

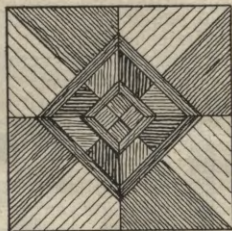


182. zīm.

Gadījumos, kur šādā kārtā, resp. inkrustācijas tehnikā, jāizrotā lielākas (piem. dažādu galdu) plāksnes, tad finiera gabalus uzlīmē katru atsevišķi tieši uz pamatdēļa, jo zīmējums ir attiecīgi rupjāks — 182b. zīm. Pie uzlīmēšanas nav jāpiemirst savienojumos uzlīpināt papīri, lai žūstot nerastos spraugas.

Papīrs pēc nožūšanas, viegli saslapinot, jānomazgā ar lupatiņu un jānokasa ar tīrskārdiņu.

Kad vēlas novietot lielākā laukumā dažādas rozetes (183. z.) tās iepriekš jāgatavo uzlīmējot uz papīra.



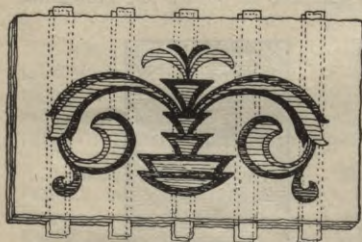
183. zīm.

Pēc tam parastā kārtā uzlīmē uz pamatdēļa, noteiktā vietā ar papīri uz augšu, un pielāgo apkārtējo laukumu. Ielaišanu var izdarīt arī vēlāk, kad apkārtlaukums iepriekš uzlīmēts. Tad rozeti piestiprina ar mazām nagliņām un piegriež kontūras ar nazi, un izgriesto finieri izceļ.

Līdz šim apskatījām inkrustācijas darbus ar ģeometrisko rakstu, kuŗu izpildīšana veicama piegriežot finierus ar nazi.

Bet zīmējums var būt arī liektām līnijām. Tādā gadījumā ielaidumus vai uzlīmējumus izzāģē ar rotzāģi.

To izdara sekoši: nem tik daudz finiera gabalu, cik paredzēts krāsu. Finiera gabaliem jābūt vajadzīgās krāsās un mazīti lielākiem par pamatdēli; šos finierus saliek vienu uz otra un pārlīmē katru kārtu dažās vietās ar papīra strēmeliņiem, kā 184. zīm. redzams. Pie kam, ja zīmējumu kopē, tam jābūt uz gaišāka finiera un virsas kārtā, bet, ja zīmējumu zāģēšanai uzlīmē uz finiera, tad pēdējais var būt kaut kādas krāsas.



184. zīm.

Šādi pārlīmētus finierus paliek kādu laiku zem svara. Kad lime sažuvusi, stājas pie izzāģēšanas. Zāģēšanu izdara cauri visiem finieriem. Ja zīmējums sarežģīts, nav lieki, ja katru izzāģētu gabaliņu sanumurē, lai tos vēlāk pie salikšanas varētu viegli atrast.

Kad izzāģēšana pabeigta, ar plāna naža palīdzību gabaliņus atdala no papīra. Tad tos saliek pēc krāsām, un pēc tam visu salikumu uzlīmē uz papīra. Kad šinī darbā pielieto triju krāsu finierus, tad rezultātā dabūjam trīs gatavus salikumus dažādā krāsu noskaņojumā.

Pēc tam salikumu uzlīmē uz domātā priekšmeta.



Gribētos vēl aizrādīt uz vienkāršu paņēmieni aplu griešanā. Pa pareizu apla līniju ar rotzāģi ļoti grūti izzāģēt. Tādēļ šim darbam varētu ieteikt pielietot cirkuli, kuŗa vienā kājiņā iestiprināts mazs ass nazītis. Lai otrā cirkuļa kājiņa ar savu aso galu nesabojātu finieri, var lietot mazu, apaļu paliktņi, kuŗa vidū caurumtiņš cirkuļa adatas novietošanai. Paliktņim apakšējā pusē trīs īsas adatiņas, kuŗas, pēc nostādīšanas centrā, iespiež finieri. Tādā veidā viegli izgriezt dažāda lieluma aplus un to daļas.

Inkrustācijas darbi bieži vien saistīti ar dažādu smalku un ļoti mazu gabaliņu, kuŗu atsevišķa pagatavošana liekas pat neiespējama, ielaidumiem. Tā tas tomēr nav; visi šie gabaliņi tiešām tiek pagatavoti, pielietojot, protams, dažus paņēmienus, kā arī blakus līdzekļus. Tā — sīku no 0,5—1 mm dzīslīņu pagatavošanu un ielikšanu izdara sekoši: ņem cietāka koka taisni noēvelētu dēli, kuŗa vienā plāksnē visā gaŗumā izēvelē apm. 10—12 cm platu rievu. Rievai jābūt domātā finiera biezuma dziļumā. Lai pagatavotu dzīslīņas, nogriež no finiera koksnes vēlamā platuma un gaŗuma strēmeļi. Vienai strēmeles malai jābūt taisnai; šo malu piespiež pie minētā dēļa rievas malas; ņem sliedvilci ar labi uzasinātu asmeni, nostāda to dzīslīņas platumam un uzspiežot velk. Izdarot vairākus šādus griezienus, dzīslīņas var sagatavot vairumā.

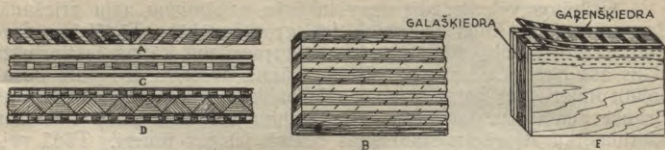
Kad vajadzīgs sagatavot vairāk vienādu gabaliņu zem noteikta leņķa, no kuŗa salaiduma izveidojas kaut kāds zīmējums, — uz darba dēļa piestiprina dzelzs līnijāļus zem zināmiem leņķiem finieru griešanai.

Dzīslīņu ielikšanu izdara pēc finiera uzlīmēšanas (labāk, kamēr tas nav vēl pilnīgi sažuvis). Kad finieri ir bijuši dažādos biežumos un virsma nav līdzena, tā iepriekš pavirši jānogludina. Vispirms jāatzīmē vietas, kur domāts dzīslīņas ielaist. Pēc attiecīga platuma rievīņas izgriešanas sāk dzīslīņu ielikšanu, ielīmēšanu. Jāiesāk no viena gala. Līdzīgi taisnām dzīslīņām var ielaist liektas. Tādā gadījumā ar minēto cirkuli, ja tas ir aplī, izgriež rievīņas. Dzīslīņu ielikšanu jāizdara ļoti uzmanīgi, lai tās nesalauztu. Tādēļ sākot no viena gala, to piespiež ar pirkstiem un tad pakāpeniski virzot pirkstus uz priekšu iespiež dzīslīņu tālāk un tālāk rievā, kamēr apiets viss aplis un gali savienoti.

Bieži gadās, ka vajaga sastādīt ielikumiem dažādas prievīšveidīgas maliņas, piem. lādītēm un citiem darbiem.

Šādu prievīšu pagatavošanu veic ar salīmēšanu. Ņem dažādus noteiktu krāsu finierus un kokus, sagatavo tos vajadzīgos platumos un biežumos pēc zīmējuma ar tādu aprēķinu, lai nekur nebūtu gala šķiedras. Tad šīs strēmelītes salasa pēc noteiktas kārtības, izveido vajadzīgo zīmējumu, un salīmē ļoti iespīlējot.

Tā, piemēram, jāpagatavo 185a. zīm. prievīte. To izdara vienkārši taisnas listītes salīmējot un vēlāk ieslīpi sazāģējot (sk. 185b. zīm.).

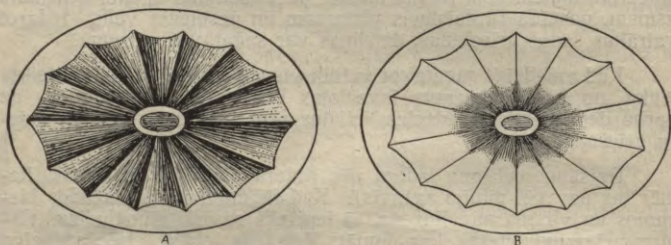


185. zīm.

Otrais un trešais prievīšu veids (185c. un d. zīm. jau sarežģītāks, bet arī nerada nekādu grūtību pie sastādīšanas, kad zināms pamatprincips 185e. zīm.

Tā sagatavotu prievīšu ielaišanu uz plāksnes izdara, kā iepriekš aprakstīts.

Aplūkosim vēl vienu viegli izpildāmu paņēmieni pie inkrustācijas darbiem, un tas ir koka «ēnošanu». Ielaižot gaiša koka gabaliņus, tos var pēc zīmējuma «ēnot» (sk. 186. zīm.).



186. zīm.

Ēnošanu var izdarīt divējādi: 1) ar apdedzināšanu un 2) ar skābēm un šķīdinājumiem. Abi šie paņēmieni vienlīdzīgi viegli, lai gan prasa pietiekošu uzmanību.

1) Apdedzināšanu izdara sekoši: ņem (apm. 2 glāzes) tīras jūras smiltis, ieber tās kādā skārda bundžīnā, sasilda tiktāl uz uguns, lai iegremdētais finieris apgruztu (nevis degtu). Tad ar pinceti ņem pielāgotus finiera gabaliņus un iegremdē ar šķautni smiltīs. Paturot tā kādu laiciņu pēdējais apgruzd, tiek brūngans. Atkārtojot šo apgruzdināšanu vairākas reizes, var dabūt skaistus pārejas toņus.

2) Paņēmienos ar skābēm lieto: azotskābi un sērskābi, bet šķīdinājumos — kalķūdeni ar stipru zublimāta piejaukumu. Azotskābi var lietot tikai stipri atšķaidītu, jo viņa ir ļoti stipra. Vājāka jau būs atšķaidīta sērskābe.

Skābju sliktās īpašības ir tās, ka koks mazliet zaudē savu dabisko krāsu.

Pie sērskābes tas tomēr mazāk novērojams. Tā tad skābes var pielietot vienīgi gaišiem kokiem. Pie tam jāizrāda, ka skābēm ir īpašība izplūst, kas jāņem pie ēnošanas vērā. Skābju uztriepšanai jālieto spalva vai mazas otiņas. Ar skābēm iespējams uzlikt ēnas tieši uz laukuma vidus, kurpretim ar apdedzināšanu to nevar (sk. 186b. zīm.). Ar skābēm var rīkoties pēc finiera uzlīmēšanas, bet apdedzināšana jāizdara pirms.

Arī ar kaļķūdeni var ēnot pietiekoši labi, lai gan tas daudz vājāks par iepriekšējām skābēm. Galvenās priekšrocības kaļķūdenim, kā ar viņu var ēnot dažādas krāsas, nebaidoties no sabojāšanas. Kaļķūdeni sagatavo šādi: parastos baltos kaļķus mērcē novārītā ūdenī apm. 2 dienas, pēc tam pienveidīgo šķidrums nolēi no noguluma un lieto ēnošanai ar mazas otiņas palīdzību, ja uzlīmētus finierus.

Ceru, ka pievesto veidu un paņēmieni pietiks, lai katrs pēc saviem ieskatiem brīvi varētu rīkoties dažādu inkrustācijas darbu izpildīšanā.

### Pulēšana (pulierēšana).

Kad koka virsma pamatīgi nogludināta, noslīpēta, seko pulēšana; to izdara ar nolūku piedot priekšmetam zināmu eleganci, skaistumu, kā arī pasargāt no atmosfairiskiem iespaidiem, kas nebalvīgi atsauca uz baltu nespodrinātu koku.

Virsmā, kuŗa domāta pulēšanai, jābūt tīrai no eļļām un taukiem, (ko dažkārt pielieto slīpēšanai).

Mazākais šo vielu piemaisījums var sabojāt darbu.

Vienkāršais paņemiens eļļas un tauku noņemšanai — laba noburzšana ar smalkām ēvelu skaidām un pēc tam ar krītu vai magnēzija pulveri. Visdrošākais tomēr — ierīvēšana ar spirtu un pēc tam ar krītu vai magnēziju.

Bez eļļas un tauku noņemšanas jā rūpējās vēl par visu mazāku vai lielāku skrambiņu un caurumiņu, kas varēja rasties pie slīpēšanas, aiztaisīšanu. To var veikt dažādiem paņēmieniem, skatoties pēc koka krāsas, sugas un bojājumu, kuŗus domāts segt, apmēriem. Gaišos darbos spraudziņas un bedrītes aizziež ar vaska un krīta, kam pēc koka toņa piejaukta krāsa, maisījumu. Lielākus trūkumus vai bedres var pielīdzināt ar sevišķu tepi, kuŗa pagatavota no zāģu skaidām un limes, vai zāģu skaidām un kopallaks.

Visi šie bojājumu labojumi pēc nožūšanas labi jānoslīpē ar smalku smilšpapīri vai bimsakmeni.

Kad visi bojājumi nolīdzināti un koka virsma labi noslīpēta, var iesākt pulēšanu. Pulēšana notiek tā, ka uz koka virsmas uztriepj plānu kārtu īpašas, atšķaidītas spirtā, sveķu vielas (šellaka). Šo atšķaidījumu sauc par **politūru** (sk. «Fiksēšana» 119. lapp.).

Pulēšanai jā sagatavo no mīkstas vilnas drānas olas lielumā višķītis, kuŗu ar vilnas dziļu savieno, lai tas neizirtu. Šo višķīti piesātina ar politūru un pārklāj ar vecu, krietni nolietotu linu lupā-

tiņu, savēlot stūrus, kuŗus pie pulēšanas tur sauļā, vienkopus. Uz linu apvalka apakšējās daļas uzpilina dažus pilienus linellas vai parafinellas. Tad sāk pulēšanu, izdarot riņķveidīgas vai arī cipara 8 veidīgas kustības un viegli uzspiežot uz vīšķiša.

Šis kustības jāizdara ar tādu aprēķinu, lai visa virsma tiktu vienmēriģi pārklāta ar politūras kārtu. Tad atkārtu to pašu no pretējās puses, kamēr pienāk pie izejas punkta u. t. t. Kad vīšķīti politūras vairs nav, to papildina ar jaunu, uzpilina atkal eļļu un turpina pulēšanu tādā pat gaitā.

Politūru papildināt, pirms vecā nav pilnīgi izlietota, nav ieteicams.

Ja pulējot vīšķiša apvilkumam ir tieksme pielipt virsmai, tad tas ir pierādījums, ka jāpiedod eļļa, vai politūra ir bieza. Tādā gadījumā tā jāatšķaida ar spirtu. Kad linu lupatiņa pulējot nolietojusies (saplīst, nodilst), tad tā jāapmaina ar jaunu, tīru. Šāda lupatiņu maiņa darba gaitā notiek vairāk reizes. Ja pulējamai virsmai ir mazas bedrītes vai citi viegla rakstura trūkumi, tad pie pirmās iepulēšanas var pielietot, mums pazīstamo, bimsakmeņa pulveri, kuŗu uzber uz plāksnes nelielos kvantumos. Šis pulveris savienojoties ar linellu un politūru drīzāk piepilda bedrītes un nolīdzina virsmu tālākam darbam.

Kad virsma jau pietiekoši gluda un ar vieglu spožumu, pulēšanu var pārtraukt līdz nākamai dienai. Pulēšana jāizved tīrās, siltās ( $14^{\circ}$ — $20^{\circ}$  C), bezputekļainās telpās un tuvāk pie gaismas avota, jo pulējot jāievēro katrs darbības moments, lai vajadzības gadījumā laikus varētu izlabot radušās kļūdas. Tās var būt: biezas politūras kārtas uztriepšana; pīdedzināšana — sadedzinot politūru vienā vietā ar kūkumu. Bimsakmeni lietojot, tā — nevienmēriģa izlīdzināšana pa visu virsmu u. t. t.

Tādēļ pulējot visu laiku jāseko šim procesam.

Tāpat vīšķīti nekad nevar atstāt uz pulējamās virsmas, jo tas vienā momentā pielīps un atstās traipu, kuŗu nebūs tik viegli izlabot.

Pulēšana prasa noteiktu laiku un tādēļ paātrināt šo darbu nekādā ziņā nav ieteicams.

Pirmai politūras kārtai jāļauj labi nožūt (1—2 dienas). Pēc tam var pulēšanu turpināt, pie kam jāapskatās, vai nejauši nav radušās kādas švītras vai citi viegli bojājumi; tos pirms otrreizējās pulēšanas ar slīpēšanu var izlabot. Pēc otras pulēšanas pārtraukuma var turpināt to trešo reizi. Kad visi nelīdzenumi piepildīti un virsma pilnīgi gluda, tad pēdējās kārtas, lai sasniegtu spoģulveidīģu spoģumu, uzpulē ar tīru spirtu, ņemot šim gadījumam tīru lupatiņu. Ar spirtu vajaga apīeties uzmanīģi, jo ar pārmēriģu tā uztriepšanu var nodzīt visu pulēģumu.

Robģriezumi un citi veidoģumi nav šādi pulēģami, bet pārklāģami vairākas reizes ar spīrta laku un politūru.

Virpoti priekšmeti pulēģami tieģi virpās.

Līetoģot parasto politūru, to iespēģjams arī piekrāģot dažādām krāsām. Pēdēģjās dabģjamas gatavā veidā — pulverī. Šīs krāsas

ir visas spirtā šķīstošas un tiek piejauktas gatavai politūrai, vai sagatavotas atsevišķās pudelītēs. Pulējot iepilina dažus pilienus višķi. Parasto politūru pagatavošanu skat. 86. lapp.

Pievedišu dažas receptes vispārlietojamo politūru pagatavošanai:

1) Politūra, kuŗa necieš no aukstuma un mitruma:

1. atšķaidījums:  $\left\{ \begin{array}{l} 100 \text{ g šellakas,} \\ \frac{1}{2} \text{ l spirta.} \end{array} \right.$

2. atšķaidījums:  $\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ g piroksilona} \\ 5 \text{ g ētera.} \end{array} \right.$

Kad abi maisījumi izšķīduši, tos salej vienā traukā (pudelē), labi saskalo un politūra gatava.

2) Gaišo politūru pagatavb līdzīgi parastajai, tikai šellaku šais politūrās lieto balsinātu.

Jāizrāda, ka visus pulēšanas veidus aprakstīt nav iespējams. Vislabāk tos piesavināties novērojot pie kāda speciālista vai izņemot kursu.

3) Politūru robgriezumiem un citiem izgrieznojumiem pagatavo:

16 g dzintar-ellās lakas,

20 g gaišās šellakas,

$\frac{1}{4}$  litra spirta.

Šo politūru uztriepj ar otiņu. Pirms uztriepšanas kā politūra, tā priekšmets sasildami.

### Praktiskā metodika.

Šīs grāmatas sākumā ievietota vispārēja metodika, ieskaitot zīmēšanu. Te gribētos papildināt iepriekšējo ar dažiem praktiskiem aizrādījumiem un raksturīgākiem gadījumiem tieši darbā.

1) Ikkatra priekšmeta pagatavošana jāiedala vairākos posmos un tie ir: a) materiāla sagatavošana (nozāgēt attiecīga garuma un platuma dēli); b) materiāla apstrādāšana (apēvelēt); c) sazīmēšana; d) tehniska izpildīšana pēc zīmējuma (dobšana, urbšana, ēvelēšana ar daž. spec. ēvelēm un zāģēšana); e) konstruēšana (pielāgošana, salikšana); g) gludināšana (to var izdarīt arī iepriekšējos posmos, skatoties pēc darba konstrukcijas, ja tā pēc salīmēšanas, saskrūvēšana nav iespējama, bet ja iespējama, tad pēc tām); f) salīmēšana vai saskrūvēšana; g) krāsošana un spodrināšana; h) dažādu apkalumu un piedurumu pielāgošana.

Pieturoties minētaj kārtībai, nebūs grūti ieturēt sistematisku darba gaitu, kuŗu katru priekšmetu pagatavojojt.

2) Ievadot skolēnus zāģēšanā, pirmā stundā skolotājam jāizrāda visi zāģi darbā, dodot reizē paskaidrojumus par: a) katra atsevišķa zāģa sastāvdaļām; b) kādos gadījumos katrs zāģis lietojams; c) atsevišķo zāģu normālo stāvokli darbā; d) kā sastindzināms un atbrīvojams zāģis ar sprūdenīti; e) kā zāģis turāms rokā; f) kā pielietojams darbā un g) kā uzglabājams pie un pēc darba.

Kad skolēni novērojuši zāgu pielietošanu un noklausījušies paskaidrojumus, tiem tūlīt jāuzdod sagatavot dēlis pirmam darbam, t. i. nomērīt vispārējo gaļumu, nozāgēt to no kopējā gaļumā, tāpat nozāgēt malas. Skolotājam pie šī uzdevuma stingri jāseko zāga pareizai pielietošanai. Tāpat jāaizrāda, ka zāga asmeņa beznērķa grozīšana ārpus normāla stāvokļa, reti kad vajadzīga un tādēļ lieka. Zāgu grozīšana atkritīs, ja pagriezīsim un pārspīlēsim dēli.

3) Ēvelēšanas ievadā skolotājam jāpaskaidro: a) ēveles sastāvdaļas; b) ēvelēšanas nozīme; c) atsevišķu ēveļu nosaukumi; d) kādos gadījumos katra no tām pielietojama; e) kā uzglabājamas pie darba uz ēvelsola; f) kā regulējams to zobs; g) kā pielietojamas darbā.

Pēc šiem paskaidrojumiem un demonstrējumiem jāuzdod iepriekšējā stundā sagatavota dēļa vienas labākās plāksnes apēvelēšana.

4) Dēli iespīlējot ēvelsolā jāraugās, lai tas nebūtu pāri sola malai. Lai tapas netiktu uzceltas augstāk par pusdēļa biezuma. Uzsist uz tapas nav atļauts ar dzelzs āmuru.

5) Pie dažādu stūru ēvelēšanas bieži ēvelē pretim šķiedrai, kam seko skrambas izraušana otrā malā un to nav iespējams gludi noēvelēt. Jāēvelē pa šķiedrai.

6) Kad gatavojamā priekšmetā vajadzīgi vairāki mazi dēļi, kuŗu biezums ir vienāds, tad nav praktiski, ja nozāgējam un ēvelējam katru tādu atsevišķi, tie jāapvieno vienā gaļākā dēlī un jāēvelē vienā gabalā. Tas atvieglo skolēnam darbu un dēlis iznāk vienmērīgāks.

7) Pie dažādu lādīšu vai lāžu pagatavošanas jāņem vērā, ka vāks netiek gatavots atsevišķi, bet kopā ar pamatdaļu. Vēlāk to nozāgē vajadzīgā augstumā un zāgējumu pieēvelē.

8) Kontruējot jāgriež vērība uz koka šķiedras virzienu. Jākonstruē tā, lai priekšmetam būtu lielāka pretestības spēja, lai savienojums būtu izturīgāks.

9) Pirmās stundās nav vēlams, ka skolēni uzstāda ēvelzobus, tas jāizdara skolotājam.

10) Nevienu jaunu paņēmieni nav ieteicams uzdot skolēniem izpildīšanai, iekams iepriekšējais uzdevums nav pārbaudīts un jaunais uzdevums nav no skolotāja pareizi parādīts un izskaidrots.

11) Caurumu dobšanai katrā gadījumā dēli piespīlēt pie ēvelsola virsmas.

12) Urbjot caurumus skrūvēm plānākos dēļos, jāatstāj rezerves maliņa, kuŗa pēc saskrūvēšanas jānogludina. Pretējā gadījumā urbis urbjot izspiež šķiedru (gala virzienā) un darbs ir bojāts.

13) Būtu vēlams vienkāršākos galdniecības darbos izvest rotāšanu ar citu koku ielaišanu un robgriezumiem (sk. XI. tab., 2., 3., 6. un 7. zīm.).

14) Izsniegtie koka materiāli jāpieraksta burtnīcās šādi: 1) gaļums; 2) platums un 3) biezums.

Vārdi «gaļums, platums un biezums» netiek minēti, bet jāpie-turas pie noteiktas kārtības, piem. «alksnis 50×12×2,5 cm».

15) Programmā minēto nopietnāko darbu sistēmatisks izpildījums:

VII. tab. 8. zīm. **Karote.**

1. Jāsagatavo karotei piemērots koks, kuŗš piemērots garumam, platumam un biežumam;
2. Jāizveido virsas kontūras;
3. Jāuzzīmē un jāizgrebj dobums;
4. Jāuzzīmē ārējās kontūras un jāizzāģē tās rupjā veidā;
5. Jānolidzina un jānogludina visa virsma.

VIII. tab. 11. zīm. **Katla vāks.**

1. Jānoēvelē viens dēlis visām trim daļām.
2. Jāsazāģē attiecīgās daļās.
3. Jāpieēvelē un jāsatapo.
4. Jāsagaŗavo šķērslistes un rokturis.
5. Jāuztapo uz dēļa.
6. Jāapzāģē aplis un jānogludina.

VIII. tab. 16. zīm. **Augļu iesaiņošanas kaste.**

1. Jāsagatavo vienāda platumā dēļi.
2. Jānozāģē noteiktā garumā.
3. Jāsagatavo šķērskoki.
4. Jāsanaglo atsevišķi 2 sāni un 2 gali, pamats un vāks.
5. Jāsanaglo kopā 2 sāni un 2 gali.
6. Jāpienaglo pamatdēlis.
7. Jāpielāgo vāks.

IX. tab. 2. zīm. **Dubultā katla dibena krusts.**

1. Jānoēvelē tāds dēlītis, no kuŗa iznāk abas krusta peciņas.
2. Jāizurbj ar urbi divi caurumi un jāizzāģē vidus.
3. Jāsazāģē divās daļās.
4. Abām pekām reizē saliekot blakus jāizzāģē robi.

IX. tab. 5. zīm. **Drēbju pakaramā vadži.**

1. Jāizveido vienā dēļa galā vadža profils visā platumā.
2. Jāsadala vadžu skaits un jāiezāģē.
3. Jānozāģē no pamatdēļa vadža garums.
4. Jāpielāgo vadžu tapas pēc cauruma.

XII. tab. 13. zīm. **Kāpostu ēvele.**

1. Jāpagatavo sānu dēļi.
2. Jāpagatavo šķērskoki un jāiedobj sānos.
3. Jāizēvelē rievās.
4. Jāpielāgo pamatdēļi.
5. Jāpagatavo bīdamā lāde.

XII. tab. 14. zīm. **Galds.**

1. Jāsagatavo kājas bez nošļaupšanas un apkārtsējuma dēļi.
2. Jāizdobj kājās tapu ligzdas.
3. Jāsagatavo ar salīmēšanu priekšas dēlis ar atvilknes vietu.
4. Jāizzāģē tapas un jāpielāgo tās.
5. Jāpagatavo atvilktnes pamatlistes un jāpielāgo sānu dēļi.

6. Jānosmailo kājas no iekšas pusēm.
7. Jānogludina kājas no iekšas pusēm un apsējuma dēļi no āra.
8. Jāsalīmē kājas ar apsējumu.
9. Jāpagatavo atvilktnē.
10. Jāpagatavo un jāpieskrūvē virsma.

#### XI. tab. 5. zīm. Gaļas dēlis.

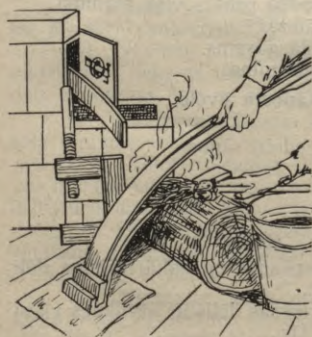
1. Jāizveido pamatdēlis.
2. Jāpagatavo apkārtmalas, jāpiezāgē noteikts gaļums un iesienāmo galu slīpums.
3. Jāiesien ķetnotos dzeguļos.
4. Jāizveido rokturji un priekšējie gali.
5. Jānogludina un jāsalīmē apkārtmalas.
6. Jāpieēvelē pamatdēlis pie apkārtmalām.
7. Jāizurbj skrūvcaurumi.
8. Jānogludina un jāpieskrūvē pamatdēlis.

#### XIV. tab. 5. zīm. Spalvas kāts.

1. Jāpagatavo kvadrāta, mazliet pilnīgāka par uzdoto mēru, līstīte.
2. Jāizurbj galā caurums spalvas tapiņai.
3. Jānosmailo no četrām malām.
4. Jāizveido astoņšķautnis.
5. Jāizveido apaļš un jānogludina.
6. Jāpagatavo un jāpielāgo tapiņa.

#### XIV. tab. 7. zīm. Šacha figūras.

1. Jāsagatavo attiecīgā lielumā kvadrāti-šķautniši, kuri aprēķināti apm. 6 figūru gaļumam.
2. Figūras jāveido šķautnim abos galos, lai būtu ērtāki noturēt koku rokās drāžot; iepriekš pirāmīdveida, vēlāk robus.



187. zīm.

#### Slēpju pagatavošana (187. zīm.).

Slēpēm kā izejmateriālu lieto bērza un oša koku. Slēpju koki nedrīkst būt zaraini. Vislabāki ir — otrais un trešais dēlis no no-  
maļa. Gatavojot slēpes jāņem vērā sekošais: 1) resgalim jābūt slēpju priekšgalā, 2) dēļu serdes pusei — uz virsu. Pēc slēpju koku izveidošanas (sk. XXI. tab), to priekšgali jāsaliec. Slēpju liekšanu izdara uz dzelzs veidņa.

Sis veidenis pagatavots no  $100 \times 12,5$  mm dzelzs gabala, kuļa gaļums apm. 60 cm.

Pirms liekšanas veidņa liekto daļu sakarsē krāsnī vai pavardā līdz vāji saredzamai sarkankvēlei. Tad ar mazu koka gabaliņu

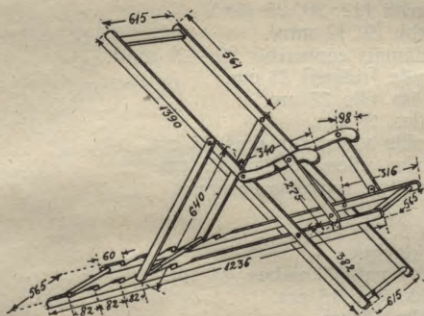


izmēģina to. Pēdējai jābūt tādai, lai koks piespiežot negruztu. Tad ņem pagatavoto slēpi un iebāž tās priekšējo galu, šim nolūkam izveidotā leņķī, veidņa galā. Viens cilvēks ar slacikli met siltu ūdeni slēpei un veidenim, otrs — lēnām liec slēpi apkārt veidņa lokam. Kad slēpes gals tā pieliekts veidenim, tos saspilē skrūvspilēs. Pēc dažām stundām (labāk otrā dienā) slēpes atbrīvo no veidņa, izveido priekšgalus un nogludina. Kad darbs un mēri pārbaudīti slēpes nokrāso un nopulē.

**Atpūtas krēsls** (188. zīm.). Šo krēslu pagatavo no oša vai bērza 4,5×2,4 cm resnām listēm. Sakniedēšanai lieto, tā sauc. riteņu loku kniedes ar piemērotiem paliktņiem.

Kniežu galus, jā tās gaŗas, nozāģē.

Mēri un konstrukcija redzami zīmējumā.



188. zīm.

### Dažādas koku apstrādāšanas nozares.

Te gribētos īsumā aizrādīt, ka bez šai grāmatā minētās koku apstrādāšanas, t. i. siko koku un galdniecības, ir vēl dažas nozares, kurās arī apstrādā kokus, kā būvgaldniecība, ratniecība, virpošana, sporta un vingrošanas piederumu izstrādāšana, mucniecība, rotaļlietu pagatavošana u. c.

Šīm nozarēm ir speciāls raksturs un tās jāapskata atsevišķi. Tomēr nebūtu lieki, ja izdarot koku apstrādāšanu skolās, tanī pat laikā iepazīstinātu skolēnus ar augšā minētām koku apstrādāšanas nozarēm tieši uz vietām, izdarot šinī nolūkā ekskursijas uz ievērojamākām, labākām fabrikām vai darbnīcām, lai tādējādi radītu skolēnos pilnīgāku izpratni un interesi par šīm nozarēm.

Beigās pievienošu nepieciešamo rīku sarakstus koku apstrādāšanā.

## I. SĪKIEM KOKU DARBIEM (20 personām).

1. 1 ēvelsols.
2. 1 gaŗēvele, 56 mm.
3. 1 vienkārŗa ēvele, 44 mm.
4. 1 dubultēvele, 44 mm.
5. 1 skrubēvele, 25 mm.
6. 1 galdn. zāģis (smalkiem zobiem) smalkzāģis.
7. 1 galdn. zāģis (rupjākiem zobiem) rokas zāģis.
8. 1 vienrocis (smalkiem zobiem).
9. 4 sīkzāģi ar pieti.
10. 5 kalti (3, 7, 9, 12, 25 mm) ar spalciem.
11. 2 robnaŗi.
12. 1 urbjspals.
13. 4 ŗķautnaini ileni ar spalciem.
14. 3 slokŗurbji (3—6 mm).
15. 3 centrurbji (12, 20, 25 mm).
16. 2 vīturbji (9, 12 mm).
17. 1 nostādāmais centrurbis (16—20 mm).
18. 1 skrāpvīle (raŗpel) 25 cm.
19. 1 kvadrāta vīle 25 cm.
20. 2 apaŗvīles, 25 cm.
21. 2 pusapaŗas vīles, rupjākas 25 cm.
22. 2 pusapaŗas vīles, smalkas 25 cm.
23. 2 plakanvīles, rupjākas 25 cm.
24. 5 āmuŗi ā 200 g.
25. 1 āmurs ā 400 g.
26. 1 koka klauģis.
27. 2 parastās naglu kniebes, 15 cm.
28. 1 plakankniebe 15 cm.
29. 1 askniebe 15 cm.
30. 1 apaŗkniebe 12 cm.
31. 2 skrūvgrieŗi.
32. 1 skrūvgalviņu dziļinātājs-gremdētājs.
33. 1 sliedvilcis.
34. 6 skrūvspīles 18 cm.
35. 1 metra mērs ar milimetru iedalījumiem.
36. 10 līnijāļi ar mm iedalījumiem 400 mm garumā.
37. 2 cirkuli 15 cm.
38. 2 taisnstūreņi 16 cm.
39. 4 taisnstūreņi 15 cm.
40. 1 taisnstūrenis 45 cm.
41. 2 pusstūreņi.
42. 1 leņķu mērs.
43. 2 zāģu lādes.
44. 2 apgrūdnes.
45. 1 līmes katliņŗ.
46. 1 tecile ar sili.
47. 1 galoda, rupjā.
48. 1 galoda, smalkā, eļlas.

49. 6 korči slipēšanai.
50. 10 somu naži.
51. 1 cirvītis 1200 g.
52. 4 berzes.
53. 10 rotzāģu spali.
54. 3 rotzāģu darbu dēļi.
55. 1 dedzināmais aparāts.
56. 1 rīku skapis.

Šini sarakstā minētie rīki izmaksās apmēram Ls 260,— un skapis atsevišķi apmēram Ls 100,—.

## II. GALDNIECĪBAI (15 personām).

1. 15 ēvelsoli.
2. 15 gaŗēveles.
3. 15 vienkāršās ēveles.
4. 15 dubultēveles.
5. 6 skrubēveles.
6. 5 šķelzāģi (garenzāģi).
7. 10 rokas zāģi.
8. 5 smalkzāģi.
9. 1 vienrocis, vidēja rupjuma zobiem.
10. 3 šaurzāģi.
11. 1 gropzāģis (ketnu zāģis).
12. 1 smailzāģis.
13. 15 āmuri 400 g.
14. 3 āmuri 200 g.
15. 3 koka klauģi.
16. 15 sliedvilči.
17. 15 taisnstūreņi, 10 cm.
18. 15 taisnstūreņi, 20 cm.
19. 1 taisnstūrenis, lielais, 60 cm.
20. 2 pusstūreņi 45°.
21. 2 leņķu mēri.
22. 15 līnijāļi ar mm iedalījumiem 50 cm.
23. 12 skrūvspīles 23 cm.
24. 12 skrūvspīles 18 cm.
25. 15 īleni.
26. 8 paralēllīnijāļi.
27. 4 apgrūdnes.
28. 4 zāģu lādes.
29. 8 vīlspīles.
30. 5 cirkuli.
31. 5 skrūvgrieži.
32. 1 skrūvgalviņu dziļinātājs-gremdētājs.
33. 3 urbju spali.
34. 6 slokšņu urbi, no 3—6 mm.
35. 6 centrurbi — 9, 12, 20, 25, 32, 38 mm.
36. 6 vīturbji — 9, 12, 15, 20, 23, 25 mm.

37. 12 kalti — 3, 7, 9, 12, 20, 25, 32, 38 mm.
38. 3 dziļkalti — 7, 9, 12 mm.
39. 2 skrāpviļes (rašpel).
40. 3 pusapaļas rupjas viļes no 25—30 cm.
41. 3 pusapaļas smalkas viļes no 25—30 cm.
42. 3 plakanviļes, rupjās no 25—30 cm.
43. 3 plakanviļes, smalkās no 25—30 cm.
44. 3 apaļviļes 25 cm.
45. 3 kvadrātās 25 cm.
46. 3 trīsstūrainās (zāģiem).
47. 1 zāģu zoblocis.
48. 1 slīmests.
49. 2 vītņu griežamje 9 mm, 25 mm.
50. 2 naglu kniebes — 15, 20 cm.
51. 1 askniebes 15 cm.
52. 1 plakankniebes 15 cm.
53. 2 slieņņi (tīrskārdiņi).
54. 1 lokēvele.
55. 1 līmes katliņš.
56. 1 cirvītis 1500 g.
57. 1 rievēvele.
58. 1 gropēvele.
59. 1 pamatēvele.
60. 1 uzrobene.
61. 1 ķetnēvele.
62. 1 dobēvele.
63. 1 kuprēvele (kuģēvele).
64. 1 tecile ar sili.
65. 1 rupjā galoda.
66. 1 smalkā (eļļas) galoda.
67. 15 slīpējamie korķi.
68. 1 riku skapis.

Šinī sarakstā uzskaitītie galdniecības rīki 15 personām izmaksās apmēram Ls 1.500,—, ieskaitot skapi, t. i. Ls 100,— uz katru darba vietu. Kad koku apstrādāšanas klases iekārtotas vienās telpās, kur rīki ērti pieejami kā zemākām, tā augstākām klasēm, tad atkārtotošos rīkus var samazināt skaita ziņā.

## II. METALLA DARBI.

### 1. TELPAS.

Iekārtojot darbnīcas metālu apstrādāšanai, var būt divi gadījumi: 1) kad tās domā ierīkot pilnīgi atsevišķās telpās un 2) kad apstākļi spiež tās iekārtot vienās telpās ar galdniecību. Pirmā gadījumā noorganizēšanā var būt lielāka rīcības brīvība un to var izvest pilnīgāki, ņemot vērā visas skolas prasības. Pēdējā gadījumā jāreķinās ar abām nozarēm un jāiekārto tā, lai tās viena otrai netraucētu, bet tomēr atbilstu uzstādītām prasībām.

Iekārtojoties tā tad vispirms jāreķinās ar piešķirtām telpām. Tās labi jāapskata, jāizmēri, jāņem vērā katrs atsevišķs stūrītis, lai katru vietu varētu lietderīgāki izmantot. (Te netiek runāts par jaunbūvēm, kur tās iepriekš ieprojektē.)

Tā, kā metālu apstrādāšanas kurss, ņemot vērā jaunās programmas, nav sevišķi liels, tad ceru, ka to daudzos gadījumos ērti vien varēs apvienot ar galdniecību.

Šī apvienošana dos arī zināmas ērtības vecāko klašu praktisko darbu skolotājiem, nodarbinot skolēnus vienā reizē kā koku. tā metālu apstrādāšanā. Turklāt metālu apstrādāšanas iekārta neprasa tik lielas telpas, kā galdniecība. Skaitot caurmērā vienai darba vietai būtu vajadzīgs 1 m<sup>2</sup>, kurpretim galdniecībā vajaga gandrīz divi reizes tik daudz — 1,8 m<sup>2</sup>.



189. zīm.

Pie praktisko darbu klases ļoti noder viena mazāka istaba dažādu sīku materiālu, paraugu, zīmējumu u. c. novietošanai.

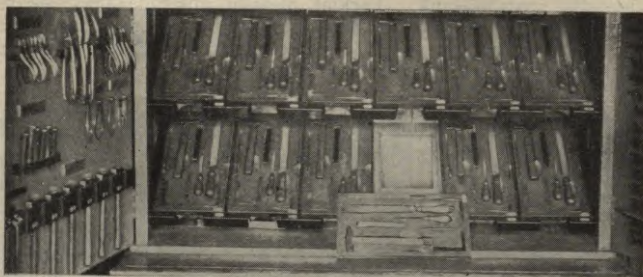
189. attēlā redzama pilnīgi atsevišķās telpās iekārtota metālu apstrādāšanas darbnīca.

**Darba galdi.** Metallu apstrādāšanas darbiem darba galdi ir daudz augstāki kā parastie, jo te darbs veicams stāvēt. To vidējais augstums 80—85 cm, platums 60—70 cm, garums — atkarībā no telpām. Skrūvspīļu žokļu augstums var būt 1—1,05 m. Daži noteic, ka skrūvspīļu žokļi jāpaceļ līdz skolēna elkoņa augstumam. Pret katru darba vietu jānostāda viena masīva koka kāja, pie kuŗas piestiprināt skrūvspīli (sk. 189. att.).

Visērtāki darba galdus novietot pret logiem, ja to palodzes augstums līdzīgs darba galda augstumam, bet ja tās daudz augstākas, tad galdus var ierīkot arī kaut kuŗā vietā vidus telpās, lai viņi būtu pieejami no abām pusēm. Nav izslēgta arī darba vietas ierīkošana individuāli, kad kaut kur telpās ir tam piemērota vietīņa. Apvienojot metālu un koka apstrādāšanas darbnīcu, ērtības labad ierīkot metālu apstrādāšanas darba vietas tā, lai tās nebūtu izsvaidītas.

**Rīku skapis** (190. zīm.). Darbnīcā jābūt krietnam rīku skapim, kur noteiktā kārtībā novietot visus darba rīkus.

Kur metālu apstrādāšanas darbnīca apvienota ar galdniecību, rīku skapis var būt mazāks, jo daudzi rīki atkārojas abās nozarēs, un tādēļ tiem vieta abos skapjos nav jāparedz.



190. zīm.

**Darbu plaukti** (skapji). Nepabeigtu darbiņu novietošanai nepieciešami darbu plaukti, kuŗiem visādā ziņā jābūt noslēdzamiem.

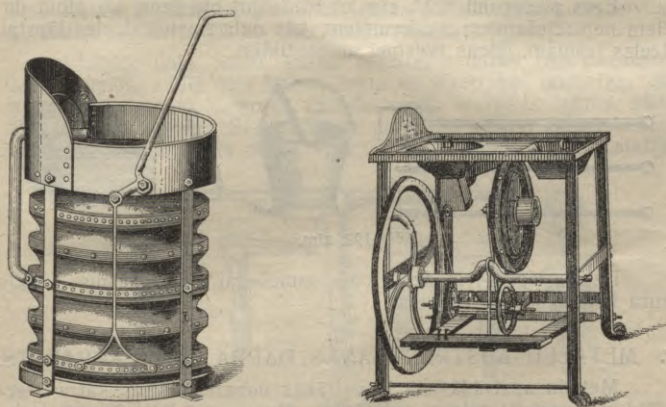
**Ēzes.** Mēs zinām, ka metālus var kalt tikai sakarsētus līdz zināmī temperatūrai. Šo kalšanas temperatūras augstuma pakāpi parastajās krāsnīs nav iespējams sasniegt.

Tādēļ šim nolūkam ierīko tā saucamās **ēzes**. Ēzēs uguns enerģija tiek uzturēta mākslīgi ar plēšu vai citu pūšamo ierīču palīdzību, te tādā kārtā dzelzi vai tēraudu var sakarsēt līdz baltkvēlei.

Ēzes var būt divējādas: 1) pastāvīgās un 2) pārvietojamās. Pirmās parasti tiek celtas no ķieģeļiem un ierīkotas šim nolūkam piemērotās (pa lielākai daļai neapsildāmās) telpās. Otrās ir iespē-

jams pēc vajadzības viegli un ērti pārvietot no vienām telpām uz otrām. Pirmais tips šinī kursā paredzētiem darbiem un skolu vajadzībām nav piemērojams, tādēļ par to nerunāsim, bet apskatīsim pēdējo.

**Pārvietojamā ēze (sk. 191. zīm.).**



191. zīm.

Kā jau minēju, mūsu kursā nopietni kalšanas darbi nav paredzēti, tādēļ pilnīgi pietiks, ja ierīkosim tikai pārvietojamo ēzi. Ar šīs ēzes palīdzību ir iespējams izpildīt dažādus sīkākus kalšanas, metināšanas, rūdīšanas, atļaidināšanas un citus darbus. Pārvietojamās ēzes ir dažādās konstrukcijās, kuŗas savstarpēji atšķiras kā pēc ārējā izskata, tā pēc pūšamās ierīces. Tā ādas plēšu vietā, lieto ventilātorus, un tie atzīstami arī par praktiskākiem. Galvenā vērība pie ēzes piegriežama gaisa strūkļai, kuŗa rodas no vienmērīgas kloķa griešanas vai paminas mīšanas.

**Dedzināmā viela.** Ēzes kura uzturēšanai kā degvielu pielieto akmeņu un koka ogles. Kalēju darbiem vispāri noderīgākas akmeņogles, jo tās lētākas. Labas akmeņogles ir diezgan grūtī atrodamas. Pie mums viņas ir kā ievēprece un tādēļ jāapmierinās ar tādām, kādas tās dabūjamas tirdzniecībā.

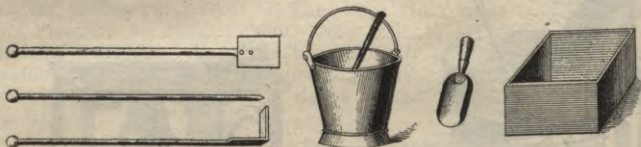
Labām akmeņoglēm jābūt cietām un pilnīgi melnā krāsā, degot tām jāsakūst vienā masā, kuŗa apsedz metālu un caur to palielina karstuma pakāpi. Lai šīs ogļu masas blīvumu pastiprinātu, tās degšanas laikā aplacina ar ūdeni. Ogles, kuŗas nesakūst, kalšanas darbiem nav derīgas. Vispāri labu ogļu pazīmes: ātra un viegla aizdegšanās un maz palieku, bet galvenākais tomēr pie labām oglēm — mazāks sēra saturs.

Koka oglēm ir visas labās īpašības metālu karsēšanai, bet tās nesakūst un tādēļ ar tām nav iespējams tik ātri sakarsēt me-

tallu. Arī viņu patēriņš iznāk daudz lielāks, kā pie akmeņoglēm, kas sadārdzina darbu.

Šo iemeslu dēļ koka ogles pielieto retākos gadījumos pie sīkākiem un labākiem tērauda darbiem, kur nepieciešama rūdīšana un atlaidināšana.

**Ēzes piederumi** (192. zīm.). Strādājot pie ēzes, tur jābūt dažiem nepieciešamiem piederumiem, kā: ogļu kastei, dzelzs lāpstai, dzelzs iesmam, ūdens tvertnei un slacīklim.



192. zīm.

Dzelzs lāpsta vajadzīga ogļu uzmešanai kuldā; iesms — ogļu kura izduršanai un tīrīšanai.

## 2. METALLU APSTRĀDĀŠANAS DARBA RĪKU APRAKSTS.

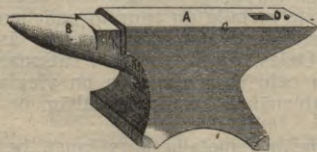
Metallu apstrādāšanā ir vairākas nozares, kuras katra atsevišķi var strādāt pilnīgi patstāvīgi; tām ir arī katrai savi darba rīki un varbūt dažāda iekārta.

Mācot metallu apstrādāšanu skolās, mums pa daļai šīs nozares būs jāapvieno, jo, kā zinām, praktisko darbu programma neļauj tik plaši attīstīt katru nozari atsevišķi, bet jāiepazīstas ar vairākām vienā kursā. Nemat augšminēto vērā, mēs apvienosim kalēju atslēdznieku un skārdnieku darbus zem viena nosaukuma: «Metallu apstrādāšanas darbi». Sakarā ar to arī rīku komplekti būs savienoti un piemēroti višiem šiem darbiem.

Šinī gadījumā metallu apstrādāšanas rīkus varētu sadalīt:

a) kaļamos, b) cērtāmos, c) gludināmos, d) turamos, e) urbamos, f) veidojamos, g) spīlējamos, h) līdzināmos, i) zāģējamos, k) kniedējamos, l) griežamos, m) lodējamos, n) mērāmos un o) dažādos.

### A. Kaļamie darba rīki.



193. zīm.

**Lakta.** Kā tas 193. zīm. redzams, ir īpatnēji veidota, lai uz tās varētu veikt pēc iespējas visus kalšanas darbus.

Laktas virsmu (a) sauc par pieri, šī pierē laktai top pieaudzināta no tērauda un norūdīta. Smailo galu (b) sauc par laktas ragu. Aso malu (c) par laktas šķautni un beidzot (d) par laktas stobru.



Laktas ir no dzelzs vai no ķeta. Dzelzs laktas tiek izveidotas no viena masīva.

Šādas laktas iztur spēcīgus triecienus, kā arī labi uzglabājas. Ķeta laktas ir daudz lētākas, toties ātri nolietojas un sadrūp asās šķautnes.

Laktu nostāda uz pietiekoši resna koka bluķa, kurš apvilks ar dzelzs apskavu, lai no triecieniem nesašķeltos.

Lielākā daļa mūsu kursā paredzēto darbu tiks pagatavoti aukstā veidā, kādēļ lielā kalves lakta ne ikreiz būs noderīga. Minētām vajadzībām jāparedz dažāda veida mazākas laktas, kādas 194. zīm. redzamas. Šīs laktas ar apakšējo smailo galu iestiprina attiecīga lieluma balņa atgriezumā vai arī speciāli gatavotā statīvā.

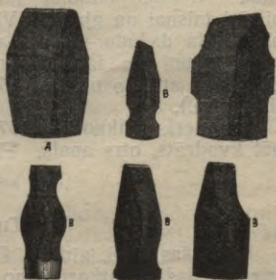


194. zīm.

Laktu izvēloties, jāievēro sekošais: pierai jābūt pilnīgi gludai, taisnai un labi norūdītai; rūdījumu var noteikt pārvelkot ar mazu vīlīti uz pieres dažās vietās. Kad švītriņa no vilkšanas iegriezusies — lakta nav pietiekoši norūdīta un otrādi — kad švītriņa viegli manāma — lakta cietāka. Dažreiz laktām ir plaisas, kuŗas mākslīgi salabotas. To var uzziņāt, uzsitot ar āmuru: kad skaņa dzidra, skanīga, plaisu nav, un otrādi — kad dobja, var būt ar defektiem.

#### Uzsitāmais veseris (195. zīm.).

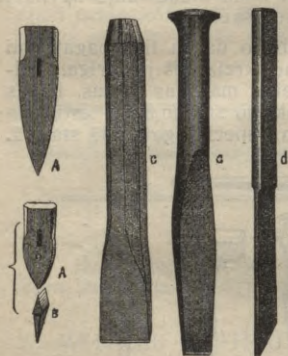
Šos veseris izgatavo dažādā veidā un svarā, sākot no 2,5—16 kg. Bez tā kalēju darbiem vajadzīgs arī **rokāmurs** (195b. zīm.). Pēdējais ir no 1—2 kg smags. Mūsu darbu veikšanai pie pārvietojamām ēzēm pilnīgi pietiks, ja iegādāsimies: rokāmuru apm. 1 kg un uzsitāmo — 4 kg. smagus. Kā uzsitāmo, tā rokāmuru labāk iegādāties tādus, kuŗi pagatavoti no tērauda. Bet tā kā tērauda veserī diezgan dārgi, tad var apmierināties arī ar tādiem, kuŗiem pieaudzēti tērauda gali — piets un smailis, bet pats veseris



195. zīm.

no dzelzs. Minētiem veseriem pielāgoti kāti, kuŗu garums atkarājas no tā smaguma. Uzsitāmiem veseriem tie var būt no 50—60 cm saŗi.

### B. Cērtāmie darba rīki.



196. zīm.

#### Cērtāmais paveseris (196a z.).

Tiek pagatavots no rīku tērauda un ielāgots kātā. Piets šim paveserim ir piemērots tā, lai uz tā varētu triekt ar uzsitāmo veseri; cērtāmais gaļš ķilveidīgs — uzasināts.

Dažreiz metālu ciršanai lieto laktas ieliktnus — pretcirtņus. kā tas 196b. zīm. redzams. Šis pretcirtnis pagatavots no tērauda un pielāgots iespraušanai laktas stobrā.

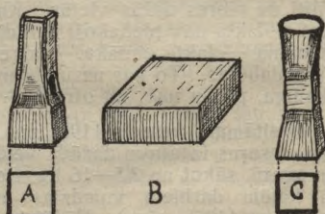
**Cirtnis** (196c. zīm.). Cirtņi, līdzīgi iepriekšējam, pagatavo no rīku tērauda un tas piemērots sīkāko metālu ciršanai ar rokāmura palīdzību.

**Šķērcirtnis** (196d. zīm.). Pagatavots no rīku tērauda, piemērots rievu un robu ieciršanai.

### C. Gludināmie darba rīki.

**Gludināmais paveseris** (197a. zīm.). Gatavojams kā no tērauda, tā arī dzelzs ar pieaudzinātiem tērauda galiem.

**Pielāgu plātne** (197b. zīm.). Šis plātnes pagatavo no ķeta ar pieaudzētu un norūdītu tērauda virsmu. Virsmai jābūt pilnīgi taisnai un gludai. Viņa piemērota dažādu metālu nogludināšanai un iztaisnošanai. Šo plātņi atvieto pielāgu lakta (194. zīm.).



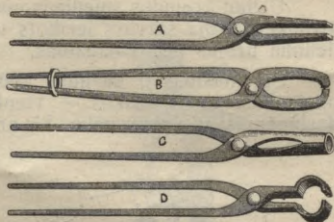
197. zīm.

**Veseris plāknotājs** (197c. zīm.). Šim veserim viens gaļš var būt kvadrāts, otrs apaļš. Piemērots skārda darbiem.

### D. Tuŗamie darba rīki.

**Lūkšas** (198. zīm.). Pagatavo no dzelzs. Viņu ņokļu veidi var būt dažādi, atkarībā no tā, kādu priekšmetu turēšanai tās paredzētas. Parastiem kalšanas darbiem paredzētas lūkšas ar pla-

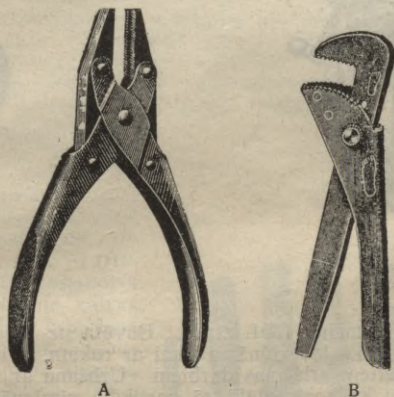
kaniem žokliem (198a. zīm.). Bieži, lielāku priekšmetu turēšanai, lai nenogurdinātu rokas, pielieto gredzenus, kurus uzbīda uz lūkšu rokturiem (sk. 198b. zīm.).



198. zīm.

**Platkniebes** (71a. zīm.) **apaļkniebes** (71b. zīm.) un **rokas skrūvspīles ar kātu** (72. zīm.) metālu apstrādāšanas darbos nodrošina dažādu priekšmetu turēšanai pie to apstrādāšanas.

**Paralēlkniebes** (199a. zīm.). Līdzīgi pārējām tiek pagatavotas no tērauda un piemērotas sīkākū priekšmetu stingrākai saturēšanai.



199. zīm.

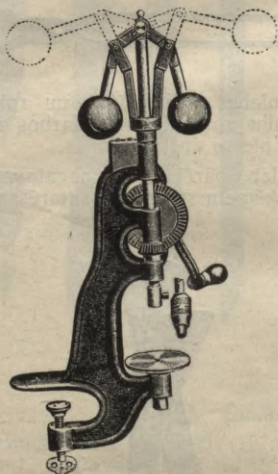
**Cauruļu kniebes** (pārstādāmās) (199b. zīm.). Šīs kniebes piemērotas dažādu cauruļu vai apaļu dzelžu turēšanai. Viens roktura gals atvieto skrūvgriežamo. Pagatavotas no laba tērauda.

### E. Urbjamie darba rīki.

**Urbjamā mašīna** (200. zīm.). Metālu darbu vajadzībām nepieciešama urbjamā mašīna. Ar šīs mašīnas palīdzību iespējams ātrāk un precīzāk izurbt dažādus caurumus, nekā ar cita veida urbjamām ierīcēm. Minētā mašīna tiek pieskrūvēta pie stabila galda vai speciāli šim nolūkam pagatavota koka vai cementa pamata.

Urbjot gremdes spiediens automatisks, skatoties pēc griešanās ātruma. Urbja satvars ierīkots tā, ka viņā var iestiprināt dažāda lieluma urbjus pēc vajadzības.

Šīs mašīnas ir dažādās konstrukcijās; gan lielākas — komplicētākas, gan mazākas — vienkāršākas. Tāpat tās var būt iedarbināmas ar dzinējspēku, kā arī rokām.



200. zīm.



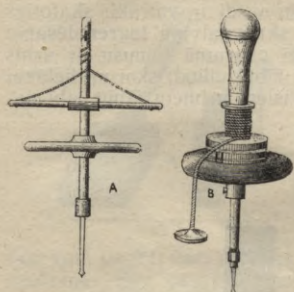
201. zīm.

**Rokas urbja mašīna** (201. zīm.). Būvēta uz tā paša principa, kā augstāk minētā, ledarbināma tikai ar rokām. Piemērota sīkāk un vieglākai urbšanas darbiem. Urbšanu ar šo mašīnu iespējams izpildīt kā horizontālā, tā vertikālā virzienā.

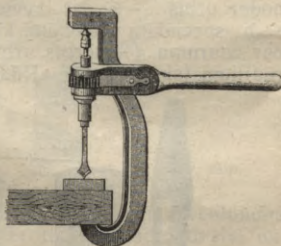
Abas minēto veidu urbja mašīnas darbojas vienpusīgi ar šai darbībai piemērotiem urbjiem.

**Spalurbis (drilurbis)** (202. zīm.). Šis urbis darbojas divpusīgi, pagatavots no metalla stienīša, uz kura piestiprināts mazs spara rats. Vienā stienīša galā pielāgots urbja satvars, otrā — caurums sīksniņas piestiprināšanai. Vidū lociņš ar piestiprinātām sīksniņām; tiek iedarbināts ar kustībām uz augšu un leju. Pie urbšanas nostādāms vertikālā stāvoklī. Piemērots ļoti sīkiem darbiem.

Visvienkāršākā urbju griežamā ierīce ir **urbjspals** (45. zīm.). Ar šo urbjspalu arī metalla darbos bieži vien varām izdarīt sīkus un vieglākus caurumu urbšanas darbus.



202. zīm.



203. zīm.

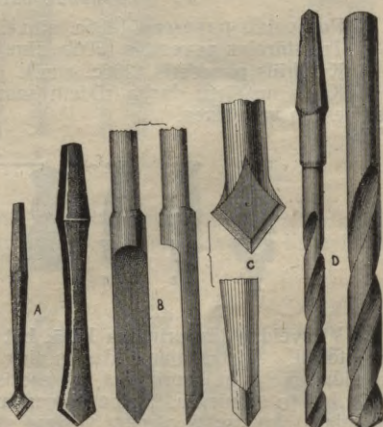
**Tarkšķurbis** (203. zīm.). Šis urbis piemērots caurumu urbšanai vietās, kur grūti pieklūt ar citām urbšanas ierīcēm, kā: šaurās spraugās, kaktos, lielākos iedobumos u. t. t. Darbojas vienpusīgi ar pārtraukumiem. Urbšanai jāiespilē, lai radītu pretestību gremdei, un pats urbis atrastos vienādā stāvoklī. Visām aprakstītām urbju griežamām ierīcēm vajadzīgi piemēroti urbji. Metālu urbšanai tādus varētu iedalīt: centrurbjos un spirālurbjos. Pirmos savukārt — vienpusīgi un divpusīgi darbojošos.

**Vienpusīgi griezošais urbis** 204a. un b. zīm. Pagatavots no darba rīku tērauda. Augšējais gals pielāgots iestiprināšanai satvarā; apakšējais izplests trīsstūrains. Šī trīsstūra šķautnes nošļauptas vienā virzienā no katras puses, tā kā griešanas laikā tās darbojas vienlaikus. Šķautņu slīpums  $45^{\circ}$ — $55^{\circ}$ .

**Divpusīgi griezošais urbis** (204c. zīm.). Pagatavots no laba rīku tērauda. Augšējais gals kā iepriekšējam; apakšējam galam šķautnes nošļauptas no abām pusēm, izveidojot centrā asmeni.

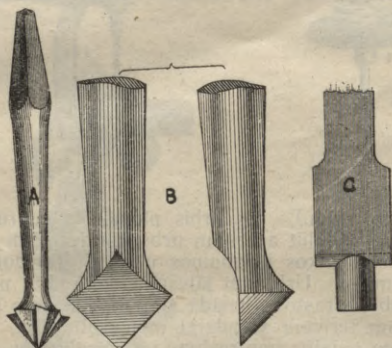
Šis urbis darbojas ar divām šķautnēm vienā un ar divām pretējā virzienā.

**Spirālurbis** (204d. zīm.). Šie urbji tiek pagatavoti dažāda lieluma, sākot no 1 mm uz auzšu ik pa 0,5 mm.



204. zīm.

**Gremdurbis** (205. zīm.). Šo urbju veidi ir vairāki, skatoties pēc darba izpildīšanas prasībām. Tā skrūvgalviņu iegremdēšanai noder urbis — a; lai izveidotu izurbtā caurumā konusu, ir urbis — b; speciālām prasībām, kur gremdei jābūt cilindriskai un lielākai par caurumu, piemērots urbis — c. Visiem urbjiem jābūt labi norūdītiem (sk. turpmāk «Rūdišana»).



205. zīm.

### F. Veidojamie darba rīki.

**Pusapalāis paveseris** (206a. zīm.).

**Trīsstūrains paveseris** (206b. zīm.).

**Kvadrāts paveseris** (206c. zīm.).

Katrs no šiem darba rīkiem sastāv no divām daļām: virsveidnes un paveidnes.

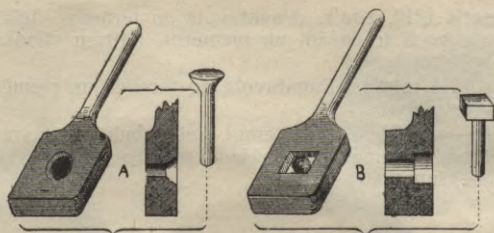


206. zīm.

Virsveidne iestiprināma kātā, bet paveidne iespraužama laktas stobrā. Apstrādājamā dzelzs tiek ielikta starp virsveidni un paveidni, pie kam, saprotams, paveseris vēl nepieguļas pie paveidnes. Lai to sasniegtu, jātriec ar uzsitamo veseri uz pavesera pieša, līdz ar ko dzelzs pieņem vēlamo veidu. Minētie paveseri var būt pagatavoti kā no tērauda, tā no dzelzs ar pieaudzētiem tērauda galiem.

**Paveseris** kniežu vai skrūvgalvu veidošanai redzams 206d. z.

**Caurumota plāce** (207. zīm.). Šis rīks nepieciešams, lai izveidotu kniežu un skrūvju galviņas. Tas pagatavots no tērauda. Pla-

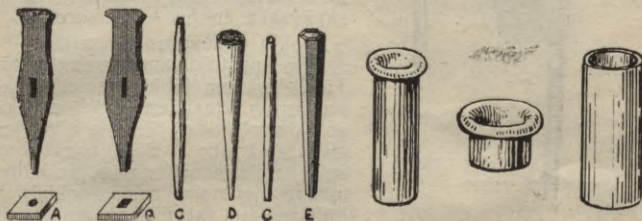


207. zīm.

tajā galā izurbti daži skrūves vai kniedes galviņai līdzīga veidojuma caurumi. Šīni caurumā iesprauž piemērotu, sakarsētu dzelzi un, triecot ar rokveseri pa galu, to sabiezšot, izveido attiecīgu skrūves, kniedes vai naglas galviņu.

**Caurumsītis** (208. zīm.). Piemērots sakarsētu metālu caurumošanai un caurumu paplašināšanai. Pirmie divi veidi — a, b, noderīgi lielākiem caurumiem un biezākiem metāliem. Pēdējie — c, d, e sīkākiem caurumiem un plānākiem metāliem.

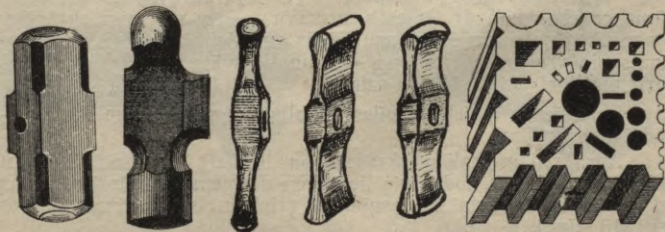
Minētie caurumsīti ir dažādiem dzenoņiem, pagatavoti no tērauda, vai dzelzs ar tērauda galiem.



208. zīm.

209. zīm.

**Gredzenplāce** (209. zīm.). Šī plāce nepieciešama metālu cilpošanas darbiem. Viņas var būt speciāli pagatavotas, kā arī piemērotas no dažāda lieluma caurulēm.



210. zīm.

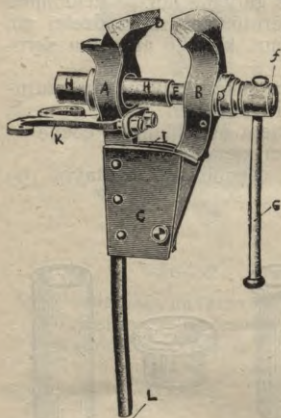
211. zīm.

**Kūcumveseris** (210. zīm.). Pagatavots no tērauda. Ielāgots kātā. Šo veseru veidi ir dažādi un piemēroti katram cilpošanas darbam.

**Veidplātne** (211. zīm.). Pagatavota no tērauda un piemērota dažādu profilu veidošanai.

**Veiddzelži** — veidirbuli (208c. zīm.). Šie irbuli pagatavoti no tērauda. Piemēroti caurumu paplašināšanai metalla plātnēs, vai pie stiepuļu darbu liekšanas.

### G. Spilējamie darba riki.



212. zīm.

**Kalēju skrūvspīles** (212. zīm.). Šīs spīles ir visizplatītākās metallu apstrādāšanā. Viņas sastāv no divām pamatdaļām — a un b, kuru apakšējie gali savienoti īpašā lādītē — c. A daļa ir nostiprināta pastāvīgi, bet B — ļaujās brīvi kustēties pie spilēšanas. Abas minētās daļas iespējams sabīdīt ar augšējiem galiem, kuri izveido tā sauc. skrūvspīļu žokļus — d, kopā.

Žokļu uzdevums — saturēt iespīlēto apstrādājamo priekšmetu. Tādēļ žokļiem jābūt precīzi pielāgotiem un izturīgiem. Tādā nolūkā žokļiem pieaudzē tērauda plātnītes un tās izrobo. Šādi pagatavoti žokļi ir pietiekoši izturīgi, un kalpo iekams nolietojas robi. Žokļu sabīdīšana un atvilkšana notiek ar vītskrūves palīdzību — e, kuŗas gals bumbveidīgs — f, ar brīvi ku-

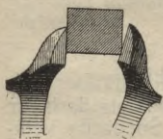
stošu sviru — g. Par uzgriezni skrūvei e kalpo cilindris — h. Skrūves griežot no kreisās uz labo — žokļi sabīdās, bet otrādi — atvelkas; atvilktais žokļiem palīdz un tanī pat laikā notur pamatdaļas vajadzīgā stāvoklī atspere — i. Šīs skrūvspīles piestiprināmas darbgaldam ar izplestu apskavu — k un trim skrūvēm. Stabilitātes pastiprināšanai apakšējais gals jeb «aste» tiek piestiprināts pie grīdas ar gredzenu — l un skrūvēm. To pašu var izdarīt piesitot «asti» vidū ar dzinteli.

Labākās kalēju skrūvspīles ir kaltas no masīva dzelzs ar pieaudzētiem žokļiem.

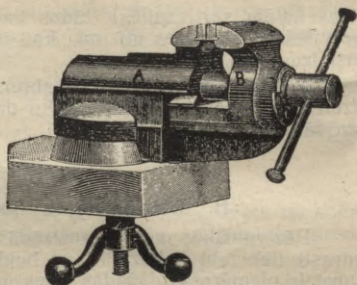
Aprakstītām kalēju skrūvspīlēm ir daži trūkumi: atvelkot žokļus platāki, kas gadās pie lielākiem darbiem, tie stipri atkāpjas no parallēlā stāvokļa un iespīlētais priekšmets vāji turas žokļos (sk. 213. zīm.).

Lai šo trūkumu novērstu, ir izgudrotas parallēlskrūvspīles





213. zīm.



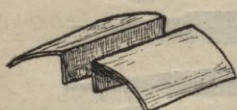
214. zīm.

**Parallēlskrūvspīles** (214. zīm.). Šīm skrūvspīlēm žokļi atrodas vienmēr paralēlā stāvoklī. Te pamatdaļa A ir nekustīga, bet B bīdama pa sliedēm. Skrūves daļa, kuŗa iestiprināta spīļu A daļā, ir bez vītņēm un atrodas vienādā stāvoklī, turpretim B daļā ierīkotas vītnes skrūvei.

Šīs skrūvspīles ļoti ērtas, labas priekšmetu saturēšanai: bet arī tām ir savi trūkumi, un proti: ātri nolietojas uz sliedēm bīdamā B daļa.

Šīs spīles lielāko tiesu ir ar pielāgotiem tērauda žokļiem.

Varētu minēt vēl dažu citu konstrukciju skrūvspīļu, bet tās mazāk piemērotas mūsu darbiem.



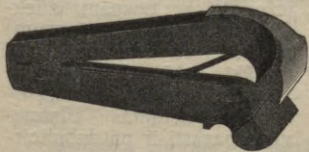
A



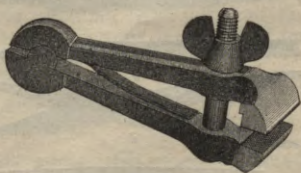
B

215. zīm.

Kad minētās skrūvspīlēs jāapstrādā kāds priekšmets ar gludām malām, kuŗas iespīlējot starp robotiem žokļiem sabojātu, tad šādam gadījumam pielieto koka vai mīksta metāla, kā: svina, vara u. t. t. (sk. 215. zīm.), žokļu ieliktnus.



216. zīm.



217. zīm.

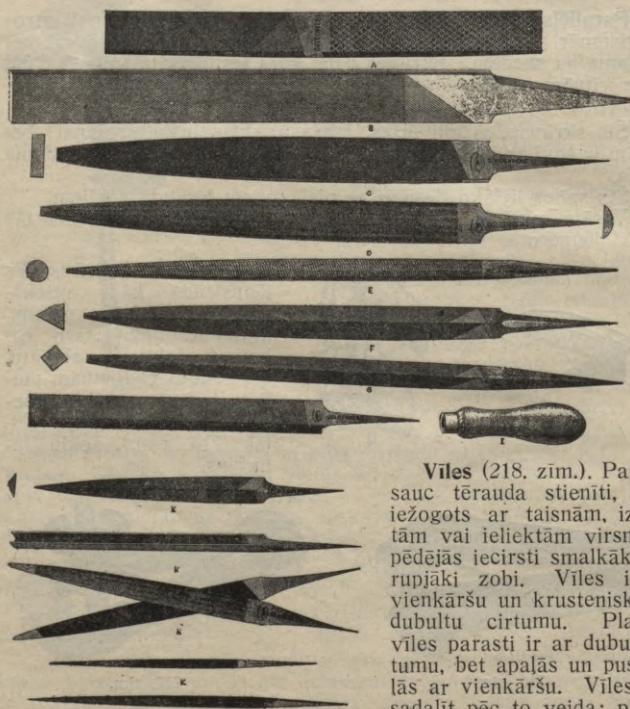
**Slīpās spīles** (216. zīm.). Šīs spīles piemērotas dažu darbu iespīlēšanai, pareizāki turēšanai (jo pēdējās savukārt tiek iespī-

lētas kalēju skrūvspilēs), tādos gadījumos, ja vajadzīgs nošļaupt ar vilēšanu šķautnes un tml., kad ieskrūvējot skrūvspilēs, tas nav ērti izdarāms.

**Rokas skrūvspilēs** (217. zīm.). Pagatavotas no tērauda vai dzelzs. Piemērotas dažu sīkāku darbu iespīlēšanai, lai viņus apstrādātu.

### H. Līdzināmie un slīpējamie darba rīki.

Pēc rupjākās metālu apstrādāšanas tie, pie labākiem darbiem, parasti tiek labi nolīdzināti un beidzot noslīpēti. Šo darbu veikšanai ir piemērotas dažādas vīles un slīpripas.



218. zīm.

**Vīles** (218. zīm.). Par vīli sauc tērauda stienīti, kurš iežogots ar taisnām, izliektām vai ieliektām virsmām; pēdējās iecirsti smalkāki vai rupjāki zobi. Vīles ir ar vienkāršu un krustenisku — dubultu cirtumu. Plakanvīles parasti ir ar dubultcirtumu, bet apaļās un pusapaļās ar vienkāršu. Vīles var sadalīt pēc to veida: plakanās, pusapaļās, apaļās, kvadrātās, trīsstūrīgās.

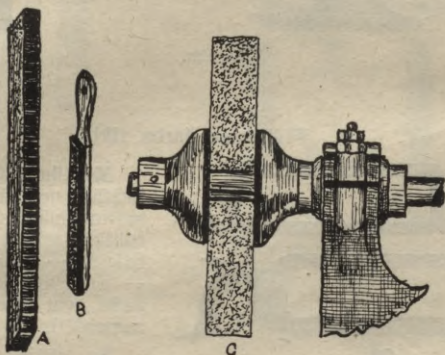
Pēc uzcirtuma: skrāpvīlēs, rupjvīlēs, smalkvīlēs un sikvīlēs. Vīles darbam ielāgo spalos. Noliecotās vīles iespējams par jaunu uzcirst.

Pie krusteniska cirtuma pirmam cirtumam jābūt  $85^\circ$ , otram  $55^\circ$  slīpiem.

Bez minētām ir vēl speciālas, pēc darba prasībām, dažādā izliktas vīles.

**Vīļu spala** (sk. 218i. zīm.).

**Smirgļa vīle jeb berze** (219a. un b. zīm.). Pagatavota no koka plāksnītes, uz kuŗas uzlīmēts smirgļa audeklis vai smirgļa masa.



219. zīm.

**Smirgļa slīpriņa** (219c. zīm.). Šīs ripas mēdz būt dažādā lielumā un ar dažāda rupjuma smirgli.

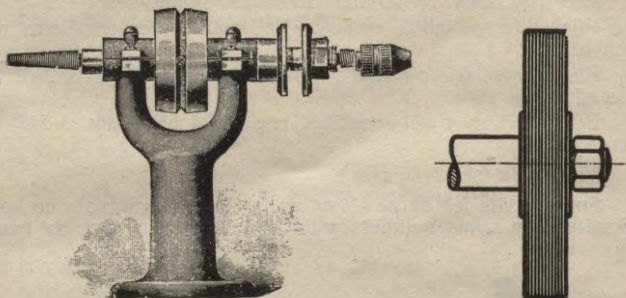
Viņas var būt pagatavotas no cietāka koka, saplākšņa un aplīmētas ar smirgļa audeklu, kā arī ar ādu. Tāpat tās var būt plānākas un biezākas.

Ar šīm ripām ir iespējams slīpēt metālus tikai tad, kad tās pietiekoši ātri griežas. Tādēļ tās var būt ielāgotas ierīcē, kuŗu iedarbina rokām, kājām, vai ar kādu dzinējspēku.

Iedarbināšanai ar roku ir speciālas ierīces; ar kāju tās ir iespējams pielāgot virpām. Dzinējspēkam var būt pagatavots arī speciāls statīvs.

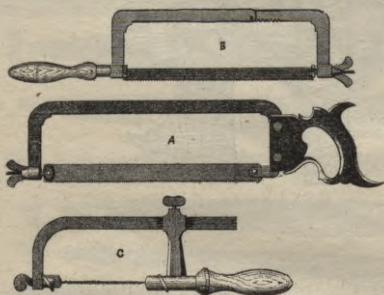
**Audekla slīpriņa - pulierriņa** (220. zīm.). Šīs ripas pagatavo no dažādiem materiāliem, kā: skuļaina lina audekla, nātruaudekla, flaneļa, ādas, filca u. c.

220. zīmējumā redzama vienkārša slīpriņas ierīce. Pie slīpējamiem materiāliem pieder vēl grafitis, eļļa, pulierpasta u. c.



220. zīm.

### J. Zāģējamie darba rīki.



221. zīm.

**Metallu zāģis (221. z.).** Sastāv no zāģa satvara, sastindzināmās skrūves un rōktuŗa. Viņi ir viengabalaini — a., un sabīdāmi — b. Pagatavoti no tērauda, vai dzelzs, pēdējie cementēti.

Šo zāģu asmeņi piemēroti dažādiem zāģējumiem un atrodami tirdzniecībā dažādā rupjumā.

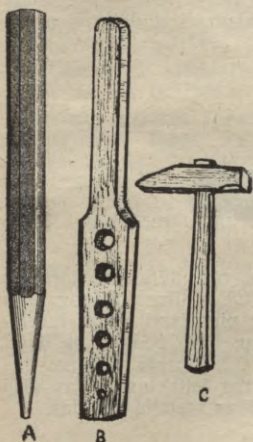
**Rotzāģis (metalliem) (221c. zīm.).** Pagatavots no tērauda. Sastāv no

liekta stienīša, pa kuŗu brīvi bīdams rokturis. Lielāku darbu izpildīšanai labāk piemērots rotzāģis (11a. zīm.) ar metalla satvaru. Ir vēl daži metalla zāģu veidi, bet tie komplicēti, dārgi un skolu apstākļos nepiemēroti.

### K. Kniedējamie darba rīki.

**Dzelzceļu sliede (189s. zīm.).** Kniedēšanas darbiem ļoti noderīgs dzelzs gabals — dzelzceļu sliede. Viņa var pilnīgi atvietot laktas, kā arī pielāgu plātņi.

**Caurumsītis (222a. zīm.).** Pagatavots no rīku tērauda. Piemērots caurumu sišanai plānākiem metalliem pie sakniedēšanas aukstā veidā, piem. apskavu (stīpu) kniedēšanai.

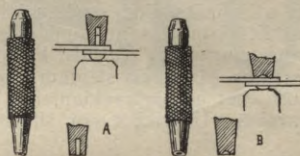


222. zīm.

**Caurumots paliktnis** (222b. zīm.). Caurumu sišanai pie kniedēšanas nepieciešams paliktnis ar kniežu resnām piemērotiem caurumiem.

**Kniedāmurs** (222c. zīm.). Šī āmura smailam galam jābūt noapaļotam.

**Knježu vilcis** (223a. zīm.). Pagatavots no tērauda; līdzīgs caurumsītim. Apakšējā galā izurbts kniedes caurmēram līdzīgs cilindrisks caurums.



223. zīm.

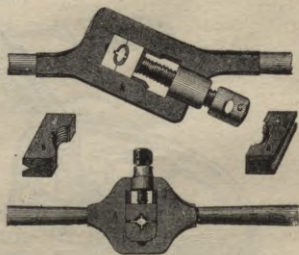
**Knježu veidnis** (223b. zīm.). Šis rīks līdzīgs iepriekš aprakstītam; starpība tikai tā, ka tam apakšējā galā pusapaļš iedobams kniežu galviņu nogludināšanai un izveidošanai pēc sakniedēšanas ar āmuru.

## L. Griežamie darba rīki.

**Vītgriezis** (224. zīm.). Var būt pagatavojams no dzelzs. Nepieciešams vītgrieža žokļu iestiprināšanai pie vītņu uzgrīšanas apaļiem metalliem (bultām un skrūvēm). Minētos žokļus iestiprina vītgrieža logātā, kuŗa garās malas no abām pusēm nošļauptas. Piegrīšanu izdara ar šim nolūkam galā ierīkotu skrūvi (c). Žokļus (b) pagatavo no rīku tērauda un labi norūda.

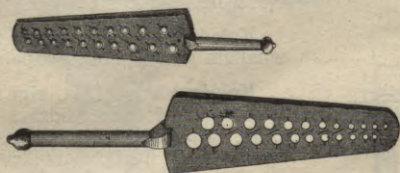
Vītgriezi dabūjami dažādos lielumos.

**Vītgriežu plātne** (225. zīm.). Pagatavota no tērauda un labi norūdīta. Šinī plātnē neiestiprina žokļus, bet piemērotos caurumos uzgrīez vītnes, kuŗas izpilda atsevišķu žokļu uzdevumu. Paredzēta sīkākiem darbiem.



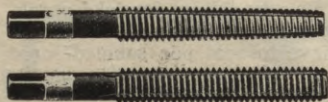
224. zīm.

Bez aprakstītiem vītgriežu veidiem ir vēl arī citi — speciālām vajadzībām. Mūsu darbiem tie nebūs vajadzīgi, tādēļ tos nēap-  
skatīsim.

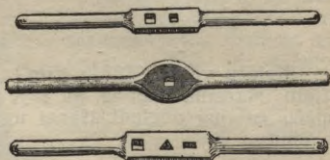


225. zīm.

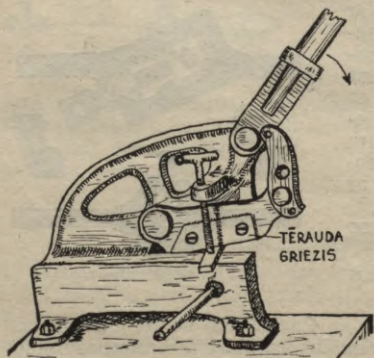
**Viturbis** (226. zīm.). Pagatavots no rīku tērauda, norūdīts un atlaidināts līdz dzeltenai krāsai (225° C). Viturbjus pagatavo mazliet koniskus un cilindriskus. Pirmie piemēroti vītņu iegriešanai caururbtos darbos, kā uzgriežņiem u. t. l., pēdējie pa daļai izurbtos, piem., pusslēptām skrūvēm u. t. l. Viturbja vīte nav tekoša, bet ar pārtraukumiem. Viņā ir četras ieliektas rievas visā garumā. Uzgriežot vīti, šīs rievās sakrājas metalla skaidas.



226. zīm.



227. zīm.



228. zīm.

**Viturbja spala** (227. z.). Šī spala var būt pagatavota no dzelzs. Kā zīmējumā redzams, viņa sastāv no metalla stiepa, kas izveidots ar diviem rokturiem un pastiprinātu vidus daļu. Vidus daļā atrodas viens vai vairāki caurumi viturbja iespraušanai pie vītu uzgriešanas.

**Metallu griezes** (228. z.). Šīs griezes pagatavotas no mašīnu ķeta vai dzelzs, bet griežamās daļas no tērauda. Kā zīmējumā redzams, tās sastāv no trim daļām: pamata — a, naza — b, roktūra — c. Ar

minētām griezēm iespējams sadalīt visus skolas apstākļos lietojamos metālus. Rupjāku dimensiju metālu griešanai tās nav derīgas.

**Skārda griezes** (229a. z.) pagatavotas tāpat kā iepriekšējās, bet vienkāršākā konstrukcijā. Daudz vājākas, jo piemērotas tikai dažādu skārdu griešanai. Pie darba iestiprināmas kalēja skrūvspilēs vai koka blukī.

Citi šo griežu veidi redzami 229b. un c. zīm.

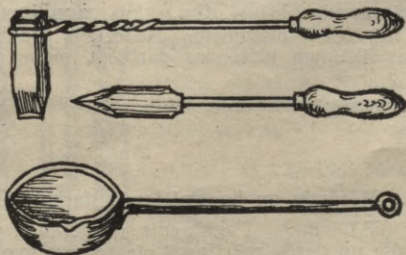
Šie veidi piemēroti plānākiem skārdiem. Pie darba iestiprināmas kalēju skrūvspilēs vai turāmas rokās.



229. zīm.

### M. Lodējamie darba rīki.

**Lodveseris** (230. zīm.). Šis veseris pagatavots no vara; tā veidi un lielums dažādi, piemēroti gatavojamo darbu prasībām. Veseris iestiprināms metāla kātā ar koka rokturi. Ir arī gāzes un elektriskie lodveserī, bet tie dārguma dēļ skolām mazāk piemēroti.



230. zīm.

Lodējamo veseru karsēšanu var izdarīt ar petrolejas, (piem. primusa), benzīna, gāzes vai elektrības sildāmām ierīcēm. Var karsēt tos arī uz ēzes kura.

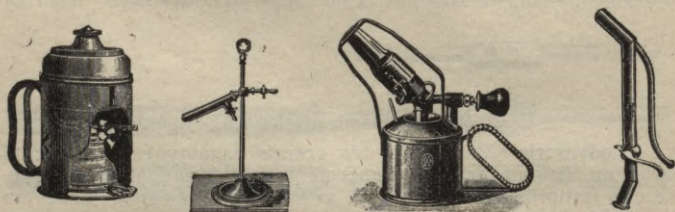
**Kasīklis** (231. zīm.). Šis rīks pagatavots no sirdsveidīgas tērauda plāksnītes ar visapkārt nošļauptām asām malām. Plāksnīte iesstiprināta metalla kātā ar koka rokturi. Kasīklis piemērots veca lodējuma nokasīšanai un lodējamās vietas notīrīšanai jau lietotiem priekšmetiem.



231. zīm.

Dažreiz šai vajadzībai var piemērot arī vecu, nolietotu trīsstūrvīlīti, notrinot tai zobus.

**Lodējamā lampa** (232. zīm.). Šīs lampas paredzētas cietlodējumiem, kur vajadzīga augstāka temperatūra. Viņas ir dažādās konstrukcijās un darbojas ar spirtu, gāzi, benzīnu.



232. zīm.

**Lodējamā caurule** (232(4). zīm.). Šīs caurulītes gatavotas no vara, misiņa un citiem metalliem. Noderīgas lodējamās liesmas uzpūšanai pie sīkākām lodēšanas darbiem, piem. cēlmetāllu lodēšanas.

Liesmas uzpūšanu izdara ar muti, vai plēšām, kuras iedarbināmas ar kāju.

#### N. Mērāmie un kontrolējamie darba rīki.

**Bīdmērs** (233. zīm.). Pagatavots no tērauda un piemērots dažādu materiālu un darbu mērīšanai pie to izgatavošanas.

**Līnijāls** (sk. 47. zīm.).

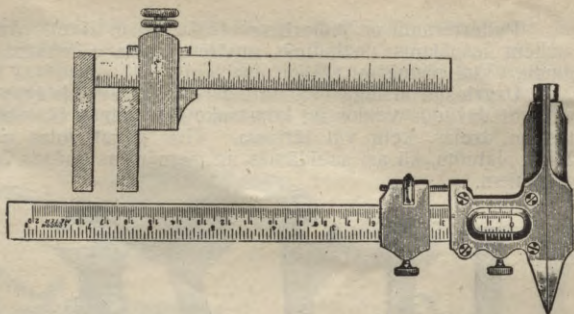
**Metrmērs** (sk. 48. zīm.).

**Stūrenis** (234a. un b. zīm.).

Minētie rīki pagatavoti no metalla ar iedalījumiem.

Stūreņi var būt ar pieduru un bez tās.



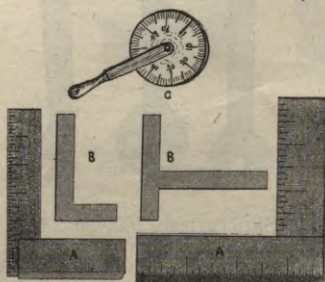


233. zīm.

**Cirkulis** (50., 51. un 52. z.).  
**Cirkulis - ātrtaustis** (54. zīm.)  
 un **cirkulis - iekštaustis** (55. z.).  
 Piemēroti metalla, tāpat kā  
 koka darbiem.

**Mērāmais ritenis** (234c. z.).  
 Šis ritenis pagatavots no 1 mm  
 bieza dzelzs skārda, apm.  
 15 cm diametrā un ielāgots  
 metalla dakšīņā ar rokturi.

Šis dakšīņas gals piestipri-  
 nāts riteņa centrā ar skrūvi tā,  
 lai brīvi varētu griezties ap  
 asi. Ritenim vienā vietā, apm.  
 3—4 mm no aploces malas, ie-



234. zīm.

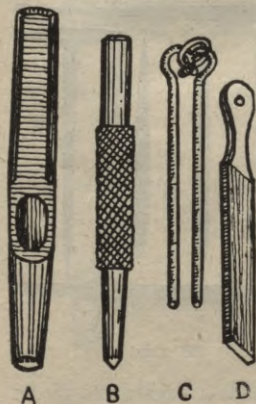
vilkta, vai ar krāsu uzkrāsota labi sa-  
 redzama švītra. Šī švītra kalpo kā  
 mērīšanas sākuma rādītājs. Šādu riteni  
 var pagatavot ar zināmu aprēķinu, lai  
 apkārtmērs = 0,3—0,5 m, un sadalīt  
 apla malu centimetros un to daļās. Šādi  
 riteņi piemēroti dažādu aplu garuma  
 mērīšanai pie stīpošanas (mucniecībā,  
 ratniecībā u. c.).

### O. Dažādi darba rīki.

**Caurumsitis** (235a. zīm.). Šāds cau-  
 rumsitis pagatavots no tērauda un pie-  
 mērots caurumu sišanai pie dažādiem  
 skārda darbiem.

Dabūjami dažādā lielumā.

**Punktsitis** (235b. zīm.). Pagatavots  
 no tērauda, labi norūdīts. Nepieciešams  
 rīks pie caurumu urbšanas metālos. Ar  
 viņu apzīmē cauruma centru.



235. zīm.

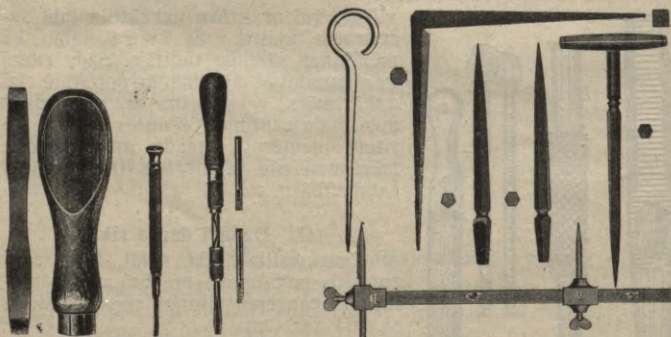
**Puliertēraudi un pulierberze** (235c. un d. zīm.). Ar šiem tēraudiem iespējams nogludināt apvilētu metalla virsmu pietiekoši gludu. Viņi piemēroti sīkiem darbiem.

**Uzgrīzņu atslēga** (73. un 236. zīm.). Šīs atslēgas mēdz pagatavot dažādos veidos un konstrukcijās. Viņas ir lietas vaj kalšanas no dzelzs, ķeta vai tērauda. Tiek pagatavotas ar noteiktu žokļu platumu, kā arī sabīdāmas un piemērotas dažāda lieluma uzgrīzņiem.



236. zīm.

**Skrūvgriezis** (80. un 237. zīm.). Kā koka, tā arī metalla apstrādāšanas darbiem nepieciešams skrūvgriezis. Tie rīku komplektā var būt vairāki. Labākie skrūvgrieži ir no tērauda. Kā zīmējumā redzams, viņi ir dažādi: ar maināmo plāksnīti, ar rezerves plāksnītēm, spirālveidīgi u. tml.



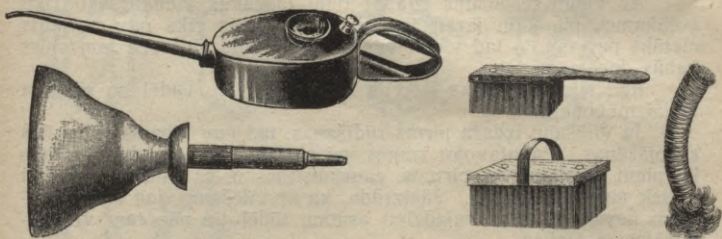
237. zīm.

238. zīm.

**Zīmjadata - švītrenis** (238. zīm.). Šī adata pagatavota no tērauda un labi rūdīta. Nepieciešama švītru un dažādu kontūru uz zīmēšanai uz apstrādājamiem metalliem.

Kā zīmējumā redzams, zīmjadatas ir dažādas, piemērotas dažādām vajadzībām.

**Ellas tvertne** (239. zīm.). Šīs tvertnes pagatavotas no skārda; nepieciešamas katrā metālu apstrādāšanas darbnīcā. Vienas no tām darbojas uzspiežot uz pamata, otras — uzspiežot uz gaisa pogas.

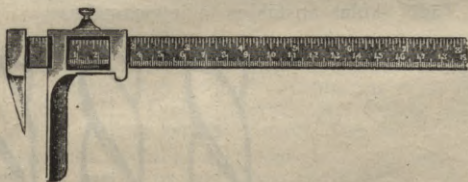


239. zīm.

240. zīm.

**Vīļu suka** (240. zīm.). Pagatavota no tievām vara vai tērauda stiepulēm. Šīs sukas piemērotas vīļu tīrīšanai no vilējot vīļu cirtumos — zobos — uzkrājušāmiem skaidām.

**Sliedvilcis** (metalliem 241. zīm.). Pagatavots no tērauda un piemērots parālēlu švītru vilkšanai uz metalliem. Šī sliedvilča metāla stienītis sadalīts milimetros, lai varētu uzstādīt vajadzīgo astatumu.



241. zīm.

**Kniebes** (69. zīm.) metālu darbiem. Ne ar ko neatšķiras no koka darbos lietojamām.



241a. zīm.

**Koka āmurs - kļauģis** (241a. zīm.). Pagatavots no cietāka koka: oša, ozola, kļavas. Piemērots skārdnieku darbiem.

### 3. RĪKU ASINĀŠANA UN UZLABOŠANA.

Metalli ir cieta viela un to apstrādāšanai vajadzīgi ļoti labi norūdīti darba rīki.

Tomēr pēc īsāka vai garāka laika darba rīki zaudē savu asumu, un darbs ar tādiem rīkiem vairs neveicas. Tādēļ tie uztrināmi, uzlabojami. Rīku uzlabošanu var izdarīt ar vilēm, tecili, smirgli.

Ar vilēm iespējams izlabot tikai mazākus vienkāršāko rīku bojājumus, pie kam jāraugās, vai uzasināmais rīks nav norūdīts cietāks par vili, jo tad viegli vili tā sabojāsim: viņa pēc tam vairs nebūs derīga.

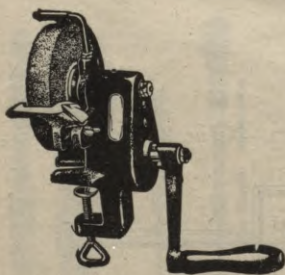
Kad rīks ir cietāks — vile slid, «nekož». Tādēļ no sākuma tā jāizmēģina.

Ja vilēšanu izdara pirms rūdīšanas, tad nav jābaidās no viles sabojāšanas. Pagatavojot jaunus vai pārļabojot vecus darba rīkus, kā piem. veidāmušus, cirtņus, caurumsitņus u. c., vilēšana parasti notiek pirms rūdīšanas. Jāaizrāda, ka ar vilēšanu vien dažiem rīkiem nevar sasniegt vajadzīgo asumu, tādēļ tie pēc tam vēl uztrināmi uz teciles.

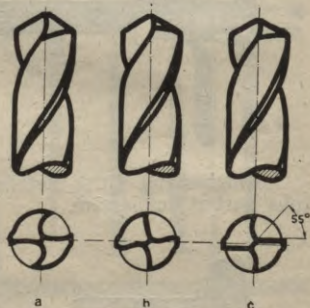
**Teciles ietaise** var būt tāda pat, kā 84. zīm., bet metālu rīkiem dabiskie akmeņi būs par mīksti, tādēļ lietot labāk mākslīgo vai no dabiskiem cietāku šķirni. Ja līdzekļi atļauj, tad nebūtu lieki iegādāties šīm vajadzībām rokas ierīci ar **smirgļa ripu** (242. zīm.). Šī ierīce ļoti ērta un vienmēr gatava lietošanai.

Arī trišana izdarāma ātrāki, jo var pielietot dažāda rupjuma smirgli. Trinot rīkus ar šo ierīci, jāuzmanās, lai tie netiktu sakarsēti; tādēļ nevajaga par daudz uzspiest. Sakarsējot rīki tiek atļaidināti, kļūst mīkstāki un pēc tam vairs ļoti nestrādā.

Lai gan trišana uz teciles aizņem vairāk laika, toties panākums drošāks. Tādēļ skolas apstākļos tā ieteicamāka.



242. zīm.



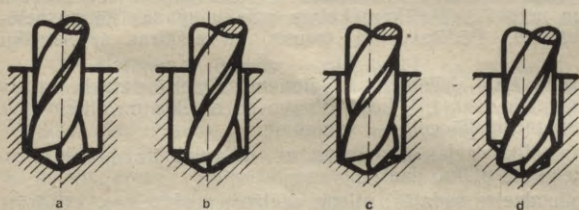
nepareizi

pareizi

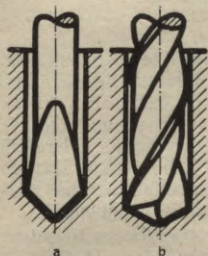
243. zīm.

Metālu griezošie rīki uzasināmi platākā leņķī, kā koka. No uzasinājuma lielā mērā atkarājas darba glītums un ražīgums. Sevišķi tas sakāms par urbjiem. Urbju asināšana jāizdara ar vis-

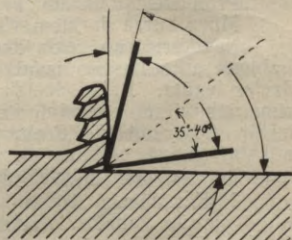
lielāko uzmanību un labu pārbaudi. Galvenais noteikums pie urbju uzasināšanas — dzenolim jābūt centrā. Pareizi un nepareizi urbju asināšanas gadījumi attēloti 243. zīm.



nepareizi



pareizi  
244. zīm.



245. zīm.

244. zīm. redzami raksturīgi urbšanas rezultāti ar pareizi un nepareizi uzasinātiem urbjiem. Normālam urbju dzenoļu slīpumam jābūt  $116^{\circ}$ — $118^{\circ}$ . Cirtņu uzasināšanas leņķim jābūt  $35^{\circ}$ — $40^{\circ}$  (sk. 245. zīm.). Griežu asmeņa slīpums var būt  $75^{\circ}$ — $80^{\circ}$ .

Uzašinot metālu apstrādāšanas griežamos rīkus šaurākos leņķos, t. i. smailākus, tie strauji darbojas un ātri lūzt.

Nolietojušos vīlu uzciršana jānodod speciāliem vīlu uzcirtējiem, jo šis darbs prasa lielāku praksi.

Metallu zāģus, izņemot ripu zāģi, nemēdz uzasināt.

#### 4. METALLI.

**Dzelzs.** Dabā dzelzs tīrradņa stāvokli nav sastopams; to iegūst no rūdas iegulumiem, kur viņa atrodas ķīmiskā savienojumā ar dažādām blakusvielām, galvenā kārtā ar oglekli. Neapstāsīties pie dzelzs iegūšanas no rūdas, tas ir metallurģijas uzdevums, bet teiksim, ka no rūdām tās tehniski apstrādājot ir iespējams dabūt ketu, dzelzi un tēraudu, atkarībā no oglekļa piemaisījuma. Visiem

šiem trim dzelzs veidiem ir savas īpatnības. Šīs īpatnības galvenā kārtā atkarās no citu blakus vielu, piem.: sēra, fosfora, piemaisījuma.

Visvairāk oglekļa piemaisījuma ir jēldzelzi — ķeta (baltā, pusbaltā un pelēkā). Pelēkam ķetam oglekļa mazāk kā puspelēkam un baltam. Pēdējais ļoti trausls un atšķiras ar sevišķu spožumu.

Ķetu lieto tikai dažādiem atlējumiem. Dzelzi oglekļa saturs ļoti niecīgs. Jēldzelzi, t. i. ķetu atbrīvo no oglekļa un citiem piemaisījumiem tehniskā celā — svaigojot.

Tirdzniecībā dzelzs sastopama ar nosaukumu: profildzelzs, šķirmju dzelzs un platņu dzelzs.

Šķirmju dzelzs sadalās: stieņu dzelžos, apaldzelžos, kvadrāt-dzelžos, plakandzelžos, slokšņdzelžos un stīpdzelžos.

Platņu dzelzs: katlu dzelzs un skārds.

Profildzelzs: dažādu profilu dzelžos.

Mūsu kursa darbiem visnoderīgākā šķirmju dzelzs un skārds.

Neatkarīgi no veida dzelžu šķirnes pēc labuma ir dažādas. Labums atkarās no izgatavošanas principa un rūdas, no kuras dzelzs iegūta. Labai dzelzij jābūt pietiekoši staignai, ar vienmērīgu uzbūvi un elastīgai pie zināma svara izturēšanas. Praksē izšķir trīs kaļamās dzelzs pamatšķirnes: 1) Augstākā šķirne: mīksta, smaga, elastīga un staigna; virsma līdzena, lūzums skabargains; veltņojot pārveidojas šķiedrās. Krāsa — gaiši pelēka.

2) Karstlūzena dzelzs. Sakarsēta — ļoti trausla un lūzmīga. Kaļt sadrūp gabalos. Satura daudz fosfora un sēra. Krāsa — tumši pelēka; lūzumā — gaiši pelēki graudi ar šķiedru. Pie augstkvēles šī dzelzs viegli pārdeģ.

3) Aukstlūzena dzelzs pēc ārējā izskata līdzīga iepriekšējai, bet lūzumā — rupjgraudaina.

Šī šķirne, pretēji iepriekšējai, sakarsēta — lokana, bet auksta — lūzena. Aukstlūzena dzelzs gandrīz nemaz nerūs.

Labi veltņota dzelzs kūst pie daudz augstākas  $t^{\circ}$  kā ķets. Veltņošana paaugstina dzelzs izturību, turpretim rūdīšana un karsēšana to samazina.

Dzelzi var viegli plāt līdz plānai plātnei — (skārds) un stiept (stiepile), pie kam tā nelūzt un netrūkst, kas pierāda viņas staignumu. Karsējot dzelzi tās staignums paaugstinās. Pilnīgi sausā gaisā dzelzs nepārveidojas, bet atrodoties sakarā ar ūdeni un gaisu tā rūs.

Dzelzs virsmju nogludināšana — polēšana aizsargā to no rūsas pa daļai, bet pārklāta ar eļļas krāsu tā nerūs.

Dzelzs vērtīgākā īpašība ir, ka to iespējams liedēt (metināt).

**Tērauds.** Tēraudu iegūst no ķeta tāpat kā dzelzi. Tērauds atšķiras no dzelzs ar to, ka tam oglekļa saturs lielāks (no 1—2%).

Labam tēraudam jābūt gaišam, pelēcīgi baltā, ar pāreju sidrab - baltā krāsā, ar pilnīgi smalkgraudainu uzbūvi. Tērauds mīkstāks par balto jēldzelzi — ķetu, bet cietāks par dzelzi. Tērauds vismaz divreiz stiprāks par dzelzi.

Tirdzniecībā sastopamas dažādas tēraudu šķirnes; katra no tām piemērojama zināmam darbam. Minēsim dažas:

1) **Kaļamais tērauds.** Visas dzelzs šķirnes, ko iegūst no tekoši šķidrās masas Anglijā, Amerikā un Francijā, nosauc par tēraudu. Blīvums šiem tēraudiem nav vienāds, kas redzams no lūzuma.

2) **Raīnētais tērauds** — tiek iegūts no kaļamiem tēraudiem tos veltņojot un metinot. Lūzumā — smalkgraudains. Krāsa pelēcīgi-zila ar mazu metalla spožumu. Blīvums plāksņains — nevienāds. Šis tērauds tomēr labāks kā iepriekšējais.

3) **Lietais tērauds** — darbrīku tērauds. Šo tēraudu iegūst no kaļamā tērauda kausēšanas veidā, samazinot oglekli. Darbrīku tērauds ir ar vienveidīgu struktūru; lūzums — smalkgraudains, ciets; labi ļaujas apstrādāt sakarsētā stāvoklī. Šos tēraudus lieto dažādu koka un metalla griežamo rīku pagatavošanai.

Rīku tēraudi dabūjami ar dažādiem nosaukumiem, ar kuriem var tuvāk iepazīties metallu tehnoloģijā.

**Varš** (kapars). Tirradņa varš dabā reti sastopams. Varu iegūst no rūdām, kas sastāv no vara skābjiem, vai vara un sēra savienojumiem.

Senā pagātnē šis metalls bija tikpat nepieciešams, kā mūsu dienās dzelzs. No vara tika pagatavotas gan dažādas greznuma, gan saimniecības lietas.

**Sarkanais varš** (bronzā) atrodies sausā stāvoklī pie normālas temperatūras nemainās. Mitrumā tas pārklājas ar plānu plēvīti zaļā krāsā, kuru mēdz saukt par vara rūsu.

**Kaļamais varš** labi kaļas, veltņējas un ir staigns kā aukstā, tā arī sakarsētā stāvoklī; varu stiepj ļoti tievās stiepulēs; no vara veltņo arī plāno skārdu.

**Misiņš** ir vara un cinka sakausējums. Misiņš ir cietāks, izturīgāks un trauslāks par varu. Misiņa lējums ir blīvs — bez burbēm un pūslīšiem.

Varu un misiņu ir iespējams sakarsēt ēzē līdzīgi dzelzij vai tēraudam. Pie karsēšanas tomēr jāraugas uz metallu šķirnēm.

Misiņš kūst pie zemākas temperatūras (900° C), kā varš pie (1100° C).

Vispāri varu karsē līdz tumšsarkanai kvēlei. Varu var arī atkvēlināt. Pie atkvēlināšanas to pēc sakarsēšanas strauji atdzesē (pretēji tēraudam) un tas top viegli kaļams.

Tirdzniecībā varš un misiņš dabūjami plātnēs un gabalos.

**Cinks.** Šī metalla krāsa ir zilgani-balta, ar stipru spožumu, kas gaisā tomēr paliek tumšāks.

Cinks ir ļoti trausls. Pie 100°—150° C viņš top mīksts un staigns. Pie minētās temperatūras viņš padots veltņošanai. Pie augstākas temperatūras (200°—205° C) tas paliek atkal trausls un to var sadrupināt smalkos gabaliņos, pat pulverī. Pie 412°—419° C cinks kūst. Pie 918° C tas iztvaiko un sadeg ar zilgani-baltu liesmu.

**Alva.** Sidraboti-baltā krāsā un ar stipru metalla spožumu. Tik mīksta, ka ļaujas viegli griezt ar nazi vai citiem tērauda rī-

kiem. Pie liekšanas tai raksturīga skaņa (čirkstēšana). Šī skaņa bieži vien noteic alvas labumu. Alva ļoti staigna. Alvu pielieto ļoti plašos apmēros kā patstāvīgi (alvošanai, mīkstlodēšanai), tā piemaisījumiem citiem metalliem (vařam, svinam).

Tirdzniecībā alva sastopama arī tīrā veidā, bet retāki; parasti tā pārdodama ar dažādiem piemaisījumiem, kā dzelzi, vařu, vismutu, svinu u. t. t.

**Svins.** Krāsa — zilgani-pelēka. Mitrā gaisā zvins zaudē savu spīdumu, pārklādamies ar plānu svina skābekļa kārtiņu.

Svins mīkstākais no uzrādītiem metalliem, pie tam ļoti sīksts, bet ne visai staigns. Blīvums vienmērīgs. Dabā sastopams arī tīrradņa veidā, bet biežāki baltā svina rūdā.

Tirdzniecībā tas sastopams ne katru reizi tīrā veidā, bet to viegli atbrīvot no citiem piemaisījumiem. Svins kūst pie ļoti zemas temperatūras (330° C) un tādēļ sakarsējot viņš sāk tecēt un tā atbrīvojas no piemaisījumiem.

**Dzelzs skārds.** Viņa pagatavošana jau iepriekš aprakstīta. Pielietojams dažādu saimniecības piederumu izgatavošanai. No šī skārda pagatavotie priekšmeti jāaizsargā no rūsas, pārklājot tos ar eļļas krāsām vai oksīdiem.

**Alvots skārds — baltais skārds.** Ir līdzīgs iepriekšējam, bet pārklāts ar plānāku vai biežāku alvas kārtu, kas aizsargā to no dažādu skābļu iespaida. Piem.: vařa traukus, kuřus lieto ēdienu pagatavošanai, no iekšas pārklāj ar alvu — izalvo, lai vařš nenāktu sakarā ar šķidrumiem, no kam ēdiens varētu saindēties. Alvoto - balto skārdu lieto dažādu saimniecības piederumu pagatavošanai. Šis skārds ir pasargāts no rūsas.

Praksē pielietojami vēl dažādi metalli, kuřus iegūst sakausējot divus vai vairākus kopā, bet to pielietošana mūsu kursā nav paredzēta, tādēļ atstāsim tos metallu tehnoloģijai.

#### T a b u l a

metallu specifiskā svara un kušanas temperatūras noteikšanai:

Metallu nosaukums	Spec. svars	Kušanas temperatūra — C°
Kaļamā dzelzs - tērauds	7,8	1600
Jēldzelzs, ķets . . . . .	7,2	1100—1200
Vařš . . . . .	8,5—8,9	1100
Misiņš . . . . .	8,4	900
Cinks . . . . .	7—7,2	420
Svins . . . . .	11,3	330
Alva . . . . .	7,3	230

### 5. METALLU MATERIĀLU IEGĀDĀŠANA UN UZGLABĀŠANA.

Mūsu kursā paredzētiem darbiem vairumā būs vajadzīgi: kaļamā dzelzs dažādās dimensijās, skārdi (vařa, misiņa, dzelzs un baltais), kalēju ogles, dažādas skābes, grafitis un citi materiāli.

Visi minētie materiāli, dabūjami tirdzniecībā gatavā veidā. Iegādājoties jāņem vērā, kādiem darbiem materiāls domāts.



Metalli tiek izgatavoti ar tādu aprēķinu, lai tos varētu izmantot pēc iespējas plašāki, tādēļ tie piemēroti dažādām vajadzībām un darba prasībām. Apstrādāšanai skolās vajadzīgie materiāli jāiegādājas augstākā labuma, lai, gatavojot kādu priekšmetu, skolēniem nerastos traucējumi vai bojājumi darbā nepiemērotu materiālu dēļ. Iegādātie metālu materiāli jāuzglabā sausās, segtās telpās uz plauktiem. Sīkāki materiāli uzglabājami noslēgti skapjos.

Metālu daudzumu un vērtību aprēķina pēc svara.

Skābes un dažādi citi šķidrums uzglabājami noslēgti sevišķā skapītī. Ogles — ogļu lādē.

Uzglabāt metālu materiālus mitrās telpās, kā: pagrabā, šķūnī u. c. nav ieteicams, jo tad tie pārklājas ar rūsu un skābļiem.

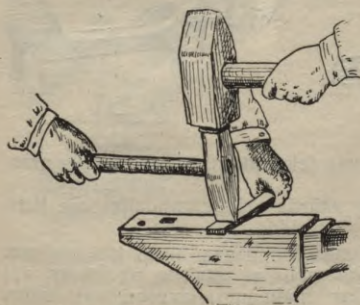
## 6. DARBA PANĒMIENI UN RĪKU PIELIETOŠANA.

Sākot praktiskos darbus metālu apstrādāšanā, vispirms nepieciešams sagatavot attiecīgam darbam piemērotu metāla gabalu. To dabūjam atdalot no lielākiem dzelzs, vai citiem metālu gabaliem, vajadzīgo lielumu ar **ciršanu, zāģēšanu un griešanu.**

Ciršanai lieto dažādus cirtņus. Zāģēšanai metalzāģus un griešanai — griezes.

**Metālu ciršana, zāģēšana un griešana.** Aukstā veidā iespējams cirst pietiekoši biezus un resnus metālus. Kad nepieciešams pārcirst masīvus metālus, tad tie jākarsē. Metālu ciršanu kalējs izdara uz laktas, pielietojot šim nolūkam cērtamo pavēseri (246a. zīm.), bet ja metāli ir vidēja biezuma, tad tikai pretcirtni.

Sīkāku dimensiju metālus, kā: stieples, stīpdzelzus, biežāku skārdu var cirst vienkārši ar cirtni (246b. zīm.) un rokveseri.



a — metālu ciršana ar cērtamo pavēseri  
246a. zīm.

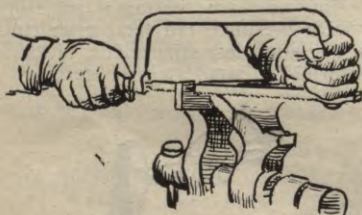


b — met. ciršana ar roku cirtni un rokveseri  
246b. zīm.

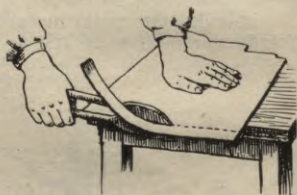
Pirmā gadījumā metāla gabalā noteiktā vietā iecērt ar cirtni no vienas puses, tad apgriez un iecērt no otras. Kad stienis biezs,

tad ieciršanu var izdarīt no visām pusēm. Iecirtumam nav vajadzīgs būt pārāk dziļam. Pēc ieciršanas ar vesera triecienu nolauž galu. Pie sakarsētas dzelzs jācērt kamēr gabals atdalās. Otrā gadījumā, kad darišana ar sīkākiem metalliem, to nociršanu veic kalēja skrūvspilēs, pie kam nociršanai domāto metalla gabalu iespilē minētās spilēs tā, lai kontūras švītra būtu pēc iespējas tuvāk spīļu žokļiem. Ciršanu izdara perpendikulāri spīļu žokļu gaļumam ar tādu aprēķinu, lai triecienu ar āmuru atsauktos uz žokļiem, bet ne uz iespilēto metalla gabalu. Ieciršanu izdara no visām pusēm, bet ja darbam paredzēta plakandzelzs, tad no divām. Pēc ieciršanas lieko gabalu nolauž ar āmuru triecieniem. Lūzuma skabargas nolidzina ar to pašu cirtni, tikai turot to slīpāk. Nolidzināšanai parasti ņem cirtņus ar šaurāku asmeni. Bez minētiem metallu ciršanas paņēmieniem ar šaurākiem, tā saucamiem «šķēscirtņiem», (196d. zīm.), ir iespējams izcirst metālos dažādas rievās un robus, līdzīgi kā to izdara galdniecībā ar riev- un gropēvelēm. Tādos gadījumos metalla gabalu iespilē spilēs ar zīmējumu uz augšu, bet strādājot pie biezākiem skārdiem, šis darbs jāveic uz pielāgu plātnes.

Metallus var sadalīt arī zāģējot; tādām nolūkam lieto metāl-zāģus (221. zīm.). Zāģēšanai metalla gabalu iespilē kalēju spilēs (247. zīm.). Šādā veidā iespējams pārzāģēt visus mūsu kursā paredzētos metallus.



247. zīm.



248. zīm.

Sīkāku metālu sadališanu var sekmīgi izdarīt ar metālu griezēm (228. zīm.).

Dažādus skārdus sadala ar skārda griežu palīdzību, pie kam skārdu novieto uz darba galdā vai grīdas (248. zīm.).

Pēc metalla gabalu nociršanas vai nogriešanas, tos iztaisno, nolidzina. Resnākus un biezākus gabalus iztaisno uz laktas vai gludas metalla pielāgu plātnes ar gludināmo paveseri vai dzelzs āmuru; skārdu — ar koka klaugi.

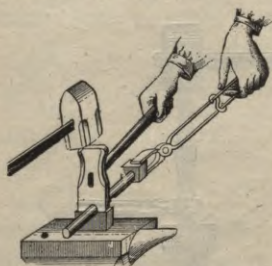
**Metālu kalšana.** Kalēju darbos nepietiek ar veiklu rīku pielietošanu vien; jāprot arī uzturēt ēzes kuru un pareizi karsēt metallus, lai pēdējie nezaudētu savas labās īpašības.

Kuldai pirms darba jābūt ļoti iztīrītai no metālu pārdegām.

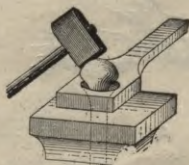
Tad ņem smalkas, sausas ogles ar skaidām un uzkuŗ uguni; kad ugunskurs attīstās, uzber vēl ogles un iedarbina pūšamo ierīci (plēšas, ventilatoru); sākumā tad rodas biezi dūmu mutuļi, bet vēlāk, oglēm aizdegoties, pazūd un kurs sāk kvēlot ar spožu uguni. Šinī brīdī karsēšanai domātais metalla gabals jānovieto kuldā. To no vieto pēc iespējas dziļāk dobumā; bet pie augstākās karsēšanas, pat kuldas pamatā. Pēc metalla novietošanas uzber vēl ogles, kuŗas sakārto konusveidīgā kaudzītē, aplacī ar ūdeni un turpina pūst.

Pēc šādas darbības uguns vairs nerādīsies ārpusē, bet viss karstums atradīsies oglēs kuldā. Ogles sakūstot radījušas uguni necaurlaidošu masu. Šādai kura uzturēšanai neatlaidīgi jāseko: jāievēro, ka pēc ogļu uzbēršanas tās jāapslacina ar ūdeni.

Karsējot metallus ļoti svarīgi zināt laiku, kādā atsevišķi metalli, lai tos varētu tālāk apstrādāt, sakarst līdz vajadzīgam<sup>o</sup>. To parasti noteic kvēles krāsa. Labs praktiķis to noteic pēc laika, neskatoties uz kvēli. Iesācējiem nepieciešams vairāk reizes izņemt metallu no kuldas un apskatīt tā kvēli. Karsējot dzelzi, tā drīzi pieņem tumši-sarkanu kvēli, pēc kam pāriet sarkanā kvēlē. Šādi sakarsētu dzelzi vēl nav iespējams ļabi apstrādāt uz laktas. Karsēšana jāturpina līdz sarkan-baltai kvēlei. Sakarsētu dzelzi lielā mērā iespaido gaiss: tā ātri apskābļojas. Lai tādu gaisa iespaidu mazinātu, karsējot dzelzi reizreizēm apber ar smalkām baltām smiltīm, kas savienojoties rada uz sakarsētās dzelzs virsmas plānu «šļakas» kārtu. Kaļot pēdējā viegli atlobas. Katra vilcināšanās ļauj dzelzij no jauna apskābļoties un kalums neiznāk līdzens, jo «šļukas» kārtā nepaspēj atlobīties. Tādēļ mēdz teikt: «Kaļ dzelzi, kamēr tā karsta». (Sk. 248b. zīm.).



Apaļas dzelzs veidošana.



Skrūvgalvas veidošana.

248b. zīm.

Bieži vien metallu kalšanai ir vajadzīgs palīgs - uzsītējs.

Strādājot ar uzsītēju, kalējam jābūt ļoti uzmanīgam, jānovēro katra uzsītēja kustība, lai laikā varētu apgriezt dzelzi, un vadīt tās apstrādāšanu vēlamā virzienā. Tādēļ kalējs regulē uzsītēja darbību ar rokāmuru viegliem sitieniem pret laktu.

Pieradis uzsītējs ļabi saprot visas kalēja āmura skaņas.

Neskatoties uz šķietamo vienkāršību, kalēja darbs prasa pietiekoši uzmanības un veiklības, tādēļ no sākuma nav ieteicams ķer-

ties pie sarežģītiem kalšanas darbiem, bet apmierināties ar vienkāršākiem.

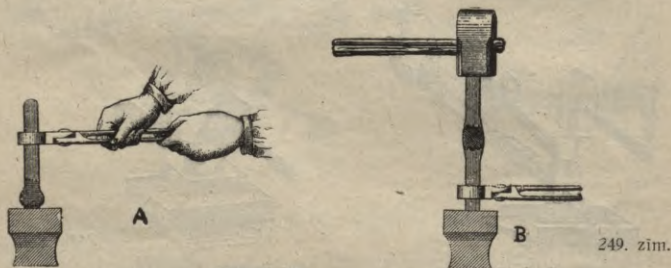
**Metallu stiepšana** pieskaitāma vienkāršiem un vieglākiem kalēja darbiem. Metallu stiepšanas mērķis ir padarīt zināmu metalla gabalu visā garumā vai pa daļai plānāku. Šim nolūkam sakarsētu metalla kaļ ar roku un uzsitamiem veseļiem. Spēcīgo triecienu spiestas metalla daļiņas pārvietojas, izplēšoties garumā un platumā. Kad jāstiepj tikai garumā, tad metalla gabalu pagriež uz sāniem un, triecot ar veseļiem, neļauj tam virzīties platumā.

Tādā kārtā, grozot kaļamo gabalu te uz vieniem, te otriem sāniem, izstiepjam metalla gabalu garumā.

**Metallu plāšana.** Ar to jāsaprot biezāka metalla izplešanu visā laukumā kā garumā, tā platumā. To izdara uz laktas ar veseļiem.

**Metallu sabiezīnāšana.** Darbība pretēja stiepšanai. Sabiezīnādami tievāku vai plānāku metallu, pastiprinām, resp. padarām to resnāku galos, vai kuņā katrā vietā vidū. Sabiezīnāt iespējams tikai līdz baltkvēlei sakarsētus metallus. Kad domāts sabiezīnāt kāda garāka stieņa galu, tad to izdara vienkārši triecot ar šā stieņa sakarsēto galu vertikāli pret laktas pieri.

Kad sabiezīnāšana vajadzīga vidū, tad sakarsē tikai to metalla daļu, kuņā domāta sabiezīnāšanai. Pēc tam, ja metalla gabals īss, to turot lūkšās, triec ar rokas vai uzsitamo veseļi pa galu. Kad pēc vienas karsēšanas nevar sasniegt vajadzīgo biezumu vai resnumu, tad jākarsē otru reizi un sabiezīnāšana jāturpina (249a. un b.).

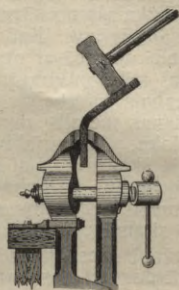
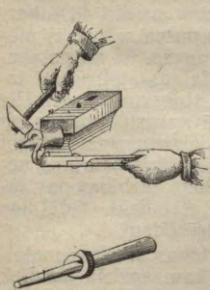


**Metallu liekšana.** Metallus mēdz liekt kā aukstā, tā sakarsētā veidā. Pirmā gadījumā liekšanai padodās sīkāki (tievāki un plānāki) metalli un skārdi; otrā — visu pārējo dimensiju metalli. Dažus metalla liekumus var izdarīt pie sarkankvēles, dažiem — vajadzīga baltkvēle, skatoties pēc profiļa, kādu domāts izliekt. Jo sarežģītāka liekšana, jo karsējuma temperatūrai jābūt augstākai.

Metallu liekšana nevar radīt sevišķas grūtības, ja darbā ievēro visus noteikumus, kas var veicināt šo uzdevumu un tie ir:

piemērošanās laktai dažādos liešanas brīžos pareiza palīglīdzekļa (skrūvspīļu, caurumsitņa, veidirbuļa u. t. t.) pielietošana (250 zīm.).

Biezākus metālus var liekt sakarsētus, kā 250. zīm. redzams. Aukstus, kā 250. zīm. (skrūvspīlēs) rādīts.



250. zīm.

Metālu liešanas  
brīži pie laktas, veid-  
irbuļa, skrūv-spīles.

Metālu liešanas veidu ļoti daudz; visus apskatīt nav iespējams. Svarīgākie no tiem ir: liešana taisnleņķī un dažāda (kā: gredzenu, kāšu u. t. t.) veida liekumi.

Tievākas stiepuļes liec ar apaļkniebju palīdzību.

Skārdu locīšanu veic uz dažāda veida laktām, piemērojoties darba prasībām. Šīs laktas piemērotas visām darba varbūtībām (sk. 194. zīm.).

Skārdus var: uzlocīt, nolocīt, izlocīt, ielocīt; bez tam izveidot: skārda aploku un ieloku (251. zīm.).



uzlocīts.



nolocīts.



izlocīts.



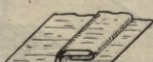
ielocīts.



aploks.



stāvs ieloks.



guļošs ieloks.



dīvk. stāvs ieloks.



dīvk. gul. ieloks.

251. zīm.

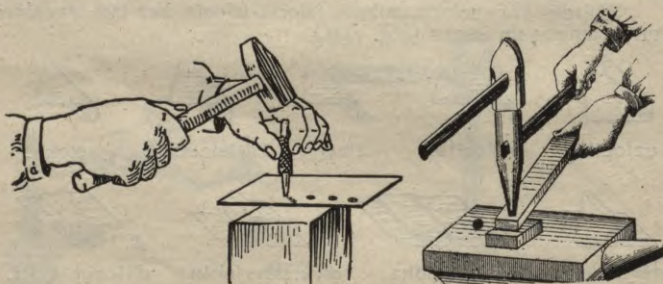
Plānāku skārdu locīšanai lieto koka āmuru - kļauģi (sk. 241a. zīm.).

**Caurumu sišana un urbšana.** Arī metālos ir iespējams izurbt vai izsist dažāda veida caurumus; tos var urbt (sist) līdz zināmam dziļumam, vai — pilnīgi cauri. Rupjākos (kalēja) darbos caurumu sišanu izdara pa lielākai tiesai sakarsētā dzelzī, bet jā darbs prasa lielāku precizitāti, tad tie katrā ziņā jāurbj. Caurumus sist arī aukstā metāllā, piem.: vieglākos stīņošanas darbos u. c.

Sakarsētu metālu caurumo ar dažādiem caurumsitņiem (sk. 208. zīm.); pie caurumu sišanas nepieciešams uzsitējs. Sakarsētu dzelzi turot, lūksas uzliek uz laktas; tad apzīmētā vietā uzliek vajadzīgo caurumsiti, un pieturot ar labo roku, ļauj uzsitējam viegli triekt ar veseri. Jāizvairās no pārmērīgi spēcīga sitiena, jo sakarsētu dzelzi var viegli pārraut. Kad no vienas puses sasniegts pietiekošs dziļums, dzelzi apgriež ar otru pusi uz augšu, un sit no pretējās puses, tanī pat laikā pavirzot dzelzi uz laktas stobru, lai izspiestais metāla gabals varētu izslidēt cauri stobram zemē. Pie šādas caurumu sišanas metāls cauruma vietā parasti izplēšas un sāni izveidojas ar loku. To parādību var pa daļai mazināt, triecot ar rokveseri metāla šķautnei. Lai šinī brīdī izsistais caurums nepārveidotos, tanī jāiesprauž veidirbulis. Pie šādas darbības nav jāpiemirst, ka caurumsiti iespējams sakarsējot atlaidināt, tādēļ tas biežāki jāizņem no sitamā cauruma un jāatdzesē ūdenī.

Augšminētā kārtībā iespējams izsist caurumus sīkākos metālos un biežākos skārdos arī nesakarsējot, pie kam apakšā jāpaliek caurumotas plāces jeb paliktņa piemērots caurums (207. un 222. z.), lai sitot metāls otrā pusē stipri neizliektos; pēc cauruma izsišanas metāla gabalu apgriež un caurumu nogludina no otras puses. Plānos skārdos lielākus caurumus var izcirst ar caurumu sitiņi pēc 235a. zīm. Pie ciršanas skārdam jāpaliek koka blūķis ar gludi noēvelētu galu, vai mīkstmētāla platne (vaŗš, svins).

Jo šādu caurumsitni, cērtot tieši uz laktas vai citas cietas metāla plātnes, var sabojāt (252. zīm.).



252. zīm.

Pie precīzākiem caurumu veidošanas darbiem metālos pieder urbšana ar dažādiem urbjiem.

Sīkākos metālos caurumu urbšanu var izdarīt ar vienkārša urbjspala palīdzību, bet biežākos un masīvos metālos tie jāurbj ar urbjmašīnu. Pielietojot urbjmašīnu caurumu urbšanai, jāuzmanās, lai tā netiktu pārākstrauji griezta, it īpaši pie automātiskas gremdes, jo tādā kārtā var nolauzt urbi. Zem urbjamā metāla vienmēr

jāpaliek koka plāksnīte, kuŗa, kad urbis izgājis cauri, neļauj tam sabojāt mašīnas pamatplāksni, vai pašam nolūzt.

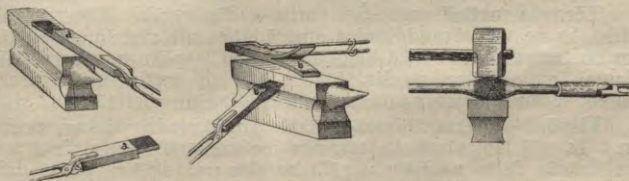
201., 202. un 203. zīmējumā redzamas vēl dažas urbjamās ierīces. To pielietošana jau minēta.

Kad nepieciešams izurbt krietni lielus caurumus, tad ieteicams tos izsist sakarsētā metallā un vēlāk nogludināt un izveidot ar viļu palīdzību.

**Metallu metināšana (liedēšana).** Ar metināšanu kalēja darbos jāsaprot divu atsevišķu metalla gabalu savienošana (sametināšana) vienā veselā, pie kam savienojamā vieta gandrīz nemaz nav manāma. Metallu metināšanu var salīdzināt ar koka līmēšanu. Starpība tik tā, ka te nepielieto nekādas blakus vielas (kokā lime), bet par saistvielu ir tas pats metalls. Tā sametināt ir iespējams: dzelzi ar dzelzi, tēraudu ar tēraudu un dzelzi ar tēraudu. Visvieglāk metināt dzelzi ar dzelzi, grūtāk — tēraudu ar tēraudu un visgrūtāk — tēraudu ar dzelzi. Metināšana vajadzīga: metallus pagarinot, paplašinot, sabiezīnot, vai pieaudzējot darba rīkiem griezējas vai triecējas daļas.

Lai sametinātu divus dzelzs gabalus garumā, sametināšanai domātie gali jāsakarsē līdz baltkvēlei; pēc tam uzliekot uz laktas tie jāsabiezina. Tas jādara tādēļ, ka daļa metalla masas pie sakarsēšanas un metināšanas aiziet zudumā, kādēļ metinātā vieta iznāktu tievāka vai plānāka.

Pēc sabiezīšanas metināmie gali jāpagatavo — jāpielāgo (253. zīm.) tā, lai tos varētu ērtāk un praktiskākī savienot — sametināt.



253. zīm.

a — ar taisnu pārlaidumu, b — kļveidīgu pārlaidumu un c — slīpu pārlaidumu.

Pēc šīs sagatavošanas metināmos galus ieliek kuldā un karsē līdz kušanas ° (1600° C); karsēšanas laikā tos apsviež ar metināmo smilti, kuŗa sastāv no sausiem smalkiem māļiem, smiltīm, stikla un boraka. Iespējams sametināt arī ar tīru baltu smilti un stiklu vai boraku. Smiltis nozīmī mēs jau zinām, tā neļauj sakarsētām daļām apskābļoties.

Pie karsēšanas pūšamai ierīcei intensīvi jādarbojas. Kad saņiegta kušanas temperatūrā, kas uzmanīgi jānovēro, veikli izrauļ metināmos dzelzs gabalus no kuldās, notriec šļaku, un, cik iespējams ātri, savieno sagatavotos gabalus un sāk biežiem, viegliem

triecieniem metināšanu. Reizē ar metināšanu izveido arī vajadzīgo resnumu vai biežumu. Ja metināšana pirmā reizē nav izdevusies, tad tā jāatkārto, bet tas nav apsveicams. Jāmēģina sametināt vienā papēmienā.

Te jāizrāda, ka, metinot dzelzi, galvenā vērība jāpiegriež kušanas brīdim, lai laikā izņemtu dzelzi no kuldās; ja to nokavējam, var gadīties, ka sabojājam visu sagatavošanas darbu. Iesācējiem jāzin, ka labi sametināt var tad, kad dzelzs vienāda labuma un struktūras. Metināšanas prakse jāiegūst — metinot sīkākus gabalus. Sametinātai dzelzij jāļauj brīvi gaisā atdzist. Strauja atdzesēšana ar ūdeni vai citādi var kaitēt metināšanai.

**Dzelzs metināšana ar tēraudu.** Bieži nāk priekšā gatavojot dažādus rīkus.

Kā zinām, šī metināšana ir viena no grūtākām un tādēļ tā ne ikreiz izdodas. Pat labam speciālistam te gadās bieži kļūdas.

Te jārēķinās ar diviem metāliem. Lai gan dzelzs ir tas pats tērauds, tomēr ne katrs tērauds ir spējīgs izturēt dzelzs kušanas temperatūru (1600° C); daudzi tēraudi pie šīs temperatūras jau sadeg. Tādēļ, nerunājot par sagatavošanas darbu, kas līdzinās iepriekš aprakstītam, metinot dzelzi ar tēraudu, tie karsējot ļoti jāuzrauga.

Karsēšanai dzelzs jāliek kuldā tuvāk gaislaidei, tērauds — mazu gabaliņu aiz dzelzs. Kad dzelzs sasniedz kušanas temperatūru, tēraudu piebīda tuvāk un raugās, lai abi sāktu kust vienā laikā. Kad tas novērots un sasniegts, tos izņem no kuldās un sametina parastajā kārtībā.

**Tērauda metināšana.** Šis darbs gadās retāk. Vispirms aizrādīšu, ka ne visi tēraudi ļaujas apstrādāties pie vienādiem apstākļiem un temperatūras. Tā kaļamo tēraudu iespējams sakarsēt līdz vēlāmai temperatūrai un šis tērauds arī labi metināms, turpretim rafinēts tērauds neiztur augstu temperatūru un metinās ļoti slikti.

Vispāri — tēraudu metinātājam jābūt piedzīvojušam praktiķim. Te vēl jāpiezīmē, ka tēraudu metināšanai smilts vietā lieto vienlīdzīgās daļās sajauktus: sāli, boraku un zelpētri, vai 6 daļas ožamā spirta ar 1 daļu boraka.

**Rūdišana.** Tēraudiem piemīt raksturīga īpašība: tos ir iespējams padarīt pēc vajadzības cietākus vai mīkstākus. Šo darbību sauc par rūdišanu.

Lai norūdītu kādu tērauda gabalu, nepieciešams to sakarsēt līdz zināmai temperatūrai un strauji atdzesēt ūdenī vai citos šķīdumos.

Neskatoties uz šķietāmo vienkāršību, rūdišanu var labi veikt tikai piedzīvojuši amatnieki - speciālisti. Rūdišanu var sadalīt trīs posmos: 1) karsēšanā, 2) rūdišanā un 3) atlaidināšanā.

Karsēšanai lieto akmeņogles vai koka ogles. Jāsakarsē rūdāmais tērauds līdz vēlāmai temperatūrai (no 750°—1000°; rīku tēraudi no 750°—1200°), pie kam jācenšas sakarsēt visu priekšmetu vienādā temperatūrā.



Kvēles krāsa noteic temperatūru tā: tumši saredzama kvēle =  $500^{\circ}$ ; ķiršu-sarkana kvēle =  $700^{\circ}$ ; tumši-sarkana kvēle =  $750^{\circ}$ — $800^{\circ}$ ; sarkana kvēle =  $800^{\circ}$ — $1000^{\circ}$ ; balta kvēle =  $1000^{\circ}$ — $1200^{\circ}$ ; kausējamā balta kvēle =  $1200^{\circ}$ — $1600^{\circ}$ .

Pēc sakarsēšanas priekšmets strauji jāiegremdē ūdenī (ūdens temperatūra  $25^{\circ}$ ).

Ja vēlas gausāku dzesēšanu, ūdenim piejauc mālus. Rūdit var arī ūdens un glicerīna maisījumā; ūdeni un glicerīnu var ņemt dažādās proporcijās.

Tāpat rūdit var eļļā, ūdenī ar azotskābi, ūdenī ar sāli, kā arī dzīvsudrabā. Katrs no šiem šķidrumiem atstāj uz rūdāmo priekšmetu mazliet citādu iespaidu. Tā eļļa padara rūdāmo priekšmetu maigāku, turpretim azotskābe ļoti cietu.

Vispāri rūda līdz sarkankvēlei sakarsējot. Liela nozīme rūdīšanā arī tērauda šķirnēm.

Daži tēraudi rūdās gaisā bez ūdens, tos sauc par «vējtēraudiem».

Plānas tērauda plāksnītes rūda smiltis vai starp dzelzs plātnēm.

Kad tērauda priekšmetiem viens gals resnāks kā otrs, tad pirmais jāgremdē resnais gals. Rūdot jāievēro, lai viss priekšmets tiktu apņemts šķidrumā pilnīgi. Iegremdējot tikai vienu daļu, var rasties plaisas.

Ar rūdīšanu cieši saistīta **atļaidināšana**. Lai tērauds pēc rūdīšanas nebūtu pārāk trausls, to atļaidina, resp. viņu par jaunu sakarsē līdz zināmai zemākai temperatūrai, pēc kam lēni atdzisina. Atļaidināšanas temperatūra ir zemāka par rūdīšanas temperatūru: viņa svārstās starp  $220^{\circ}$ — $330^{\circ}$ . Jo augstāk karsē, jo stiprāka atļaidināšana. Atļaidināšanu noteic krāsas, kuņas parādās noteiktā kārtībā. Viņas ir svarīga pazīme tērauda cietības noteikšanai:  $220^{\circ}$  C — gaiši dzeltena,  $235^{\circ}$  — tumši dzeltena;  $245^{\circ}$  — brūnganidzeltena;  $255^{\circ}$  — sarkana;  $270^{\circ}$  — tumši-sarkana;  $280^{\circ}$  — violeta;  $295^{\circ}$  — tumši zila;  $315^{\circ}$  — gaiši-zila;  $330^{\circ}$  — zalgani-pelēka; no  $330^{\circ}$ — $500^{\circ}$  — no jauna gaiši-dzeltena.

Atļaidināšanu var izdarīt arī uz smiltīm, kuņas uzbērtas uz kāda šķārda un tiek karsētas.

Šinīs smiltīs ieliek priekšmetu un novēro atļaidu krāsas.

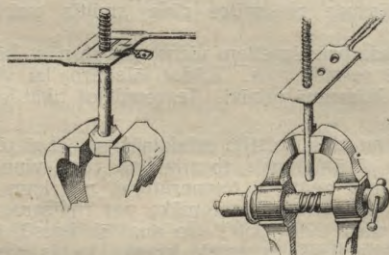
Koka apstrādāšanas rīki parasti tiek atļaidināti līdz violetai krāsai ( $270^{\circ}$ — $280^{\circ}$ ). Metalla apstrādāšanas rīkus atļaidina līdz tumši dzeltenai krāsai ( $225^{\circ}$ — $230^{\circ}$ ).

Metalliem, kuři zaudējuši savu dabisko struktūru, iespējams to atgūt, mazākā vai lielākā mērā — **kvēlinot**. Metalli tiek sakarsēti līdz sarkankvēlei ( $800^{\circ}$ — $1000^{\circ}$ ) un lēni atdzesēti (gaisā). Kvēlināšanai lieto **koka ogles**. Tā stiepules, lai tās būtu lokanas un uzgriežņi mīkstāki — kvēlina.

**Vitgriešana**. — Metallu darbos vītes parasti uzgriež apaļiem metalliem (bultām, skrūvēm), kā arī iegriež caurumos uzgriežņiem; šo darbu izpilda ar vitgrieža un viturbja palīdzību (sk. 224., 225. un 226. zīm.).

Lai uzgrieztu vīti kādai bultai, tās galvu iespilē skrūvspilēs vertikāli; augšējam galam uzstāda piemērotu vītgriezi, kurā iestiprināti žokļi; žokļus iepriekš iesmērē ar eļļu un mazliet piegriež ar skrūvi.

Tad saņem vītgriezi abām rokām un sāk to griezt no kreisās uz labo, paretam izdarot kontrgriezienus, lai sadrupinātu skaidas un atvieglotu pašu vītņu griešanu. Darbs pietiekoši gaušs. Kad vajadzīgais vītes gaņums sasniegts, piegriež atkal skrūvi, saelļo un griež atpakaļvirzienā no labās uz kreiso, vītgriezis nonāk pirmatnējā stāvoklī. Ja vīte vēl nav pietiekoši asām šķautnēm, turpina uzgriešanu. Ar vītgriezi, kurā iestiprināti atsevišķi žokļi, uzgriež vītes lielākā diametra daļiem; sīkākām daļēm piemērota «vītgrieža plātne» (225. zīm.). Darbība ar šo plātni norisinās tāpat kā iepriekš aprakstīts; iesāk uzgriešanu ar lielākā diametra griezi un pabeidz ar to, kāds domāts šim darbam. (Sk. 254. zīm.)



254. zīm.

Vītņu iegriešanu, kā jau minēts, var izdarīt arī apaļos caurumos (uzgriežņos u. t. l.). Šim nolūkam jāpielieto vīturbī (226. zīm.). Uzgriežņi ar piemērotu caurumu iepriekš pagatavo kalot un atkvēlinot. Šo uzgriežņi iespilē skrūvspilēs ar caurumu vertikālā stāvoklī, iesprauž tanī piemērota resnuma vīturbī, uzsēdina uz tā gala, kurš parasti ir četrstūris, vīturbja spalvu un griež no kreisās uz labo. Tā kā vīturbji lielāko tiesu ir mazliet koniski, tad uzgriežņi var apgriezt ar otru pusi uz augšu un izlīdzināt vītes no otras puses ar to pašu vīturbī tiktāl, kamēr tās piemērojas iepriekš uz bultas uzgriežtām vītņēm.

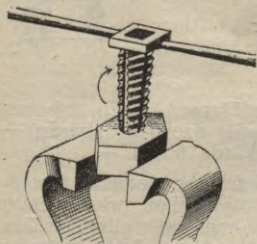
Pēc pirmā gājiena ar konisku vīturbī, otrā gājienā var pielietot arī cilindrisku vīturbī, lai izlīdzinātu vītes.

Kad uzgriežņis, uzgriežts uz bultas, slīd pa to tik cieši, ka ar atslēgu grūti pagriezt, viņa vītes iespējams paplašināt: ieliek plāna baltā skārda strēmelīti caurumā starp vīturbī un izgriež to vēl reiz cauri.

Jāaižrāda, ka vītes kāpumam kā pirmā, tā otrā gadījumā

jābūt saskaņotiem. Tāpat vītes kāpumi ir arī starptautiski saskaņoti, izņemot atsevišķus gadījumus un prasības. (Sk. 255. zīm.)

**Kniedēšana.** — Metalla darbos bieži vajadzīgs savienot sikākus metalla gabalus ar galiem, tos pagarinot un no sāniem paplašinot, kā arī pielāgojot dažādus rokturus, ēzītes un t. l. Šādu savienošanu veic ar kniedēšanu.



255. zīm.



256. zīm.



Sakniedēt ir iespējams dažādus metallus. Kniedēšanai lieto kniedes (256. zīm.); viņas pagatavo no staigņas dzelzs vai vara. Kniedes veids līdzīgs īsai naglai bez smailes, bet ar izturīgu galviņu. Tirdzniecībā atrodamas dažāda veida un lieluma kniedes, skatoties pēc vajadzības. Kniedei netiek pielāgots uzgrieznis, bet tās tiešais gals tiek atkniedēts — sabiezināts, izveidojot galviņu. Lai kniedi precīzi pielāgotu caurumam, lielākos darbos dzelzs kniedes pirms iedzīšanas sakarsē; vara — var iedzīt nekarsētas, jo kniedes metalls pats par sevi mīksts.

Lai sakniedētu kādus metalla gabalus, tiem zināmās vietās jāizsīt vai jāizurbj attiecīgi caurumi.

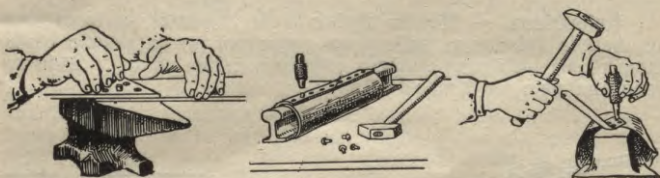
Caurumiem jābūt piemērotiem kniežu resnumam. Kniedes iesprauž — iedzen caurumos un atkniedē kā 256. zīm. redzams.

Kad vajadzīgs savienot metalla gabalus tā, lai kniežu galviņas nebūtu redzamas, (tās dažreiz traucē), tad tās iegremdē kā 256. zīm. rādīts, un pēc atkniedēšanas nogludina ar vilēšanu līdz metalla virsmai.

Kniedēšanu veic uz laktas, dzelzceļu sliedes vai gludas metalla plātnes; sikākus kniedējumus uz kalēja skrūvspilēm. Kniedēšanu iesāk ar āmura smailo galu un beidz ar pieti. Kad kniede ir garāka par savienojamo metalla biezumu, to var nozāgēt ar metallzāģi; atstājot vajadzīgo gaļumu galviņas izveidošanai. —

Pie kniedēšanas lieto kniežu vilci, kniežu galviņu veidotāju

un kniežu āmuri (sk. 223. zīm.). Zemāk parādīti dažī kniedēšanas gadījumi — 257. zīm.



257. zīm.

Skārda darbos, kur vajadzīga kniedēšana, kniežu galviņas nemēdz iegremdēt. Kad vajadzīgs sakniedēt dzelzi ar skārdu — kniežu galviņas jāiesprauž caurumā no skārda puses. —

**Veidošana cilņošana.** — Kaļot sakarsētus metāllus, tos iespējams veidot resp. profilēt, ar ko pagatavojamam priekšmetam piedod zināmu glītumu. Bieži veidošanas nepieciešamību uzstāda pats darbs. Tā — ja mums vajadzīgs pagatavot dzelzs stienim apaļu gultni, vai izveidot to trijstūrī, kvadrātā vai kādu galu puslodē. Šīs prasības izpildāmas ar šīm vajadzībām piemērotiem rīkiem (sk. 206. zīm.). Vietu metāla gabalā, kurū domāts profilēt, iepriekš sabiezina, tad (sakarsētā veidā) to novieto starp paveidni un virsveidni un, triecot ar uzsitamo veseri, izveido vēlamo profilu.

Profilēšanu var izpildīt arī pie aukstiem metāliem; tādā gadījumā šie profili būs jāizveido ar dažādu vīlu palīdzību.

Blakus minētai veidošanai — profilēšanai, metāllus mēdz vēl cilņot. Cilņošanu izdara pa lielākai tiesai aukstā veidā. Tā kādu puslodi, pelnu trauku, vai svečtura pamatu un t. l. ir iespējams cilņot — izdzīt ar gredzenplāci un piemērotiem kūkumveseriem (209. un 210. zīm.). Minēto gredzenplāci iestiprina skrūvspīlēs, uzliek cilņošanai paredzēto metālu, (parasti biezu skārdu) un ar kūkumvesera palīdzību to izdzen, tā piediedot vajadzīgo veidu. — Triecieni ar āmuru, lai darbs būtu glīts, jāizdara viegli un vienmērīgi. Ar cilņošanas paņēmieniem var izpildīt dažādu rakstu izpildīšanu, pielietojot piemērotus rīkus. — Sk. XVIII. tab. 9. zīm.

Šis darba izpildījums pieskaitāms metālu mākslas kaldinājumiem.

## METALLU VIRSMU LĪDZINĀŠANA. SLĪPEŠANA GLUDINĀŠANA - SPODRINĀŠANA.

Pēc nociršanas vai nozāģēšanas un rupjākas apstrādāšanas metāla darbus vēl parasti nolīdzina.

Līdzināšanu izdara ar dažādām vīlēm. Ar vīlēm iespējams metālos izveidot dažādus profilus, nošļaupt skautnes, nogludināt dažādus caurumus, nolīdzināt taisnas, ieliektas un izliektas virs-

mas un t. t. Vādoties no darba prasībām, jāpielieto arī attiecīgas vīles. Vīļu pielietošana metalla darbos ne ar ko neatšķiras no tādas koka apstrādāšanā. Apstrādājot metallus, jāreķinās ar metalla pretestību.

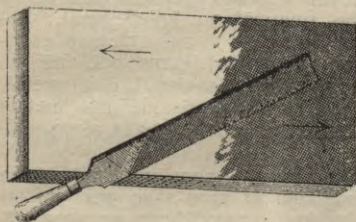
Darbs nesokas tik strauji kā koku apstrādājot. — Svarīgākais noteikums vīlēšanā ir: noturēt vīli stingri, lai tā nevalstītos.

258. zīm. Platākas virsmas jāvilē ieslīpā virzienā. Sk. 259. zīm. Vīlēšanu sāk ar rupjāka cirtuma vīli, tad pāriet uz vidēja un nobeidz ar smalkāka cirtuma.



258. zīm.

Ar vīli var gan metallus pietiekoši nolīdzināt, to virsma tomēr, sīkākī apskatot, ir vēl pārklāta ar mazām rievīņām; kuŗas pat ar vismalkākā cirtuma vīlēm nav iespējams iznīcināt. Tādēļ jā-



259. zīm.

pāriet uz nākamo metallu līdzināšanas posmu — slīpēšanu. Kā vīlējot, tā slīpējot darbs jāiestiprina skrūvspilēs (izņemot gadījumus, kad jāslīpē pie dzinējspēka). Slīpēšanai lieto smirgļa vīli vai berzi (sk. 219. zīm.). — Kā arī smalku smirgļa pulveri sausā veidā vai ar eļļu un smirgļa audeklu. — Slīpēšanu izdara ģarenvirzienā, no sākuma ar

rupjgraudainu smirgli, vēlāk ar smalkāku. Kad jānoslīpē plāni priekšmeti, kā: plācņu nazis vai aizkaba (XVIII. tab. 6. zīm.), tad to piestiprina ar mazām nagliņām, kuŗām nokniebtas galviņas, uz gludi un taisni noēvelēta koka dēliša. Nagliņas jāsit ārpusē, tā priekšmetu iežogojot, vai, kad priekšmets caurumots — caurumos. — Tad iespīlē koka dēlīti skrūvspilēs un sāk dēlītim piestiprinātā priekšmeta slīpēšanu. — Jāslīpē, kamēr uz virsmas nav saredzama neviena vīles rieva, kamēr tā pilnīgi gluda.

Labā noslīpēšana aizsargā metallu zināmu laiku no rūsas, kā arī ļauj to vēlāk pārklāt ar dažādām aizsargvielām pret rūsu. — Metallu slīpēšanu var izdarīt arī ar dažādām slīpripām, kuŗas iedarbināmas ar cilvēka vai kādu dzinējspēku. (Sk. 220. zīm.). — Šo slīpripu apgriezienu skaits ir liels (2500—3000), kādēļ slīpējot priekšmetu jāuzmanās, lai to nesabojātu.

Nākamā metālu gludināšanas pakāpe ir spodrināšana — pulēšana. Spodrināšanu veic ar puliertēraudiem, pulierberzēni (235. zīm.) un pulierripām (220. zīm.). Mūsu kursā darbus pa lielākai tiesai vajadzēs gludināt ar slipēšanu un pulēšanu ar puliertēraudiem un pulierberzēm. Tak, ja kur ir dzinējspēks, to var izdarīt ar pulierripām. — Ar puliertēraudiem iespējams nospodrināt apaļveidojumus, bet ar pulierberzi un pie pulierripām dažādas virsmas.

Jāaizrāda, ka spodrināšanai priekšmets jāiespilē skrūvspilēs starp žokļu ieliktniem (215. zīm.). Spodrinot puliertēraudiem priekšmetam jāatrodās starp puliertēraudu stienīšiem, kuŗu galus tad saņem abām rokām un virza tos te uz vienu, te otru pūšēm, kamēr priekšmets tiek pilnīgi gluds un spodrs.

Pie pulierripām priekšmetu, ja tas lielāks, tura rokās, bet ja sīks, tad roku skrūvspilēs, un pieskaroties pulierripai to spodrina. Tāpat spodrināšanai pielieto «pulierpastu».

Augstākā metālu gludināšanas — spodrināšanas pakāpe ir — niķelēšana.

Šis darbs prasa speciālas ierīces, kuŗas skolās ļoti retos gadījumos, būs iekārtojamas, tādēļ to neapskatīsim. —

**Lodēšana.** — Lodēšanu nevar nostādīt zemākā pakāpē kā citus metāla savienošanas veidus (metināšanu, kniedēšanu). Salodēt ir iespējams netikvien divus viena un tā paša metālu gabalus ar trešo, bet dažādus metālus. Pamatnoteikums lodēšanā: lai svešā metāla kušanas t<sup>o</sup> būtu zemāka nekā savienojamiem metāliem. Lodējamā vieta iepriekš ļabi jānotīra. Salodējamie metāli netiek nokaitēti (karsēti), bet tos salodē ar sakarsētas alvas, misiņa vai vara palīdzību.

Lodējot ņem palīgā svešus metālus — alvu, vara vai misiņa sakausējumus ar sudrabu. Salodējumu ar alvu sauc par «mīkstlodējumu»; to pielieto skārda darbiem. Salodējumu ar vara vai misiņa un sudraba sakausējumu sauc par «cietlodējumu». Bez augstāk minētiem noteikumiem, pie lodēšanas jācenšas savienojamās daļas ļabi pielāgot, lai tās ļo precīzāk sakļautos. Jā to citādi nevar sasniegt, tad tās pagaidām jāsavieno spilēs vai jāaptin ļabi cieši ar stiepuļi. — Svešus metālus, ar kuŗiem lodē, sauc par «lodēm».

Ar mīkstlodējumu var savienot visus metālus, bet izturības ziņā tie būs dažādi; metāli ar augstu kušanas temperatūru būs vājāk salodējušies.

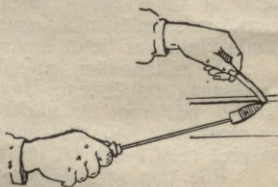
Kad lodējamās vietas viena otrai ļabi pielāgotas, tās, pirms lodes uzlikšanas pārklāj ar sālsskābi, kad lodē cinku; amoniaku — kad lodē misiņu un skārdus; kalifoniju — kad lodē alvu un svīnu; kas aizsargā no tālākas apskābļošanas.

Tad ņem lodveseri, sakarsē to, un arī notīra no dažādām blakus vielām, ņemērc amoniakā vai ierīvē salmiakā un iealvo to (skat. 260. zīm.), tad tuvina lodveseri un alvas stienīti lodējamai

Vietai, un izkausējot alvu izlīdzina to pa lodējamo «šuvi», kamēr tā salodējas (sk. 261. zīm.). —



260. zīm.



261. zīm.

**Mikstlode** parasti sastādās no tīras alvas, vai maisījumā ar svinu, retāk vismutu. Minēto metālu maisījumu proporcijas atkarīgas no lodējamiem metāliem, tādēļ mikstlodes ir dažādas.

Pievedišu dažus biežāk lietojamus sastāvus:

1) Alvas — 1 daļa, svina — 3 daļas.

Šis maisījums derīgs dažādu cauruļu salodēšanai.

2) Alvas — 2 daļas, svina — 1 daļa.

Pielietojams parasti dažādos skārda darbos (sk. 262. zīm.).

3) Alvas — 17 daļas  
Svina — 10 „ } kūst pie 170° C.

4) Alvas — 5 daļas,  
Svina — 3 „  
Vismuta — 8 „

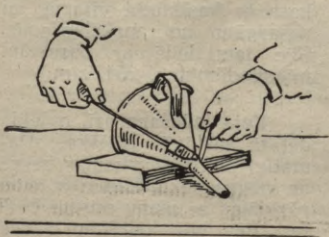
5) Alvas — 1 daļa,  
Svina — 1,5 „

pēdējais pielietojams alvas priekšmetu lodēšanai. —

6) Alvas — 13,3 daļas  
Svina — 26,7 „  
Vismuta — 50 „ } kūst pie 60° C.  
Kadmija — 10 „

7) Alvas — 15,5 daļas  
Svina — 32,5 „ } kūst pie 96° C.  
Vismuta — 52 „

Tāpat pielietojami sīku alvas priekšmetu lodēšanai. —



262. zīm.



263. zīm.

Mikstlodes pielietojamas pa lielākai daļai skārdu, alvas un cinka priekšmetu lodēšanai. Šīs lodes, kā jau minēts, tiek kaušētas ar sakarsēta lodveseņa palīdzību. Lai veicinātu labāku savienošanos, lodējamās vietas pirms darba ierīvē ar kolifoniju. Kalifonija vietā var lietot taukus.

Ar mikstlodēm var salodēt — varu, dzelzi, zeltu un sudrabu. Lodēšanas paņēmieni: savienojuma vietas jānotīra, jānokasa ar kasikli, pēc kam tās pārklāj ar eļļas un amoniaka maisījumu vai ar stearīnu. Tad savienojuma virsmas noalvo ar plānu kārtu un saspiež cieši kopā, lai tās nenoslīdētu.

Pēc tam ar lodējamo caurulīti pūš karstu liesmu no spirta lampas uz lodējamo «šuvi», kamēr tā salodējas (sk. 263. zīm.).

**Cietlode.** Tēraudu un dzelzs lodēšanai parasti lietojams varš, bet tas prasa pietiekoši augstu temperatūru. Lai pazeminātu lodes kušanas temperatūru, pie vara piemaisa svīnu un alvu sekošās attiecībās: 1) Vara — 9 d., svīna — 1 d. 2) Vara — 8 d., svīna — 2 d. 3) Vara 8 d., svīna 1,5 d. un alvas — 0,5 d.

Bez tam šo metālu lodēšanai var pielietot speciālu maisījumu, kura sastāvs: 56% vara, 23% cinka un 21% niķeļa. Tērauda zāģu lodēšanai lieto cietlodi, sastāvošu no: 18 d. misiņa, 4. d. cinka un 1 d. sudraba. —

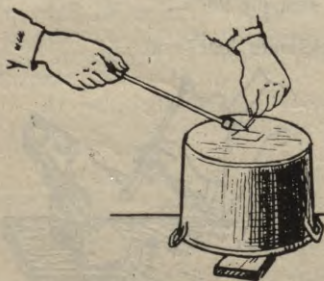
**Misiņu lodē** ar vara un cinka maisījumu līdzīgās daļās.

**Alumīnija lodēšana** ir sarežģīta un prasa zināmu sagatavošanas darbu. Priekšmets iepriekš labi jānotīra, tad galvanoplastiskā ceļā lodējamās virsmas pārklāj ar varu, pēc kam salodē ar mikstlodēm.

Bez minētā galvanoplastiskā paņēmiena alumīnija traukus var lodēt sekoši:

Pēc notīrīšanas lodējamās vietas pārklāj ar sekošu maisījumu:

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1) Cinka — 15—50%,<br>Alvas — 85—50%. | 2) Cinka — 8—15%,<br>Alvas — 87—73%,<br>Alumīnija — 5—12%. |
|---------------------------------------|--|



264. zīm.

Pie pārklāšanas priekšmets jākaršē un pastāvīgi jākasa ar kasikli tā virsma, lai pasargātu no apskābļošanas. Pēc tam lodē ar parastām mikstlodēm (sk. 264. zīm.).

**Ķeta lodēšana** arī, oglekļa dēļ tā sastāvā, grūtāka. Pamatīgi notīrītas virsmas berzē ar misiņa suku, kamēr virsma pārklājas ar plānu misiņa kārtu. Pēc tam lodēšanu izdara ar parastām lodēm.



**Vara misiņa un bronžas** lodēšanai pielieto — vara-cinka lodes, dažreiz ar alvas piemaisījumu. Jo vairāk maisījumā svina un alvas, jo pie zemākas temperatūras lodes kūst.

- |         |            |   |                      |
|---------|------------|---|----------------------|
| 1) Vara | — 3 daļas  | } | kūšanas t° 900° C.   |
| Cinka   | — 2 „      |   |                      |
| 2) Vara | — 1 daļa   | } | kušanas t° 870° C.   |
| Cinka   | — 1 „      |   |                      |
| 3) Vara | — 2 daļas  | } | kušanas t° 840° C.   |
| Cinka   | — 3 „      |   |                      |
| 4) Vara | — 29 daļas | } | viegli kūstoša lode. |
| Cinka   | — 14 „     |   |                      |
| Alvas   | — 7 „      |   |                      |

**Sudraba lodēšanai** lieto:

- |         |            |   |                    |
|---------|------------|---|--------------------|
| 1) Vara | — 25 daļas | } | kušanas t° 740° C. |
| Cinka   | — 23 „     |   |                    |
| Sudraba | — 2 „      |   |                    |
| 2) Vara | — 25 daļas | } | kušanas t° 670° C. |
| Cinka   | — 21 „     |   |                    |
| Sudraba | — 4 „      |   |                    |

**Zelta lodēšanai** lieto: (ar 50% zelta)

- |          |           |                    |             |
|----------|-----------|--------------------|-------------|
| 1) Zelta | — 5 daļas | 2) (ar 75% zelta): |             |
| Sudraba  | — 2 „     | Zelta              | — 75 daļas, |
| Vara     | — 2 „     | Sudraba            | — 3 „       |
| Kadmija  | — 1 „     | Vara               | — 10 „      |
|          |           | Kadmija            | — 12 „      |

Savienojumiem pie cietlodēšanas lieto **boraku un smalku stiklu**.

**Alvošana.** — Ar alvošanu jāsaprot kāda priekšmeta pārklāšana ar plānu alvas kārtu, nolūkā aizsargāt to no apskābļošanās.

Tā vara traukus, kurus lieto ēdienu pagatavošanai, no iekšas pārklāj ar alvu, viņus izalvo, lai varš nenāktu sakarā ar šķidrumiem, no kādiem ēdieniem varētu saindēties. Alvošanu iespējams izdarīt vairākiem paņēmieniem. Aplūkosim no tiem 1) karsto un 2) šķidro. —

Alvojot pēc pirmā (karstā) paņēmiena, priekšmets labi jānotīra, jāizkodina ar sērskābi vai sālsskābi.

Kodināšanas mērķis — atbrīvot alvojamo priekšmetu no dažādiem skābļiem un tauku vielām (pie traukiem). Pēc tam to karsē; lai aizsargātu notīrītās virsmas no apskābļošanas, pie karsēšanas to pārklāj ar amonjaku vai kalifoniju. Tad sakarsētu priekšmetu, ja tas nav liels, iegremdē izkausētas alvas traukā vai uzlej izkausēto alvu priekšmeta virsmai, un to ar pakulu višķi, kurš iestiprināts koka kātā, vienlīdzīgi ierīvē, tā pārklājot virsmu ar plānu alvas kārtu. Kad priekšmets lielāks, tad alvošana izdarāma pa daļām.

Traukus ēdienu pagatavošanai var alvot tikai ar tīru alvu, dzelzi un niķeli, bez citu blakus metālu piemaisījumiem. (Svins, varš, cinks un vismuts kā indīgie nav ņemami trauku alvošanai.)

Virtuves trauku un piederumu alvošanai var lietot sekošus alvojumus:

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1) Alvas 8 daļas,    | 2) Alvas 100 daļas, |
| dzelzs 1 „           | dzelzs 6 „          |
|                      | niķeļa 9 „          |
| 3) Alvas — 16 daļas, |                     |
| dzelzs — 1 „         |                     |
| niķeļa — 1 „         |                     |

Dzelzs un niķeļa alvojumus pašu spēkiem grūti sakausēt.

Pārējos priekšmetos var lietot alvojumus ar cinka, svina un vismuta piemaisījumu. Vismuta piemaisījums padara virsmu spodru. Šie alvojami ir:

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 4) Cinka — 1 d.   | 5) Alvas — 2 d., |
| svina — 5 „       | svina — 1 „      |
| alvas — 15 „      |                  |
| 6) Alvas — 10 d., |                  |
| vismuta — 1 „     |                  |

Pie karstās alvošanas jāievēro, lai priekšmets būtu vienmērīgi sakarsēts līdz alvojuma kušanas t<sup>o</sup>.

Alvošanu ērti izdarīt pie ugunsкура pagalmā. Uz šāda ugunsкура uzliek alvojamo priekšmetu un grozot to vienmērīgi sakarsē. Pēc tam to ar alvas stienīti dažās vietās švitrveidīgi ierīvē un, grozot uz uguns, ar pakulu višķīti izlīdzinā alvojumu pa visu virsmu.

Ja dažās vietās alva nepārklāj, tad tās jāierīvē ar alvojamiem šķidrumiem, pēc kam alvošana jāturpina.

Alvošanas darbi prasa pietiekošu veiklību.

Misiņa, vara un dzelzs priekšmetus alvojot jāpielieto šķidrumi (otr veids). Šī alvošana notiek šķidrumos, kurī satur alvas sāļus.

Šos šķidrumus, maisot ar alvas stienīti, karsē, kamēr tie vārās. Alvošanu ieteicams izdarīt alvas traukos. Labi notīrītus priekšmetus iegremdē šķidrumā un vāra 1—2 stundas, pēc kam tos izņem, labi noskalo ūdenī un nosusina zāģu skaidās.

Minētā alvojuma šķidruma maisījums:

- |                      |
|----------------------|
| 1) Ūdens — 88 daļas, |
| Chlōr-alvas — 2 „    |
| Kodīn-kaliļa — 1 „   |

Jāaizrāda, ka pēdējā laikā trauku alvošanu izdara retos gadījumos. —

**Gravēšana ar izkodināšanu.** Pie ķīmiskās gravēšanas kodināšanu izdara zināmaj priekšmeta daļai, pārējo pārklāj ar aizsargvielām. Kad vēlas dabūt cilņotu (reljēfa) zīmējumu, tad to pārklāj ar aizsarglaku, bet pārējā daļa tiek izkodināta. Otrādi. —

kad zīmējumam jābūt iegrimušam (dziļā kodināšana), tad pārējo daļu pārklāj ar aizsarglaku, bet izkodina zīmējumu. —

Pirms pārklāšanas ar aizsargvielu metalla plāksnīti labi nogludina, noslīpē un atbrīvo no visām tauku vielām skalojot spirtā vai norīvējot ar kritu un pelniem. — Kad plāksnīte tā sagatavota, tad jāpārnes uz tās iepriekš pagatavotais zīmējums. To var izdarīt trejādi: 1) ieliek starp metalla plāksni (kuŗa nav pārklāta ar aizsarglaku) un zīmējumu kopējamo papīru un nokopē to ar uzasinātu zīmuli.

2) Uzliek zīmējumu metalla plāksnītei, kuŗa pārklāta ar aizsarglaku, un pārnes ar zīmuli vai metalladatas palīdzību.

3) Pagatavo zīmējuma šablonus no kartona vai cellulōida, uzliek uz gravējamās plāksnes un apzīmē kontūras.

Pēdējo paņēmienu var pielietot kā pie pārklātām, tā nepārklātām ar aizsarglaku virsmām.

Aizsarglaku pagatavo no:

8 daļām vaska.

1 „ sveķa,

1 „ asfalta,

3 „ terpentīna.

Šīs vielas jāizkausē un labi jāsamaisa. Atdziestot šī masa sacietē. Pirms lietošanas to no jauna izkausē un atšķaida ar terpentīnu tādā daudzumā, lai šķidrinājums līdzinātos treknai eļļai.

Priekšmeta pārklāšanu ar aizsarglaku izdara (ja tas nav liels) iegremdējot minētā maisījumā; kad visa priekšmeta iegremdēšana grūta to pārklāšanu var veikt ar otiņu vai lupatiņu. —

Uztrieptai aizsarglakai jāļauj nožūt.

Pēc nožūšanas vajadzīgās zīmējuma vietās masu izkasa ar smailām apaļām vai plakanām adatām.

Kad zīmējums izkasīts, to kodina sekošā šķidrumā:

Dzelzi { 1 daļa azotskābes,  
          { 5 „ ūdens.

Misiņu { 2,5 daļas azotskābes,  
          { 2,5 „ ūdens.

Kodināšanai lieto stikla vannu (kuŗveti), kuŗā iegremdē priekšmetu, bet kad priekšmets liels, tad metalla plāksnei ap malām uzceļ no aizsarglakas valnīti, lai uzlietā kodne netecētu pāri malām.

Pēc tam, kad kodne iedarbojusies vēlamā dziļumā, to nolej un aizsarglaku notīra ar terpentīnu.

Beidzot plāksnes virsmu nospodrina ar smalko šmirgla audēkli un pulierberzēm un pārklāj ar Caponlaku. —

**Cementēšana.** Par cementēšanu sauc paņēmienu, ar kuŗa palīdzību iespējams piesātināt dzelzi ar oglekli tādā mērā, ka tā virsma pārklājas ar tēraudcietu kārtu. Šis paņēmiens noderīgs tādu metalla apstrādāšanas rīku pagatavošanai, kuŗiem jāiztur triecieni un berze un kuŗi nedrīkst būt trausli.

Cementēšanu izdara nelielās metalla lādēs, kuŗās novieto priekšmetus mazā atstatumā vienu no otra (3—4 cm), pēc kam tos

no visām pusēm apbēr ar cementējošu vielu. Lādi noslēdz un spraugas aizziež ar māliem, lai gaiss nepieklūtu. Tad ieliek krāsnī, kur tura pie 900°—1100° C no 4—10 stundām.

Pēc izņemšanas no lādes priekšmetus iegremdē aukstā ūdenī rūdīšanai.

Ja vēlas paaugstināt izturību pret lūšanu, priekšmeti pēc izņemšanas no lādes jāatdzesē gaisā, pēc kam tie no jauna jākaršē līdz 950° C. Pie cementēšanas virsma pārklājas ar 0,1 m/m. biezu kārtu. Cementēšanai lieto dažādus maisījumus. Pievedīšu visbiežāk lietojamos:

- 1) Egles koka ogles 5 d.  
Apgruzdusi āda 2 „  
Kvēpi . . . . . 3 „
- 2) Sarkanā skabardža ogles . . . . . 3 d.  
Apgruzdis kauls — liellopu rags 2 „  
Kaulu ogles pulveris . . . . . 2 „
- 3) Berstas koka ogles 9 d.  
Sāls . . . . . 1 „

## 7. METALLU VIRSMU PĀRKLĀŠANA AR AIZSARGVIELĀM.

Zinām, ka metalli gaisā un ūdenī apskābojas, zaudē savu īpatnējo krāsu un spožumu un rūšē. Lai to novērstu, metālu darbus pārklāj dažādām aizsargvielām. Šīs aizsargvielas uzklāj aukstas vai sakarsētas.

Aplūkosim visbiežāk pielietojamos paņēmienus, kādus lietā, lai pārklātu priekšmetu ar aizsargvielu.

**Tērauda un dzelzs virsmu melnošanu** izdara sekoši:

1) **Aukstā veidā.** Ņem lupatiņu vai mīkstu otiņu un pārklāj priekšmetu ar plānu kārtu bronzas tinktūras, pēc tam, kad pēdējā viegli apžuvusi, ierīvē ar grafīta pulveri, kamēr parādās tumša spīdīga virsma.

2) **Karstā veidā.** Priekšmetu ierīvē ar linu vai mašīnu eļļu un karšē uz uguns, kamēr eļļa uzliesmo; Tad ņem kociņu, kurā galu aptin ar pakulām. Pakulu višķīti iemērc eļļā, pēc tam grafītā un uztriepj uz sakarsētās priekšmeta virsmas. Pēc tam karšē atkal uz uguns, kamēr masa uzliesmo. Tad atdzisina un notīra ar stiepuļu suku. —

3) **Atlaidināšanas princips.** Ar šo paņēmieni uz gludi apstrādātas tērauda vai dzelzs priekšmetu virsmām var dabūt patīkamu zilu krāsu sekoši: Uzliek vēlamo priekšmetu uz dzelzs gabala, kurš sakarsēts līdz sarkankvēlei, un tura, līdz parādās tumši zila krāsa, tad strauji atdzesē eļļā.

**Metālu kodināšana.** Lai dabūtu misiņa priekšmetu virsmas koši melnā krāsā (līdzīga emaljai), lieto sekošo kodni:

- 50 gr. vara karbonāta,
- 500 „ amonjaka,
- 200 „ destillēta ūdens.

Priekšmets jānotīra no tauku vielām, nomazgājot to ar suku Vīnes kaļķos; tad to iegremdē augšminētā šķidrumā, kur tura tik ilgi, kamēr parādās melna krāsa; pēc tam noskalo karstā ūdenī un nosusina zāģu skaidās. — Šim nolūkam zāģu skaidas ieber kādā seklā koka lādītē.

**Misiņa spodrināšana.** Spodrināšanai domātos priekšmetus notīra no taukvielām sekošā šķidrumā:

2 ltr. ūdens,  
50 gr. sērskābes.

Kad priekšmets notīrīts, to (nepieskaroties pirkstiem) ar misiņa stiepulītes palīdzību iegremdē sekošā maisījumā:

2 daļas salpētra skābes,  
1 „ sērskābes,  
1 tējkarote grafīta,  
daži pilieni sālsskābes.

Pēc tam noskalo verdošā ūdenī un nosusina zāģu skaidās.

## 8. DAŽU METALLA DARBU SISTĒMATISKA PAGATAVOŠANAS GAITA.

**Piparkūku veidenis** (zvaigznīte). Pēc norādītā mēra (sk. XIX. tab. 14. zīm.) jāaprēķina vajadzīgais materiāla daudzums. Tad uz plāna baltā skārda, ar metalla zīmjadatu, novelk noteikto sloksnītes garumu un platumu (2—2,5 cm) un atmērīto sloksnīti nogriež ar skārdnieka griezēm.

Pēc tam ar minēto zīmjadatu jānovelk 0,4—0,5 cm attālumā no sloksnītes vienas malas švītra. Pieturoties šai švītrai maliņu. ar koka āmuru, noloca taisnā leņķī. Locīšanu izdara uz taisnšķautnainas skārdnieku laktas (sk. 194. zīm.), vai koka dēļa ar taisnām škautnēm.

Sloksnīte jāuzliek uz laktas vai dēļa tā, lai švītra sakristu ar laktas vai dēļa škautni. Tad pieturot sloksnīti ar kreiso roku, noloca maliņu. Pirmos sitienus ar āmuru, lai vēlāk sloksnīte nenoslīdētu no švītras, izdara pie sloksnītes galiem, nolocot tos.

Kad malas nolocītas taisnā leņķī, sloksnīti uzliek uz taisnas koka plāksnes un pieloca. Tagad atzīmē vienā sloksnītes galā 0,4—0,5 cm un novelk vieglu švītru.

Pārējo šīs švītras garumu sadala ar cirkuli 12 vienlīdzīgās daļās, atzīmē un saloca uz trīsšķautnainas skārdnieku laktas cik-cak veidīgi. Pēc tam saliec galus, pielāgo tos — uzliek pamīšus 0,4—0,5 cm un saladē. Jāievēro, lai nolocītā maliņa būtu veidenim augš- un ārpusē. —

**Stopiņš** (XIX. tab. 16. zīm.). No baltā skārda jānogriež vajadzīgais lielums stopiņa cilindrim (sienām). Tad no vienas garākās malas novelk ar cirkuli vai zīmjadatu 0,3—0,4 cm attālumā švītru. Šo apzīmēto maliņu pieloca līdzīgi kā iepriekš apzīmētā darbā. Tad noloca galus taisnā leņķī: vienu 0,4 cm, otru — 0,8 cm. Pēc galu noliekšanas jāizveido cilindrs. To vislabāk izdarīt uz piemērota virpota apaļa koka cilindra ar koka āmuru. Tad savieno

nolocītās malas, un ieloca augstāko malu vienkāršā stāvā ielokā (sk. 251. zīm.), kurū vēlāk noliec guloša ieloka.

Jāpiezīmē, ka stopiņa augšējās malas nolocījumam jābūt ārpusē.

Tagad jāizmēri pagatavotā cilindra pamata apkārtmērs; to var izdarīt ar tievu stingru diegu. Diega gaļumu izmēri, ņem no dabūta gaļuma skaitļa vienu trešo daļu (3,14) un nostāda cirkļa kājiņas tādā atstatumā, kurš tad līdzinās stopiņa pamata radiusam. Tad uz skārda gabaliņa ar to uzzīmē apli. Kad tas padarīts, no tā paša centra uzzīmē otru apli, par 0,3—0,4 cm lielāku. Tad izgriez apli pa ārējo zīmi, nogludina maliņu ar smalku vīli (ja tā griežot ir ar lautzām līnijām) un uzliec to uz apaļās skārdnieka laktis līdz iekšējam aplim. — Tad pielāgo pamatu cilindrim tā, lai uzliktā maliņa labi piekļautos pie stopiņa sienas, un saladē. — Pēc tam nogriez piemērotu sloksnīti skārda rokturim, ieloca malas, izveido pēc zīmējuma, pielāgo stopiņam un pielodē. Kad stopiņš saladēts, to ieļojot ūdeni pārbauda. Ja ūdens kaut kur spiežas cauri, tā vieta jāaizlodē.

Tad noskalo ūdenī un nospodrina ar kritu.

**Pelnu trauks** (XVIII. tab. 8. zīm.). No 0,3—0,4 m m. bieza melnā dzelzs skārda jānogriez ar skārdnieka griezēm vajadzīgā gaļumā sloksnīte. Pēc tam ar zīmjadatu jānovelk 4 m m. atstatumā no sloksnītes malām un viena gala švītras. Apzīmētās maliņas jānoloka taisnleņķī, bet augšējā — jāpieloka. Tad noloka sloksnītei vienu galu taisnleņķī. (Sk. skārda locīšanu 251. zīm.).

Tagad uzprojektē uz skārda pēc aizrādītiem tabulā mēriem pamata veidu un izgriez. Pēc tam 4 un 8 mm atstatuma no malām novelk apkārt paralēlas švītras. Tad izgriez 4 m m. taisnstūru kvadrātiņus un uzloka 4 m m. maliņu taisnleņķī apkārt pamatam. Tad aploka iepriekš pagatavoto sloksnīti (malu) un pielāgo to. Locīšanu iesāk no viena pamata gala vidus, un virzās pa labi uz apaļo stūri. Pie apaļā stūra locīšanas maliņa, viegli sitot ar āmuru, jāpastiepi. Tā pakāpeniski jāvirzās locīšanā uz priekšu, kamēr pienāk pie labā taisnstūra, kurā vietu apzīmē ar švītriņu un tanī vietā iegriez 4 mm taisnleņķī.

Tad saloka stūri un turpina pielāgot kreiso taisnstūrī līdzīgi labajam. Tagad atliek salaist abus galus un uzlocīt otram galam 8 m m. maliņu taisnleņķī. Kad apkārtmala pielāgota pēc mēra, tās galus savieno vienkāršā gulošā ielokā (sk. 251. zīm.).

Tagad apkārtsējumu uzliek uz pamata un piestiprina to galos, sānos un vidū, ar vienkāršu stāvu ieloku (251. zīm.). Pagaidu piestiprināšana vajadzīga, lai, turpinot ielocīšanu, apkārtsējums nenoslīdētu no savas vietas. Kad ielocījums pabeigts, jāpāriet uz rokturu pagatavošanu. Tie jāpagatavo no 4 m m. resnas stiepules. Jānocērt no minētās stiepules divi gabali pēc tabulā norādītā mēra, jānovilē gali un jāizloka pēc zīmējuma. Stiepuļu locīšanu izdara skrūvspilēs ar veiddzelžu palīdzību (208. zīm.). Pēc tam jānogriez no skārda pēc norādītā mēra divas plāksnītes. Jāatzīmē uz tām

viena trešā daļa no platuma un jānovelk viegla švītra. Tad vienu trešdaļu plāksnītes iespīlē skrūvspīlēs tā, lai švītra atrastos 2 m/m. no žokļiem; pieliek atsevišķu taisnu stiepules gabaliņu uz spīļu žokļiem cieši pie skārda un aploka skārdu stiepilei.

Tad izņem no spīlēm un uz laktas vai līdzienās koka virsmas, pieturot ar kreiso roku, izdara pilnīgu skārda aplocīšanu. Pēc tam abas skārda malas saspīlē skrūvspīlēs, izņem no skrūvspīlēm, atzīmē ar punktsiti kniežu caurumu vietas un izurbj caurumus ar 2,5 m/m. resnu urbi. Tagad izvelk pagaidu stiepuli, mazliet atdala skārdus un ieliek pagaidu stiepules vietā, iepriekš pagatavoto rokturi ar savienojumu aplokā.

Tad atzīmē kniežu vietas trauka galos, izurbj caurumus un piekniedē rokturus. Kniedes caurumos jāiesprauž no ārpuses un iekšpusē atkniedē.

Pēc rokturu piekniedēšanas trauks jāierīvē ar grafītu vai jāpārklāj ar terpentīnā atšķaidītu asfaltlaku.

**Pelnu lāpstiņa** (XVIII. tab. 7. zīm.). Uz parastā melnā skārda ar zīmjadatu jāuzzīmē lāpstiņas izklājums pēc tabulā norādītiem mēriem.

Kad zīmējums pagatavots, to izgriež ar skārdnieka griezēm. Pēc tam ar zīmjadatu jānovelk 4 m/m. atstatumā no malām švītra. Tad sānos un priekšgalā apzīmētās maliņas jāpieloka, bet mugur- galā (roktura gals) jānoloka taisnleņķī. Kā skārds jāloka, ir zi- nāms no iepriekšējo darbu aprakstiem. Tad uzloka lāpstiņas ma- las, sākot locīšanu ar sāniem, vēlāk galu. Grūtāki ir ar stūri iz- veidošanu, jo te skārds dubultojas. Kad stūri pielocīti, tad aploka augšējo maliņu. Tagad jāatzīmē kniežu caurumu vietas un ar 2,5 m/m. resnu urbi jāizurbj katrā stūrī divi caurumi un stūri jā- sakniedē. (Kniedes jāiesprauž no iekšpusēs.) Tad no 15×4 m/m. dzelzs nocērt ar cirtni rokturim piemērotu gaŗumu, izloka to (skrūvspīles un laktas) pēc zīmējuma un pielāgo lāpstiņai.

Pēc tam atzīmē divas caurumu vietas kniedēm un izurbj ar 4 m/m. resnu urbi. Pēc izurbtiem caurumiem rokturī, atzīmē tādas pat caurumu vietas lāpstiņai, izurbj un piekniedē rokturi. Pie kniedēšanas kniedes iesprauž no lāpstiņas ārpuses un atkniedē iekšpusē. Tagad gatavs darbs jāierīvē ar grafītu vai jāpārklāj ar asfaltlaku. —

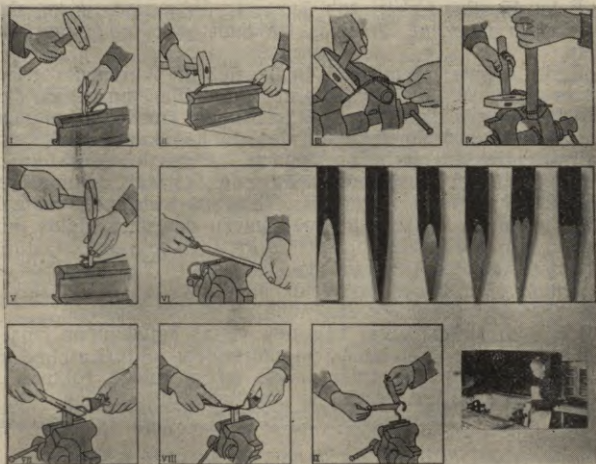
**Kāša pagatavošana.** Kāsi gatavo no 4—5 m/m. resnas stie- pules kā 265. zīm. rādīts. —

**Stīpas pagatavošana.** (Sk. 256. zīm.) Stīpojamā trauka (mu- ciņas, spaiņa) stīpas vietas mēri ar stīpu mēramo riteni, ja tāda nav — ar grodu aukliņu, jāizmēri apkārtmērs. Mērošanu ar riteni izdara sekoši: pie noteiktas vietas uz trauka sienas pieliek riteni ar švītriņu un, bīdot riteni apkārt traukam, skaita, cik reizes tas apgriežas; ja pie pēdējā apgrieziena vairs neatliek pilns riņķis, tad atzīmē uz riteņa ar krāsainu zīmuli vai krītu to vietu, kur ritenim bij jāapstājas.

Kad ritenim apkārt malai jēdalījums, tad stīpas gaŗums zi- nāms skaitļos, ko pieraksta vai patur galvā. Tad iztaisno pie-

mērotu stīpdzelzi, un ar minēto riteni nomēri to garumu, kāds vajadzīgs gatavojamai stīpai. Pie tam, griežot riteni pa dzelzi, jāievēro apgriezīenu skaits un daļas. Pēc izmērošanas apkārtmēru atzīmē ar švītru un pieliek 2—10 cm. (skatoties pēc stīpas garuma, platuma un vēlamā stipruma) stīpu nocērt ar cirtni. Šis pielikums vajadzīgs, lai savienojamos galus saliktu pamīšus vienu uz otra (kniedēšanas princips).

Stīpu galus var sakniedēt ar vienu, divām, trim un vairāk kniedēm, skatoties pēc vajadzības un prasībām (sk. 256. zīm.). Kad pamīšus liekamais gabals zināms, tam atzīmē kniežu caurumus; tad saliec stīpu lokā un uzliek atzīmētu stīpas galu otram — līdz švītrai un ņemot palīgā rokas skrūvspiles, izsit (kad dzelzs plāna) caurumus ar caurumsiti uz koka kluča gala vai (kad dzelzs bieza) izurbj ar urbi. Caurumus var sist vai urbt arī atsevišķi katram stīpas galam. Pēc caurumu pagatavošanas stīpu sakniedē.



265. zīm.

Kniedes šinī gadījumā jāiesprauž no iekšpuses (sk. 256. zīm.). Kad stīpa sakniedēta, to pielāgo traukam ar izlīdzināšanu un vienas malas (no iekšpuses) nokalšanu ar āmuru, lai pie uzdzišanas stīpas asā šķautne nesabojātu trauka sienas. Pie kam, ja trauks ir konisks, stīpa no iekšpuses gar apakšējo malu jāpastiepj. Tē izdara uz laktas ar vienmērīgiem āmuŗa sitieniem pa stīpas malu, reizē grozot to apkārt. Kad trauka augšmala ir šaurāka, tad apakšējā stīpa tam brīvi noslīd uz leju un to viegli piedzīt savā vietā; bet dažreiz stīpa (mucām) jāuzliek tieši līdz ar malu. Tādā



gadījumā (ja stīpas gaŗums precīzs) stīpa jāuzdzen ar vienmēriem viegliem āmuŗa sitieniem reizē visapkārt trauka malai. Pie kam sist ar āmuru nav ieteicams tieši uz dzelzs, (stīpas malas), bet palikt āmuŗam koka klucīti. Vidus un apakšējās stīpas uzdzen ar taisnšķautņainas dzelzs vai veserā plaknotāja palīdzību. — Stīpojot jāievēro, lai stīpa netiktu pagatavota lielāka par trauku (mazliet mazāka var būt); tad bieži vien to nevar vairs izlabot. — Lieļāku to var dabūt pastiepjot. —

**Rokturis** (XVIII. tab. 5. zīm.) un **Priekšķaramās atslēgas kaba** (XVIII. tab. 6. zīm.). Šo priekšmetu pagatavošana neprasa sevišķas zināšanas. Rokturi pagatavo no 20×3 m/m. un kabj 25×3 m/m stīpu dzelzs. Tā kā zīmēšana uz dzelzs ir pagrūta (zīmējums darbā drīz noberzās), tad gadījumos, kad kontūru veidojums ir sarežģīts, to iepriekš izpilda uz papīra, kuŗu tad uzlīmē uz attiecīga dzelzs gabala un izpilda darbu. — Kā pie roktuŗa, tā kabes izgatavošanas jāpielieto sekoši darba paņēmieni: ciršana ar cirtni, vilēšana, urbšana, lieķšana, knjedēšana, gludināšana, slīpēšana, izrotāšana ar punktsiti un pielaidināšana zilā krāsā. — Darbs lielāko tiesu norisinās skrūvspilēs. Minētie darba paņēmieni apskatīti iepriekšējās nodaļās. —

Pamatojoties uz iepriekš aprakstītiem rīku pielietošanu un darba paņēmienu, pārējo metalla darbu izpildīšana neradīs grūtības.

Lai papildinātu izpratni par metallu apstrādāšanas nozarēm, ieteicams apskatīt (ekskursijās) mūsu metallu rūpniecības un plaķāki noorganizētas metallu apstrādāšanas darbnīcas.

## 9. METALLU APSTRĀDĀŠANAS RĪKU SARAKSTS 10 PERSONĀM.

- 1 pārvietojamā ēze.
- 1 kalēju lakta apm. 40 kgm.
- 1 veseris 1000 gr.
- 10 skrūvspīles žokļu platums 80—100 mm.
- 10 āmuri à 500 gr.
- 10 cirtņi 20 mm plati.
- 10 punktsitņi.
- 10 līnijāļi ar mm iedalījumiem 300 mm gaŗi.
- 10 plakanvīles 25 cm gaŗas vidēja cirtuma.
- 10 trīsstūŗa vilītes 150 mm gaŗas.
- 10 zīmjadatas.
- 2 āmuri à 200 gr.
- 2 vaŗa lodāmuri.
- 1 cirkulis 20—25 cm.
- 1 iekštaustis.
- 1 ārtaustis.
- 5 gab. caurumsiti 2—4 mm.
- 1 caurumots paliktnis no 2—10 mm.

- 2 kniežvilči 3,5 mm.
- 2 kniežveidņi 3,5 mm.
- 2 platkniebes.
- 2 apaļkniebes.
- 1 askniebes.
- 1 metallzāga spals.
- 2 rokas skrūvspīles.
- 1 parallēlkniebes.
- 1 vītgrieža plātne 1—6 mm.
- 1 pīmus.
- 2 dzelzceļu sliežu gabali 50 cm garī.
- 2 koka āmuri.
- 2 skārda griezes.
- 1 puliertērauds.
- 1 veidāmurs.
- 1 rokas urbjmašīna.
- 1 kompl. spirālurbju 1—6 mm.
- 2 skārdu laktas.
- 2 lukšas.
- 1 gredzenplāce.
- 1 uzgriežņu atslēga (nostādāmā).
- 1 lodējamā caurule.
- 1 vīļu suka.
- 1 urbjmašīna.

Šinī sarakstā uzskaitītie metalla apstrādāšanas rīki 10 personām izmaksās apmēram Ls 600,—.

### III.

## DAŽĀDI PRAKTISKIE DARBI.

Ievadot šo nodaļu, jāaizrāda, ka te aplūkošu visus tos darba veidus, ar kādiem papildināta jaunā 1935. gada tautskolu programma, un tie ir:

- 1) Betonēšana, mūrēšana, apmetuma un ēku remonta darbi.
- 2) Krāsošana eļļas un limes krāsām, un koku konservēšana.
- 3) Ādas darbi. 4) Stiklošana. 5) Auklu vīšana. 6) Mezglu siešana.
- 7) Tiklu mešana. 8) Grozu pišana. 9) Paklāju un leceksu segu gatavošana. 10) Papīra darbi.

### 1. BETONĒŠANA.

Betonēšanas darbi vislabāk veicami kolektīvi: rudenos un pavasaros — sētā, pagalmā betonējot ietnes, kāpnēs, ūdens notekas, sētas stabus u. c.; ziemā — pagraba stāvos vai citās piemērotās telpās gatavojot vai demonstrējot mazāka samēra betona priekšmetus, kā: ietņu plātnes, puķdobju malu veidņus, dārza solu kājas u. c.

Betona darbiem vajadzīgi sekoši rīki un palīgīdzekļi: 1) pagaidu dēļu grīda, 2) metalla lāpstas ar taisnu gālu, 3) skārda ūdens spainis, vai cits piemērots trauks, 4) stiepuļu siets koka rāmī, 5) veseris, 6) betona ķelles, 7) skārda sile, 8) dažādi veidņi, un 9) gludinātāji (rīvdēļi) 267c. zīm.

**Pagaidu grīda.** Pagaidu grīdu betona darbiem pagatavo no 2,5—3,8 cm bieziem ēvelētiem vai neēvelētiem dēļiem. Grīdas lielums jāpiemēro gatavojamo darbu daudzumam vai lielumam. Vidēja lieluma grīdas laukums varētu būt 3×1,5 m. Ja grīdu ierīko telpās, tad dēļi jāliek virs šķērskokiem tos pienaglojot, bet ja to novieto pagalmā, sētā — tad malējo dēļu saturēšanai iesit mietņus zemē un šķērsām vairākās vietās paliek tādus pat dēļus.

**Stiepuļu siets.** Šādu sietu var būt vairāk: lielāki un mazāki; smalkāka un rupjāka pinuma. Siets jāpiestiprina koka rāmim, kuŗa malu augstums — 8—12 cm, biežums — 2,5—3,8 cm. Sieta rāmī var pagatavot sāndēļus sanaglojot, bet, protams, labāki, ja to stūrī ir ķetnoti.

Sieta rupjums grants sijāšanai 2—3 mm; smilts — 1—2 mm. Rupjākus sietus var lietot oļu sijāšanai.

**Veseris.** Vajadzīgs šķembu un akmeņu skaldīšanai.

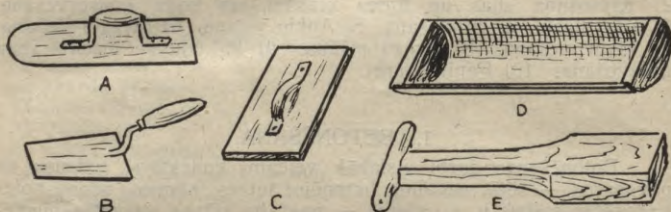
**Betona ķelles** (267a. un b. zīm.). Nepieciešamas jāvas uzņemšanai un nogludināšanai.

**Skārda sile** (267d. zīm.). Plūstošas betona jāvas pienešanai tuvāk darba vietai.

**Ievaidņi** (268. zīm.). Gatavojot sētas stabus, solu kājas, ietņu plātnes un citus līdzīgus priekšmetus, nepieciešami attiecīgi ievaidņi. Pēdējie pagatavoti no koka, retāk arī no metalla. Tiem

jābūt labi salaistiem, gludiem un ērti noslēdzamiem vai savienojamiem, lai pēc betona masas bļietēšanas, tos viegli varētu izjaukt, nesabojājot pie tam pašu darbu.

Bez minētiem piederumiem betona darbiem vēl vajadzīga **bliete** (267e. zīm.). Tā pagatavota no apaļa vai četrstūraina, apm. 10×10 cm resna kluča, kuŗa viens gals taisns un gluds, bet otrs — mazliet nosmailots ar piestiprinātu rokturi. Ja betonē lielāku laukumu, vajadzīgas vairākas blietes.



267. zīm.

**Betons.** Betons ir cements, smilts un grants, zvīrgzdu, oļu vai akmeņu šķembu maisījums. Bez minētām vielām betona saistīšanai vajadzīgs ūdens.

Minētās izejvielas var sajaukt dažādos daudzumos un attiecībās, vadoties no darba prasībām.

**Portlandcements.** To iegūts no kaļķakmens un māliem; ražo Latvijā — Rīgā.

Cements jāuzglabā sausā, ūdensdrošā vietā; vislabāk uz dēļu grīdas, kurai apakšā plūst gaiss. Ja, ilgāku laiku glabājot, cements kļuvis gabalains, bet pakratot maisus vai pavalstot mucas, tas no jauna sadrup un gabali viegli saspiežami pirkstiem, tad tas vēl nav bojājies. Bet ja gabali tiktāl sacietējuši, ka tie jāsadauza ar vāli, cements pa daļai vai pilnīgi zaudējis saistspējas.

**Grants.** Par granti sauc rupjo smilti, kuŗa atsevišķie graudiņi 0,5—2,5 mm lielumā. Pēc veida un vietas izšķir — kalnu, jūrās un upju granti. Grantij, kā lielākai betona sastāvdaļai, jābūt tīrai no dažādiem piemaisījumiem un putekļiem, it sevišķi no zemes skābēm, jo no tās atkarīgs betona labums. Tādēļ pirms lietošanas grants jāizsijā caur sietu.

Grants sijāšanai sietu novieto ieslīpi (apm. 45°) pret sienu vai zemē iesistiem mietiņiem. Sijājot uzņem granti uz lāpstas, «izsviež» to cauri sietam. Tad nu rupjākie graudiņi paliek sietā un tā atdalās no pārējiem.

**Ūdens.** Vislabākais ir avotu, aku, upju un ezeru ūdens. Duļķainu un purva ūdeni betona pagatavošanai nevar lietot.

**Oļi, šķembas.** Oļi ir mazi laukakmeņi no 2—5cm caurmērā. Šķembas sagatavo sadrupinot plienakmeni, dedzinātus māla vai cementa ķieģelus augšminētā lieluma graudos.

**Betona sagatavošana.** Pēc cementa daudzuma betonā, izšķir: liesu, vidēji treknu un treknu betonu.

Pēc ūdens daudzuma: blietējamo, plūstošo (plastisko) un lejamo betonu.

Betona jāvas sagatavošanai atsevišķas izejvielas ņem pēc cilkuma mēra. To attiecība svārstās no 1:1 — 1:15.

Vispirms uz pagaidu grīdas uzber iegarenā kaudzītē granti, kurai tad piejauc cementu. Uzbērti granti un cementu labi samaisa. Šo darbu veic divi cilvēki. Abi maisītāji nostājas uzbērtās kaudzītes malās viens otram pretim, un reizē ceļot lāpstām cementa un grants maisījumu, to apsviež; tādā veidā rūpīgi samaisa visu uzbērumu. Lai pārlicinātos, vai cements ar granti pietiekoši samaisīti, ieteicams uzsist maisījuma gubai plakani ar lāpstu. Ja virsmā novērojami balti plankumi, tad tas liecina, ka daži cementa graudiņi vēl nav sadalīti, ka sausā maisīšana vēl jāturpina. Dažreiz, lai samaisīšanās notiktu ātrāk, uzber cementu ar granti slotai, kurū pēc tam pakrata. Arī pēc krāsas var spriest par masas samaisīšanu. Kad krāsa tiek vienāda, maisīšana jāpārtrauc.

Pēc tam sajaukumam, to nepārtraukti maisot, lej virsū ar lejkannu lēnām ūdeni (jo strauji uzliets ūdens aizskalo cementu), kamēr tas pārvēršas vienāda mitruma jāvā. Ūdens daudzums atkarājas no betona pielietošanas prasībām.

Tā **blietējamā betona** maisījumam pēc ūdens satura jābūt līdzīgam dārza zemei, t. i. ja viņu saspiež sauļā, tad pēc sauļas attaisīšanas tas patur saspiežot piedoto veidu, un sauļā ir manāms mitrums.

**Plūstošā (plastiskā) betona** maisījumā ūdens saturs var būt no 10—18%.

Ja grantij un cementam piejauc šķembas vai oļus, tad tie pirms piejaukšanas jāaplacina ar ūdeni, lai nesamazinātu mitruma pakāpi cementam. Oļus un šķembas parasti piejauc pēdējos.

**Lejamām betonam** ūdens saturs vēl lielāks, kā plūstošām.

Betona masa jāgatavo ātri un bez pārtraukumiem, jo pēc cementa savienošanās ar ūdeni, sākas viņa saistīšanās. Tādēļ betons jāgatavo tādā vairumā, lai tā pietiktu 1—2 darba stundām.

Betons sacietē 3—4 nedēļās, kurā laikā tas laiku pa laikam jāaplaišta ar ūdeni un jāšargā no saules.

Te pievedīšu dažas attiecības, kādās jāņem betonā izejošās sastāvdaļas, gatavojot vienai vai otrai vajadzībai piemēroto maisījumu. Šajās attiecībās saistošo vielu ņem kā vienu daļu, bet pārējās tik daudz reiz vairāk, cik tas katrā atsevišķā gadījumā vajadzīgs.

Betona sastāvdaļas (pēc Blaua.)	Liesais	Vidējais	Treknaiss
Cements . . . . .	1 1 1	1 1	1 1 1
Grants . . . . .	3 4 6	2 2	1 2 3
Oļi vai šķembas . . . . .	5 8 12	3 4	2

**Lieso betonu** lieto: grīdu pamatiem, kūts griestiem u. c. darbiem.

**Vidēji trekno** — dažādiem betona izstrādājumiem: grīdām, stabiem, ietņu plātnēm u. c.

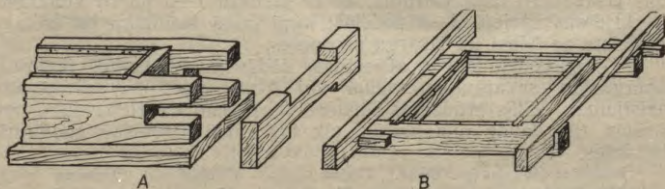
**Trekno** — smalkākiem izstrādājumiem, rezervuāriem, kāpņu virspusēm u. c. Tā jumtu kārņiņiem — 1:3; kāpnēm 1:6; kapu pieminēkļiem 1:6; cementa ķieģeļiem 1:7—1:10; kloniem un pamatiem 1:10; ietnēm: virs šķembām 1:10, otrai kārtai 1:6 un virskārtai 1:2—1:3.

**Koka betons.** Ar šo betonu pieblīvē koka būvēs starpsienas un tas sastādās no:

- 1 d. cementa,
- 5 „ grants,
- 3 „ kaļķu,
- 10 „ zāģu skaidu.

**Betona stabu pagatavošana.** To pagatavošanai vajadzīgs ievēdnis (sk. 268a, zīm.). Ievēdnis sastāv no viena pamata dēļa, diviem sānu un diviem galu dēļiem. Sānu un galu dēļi saliekami; tiem jābūt tā konstruētiem, lai viņus viegli un bez satricinājumiem varētu pēc pieblīvēšanas izjaukt. Ievēdņu dēļu augšējās šķautnes jāapkaļ ar stūru dzelzi, jo bļietējot, tās tiek sadauzītas un nošķeltas. Kad šāds ievēdnis sastādīts un nolikts uz pamatdēļa, jāpagatavo bļietējamā betona jāva (attiecībā 1:4). Pagatavoto betona jāvu ar lāpstu ieber ievēdnī vienlīdzīgā biezuma kārtā (apm.  $\frac{1}{4}$  daļa staba biezuma) un piebļietē ar bļietēm. Tad uzber otru tādu pat kārtu un atkal piebļietē. Pēc tam trešo un ceturto kārtas, pēc katras kārtas piebļietējot. Virsmu nolīdzina ar taisnu koka vai metalla līnijālu un nogludina ar betona ķeļli. Ja nogludinot rodas bedrites vai nelīdzenumi, tos piepilda ar jāvu un no jauna nogludina. Tad ievēdņa sānus un galus uzmanīgi izjauc un noņem no pamatdēļa, bet stabu atstāj žūt.

Kad vēlas pagatavot garākus un izturīgākus stabus, tad tajos ieblīvē četras 5—6 mm resnas stiepuļes noliektiem galiem; stiepuļes jāņem isākas par pašu stabu. Veidojot stabu, žoga dzelžu un koku piestiprināšanai, nav jāpiemirst iespraust vajadzīgās vietās caurumu veidņus. Jāpiezīmē, ka ievēdņi pirms betona piepildīšanas jāieziež ar līnēļu, mašīnēļu, pernicu vai zaļo ziepju atšķaidījumu.



268. zīm.

Iepriekš aprakstītā kārtā var pagatavot (attiecībā 1:6) dārza solu kājas, puķdobju iežogojumus u. c. izstrādājumus.

Kāpņu gatavošanai arī vajadzīgi ievēdņi.

Betenējot ietnes zemē, to pamats jāizrok apm 10—12 cm dzi-

lumā, tad 7—8 cm jāiepilda ar oļiem vai šķembām un labi jānolidzina ar smagākām bļietēm. Šādi nolidzinātu pamatu (šķembas) pārklāj ar betona jāvu 1:10 (plūstošo) un viegli nolidzina ar betona ķelli; pēc tam sagatavo jāvu 1:6 un pārklāj ar to iepriekšējo, beidzot virskārtai uzliek trekno jāvu 1:3 un labi nogludina. Ja vajadzīgas rievas, tās ievēl ar stiepuļes vai koka veidņa palīdzību.

Ja betonējamais laukums plats vai garš, to sadala mazākos sektoros, kurus iežogo ar koka listēm. Koka listes nedrīkst pārniegt betona augstumu. Mazākus laukumus vieglāk betonēt.

Ietņu plātņu gatavošanai jābūt piemērotiem ievēdņiem. Šādām plātnēm betona attiecības var būt: 1:2:3; 1:3:5. Šo plātņu augstums — 10—12 cm, platums un garums pēc vajadzības (268b. zīm.).

**Apmetēju darbi.** Bieži varam novērot, ka dzīvojamās ēkās apmetums no sienām nolobījies, naglu vietas izbīrušas, sienu vai mūru stūri nodauzīti, siena saplaisājusi u. t. t. Šāds skats atstāj diezgan bēdīgu iespaidu. Minētos trūkumus parasti skaita par sīkumiem, jo nav iespējams katrā nejaušā gadījumā uzaicināt un dabūt šo trūkumu izlabošanai attiecīgu speciālistu.

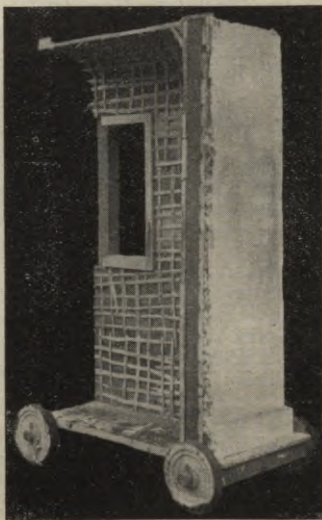
Lai tādos gadījumos paši saviem spēkiem varētu bojājumus izlabot, mēģināšu īsumā aizrādīt uz šīm vajadzībām nepieciešamiem rīkiem, piederumiem un dažiem darba paņēmieniem.

**Darba rīki un piederumi.** Apmetēju darbiem skolas apstākļos būtu vajadzīgi:

1) **Mājas stūra modelis;** pie tā audzēkņiem varētu demonstrēt apmetēju darba paņēmienus, kā arī paši praktizētos (269. zīm.).

2) **Jāvnīca** (270a. zīm.). Nepieciešama jāvas sagatavošanai. Šo piederumu viegli pagatavot no 2,5 cm bieziem priežu dēļiem. Viņas samēri: garums — 1 m, platums — 50—60 cm, augstums — 18—20 cm. Savienojumus var izdarīt naglām.

3) **Nestuves** (270b. zīm.). Nestuves var pagatavot: rokturus no 2,5—3 cm bieziem dēļiem, pamatu no apm. 1,25 cm bieziem; pēdējai vajadzībai var izlietot arī cementa mucas dēļiņus. Lietojamas dažādu materiālu nešanai.



269. zīm.

4) **Spainis** (270f. zīm.). Var būt kā no metalla, tā koka. Vajadzīgs jāvas sastāvdaļu mērīšanai un ūdenim.

5) **Limenēklis**. Jāpagatavo no koka ar svariņu vidū. Labāks ar šķidrumu pildīts. Lietojams dažādu darbu līmeņošanai.



270. zīm.

6) **Mūrnieku ķelle** (270d. zīm.). Pagatavota no tērauda skārda trīsstūra lāpstiņas veidā ar rokturi. Lietojama jāvas uzsviešanai sienai — mūrīm.

7) **Mūrnieku āmurs** (270e. zīm.). Pagatavots no dzelzs vai tērauda ar vienu plāni nosmailotu, otru četrstūrīgu plakanu galu. Lietojams ķieģeļu šķelšanai, veca mūra sienas notīrīšanai (pie labošanas), dažu iedobumu kalšanai u. c.

8) **Pušķis** (270c. zīm.). Šī slotiņa pagatavota no kaut kādas koka šķiedras. Lietojama mūra vai sienas labojumu slacīšanai.

9) **Gludinātājs (rīvgaldinš)** (270g. zīm.). Pagatavots no apm. 30×15×1,5 cm liela koka dēliša, kuram virspusē piestiprināts rokturis. Nepieciešams uzmetās jāvas nogludināšanai.

10) **Lāpstas un skārda sile** (sk. betonēšanā).



270. zīm.

**Jāvas.** Apmetēju darbiem lietojamas tā saucamās «Gaisa jāvas». Minētās jāvas žūst gaisā; tādas ir: 1) kaļķa jāva, 2) ģipša jāva un 3) māla jāva.

**Kaļķu jāvai** lieto dedzinātus kaļķus. Šos kaļķus pirms lietošanas dzēš ūdenī.

Dzēšot labi, tīri kaļķi izplēšas tilpumā 2—3 reizes, vāji 1,5—2 reizes.

Pagatavojot jāvu, kaļķiem piejauc granti un ūdeni.

Kaļķu jāvu sagatavo šādās attiecībās:

Ķieģeļu mūrēm 1:2—1:3.

Laukakmeņu mūrēm 1:3.

Pamatiem 1:4.

Apmetēju darbiem 1:2—1:3.

**Ģipša jāvai** lieto apmetēju ģipsi. Ģipša jāva sacietē ātri, tādēļ sagatavojama nelielos daudzumos. Ģipša jāvu āra gaisā nevar lietot.

Šo jāvu sagatavo šādās attiecībās:



Sienām — 1 d. ģipša, 3 d. kaļķu un 1 d. smilšu.

Griestiem — 2 d. ģipša, 3 d. kaļķu un 1 d. smilšu.

**Mālu jāvu** sagatavo no māla, smiltīm un ūdens. Tā ļoti neizturīga. Lieto mūrnieki — krāšņu un dūmvadu mūrēšanai.

Par romancementa lietošanu iztattiecīga literatūra.

**Sienu labošana.** Ja apmetā sienā izsists robs vai nolobījies apmetums, tad šos bojājumus var izlabot šādi: ar mūrnieka āmuru izkaļ kustošo apmetumu un izslauka ar pušķi no putekliem un vecā apmetuma. Tad iemērc pušķi ūdenī un izslacī bojājumu. Pēc tam sagatavo silē **kaļķa jāvu** 1:3 (pirmajam piemētamam šķidrāku) un ar mūrnieka kelli piemēta labojamo vietu; ja šī vieta pietiekoši dziļa, tad piemētumu var izdarīt divās reizēs. Kad pirmais piemētums krietni apžuvis (10—12 stundas), to apmet ar biežāku jāvu un nogludina ar gludinātāju (rīvdēlīti). Gļudinot ar miņēto rīvdēlīti, apmetums pa retam jāslapina ar pušķi vai mūrnieku oti; ar rīvdēlīti izdara riņķveidīgas kustības uz vienu un otru pusi.

Kad lāpāmā apmetuma laukums stipri liels un zem tā nav režģa, tad šim laukumam pirms apmēšanas tas jāuzsīt. Režģi mēdz būt skalu, dzeloņu vai niedras (pītie). Skalu režģa pirmo kārtu piestiprina pie sienas tā, lai tā skaliņi atrastos horizontālā un vertikālā stāvoklī, bet otru skalu režģa kārtu — diagonāli pirmajām. Niedru režģi piestiprina vertikāli.

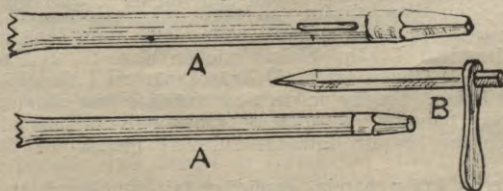
Bet kad sienu vai griestu bojājumi niecīgi, tos izlabo ar **ģipša jāvu**.

Labojot asas šķautnes vai māju stūrus, tiem pirms jāvas uzmešanas jāpielāgo taisnšķautņains dēlis, lai stūri varētu izveidot taisnu un lai strādājot jāva labāk piekertos. Pēc apmešanas un nogludināšanas dēlis noņemams.

Ja apmetums izdarāms koka sienām, labi, ja to iepriekš sašlapina: vēlāk apmetums neplaisās. Tāpat apšuvuma dēļus mēdz sašķelt šaurākās strēmelēs.

Ēku apmešanai no ārpuses lieto **jauktu jāvu**: 1 daļu portlandcements, 3 daļas kaļķu, 9 daļas grants.

**Caurumu urbšana mūra sienā.** Lai iedzītu mūra sienā kādu naglu vai piestiprinātu kāsi, tam jāizurbj caurums. Caurumu urbšanu veic ar šīm vajadzībām piemērotiem mūra urbjiem (271a. z.).



271. zīm.

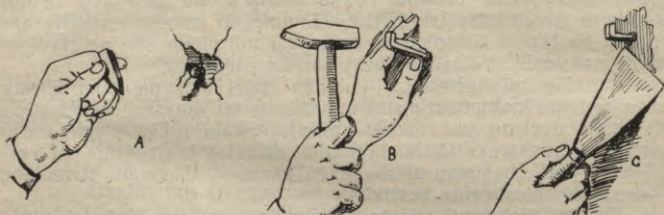
Šos urbjus pagatavo no piemērota resnuma tērauda caurules izplēšot vienu galu un izveidojot robus mūra drupināšanai; otrā galā pieaudzēts, mazliet nosmailots, tērauda gabals.

Otrs mūra urbju veids ir: četršķautnaina prizma ar nosmailotu galu un pielāgotu rokturi (271b. zīm.).

Caurumus izurbt iespējams ar abiem urbjiem, tomēr labāk darbojas pirmais.

Urbjot, urbis jātura kreisā rokā ar robiem vai smaili nozīmētā vietā; labā rokā āmurs, ar kušu sit urbim pa pakausi. Pēc katra sitienu urbis mazliet jāpagriež uz vienu vai otru pusi. Sakrājušies gruži, urbjot ar pirmo urbi jāizber; otram tie nesakrājas.

Kad caurums sienā izurbts, tanī stingri iedzen koka tapu (272a. zīm.). Pēc tam tapā var iedzīt naglu vai kāsi (272b. zīm.). Ja urbjot un tapu iedzenot apmetums saplaisā vai nolobas, tās jāizlabo ar ģipša jāvu (272c. zīm.).



272. zīm.

## 2. KRĀSOTĀJU DARBI.

Visplašāk krāsotāju darbos pielieto eļlas un limes krāsas. Ir daudz un dažādu krāsošanas paņēmieni.

Iedziļināties visos sīkumos nav iespējams. Bez tam šinī jautājumā ir dabūjama piemērota literatūra.

Apstāšos pie eļlas un limes krāsu pielietošanas pamatprincipiem.

**Krāsošana eļlas krāsām.** Krāsot eļlas krāsām iespējams: koku, metālu, stiklu, akmeni, apmetumu, audumus, papīru u. c.

Katrā gadījumā priekšmeti krāsošanai pamatīgi jāogatavo.

Krāsošanu eļlas krāsām var iedalīt sekošos posmos: 1) Krāsojamā priekšmeta noskrāpēšanā, nokasīšanā, notīrīšanā no dažādiem netīrumiem liekām blakus vielām u. t. t. 2) Paotēšanā. 3) Tepšanā. 4) Gludināšanā. 5) Krāsošanā. 6) Lakošanā.

**Eļlas krāsa.** Sastāv no pernīcas (vārītas linu eļlas) un attiecīgas krāsas pulvera. Pernīca ar krāsu pulveri jāsamaisa. Kā piedevu dažām krāsām (ātrākai žūšanai) pieliek sīkatīvu, terpentīnu.

Lai eļlas krāsu pareizi sastādītu, tai jābūt kopā ar pernīcu labi saberztai un samaisītai.

Eļlas krāsu atšķaidīšanai parasti lieto terpentīnu un pernīcu.

Eļlas krāsas ir gaisa un ūdens izturīgas.

**Koka paotēšana.** Ar paotēšanu jāsaprot priekšmeta pirmo pārklāšanu ar tīru pernīcu vai ar mazu krāsas piemaisījumu.

Pirms paotēšanas kokam jābūt gludi noēvelētam: jā tas nebūtu pietiekoši gluds, tad — jānoberž ar smilšpapīri. Pēc tam tas ar suku labi jānoslauka no putekļiem. Tādiem kokiem, kā: priedei, eglei zaru vietas jāpārklāj ar spirta lakas vai šellakas (sk. politūra) kārtu, lai nelautu sveķiem izspiesties krāsai.

Puvušu, izbirušu zaru caurumos jāiedzen līmē koka tapas un nogludina. Tad sastāda paoti: pernīcu ar mazu okera (dzeltena krāsa) piemaisījumu un (ja priekšmets nav liels) ar vidēja lieluma sareni (sk. 273a. zīm.) izdara paotējumu. Krāsa nedrīkst būt bieza un tā paotējot labi «jāizdzenā», izdarot otes vilcienus krustām šķērsām. Ote krāsojot jāgroza, lai tās sari vienlīdzīgi nolietotos.

Parastās krāsotāju otes tura pirkstos, līdzīgi spalvas kātam, izņemot raga oti un švītrenes (sk. 273b. un f. zīm.); raga oti tura aiz raga sauja, bet švītreni — tuvāk pie kāta gala ar lielo pirkstu virspusē.

Ja kāds koka priekšmets domāts krāsošanai, tad tas paotējams tūlīt pēc pagatavošanas, jo pamata krāsojums aizsargā to no dažādiem atmosfairiskiem u. c. iespaidiem. Kad paotējums izdarīts, tad galīgu nokrāsošanu var atlikt arī uz vēlāku laiku (ne ilgāk kā 1 gadu). Protams, labāk jā to izdara tūlīt, pakāpeniski.

**Metalla un akmens paotēšana.** Metalla vai akmens virsma jānotīra no rūsas, eļļām, smēriem un citiem netīrumiem, izslaukot labi visus iedobumus un bedrītes. Tad sastāda paoti no svina mīnija un pernīcas. Krāsai jābūt pietiekoši biežai, lai tā paotējot nenotēcētu. Jākrāso pēc iespējas plānākām kārtām, jo metalls un akmens krāsu neiesūc.

**Kieģeļu mūra paotēšana.** Mūra un tā apmetuma paotēšanu var izdarīt tikai pēc tam, kad tas pilnīgi sažuvis (apm. 2—3 g.).

Pirms paotēšanas ar eļļu ieteicams to nokrāsot ar līmes krāsu (līme un krīts; sk. līmes krāsas). Pēc tam nogludināt ar bimsakmeni vai smilšpapīri un noslaucīt putekļus. Tikai tad paotēt ar tīru pernīcu.

**Papīra un drānas paotēšana.** Papīrs vai pape, ja tie domāti krāsošanai, paotējami ar tīru pernīcu no abām pusēm. Žāvējot tos nedrīkst salikt kopā, iekams nav pilnīgi nožuvuši, jo pernīcai oksidējoties, tā viegli var aizdegties. Pēc pernīcas nožūšanas papi var pārklāt: iekšējā pusē ar šķidru līmes ūdeni, ārtelpās ar pernīcu un attiecīgu krāsu.

**Veca krāsojuma paotēšana.** Veca krāsa, kuŗa nobālējusi, nolobījusies vai nolietojusies, vispirms jānoskrāpē, jānokasa. Pārkrāsojamā virsma labi jānotīra no putekļiem (ja iespējams jānomazgā ar ūdeni). Tad jāpaotē ar pernīcu un krāsas piemaisījumu tikai tās vietas, kur vecā krāsa bija nodilusī vai nolobījusies.

Ja priekšmets iepriekš ir bijis krāsots vairākas reizes, no kā krāsas kārtā stipri bieža (mājas sienas, logi, durvis), tad tādu krāsu ieteicams nokasīt noēdinot vai atkarsējot līdz pamatam.

Kļajot krāsu virs šīs biežās vecās krāsas kārtas, tā nebūs izturīga.

**Tepšana.** Pēc paotēšanas izdara visu nelīdzenumu (bedrišu, rievu, spraugu u. t. l.) aiztepšanu un nogludināšanu. Ja krāsojamā virsma ir tik līdzena, ka neprasa tepšanas, tad tā jānogludina beržot ar smilšpapīru vai pumiku un ūdeni. Bet ja virsmā ir dažādas bedrites, spraugas, naglu rētas vai citi nelīdzenumi, tad tie katrā ziņā jāaiztepē.

Tepes pagatavošana aprakstīta stiklošanas darbos (sk. 221. lapp.). Metālu un akmens tepei jāņem krīts ar svina mīniju uz pusēm (5 daļas maisījuma uz 1 d. pernīcas).

Tepšanas darbs jāizved ar lielu rūpību un pacietību, jo no tā atkarājas tālākais krāsošanas darba iznākums, labums. Tepšanu var izdarīt ar tepjamo nazi vai kaltu. Pēc dziļāku un lielāku nelīdzenumu aiztepšanas un tepes nožūšanas, ja vēlas līdzenāku un gludāku virsmu, pēdējo var pārklāt ar **sliepjamo** tepi, ko pagatavo šādi: 1 kg krīta iemaisa ūdenī tā, lai masa būtu krietni bieza; tai pielej klāt šķidru līmi (apm. 70 g) un vēlāk 70—80 gramu sikatīva vai pernīcas.

Šo tepi uzziež ar sliepni (273c. zīm.) un pēc iespējas nolīdzina. Ja sliepjamā tepe ir bieza, pielej ūdeni, ja šķidra — piemaisa krītu.

**Gludināšana.** Kad tepe nožuvusi, to viegli nogludina ar pumiku vai smilšpapīri, pēc tam tā jāpārvelk ar pernīcas un terpentīna maisījumu (2 d. pernīcas, 1 d. terpentīna). Kad šis pārviļkums nožuvjis, to no jauna noslīpē, un pārklāj otru reizi ar pernīcu; un tā, kamēr dabūjam pilnīgi gludu virsmu.

Kad krāsojamā virsma tā nogludināta, tikai tad to var krāsot. Papīru un audumus tepē ar sliepjamo tepi.

**Krāsošana.** Eļļas krāsas sagatavo skārda bundžās, vai speciāli šim nolūkam gatavotos skārda traukos. Krāsas dabūjamās smalki samaltas ar pernīcu, kā arī sausā veidā (pulverī) dažādos toņos. Šos toņus jeb krāsas var sastādīt dažādos noskaņojumos, samaisot divas vai trīs krāsas kopā.

Kad attiecīga krāsa sagatavota, ņem laukumam piemērotu oti un sāk krāsošanu (otei, ja tā jauna, jābūt nosietai, sk. 273. zīm.). Lai plāni un vienlīdzīgi noklātu virsmu, krāsa ar oti labi jāizdzenā: pēdējie otes vilcieni jāizdara vienā virzienā (pie koka parasti pa šķiedrai).

Pēc pirmās kārtas uzklāšanas, tai jāļauj labi nožūt (2—3 dienas); tad noslīpē ar smalku smilšpapīri vai bimsakmens pulveri ūdenī un pārklāj otru reiz. Ja grib vēl glītāku un labāku krāsojumu, tad var pārklāt vēl trešo reizi. Katrai krāsas kārtai jābūt pēc iespējas plānākai. Nedrīkst pieļaut kaut kur stūros vai asās šķautnēs krāsas notecēšanu.

**Lakošana.** Ja krāsojumu grib padarīt izturīgāku un spožu, tad to pārklāj ar eļļas laku. Šīs lakas piemērotas katram krāsojumam.

Lakas, ja tās biezas, atšķaida ar terpentīnu. Lakošanu izdara ar lakojamu oti siltās un pēc iespējas bezputekļainās telpās. Nolakotiem priekšmetiem jāļauj žūt 3—6 dienas.

Ja krāsojot nevēlas aizklāt koka dabisko struktūru, tad to var

izdarīt pārklājot priekšmetu vienīgi ar laku. Šādā gadījumā priekšmeta virsmai iepriekš jāaizpilda poras ar speciāli šim nolūkam pagatavotu laku «poru pildītāju», vai arī to iepernicējot vai pārklājot ar želatīna atšķaidījumu. Lakošanai jālieto gaišas lakas, kā: «Laivu», «Dammar», «Mēbeļu» u. c.

Izdarot lakojumus baltā krāsā, jālieto baltā lakas krāsa (emalija).

Pārklājot ar pēdējo, apakškrāsojums var būt izpildīts ar parasto balto eļļas krāsu.

Jāaizrāda, ka krāsojot priekšmetus, kuŗi atradīsies telpās, jālieto «cinka baltais». Turpretim no gaisa iespaidotiem priekšmetiem vai virsmām — «svina baltais». Pirmais ir vieglāks par pēdējo.

**Krāsošana līmes krāsām.** Līmes krāsas visbiežāk lieto dzīvokļu un citu sausu telpu krāsošanai, kā arī dekorācijām. Līmes krāsām pa lielākai tiesai krāso arī apmetumu vai mūri; kokam tā labi neturas. Pareizi sagatavota līmes krāsa nesmērē. Līmes krāsu var gatavot dažādos toņos.

Apmetumu paotēšana. Tā kā līmes krāsa satur daudz ūdens, kuŗš viegli iesūcas apmetumā, pēdējais jāpaotē. Paotējumu var sagatavot no: 1) **Ziepjū un līmes maisījuma.** Uz 5 litriem ūdens ņem 100 g līmes un 100 g ziepjū. Ziepes (zaļās) jāizšķīdina un jāatšķaida siltā ūdenī. Pēc tam ūdenim var piejaukt  $\frac{1}{4}$  l bīdelētu rudzu miltu klīsteri. Šo paotējumu lieto jaunam apmetumam.

2) **Piena un ūdens paote.** Uz 10 l ūdens ņem 10 l svaiga piena. Šo paoti visbiežāk lieto vecu griestu un sienu krāsojumu atjaunošanai.

3) **Kaļķu paote.** Uz 10 l ūdens ņem 1 l balto kaļķu,  $\frac{1}{3}$  l mūra kaļķu un  $\frac{1}{2}$  l bīdelētu rudzu miltu klīsteri; mūra kaļķu vietā var lietot arī cementu.

Šo paoti lieto stipri nokvēpušu telpu atjaunošanai, bet ar cementa piemaisījumu — no ūdens cietušo telpu krāsošanai. Pēdējā gadījumā paotēšana jāizdara divas reizes; otro reizi var arī ziepjū paoti.

Kad jāatjauno vecais krāsojums, tas ar ūdeni jāatmērcē un ar sliepmi jānokasa līdz apmetumam (sliepmis jāstumj ieslīpi no sevis). Pēc tam ar ūdeni jānomazgā. Nomazgāšanu izdara ar platu līmes krāsu suku. Paotēšana jāizdara uzmanīgi, (iesāk no griestiem un beidz ar sienām), lai visi nelīdzenumi, bedrites un poras būtu piekrāsotas. Katram paotējumam jāļauj žūt apm. 24—30 stundas.

Kad pamata krāsojumi labi izpildīti, var stāties pie krāsošanas ar līmes krāsām.

**Krāsas sagatavošana.** Līmes krāsa sastādas no krāsas pulvera un ūdens. Lai krāsa labāk turētos un nesmērētu, tai piejauca: bīdelētu rudzu miltu klīsteri, limi vai nokreļotu pienu. Krāsu pulveri ar ūdeni samaisa krietni pabiezā mīklā un ļauj tai kādu laiciņu mīrkt. Pēc tam, krāsu pastāvīgi maisot, pielej jau uzvārītu un labi atšķaidītu limi (uz 20 d. krita 1 d. līmes). Līmes vietā var ņemt klīsteri vai pienu, vai limi ar klīsteri uz pusēm. Te jāsaugas no

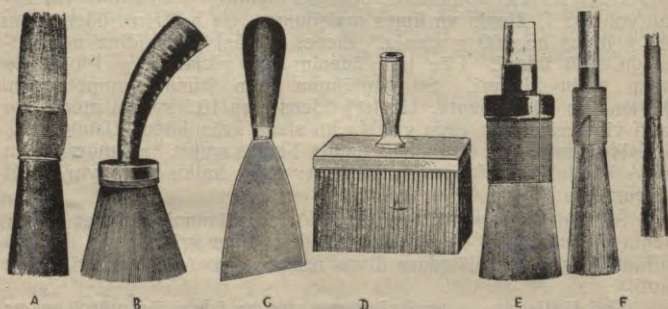
krāsas pārsātināšanas ar līmi, jo tad krāsotais laukums iznāk plankumains, dažreiz saspīlēts un krāsa atlobas. Labāk vairāk klīstera nekā līmes.

Gaišai krāsai lieto kritu; kā piemaisījumu var lietot arī citas, izņemot kapaŗa, krāsas.

Lai novērtētu krāsas stiprumu un toni, tā jāpārbauda. Šim nolūkam sagatavotu krāsu uzziēz uz maza papīra gabaliņa un, turot uz pavarda vai degoša sērkociņa, nožāvē. Stipruma novērtēšanai pārvelk ar pirkstu pāri krāsai. Ja krāsa smērē, tad jāpiedod klīsteris vai lime. Toni redz pēc nožuvas krāsas. Jāpiezīmē, ka līmes krāsa žūstot top krietnī gaišāka.

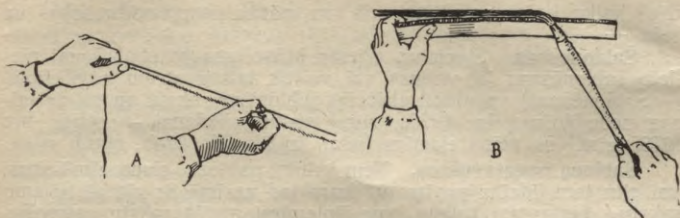
Ar līmes krāsu iespējams nokrāsot arī vecu, nodilušu eļlas krāsojumu; tad tādai līmei jāpiedod perņica (uz 200 g līmes 25 g perņicas). Līmes krāsas nevar ilgāk uzglabāt, tādēļ tās sagatavojamas ne ilgāk kā 24 stundas pirms lietošanas.

**Krāsošana.** Krāsošana ar līmes krāsām jāizdara sekoši: krāsa, lai tā labi segtu, jāatšķaida pareizā biezumā. Jākrāso pietiekoši veikli, lai iepriekšējo otes vilcienu krāsa neiesūktos. Tādēļ jāpielieto platas līmes krāsas sukas (sk. 273d. zīm.).



273. zīm.

Krāsojot suka nedrīkst būt krāsas tukša. Griestus krāsojot sukas vilcienu virzienam jābūt no logiem. Bez tam krāsojot jācenšas pārklāšanu izdarīt ar roku sasniedzamas slejas garumā, kā arī iespējamā platumā; pie tam nākamais posms bez kavēšanās jāturpina, lai nebūtu saredzamas pievienojuma vietas. Pēc griestu nokrāsošanas uz sienām jāatzīmē to krāsojuma augstums no grīdas. Šo darbu veic ar krāsotāju auklu. Iepriekš atzīmē augstumu, mērojot to no grīdas. Tad, ja strādā divi cilvēki, viens noliek auklu uz zīmes vienas sienas stūri, otrs, otras — pievelk labi stingri, atvelk no sienas un izlaižot no pirkstiem, uzsit švītru (sk. 274a. z.). Pirms auklas uzlikšanas sienai, nošņorēšanai, tā jāierīvē ar ogli vai krāsainu kritu.



274. zīm.

Uz sienām vislabāki krāsu uzlikt gariem, no augšas uz leju ejošiem (diviem vai trim) vilcieniem; pēc tam krāsu šķērsām izberzēt vienādi un beidzot pārvilkt atkal gareniski no augšas uz leju un otrādi. Arī te jāraugās, lai krāsa pievienojamā vietā nebūtu iesūkusies, jo tad redzams pievienojums.

**Kaļķu krāsa** (baltkaļķis). Kaļķu krāsa ir ļoti izturīga mūra krāsošanai. Viņu ar labiem panākumiem var lietot mitru pagrabu stāļu, kūts, pirts, pienotavu un citiem iekš- un ārkrāsojumiem. —

Pareizi sagatavota kaļķu krāsa nesmērē, neatlobas, nenomazgājas. Šo krāsu var lietot arī neēvelēta koka krāsošanai. Tad tai jāpiejauc pernica un bidelētu rudzu miltu klisteris. Koku tā aizsargā no pelējuma.

**Kaļķu krāsu sagatavo šādi:** Skārda spainī ielej daļu ūdens; pēc tam ieber dedzinātos kaļķa gabalus un aplej ar aukstu ūdeni, lai pēdējais pārsniegtu kaļķus apm. 4—5 cm; tad jāļauj kaļķiem kādu laiku (12—24 st.) izvārities. Vislabāki gan šādu kaļķu dzēšanu izdarīt zemē izraktās bedrēs (šini gadījumā lielākā kvantumā), kurās pēc dzēšanas aizmet ciet un ļauj tiem tur pastāvēt ilgāku laiku (1 gadu). Lietojot kaļķus pēc šādas izturēšanas, tiem labākas saistošas spējas. —

Kad kaļķi dzēsti, tos atšķaida ūdenī un izkāš caur smalku sietu.

Krāsojamais laukums ar kaļķu krāsu jāpārklāj divas reizes.

Pirmam krāsojumam jābūt šķidram (piena biežumā) un bez citu krāsu piemaisījuma. Tām vietām, kurās stiprāk iesūc, var ņemt šķidrāku krāsu.

Otrs krāsojums jāizved ar mazliet biezāku krāsu, kurai var piejaukt vēlamo toņa krāsu (daudz nē!).

Tumšas kaļķu krāsas smērē. Tādā gadījumā jāpiedod saistvielas, ka: pernica, klisteris, piens, sāls un. c. c. Pernicas uz 1 spaini krāsas var piedot apm. 250 gr. Tikpat labi var piedot nokrejotu pienu (uz 1 spaini — 1—1,5 l.). Kad krāsošana jāizdara tumšos toņos uz mitrām cementa sienām, tad kā saistlīdzekli var pielietot portlandcementu ( $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  no tilpuma).

Krāsošanai jāņem zālu sukas. Ja lieto saru sukas, tās pēc darba labi jāizmazgā. Tāpat strādājot jābūt uzmanīgam, lai ko-

dīgā kaļķu krāsa neiekļūtu acīs un pārāk neaptraipītu rokas un seju. —

**Šablonēšana.** Sienu un griestu krāsojuma norobežošanai pielieto šablonēšanu jeb vienas vai vairāk taisnu strīpu novilkšanu. — Šablonēšanai vajadzīgi attiecīgi šabloni ar rakstu un oti ar taisnu nenodilušu galu; (273e. zīm.) strīpu vilkšanai — strīpu ote (273f. zīm.) un plāns elastīgs (oša) līnijāls (sk. 274b. zīm.).

**Šablona pagatavošana.** Ņem krietni pabiezu, gludu zīmēšanas, vai citu tam līdzīgu papīru, uz kura tad uzzīmē ar zīmuli vēlamo rakstu. Gatavojot rakstu nav jāpiemirst atstāt rakstu saturošus posmus, kuriem jābūt novietotiem ar apdomu, lai netraucētu vispārēja iespaida. Tāpat, lai raksts tiktu pārtraukts tā, lai pārceļot šablonu, tas sakarīgi turpinātos. (Šablonu garums ir apm. 40—60 cm, platums atkarājas no raksta). Pēc tam šablona vienu pusi pārklāj ar pernicu un ļauj labi nožūt; kad viena puse nožuvusi pārklāj un nožāvē arī otru.

Šablonus var krāsot arī eļļas krāsā (ar cinka balto vai krītu). Raksta izgriešanu izdara ar smalku nazīti uz gluda blīva koka virsmas (skābardža, kļavas) vai stikla. Nopietna vēriba šablonus izgriežot jāpiegriež, lai šablona otrā pusē raksta malu neizrobotu, kas var gadīties griežot uz mīksta pamata. Pēc raksta izgriešanas šablona abos galos, augšmalā virs zīmējuma iegriež pa robijam, pielāgojot tos auklas strīpai; tas vajadzīgs, lai šablonējot zīmējums iznāktu taisns.

**Krāsošana.** Krāsas šablonēšanai sagatavo kā iepriekš aprakstītās līmes krāsās, tikai druscīņ biezākas. Krāsošanai lieto, kā jau iepriekš minēts, strupu vai īsi nosietu, ar taisnu galu oti. Krāsas ota nedrīkst būt daudz, visa liekā jāizspiež traukā. Kad šablons uzlikts vajadzīgā vietā, to pietur un labi piespiež ar kreiso roku pie sienas un ar oti, izdarot riņķveidīgas kustības no ārmalām uz zīmējuma iekšpusi, krāso izgrieztās vietas. Tikai jāuzmanās, lai šablonu nebidītu sānus (tad kontūras nebūs līdzenas). Kad viens posms tā nokrāsots, šablonu pārnes uz priekšu un turpina šablonēšanu, kāmēr viss darbs pabeigts.

**Koku konservēšana.** Ar to jāsaprot koku aizsargāšana no pūšanas.

Tādu līdzekļu, kas pilnīgi atbilst šim prasībām, nav, jo sīkbutnes agri vai vēlu atradīs ceļu, kā piekļūt šim aizsargātam kokam, ieperināties tanī un padarīt savu postošo darbu. — Tomēr ir vielas, ar kurām iespējams pagarināt koka mūžu, tās ir:

**Cinka chlorīds,** ( $ZnCl_2$ ). Konservēšanai lieto 2%—5% stipru atšķaidījumu. — Šis līdzeklis no lietus un zemes viegli izskalojams, kādēļ ieteicams to lietot vietās, kur to nevar ūdens izskalot.

**Vaļa vitriols** ( $CuSO_4$ ). Lieto tāpat kā iepriekšējo 2%—5% šķīdinājumā.

**Chlora natrijs** ( $NaCl$ ) (vāramā sāls). Lietojams 8%—12% šķīdinājumā. Ļoti labi noder grīdu, baļķu, dēļu, un c. kokmateriālu aizsargāšanai no pūšanas, bet viņu viegli izskalo ūdens un iespaido mitrums.



**Koka darva.** Atzīstama par ļoti derīgu aizsarglīdzekli plānākiem un tievākiem kokiem. Konservējot ieteicams lietot karstu.

**Akmeņogļu darva.** Mazvērtīga un konservēšanai nav ieteicama.

**Karbolineums.** Koku konservēšanai lieto plašos apmēros. Karbolineumu iegādājoties nopietna vēriba jāpiegriež, lai tas būtu augstvērtīgs. Labākais no tiem ir Zviedrijas — **Avenariusa** karbolinēums. —

**Koka apdedzināšana.** Ir viens no vecākiem konservēšanas paņēmieniem. Kokus apdedzina pie 350—400°C. Jāapdedzina tikai sausi koki. —

Visi minētie konservēšanas līdzekļi, (izņemot koka dedzināšanu) lietojami šķidri, koku piesātinot ar tiem.

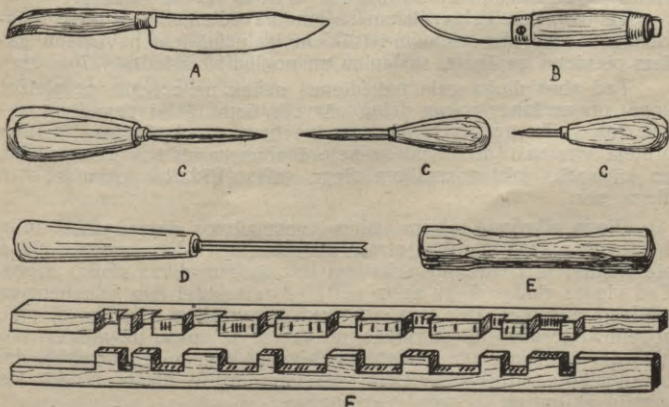
Stabi un citi priekšmeti, kuŗi domāti ierakšanai zemē, jākonservē mazliet augstāk par zemi, jo zemē ierakts koks visātrāk sāk pūt līdz ar zemi.

Sīkāki ar koku konservēšanu var iepazīties attiecīgā literatūrā.

### 3. ĀDAS DARBI.

Ādas izstrādāšanā ir daudz dažādas nozares, kā: kurpnieku, seglinieku, smalkādu, tapsētāju, mākslas priekšmetu pagatavošanas un citas. Visas minētās nozares var strādāt pilnīgi patstāvīgi un to darba lauks ir ļoti plašs. Šīnī grāmatā apskatīt pilnīgi šīs nozares nav mans uzdevums.

Aizrādīšu tikai uz dažiem un visnepieciešamākiem darba paņēmieniem, kas nepieciešami saimniecībā dažādu zirga lietu, tāpat sporta u. c. ādas priekšmetu labošanai un uzturēšanai kārtībā.



275. zīm.

Strādājot seglinieka vai kurpnieka darbus pirmām kārtām būs vajadzīgi sekoši darba rīki:

**Ādu griežamie naži** (275. zīm.). Seglinieka darbos lielākai tiesai lieto tā saucamo «platādu». Šis ādas sagriešanai mazākos gabalos vajadzīgs (275a. zīm.) redzamais nazis. Šis nazis noder arī ādu galu smailošanai (šerfēšanai). Pārējiem ādas griešanas darbiem noderīgs 275b. zīm. redzamais nazis, kurš ērti pārstādams. Bez tam vajadzīgi vairāki **ilēni** 275c. zīm. caurumu izduršanai ādā, to šujot. Tāpat dažas **seglinieku adatas** bez smailes šujdrāts ievēršanai, **nazītis** 275d. zīm. ādu aso maliņu noapaļošanai, **rievkociņš** 275e. zīm., **svītrvilcis**, 275f. zīm., **darba dēlis** apm. 1 m × 30 cm × 3,8 cm liels un **seglinieka spiles** — (sk. 277. zīm.).

Kā materiāls vajadzīgi: dažādas ādas (platāda, jēlmita), seglinieka diegi, piķis, vasks, spirtā pagatavota melna krāsa (nigrosins), otiņas, lupatiņas, sprādzes, gredzeni un nagliņas.

**Šujdrāts pagatavošana.** Seglinieki šujdrāti pagatavo no speciāli šim vajadzībām piemērotiem diegiem, kuri pērkami veikalos. Tā saucamās «fices» apm. 1,05 m garumā. Šie diegi ir div, trīs un četrkārtīgi sašķeterēti un dažādā resnumā.

Plānāku ādu šūšanai jālieto tievāki, biežāki, resnāki diegi. Līdzīgi minētiem diegiem var lietot arī pašgatavotus sašķeterētus linu diegus. — Kurpnieku diegi pērkami kamolos. Seglinieku diegu «fici» vienā galā pārgriež, nepārgriezto galu pārsien ar diegu vidū un samet cilpā.

No šādas sagatavotas «fices» nu velk pa vienam diegam šujdrāts pagatavošanai, ko izdara šādi: diega galus apm. 8—10 cm garumā atšķetinā, tad aptin neatšķetināto diegu dažas reizes kreisās rokas otram pirkstam un ar labās rokas trim pirkstiem saņem vienu pavedienu. un ar strauju īsu rāvienu izvelk šķiedru.

Tā izplucina galus visiem sešiem pavedieniem (ja diegs trīskārtīgs). Pēc tam vienu no īsākiem izplucinātiem pavedienu galiem pievieno garākam, saslapina un nogludina šķiedru (276. zīm.).

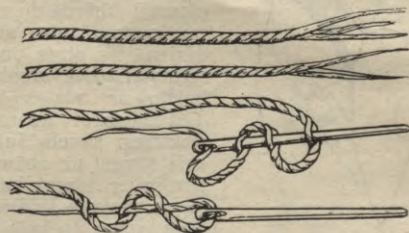
Tad abus diega gala pavedienus uzliek uz ceļgala, nesalaižot kopā, un ar labās rokas delnu pārvelk tiem tā lai pavediens sa grieztos, (vilkt uz sevi); pēc tam, neatņemot roku, izdara kustību pretējā virzienā (no sevis) sašķeterē abus pavediena galus vienā, no kā rodas labi nosmailots diega gals. Līdzīgi nosmailo otru diega galu.

**Diega piķošana.** Ņem abus nosmailotos diega galus, aptin 2—3 reizes kreisās rokas otram pirkstam un vidū uzmet uz āķiņa pie sienas; tā rodas, no pirkstiem līdz āķītim, divas rindas diegu. Tad vienas rindas diegu aptin vēl 1—2 reizes četriem pirkstiem un izlīdzina garumu. Pēc tam labā rokā saņem ādas gabaliņu ar piķi, apņem ar to abas diegu rindas, un velkot uz augšu un atpakaļ nopiķo diegu. Diegs pie āķiņa un gali ap pirkstu paliek nepikoti; lai tos nopiķotu, atbrīvo četriem pirkstiem aptīto diegu, no kā tas pārslīd āķītim un to tagad var nopiķot.

Beidzot atbrīvo gala aptinumus no otrā pirksta un katru atse-

višķi nopiko. Lai šujdrāts pie šūšanas vieglāki slidētu, to virs pika novasko.

**Adatas nostiprināšana.** Nosmailoto un nopikoto diega galu iever seglinieka adatā, (adata bez smailēs) ievēlot to tanī apm. 3—5 cm; tad adatu, nelielos atstatumos, trijās vietās, izdur diegam, izvelkot to cauri šīm vietām un tā noslēpjot diega smaili un nostiprinot adatu. Tāpat adatu iestiprina otrā diega galā (sk. 276. zīm.).



276. zīm.

**Šujksniņu pagatavošana.** Šujksniņas pagatavo no jēlmītas ādas. Šo ādu iepriekš labi izstiep. Izstiepšanu izdara tā: noliek ādu uz galda, tā, lai ādas mala būtu pārkārusies, tad saņem pirkstiem nokārušos malu un labi stingri to izstiep, tad pagriež otru malu un izdara to pašu; un tā kāmēr āda izstiepta uz visām pusēm. Pēc tam ņem pietiekoši platu metalla vai cieta koka sliepi, ar kuŗu vēl reiz uz galda novietoto ādu labi nogludina un, cik iespējams, izstiep. Tad ar nazi nolīdzina vienu garāko malu; pēc malas notaisnošanas, ar cirkuli novelk svītru siksniņas platumam (4—5 mm). Tad uzliek ādu uz līdzena dēļa un, nogriež pēc svītras siksniņu (bez līnijāla); tad novelk atkal svītru un nogriež otru, trešo u. t. t. siksniņas.

Minēto siksniņu griešanu var izdarīt arī citā paņēmienā: uzkar ādas strēmeli uz āķa un griežot ar nazi no apakšas, regulējot platumu ar pirkstu, kuŗš slid gar ādas malu.

Šis paņēmiens ir grūtāks, prasa iestrādāšanos. Bērniem to grūti piesavināties.

**Ādas šūšana.** Ādu šūšanai nepieciešamas seglinieku spīles (277. zīm.) un ilēns (275. zīm.). Gar ādas malu ar cirkuli novelk svītru. Velkot svītru vienu cirkuļa kājiņu nolaiž pāri ādas malai, otru — tura virs ādas.

Divkārtīgi saliktās ādas ieliek spīļu žokļos tā, lai uzvilktā švitra atrastos tuvāk žokļiem. Tad, pašam sēžot, spīles novieto ieslīpi starp celgaliem un saspiež. Šūšanu var izdarīt ar šujdrāti un siksniņām. Šujot pirmā paņēmienā, ilēna griezumiem jābūt ieapaļplakanam vai trīsšķautnainam; otrā — rombveidīgam un asām šķautnēm.



277. zīm.

**Šūšana ar šujdrāti.** Pēc novilktais svītras ar īlenu, perpendikulāri ādai, sadur nelielā atstatumā vienu no otra vairākus caurumus; tad iesprauž adatu otrā dūrienā, izvelk cauri un nolīdzina šujdrāts gaļumus. Pēc tam vienu adatu no tās pašas puses iesprauž pirmajā dūrienā un mazliet izvelk, tad iesprauž otru adatu tajā pat dūrienā no otras puses, pavelkot pirmo mazliet atpakaļ, lai nesabojātu ar adatas galu šujdrāti. Tad pieturot adatas saužas ar pirkstiem savēl šujdrātiš pietiekoši stingri uz abām pusēm. Pēc tam izveļ adatas katru no savas puses, pievelk šujdrātiš, — tad to pašu izdara trešajā un ceturtajā dūrienos u. t. t.

Kad šūvums izdarīts līdz spīļu žokļu galiem, ādas pārceļ tā, lai nākamais šūšanas posms atrastos starp žokļiem, izdūr jaunu rindu caurumu un turpina šūšanu. Kad nošūts viss gaļums, šujdrātiš izveļ dažiem iepriekšējiem caurumiem atpakaļgājienā un nogriež galus. — Aprakstīto šūšanas veidu sauc par **dubulto** šūvumu. —

Ādu šūšana izdara arī ar vienu adatu un šujdrāti, tādā gadījumā gaita būtu šāda: 1) adatu ar šujdrāti izveļ pirmam dūrienam no kreisās puses, tad izveļ otram dūrienam no labās puses, atpakaļ atkal trešam dūrienam no kreisās puses un t. t. Šo šūšanas veidu sauc par **parasto** — **vienkāršo** šūvumu ar pārtraukumiem. — 2) Izveļ adatu ar šujdrāti otram dūrienam no kreisās puses, tad no labās puses izveļ pirmam dūrienam, tālāk no kreisās trešā dūrienā, no labās atpakaļ otrā; pēc tam no kreisās — ceturtajā dūrienā, no labās atpakaļ trešajā un t. t. Šo šūšanas veidu sauc par **atpakaļdūriena** šūvumu. Parastais dūrienu atstātums būtu apm. 3—5 m/m.

**Šūšana ar siksnīnām.** Ādu šūšanu siksnīnām izdara, ja darbam vēlas piedot lielāku izturību un arī greznumu.

Šūšanas veids pastāv ar pārtraukumiem; pie kam pārtraukumus var izveidot garākus un īsākus.

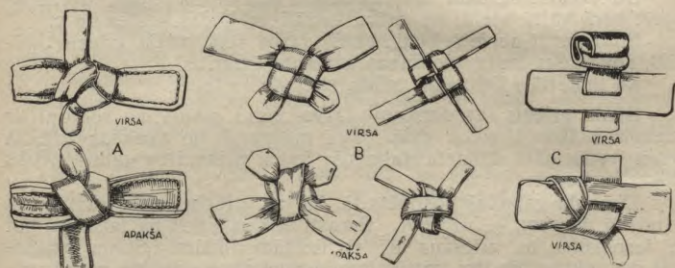
Siksnīņu šūvumā dūrienus ar īlenu ādā izdara ieslīpi (sk. 277. vidū zīm.).

**Ādu mezgli.** Ādu mezgli pa lielākai tiesai pielietojami zirgu lietām, kā: slejām, iemauktiem, dažādās siksnās un c.

To veidu ir daudz, kādēļ apskatīt visus nebūs iespējams. 278. zīm. redzami daži no raksturīgākiem un lietderīgākiem. Pie-

vesto mezglu siešanas paņēmieni pēc zīmējuma pilnīgi saprotami un, ceru, praktiskas grūtības neradīs.

Tā 278a. zīm. parādītais mezgls pielietojams šlejām, ribu siksnu pievienošanai; 278b. zīm. iemauktu krusta mezgls; 278c. zīm. sprādzes cilpa un pagaidu mezgls siksnas piesiešanai. — Sienot ādas mezglus, tie izveidojas pareizāki, ja āda mazliet izmērcēta. — Sasietie mezgli labi jāsavēl un jāpiesit ar koka āmuri, lai tie ciešāk sakļautos.



278. zīm.

**Siksnas pagatavošana.** Nogriež ar ādu griežamo nazi apm. 45 cm. garu un 18 m m platu ādas strēmeli. Vienu galu šai ādas strēmelei, no kreisās puses, **nosmailo** (nošerfē) **platumā**, otram — apm. 3 cm no gala nogriež malas ieslīpi un apgriež stūrišus. Tad nosmailoto galu apm. 5 cm saliec divkārtīgi un ar darba nazi izgriež saliekuma vietā, vidū, no apakšas trīsstūra veida robu. Tad ņem piemērotu sprādzi, ieliek to starp saliektā gala ādu, izbīdot sprādzes naglu izgrieztajā robā tā, lai tā atrastos siksnas virsas pusē ar noslīpēto galiņu. Tagad nošuj ar šujdrāti vienu siksnas malu (no sprādzes līdz nosmailotam galam, reizē ieliekot apm. 1,5 cm no sprādzes) vienu apskavas (lākas) galu. Tad siksnas apakšpusē sagriež šujdrāti un pārmet uz otru malu, kuŗu tadā pat kārtībā nošuj līdz sprādzei, nepiemirstot ielikt starpā otru lākas galu; šai siksnas apskavai jābūt tikdaudz paceltai, lai tanī brīvi varētu iespraust no sasprādzēšanas pāri palikušo siksnas galu. — Kad tas izveidojies šaurāks par siksnu, tad to var pastiept, iepspraužot attiecīga platuma un biezuma kociņu un uzsitot ar āmuri. Nu grieztās siksnas malas nomelno ar spirtā atšķaidīto nīgrosīnu un nospodrīna tās ierīvējot ar lupatiņu. Beigās ar rievkociņu iespiež gar siksnas un lākas malām svītraš.

**Ādu kopšana.** Ar to jāsaprot ādas priekšmetu tīrīšana, piesātināšana ar dažādām tauku vielām ūn uzglabāšana. Darbā ādas priekšmeti padoti dažādiem atmosfairiskiem iespaidiem: ūdenim, dubļiem, saulei un c., no kā tie stipri cieš un to izturība mazinājas. Tādēļ ādas priekšmeti pēc lietošanas kārtīgi jānotīra un jā-

ieziņš ar tautkiem un jāuzglabā sausā vietā. Parastais līdzeklis šim vajadzībām ir trāns; bez tam rūpniecības uzņēmumi izlaiž tirgū dažādus līdzekļus ādu kopšanai. Bieži vien ādas priekšmeti aiziet bojā smēru trūkuma dēļ, tādēļ, lai tas nenotiktu, katram ādas priekšmetu lietotājam jā rūpējas arī par šo priekšmetu kārtībā turēšanu.

#### 4. STIKLOŠANA.

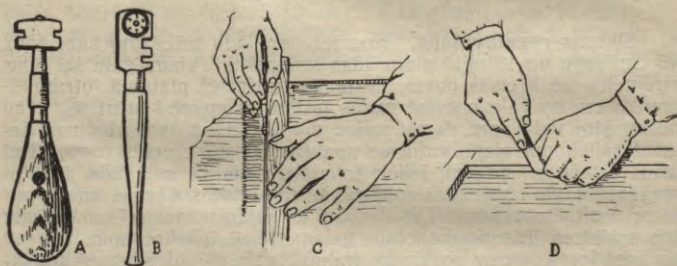
Stiklošanas darbam nav vajadzīgas atsevišķas telpas, to var izdarīt kurā katrā vietā: uz galda, ķeblišiem, kādas kastes un c.

Stiklošanai nepieciešami sekoši darba rīki: stikla griezis, līnijaļš, stiklinieka kalts, tepēšanas nazis un āmurītis.

Kā materiāls lietojami: stikls, stiepile un tepe.

**Stikla griezis** (ar dimantu) (279a. zīm.) sastāv no roktura ar metalla plāksnīti vienā galā. Šinī plāksnītē, no apakšas izliektā malā iestiprināts dimanta gabaliņš; katrā plāksnītes galā — robs stikla laušanai.

Dimanta gabaliņš noslīpēts tā, lai tas grieztu stiklu tikai vienā virzienā un proti — uz sevi. Parasti stiklus griež pa taisnām, bet ir iespējama to griešana arī pa liektām līnijām. Stiklu griešanai pa liektām līnijām, jāpagatavo piemēroti veidņi no papes, sa-



279. zīm.

plakšņiem vai cita materiāla. Veidņiem jābūt mazākiem par tik, par cik dimanta asmenis atrodas no grieža metalla malas. Lai atšķirtu, kurī grieža sāni pieliekami pret līnijāli, tā rokturis apzīmēts ar baltu vai melnu punktu; šī punkts jāvērs pret līnijālu.

Griezis jātur labajā rokā apņemot kātiņū trim pirkstiem tuvāk metalla plāksnītei un gandrīz perpendikulāri stiklam (sk. 279c. zīm.). Griežot dimants nav jāuzspiež stiklam, bet viegli un veikli, jāvelk pāri stiklam. Pie tam rodas tikko sadzirdama švīkstoša skaņa. Atkārtot griešanu pa to pašu vietu nevar. Griežot lielākus stikla gabalus nav ieteicams tos novietot uz galda vai dēļiem tieši, bet apakšā jāpaliek mīksts un līdzens filca vai citas drānas gabals. Kad griezum izdarīts, stikla loksni pabīda ar svītru līdz galda malai un,

pieturot to ar kreisās rokas delnu, ar labās rokas īsu spiedienu nolauž malu. Ja laužot malu tā neiznāk līdzena pēc svītras, vai novirzoties ieplēš stiklu, tad griezumam ir bijis izdarīts nepareizi (ar pārtraukumiem).

Kad no stikla jānogriež šaura strēmelīte, tad pēc griešanas to nolauž ar grieža plāksnīti. Stikla malu novieto vienā no plāksnītē piemērotiem robiem un paliec griezi un leju. — Platākās maliņas var nolauzt arī pirkstiem.

Kā stiklu griešanā, tā laušanā jāvingrinās. Vingrināšanu labi izdarīt pie mazākiem stikla atgriezumiem.

Bez minētā dimanta-stiklgrieža ir vēl citi ar korunda un tērauda asmeņiem — ritentiņiem (sk. 279b. zīm.). Pēdējie daudz lētāki, toties mazāk izturīgi.

Skolās, pie mazāku stiklu griešanas, tie tomēr labi noderīgi.

**Logu iestiklošana.** Logu iestiklošanā var būt divi gadījumi: 1) jāiestiklo jauns rāmis un 2) izsistā rūts.

Iestiklojot jaunu rāmi, jāņem vērā, ka stiklam jābūt mazākam par rāmja gropi, apm. 2 m/m no visām malām (280e. zīm.). Tas vajadzīgs, lai stikls nesaplīstu, kad rudenos un ziemā koks no mitruma — briest. Kad stikls piegriezts, tas jāietepē rāmī.

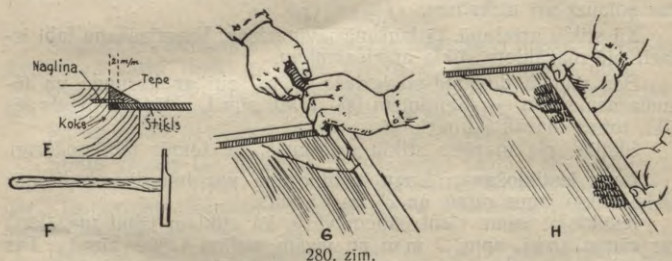
**Tepes pagatavošana.** Uz kādas skārda, paotētas koka vai akmens plātnes uzber krītu konusveidīgā kaudzītē, kuņas galotnē izveido piltuvei līdzīgu bedrīti. Šinī bedrītē ielej pernicu, un ar mazu koka vai metalla iāpstiņu samaisa krītu ar pernicu biežpienam līdzīgā masā. Pēc tam šo masu mīca pirkstiem, kamēr krīts ar pernicu tik labi savienojies ka nav sataustāmj tepē putrainveidīgi gabaliņi. Micot tepe tiek mikstāka — šķidrāka un sāk lipt pie pirkstiem; tad tai jāpieliek vēl krīts un no jauna labi jāsamīca, kamēr tā pie pirkstiem vairs nelīp. Normālās tepes pagatavošanai vajadzīgā krīta un pernicas attiecības šādas: 4 daļas krīta, 1 daļa pernicas (pēc svāra).

**Stikla aiztepšana rāmī** (279d. zīm.). Ņem pagatavoto tepi ar nāzi un ieziež plānu kārtu rāmja gropes pamatā. Tad novieto piegriezto stiklu uz šīs tepes kārtas un labi piespiež tai. Pēc tam no stiklinieku stiepuļes pagatavotām nagliņām (štiftēm) stiklu dažās vietās piestiprina (sk. 280e. zīm.). Nagliņas iedzen kokā ar mazu āmuriņu (280f. z.); iedzenot āmuriša sāniem jāslīd pa stikla virsmu. Nagliņas pagatavo no stiepuļes: iesit tajā ar āmuri uz laktas asās šķautnes robus (apm. 15 m/m atstatumā vienu no otrā), bet tā, lai viņas neatdalītos atsevišķi. Šādas nagliņas iedzenot kokā, tās iesista robiņā saliec taisnleņķī, pieliek stiklam un, pa leņķa stūri ar āmuriņu, iedzen kokā tik dziļi, lai tās gals nebūtu ārpus gropes. Tad stiepuļi iesistajā robā palokot, nolauž. Tagad visu gropi aiztepē un nogludina ar tepējamā naža sāniem, vai ar stikla gabaliņu. Pie ietepēšanas jāievēro rāmja gropes platums, pāri kuram tepēt nav pieņemts.

Pretējā pusē izspiesto tepi noņem ar nāzi līdz rāmim un stiklam.

Dažreiz gropes pamata ietepēšanu var izdarīt noziežot apm. gropes platumā, gropes vietā — stikla malu.

**Lietota rāmja iestiklošana.** Bieži gadās iestiklot lietotā rāmī izsistie stikli. Šinī gadījumā vecā tepe jāizkaļ ar stiklinieka kaltu kā 280g. zīm. rādīts un jāizvelk visas naglīņas. Kad stiklam plīstot dažī gabali vēl palikuši rāmī, tos uzmanīgi izceļ no gropes kā



280h. zīm. rādīts. Jauna stikla piegriešanu, pienaglošanu un ietepēšanu izdara kā iepriekš aprakstīts.

**Leceks rāmja iestiklošana.** Leceks rāmjus parasti iestiklo mazākiem gabaliem, lai izsišanas gadījumā tos viegli atvietotu. Stiklus piegriež dažādā gaļumā, bet vienādā platumā pēc rāmja platuma. Iestiklošanu sāk no apakšas gala, pakāpeniski «kāpjot» uz augšu. Stikla gabalus novietojot rāmja gropē, nākamā stikla malu uzliek apm. 4—5 m/m pāri pirmā gabala malai no virsas. Kad stikli tā rāmī salikti līdz augšas galam, tos piestiprina ar stiepules naglīnām un pietepē.

## 5. AUKLU VIŠANA.

Katrā saimniecībā, lai tā būtu pilsētā vai uz laukiem, ir vajadzīgas auklas. Pilsētnieki tās iegūst pērkot veikalos, vai iepērkoties dažādas preces līdz ar iesaiņojumu. — Bet lauku saimniecībās dažādu auklu un virvju trūkums ir sajūtams. Tāpat skautu pulciņiem pilsētās, kā mazpulkiem uz laukiem jāprot pašiem pagatavot auklas dažādām vajadzībām. Tādēļ, lai katrs, kam rastos vajadzība pēc auklas, prastu pats to pagatavot. Aplūkosim auklu višanas paņēmienus un dažu auklu darbu pagatavošanu.

Auklas vij no pakulām, līniem un kaņepājiem. — Minētais materiāls uz laukiem būs katrā saimniecībā. Tādēļ tā iegādāšana lauku skolām nesagādās sevišķas grūtības.

Pilsētas skolas to var iegādāties no Valsts līnu monopola.

**Pastalu aukla.** Pastalu auklas vij no līnu šķiedras. Višanu var izdarīt divējādi: 1) Ar kāšu palīdzību un 2) pirkstiem.



Auklu kāšus viscauri pagatavo no koka atzarojumiem (kārklis, bērzs un c. c.).

Viņu samēri varētu būt šādi: garums 25 cm, nozarojums 12—13 cm, kātiņa resnums 12—14 m/m. Pirms vīšanas linu sauju nolīdzina, izvelkot garākās šķiedras. Tad vienu saujas galu noliec pāri tievam (15×1,5 cm) apaļam sprūdenītim un pārsien ar aukliņu, izveidojot cilpu, kuŗu uzmet uz āķīša pie sienas (sk. 281. zīm.).

Pie pastalu auklas (tā šinī gadījumā jāsavij ar nosmailotiem galiem) vīšanas ar kāšiem jāievēro sekoša kārtība: no sagatavotas kodaļas izvelk nedaudz šķiedras, aptin to kāša īsam nozarojumam — staklē un, saspiežot pietur ar kreisās rokas trim pirkstiem



281. zīm.



282. zīm.

(lielo, rādītāja un vidējo). Saņem kāšiti labās rokas sauļā un ar delnas palīdzību griež to pa iabi ap savu asi. Kreisā roka velk šķiedru no kodaļas un, pēc vajadzības, izlaiž to starp pirkstiem sagriešanai grodā (sk. 281. zīm.). Ja šķiedra velkot notrūkst, kāšīša griešanu pārtrauc, ievēl jaunu šķiedras šķipsnu, pieaudzē un turpina griešanu.

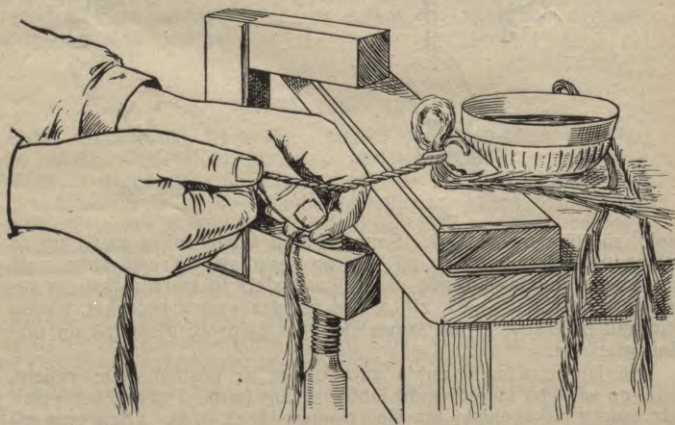
Kā jau minēju, šī aukla gatavojama ar nosmailotiem galiem, tādēļ no sākuma pavedienam jābūt tievam (apm. 1 m/m), bet vēlāk līdz vidum pakāpeniski tas jāsauresnina līdz 3 m/m. Otru pusi atkal norauj līdz 1 m m. Pastalu auklas garums var būt 2,25—2,5 m.

Tā tad uz katra kāsiša uzrādītais garums jāsgriež. Tagad šie līnu pavedieni jāsavij (jāsašķeterē) divkārtņā auklā. Tādēļ abu kāsišu pavedienu galus savieno un piestiprina (piesienot) āķīti pie sienas. Tad vienu kāsiši saņem kreisās, otru — labās rokas sauļā un krustojot rokas (kreiso zem labās) apgriež kreisās rokas kāsi labās rokas pavedienam (sk. 282. zīm.). Pēc katra kāša apgrieziena pavediens, rokas ar kāšiem izplēšot, jāpievelk grodā. Pie šīs darbības jāpierod. Metot kāsi apkārt labās rokas pavedienam, tas jāpietur ar kreisās rokas četriem pirkstiem sauļā, lielais pirkts pacelts sagaida kāsi atpakaļ saņemšanai. — Tā turpina višanu, kamēr abi kāši tukši. Lai mazinātu grodumu un nogludinātu auklas virsmu, tā jānobrauka.

Braucīšanai auklu uzmet uz apaļa āķīša pie sienas vai citur. sagriež dažas reizes pamīšus un uz vienu un otru galu valkānot brauka.

Ar kāšiem nesavītos auklas smailos galus pabeidz vīt pirkstiem nenosienot mezglā.

Vijot pastalu auklas pēc otrā paņēmiena — pirkstiem, višanu iesāk no vidus. Ņem (apm. 4—5 m/m) līnu šķipsnu auklas vidus resnumam piemērotu, piesien ar cilpas mezglu pie āķīša. Tad sadala minēto šķipsnu divās līdzīgās daļās (pēc taustes). Vienu daļu saņem ar kreisās, otru — labās rokas liel- un rādītāja pirkstiem. griež katru šķipsnu atsevišķi vienā virzienā (pa labi) (sk. 283 zīm.). Sagrieztie pavedieni jāsavij kopā līdzīgi kā ar kāšiem — krustojot rokas (kreiso zem labās). Kad viena šķipsna tuvojas beigām, tai pieaudzē otru — plānāku — un turpina vīt, kamēr auklas garums sasniedz apm. 1, 25 m. Tad atraisa, iepriekš uz āķīša uzmeto cilpu; piesien auklu no jauna, mazliet tālāk un, pieaudzējot šķiedru,



283. zīm.

savij otru auklas pusi līdzīgi pirmāi. Šādu auklu var vīt pirkstiem arī no smailā gala.

Jāaizrāda, ka pirksti vijot jāslapina ūdenī, lai linu šķiedra neslidētu starp tiem un griezum sekmētos.

Pamatojoties uz iepriekš aprakstītiem auklu višanas paņēmieniem, nav grūti pagatavot **Trīskārtņu auklu**. Sagriež ar kāšiem pavedienu, pēc iespējas, vienādā grodumā un resnumā. Tad savij to divkārtņi. Vēlāk uzvij trīšo kārtu, ievēkot to starp divkārtņa vijumu. Trīskārtņas auklas noderīgas velas uzkāšanai (žāvējot to), arī grožiem un citur.

**Pinekls.** Pinekļus vij no pakulām. Pakulas pirms lietošanas labi izkrata no spaljiem. Šo darbu veic šādi: ņem nelielu sauju pakulu, uzdur uz apalas (60—70 cm) gaŗas nūjiņas gala, pēc tam straujām un veiklām nūjiņas kustībām, vicinot gaisā, izpurina (izkul) pakulas. Nūjiņa vicinot jātur rokā horizontālā stāvoklī. Kustības var izdarīt pa labi, pa kreisi, uz augsu un leju.

Pie pakulu purināšanas tām nav jāļauj nokrist zemē, bet kad tās noslid no nūjiņas, jāmēģina veikli uzķert gaisā. Kad viena pakulu sauja tā izkulta, ņem otru un dara to pašu, tad trešo un t. t. kamēr sagatavots apmēram vajadzīgais daudzums. —

Kad pakulas izkulstītas, tās sagatavo vienlīdzīgās šķipsnās, novērtējot resnumu pēc taustes. Šim resnumam jābūt tādā, lai sagrieztā šķipsna — vienkārtņi līdzinātos apm. 7—8 m m caurmērā. Šādi sagatavotas šķiedras sagriešanu izdara ar kāšiem kā iepriekš aprakstīts.

Ja kādā vietā griežot izveidojas tievāks vai resnāks pavediens, tad pirmā gadījumā pieņem, otrā — samazina pakulu daudzumu. Kad viena šķipsna sagriesta, tai pieaudzē otru un t. t. Pieaudzēšana ir ļoti vienkārša: uz iepriekšējās šķipsnas, kuras gals izklāts, uzliek nākamās šķipsnas galu, apņem ar pirmo un turpina griešanu. ar kāsi. Pieaudzējot pakulas jāraugās, lai pavedieni būtu vienādā resnumā.

Kad sagriestais pavediens tik garš, ka rada traucējumus darbā, to uztin uz kāša.

Pie uztīšanas ar izejas galu, jāapstājas uz kāša īsā nozarojuma.

Parastajam zirgu pineklim vajadzīgs apm. 2,2 m vienkārtņa pavediena uz katra kāša. Kad šāds pavedienu gaŗums sasniegts, tad abu kāšu pavedienus — sagriežot galus savieno vienā.

Tagad aprēķina pavediena vidu, uzmet šo vietu uz āķīša pie sienas vai citur un savij divkārtņa auklā pēc iepriekš aprakstīta paņēmiena (metot kreiso roku zem labās). Pēc šīs savīšanas dabūjam drusku vairāk pār 2 m divkārtņas auklas. Tālākai višanai kāši nav vajadzīgi, — to izdara pirkstiem.

Dabūto auklu vēlreiz sadala divās daļās, salokot uz vadža, un vāji savij pretējā virzienā (metot labo roku zem kreisās), tā izveidojot vienkāršu cilpu viena pinekla galā.

Tagad pineklis būs četkārtīgs. Pēdējā galā iesien astoņ' vai dubultmezglu ievēršanai cilpā zirgu iepinot.

Šādus pineklus var pagatavot arī ar ievērtu cilpu.

**Pātagas aukla.** Kad auklu vīšanas paņēmieni piesavināti, tad var pagatavot dažādas auklas un dažādām vajadzībām. Tā pātagas auklu var vīt seškārtņu ar kāšiem un pirkstiem.

Pirmā paņēmienā ar kāšiem sagriež pavedienu divreiz pātagas garumā uz katra kāša. Tad savij divkārtņi. Pēc tam ar kāšiem sagriež jaunu pavedienu vienreiz pātagas garumā uz katra un savij to divkārtņi.

Pirmo auklu saloka divās līdzīgās daļās, izveido izvētu cilpu un savij četrkārtņi (metot pretējā virzienā). Tad iepin otrās auklas smailo galu cilpas vijumā un uzvij trešo divkārtņi pēc trīskārtņas auklas paņēmiena. Uzvijot trešo divkārtņi, netālu no pātagas gala, kā arī pašā galā, jāiesien dažī mezgli nelielā atstatumā viens no otra.

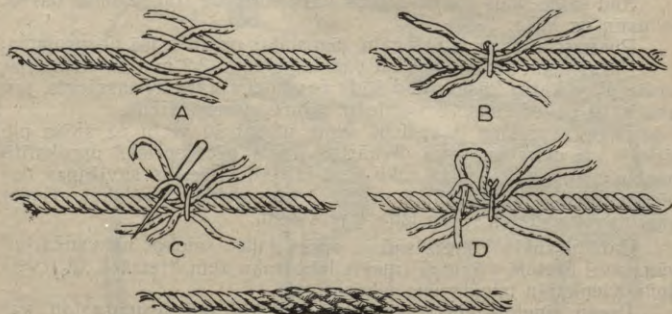
Pātagas aukla jāvij groda. Otrā paņēmienā — ņem trīs plānas šķipsnas lina vai kaņepāju šķiedras.

Piesien atsevišķo šķipsnu šķiedras pie āķīša, sadala pirkstiem divās daļās pēc taustes un savij divkārtņi, atstājot galus nesavītus. Tā jāsavij trīs šķipsnas. Tad visas trīs aukliņas savij savstarpēji pēc trīskārtņas auklas vīšanas paņēmiena. Savīto seškārtņi saloka vidū cilpai līdzīgi un savij visus sešus galus (trīs divkārtņās aukliņās) izveidojot ievīto cilpu. Tagad katram galam pieaudzē šķiedru un turpina vīšanu pātagas garumā. Kad šīs trīs divkārtņās aukliņas novitas, tās savij pēc iepriekšējā paņēmiena seškārtņi un iesien mezglus.

#### Valgu metināšana (bez mezgliem).

Šādu metināšanu pielieto: kad vajadzīgs pagarināt valgu, lai to brīvi varētu izvilkt kādā caurumā; kad valgu grib savienot bez mezgla aplī; kad valgu grib izmantot kā dzensiknu mašīnām un t. t.

Šinī gadījumā valga galus atšketina — atgriež 8—10 cm garumā atsevišķos pavedienos un nosmailo galus. Tad saliek viena gala pavedienus pamišus ar otra valga pavedieniem (sk. 284a. zīm.) pār-



E  
284. zīm.

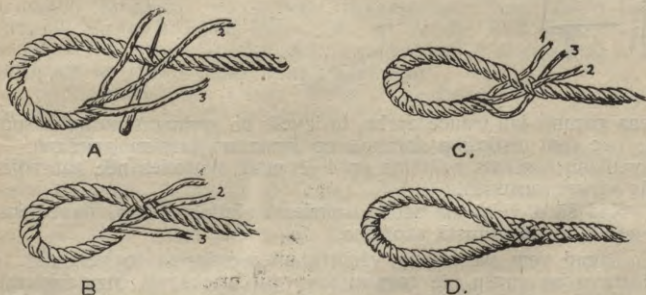
sien vidū ar tievu aukliņu, lai metinot pavedieni nenoslidētu un nesamaisītos (sk. 284b. zīm.). Pēc tam pavedienu iepin zem pirmās pie aukliņas atrodošās kārtas (sk. 284c. zīm.). Iepīšanai jāņem palīgā koka irbulītis, kuram viens gals nosmailots. Pagriežot valgu pa labi par vienu vījuma kārtu, ņem 2. pavedienu un iever zem nākošās kārtas, atstājot vienu kārtu starpā u. t. t.

Lai labāki piesavinātos šo metināšanas paņēmieni, jāievēro sekošais: pavedienu **ievēršana jāizdara tur, kur iepriekšējais pavediens izvērts.**

Kad visi pavedieni vienu reizi izvērti, turpina iepīšanu, kamēr viss atšķetinātais gaņums iepīts (sk. 284d,e. zīm.) un nosmailotie pavedienu gali paslēpti vījumā.

Tad to pašu izpilda pie valga otrā gala.

**Cilpas iepīšana.** Cilpas iepīšana stipri līdzīga metināšanai. Te viens valga gals jāatšķetina, apm. 6—8 cm gaņumā. Tad jāizveido cilpas vēlāmais gaņums (sk. 285a. zīm.). Atsevišķu pavedienu iepīšanu izdara kā (285b,c. zīm.) redzams. Kad atšķetinātie pavedieni iepīti un nosmailotie, gali paslēpti, vījumā, cilpas iepinums izveidojas kā (285d. zīm.) redzams.



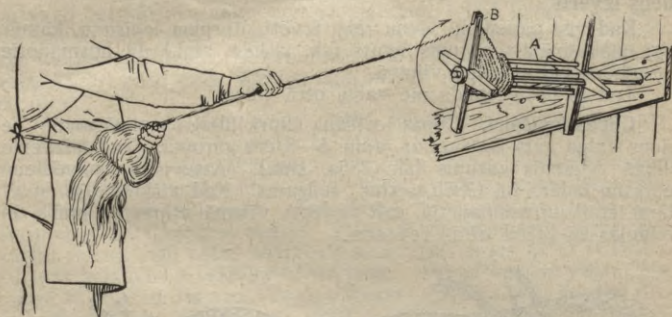
285. zīm.

**Virvju višana.** Iepazīnušies plašāki ar auklu višanas pamatprincipiem, aplūkosim, kā iespējams pagatavot resnākas un gaļākas auklas — virves. Virvju višanai nepieciešami dažī speciāli rīki (sk. tab. VI) un tie ir: pavedienu spole, pavedienu vārpsta, virvju vārpsta un sunītis.

Pavedienu sagriešanu izdara ar spoles palīdzību. Šim nolūkam spoles asi iesprauž piemērotā caurumā, kurš izurbts kādā stabā vai citur.

Spole jānostāda apm. cilvēka auguma augstumā. Linu vai citas šķiedras sauju piestiprina sev priekšā apšienot ar auklu apkārt ķermenim. Tad izvelk nedaudz šķiedras, sagriež to pirkstos pavedienā un piestiprina galu pie spoles šķērskoka — a, pavelk līdz

spoles krustā iezāgētais spraugai — b un iesprauž tanī (sk. 286. zīm.). Tad ar labo roku griež spoli pa labi ap savu asi, lai tādējādi sagatavotu īsu gabalu pavediena. Kad pavediens tā sagriezts, to saņem labajā rokā trim pirkstiem (īkšķi, pirmo un otro) un metot pēdējo riņķveidīgi, griež spoli ar pavediena palīdzību. Ar kreiso roku bez pārtraukuma velk šķiedru no kodaļas un sagatavo to pavedienam (sk. 286. zīm.). Griežot spoli pavediens pakāpeniski pagarinās, līdz ar to pašam jāatkāpjas no spoles. Kad pave-

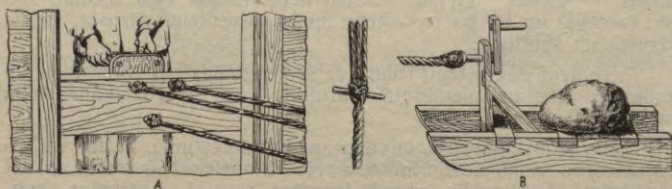


286. zīm.

diena garums jau traucē darbu, to izvelk no spraugas un uztin spolei; pēc tam iestiprina spraugā no jauna un turpina griešanu. — Pavedienu resnums svārstas no 4—8 m/m, skatoties pēc gatavojamās virves resnuma.

Kad šādā veidā uz spoles sagriezts pietiekoši garš pavediens, to izvelk no iespraustā cauruma.

Tagad ņem pavedienu vārpstu un piestiprina to vertikāli ar grieztavu uz augšu pie ragavu vai ratu priekšgala (uz laukiem), bet kur minēto priekšmetu nav, pie speciāli pagatavotām slēpēm ar svaru (sk. 287b. zīm.). Tāpat virvju vārpsta jāpiestiprina horizontālā stāvoklī piederba, šķūņa vai citās durvīs. Pie žoga vai šīm vajadzībām ieraktiem stabiem (sk. 287a. zīm.). Tagad aprē-



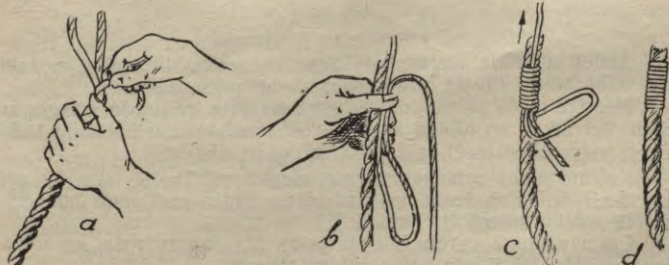
287. zīm.

ķina vēlamo virves garumu un nōstāda vārpstas mazliet lielākā atstatumā. Tad ņem pavedienu no spoles un piestiprina to vienā no vārpstu āķiem — tapiņām; šķetinām pavedienu no spoles un savienojam to ar otru vārpstu. Tā uz katras no minētām tapiņām uzmetam trīs pavedienus, kopskaitā uz trim tapām deviņus. (Pavedienu skaits atkarājas no virves resnuma). Tad pavedienu nogriežot, spoli atvienojam. Tagad griežam abas vārpstas virzienā. kādā sagriesti pavedieni (pa labi). Šādā kārtā trīs pavedieni tiek sagriesti vienā — resnākā. Novērojot no sāniem: viena vārpsta griežas uz vienu, otra — itkā uz pretējo pusi. Patiesībā pavedieni tiek sagriezti vienā virzienā. Pēc pavedienu sagriešanas dabūjam **trīs pastiprinātus pavedienus — vienkārtņus**. Ja kāds no pavedieniem izrādītos vājāk sagriezts, to piegriež atsevišķi, noņemot vārpstas apvienotāju. Virves grodums atkarājas no pavedienu un savīšanas groduma. Kad pavedieni sagriezti, ņem «sunīti» (pavedienu dalītāju) ieliek cik iespējams tuvāk pie vārpsta gala, starp pavedieniem tā, lai katrs no tiem turētos, šim nolūkam, paredzētā ligzdā. Tad griežam pavedienu vārpstu pretējā virzienā (pa kreisi), kam seko arī otra virvju vārpsta, lai pavedieni neatšķetinātos. Vārpstu griešanas laikā sunītis lēnām jāvelk starp pavedieniem un uzmanīgi jāraugās, lai pēdējie nesamestos. Kad sunīti velk straujāk, virves grodums būs vājāks, un otrādi. Kad tā vījot esam nonākuši līdz otrai vārpstai, tad pavedienu galus nogriež pie abām vārpstām un virves galus iepin vai nosien.

Šādi pagatavotas virves derīgas: grožiem velai, vezumiem un citur.

**Valgu galu nosiešana.** Vispirms atšķetinājušos valga galu savij (sk. 288a. zīm.). Tad ņem aukliņu apm. 60 cm garu; turot valga galu, kā arī aukliņu ar kreiso roku, (pēdējai jābūt pāri valga galam apm. 5—6 cm), ar labo roku no aukliņas izveido cilpu (287b. zīm.) un notin valga galu rindu pie rindas ka 288c. zīm. redzams.

Pēc notīšanas aukliņas galu izveļ cilpai un pavelk arī pirmās aukliņas galu tā, lai pēdējais nokļūtu zem tinuma kārtām. Liekos galus vēlāk apgriež (288d. zīm.).



288. zīm.

## 6. MEZGLU SIEŠANA.

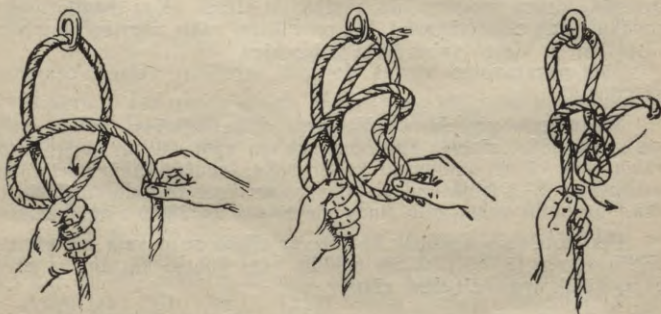
Mezglu siešanu var pieskaitīt nepieciešamām dzīves prasībām. Neprotot pareizi siet mezglus, bieži nokļūstam neapškaužamā stāvoklī. Tas var gadīties lauksaimniecības darbos, amatniecībā, sportā un citur. Mezglus var siet kurā katrā telpā. No rīkiem mezglu siešanai vajadzīgi vienīgi nazis un šķēres. Mezglu un cilpu ir daudz, visus tos pamatīgi piesavināties, būs grūti. Tādēļ apskatīsim no tiem tādas, kuŗi dzīvē biežāk noderīgi (sk. tab. V).

Auklu pagarināšanai vai savienošanai jāpielieto — **plakanais mezgls**; šo mezglu bieži vien sien nepareizi tādos gadījumos sauc to par par «**cūku mezglu**».

Otrs, līdzīgs iepriekšējam — ir ķirurģiskais jeb plakanmezgls **ar divkāršu griezumu**, kuŗš pielietojams tādos pat gadījumos.

Pie šūpotņu, vingrošanas trapēcas u. c. pagatavošanas, kur vajadzīgs auklu izvērt caurumam un nostiprināt tās galu, lai tas neizslīd cauri, lietojami **astoņmezgls un dubultmezgls**.

**Slidošais mezgls ar cilpu** pielietojams mierīgu mājlopu, laivu un c. piesiešanai. — Šis mezgls tādā ziņā ērts, ka to var viegli atraisīt — paraujot aiz cilpas (sk. 289. zīm.).



289 zīm.

Audēji un tiklu metēji lieto tiem piemērotu — **audēju mezglu** pie velku, audu vai diegu metināšanas un pieaudzēšanas.

Mierīga zirga piesiešanai ar grožiem lieto **neslidošu mezglu ar cilpu**, bet nikna un nīķīga zirga — tādu pat — izvelkot cilpu. Jo nīķīgs zirgs cilpu bieži ar zobiem izrauj un aizbēg.

Katram makšķerniekam jāprot piesiet makšķerej āķis, kā arī notrūkušu auklu savienot un pagarināt. Tādos gadījumos noderīgi **makšķernieku mezgli** (sk. tab. V.).

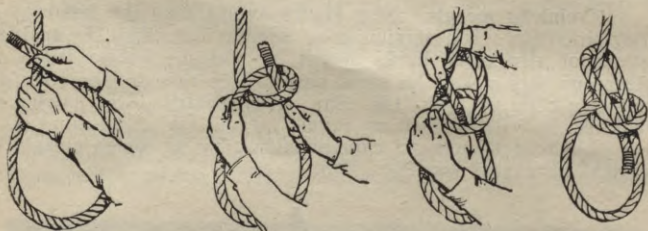
Lai namamāte varētu būt pie veļas žāvēšanas droša, ka aukla neatraisīsies, tai jālieto **veļas auklas mezgli**.

Kad aukla, kas piestiprināta galiem pie sienām vai stabiem ar laiku



dažādu apstākļu dēļ nokārusies, to sastindzina — saīsina salokot vidū pamišus un uzmetot šim locījumam galos cilpas.

Neslidošais, tā saucamais, **jūrnieku mezgls** (290. zīm.) ļoti noderīgs dažādu smagumu vilkšanai, celšanai, kā arī māļlopu piesiešanai ganībās.



290. zīm.

Dažādām lauksaimniecības vajadzībām bieži pielieto **cilpas mezglu**.

Dažos novados siena vai labības vezumu nosiešanai pielieto bomjus. Šie vezumu bomji tiek ratu priekšgalā piestiprināti ar valgu — virvi uzmetot bomim galā mezglu. Mezgls piemērots dažāda lieluma vezumiem to nepārsienot; pie vezuma augstuma maiņas to vajaga tikai paraut zemāk vai augstāk, kur tas tad paliek neslidot uz vietas.

## 7. TĪKLU MEŠANA.

Tīkla mešanai vajadzīgs iegādāties vai pagatavot sekošus rīkus: 1) metalla vai koka saiņiņu, 2) plakanu vai apaļu kociņu, apm. 15—18 cm garu, kura platums vai resnums piemērots tīkla acu lielumam un 3) griezes. Šinī kursā paredzētiem darbiem kociņa platums var būt 18—20 mm. un biezums no 3—4 mm (sk. tab. XIV, 6. zīm.).

Tīklus met no lina, kokvilnas un citiem dažāda rupjuma diegiem, vadoties no gatavojamā priekšmeta lietderības.

Tā šūpuļtīkliem jāņem resnāki diegi vai tievākas auklas; iepirkuma tīkliņam vidēji resni — krāsoti; sīpoltīkliņam, ping-pong tīkliņam — tievāki. Metot tīklus uz laukiem, lēti un praktiski ir lina diegi, jo tie dabūjami katrā saimniecībā.

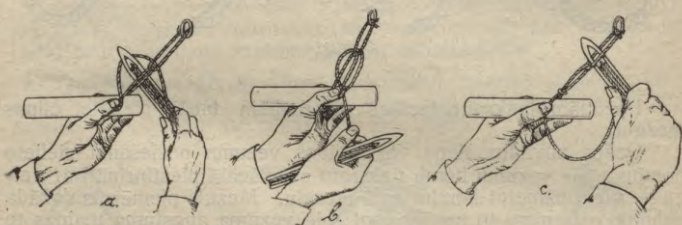
Pilsētā dažādu šķirņu diegi dabūjami veikalos. Šinī kursā paredzētos darbos tīklu mešanā jāizšķir trīs paņēmieni: 1) taisnmetums, 2) konisks metums un 3) diagonālmets. Bez tam divi mezglu veidi: zveijnieku mezgls un tā saucamais «Filet» mezgls.

Tīkla mešanu sākot, diega galu iever saiviņas caurumā (metalla), un piesien; ja saiņiņa no koka, tad aiz mēlītes smailā gala

vidū un uztin diegus tādā daudzumā, lai saiviņa nebūtu resnāka par tīkla acu kociņu. Pretējā gadījumā to nevarēs izvilkt caur aci. Tad no 30 cm gara diega izveido cilpu un sasien galus audēju vai plakanā mezglā. Šo cilpu uzmet uz āķīša un stājas pie tīkla mešanas.

**Zvejnieku mezgli.** Ņem kociņu kreisā rokā un pietur to ar trim pirkstiem. Tad saiviņu izveļ sagatavotai cilpai no apakšas, izveidojot otru cilpu, kurās diegus piespiež pie kociņa iekšķīšis no vienas un otrs pirksts no otras puses. Pēc tam ar labo roku uzmet lielu cilpu pa kreisi (sk. 291a. zīm.), beidzot izveļ saiviņu no apakšas cauri lielai cilpai un savēlk mezglā (sk. 291b. zīm.).

Tad uzmet jaunu aci caur pagaidu cilpu un sasien mezglu kā iepriekš aprakstīts (sk. 291c. zīm.).

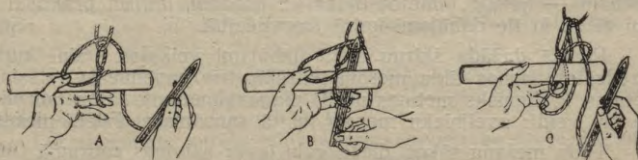


291. zīm.

**«Filē» (Filet) mezgli.** Pagaidu cilpai piemezglo tīkla diegu no saiviņas. Kociņu tur līdzīgi, kā pie iepriekšējā mezgla: tad uzliek diegu uz kociņa un apmet to kociņam un trim pirkstiem (2. 3. un 4.) (sk. 292a. zīm.). Apmesto diegu pietur ar iekšķī, piespiežot kociņam.

Tad izveļ saiviņu no apakšas caur izveidototo cilpu tā, lai iekšķa diegs paliek zem saiviņas un tālāk caur pagaidu cilpu (sk. 292b. z.).

Pēc tam atbrīvo diegu no iekšķa, pievelkot un ar mazo (5) pirkstu uztveļ diegu no saiviņas. Tad nolaiž diegu no trim pirkstiem, pamazām nolīdzina aci, nolaiž diegu no mazā pirksta un savēlk mezglu (sk. 292c. zīm.). Metot citu aci, atkārtoti to pašu. Otrā rindā pagaidu cilpas vietā met izveidotā aci.



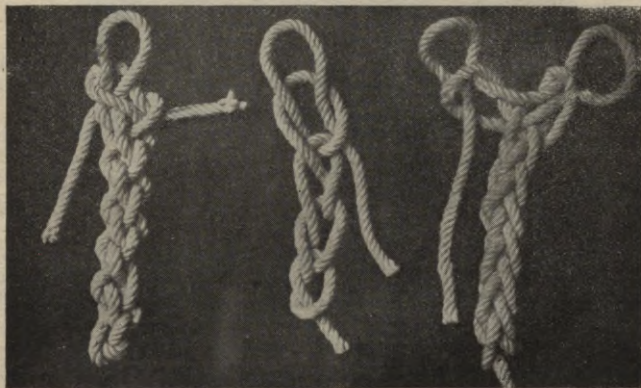
292. zīm.

**Iepirkumu tikliņš** (taismetums) (sk. 295. zīm.). Šo tikliņu metīsim zvejnieku mezglā. Pagaidu cilpā uzmet 30 acis. Tad nolaiž no kociņa visas acis, apgriez uzmetās acis tā, lai tās at-  
 rastos pa labi. Tad iesāk mest līdzīgi pirmai otru acu rindu. Tā turpina mest bez pieaudzēšanas līdz 15 acu vai 30 mezglu rindām.

Tikliņš izveidojas četrstūrains, gandrīz divreiz tik garš, kā plats. Pēc tam tikliņa malas jānosien ar resnāku diegu.

Pie nosiešanas, savēlk tikliņa pēdējās rindas acis vienu pie otras, bet garažās malās -- divas acis vienā mezglā; tanī pat laikā iesien vienādā atstatumā citu no cita sešus 2 cm lielus riņķišus rokturu saitītes ievēršanai. Pēc šādas malu noslēgšanas tikliņš izveidojas līdzīgs maisīnam.

Tad no šī paša noslēguma diega pagatavo pītas saitītes rokturim. Saitīšu pīšanu izdara pirkstiem, kā 293. 1. un 3. zīm. rādīts.



293. zīm.

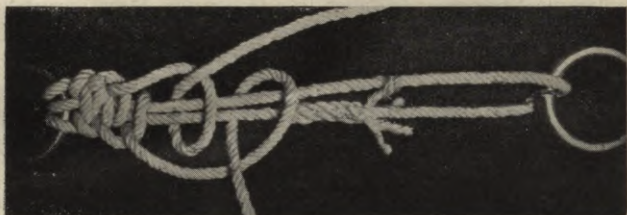
1. Saitītes pīšana vienā cilpā. 2. Tikliņu malu pinums. 3. Saitītes pīšana divām cilpām.

Saitītei jābūt tik garai, kā noslēgta tikliņa malas apkārtmēram. Minēto saitīti izveļ caur riņķišiem un nosien galus.

Šāda tikliņa **otru veidu** (sk. 295. zīm.), pagatavo sekoši: Uzmet 40 acis. Tad met bez pieaudzēšanas 20 acu vai 40 mezglu rindas. Abos galos pēdējā rindā piestiprina, aptinot ar diegu, apaļus, apm. 20—22 cm garus koka sprūdzenišus. Pēdējo galos izurbti divi 3 mm lieli caurumi auklas ievēršanai. Lai aptinums uz sprūdzeniša izskatītos glītāks, tikliņa acis uzņem katrā otrā tīnumā. Pēc tam pagatavo no 3 mm resnas aukliņas pītus, apm. 12—15 cm garus rokturus, kuŗu galos iepin pa 2 cm lielam riņķītim (294. zīm.).

Tad tikliņa sānu acīm un koka sprūdzenišiem ievēļ apm.

3 mm resnu aukliņu reizē piestiprinot pagatavotos rokturus pie sprūdeniem. Ar aukliņas ievēršanu noregulē tīkliņa virsas platumu. Aukliņas galus sasien iekšpusē plakanmezglā cilpā.



294. zīm.

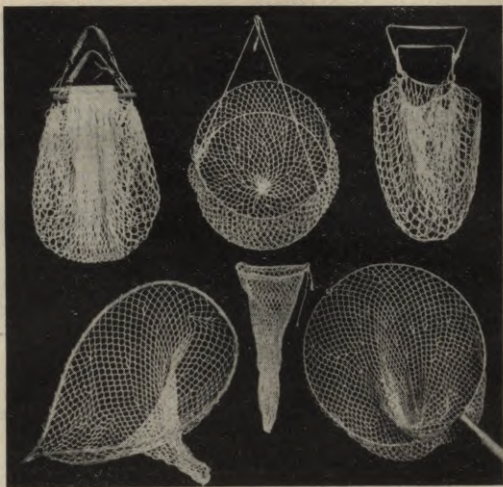
**Sīpolu tīkliņš** (konisks metums) (sk. 295. zīm.). Šo tīkliņu metīsim «Filet» mezglā. Uzmet 13 acis. Tad samet galus kopā izveidojot rozeti.

Sākot ar trešo acu rindu, katrā — pieaudzē divas acis. Pieaudzēšanu izdara — metot vienā acī divas reizes, pēdējā rodas mazā acs. Ik pēc vienas acu rindas pieaudzē divas acis, līdz sasniedzam 35 acis apkārtmērā. Tad turpina mešanu bez pieaudzēšanas, kamēr tīkliņš vēlamā garumā.

Pēc tam maliņu nosien ar vienu no pinuma paņēmieniem (sk. 293. vid. zīm.) un sasien galus mezglā. Tad iever tīkliņa pēdējās rindas acis aukliņu un sametina galus bez mezglā. Šī aukliņa vajadzīga tīkliņa virsas savilkšanai un uzkārtšanai vadzī.

**Zivju uzķeramais tīkliņš** (konisks metums) (sk. 295. zīm.). Zvejnieku mezglis. Uzmet 20 acis. Sākot ar 3. rindu katrā — pieaudzējamas trīs acis vienādā atstatumā cita no citas. Met pieaudzējot, līdz pēdējā rindā 75 acis. Tad ņem 10 mm resnu niedru, saloka to sildot uz spirta lampiņas, ellipsē. iever tīkliņa pēdējās rindas acis, iestiprina galus makšķeru kātu savienošanas rorītē, un saspiež kakliņu. Pretējā rorītē pielāgo apm. 1 m garu niedras kātu. Pēdējais izvelkams.

**Vēžu tīkliņš (ķesele)** (konisks metums) (sk. 295. zīm.). Zvejnieku mezglis. Uzmetumā 24 acis. Tad samet galus kopā, līdzīgi sīpoltīkliņam. Otrā rindā bez pieaudzēšanas. Sākot ar trešo rindu pieaudzē pa 5—7 acīm katrā, kamēr sasniedz 70 acis apkārtmērā. Pēc tam met bez pieaudzēšanas 12—15 rindas. Tad pagatavo no misiņa vai cinkotas 4 mm resnas stiepuļes divi gredzenus, kurus iever: pirmo tanī acu rindā, kur izbeidzās pieaudzināšana, otru pēdējā rindā. Pie pēdējā gredzena 3 vietās piestiprina aukliņas un sasien galus vienā kopējā mezglā — galotnē, kur piestiprina garāku auklu tīkliņa nolaišanai ūdenī un izvilksanai krastā.



295. zīm.

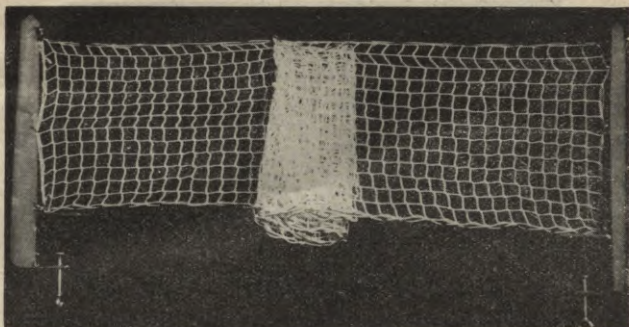
1. Iepirkumu<sup>1</sup> tikliņš nosiets kociņos. 2. Vēžu tikliņš. Iepirkumu tikliņš gredzenos.  
4. Zivju uzķeramais tikliņš. 5. Sīpolu tikliņš. 6. Zivju uzķeramais tikliņš.

**Zivju uzglabājāmais tikliņš.** Zvejnieku mezgls. Uzmetumā 26 acis. Samet rozeti. Trešā rindā pieaudzē 5 acis; piektā rindā — 7 acis; sestā rindā bez pieaudzējumiem. Septītā — norauc piecas acis. Noraukšanu izdara: savelkot divas acis vienā un parastajā kārtībā. Tad met bez pieaudzēšanas 7 rindas. Sešpadsmitā rindā norauc 4 acis; septiņpadsmitā rinda bez pieaudzējumiem. Astoņpadsmitā — 14 noraukumu. Tad sešas rindas bez pārmaiņām. Divdesmit piektā — pieaudzējamās 4 acis. Beigās vēl viena rinda bez pieaudzēšanas un noraukšanas.

Pēc tam 6. rindā iever 25 cm diametrā lielu alvotas stiepules gredzenu. Četrpadsmitā rindā iever otru 25 cm lielu gredzenu. Divdesmit sestajā rindā iever pēdējo 12 cm lielu gredzenu un piestiprina aukliņas uzķāršanai plecā.

«Novus» maisiņš. «Filet» mezgls. Uzmetumā 14 acis. Met bez pieaudzēšanas 5 rindas. Tad savelk apakšas galus un nosien. Virsas malā ievēl tievu misiņa stiepulīti.

**Ping-Pong tikliņš** (diagonālnetums) «Filet» mezgls (296. z.). Uzmetumā 1 acs. Tai blakus pieaudzē vienu aci. Nolaiž no kociņa abas acis. Apgriež metumu un met otru rindu. Pēdējā rindas acī pieaudzē vienu aci. Tā metot, katrās rindas galā, pieaudzē vienu aci, līdz sasniedz 13 acis. Tā kā darbs pēc katras acu rindas uzmešanas tiek apgriezts, tad pilnīgi saprotams, ka pieau-



296. zīm.

dzēšana notiek abās malās. Tālākā mešanas gaitā jāievēro pieaudzēšana un noņaukšana: vienas rindas galā pieaudzē, otras — noņauc. Tā met, kamēr tīkliņa garākā mala vajadzīgā garumā (1,25—1,5 m). Pēc tam turpinot mešanu katras rindas galā, noņauc līdz vienai acij.

Tad abās malās ievē diegus vai aukliņas, drusciņ garākas par tīkliņu, pēdējā piestiprināšanai pie spīlītēm.

**Sūpultīkls** (taisnmetums). Zvejnieku un plakanais mezglis. Šī tīkla mešanai lieto 8—10 cm platu kociņu un pietiekoši, auklas uztišanai, gaļu saivu. Sūpultīklam ņem 3—4 mm resnu, labi savītu auklu. No šīs auklas pagatavo pagaidu cilpu apm. 25 cm caurmērā. Tad uzmet 15 cilpas, katru 20 cm garumā, zvejnieku mezglā. Otru rindu jau sien plakanā mezglā. Tā turpina siet, kamēr tīkls 1,5—2 m garš; otrā galā izveido tādas pat cilpas kā sākumā. Pamats gatavs. Tad pagatavo no oša vai ozola divus  $110 \times 3 \times 2,5$  cm galu kokus. Kociem jābūt ar mazu ieloku. Šais kokos 3 cm no to galiem izurbj apm. 8 mm resnus caurumus sānu auklas ievēršanai; starp galu caurumiem vienādā atstatumā citu no cita izurbj tik caurumu, cik tīklam cilpu (15). Minētos caurumos piestiprina tīkla galu cilpas, un savieno vienā kopējā gredzenā un iepin tāni. Tad sānos tīklam un koka galu caurumos ievē pa resnākai auklai tīkla saturēšanai.

Sūpultīkla uzkāšanai vajadzīgi divi 1,5—2 m augsti un 12—15 cm resni stabi. Šos stabus ar rezgāliem ierok zemē, bet pie augšējiem galiem piestiprina pa vienam āķim tīkla uzkāšanai.

## 8. GROZU PIŠANA.

Grozū pišanai no klūdziņām, kā izejmateriāls ir kārklu un lazdu jaunaudži. Šīs klūdziņas sagatavo aprīļa, maija un jūnija mēnešos. Klūdziņas, kuras izlieto rupjāku darbu pagatavošanai ar visu mizu, sagatavo sākot no novembra mēneša visu ziemu.

**Klūdziņu mizošana.** Mizošanai ņem klūdziņas bez zariem. Vislabāk mizojas klūdziņas, kuŗas nogrieztas agrā pavasarī.

Mizošanu izdara sekoši: No apaļa, apm. 6—7 cm resna un 1—1,5 m gara ozola vai cita cietāka koka pagatavo īpatnējas spīles klūdziņu mizošanai, kādas 297a. zīm. redzamas. Šim apalim, apm. līdz pusei garumā krusteniski iezāgē stigas un izceļ divas pretējās puses. Stiga jāiezāgē tiktāl, lai spīles vajadzības gadījumā varētu brīvi paplašināt. Apakšējo galu nosmailo mietam līdzīgi un iesit zemē. Tad ņem klūdziņu labajā rokā, ieliek to starp spīlēm ar rezgali; ar kreiso roku saspiež spīļu galus un izvelk cauri tā mizu nolobot (sk. 297b. zīm.). Kad klūdziņas pēc nogriešanas sakaltušas



297. zīm.

un mizu nevar nolobīt, tad tās jātvaiko vai jāiemērc karstā ūdenī. No mērcēšanas klūdziņas zaudē savu balto, un pieņem dzeltenīgu krāsu. Pirms lietošanas klūdziņas jāiemērc vai jāaplej ar siltu ūdeni; pēdējā gadījumā jāapsedz ar kādu maisu, lai tvaiks tik ātri neizgaistu.

**Klūdziņu šķelšana un ēvelēšana.** Klūdziņu šķelšanai lieto sevišķu rīku, kuŗš pagatavots no cieta, apm. 10 cm gara un 3—3,5 cm resna apaļa koka (klavas, ābeles). Šī sprungulīša vienā galā izveidoti trīs vai četri zobi-grieži, otrs — noapaļots (sk. 298a. zīm.).

Pirms šķelšanas, nogriež klūdziņām rezgali un iešķel ar nazi tanī krusteniski (ja šķel 4 daļās) vai trīs griezumus (šķelot trīs daļās), līdz serdei.

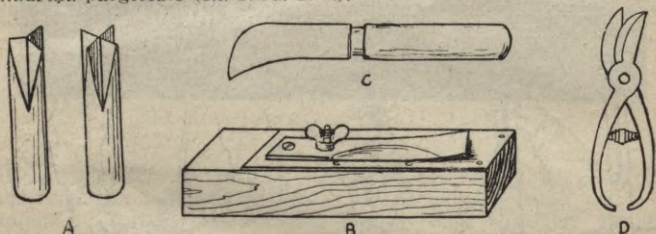
Tad, turot klūdziņu kreisā rokā, ar labo paņem šķelamo, iesprauž to iepriekš ar nazi sagatavotās spraugās, un spiežot ar rādītāja pirkstu uz noapaļotā gala pakāpeniski virza to uz tievgali. Pie tam jāseko, lai šo griežu centrs vienmēr atrastos serdē. Tad klūdziņas sašķelsies vienlīdzīgās daļās bez bojājumiem. Audzētās klūdziņas var šķelt arī no tievgala (sk. 297c. zīm.). Pēc klūdziņu sašķelšanas, tās, ja vajadzīgs, var ēvelēt. Lai pinums izskatītos glīts, klūdziņas parasti apēvelē. Ēvelēšanu izdara ar sevišķu klūdziņu ēveli (298b. zīm.).

Šī ēvele pagatavota no četršķautnaina koka klucīša, uz kuŗa

pieskrūvēts izliekts metalla nazis - griezis, kas rēgulējams ar skrūves palīdzību.

Darbam ēveli iespēj vai piestiprina pie sola vai galda.

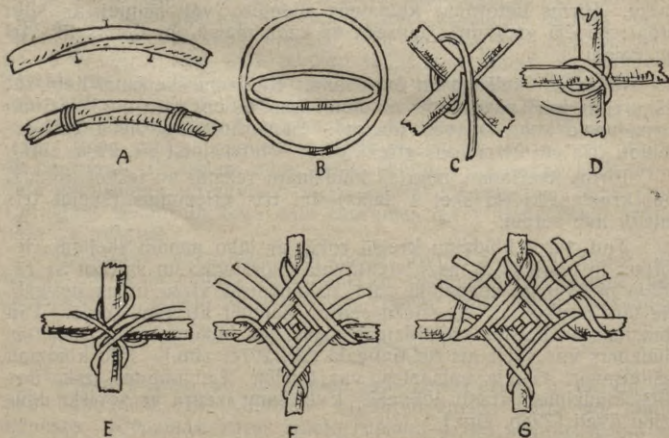
Ēvelēšanu izdara sekoši: ņem sašķeltu klūdziņu labajā rokā, ieliek to zem ēveles asmeņa, piespiež ar kreisās rokas īkšķi pie ēveles pamata un izvelk to pret asmeni visā garumā, līdzīgi kā pie mizošanas. Kad vajadzīgs klūdziņas dabūt plānākas, to sasniedz ar vairākkārtīgu ēvelēšanu. Pie ēvelēšanas jācenšas ar īkšķi vienmērīgi piespiest klūdziņu pie ēvelts pamata, pretējā gadījumā nazis klūdziņu pārgriezīs (sk. 297d. zīm.).



298. zīm.

Klūdziņu darbiem vēl vajadzīgs nazis, dārznieku griezes (sk. 298c. un d. zīm.), 200 g āmuriņš un metalla ilens vai koka irbulis.

**Sēņu grozs** (no klūdziņām, 300a. zīm.). Vispirms jāsaliec no resnākām klūdziņām (apm. pirkstu resnumā) divi loki. Šo loku lielums atkarājas no vēlamā groza lieluma.



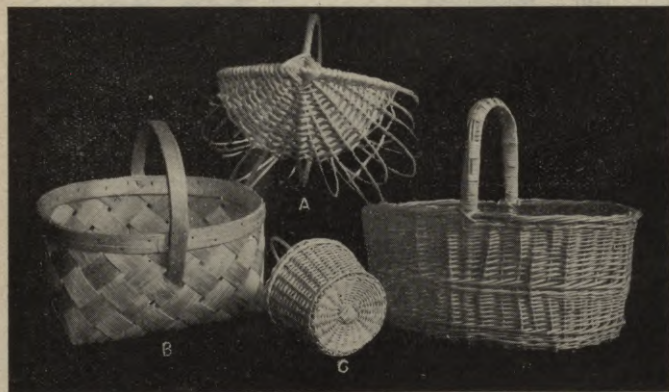
299. zīm.



Liekšanai pielieto apaļa galu vai sētā ieraktu stabu. Loka galus slīpi nodrāž un sanaglo ar trim nagliņām. Pirmā nagliņa iesitāma vidū no loka ārpusē; pārējās divas no iekšpuses pie galiem (sk. 299a. zīm.). Kad pirmais loks paņatavots, tam pielāgo otru, kuŗam jābūt mazākam (ārmērs = pirmā loka iekšmēram) un sanaglo, kā 299. zīm. rādīts.

Pēc tam lokus sanaglo kā 299b. zīm. rādīts un iepin loku krustojumu, izveidojot ar pīšanu rozetes. Šo pīšanu izdara ar šķeltām un ēvelētām klūdziņām (sk. 299c., d. un e. zīm.).

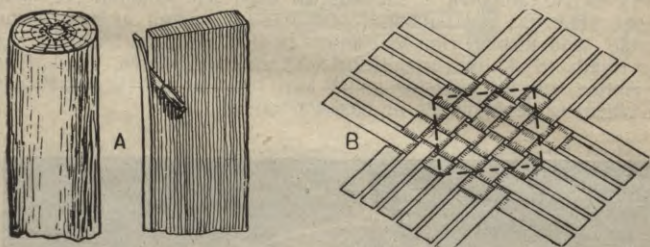
Kad rozete izveidota, tanī iesprauž no katras puses divas ribas un iepin tās (sk. 299. f. un g. zīm.). Pinot klūdziņas, apaļai pusei jābūt ārpusē, tādēļ, tā apgriežot ap loku, iekšpusē jāsgriež grīstē. Pēc kāda briža ribu skaits jāpalielina, iespraužot jaunas. Ribu pavairošanu izdara pāros, vienmēr pie loka malām kā kreisajā, tā labajā pusē, nogriežot klūdziņām galu slīpi. Ribas iesprauž — vienu ar rezgali, otru ar tievgali, ar nogriezto slīpumu pie loka. Tāpat klūdziņas pie iepīšanas pieaudzē — rezgali ar rezgali un otrādi. Tad turpina ribu iepīšanu. Ja ribu spraužas izrādītos vēl par retām, to skaitu var palielināt, kā augstāk minēts. Kad ribas tā iepītas, apgriež klūdziņu galus, kuŗi radušies pie pieaudzēšanas un citiem savienojumiem, ar nazi vai griezēm.



300 zīm.

**Tirgus grozs** (no skaliem) (300b. zīm.). Šādiem groziem, kā izejmateriāls noder priežu koks. Skalu plēšanai jāņem zemākās vietās augošas priedes. Priedes, kas augušas uzkalniņos, smiltājā, skaliem nav derīgas. Vislabākā stumbra daļa grozu skaliem ir otrs un trešais klucis no celma.

Skaliem var lietot tikai stumbru bez zariem. Kad minētais priežu koka klucis nozāgēts, to saskalda gareniski caur serdi divās daļās, tad katru pusī atkal divās daļās. Pēc tam atdala serdi (nav derīga skaliem). Dabūtās ceturtdaļas saskalda vēl radiālā virzienā apmērām 3—5 cm biezos gabalos (sk. 301a. zīm.). Tad ar parasto kabatas vai speciāli piemērotu izliektu nazi plēš vēlāmā biezumā skalus pēc gada kārtām. Ar nazi ieklēto skalu turpina noplēst ar pirkstiem; kreisās rokas 2. 3. pirkstus ieliek ieklēstā spraugā un ar labo roku piepalīdzot, noplēš skalu no masas. Tādā veidā saplēš vajadzīgos skalus. Pēc saplēšanas skali jāšķiro. Šķirojot skalus sadala: plānos, vidēji biezos un biezos. Bez tam vienādos — gludos un nevienādos ar blakus šķiedru. Pēdējie jānolidzina ar nazi, lai tie būtu vienādā platumā un biezumā. Pēc šķirošanas sāk pamata pīšanu, kā 301b. zīm. rādīts. Skalu skaits pamatam nav noteikts, tas atkarīgs no groza lieluma. Vidējam grozam to var būt no 7—8 gab. rindā.



301. zīm.

Kad pamats tā sapīts, ar zīmuli, novelkot no stūra uz stūri švītras, atzīmē tā lielumu. Tā pamatu iespējams izveidot kvadrātā un dažāda lieluma četrstūros. Pēc tam no ārpus pamata palikušajiem skalu galiem izveido groza sienas. Pie sienu izveidošanas vispirms jāiepin četri stūri. Stūru iepīšanā jāievēro, lai skali tiktu likti pamišus viens otram, tādā pat kārtā, kā pie pamata. Kad visi skalu gali iepīti, tos sabīda ciešāk, lai groza sienas izveidotos pareizākas. Tagad ar zīmuli atzīmē groza malu vēlāmo augstumu un lieko apgriež ar nazi vai nozāgē ar švīkzāģi.

Tad sagatavo apmales skalus; viņus parasti ņem biežākus, nekā pamatam. Vienu no skaliem ieliec iekšpusē, otru apliec ārpusē, laižot galus 3—5 cm pamišus, un sanaglo ar mazām naglīnām. Naglas jāsit no ārpuses, jāatliec iekšpusē. Naglu atlokot tās gaiņa jāuzliek uz laktiņas vai sliedes gala. Pēc apmales piestiprināšanas tā vēl jāapgriež un jānolidzina. Tad sagatavo 3—4 skalus roktūrīm, kuņus saliek kopā, nosmailo un iebāž to galus groza sānu pinuma vidū, un piestiprina ar naglīnām pie apmales. Ja grozs domāts smagākam svaram, tad roktūri var aplikt apkārt pamatam. Pilsētās priežu skalu vietā var lietot bērza atgriezumus no finieru

vienkārtnas šķiedras, kuŗa dabūjama finieru fabrikās. Minētā šķiedra jāsgriež 3—4 cm platās strēmelītēs, ar 57a. zīm. parādīto strīpvilci.

**Ogu groziņš no klūdziņām.** Šī groza pamata pagatavošanai ņem 3—4 mm resnas apaļas klūdziņas. Piecas klūdziņas saliek blakus vienu otrai.

Tad tām krusteniski uzliek vēl piecas. Tad tās sasien ar šauru, noēvelētu, plānu klūdziņu, kā 300c. zīm. rādīts. Pēc tam visu pamatu — apli iepin ar noēvelētām klūdziņām. Pie iepīšanas apaļās pamata klūdziņas jāsadala vienādos atstatumos tā, lai izveidotos starveidīgs aplis. Tad klūdziņu galus saliec uz augšu un apliec resnāku pusklūdziņu apkārt pamata malai, no ārpuses piestiprinot to aiz apaļām klūdziņām ar plānu noēvelētu klūdziņu. Tad iesprauž rokturi blakus apaļām klūdziņām un turpinā sānu iepīšanu parastā kārtībā. Augšējai malai, līdzīgi kā apakšējā, piestiprina resnāku pusklūdziņu. Virs pēdējās iepinot no apaļām sānu klūdziņām izveido apmali. Apmali var izveidot iepinot divas, trīs vai četras klūdziņas.

Ja apmales pinumu vēlas izdarīt no trim klūdziņām, tad vienu liec iekšpusē, divas ārpusē; ja no četrām — tad divas iekš- un divas ārpusē. Kad apmale iepīta, klūdziņu gali labi jānogriež un jānolidzina (sk. 302. zīm.).



302. zīm.

## 9. KĀJU PAKLĀJU UN LECEKTS SEGU PAGATAVOŠANA.

Kāju paklāju gatavošanai lieto meldrus, salmus un kaņepājus. Meldrus sagatavo jūlija mēnesī. Tie jānogriež pēc iespējas tuvāk pie saknes vai jāizrauj ar visu sakni, kuŗu vēlāk nogriež. No salmiem visnoderīgāki ir auzu un rudzu. Kaņepājus var ņemt zemāko šķirni. Nogrieztus meldrus saliek statņos tā, lai vējš tiem piekļūtu no visām pusēm. Pēc nedēļas saliktos meldrus apgriež tā, lai saule un gaiss skārtu meldru statņus no otras puses. Kad meldri tā gaisā žuvuši kādu laiku, tos sasien kūlišos un novieto pajumēs. Šādi žāvētiem meldriem patikama gaiši-dzeltena vai dzelteni-zaļa krāsa.

Salmi pirms lietošanas labi jāiztīra no liekiem piemaisījumiem. Kaņepāji labi jāizkrata no spaļiem.

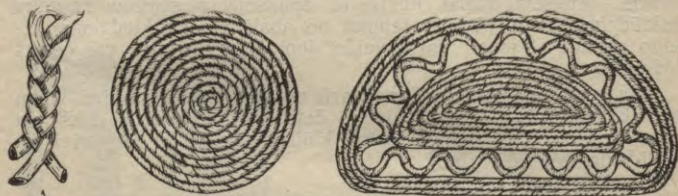
Pirms lietošanas kā meldrus, tā salmus ieteicams saslapināt.

Segu gatavošanai nepieciešamie rīki: āmurs, nazis, ilēns, adata, griezes.

**Pišana.** Nem divus meldru stiebrus, vienu no tiem saliec vidū un uzmet āķim pie sienas, trešo ar resgali iesprauž saliektajā galā, kā 303a. zīm. redzams, un sāk pišanu. Pišana ar trim stiebriem ir viena no vienkāršākām.

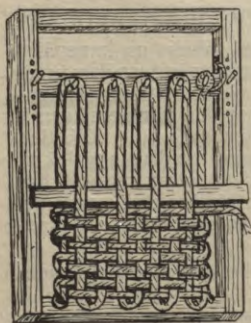
Kad stiebrs tuvojas beigām, tam pieaudzē jaunu, iepinot resgali pie tievgaļa. Kad pinumā gaņums sāk traucēt pišanu, to uzmet otrreiz uz āķa un tā saīsina, lai ērtāki varētu turpināt pišanu. Pinuma gaņums atkarīgs no paklāja lieluma.

Pirms sākt pinuma sašūšanu, tas labi jāapskatās, jānolīdzina visi no pieaudzēšanas radušies meldru gali. Pinumus šūšanā var izveidot dažāda veida paklājos: apaļos, četrstūrīņos, ovālos; tāpat ar dažādiem rakstiem. Šūšanu izdara ar lāpāmo adatu, kuŗā iever rupjāku līnu diegu, vai iesaiņojuma aukliņu. Tad locot pinumu rindu pie rindas, veido vēlamo rakstu un to sašuj (sk. 303b. zīm.).



303. zīm.

Šūšana jāizdara tā, lai diegs atrastos pinuma vidū un netiktu aizkarts kājas tirot. Kāju paklāja gatavošanai var lietot vēl apiņu stublājus. Pēdējie pirms lietošanas labi jāizmērcē ūdenī, (3—4 st.), pēc kam tos vēl valgāmus var pīt.



304. zīm.

Bez šūšanas kāju paklājus var pagatavot arī aužot. Šādi paklāji daudz izturīgāki un glītāki. To pagatavošanai nepieciešams koka rāmis, kuŗa lielums atkarīgs no paklāja lieluma. Rāmi pagatavo no četriem apm. 8×5 cm resniem rāmjokociem; šī rāmja stūrus iesien četnotos dzeguļos. Divos sānu kokos no iekšpusēs izceltas 15—20 cm izāras rievās, kuŗās, ar plakanām tapām galos, pielāgots bīdāms piektais rāmjokoks. Šo bīdāmo rāmjokoku rēgulē ar sānu kokos ieurbtām tapiņām (sk. 304. zīm.).

Bīdāmā un pretējā galā rāmjokoks izurbti 15—20 caurumu, 4—5 cm atstatumā viens no otra. Šos cauru-

mos iestiprinātas tapas, kurās paceļās virs rāmja apm. 3 cm. Tad rāmi norēgulē ar tapām vēlamā paklāja gaļumā. Uz minētām tapām uzvelk, iepriekš aprakstītā kārtībā, pagatavotu pinumu, līdzīgi kā velkus aužamām stellēm, griežot apkārt tapām. Velki jāuzvelk paklāja platumam. Tad ņem velku dalītāju (linijālu), iesprauž to starp velkiem tā, lai viena velku kārtā būtu virs, otra zem linijāla.

Tagad pagriež linijālu uz šķautnes, no kam velkos rodas sprauga, kurā izvelk pīni un piedzen to labi līdz galam. Tad izvelk linijālu un uzlasa no jauna velkus tā, lai tie, kas iepriekš atradās virs linijāla, būtu zem tā. Pēc tam atkal pagriež linijālu uz šķautnes, izvelk otru pīni šķērsām un piedzen pirmajai blakus. Tā turpina pīnes ieaušanu, kamēr paklājs gatavs. Beigās pīnes galus piestiprina, piešūjot ar diegu. Velki no audiem tiek arvienu vairāk uzvilkti, kādēļ tie jāatbrīvo, palaižot tapīņas par vienu caurumu tuvāk. Pretējā gadījumā pīnes var satrūkt. Kā materiālu šim paklāja audumam var lietot augstāk minētos pinumus.

**Leceks segu gatavošana.** Leceks segas gatavo no gaŗkulu salmiem, ezeru meldriem vai niedrām. Minētais materiāls pirms lietošanas labi jāizšķiro. Gatavojot var pielietot vairākus iesiešanas paņēmienu, kā: katru salmu vai meldru sauju var iesiet pusmezglā, mezglā vai iepīt — ieaut bez mezgliem.

Pirmais un pēdējais paņēmiens biežāki pielietojami. Salmus vai meldrus sagatavo šādi: ņem tos nelielām saužām, nolīdzina resgaļus un pa divām saužām saliek pamīšus, ar galotnēm tā, lai vidus resnums līdzinātos galu resnumam. Tā tiek sagatavota katra segas rinda, kuru vēlāk iesien vai ieauž. Šo darbu vislabāki veikt uz šim nolūkam piemērota statīva vai vienkārša rāmja, kuŗi pagatavoti no 10×2,5 cm resniem dēļiem un saistīti naglām (sk. 305. zīm.). Kā statīvus, tā rāmjus var pagatavot pastāvīgus un pagaidu, lietojamus telpās un sētā, un tikai sētā — pagalmā. Pēdējo kājas iedzītas zemē.



305. zīm.

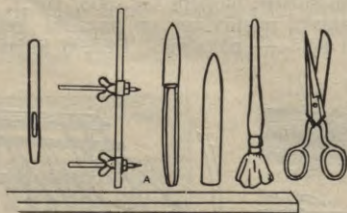
Uz šādiem statīviem-rāmjiem tad uzvelk tik daudz diegu vai aukliņu rindas, piestiprinot tās ar naglām vai tapām, cik vietās domāts sasiet salmu vai meldru saužas. Otrās diegu vai aukliņu rindas jāatstāj brīvas iesiešanai. Iesienot pirmā paņēmienu (pus-

mezglā) ir labi, ka vienā reizē strādā tik daudz zēnu, cik diegu rindu, — katrs pie savas rindas. Otrā — kad salmu vai meldru rindas ieauž, šo darbu var veikt divi zēni. Šinī gadījumā brīvie aukliņu gali jāpiestiprina (segas platumam līdzīgā garumā) zināmos atstatumos viens no otra pie koka. Pēc katras salmu rindas šis koks ar aukliņām jāpacel vai jānolaiž. Jo te viena salmu rinda jāpieliek no augšas, otra — no apakšas. Kad salmu rinda tiek pielikta no augšas, kokam ar aukliņām jāatrodas paceltam; kad no apakšas — nolaistam. Bez minētiem palīgstatīviem-rāmjiem, lecekti segas ir iespējams pagatavot arī vienkārši uz kādas lielākas galda plātnes vai grīdas virsmas. Kad sega šādi pagatavota, tad nolīdzina, galus pēc līnijāla, tos apgriežot dzirkļēm vai nocērtot ar cirvīti.

## 10. PAPĪRU DARBI.

Papīru jeb papes darbi ir lielāki skolotāju saimei jau labi pazīstami, jo šis rokdarbu veids, kā vieglāk ievadams skolās, tika visvairāk piekopts. Tādēļ mans nolūks te nav apstāties pie sīka, sistēmatiska papīru darbu kursa atrisināšanas, bet dot tikai dažus aizrādījumus, kā papildinājumu saskaņā ar jaunās programmas prasībām.

**Iekārta.** Papīru darbiem vajadzīga sekoša iekārta un rīki (sk. 306a. zīm.): parastā augstuma (72—75 cm) galds; tā garums un platums atkarājas no telpām. Paliekāmais dēlis papīru griešanai (50×20×3,8 cm). Griezes, lockociņš, papes nazis, klīsteru trauks, ote, līnijāls, taisnstūris, milimetru mērs.



306. zīm.

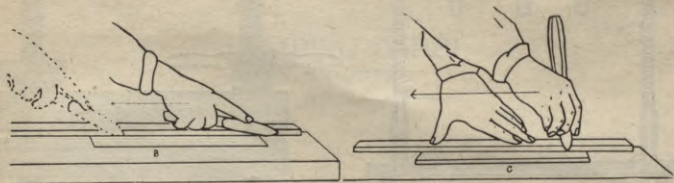
- 1) Caurumsitis, 2) Apļu griezis, 3) Papes nazis, 4) Lockociņš, 5) Klīsteru ote, 6) Griezes, 7. Līnijāls.

Skolās, kur māca grāmatu siešanu, vajadzīgi vēl dažādi speciāli grāmatu siešanas rīki, kā: grāmatu šujamās stelles (307. zīm.), apgriezāmais spīles (308. zīm.), apgriezāmais nazis (309. zīm.) u. c.

**Rīku pielietošana.** Atkārtosim papīru darbos svarīgākos rīku pielietošanas un tehniskos darba paņēmienus.

**Papīru griešanā** (306b. zīm.) naža spala jātur sauļā, uzliekot rādītāja pirkstu uz naža muguriņas, un jāgriež ar izliekto naža galu. Velkot uz sevi mazliet spala jāpacel.

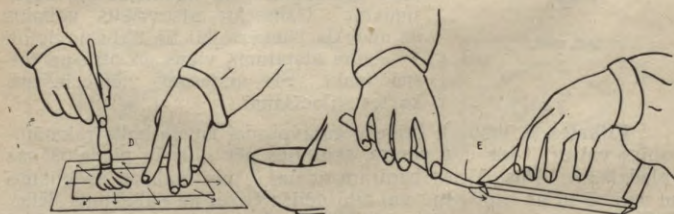
**Papes griešanā** (306c. zīm.) naža spala jātura rokā kā spalvas kāts, vai pilnīgi visiem pirkstiem apņemta sauējā. Jāgriež ar pašu naža galiņu gandrīz perpendikulāri velkot uz sevi.



306. zīm.

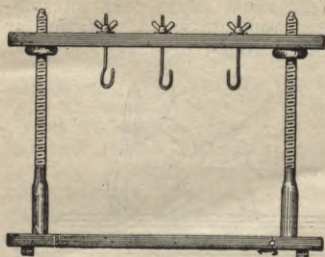
**Klīsteru uzzišana** (306d. zīm.). Klīsteri parasti uzziēz plānākam papīram. Uzziēžot zem tā jāpaliek gabals makulātūras, lai nesaziestu galdu. Klīsteri uzziēz ar oti, pie kam otes vilciens jāizdara no papīra vidus uz malām. No pieskārsšanās pie klīsteru jāizsargā ikšķis un rādītāja pirksti, ja ar tiem jāsaņem papīrs un jāuzliek vajadzīgā vietā.

**Stūrīšu noseģšana** (306e. zīm.). Pie dažādu tabuļu malu aplīmēšanas ar papīri vai kaliko rodas vajadzība noseģt ar aplīmējamo papīri papes stūrīšus tā, lai tie nepaliktu kaili. To izdara sekoši: kad papīrs vai kaliko vienā pusē uzlīmēts, nogriež stūrīšus slīpā virzienā atkāpjoties divas reizes papes biezumā no stūra. Tad apvelk papes malu. Pēc tam ar lockociņa palīdzību iebīda papīra stūrīšus tā, lai tie apsegtu papes stūrīšus. Kad papīra stūrīši iebīdīti, apvelk blakus galu vai sānus.

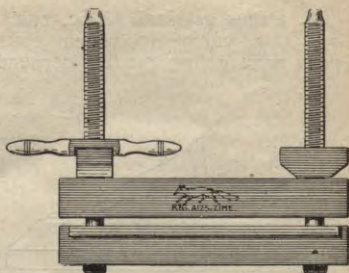


306. zīm.

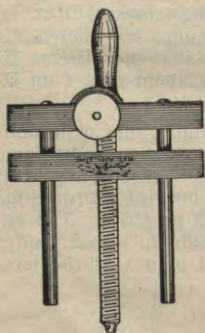
**Kartes vai tabulas uzlīmēšana uz audekla.** Audekls stingri jāuzvelk uz līdzena dēļa vai galda, piespraužot to ar spraudītēm 4—5 cm atstatumā vienu no otras (sk. IV. tab.). Tad, ja karte ir vienā gabalā, noziēz tās muguras pusi ar klīsteri un ļauj pastāvēt kādu brītiņu; kad klīsteris manāmi iesūcies kartē, to pārklāj vēlreiz ar klīsteri, tad uzmanīgi uzliek ar noziesto pusi audeklim un labi nogludina.



307. zīm.



308. zīm.



309. zīm.

Pēc uzlīmēšanas pārklāj ar papīra vai plānas papes loksni un atstāj žūt līdz nākamajai dienai.

Nākamā dienā apgriez kartei un audeklīm malas.

Ja vēlas kartes malas apvilkt ar audekla iekantējumu, tad kartei jāapgriež malas pirms uzlīmēšanas uz audekla; otrā dienā apgriez malas tikai audeklam, atstājot 4—5 mm kartes iekantēšanai.

Kad vēlas lielāku karti uzlīmēt uz audekla, lai pēc tam to varētu ērti novietot kabatā vai portfelī, tā jāsadala un jāsa griež gabalos. Sagrieztie gabali kreisajā pusē jāsanumurē, lai uzlīmējot tos nesamaisītu. Uzlīmējot atsevišķus gabalus uz audekla jāievēro, lai tie tiktu novietoti 1—2 mm atstatumā viens no otra un taisnā leņķī. Šis atstatums nepieciešams kartes salocīšanai.

**Etīketes** (I. tabula). Etīkešu gatavošanai jāņem balts rakstāmpapīrs vai arī kāds cits papīrs, skatoties pēc etīkešu pielietošanas vajadzībām. Pusloksnes papīram noziež 1 cm maliņas ar klīsteri un uzlīmē to uz saplākšņa vai cita dēlīša (tikai ne paliekamā dēļa). Tad uz šī papīra uzzīmē ar grafīta zīmuli dažādus etīkešu veidus; no katra veida vairākus eksemplārus. Kad viss papīrs iedalīts zīmējumiem, to pārklāj ar gumiarābiku un ļauj nožūt. Pēc nožūšanas izgriez etīketes ar nazi vai papīru griezēm, izdara vajadzīgos uzrakstus un uzlīmē, kur vajadzīgi.

**Kārbiņu gatavošana** (sk. II. un III. tab.). Gatavojot dažādas kārbiņas no papīra vai plānākas papes, jāpieturas tādiem paraugiem, kur mazāk līmēšanas. Strādājot ar klīsteri un līmi, priekšmetu pa lielākai tiesai sasmērē.



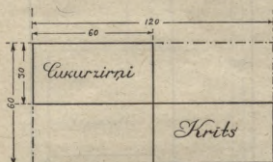
# PIELIKUMS.

TAB. I

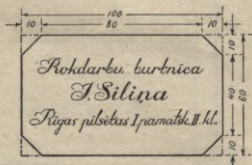
## PAPĪRU DARBI

### ETIĶETES

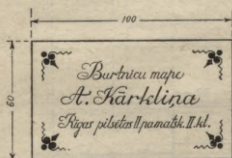
PILSĒTU UN LAUKU SKOLĀM. II. UN III. KL.



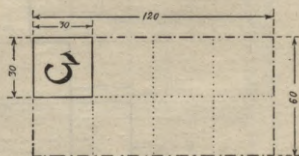
Seklām un ķīmikalijām.



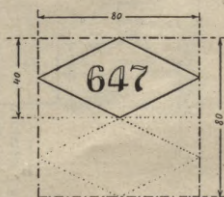
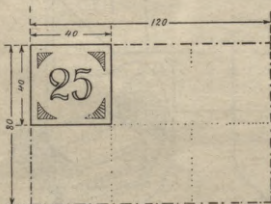
Burtnīcām.



Māpēm



Skaitļiem



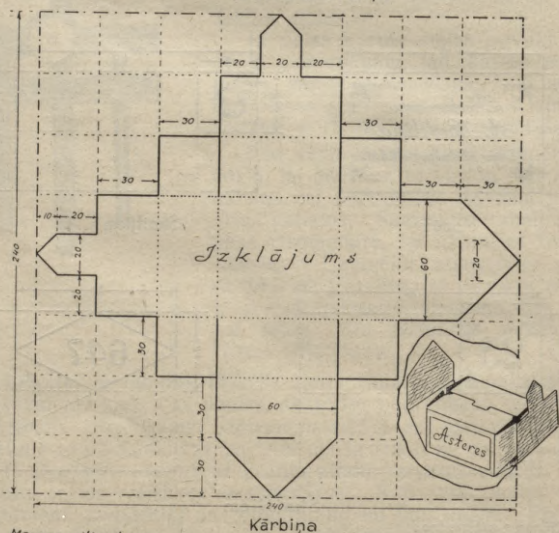
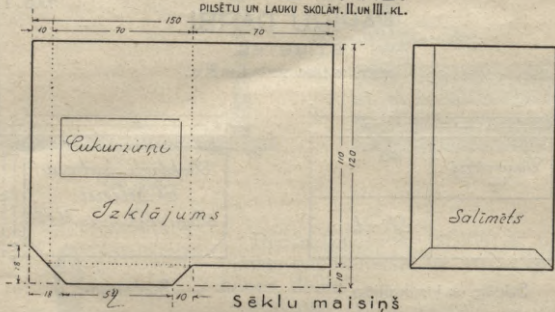
Skaitļiem

Mērogs milimetros

# PAPĪRU DARBI

TAB. II

PILSĒTU UN LAUKU SKOLĀM. II. UN III. KL.

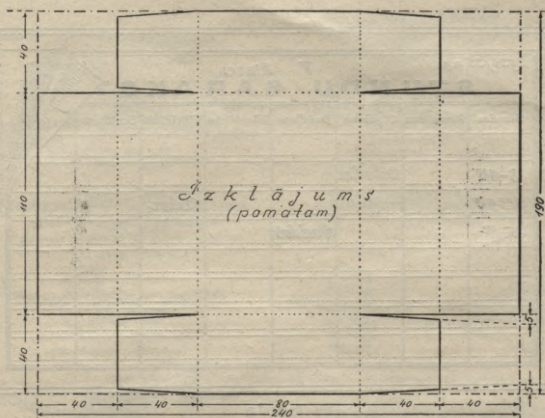


Mērogs milimetros

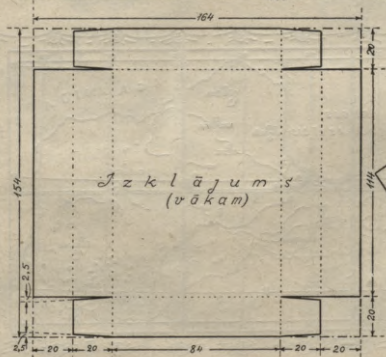
# PAPĪRU DARBI

TAB. III

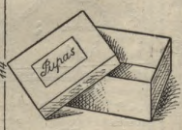
PILSĒTU UN LAUKU SKOLĀM. II. UN III. KL.



*Izklājums  
(pamatam)*



*Izklājums  
(vākam)*



Mērogs milimetros.

Kārbiņa

# PAPĪRU DARBI

PILSĒTU UN LAUKU SKOLĀM. II UN III KL.

TAB. IV

1934/35. m. g.

V klases

## STUNDU SARAKSTS

Stundas	Pirmdiena	Otrdiena	Trešdiena	Ceturtdiena	Piektdiena	Sestdiena
8-8 <sup>45</sup>		Arīmetika				
8 <sup>45</sup> -9 <sup>30</sup>					Dziesma	
15-17			Prakt. darbi			

Tabula

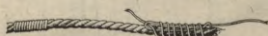


Karte

# MEZGLI

TAB. V

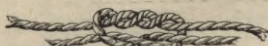
PILSĒTU UN LAUKU SKOLĀM. II. UN III. KL.



Valgu galu nosiešana



Plakanais mezgls  
(auklu pagarināšanai)



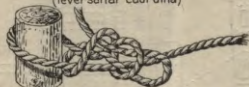
Plakanais mezgls ar divkārtņu griezum  
(auklu pagarināšanai)



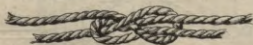
Astoņmezgls  
(ievēršanai caurumā)



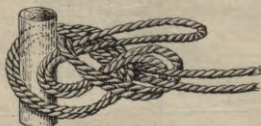
Dubultmezgls  
(ievēršanai caurumā)



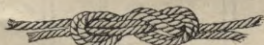
Slidošais mezgls ar cilpu  
(zirga piesiešanai ar pavadu)



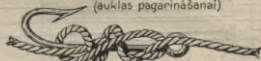
Audēju mezgls



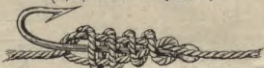
Neslidošais mezgls  
(zirga piesiešanai ar grožiem)



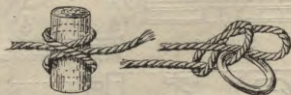
Makšķernieku mezgls  
(aukls pagarināšanai)



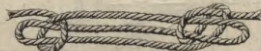
Makšķernieku mezgls  
(āķa piesiešanai ar gredzenu)



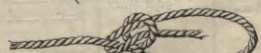
Makšķernieku mezgls  
(āķa piesiešanai ar plāksnīti)



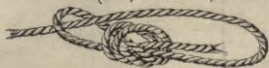
Veļas auklas mezgls  
(gredzenam arī stabam)



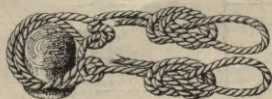
Mezgls  
(aukls saīsināšanai)



Neslidošais jūrnieku mezgls  
(smagumu celšanai)



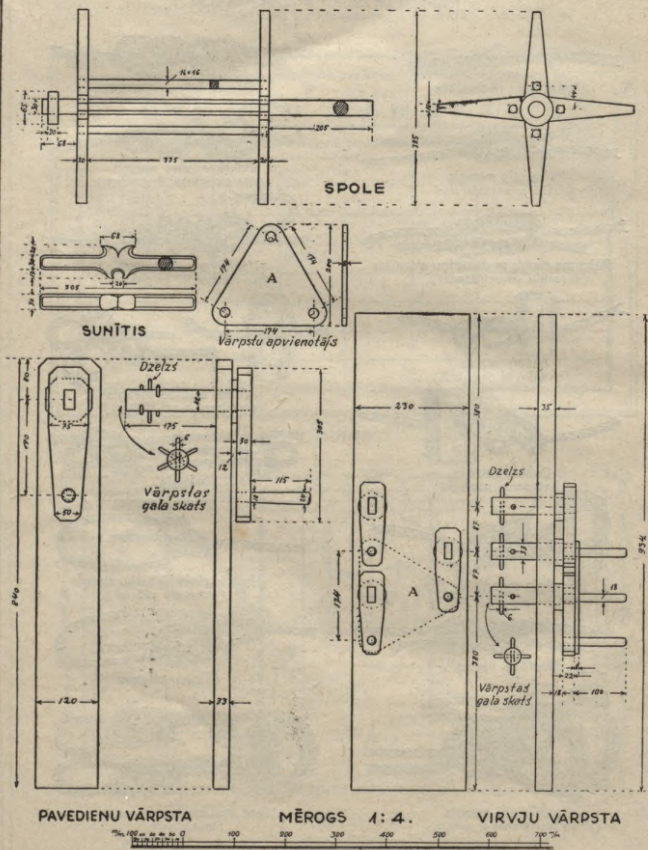
Cilpas mezgls



Siena vuzuma bomja mezgls  
(priekšgala)

# VIRVJU PAGATAVOŠANAS RĪKI

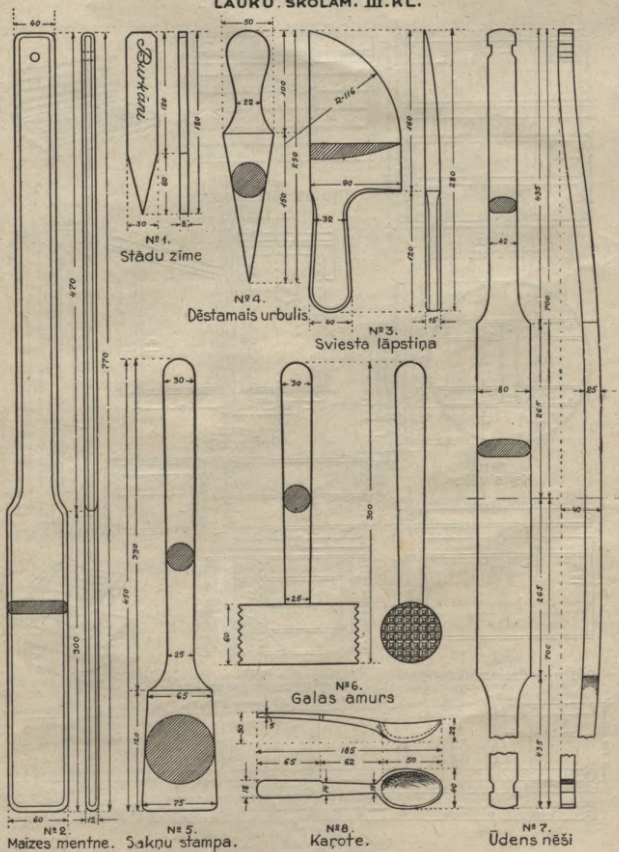
TAB. VI.



# KOKU DARBI

LAUKU SKOLĀM. III. KL.

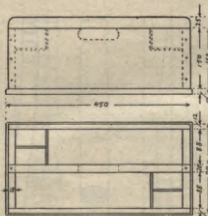
TAB. VII



# KOKU DARBI

LAUKU SKOLĀM. III. KL.

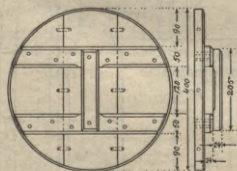
TAB. VIII



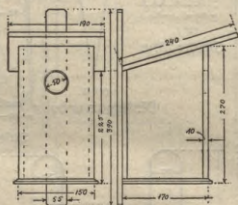
N<sup>o</sup>9.  
Darba rīku lāde



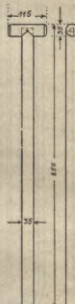
N<sup>o</sup>10.  
Ogu pārsūtāmā kaste



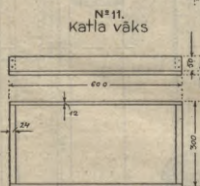
N<sup>o</sup>11.  
Katla vāks



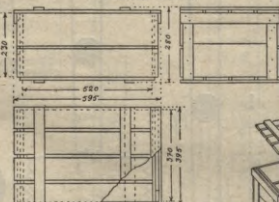
N<sup>o</sup>15.  
Putnu būris



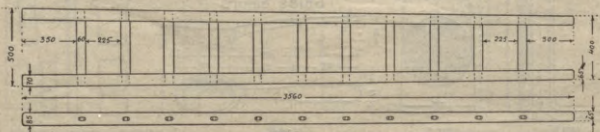
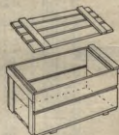
N<sup>o</sup>12.  
Lāpstas kāts



N<sup>o</sup>14.  
Dēstu audzējamā kastīna



N<sup>o</sup>16.  
Augļu iesaiņošanas kaste

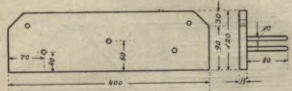


N<sup>o</sup>13.  
Redeļu kāpnes

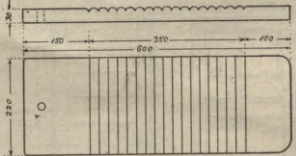


# KOKU DARBI

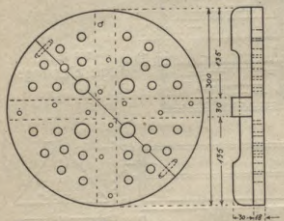
PILSĒTU UN LAUKU SKOLĀM. IV. KL.



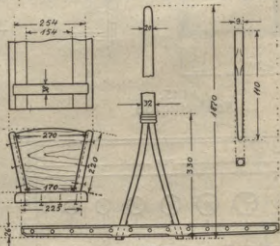
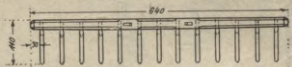
N<sup>o</sup> 1.  
Atslēgu dēlītis



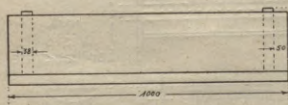
N<sup>o</sup> 4.  
Veļas mazgājamais dēlis



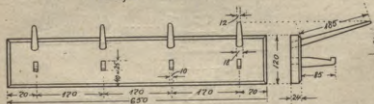
N<sup>o</sup> 2.  
Dubultais katla dibens



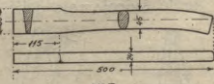
N<sup>o</sup> 7.  
Grābeklis



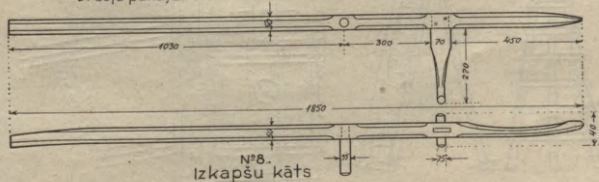
N<sup>o</sup> 6.  
Dēļu sile



N<sup>o</sup> 5.  
Drēbju pakaramais



N<sup>o</sup> 3.  
Cīrvja kāts

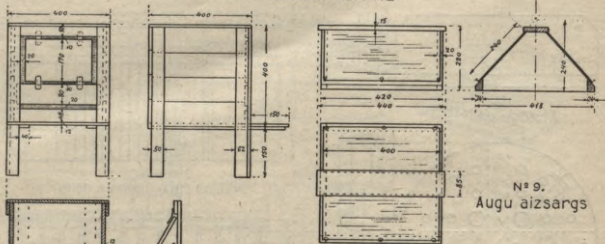


N<sup>o</sup> 8.  
Izkapšu kāts

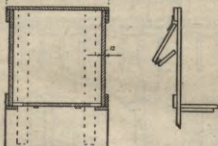
# KOKU DARBI

LAUKU SKOLĀM. IV. KL.

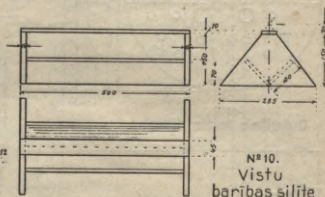
TAB. X.



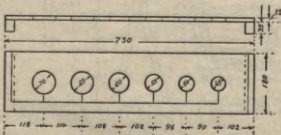
N<sup>o</sup> 9.  
Augu aizsargs



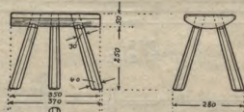
N<sup>o</sup> 15.  
Kontrolligzda



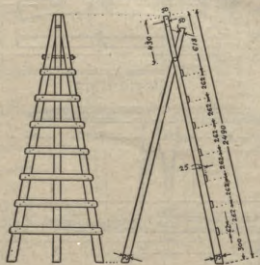
N<sup>o</sup> 10.  
Vistu  
barības silīte



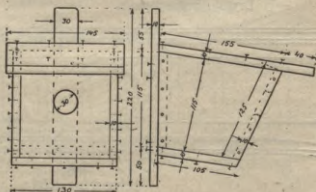
N<sup>o</sup> 11.  
Augļu šķirojamais dēlītis



N<sup>o</sup> 12.  
Solīšs



N<sup>o</sup> 14.  
Kāpnes  
ar atbalstu

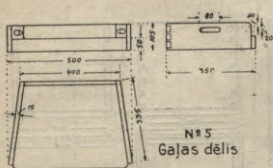


N<sup>o</sup> 13.  
Putnu būrītis

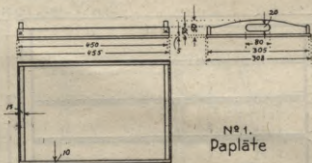
# KOKU DARBI

PILSĒTU UN LAUKU SKOLĀM. V. KL.

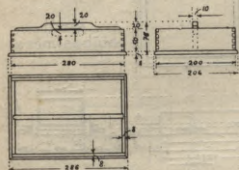
TAB. XI



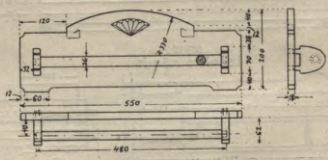
N<sup>o</sup> 5  
Gaļas dēlis



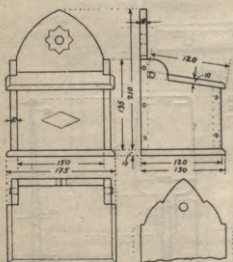
N<sup>o</sup> 1.  
Paplāte



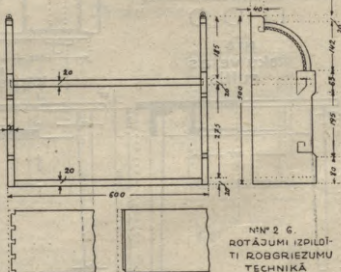
N<sup>o</sup> 4.  
Nažu un kārošu kastīņa



N<sup>o</sup> 2.  
Dvieļu uzķaramais

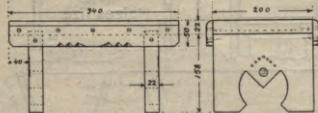


N<sup>o</sup> 3  
Sāls trauks



N<sup>o</sup> 6.  
Plaukts

N<sup>o</sup> 2 G.  
ROTĀJUMI IZPILĪTI  
TI ROBGRIEZUMU  
TEHNIKĀ



N<sup>o</sup> 7.  
Kājsoliņš

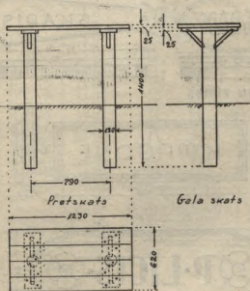




# KOKU DARBI

## LAUKU SKOLĀM. V. KL.

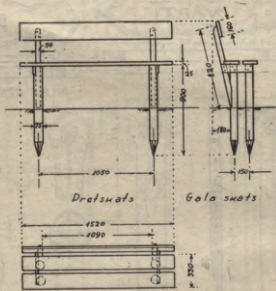
TAB. XIII



Viršsvats

N<sup>o</sup> 15.

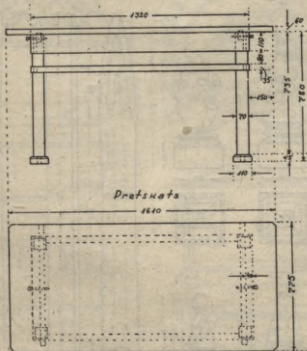
Dārza galds



Viršsvats

N<sup>o</sup> 16.

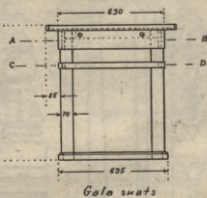
Dārza sols



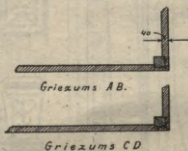
Viršsvats

N<sup>o</sup> 17.

Dārza galds



Gala svats



Griezums AB.

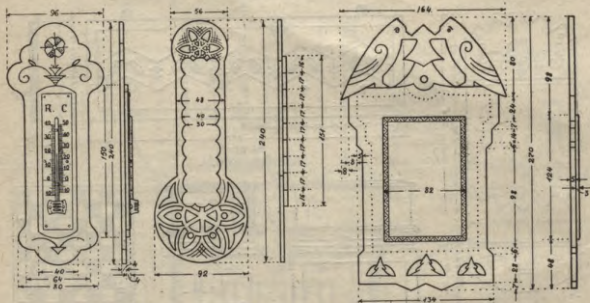
Griezums CD



# KOKU DARBI

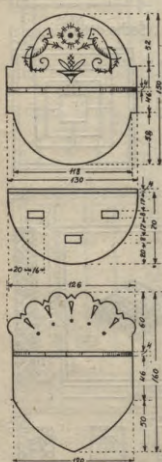
PILSĒTU SKOLĀM. II un III KL.

TAB. XV

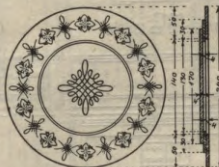


N° 8.  
Termometra daļiņi

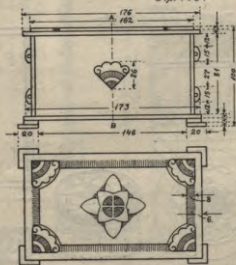
N° 9.  
Kalendara daļiņis.



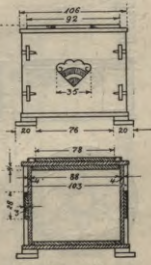
N° 10.  
Zobu suku plauktiņi.



N° 11.  
Skivīši



N° 12.  
Rokdarbu lādīte

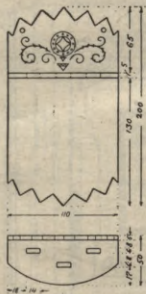


Griezums A.B

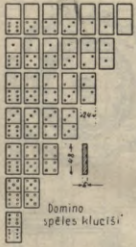
# KOKU DARBI

PILSĒTU SKOLĀM. II un III KL.

TAB. XVI



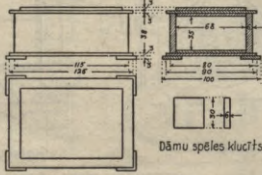
N<sup>o</sup> 13. Zobu suku plauktiņš



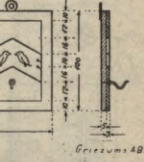
Domino spēles klučiņi



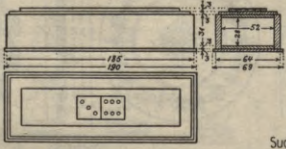
N<sup>o</sup> 14. Atslēgu vadži



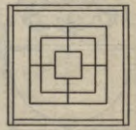
N<sup>o</sup> 17. Dāmu spēles lādīte



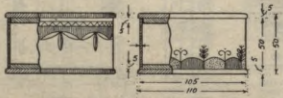
N<sup>o</sup> 15. Šaha dēlis (virspuse)



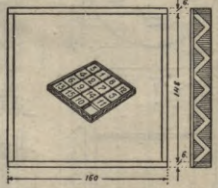
N<sup>o</sup> 16. Domino spēles lādīte



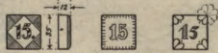
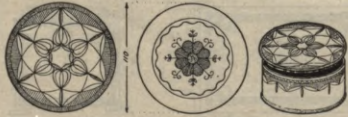
N<sup>o</sup> 15. Sudmalīņas spēle (apakšpuse)



N<sup>o</sup> 16. Rokdarbu cība



N<sup>o</sup> 19. Bīdāmo skaitļu rotaļa

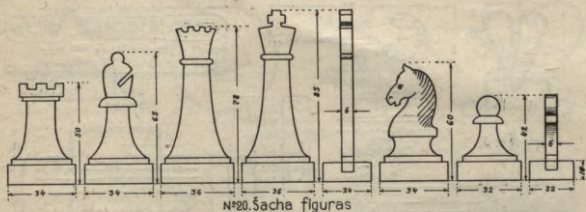




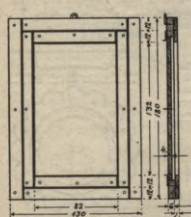
# KOKU DARBI

## PILSĒTU SKOLĀM. II-III KL.

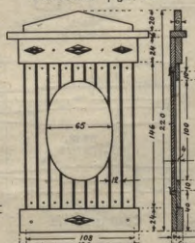
TAB. XVII



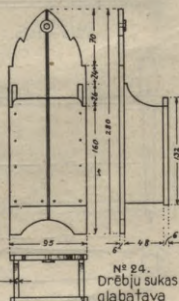
N°20. Šaha figūras



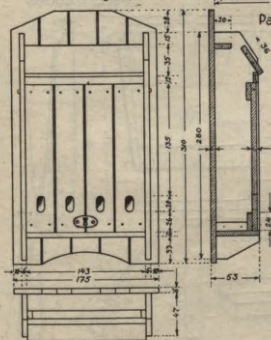
N° 21.  
Pastkārsu logatiņš



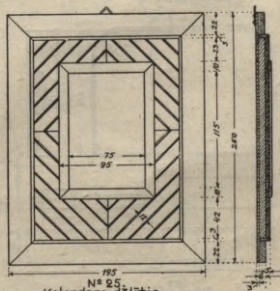
N° 22.  
Pastkārsu logatiņš



N° 24.  
Drēbju sukas  
glabatava



N° 23.  
Vēstju lādīte



N° 25.  
Kalendara daļītis

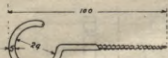
# METALLU DARBI

PILSĒTU UN LAUKU SKOLĀM. VI. KL.

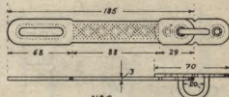
TAB. XVIII



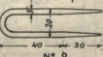
N<sup>o</sup> 1. Rotāļa



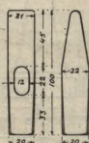
N<sup>o</sup> 3. Lampu kāsis



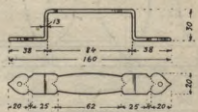
N<sup>o</sup> 6. Aizkaba



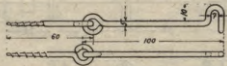
N<sup>o</sup> 2. Dzintele



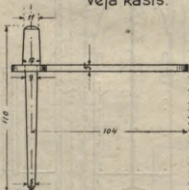
N<sup>o</sup> 13. Āmurs



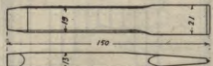
N<sup>o</sup> 5. Rokturis



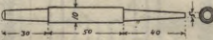
N<sup>o</sup> 4. Veja kāsis.



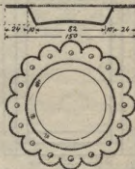
N<sup>o</sup> 10. Caurumsitis



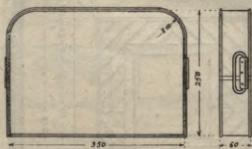
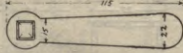
N<sup>o</sup> 12. Cirtnis



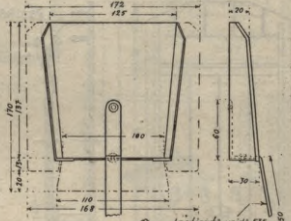
N<sup>o</sup> 11. Caurumsitis



N<sup>o</sup> 9. Pelnu trauciņš



N<sup>o</sup> B. Pelnu trauks

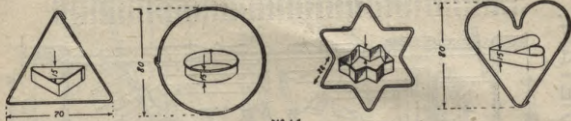


N<sup>o</sup> 7. Pelnu lāpstiņa

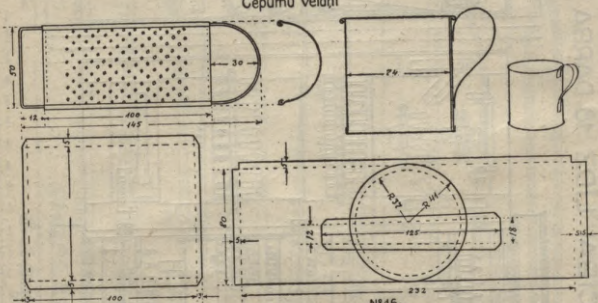
# METALLU DARBI

PILSĒTU UN LAUKU SKOLĀM. VI. KL.

TAB. XIX

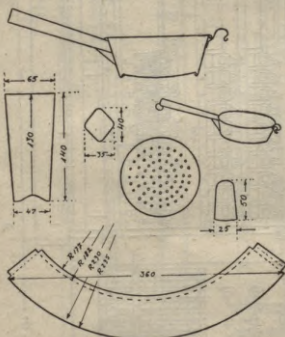


N<sup>o</sup> 14.  
Cepumu veidņi

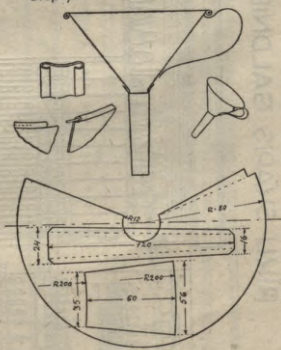


N<sup>o</sup> 15.  
Berzīte

N<sup>o</sup> 16.  
Stopiņš



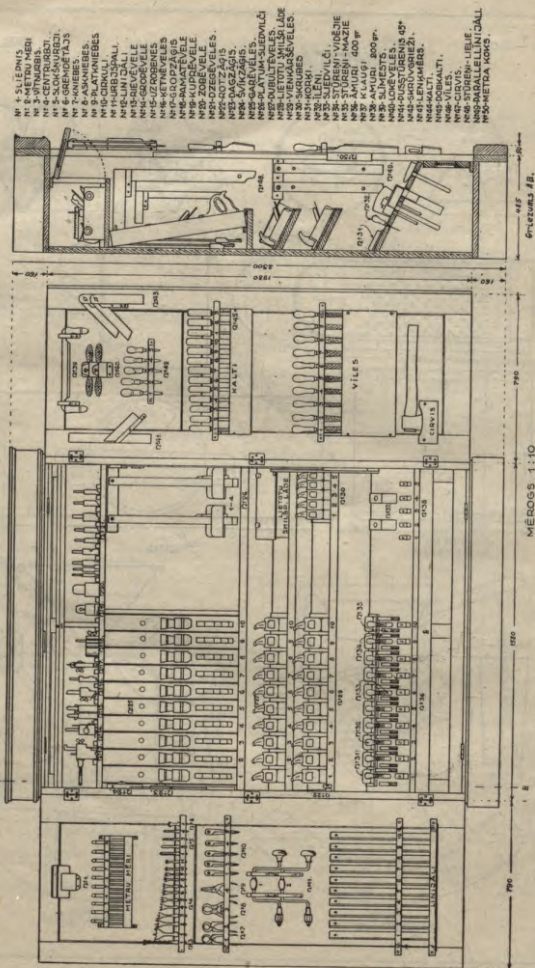
N<sup>o</sup> 17.  
Kāstuve



N<sup>o</sup> 18.  
Piltuve

# RĪKU SKAPIS GALDNIĒCĪBAI LĪDZ 18 DARBA VIETĀM.

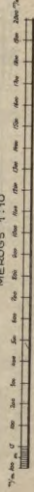
TAB.XX



- M 4 - SLĒPNIS
- M 1 - 2-METRU MĒRŅI
- M 2 - 3-METRU MĒRŅI
- M 3 - 4-METRU MĒRŅI
- M 4 - 5-METRU MĒRŅI
- M 5 - 6-METRU MĒRŅI
- M 6 - 7-MĒRŅI
- M 7 - 8-MĒRŅI
- M 8 - 9-MĒRŅI
- M 9 - 10-MĒRŅI
- M 10 - 11-MĒRŅI
- M 11 - 12-MĒRŅI
- M 12 - 13-MĒRŅI
- M 13 - 14-MĒRŅI
- M 14 - 15-MĒRŅI
- M 15 - 16-MĒRŅI
- M 16 - 17-MĒRŅI
- M 17 - 18-MĒRŅI
- M 18 - 19-MĒRŅI
- M 19 - 20-MĒRŅI
- M 20 - 21-MĒRŅI
- M 21 - 22-MĒRŅI
- M 22 - 23-MĒRŅI
- M 23 - 24-MĒRŅI
- M 24 - 25-MĒRŅI
- M 25 - 26-MĒRŅI
- M 26 - 27-MĒRŅI
- M 27 - 28-MĒRŅI
- M 28 - 29-MĒRŅI
- M 29 - 30-MĒRŅI
- M 30 - 31-MĒRŅI
- M 31 - 32-MĒRŅI
- M 32 - 33-MĒRŅI
- M 33 - 34-MĒRŅI
- M 34 - 35-MĒRŅI
- M 35 - 36-MĒRŅI
- M 36 - 37-MĒRŅI
- M 37 - 38-MĒRŅI
- M 38 - 39-MĒRŅI
- M 39 - 40-MĒRŅI
- M 40 - 41-MĒRŅI
- M 41 - 42-MĒRŅI
- M 42 - 43-MĒRŅI
- M 43 - 44-MĒRŅI
- M 44 - 45-MĒRŅI
- M 45 - 46-MĒRŅI
- M 46 - 47-MĒRŅI
- M 47 - 48-MĒRŅI
- M 48 - 49-MĒRŅI
- M 49 - 50-MĒRŅI
- M 50 - 51-MĒRŅI
- M 51 - 52-MĒRŅI
- M 52 - 53-MĒRŅI
- M 53 - 54-MĒRŅI
- M 54 - 55-MĒRŅI
- M 55 - 56-MĒRŅI
- M 56 - 57-MĒRŅI
- M 57 - 58-MĒRŅI
- M 58 - 59-MĒRŅI
- M 59 - 60-MĒRŅI
- M 60 - 61-MĒRŅI
- M 61 - 62-MĒRŅI
- M 62 - 63-MĒRŅI
- M 63 - 64-MĒRŅI
- M 64 - 65-MĒRŅI
- M 65 - 66-MĒRŅI
- M 66 - 67-MĒRŅI
- M 67 - 68-MĒRŅI
- M 68 - 69-MĒRŅI
- M 69 - 70-MĒRŅI
- M 70 - 71-MĒRŅI
- M 71 - 72-MĒRŅI
- M 72 - 73-MĒRŅI
- M 73 - 74-MĒRŅI
- M 74 - 75-MĒRŅI
- M 75 - 76-MĒRŅI
- M 76 - 77-MĒRŅI
- M 77 - 78-MĒRŅI
- M 78 - 79-MĒRŅI
- M 79 - 80-MĒRŅI
- M 80 - 81-MĒRŅI
- M 81 - 82-MĒRŅI
- M 82 - 83-MĒRŅI
- M 83 - 84-MĒRŅI
- M 84 - 85-MĒRŅI
- M 85 - 86-MĒRŅI
- M 86 - 87-MĒRŅI
- M 87 - 88-MĒRŅI
- M 88 - 89-MĒRŅI
- M 89 - 90-MĒRŅI
- M 90 - 91-MĒRŅI
- M 91 - 92-MĒRŅI
- M 92 - 93-MĒRŅI
- M 93 - 94-MĒRŅI
- M 94 - 95-MĒRŅI
- M 95 - 96-MĒRŅI
- M 96 - 97-MĒRŅI
- M 97 - 98-MĒRŅI
- M 98 - 99-MĒRŅI
- M 99 - 100-MĒRŅI

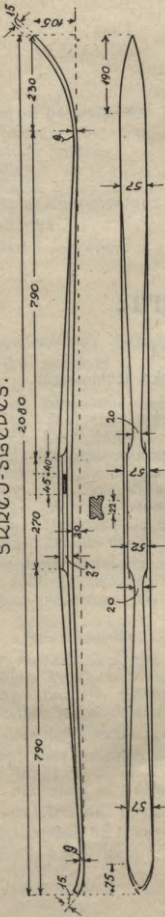
Skatnams 1.B.

MĒROGS 1:10

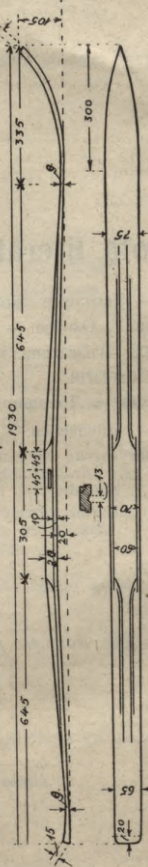


TAB. XXI.

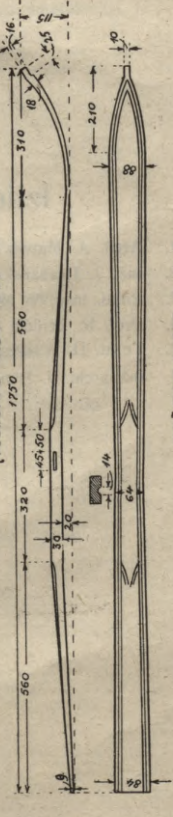
# SLĒPES SKRĒJ-SLĒDES.



# TRENIŅU SLĒDES



# IKALŅU SLĒDES.



MĒROGS 1:8.

## Izlietotā literatūra:

1. Arch. A. Malves'a — Techniska vārdnīca.
2. Inž. J. Drabanska un V. Ozoliņa — Koku tehnoloģija.
3. Rokd. insp. V. Mieziša — Drāzumi.
4. Prof. R. Zeideļa — Rokdarbi.
5. Техн. П. А. Федорова — Домашний ремесленник.
6. Inž.-arch. H. Blaua — Būvmācība.

# Saturs:

	Lpp.
Ievadam .....	3
Praktisko darbu pādagogiskie pamati, nozīme, mērķi un amatniecība .....	5
1) Vispārējā metodika .....	6
2) Ievads zīmēšanā .....	7
3) Mērogs .....	8
4) Līnijas .....	8
5) Projekciju zīmēšana .....	9
Projekciju kārtība .....	9
6) Darba zīmējumi .....	9

## I. daļa

### KOKU DARBI.

1. Koku apstrādāšanas darbnīcas iekārtošana .....	12
2. Darba rīku apraksts .....	13
Evelsols .....	14
a) Skaldāmie, tēšāmie un cērtāmie darba rīki .....	16
b) Zāģējamie darba rīki .....	16
c) Evelējamie darba rīki .....	20
d) Līdzināmie darba rīki un beržāmie līdzekļi .....	29
e) Dobjamie darba rīki .....	31
f) Urbjamie darba rīki .....	32
g) Mēramie, zīmējamie un kontrolējamie darba rīki .....	36
h) Drāžāmie un griežāmie darba rīki .....	42
i) Dažādi darba rīki un piederumi .....	44
3. Rīku asināšana, lietošana un kārtībā turēšana .....	50
Zāģu zobi, to ceļš, locīšana un vilēšana .....	54
Trināmo piederumu izlabošana .....	59
4. Koks .....	60
Koka uzbūve, augšana, ūdens saturs kokos, koka žūšana .....	60
5. Koksnes fiziskās īpašības .....	61
Īpatnējais svars, blīvums .....	61
Cietība, stiprums, sīkstums, lokanība, elastīgums .....	62
Šķelamība, koka deformācija .....	63
6. Koka kaites (slimības) .....	64
7. Koka materiālu sagatavošana .....	67
Koku sugas .....	68
Koka materiālu žāvēšana, kaltēšana un uzglabāšana .....	71
8. Līmes un līmēšana .....	72
9. Darba paņēmieni un rīku lietošana. ....	76
A. Sīkie koku darbi .....	76
Drāšana .....	77
Gludināšana .....	78
Zāģēšana .....	79
Rotāšana, robgriezumi .....	81
Iededzināšana .....	83
Krāsošana (kodnēm) .....	84
Fiksēšana .....	85
Spodrināšana .....	86

	Lpp.
B. Galdniecība .....	87
Koku tēšana .....	87
Zāģēšana .....	89
Evelēšana .....	98
Vilēšana .....	107
Gludināšana .....	107
Dobšana .....	109
Urbšana .....	112
Dēļu paplašināšana .....	114
Sāplākšņošana .....	117
Koku metināšana .....	118
Dažādi salaidumi savienojumi, iesiešana .....	120
Uzplākšņošana (finierēšana) .....	128
Inkrustācija .....	131
Pulēšana .....	137
Praktiskā metodika .....	138
Slēpju pagatavošana .....	142
Dažādas koku apstrādāšanas nozares .....	143
Rīku saraksts (sīkiem koku darbiem) .....	144
Rīku saraksts (galdniecībai) .....	145

## II. daļa

### METALLA DARBI.

1. Telpas .....	147
2. Metalla apstrādāšanas darba rīku apraksts .....	150
a) Kalamie darba rīki .....	150
b) Certāmie darba rīki .....	152
c) Gludināmie darba rīki .....	152
d) Turāmie darba rīki .....	152
e) Urbjamie darba rīki .....	153
f) Veidojamie darba rīki .....	156
g) Spilējamie darba rīki .....	158
h) Lidzināmie un slīpējamie darba rīki .....	160
i) Zāģējamie darba rīki .....	162
k) Kniedējamie darba rīki .....	162
l) Griežāmie darba rīki .....	163
m) Lodējamie darba rīki .....	165
n) Mērāmie un kontrolējamie darba rīki .....	166
o) Dažādi darba rīki .....	167
3. Rīku asināšana un uzlabošana .....	170
4. Metalli .....	171
5. Metallu materiālu iegādāšana un uzglabāšana .....	174
6. Darba panēmieni un rīku pielietošana .....	175
Metallu ciršana, zāģēšana un griešana .....	175
Metallu kalšana .....	176
Metallu stiepšana, plāšana, sabiezināšana, liekšana .....	178
Caurumu sišana un urbšana .....	179
Metallu metināšana .....	181
Rūdišana .....	182
Atlaidināšana .....	183
Vītgriešana .....	183
Kniedēšana .....	185
Veiļošana, cilpuošana .....	186
Metallu virsmu lidzināšana, slīpēšana, gludināšana .....	186
Lodēšana .....	188
Alvošana .....	191
Gravēšana .....	192
Cementēšana .....	193



	Lpp.
7. Metalla virsmu pārklāšana ar aizsargvielām .....	194
8. Dažu metalla darbu sistematiska atrisināšana .....	196
Pipārkūku veidnis .....	196
Stopiņš .....	196
Pelnu trauks .....	197
Pelnu lāpstiņa .....	197
Kāša, stīpas pagatavošana .....	197
Roktura un priekškaņamās atslēgas kabas pagatavošana .....	199
9. Metallu apstrādāšanas rīku saraksts .....	199

### III. daļa

#### DAŽĀDI PRAKTISKIE DARBI.

1. <b>Betonēšana</b> .....	201
Betons .....	201
Portlandcements .....	202
Grants .....	202
Ūdens .....	202
Oli. šķembas .....	202
Plūstošais betons (plastiskais) .....	203
Lejamais betons .....	203
Ūdens jāva .....	203
Koka betons .....	204
Betona stabu pagatavošana .....	204
Apmetēju darbi .....	205
Gaisa jāvas .....	206
Sienu labošana .....	207
Caurumu urbšana mūra sienā .....	207
2. <b>Krāsotāju darbi</b> .....	208
Krāsošana eļļas krāsām .....	208
Eļļas krāsa .....	208
Koka paotēšana .....	208
Metalla un akmens paotēšana .....	209
Kieģeļu mūra paotēšana .....	209
Papīra un drānas paotēšana .....	209
Veca krāsojuma paotēšana .....	209
Tepšana .....	210
Cludināšana .....	210
Lakošana .....	210
Krāsošana limes krāsām .....	211
Apmetumu paotēšana .....	211
Krāsas sagatavošana .....	211
Kalku krāsa .....	213
Šablonēšana .....	214
Koku konservēšana .....	214
3. <b>Ādas darbi</b> .....	215
Ādas darbu rīki .....	216
Šujdrāts pagatavošana .....	216
Doga piķošana .....	216
Ādas nostiprināšana .....	217
Šujsiksniņu pagatavošana .....	217
Ādas šūšana .....	217
Ādu mezgli .....	218
Siksnas gatavošana .....	219
Ādu kopšana .....	219
4. <b>Stiklošana</b> .....	220
Stiklošanas rīki .....	220
Logu iestiklošana .....	221
Lecekts rāmja iestiklošana .....	222

	Lpp.
<b>5. Auklu višana</b> .....	222
Pastalu aukla .....	222
Trīskārtņu aukla .....	225
Pinekls .....	225
Pātagas aukla .....	226
Valgu metināšana .....	226
Cilpas iepīšana .....	227
Virvju višana .....	227
Valgu galu nosiešana .....	229
<b>6. Mezglu siešana</b> .....	230
<b>7. Tiklu mešana</b> .....	231
Zveinieku mezgls .....	232
Filē (Filet) mezgls .....	232
Iepirkumu tikliņš .....	233
Sīpolu tikliņš .....	234
Zivju uzķeramais tikliņš .....	234
Vēžu tikliņš .....	234
Zivju uzglabājamais tikliņš .....	235
«Novus» maisiņš .....	235
«Ping-pong» tikliņš .....	235
Šūpultīkls .....	236
<b>8. Grozu pīšana</b> .....	236
Klūdziņu mizošana .....	237
Klūdziņu šķelšana un ēvelešana .....	237
Sēnu grozs .....	238
Tirgus grozs .....	239
Ogu groziņš .....	241
<b>9. Kāju paklāju un lecektis segu pagatavošana</b> .....	241
Pīšana .....	242
Lecекts segu gatavošana .....	243
<b>10. Papīru darbi</b> .....	244
Iekārta .....	244
Rīku pielietošana .....	244
Kartes uzlīmēšana uz audekla .....	245
Etiketes .....	246
Kārbiņu gatavošana .....	246
<b>Pielikums (darbu zīmējumi)</b> .....	247 — 267
<b>Izlietotā literatūra</b> .....	268

45. LVB  
E.L.

LĀTVIJAS NACIŅĀLĀ BIBLIOTĒKA



0309036191

119