

AVIJS

Hülle, Friedrich

1000

6
1420

4
6
1420

Profesors **F. W. Hülle**

Metallu apstrādāšanas mašīnas

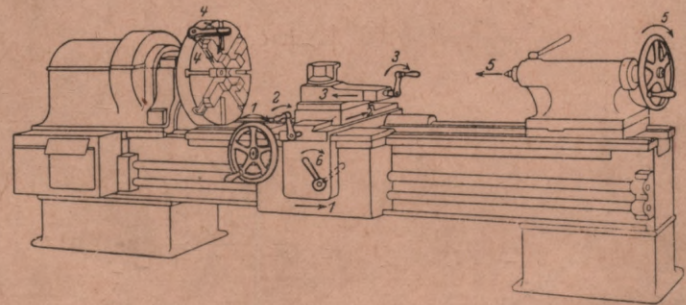
3. daļa.

Virpošanas mašīnas

tulkojis

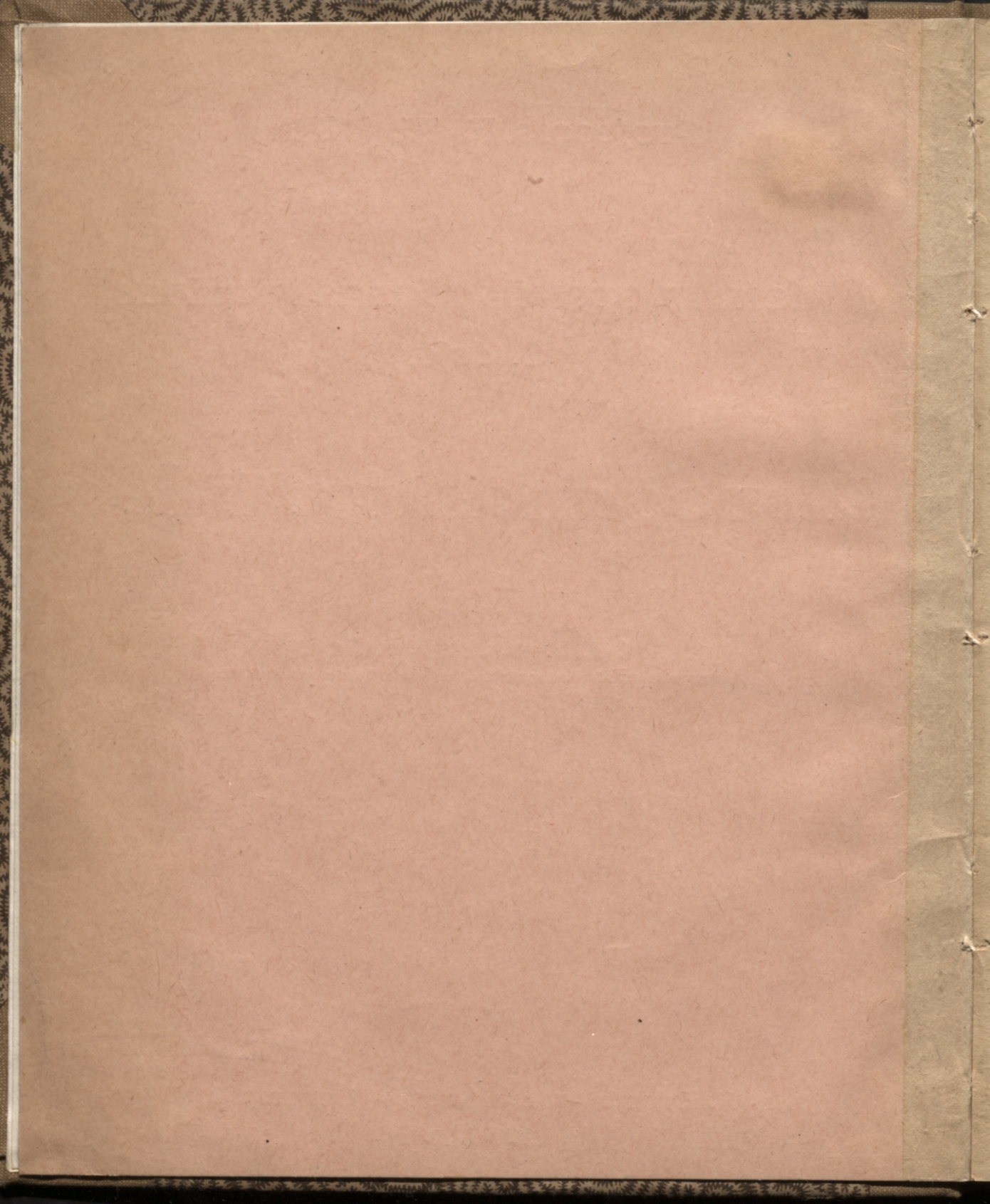
N. Lācars, inž. mēch.

Daugavpils valsts dzelzceļu tehniskās vidusskolas skolotājs.



N. Lācara izdevniecība — Daugavpīlī.

1938. g.



L $\frac{6}{1420}$ 4

Profesors F. W. Hülle

VIRPOŠANAS MAŠĪNAS

tulkojis

N. Lācars, inž. mēch.

N. Lācara izdevniecība – Daugavpilī.

1938. g.

Grāmatsp. A. S. „Rota” D-piļi, Vienības
namā, Saules ielā 23a tālr. 2889. Ord. 4885

Parb. 65

Latv.
Inv. ~~545.096~~

parb 3/5 2978

20. VII 29. IV
0309057695



Virpošanas mašīnas

Virpošanas mašīnas lieto rotācijas ķermeņu apvirpošanai. Apvirpojamās ķermeņus novieto starp divām smailēm vai arī ar vienu galu nostiprina iespīlēšanas ietaisē. Ja virpmašīna atbalsta apstrādājamo priekšmetu starp divām smailēm, tad tādas virpas sauc par centru virpām.

1. §. Centru virpmašīnas.

Apstrādājamā priekšmeta galveno kustību un iestiprināšanu virpās sasniedz ar centru virpas galveno atbalstu un pārvietojamo atbalstu (173. un 174. zīmējumā). Galvenā atbalstā atrodas darba vārpsta, kurā ievietota riņķojošā smailē. Apstrādājamo priekšmetu ar iesisto centru ievieto starp smailēm. Ar līdzņēmēju un apskavu saista apstrādājamo priekšmetu ar darba vārpstas kustību. Ar otro galu apstrādājamais priekšmets griežas uz pārvietojamā atbalsta nekustīgās smailes. Virpas parocīga apkalpošana iespējama, ja pārvietojamais atbalsts atrodas pa labi no virpotāja un viņš var pievirzīt šo atbalstu ar labo roku. Griežņa padošanu izdara ar suportu, ko uz virpas pārvieto starp galveno un pārvietojamo atbalstu.

Virpas galvenās sastāvdaļas ir: 1) galvenais atbalsts, 2) pārvietojamais atbalsts, 3) suports un 4) virpas stāvs. Galvenie virpas mēri ir: smaiļu augstums H un smaiļu attālums L , kas nosaka virpošanas caurmēru un virpošanas gaļumu. Lielākais garenskās virpošanas caurmērs D ir $2 \cdot (H - h)$, kas aptuveni vienlīdzīgs $1,4 \cdot H$ mm, (h ir slidoņa augstums virs virpas līdztekām), bet šķērsvirpošanas lielākais caurmērs D aptuveni vienlīdzīgs $2,25 \cdot H$ mm. Lielākais virpošanas gaļums = smaiļu attālumam L .

2. §. Galvenais atbalsts.

Galvenam atbalstam jāatbalsta un jāgriež apstrādājamais priekšmets. Virpu iespējams lietderīgi izmantot, ja kustības ierīce paredzēta ar pakāpju skriemeļiem un diviem vai trim zobriteņu blakus pārnēsumiem. Ja virpai ir trīspakāpju skriemeļi ar trim blakus pārnēsuma zobriteņu pāriem, tad virpas galvenai vārpstai ir 9 dažādi apgriezieni. Ar šādu virpu iespējams labāki izmantot griešanās ātrumu un piemēroties dažādiem apstrādājamā priekšmeta caurmēriem un vielai. Lietderīgu virpas izmantošanu var vēl palielināt ar starptransmisijas pārnēsumu divkārtošošanu un ar to apgriezīnu skaitu palielināt līdz 18.

Smagās virpas konstruē ar pakāpju zobriteņiem, lai sasniegtu lielāku ražību. Vieglās virpas taisa ar pakāpju zobriteņiem, ja vajadzīga ātra slēgšana un pārslēgšana. Ietaises lietderīgu izmantošanu vēl palielina ar pakāpju regulējamo motoru. Labs darbs sasniedzams ar īsu un masīvu darba vārpstu, kas ievietota savelkamos gultņos un kas nepadodas ne uz vienu pusi. Darba vārpstas mierīgo gaitu un horizontālo stāvokli pārbauda ar īpašu ierīci.

Virpas lietderības grāds ir lielāks virpai ar precizāki izstrādātiem zobiem, ar mazāku zobriteņu skaitu, ar labāki pieslīpētiem gultņiem un ar lielāku vārpstu skaitu, kam ir lodīšu vai arī velteņu gultņi.

3. §. Pārvietojamais atbalsts.

Pārvietojamā atbalstā (175. un 176. zīmējumā) ievietota nekustīga smaile, kas gaļiem priekšmetiem noder par otro atbalstu. Smaili pievirza priekšmetam ar skrūvi un uzgriezni. Uzgrieznis **m** ievietots čaulā **P**, kuŗā no priekšas ievietota smaile **R**. Ar rokrītenī **H** griež iekšējo skrūvi **S**, kas pievirza čaulu ar smaili apstrādājamam priekšmetam. Lai sasniegtu mierīgu un pareizu apstrādāšanas gaitu, čaulu iespīlē pārvietojamā atbalstā. Šim nolūkam atbalsta apvalks paredzēts ar garenisku iegriezumu, lai čaulu varētu iespīlēt ar skrūvi un uzgriezni. Uzgrieznis izveidots ar roktveri **g**.

Pārvietojamā atbalsta konstrukcijai jāatbilst sekojošiem noteikumiem: lai novirpotu pareizus cilindriskus ķermeņus, tad abu atbalstu smailēm jābūt vienādā augstumā un uz vienas kopējas ass. Vienādu smailes augstumu sasniedz, kad pagatavo virpmašīnu ar abu atbalstu noēvelēšanu, urbšanu un pēc tam sekojošu augstumu nolīdzināšanu ar kasišanu. Ja smaile padodas uz sāniem, tad galvenās vārpstas gultņus jānostāda pareizā augstumā. Sānisku smailes pārvietošanu izdara ar atbalstu, kuŗu var pārbīdīt šķērsām atbalsta pamatplatnei **B** ar skrūvi. Ar šādu šķērspadošanu var apvirpot slaikus konus, ja smaili pārbīda uz sāniem par $\frac{d_1 - d_2}{2} \cdot \frac{L}{l}$ vai arī par apstrādājamā priekšmeta gaŗuma un slīpuma reizinājumu. Ja 179. zīmējumā $d_1 = 80$ mm, $d_2 = 50$ mm, $l = 150$ mm, $L = 200$ mm, tad $e = \frac{80 - 50}{2} \cdot \frac{200}{150} = 20$ mm vai arī $\frac{1}{20} \cdot 200 = 20$ mm.

Lai atvieglinātu koniskās virpošanas nostādīšanu, tad atbalstam pierīko piemērotu mērogu. Virpas smailes attālumu bieži jāmaina isā laikā, lai ātrāki piemērotos apstrādājamā priekšmeta gaŗumam. Tādēļ atbalsts ātri pārvietojams uz virpas līdztekām un viegli nostiprināms uz vietas. Lai nemainītos smailes virziens, tad virpas līdzteku darba virsmu izveido ar garenisku trīsstūrveidīgu paaugstinājumu, kas ņosaka atbalsta pareizu pārvietošanas virzienu. Lai pie apstrādāšanas atbalsts neizkustētos no vietas, tad šķērsplatni **Q** piespiež pie virpas līdzteku vaigiem **W** ar ekscentrisku vārpstu **E**, pārliekot roktveri **h**. Minētā atbalsta apkalpošana saistīta ar trīs, lielākais, četriem nostādīšanas paņēmieniem.

Smailes griešanas pārbauda ar pārbaudišanas svīru un precīzi noslīpētu gaŗu stieni. Pārbaudišanās stieni iespīlē starp smailēm, bet svīru iespīlē griežņa turētājā un vada ar virpas suportu gar stieni (177. zīmējumā).

4. §. Suports.

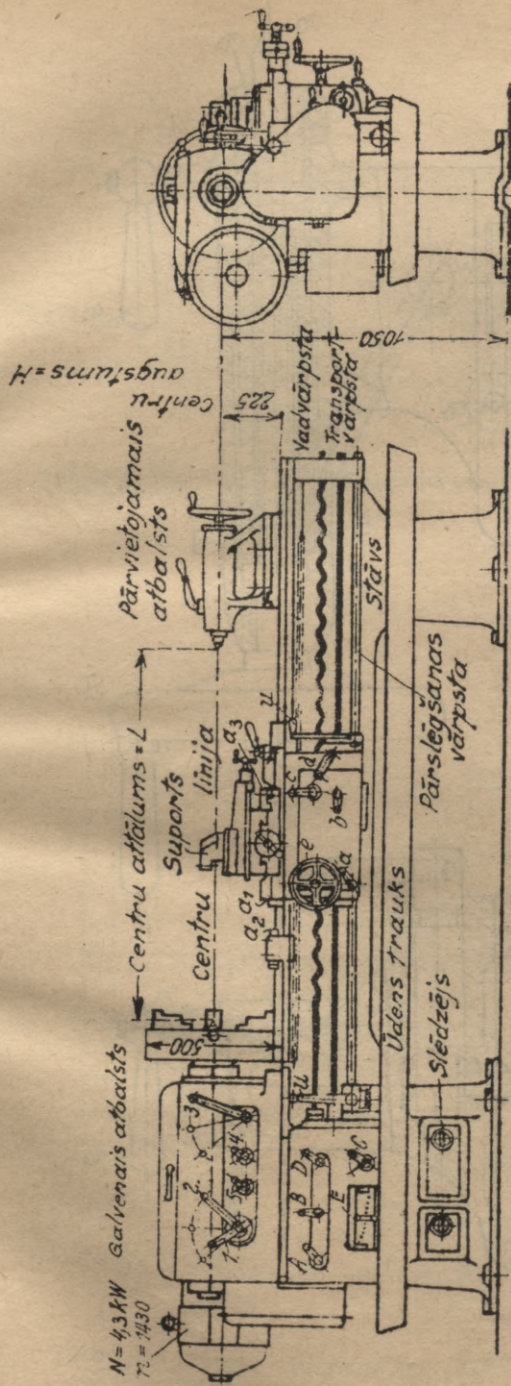
Suports pārvieto griezni un viņam jāatbilst trim griežņa pārvietošanas prasībām:

1) jāpārvieto griezni gareniskai virpošanai; šķērsvirpošanai; koniskai virpošanai un urbšanai ar virpas palīdzību.

2) jānovieto griezni pie visiem virpošanas un urbšanas darbiem vēlamā griešanas vietā.

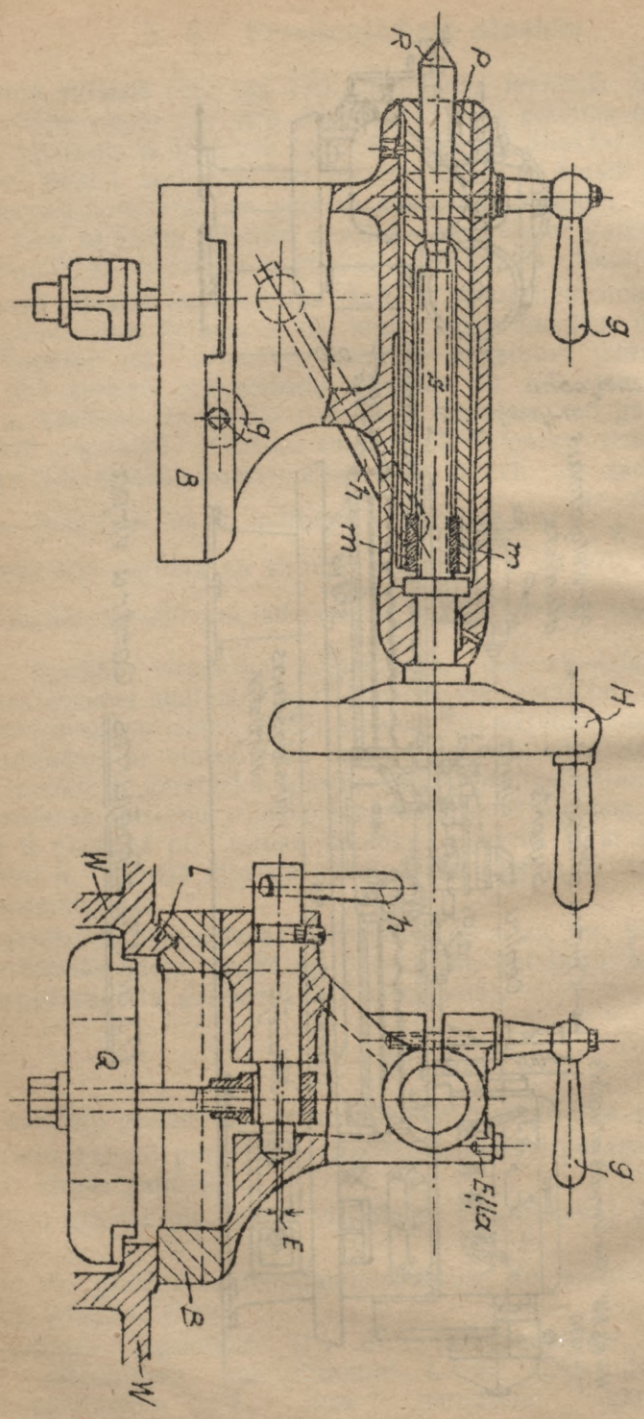
3) jāvirpo bez griežņa satricinājumiem darbā, ko sasniedz ar stipru suporta konstrukciju un labu vadīšanu.

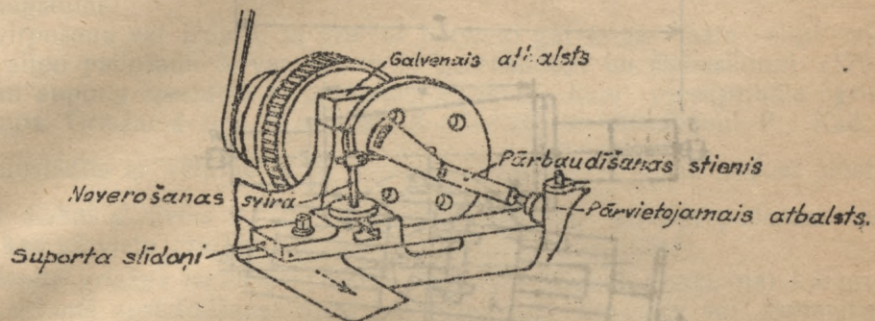
Pie virpošanas gareniskā (1.) un šķērspadošana (2.) krustojas, tādēļ jābūt diviem slidoņiem: garenslidonim **L** un šķērsslidonim **P** (178. zīmējumā). Garenslidonim **L**, kas paredzēts gareniskai virpošanai,



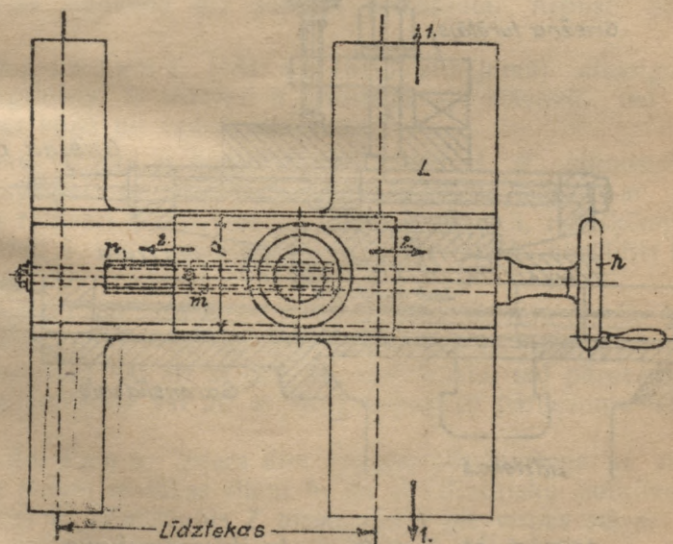
173 un 174 zīmējums. Centru virpa.

175 un 176. zīmējums Pārvielojamais arbalsts.

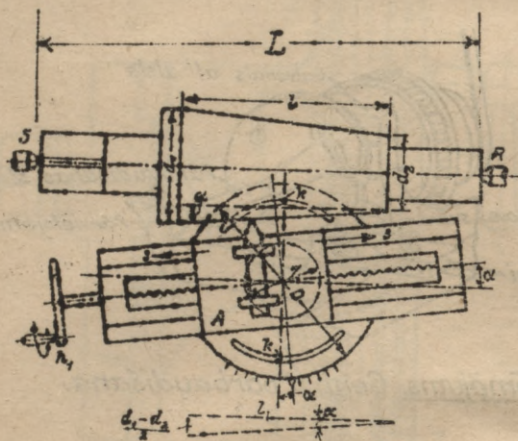




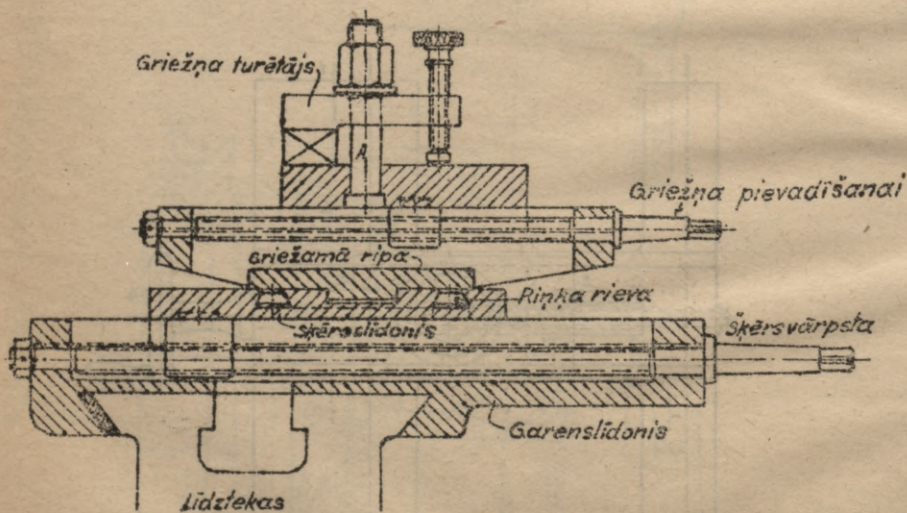
177. zīmējums. Centra pārbaudīšana.



178. zīmējums. Suporta slidoņi.



179. zīmējums. Suporta virsējie slidoņi.



180. zīmējums. Suporta konstrukcija.

ir **I**-forma ar platām malām un gaļiem atlokiem, lai slidoni varētu pareizi vadīt un lai vadvārpstas vai arī transportvārpstas vienpusīga vilkšana nesagrieztu šo slidoni slīpi. Šķērsslidonis **P** pārvietojas uz garenslidoņa **L**, ko izdara ar rokas riteni **h**. Garenslidonim jābūt $1,5H$, bet šķērsslidonim — apmēram $0,5H$ gaļam, kur **H** ir virpas smaiļu augstums.

Konisku virpošanu var izdarīt, ja griezni pārvieto gar kona malu slīpi virpas līdztekām. Šo slīpo padošanu 3. var izdarīt ar garenslidoni un šķērsslidoni (179. zīmējumā). Parasti suports izveidots ar griežamu virpu **D**, kam piestiprināts griežņa turētāja **A** slidonis. Griežamā ripa **D** ar rēdzi **Z** atbalstās uz šķērslidoni **P**. Kad virsējais slidonis nostādīts ar vēlamo leņķi **a**, kam $\text{tga} = \frac{d_1 - d_2}{2 \cdot l}$, tad slidoni nostiprina nekustīgi ar divām skrūvēm **k**.

Pie koniskās virpošanas griežņa padošanu izdara ar roktveri h_1 , kas pārvieto griežņa turētāju **A** slīpi (179. zīmējumā).

Griezni iespilē griežņa turētājā ar skrūvi un plāksnīti (180. zīmējumā). Lai griezni varētu nostādīt vēlamā apstrādāšanas vietā pie gareniskās, koniskās un šķērsvirpošanas, tad griežņa turētājs ir grozams ap bultu **A**. Virsējais slidonis salikts no griežamās ripas, griežņa turētāja slidoņa un griežņa turētāja.

5. §. Suporta kustības ierīces.

1) Vienkāršā virpa ar vadvārpstu bez transportvārpstas (181. zīmējumā).

Lai izdarītu garenisku un šķērsvirpošanu, virpai jāparedz kustības ierīces gareniskai un šķērspadošanai. Pie gareniskās padošanas ir izslēgta šķērspadošana un otrādi, ko izdara ar attiecīgu noslēgšanas ierīci. Lai pasargātu virpotāju no nelaimes gadījuma, visas kustības ierīces jānovieto aiz suporta priekšauta. Ārpusē paliek tikai slēgšanas roktveri.

Gareniskā padošana (181. un 181-a zīmējumā) atkarīga no vadvārpstas un slēdzamā uzgriežņa. Ja roktveri h_1 nostāda + stāvoklī, tad uzgriežņa abās pusēs tiek saspiestas kopā un vadvārpsta ieslēgta.

Šķērspadošanu izdara ar koniskiem zobratiem 1., 2., cilindriskiem zobratiem 3., 4., 5. un šķērsvārpstu **p**. Šķērspadošanas slēgšanu izdara ar pārbīdāmo konisku zobriteni 1. Ja roktveri h_2 nostāda — (minus) stāvoklī, tad šķērspadošana ir izslēgta un koniskie zobrati 1. un 2. nesaskaņas. Ja roktveris h_2 nostādīts **P** stāvoklī, tad šķērspadošana ieslēgta.

Šķērspadošanas slēgšanu var izdarīt arī ar cilindrisko zobratu 5., ja šo zobratu bīda uz vārpstas **p** ar attiecīgu roktveri un viņu ieslēdz vai arī izslēdz ar zobriteni 4.

Ja bulta **I** atrodas augstāk vai arī zemāk par vadvārpstu, tad pārnese 1. un 2. izveido ar gliemēzi un gliemēžrāta vai arī ar vītņu zobriteņu pārnese 182. zīmējumā).

Ar rokas padošanu izdara ātru suporta pārvietošanu uz virpas līdztekām. Rokas padošanu izdara ar rokas riteni h_3 un ar cilindrisku zobriteni 6., kas atrodas sazobē ar zobriteni **Z**. Zobstienis **Z** piestiprināts pie virpas stāva. Uz katru rokas riteņa apgriezīenu suports pārvietojas par zobrata 6. apkārtmēru.

No iepriekšējā redzams, ka vadvārpstas slēdzamais uzgrieznis ar noteiktu skaitu zobratu ir suporta kustības ierīce, kas novietota aiz suporta priekšauta.

Apkalpošanas plāns: 1) Gareniskai padošanai un vītņu iegriešanai roktveris h_2 jānovieto uz —, bet h_1 uz +.

2) Šķērspadošanai: h_1 uz —, bet h_2 uz P.

3) Suporta pārvietošanu izdara ar h_3 , ja novieto h_1 uz — un h_2 uz —.

2. Virpa ar vadvārpstu un transportvārpstu.

Iepriekšējai virpai suports jāpārvieto ar vienu vārpstu, kas stipri dilst. Ar stipri izdilušu vadvārpstu nav iespējams iegriezt pareizas vītnes. Labai virpai vadvārpstas vītņu nepareizība starp katrām divām vītņēm uz 300 mm lielu gaļumu nedrīkst pārsniegt 0,015 mm. Tādēļ precīzai virpai vēlamas divas vārpstas: vadvārpsta un transportvārpsta. Vadvārpstu lieto vītņu iegriešanai, bet transportvārpstu pārējiem virpošanas darbiem.

Virpas priekšautam (182. zīmējumā) jābūt ar sekojošām pārvietošanas ierīcēm:

1) Vītņu iegriešanai — vadvārpsta ar slēdzamu uzgriezni.

2) Gareniskai virpošanai — gliemēža pārnesums 1., 2. un cilindriskie zobrati 3., 4., 7. un 8. Zobrats 8. atrodas sazobē ar zobstieni Z. Gareniskās padošanas slēgšanu izdara ar svārstamu cilindrisku zobratu 4., ko ar roktveri h_2 saslēdz ar zobratu 7.

3) Šķērsvirpošanai — zobriteņi 1., 2., 3., 4., 5. un 6. Šķērspadošanas slēgšanu izdara ar svārstamo zobratu 4., ko ar roktveri h_2 saslēdz ar zobratu 5.

4) Rokas padošanai — zobriteņi 9., 7., 8. un Z un rokas riteni h_3 . Ar rokas padošanu izdara ātru suporta pārvietošanu.

Apkalpošanas plāns:

1) Vītņu iegriešanai: h_2 uz —, bet h_1 uz +.

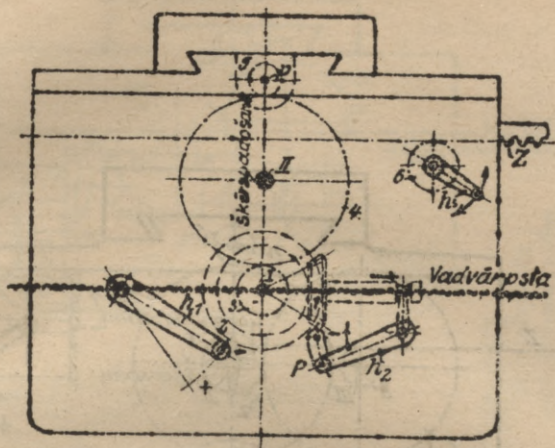
2) Gareniskai virpošanai: h_1 uz —, bet h_2 uz L.

3) Šķērspadošanai: h_1 uz —, h_2 uz P un

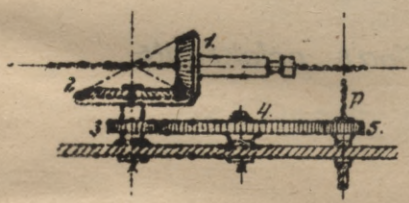
4) Suporta pārvietošanai: h_1 uz —, h_2 uz — un griezt h_3 .

Minētam suporta priekšautam ir 4 dažādas padošanas kustības, ko izdara ar vairākiem zobratiem un roktvejiem. Ātri strādājošas virpas suporta priekšautam jābūt: 1) ar vienkāršu un drošu apkalpošanu, 2) ar mazāku roktveju skaitu, 3) pēc iespējas mazāku zobriteņu skaitu un 4) ar labi nostiprinātiem velteņiem, jo citādi zobriteņi būs vaļīgi.

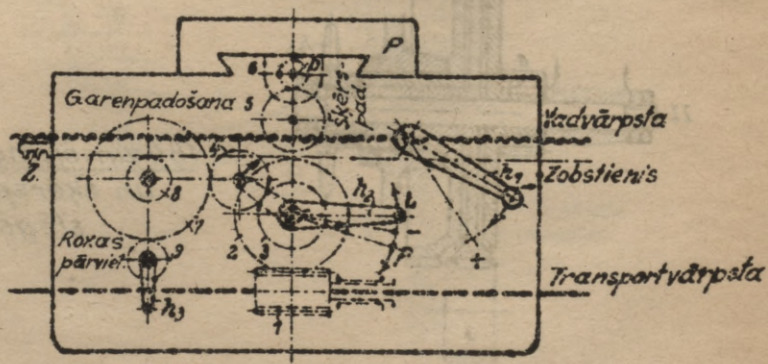
Otrais un trešais noteikums 182. zīmējumā attēlotam suporta priekšautam jau ir izpildīts, jo gareniskai un šķērspadošanai ir kopējs gliemēža un gliemēžrata pārnesums, bet slēgšanai — kopējs svārstams zobriteņis 4. Tādēļ četras padošanas kustības slēgšanu izdara ar 3 roktvejiem (līdzīgi 181. zīmējumā). Ar mazāku roktveju skaitu samazina apkalpošanas laiku un izslēgta vienlaicīga gareniskās un šķērspadošanas ieslēgšana. Mazāks zobriteņu skaits uzlabo darba mašīnas lietderības gradu un palētina virpas priekšauta izmaksu. Līdzīga iespēja sasniedzama ar sajūdzamiem zobratiem (183. zīmējumā). Šeit nav jāuzmeklē zobratu zobu saslēgšanas vieta, ko nevar droši izdarīt, ja virpa noņem skaidu. Šķērspadošanai paredzēti zobrati 1., 2., 3., 4., 4' un 5.; gareniskai padošanai 1., 2., 3., 4., 6., 7., 8. un Z.



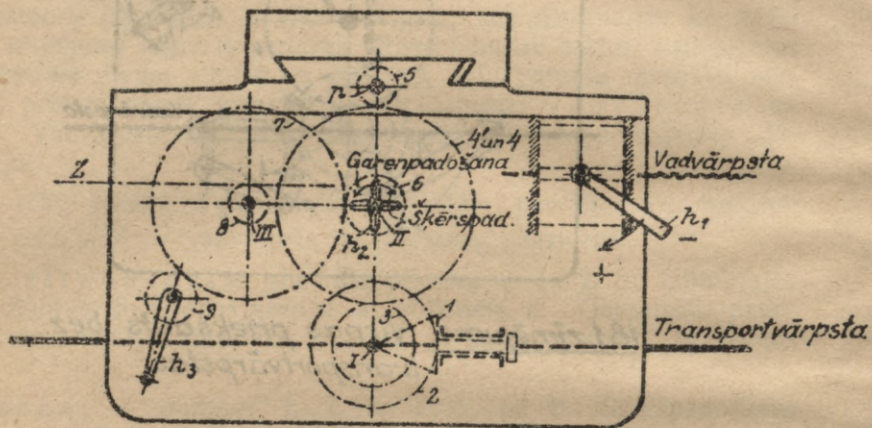
181. zīmējums. Virpas priekšauts bez transportvārpstas.



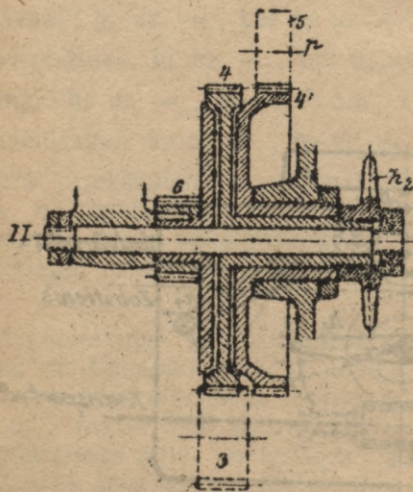
181.a. zīmējums. Šķērspadošana.



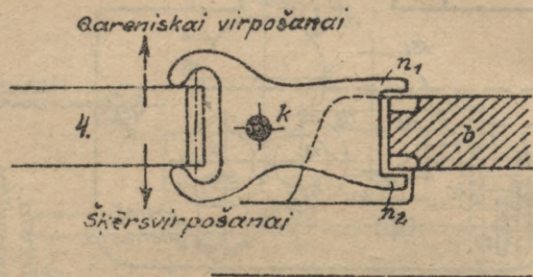
182. zīmējums. Virpmašīnas priekšauts ar vadvārpstu un transportvārpstu.



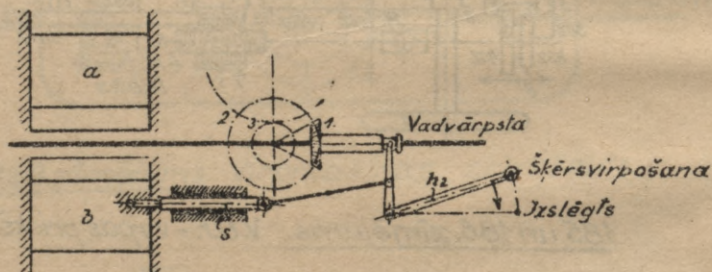
183. zīmējums. Virpmašīnas priekšauts.



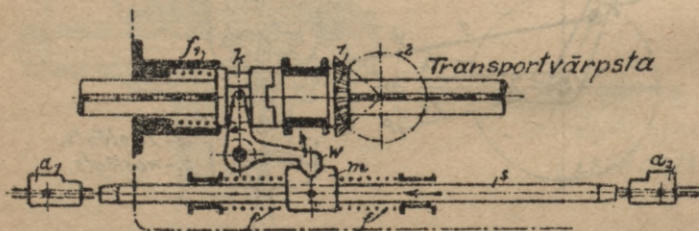
184. zīmējums. Gareniskās un šķērspadošanas slēgšana.



189. zīmējums. Sajūdzarno un bīdamo zobriteņu padošanas noslēgšana.



190. zīmējums. Bīdamā zobriteņa padošanas noslēgšana.



191. zīmējums. Automatiskā transportvārpstas izslēgšana.

Gareniskās un šķērspadošanas slēgšanu izdara ar divātsajūgu 4.,4.' un 6. (184. zīmējums). Ja rokas slēdzi h_2 griež pa kreisi, tad 4. saslēdz ar 6. gareniskai padošanai; ja rokas slēdzi h_2 griež pa labi, tad 4. saslēdz ar 4'. šķērspadošanai. Ar šo berzes sajūgu novērsta arī zobriteņu pārslogošana darbā. Virpai ar zobriteņu velteņiem, kas atbalstīti divās vietās, ir mierīgāka darba gaita un lielāka drošība. Zobriteņu velteņu atbalstīšana divās vietās iespējama, ja suporta priekšautu konstruē kastveidīgi.

Priekšautam, kas attēlots 185 un 186. zīmējumā, ir bīdami zobriteņi. Ar pārnesumiem $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$ un $\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6}$ (173. zīmējuma roktveris **a**) maina suporta kustības virzienu. Šķērspadošanai lieto pārnesumus 1. līdz 6. un pārnesumus 7. līdz 11., bet gareniskai padošanai — zobriteņus 1. līdz 6.; 7. līdz 9. un 12. līdz 15. Ar bīdāmo zobratu 9. maina padošanas virzienu (roktveris **c**). Roktveris **d** lieto vitņu iegriešanai. Visiem trim virpas priekšautiem, kas attēloti 182. līdz 186. zīmējumā, iespējama kļūdaina slēgšana: vadvārpstas uzgriezni var ieslēgt reizē ar šķērspadošanu vai arī garenisko padošanu. To var novērst, ja lieto noslēgšanas ierīci, kas izslēdz vienlaicīgu vadvārpstas un transportvārpstas ieslēgšanu.

6. § Padošanas kustības noslēgšana.

182. zīmējuma vadvārpstas un transportvārpstas vienlaicīgu ieslēgšanu novērš ar stieni **g**, kas savieno svārstāmā zobrata 4. sviru ar noslēdzēja sviru **s** (187. un 188. zīmējumā). Ja roktveris h_2 novietots stāvoklī **L** vai **P**, tad slēdzējsviras rēdze **z** atrodas uzgriežņa žokļa **b** izgriezuma punktos 1. un 2. un uzgriežņa ieslēgšana nav iespējama. Ja roktveris h_2 novietots stāvoklī **R**, tad iespējams ieslēgt vadvārpstas uzgriezni. Šeit rēdze **z** ieslīd izgriezuma vidējā daļā un noslēdz rokas sviru h_2 . Minētā ierīce sevišķi noderīga darbnīcās, kur viens amatnieks apkalpo vairākas mašīnas. Vienkārši ierīkota arī padošanas noslēgšana virpas priekšautam, kas attēlots 184. zīmējumā. Noslēgšanu izdara ar locikli **k** (189. zīmējumā), kuņas izcilņi n_1 vai n_2 ieslīd uzgriežņa žokli **b**, ja sajūgs 4. ieslēgts gareniskai vai šķērspadošanai. Ja ieslēgts uzgrieznis, tad locikle ir nekustīga, jo uzgriežņa žoklis nostājas starp izcilņiem n_1 un n_2 . Ja lieto bīdāmo zobratu (181. un 190. zīmējumā), kas ieslēgts šķērspadošanai, tad uzgrieznis noslēgts ar tapu **s**.

7. § Padošanas kustības automatiskā izslēgšana.

Lai pagatavotu vienāda gaļuna priekšmetus, masu produkcijas virpu padošanas kustībai jāizslēdzas automatiski, kad sasniegta apstrādāšanas robeža. Šeit amatnieks var apkalpot vairākas mašīnas, tādēļ darba algas iedevumi ir mazāki, jo sadalāmi uz vairākām mašīnām. Gareniskās un šķērspadošanas kustības automatisko izslēgšanu izdara ar koniska zobriteņa vai arī gliemēža sajūga izslēgšanu uz transportvārpstas. 191. zīmējumā priekšauta stienis **s** atsitās pret pārstādāmu virpas norobežotāju (piemēram a_2) un slēdzējs **m** paceļ leņķa sviru **w**, kas atvieno sajūgu **k** no 1.

Virpotājs izslēdz garenisko padošanu un atvelk suportu. Atspere f nostāda no jauna slēdzēju m savā vietā, atspere f_1 , saslēdz sajūgu k ar 1. un leņķa svira w iekrit m izgriezumā.

185. zīmējumā padošanas kustības automatisko izslēgšanu izdara ar krītošo gliemēzi 9., ko atvieno ar locīles vārpstas drošības sajūgu. Kad 173. zīmējumā norobežotājs a_1 atsitas pret a_2 , pretestība pieaug; drošības sajūgs automatiski ieslēdzas un pārslēdz virpas priekšauta sviru b . Gliemēzis 9. krit un šķērspadošana apstājas. Līdzīgā veidā darbojas pašizslēdzējs, kad šķērsslidoņš atsitas pret norobežotāju a_3 , vai arī noņemamā skaida ir par lielu.

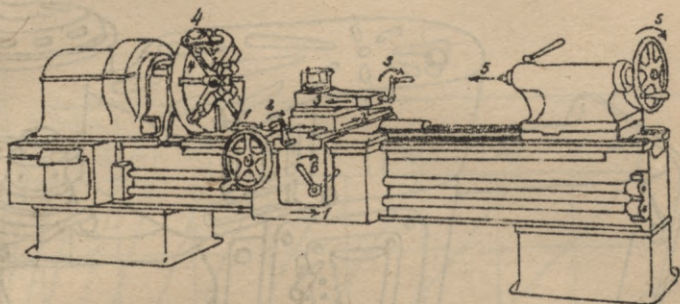
192. zīmējumā attēlota vienkārša un droša virpas apkalpošana, kad izdara parasta virzienu virpošanu.

8. §. Parastās virpas.

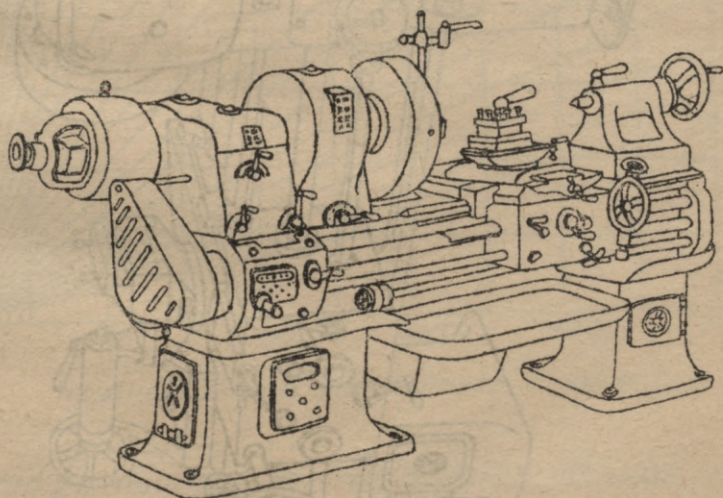
Parastās virpas paredzētas mašīnbūvniecībā visbiežāki sastopamiem virpošanas darbiem: gareniskai virpošanai, šķērsvirpošanai, koniskai virpošanai, urbšanai, vītņu iegriešanai, rupjai virpošanai, gludināšanai, vilēšanai un spōdriņāšanai. Tādēļ šai virpai jābūt visām ierīcēm, ar kuļām varētu veikt šos darbus. Ja lieto ātrgriezēja tēraudu, tad virpai jābūt ātrgriezēja virpai. Labai virpai ir sekojošas pazīmes: 1) lieli un plati pakāpju skriemeļi; 2) plati zobriteņi ar lielu pārneseņu; 3) pakāpju zobriteņi ar lielu apgriezīenu ātrumu mainīšanas spēju; 4) stipra darba vārpsta; 5) gaļi gultņi; 6) gaļi slidoņi; 7) vadvārpsta vītņu iegriešanai; 8) transportvārpsta pārējiem virpošanas darbiem; 9) suporta priekšauts ar noslēdzējiem, 10) zobriteņu pārneseņš dažādiem padošanas lielumiem (vismaz ar 4 līdz 6 dažādām padošanas iespējamībām) un 11) padošanas automatiskie izslēdzēji, lai ieturētu vēlamo virpošanas gaļumu. Virpām, kas paredzētas biežai vītņu iegriešanai, jābūt ar lielāku iespējamību mainīt padošanas lielumu, lai piemērotos visbiežāki sastopamiem vītņu kāpumiem.

Apstrādājamā priekšmeta un griezēja formas un īpašības ir dažādas, arī izpildāmā darba akurātība un pareizība ir dažāda, tādēļ virpai jābūt ar lielu iespējamību mainīt griešanas un padošanas ātrumu. Vislabāki virpas apgriezīenu skaitu var mainīt ar regulējamo līdzstrāvas motoru, kuļa elektriskā ietaise apkalpojama visisākā laikā (193. zīmējumā). Regulējamam motoram ir astoņas iespējas mainīt apgriezīenu skaitu $n_{min.} = 1100$ līdz $n_{max.} = 2750$ (robežās 1:2,5).

No motora uz mašīnu kustību pārnēs ar 4 zobriteņu pārneseņiem, tādēļ šādai virpai ir 32 dažādi apgriezīenu ātrumi no $n_1 = 8$ līdz $n_{32} = 430$. Apgriezīenus maina ar rokas ritēņiem, kas ierīkoti suportā un mašīnas stāvā. Motoru palaiž, bremzē un pārslēdz ar pielaidēja veltni, kas ierīkots mašīnstāvas kastveidīgā kājā. Lai nobremzētu un apturētu motoru, enkuru saslēdz īsi, novietojot roktveri nullpunktā. Ja roktveri griež pa labi, tad arī vārpsta griežas pa labi. Jo vairāk pa labi pagriež roktveri, jo ātrāk griežas enkurs. Pie vītņu iegriešanas paātrinātam atpakaļgājīenam virpas griešanas virziens jāpārslēdz, ko izdara ar roktveļa pagriešanu pa kreisi. Ar bremzēšanu iespējams stipri saīsināt tukšas gaitas un slēgšanas laiku pie iespīlēšanas un mērišanas.

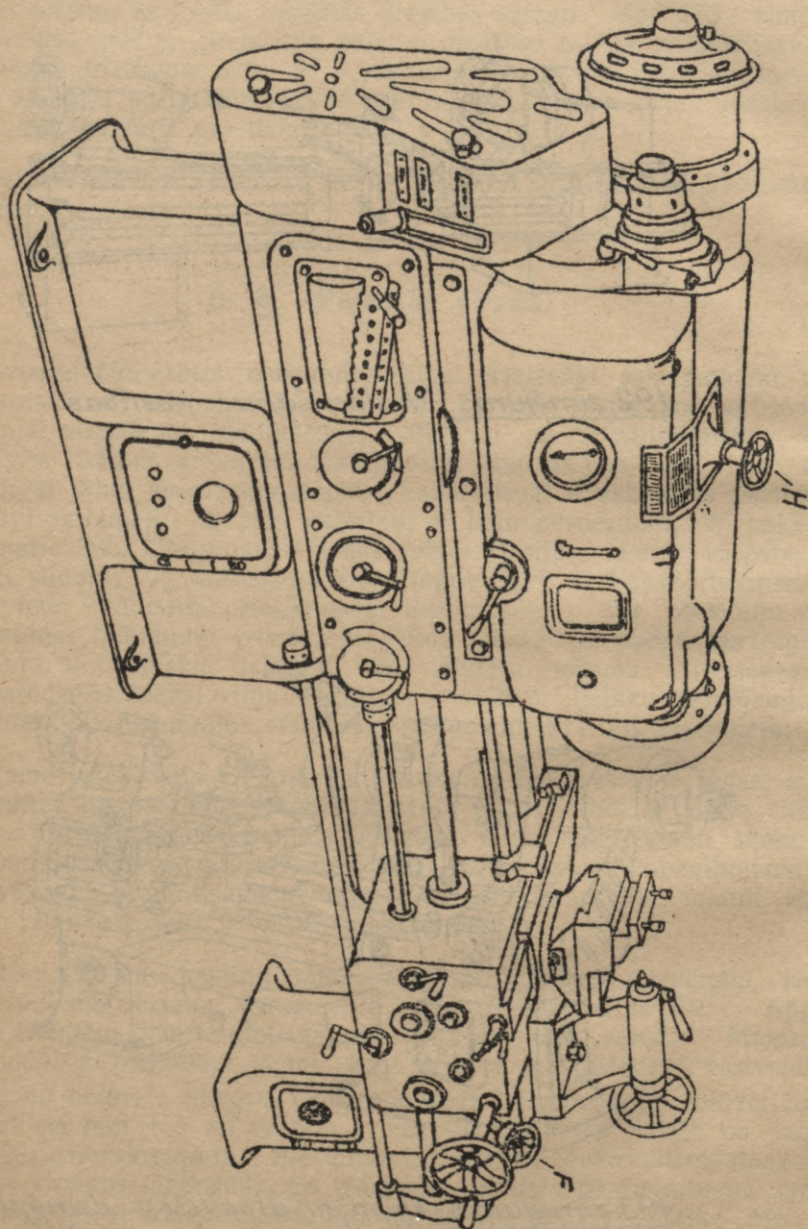


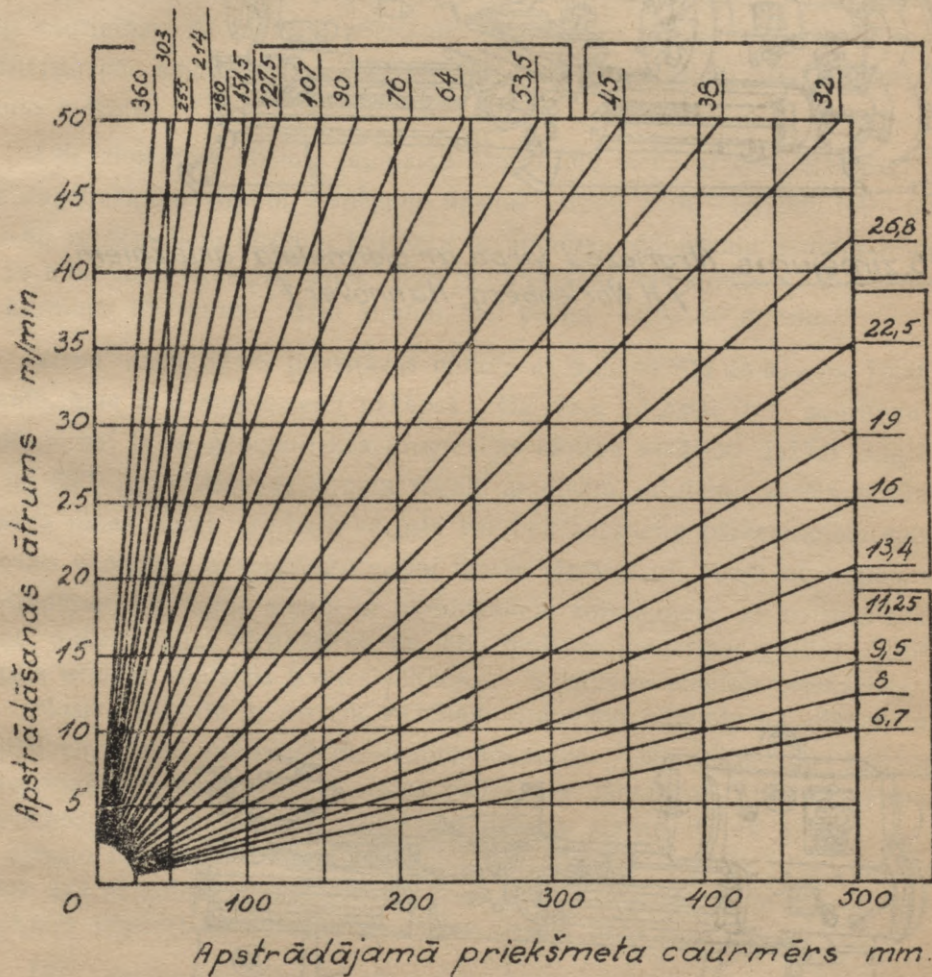
192. zīmējums. Nostādīšanas kustības.



193. zīmējums. Virpa ar atsevišķu dzinēju.
(H. Wohlenberg, Hannover).

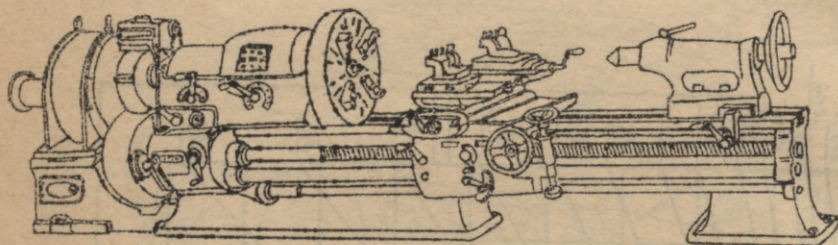
194. zīmējums. "Neiser &" mašīnfabrikas virpa.



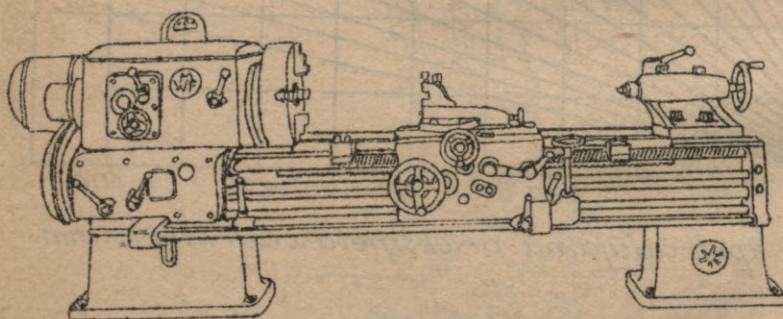


195.zīmējums. Apstrādāšanas ātrumu plāns.





196. zīmējums. Ātrgriezēja virpa ar cietmetala griežņiem,
f. H. Worlenberg, Hannover f.



197. zīmējums. Magdeburga ātrgriezēja virpa.

194. zīmējumā attēlotai virpai ir maiņstrāvas motors ar polu pārslēdzējiem, kas dzen mašīnu ar 12 zobriteņu pārslēgumiem. Ar brīvgaitas ierīci iespējams darba laikā pārslēgt mašīnu uz mazāku ātrumu un zobriteņu kastes slēgšanu izdarīt ar roktveri H. Aizsargskārdam labā pusē pievienots apstrādāšanas ātruma plāns (195. zīmējumā), pēc kuŗa virpotājs nosaka pareizo apgriezīenu skaitu atkarībā no apstrādājamā priekšmeta caurmēra. Ar mašīnai pierīkotu ampermetru novēro strāvas patēriņu. Arī darba vadītājam pēc ampermetra iespējams pārbaudīt katrā laikā, vai virpotājs pareizi izmanto mašīnu.

196. zīmējumā attēlota jaunlaiku ātrgriezēju virpa ar cietmetalla griezējiem. Ar šīm augstražīgām virpām iespējams ilgstoši virpot S. M.—tēraudu ($50-60 \text{ kg/mm}^2$) ar $70-80 \text{ m/min}$. lielu ātrumu, bet ķetu ar apmēram 50 m/min ātrumu noņemot skaidu ar 12 mm^2 lielu šķērsriezumu. Pie gludināšanas var attīstīt S. M.—tēraudam, ($50-60 \text{ kg/mm}^2$) 150 m/min . lielu ātrumu, bet ķetam — līdz 80 m/min .

Virpu dzen 30 PS līdzstrāvas motors ar $n_{\text{min}} = 800$ un $n_{\text{max}} = 1600$ apgriezīenu minūtē, kam ir 8 apgriezīenu pakāpes. Galvenai vārpstai ir 7 zobriteņu pārnēsūmī. Tādēļ virpai ir 56 ģeometriskās progresijas kārtībā sakārtoti dažādi apgriezīeni starp 15 un 600. Apstrādāšanas ātrumu regulē ar divām zobriteņu kastes svīrām un vienu suportā rokas ritenī. Enkura vārpstu var bez zobriteņu pārnēsūmīem saistīt tieši ar galveno vārpstu, ja vajadzīgs virpot tievas vārpstas un viegli apstrādājamus metallus. Apstrādāšanas ātrumus mainā ar pārbīdāmīem zobriteņīem, ar ko sasniedz lielu ražīgumu, apkalpošanas vienkāršību un labu mašīnas lietderības ģradu. Slīpēta galvenā vārpstā griežas konīskos bronza ieliktnos. Spīedīenu atbalstā priekšējais lodīšu ģultnis. Masīvo suportu ar divīem vīrsējīem slīdoņīem pārvīeto uz plakanām līdztekām. Slapjai virpošanai suportam pievīenota ūdenssīle. Ģarenīskai un šķērspadošanai ar transportvārpstu paredzēti 7 Nortona padošanas pārnēsūmī. Lietojot virpas maināmos zobriteņus, iespējams mainīt padošanas lielumu starp 0,06 un 4 mm. Ar vadvārpstu un parasto maināmo zobriteņu komplektu iespējams iegriezt 45 dažādas Vītverta vītnes, bet ar zobriteņu komplektu, kas satur vēl zobriteņus ar 80 un 127 zobīem, iespējams iegriezt 40 dažādas milīmetra vītnes.

197. zīmējumā attēlota Magdeburga ātrgriezēja virpa, ko dzen ar šķīdruma ierīci, kas atrodas galvenā atbalstā. Ar rokas ritenī, kas atrodas kastes priekšā, iespējams tekoši mainīt apgriezīenu ātrumu. Apgriezīenus nolasa no apgriezīenu rādītāja plāksnītes. Mašīnu pārslēdz ar svīru, kas atrodas vīrs rokriteņa. Par eļļas tvertnī noder mašīnas masīvā kāja. Šīs mašīnas labās īpašības ir iespēja ieturēt vajadzīgo griešanas ātrumu, kas atbilst vīelai, caurmēram un grieznīem un sasniegt vislielāko mašīnas lietderības ģradu.

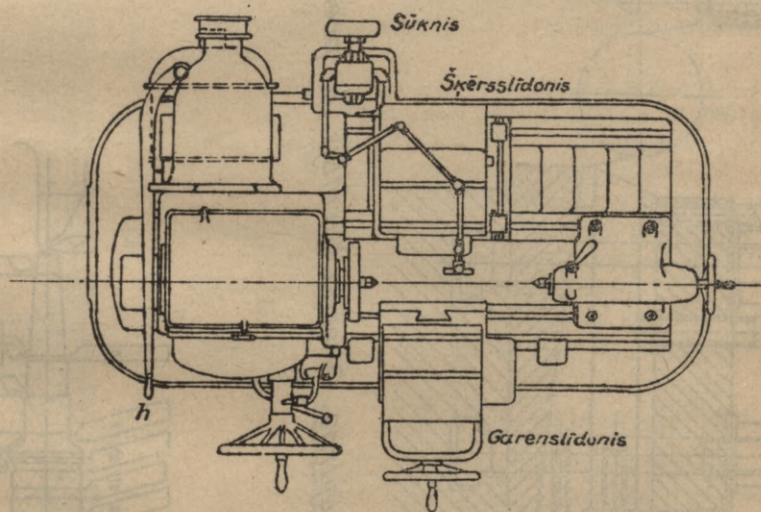
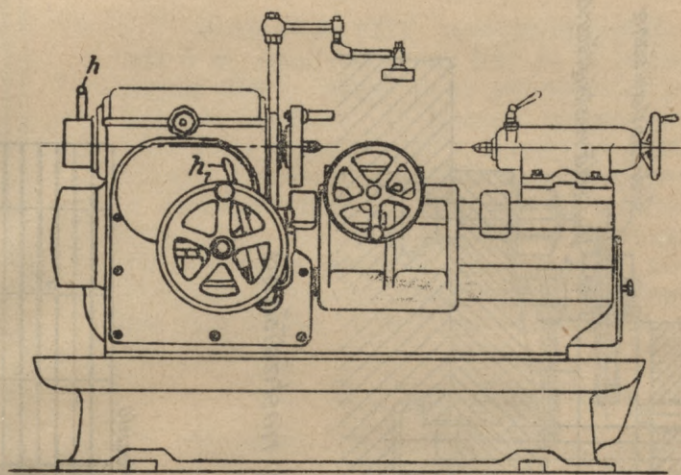
9. §. Rupjvirpas.

Rupjvirpas ir darba mašīnas, ko lieto iepriekšējai priekšmeta apstrādāšanai un kas noņem lielu skaidu. Virpai jābūt ar vienkāršu un masīvu konstrukciju. Smaīļu augstumam un attālumam jābūt pēc iespējas mazam, lai skaidas noņemšanas spēks būtu ar mazāku griešanās momenta plecu. Ātrumu un padošanas lielumu mainīšanas pakāpes var būt nedaudz, jo apstrādājami priekšmeti viens no otra atšķiras maz. Vadvārpsta var izpalikt. Virpas atsevišķām daļām jābūt masīvām. Dzinējs var būt ar regulējamo un neregulējamo elektromotoru, kas saistīts ar virpu ar pakāpju zobriteņu mehānismu. Gultņiem un slidoņiem jābūt sevišķi gaļiem. Lietderīgi izmantotai rupjvirpai ir liela padošana, tādēļ padošanu jāizvēlas lielu.

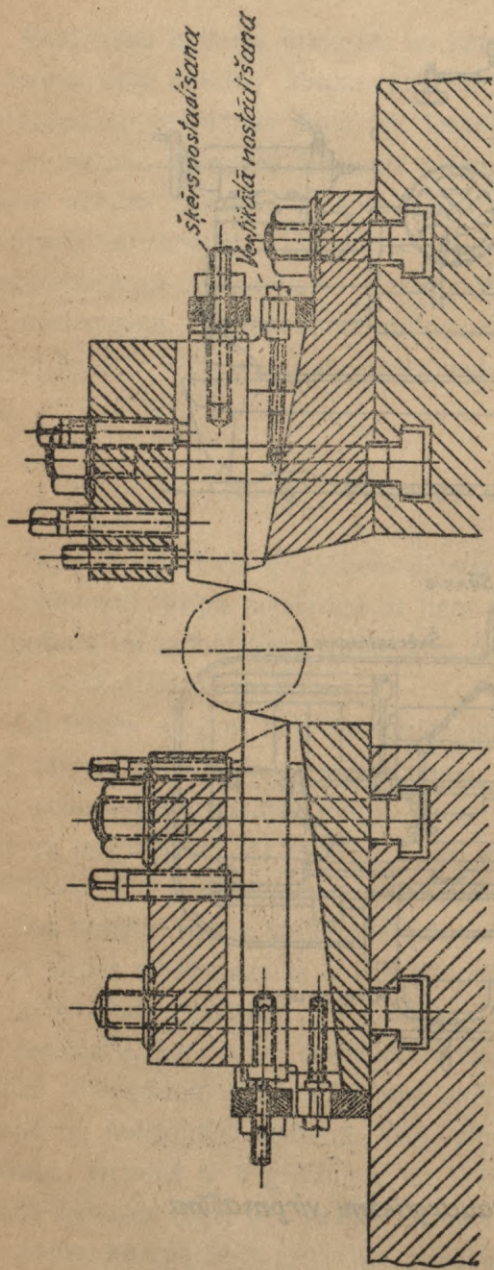
10. §. Virpa ar vairākiem griežņiem.

Virpa ar vairākiem griežņiem piemērota masu un seriju produkcijai (198. un 199. zīmējumā) Virpa raksturīga ar lielu ražīgumu, īsu sagatavošanas laiku, vienkāršu apkalpošanu un automatisku virpošanas pārtraukumu, lai viens strādnieks spētu apkalpot vairākas darba mašīnas.

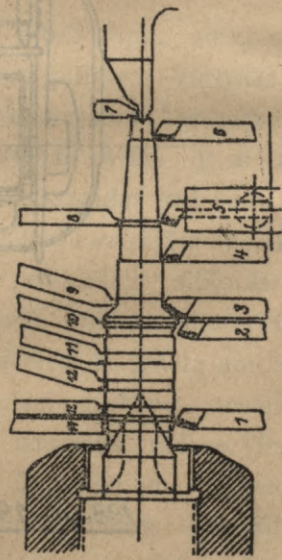
Lai varētu noņemt lielā šķērsriezuma skaidu, virpai jābūt stiprai un kompaktai. Darba vārpsta pagatavota no niķeltērauda, kas griežas fosforgultņos. Vārpstas spiedienu uzņem izturīgi lodīšu gultņi. Virpu dzen atloku elektromotors, kas pieslēgtas virpai no mugurpuses. Ar roktveri h ātri aptur mašīnu. Virpas stāvs ir ar izturīgu konstrukciju, kas pastiprināta ar vairākām ribām. Noņemtās skaidas krit cauri caurumam, kas atrodas virpas mugurpusē un uzkrājas eļļas un skaidu uztvērēja silē. Daudzgriežņu virpas raksturīgas ar abiem slidoņiem, no kuriem priekšējais slidonis paredzēts gareniskai virpošanai, bet pakāļējais — šķērsvirpošanai. Abiem slidoņiem pievienoti izslēdzēji, kas izdara automatisku izslēgšanu. Ar roktveri h_1 izdara abu slidoņu ātrgaitas pārslēgšanu. 200. zīmējumā attēlota iekārta precīzai griežņu nostādīšanai vertikālā un horizontālā virzienā. 201. zīmējumā attēlota koniskās rēdzes virpošana gareniskā virzienā ar 6 griežņiem un šķērsvirzienā — ar 8 griežņiem. Griežnis 5. apstrādā konisko rēdzi pēc vadošā līnijāla. 202. zīmējumā attēlots apstrādāšanas laika plāns, kur parādīts atsevišķu griežņu apstrādāšanas laiks, ja darba vārpstai ir $n = 169$ ar $v = 34$ m/min; gareniskā padošana $s = 0,24$ mm; šķērspadošana $s = 0,053$ mm un apstrādāšanas laiks = 2,4 min.



198. un 199. zīmējums. Daudzgriežņu virpmašīna.



200. zīmējums. Griežu turētājs ar precīzu nostādīšanu.



201. zīmējums. Rēdzes virpošana.

Grieznis	0	100	200	300	350
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
0					

Apgrīzieni

202. zīmējums. Apstrādāšanas laiks.

11. §. Milzu virpas.

Milzu virpu (203. zīmējumā) smaiļu augstums 2 līdz 3 m, smaiļu attālums līdz 16 m un virpas svars apmēram 350 t. Milzu virpu attīstība stāv sakarā ar kuģu turbīnas lietošanu, jo turbīnu vārpstu ar skrejriteņiem, kuģu svars apmēram 150 t, iespējams apstrādāt ar milzu virpām. Galvenam atbalstam un pārvietojamam atbalstam ir regulējami motori. Visu mašīnu iespējams regulēt ar spiedpogām no platformas, kas ir galvenam atbalstam, pārvietojamam atbalstam un suportam atsevišķi. Visas slidvietas eļļa no spiedsmētrauka, kam saredzami kritošās eļļas pilieni. Slēgšanas sviras apkalpo pēc rādītāja plāksnītes.

B. Speciālās virpas.

Speciālās virpas atvasinātas no parastām virpām un piemērotas mašu fabrikācijas apstrādāšanas īpatnībām. Piemēram:

Bulšu pagatavošanas virpai ir tikai rokas padošana un gareniskā padošana ar vadvārpstu.

Vārpstas apstrādāšanas virpai ir līdzīga iekārta, kas parasti strādā ar vairākiem suportiem. Lai novērstu slidoņu sagriešanos pie lielām virpām, lieto divas vārpstas katrā pusē.

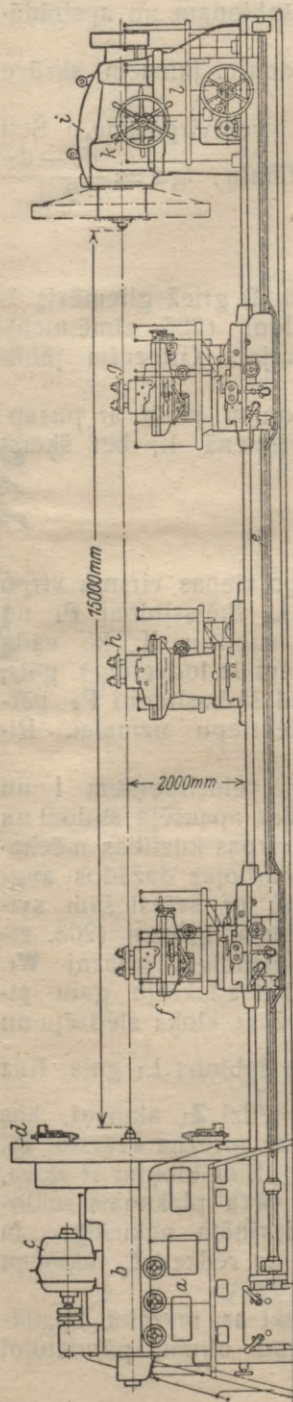
Vītņu griežamai virpai ir rokas padošana un padošana ar slēdzamā uzgriežņa vadvārpstu.

Nogriešanas virpai nepieciešama tikai šķērspadošana un rokas padošana.

No iepriekšējā redzams, ka speciālās virpas ir vienkāršotas virpas, kas piemērotas īpatnējām apstrādāšanas vajadzībām.

12. §. Veidvirpas.

Veidvirpas lieto rotāciju ķermeņu virpošanai ar mainīgu caurmēru (piemēram, roktveris). Veidvirpošanu var izdarīt ar saskaņotu garenisko un šķērspadošanu. Veidvirpas raksturīgākā pazīme saskaņā suporta mehānismā (204. zīmējums). Garenisko padošanu izdara ar transportvārpstu un attiecīgiem zobratiem (182. zīmējums). Toties šķērspadošanu jāpiemēro apstrādājamā priekšmeta mainīgam caurīnēram, tuvinot vai attālinot griezni. Tādēļ šķērspadošanai paredzēts šablons un zobstienis Z ar vadītavu K, kas pierīkots pie šķērsslidoņa P. Ja pamatslidoņi B pārvietojas virzienā 1., tad šķērsslidoņi P jāpārvieto virzienā 2. ar roktveri H, bet nolietiem un kaltiem



203. zīmējums. Milzu virpa.

priekšmetiem — ar svaru, lai vadītu **K** visu laiku pieskārtos šablonam un apstrādājamo priekšmetu novirpotu pēc šablona.

Ja vēlas parasto virpu izveidot par veidvirpu, tad šķērsslidonim jāizņem skrūve un jāpierīko zobstienis **Z** ar šablonu.

Konusu virpošana pēc šablona arī ir veidvirpošana. Šeit šablonam ir taisna mala, kuņas slīpuma leņķis **a** noteikts ar formulu: $\operatorname{tg} a = \frac{d_1 - d_2}{2 \cdot L}$

13. §. Lodes virpa.

Lodes virsmu iespējams izgatavot, ja suporta grozāmo ripu **D** griež gliemēzis 1. ar gliemēzratu 2. uz rēdzes **Z**, kas atbalsta suporta šķērsslidoni (205. zīmējumā) Grozāmās ripas rēdzes un lodes asij jābūt kopējai vertikālai līnijai. Grieznim jābūt virpas centru augstumā.

Ja lodi vēlas virpot ar veidvirpu, tad 204. zīmējuma šablonam jābūt ar pusaploci. Ja virpo lodes iedobumu, tad suportu vada šablons **L** virzienā 1., bet šķērsslidoni **P** — virzienā 2. (206. zīmējums).

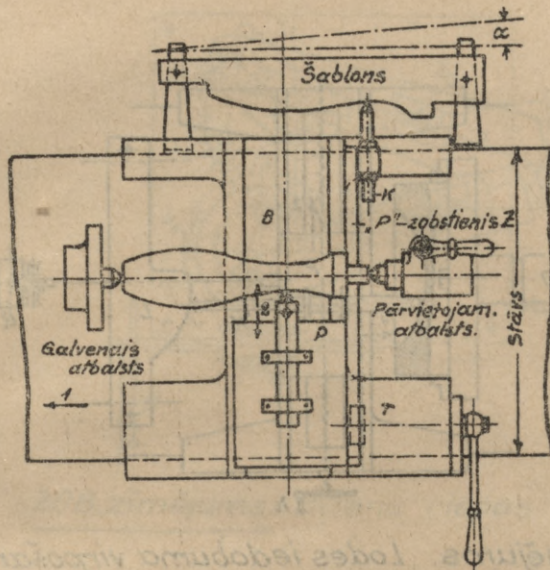
14. §. Riteņriepu ārmalas virpa.

Riteņriepu ārmalu virpo pēc šablona (207. zīmējums). Slīpo riepas virsmu virpo ar suportu I. Ja supports I pārvietojas virzienā 1., tad šablons **L**₁ šķērsslidoni **P**₁ un griezni pārvieto slīpi ar **a** lielu leņķi. Riepas apmali virpo ar suportu II, ko vada šablons **L**₂. Ar rievu **rB** pārvieto šķērsslidoni **P**₂ un griezni, kam ir lodveidīgs galss virzienā 1'. Kad sasniegts lielākais apstrādāšanas caurmērs, tad šķērsslidoni **P**₂ pārvieto riēva **BCr** virzienā 2'. Šablons **L**₂ vada griezni apkārt riteņriepu uzmalai. Riteņriepu ārmalas virpa ir divkārtīga veidvirpa.

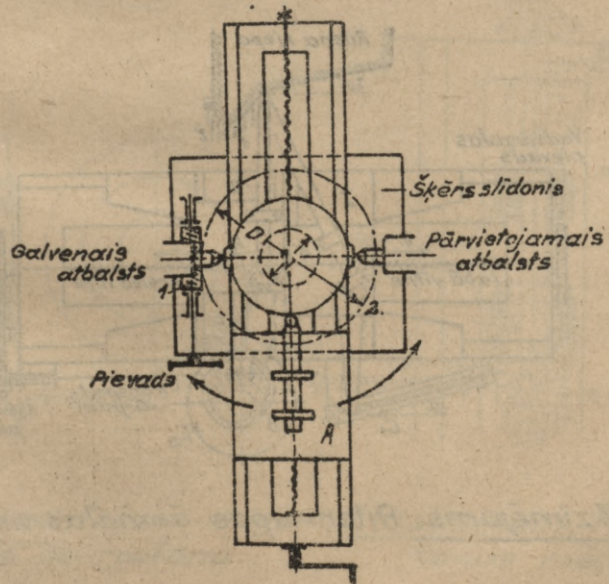
207. zīmējumā šabloni **L**₁ un **L**₂ attēloti ārpus abiem veidslidoņiem I un II, lai būtu labāki saprotama viņu darbība. Patiesībā viņi atrodas apakšējā slidonī un ar izturīgu bultu vada virsējo slidoni. Pie šādas konstrukcijas virpas kustības mehānismi un vadītāji top stipri piepūlēti, jo šablons un grieznis iedarbojas dažādos augstumos. „A/S. W. Hegenscheidt — Ratibora“ novērs šo parādību ar svārstošām svīrām **S**₁ un **S**₂, kuņu vadītāji un kustības ierīces saistīti visu laiku ar griezni (208. zīmējumā). Riepas apmali virpo ar griežņa svārstu **S**₁ un lodveidīgu griezni **W**₁. Minētā svārsta rēdzes **Z**₃ augšējo galu vada vāka šablons **L**₁, bet apakšējo galu atbalsta akmens, kas pārvietojas ripas **K**₁ taisnā rievā. Ripu griež ar kloķa slēdzēju un gliemēža pārnesumu $\frac{r_1}{r_2}$ tik ilgi, kamēr **Z**₃ pārvietojas no viena šablona **L**₁ gala līdz otram. Pie ripas apmales virpošanas **S**₁ svārsta ap nekustīgo rēdzi **Z**₁ akmens, kas pārvietojas vāka slīpā rievā. Līdzīgi virpo riepas slīpo virsmu ar griežņa svārstu **S**₂. Zobritenis **r**₃ griež zobriteņa sektoru **r**₄ un līdz ar to kloķi **K**₂. Šim kloķim ir rievā, kuņā pārvietojas rēdzes **Z**₄ akmens. Rēdzes **Z**₄ otro galu vada vāka plakana sektora šablons **L**₂. Svārstišanās notiek ap rēdzi **Z**₂, kas vākā nostiprināta nekustīgi. Ja svira **S**₂ pārvietojas no 1. uz 2., tad šī svira slīd ar savu rievu uz rēdzes **Z**₂ akmeņa un virpo riteņa ārmalas slīpo virsmu.

207. zīmējumā abi griežņi attālinās un viņus var nodarbināt ar mazāku apstrādāšanas ātrumu nekā griežņus, kuņus 208. zīmējumā tuvina vienu otram, pārvietojot viņus no 1. uz 2.

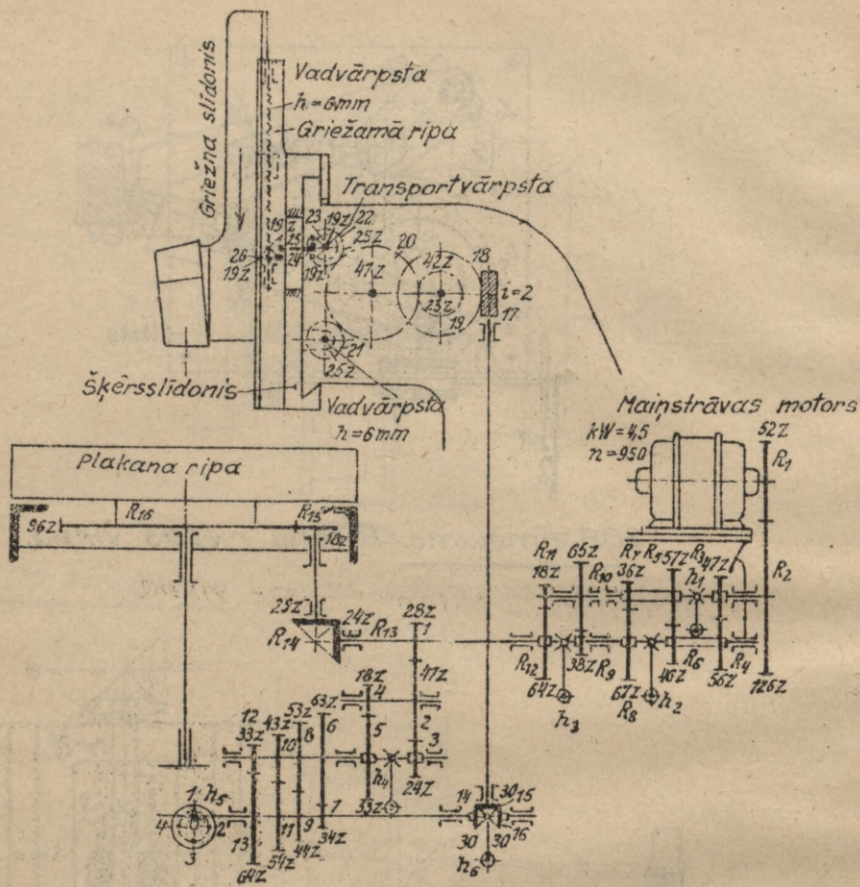
54-5-996



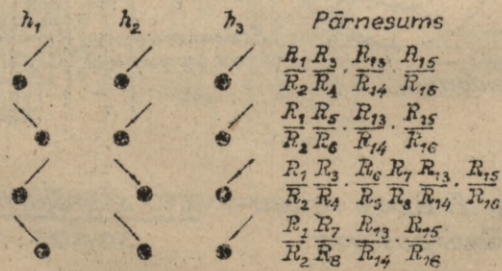
204. zīmējums. Veidvirpas suports.



205. zīmējums. Lodes virsmas virpošanas schēma.



Slēgšanas plāns:



211. zīmējums. Virpošanas un urbšanas mašīnas kustību ierīču plāns.

15. § Frēzes zobu virpas.

Minētās virpas paredzētas frēzes zobu muguras virpošanai, lai pie frēzes uzasiņāšanas nemainītos zobu profils. Frēzes zoba mugurai jānovirpo **ABC** daļa, ko var sasniegt ar vienmērīgu veidgriezņa padošanu par **BC**, kad frēze pagriezta par **AB** (209. zīmējums). Pēc tam veidgriezni strauji atvelk atpakaļ un apstrādā nākamā zoba muguru līdzīgi iepriekšējam. Griežņa šurpu-turpu pārvietošanu izdara ar šķērspadošanu, kas attēlota 210. zīmējumā. Padošanu izdara ieslēgšanas un izslēgšanas sajūgs automatiski. Zobu gredzens **a** nostiprināts nekustīgi uz šķērsvārpstas **p**, bet pretgredzens **b** nostiprināts nekustīgi šķērsslidoņa **P** čaulā. Ja šķērsvārpstu **p** griež transportvārpsta **H**, tad gredzena slīpie zobi bīda šķērsslidoņi **P** virzienā 1., lai novirpotu frēzes zoba muguru.

Ja viena gredzena zobu virsotnes pārslid otra gredzena zobu virsotnēm, tad atspere f_1 ātri atvelk atpakaļ griezni virzienā 2., lai grieznis varētu uzsākt virpot nākamā zoba muguru u. t. t. Ja zobu gredzenam ir $z_k = 4$ zobi, tad šķērsvārpstai **p** jāapgriežas par $1/z_k = 1/4$ apgriezieni, lai apstrādātu viena zoba muguru. Ja apstrādājamai frēzei ir z_f zobi, tad šķērsvārpstai **p** jāapgriežas $z_f/z_k = z_f/4$, lai apstrādātu visus frēzes zobus. Tādēļ starp galveno vārpsti un vadvārpstu jāieslēdz maināmbobriteņus ar pārneseņu z_f/z_k .

16. §. Plakanvirsmu virpas.

Plakanvirsmas virpu lieto šķērsvirpošanai, lai apstrādātu priekšmeta plakano virsmu. Ripveidīgu apstrādājamo priekšmetu iespilē virpas spilripā. Tādēļ pārvietojamais atbalsts nav vajadzīgs un mašīna viegli pieejama no vairākām pusēm. Minētai virpai ir šķērsliedztekas ar suportu. Galvenai vārpstai ir pakāpju skriemelis ar blakus pārneseņu vai arī pakāpju zobriteņu mehānisms. Apstrādājamo priekšmetu nav viegli iespilēt un pareizi novietot, kas ir šo virpu trūkums. Apstrādājamā priekšmeta iespilēšanu un novietošanu bieži izdara ar ceļamām ierīcēm.

17. §. Vertikālā virpošanas un urbšanas mašīna.

Vertikālai virpošanas un urbšanas mašīnai ir vertikāla darba vārpsta. Šo virpu daži sauc par „Karuselvirpu“, jo spilripai ir guļus stāvoklis. Virpas labās īpašības ir apstrādājamā priekšmeta ērtā iespilēšana, apstrādāšanas gaitas labā pārskatāmība un iespēja lietderīgāki izmantot mašīnu urbšanai un virpošanai.

Guļus spilripas vārpsta **D** griežas garos gultņos (aptverošā gultni un atbalsta gultni), bet ripas apmala atbalstās stabili uz mašīnstāva apaļā ceļa **R**. Minētai mašīnai ir mierīgāka gaita, salīdzinot ar plakanvirsmas virpu.

Spilripas kustības mehānisms attēlots 211. zīmējumā. Spilripu dzen maiņstrāvas motors un kustību pārnēs ar zobriteņu mehānismu, kam ir 4 slēģumi. Tālāk kustību pārnēs ar vai bez blakus pārneseņu $R_9 - R_{12}$ un koniskiem zobrietiņiem R_{13}/R_{14} uz spilripas aploces zobriteņiem. Spilripai ir astoņi dažādi apgriezieni ātrumi.

Pagriežot h_3 pa kreisi, ieslēdz blakus pārneseņu $\frac{R_9}{R_{10}} \cdot \frac{R_{11}}{R_{12}}$. Zobriteņu kastē ir divi bīdāmi zobriteņu bloki, tādēļ 4 dažādām slēģšanām pietiek 3 zobriteņu pāri.

Padošanu izdara ar spilripas aploces zobiem. Pārliedzot h_4 pa labi, sasniedz lielāku padošanu, pārliedzot h_4 pa kreisi, izdara mazāku padošanu. Ar h_4 un h_5 iespē-

jams sasniegt 8 dažādas padošanas, kuņu griešanas virzienu pārslēdz ar h_6 . Ja bīdāmo zobriteni 21. saslēdz ar 20., tad iespējama šķērspadošana uz iekšu vai arī uz āru. Ja 20. zobriteni saslēdz ar bīdāmo zobriteni 22., tad padošana iespējama uz augšu un uz leju. Lai pārvietotu griezni šķērsām apstrādājamam priekšmetam, tad suportu pārvieto uz stāva šķērssijas. Ar gaļo griežņa slidoni iespējams griezni novietot pareizā apstrādāšanas augstumā. Ja virpo horizontālas virsmas, tad suportu pārvieto uz šķērssijas. Ja virpo vertikālu virsmu, tad griežņa slidoni pārvieto vertikāli. Koniskai virpošanai suporta grozāmo ripu nostāda slīpi. Minētās mašīnas konstrukcija līdzīga ēvelmašīnas konstrukcijai. Tādēļ šo virpu var uzskatīt par ēvelmašīnu ar rotējošo darba galdu.

Grieznis apstrādā priekšmetu no augšas, tādēļ šo virpu iespējams izmantot kā urbmašīnu. Cilindra urbšanai griežņa slidoni jāpārvieto vertikāli, bet pie koniskas urbšanas — slīpi. Mašīnas stāvs piemērots strādāšanai ar vairākiem griežņiem. Ja vienā laikā jāvirpo virsējā un sānu virsma, tad uz mašīnas viena vai arī abiem balstiem novieto suportus, kas novirpo priekšmeta sānus. Bez priekšmeta virpošanas var izdarīt arī caurumu urbšanu.

„A/S. Schiess-Defries“ lielām virpošanas un urbšanas mašīnām ir divkārtša spilripa. Arējai gredzena ripai ir 12 m caurmērs, bet iekšējai ripai 6,5 m caurmērs. Viņus var griezt atsevišķi vai arī sajūgt kopā. Ja balstus atbīda, tad iespējams iespiēt apstrādājamo priekšmetu līdz 18 m caurmēram. Caurmēriem līdz 22,5 m balsti jāattālina un jāpievieno palīga balstu ar suportu. Mašīnu dzen 250 PS līdzstrāvas motors ar 1:3 regulēšanas spēju. Viss mašīnas svars 700.000 kg. Šķērssijas gaļums 14 m un svars 55,5 t.

212. zīmējumā attēlota virpa ar vienu balstu, lai varētu novietot priekšmetu ar lielākiem sānu izvīrzījumiem. Attēlotās virpas spilripai **P** ir galvenais motors, kas zīmējumā nav redzams. Celšanas motors **g** pārvieto šķērssiju **c** ar grozāmu griežņa slidoni **d** un urbja slidoni **e** uz galvenā balsta **a**, kam pierikots vēl sānu slidonis **b**. Galveno balstu pārvieto uz mašīnas pamata motors **f**.

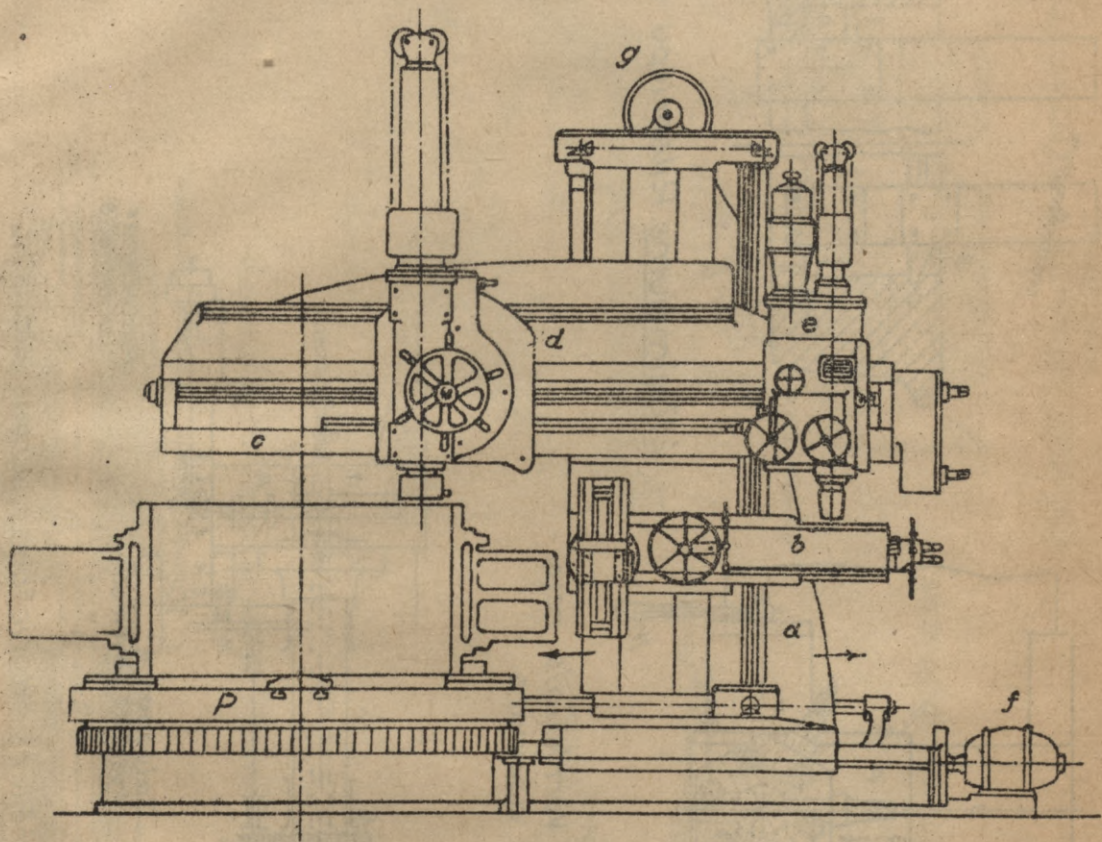
18. § Riteņriepu iekšmalas virpa.

Riteņriepu iekšmalas virpa ir vertikāla virpmašīna, kas automatiski izvīrpo riteņriepu no iekšpuses. 213. zīmējumā labais griežņa slidoni ar griezni 1. un 2. apvirpo rupji iekšējo riepas malu **a** un uz mali **b**. Kad grieznis 1. pārgājis vietu **c**, kreisais griežņa slidoni ar griezni 3. un 4. iesāk virpot divas rievas **c** un **d**. Kad pabeigta rupjā virpošana, griežņus 1. un 2. paceļ uz augšu un atvieto ar gludgriežņiem. Ar gludināšanu un rievu iegriešanu nobeidz virpošanas darbu.

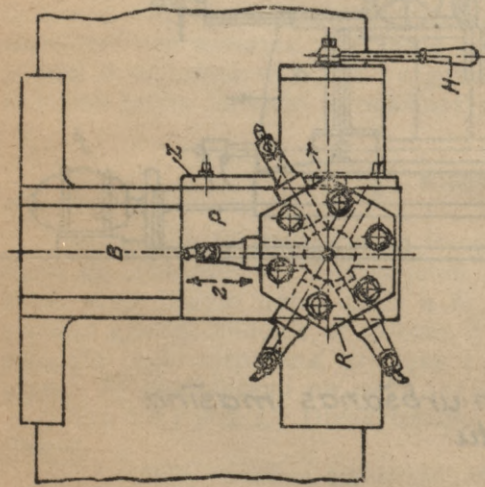
U z d e v u m s. Dienā izvīrpo vidēji 27 riepas. Noteikt apstrādāšanas pašizmaksu.

100% mašīnas amortizācijas izdevumi no Ls 30.000	= Ls 3.000
100% kapitāla deldēšanai	= Ls 3.000
Virpotāja gada atalgojums par 300 darba dienām	
ar Ls 8,00 atalgojumu dienā	= Ls 2.400
Netiešie izdevumi 125% apmērā no darba algas	= Ls 3.000

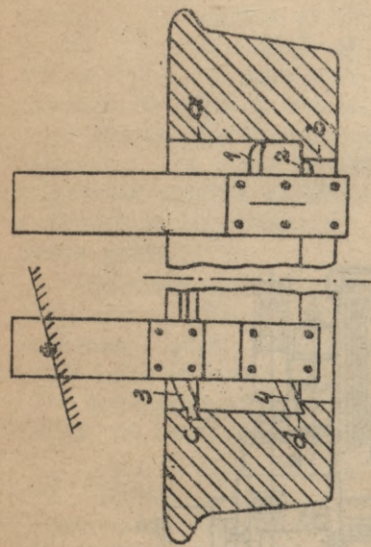
27 300 riepu izvīrpošana vienā gadā maksā = Ls 11.400
 Vienas riepas izvīrpošana maksā Ls 1,41.



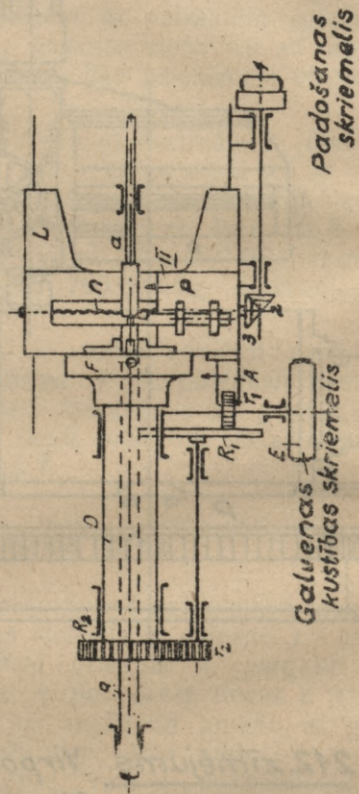
212. zīmējums. Virpošanas un urbšanas mašīna
ar vienu balstu.



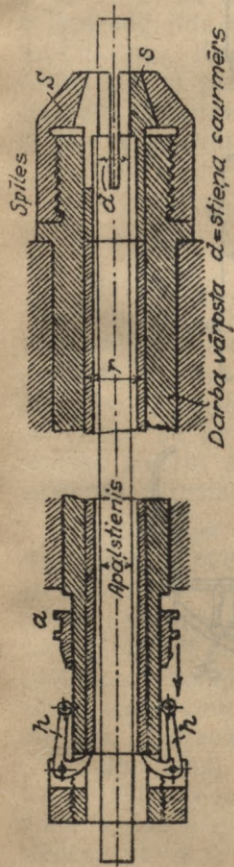
215. zīmējums. Vertikālais revol-
vera aparāts.



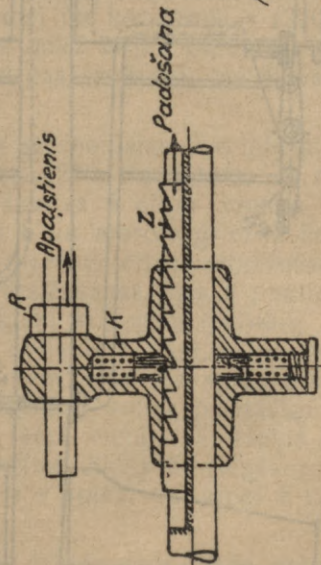
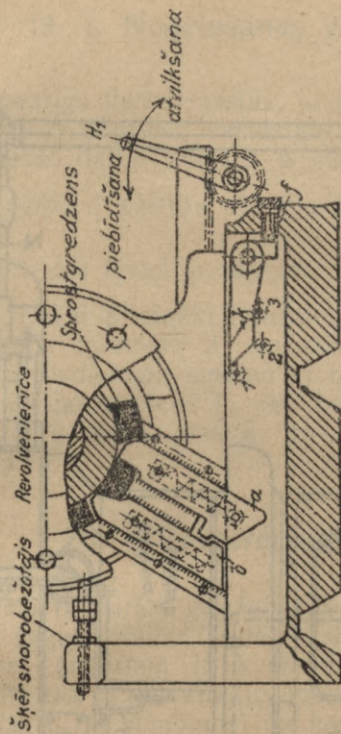
213. zīmējums. Riteņriepu virpošana.



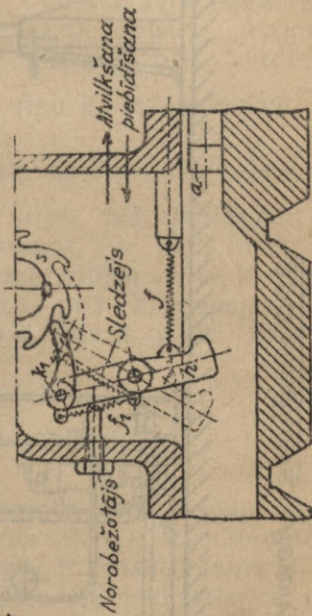
214. zīmējums. Nogrīšanas virpas plāns.



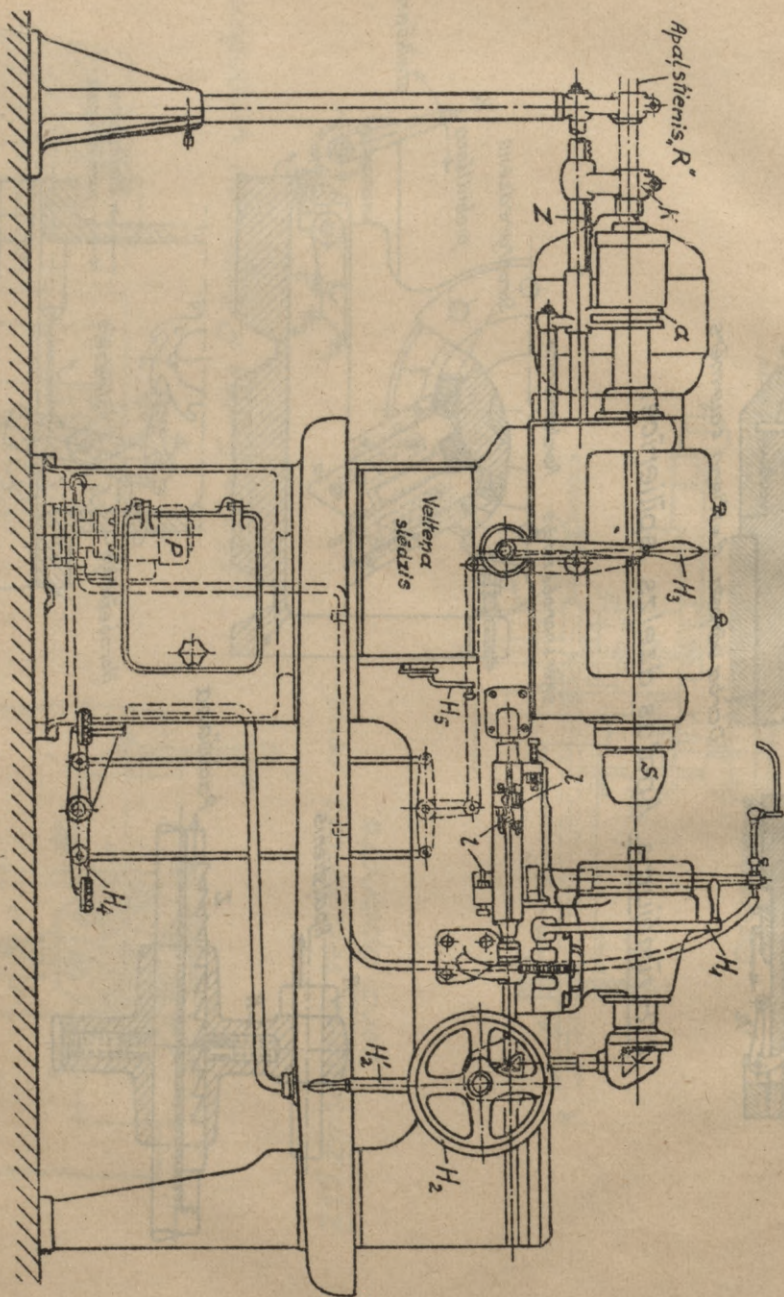
218. zīmējums. Apaļas dzelzs spīlīerīce.



219. zīmējums. Stieņa padošana.



216. un 217. zīmējums. Revolverīces slēgšana.



220. zīmējums. Revolvervirpa.

19. § Nogriešanas virpa.

Nogriešanas virpa ir svarīga darba mašīna, jo ar viņu var ķeta lējumiem atdalīt pielējumus un no apaļās dzelzs nogriezt vajadzīgā gaļuma gabalu. Apaļo dzelzi **R** padod uz priekšu caur tukšo darba vārpstu **D** līdz atduļas pret norobežotāju **a** (214. zīmējums). Galvenai vārpstai kustību pievada ar ripu **E**, berzes ratiem $\frac{r_1}{R_1}$ un zobriteņiem $\frac{r_2}{R_2}$. Virpas grieznis ievietots suportā, kam šķērsslidoni vada ar kustības ierīci 1., 2. un 3. virzienā II. Lai pilnīgāki izmantotu virpu, tad apgriezīenu skaitam **n** jāpieaug līdz ar nogriežamā caurmēra **d** samazināšanos, jo $V=3,14 d_{\max} \cdot n_{\min} = 3,14 d_{\min} n_{\max}$. Konstruktīvi šo uzdevumu atrisina ar berzes ripām r_1 un R_1 . Kad šķērsslidonis **P** ar plecu **A** pārvietojas virzienā II, tad berzes ripa r_1 tuvojas ripas R_1 centram, vārpstas **D** apgriezīenu skaits pieaug no n_{\min} līdz n_{\max} , lai apstrādāšanas ātrums **v** paliktu nemainīgs.

20. § Revolvervirpa.

Revolvervirpas suportam ir vairāki griežņi, kas nepieciešami skrūvju un citu masu produkcijas priekšmetu pagatavošanai. Tādēļ virsējais slidonis izveidots pēc revolvera principa. Revolvervirpas suportam (215. zīmējumā) ir pamatslidonis **B**, šķērsslidonis **P** un revolverierīce **R**, kas satur vairākus griežņus. Pēc revolverierīces griešanas ass stāvokļa izšķir vertikālas (215. zīmējums) un horizontālas (220. zīmējums) revolverierīces. Ja uz revolvervirpas vēlas vienā laikā virpot gareniski un šķērsām, tad garenisko slidoni ar revolverierīci vada uz virpas atsevišķi, bet šķērsslidoni novieto pie galvenās vārpstas (221. zīmējums).

Raksturīgs ir revolverierīces iekšējais mehānisms, kas pie atvilkšanas patstāvīgi atbrīvojas, pārslēdzas un pēc tam noslēdzas (216. zīmējums). Ja revolverierīci atvelk ar rokturi H_1 , tad veltenis **r** nokļūst uz šautras **k** slīpo virsmu, uz ceļa 1. līdz 2., izvelk no sprostgredzena noslēdzējus **a** un **b** un atbrīvo griežņa ierīci. Pārslēgšanu izdara kloķa slēdzējs (217. zīmējums). Pēc griežņu ierīces atbrīvošanas, svira **h** atsitās pret norobežotāju **a**. Svira kloķis k_1 ar pārslēgšanas ripu **s** pagriež revolverierīci par vienu iedalījumu uz priekšu. Svira **h** ar kloķi k_1 ieņem stāvokli, kas zīmējumā atzīmēts ar pārtrauktām līnijām. Tani laikā veltenis **r** pārvietojas no 2. uz 3. stāvokli (216. zīmējums). Noslēdzējs **a** un **b** ieslid zem atsperes spiediena jaunās sprūdvietās un noslēdz revolverierīci. Griežņu pārslēgšana notiek patstāvīgi. Kad griežņa ierīci piebīda, tad atspere **f** atvelk slēdzējsviru vecā vietā, bet kloķis k_1 novietojas jaunā slēdzējripas **s** iedobumā. Atspere **f** nodrošina kloķa k_1 slēgšanas stāvokli. Piebīdot revolvergriežņu ierīci, noslēdzēja **a** veltenis **r** spiež uz kloķi **k** (216. zīmējums), ko izlīdzina atsperes čaula **f**.

Ja apstrādā apaļo dzelzs stieni, tad to izbīda caur tukšo darba vārpstu un iespīlē spīlēs **S** (220. zīmējums). Pagriežot H_2 pa kreisi, paceļ ar uznavu **a** locītu sviru **h** (218. zīmējums). Svira **h** ar cauruli **r** iespīlē spīles **S** iekšējā konusā žokli **s**, kam ir vairāki gareniegriezumi. Žoklis **s** iespīlē apaļo dzelzi un piespiež viņu griezties līdz darba vārpstai. Lai apaļo dzelzi padotu uz priekšu, līdz viņa atduļas pret revolvera

ierīces norobežotāju, tad H_3 griež pa labi, kas atbrīvo liekto sviru h un attaisa vaļā spīles S Tani laikā zobstienis Z (219. zīmējums) pabīda uz priekšu apaļo dzelzs stieni ar bīdītāju K un atturgredzenu R . Griežot H_3 pa kreisi, no jauna noslēdz spīles S un zobstieni Z pārvieto vecā vietā. Bīdītāja K pareizo stāvokli nodrošina atsperes bulta f . No iepriekšējā redzams, ka ar padošanas rokas sviru H_3 apaļo dzelzi atbrīvo, padod uz priekšu līdz revolverierīces norobežotājam un no jauna viņu iespīlē. Tad turpina darbu ar revolverierīci, kas ar saviem griežņiem apstrādā apaļo dzelzi un izgatavo vajadzīga priekšmeta formu, kā tas attēlots 222. līdz 225 zīmējumā. Revolverierīces slidoņi pārvieto gareniski ar rokas riteni H_2 vai arī ar rokas sviru H_2' un šķēršām ar sviru H_1 . Abu padošanas lielumus pēc mēra noteic norobežotāji. Šķēršnorobežotāji noteic virpošanas caurmēru (216. zīmējums), bet gareniskās padošanas norobežotāji I noteic virpošanas gaļumu (220. zīmējums). Gareniskās padošanas norobežotāju I stāvoklis mainās un atkarīgs no revolverierīces slēguma.

Ja ķeta lējums jāapstrādā no iekšpuses, tad viņu iespīlē žokļu patronā. Ja revolvervirpa vienreiz noregulēta, tad amatniekam jāapkalpo tikai sviras (220. zīmējums). Ar H_1 un H_2 amatnieks apkalpo revolverierīci, ar H_3 izdara stieņa padošanu. Nospiežot kājas sviru H_4 , iespējams ieslēgt darba mašīnu ātrai virpošanas gaitai vai arī lēnai viņu iegriešanas gaitai. Ar polu pārslēdzēju H_5 iespējams motoru palaist ar 700 vai arī 1400 apgriezieniem.

21. §. Automatiskās virpas.

1. Pilnīgi automatiskās virpas.

Ar roku apkalpojama revolvervirpa saistīta ar viena amatnieka nepārtrauktu uzraudzību un virpas ražīgums atkarīgs no amatnieka veiklības. Pilnīgi automatiskās virpas apstrādā priekšmetu patstāvīgi un veidgabalus izgatavo vienu pēc otra no apaļa stieņa („Stieņa automati“). Amatnieks var apkalpot vairākas mašīnas, tādēļ darba algu var sadalīt uz vairākām apstrādāšanas mašīnām. Apstrādājamo priekšmetu un automata griežņus, kas attēloti 221. zīmējumā, vada speciāla vārpsta w . Šī vadošā vārpsta novietota mašīnas apakšdaļā, kas apstrādāšanas laikā griežas lēni ar pārneseumu $\frac{I_2}{R_2}$ un atpakaļgājienā ātri—ar pārneseumu $\frac{I_1}{R_1}$. Pa labi novietots trumulis V , kas ar piešķrīvētām listēm 1. bīda revolverierīces slidoņi virzienā 1., lai apstrādātu stieni. Pēc pabeigta darba revolverslidoņi ātri atvelk atpakaļ svars virzienā 2., bet revolverierīci automatiski atbrīvo, pārslēdz un no jauna noslēdz trumuļa V listes 2. Revolvertrumulis V ar priekšgājiena un atpakaļgājiena listēm atkārti šo darbību tik reizes, cik revolverierīcei ir griežņu caurumu. Pirms nostāda griežņu ierīci viņu iegriešanai, ātruma trumulis III ieslēdz lēno viņu iegriešanas gaitu d_2 (kreisais gājiens). Kad pabeigta viņu iegriešana, ātruma trumulis III pārslēdz mašīnu uz ātro virpošanas gaitu d_1 . Šķērsslidoņa trumulis IV pārvieto vispirms šķērsslidoņi F un pēc tam šķērsslidoņi A . Ar šķērsslidoņi F izdara veidošanu, bet ar šķērsslidoņi A nogriež pagatavoto priekšmetu. Kad no stieņa nogriezts pagatavotais priekšmets, iespīlēšanas trumuļa II liste 1. atvēr apstrādājamā stieņa spīles, padošanas trumuļa I liste 1. pabīda šo stieni uz priekšu un iespīlēšanas trumuļa liste 2. stieni no jauna iespīlē. Trumuļa I liste 2. atbīda zobstieni atpakaļ (219. zīmējums). Ja novēro automatiskās virpas darbību, tad liekas, ka strāda „Robots“.

Ja gatavo skrūves (222. līdz 225. zīmējums), tad iespīlēšanas trumulis II ar listēm 1. un uznavu a atveļ stieņa spēles, bet padošanas trumulis I ar listēm 1. pabīda apaļo dzelzi vajadzīgā gaļumā uz priekšu. Trumulis II ar listēm 2. iespīlē apaļo dzelzi, bet trumulis I ar listēm 2. atvelk zobstieni atpakaļ. Pēc tam sāk darboties revolvertrumulis V, kas pirmā gajienā pārvieto revolverierīci ar 3 rupjgriežņiem, lai izvirpotu skrūves ķermeni (222. zīmējums). Pirms skaidas noņemšanas, vadošo vārpstu w pārslēdz no paātrinātas tukšgaitas uz lēno darba gaitu. Pēc pabeigtas rupjās apstrādāšanas attiecīgs svars atvelk revolverierīci virzienā 2. un trumuļa V liste 2. revolverierīci pārslēdz un sagatavo darbam gludgriežņus 1., 2. un veidgriezni 3. (223. zīmējums). Tanī laikā ir ieslēgta vārpsta w tukšā gaitā. Nākamā trumuļa V liste 1. pārslēdz revolverierīci bults gludināšanas darbam, ko izdara ar 3 gludināšanas griežņiem. Līdzīgā gaitā iegriež vītnes ar revolverierīces klupi, ko pārvieto virzienā 1. (224. zīmējums). Pirms iesāk iegriezt vītnes, trumulis III ieslēdz lēno vītņu iegriešanas gaitu d. Vienā laikā trumulis IV piebīda šķērsslīdoni F, kas veido skrūves galvu un pēc tam atvelk šo slīdoni atpakaļ. Kad vītnes ir iegrieztas, trumulis III ieslēdz no jauna ātro virpošanas gaitu. Pēc tam atvelk revolverierīci un trumulis IV piebīda nogriešanas slīdoni A, kas atdala pagatavoto skrūvi (225. zīmējums).

Stieņu automats, kas attēlots 221. zīmējumā, ir revolvervirpa, kur revolverslidoņa un šķērsslidoņa pārvietošanu, vārpstas ātruma un stieņa padošanas regulēšanu izdara automatiski, bet nevis ar roku. Tādēļ minētā mašīna ir automātiskā revolvervirpa.

Automātiskai veidvirpai revolverierīces vietā ierīkots vienkāršs griežņa slīdonis un virpai nav kreisā gājiena, kas vajadzīgs vītņu iegriešanai. Šī mašīna domāta vienkāršiem veidošanas darbiem.

„Brown un Sharpe” firmas automātiem priekšā ierīkota revolverierīce, kas svārstāma ap horizontālu asi, lai griežņi neskārtu šķērsslīdoni. Bez galvenās vadošās vārpstas ierīkota vēl blakus vārpsta, kas ātrāki ieslēdz, regulē un izslēdz tukšgaitas kustības. Galvenā vadošā vārpsta paredzēta tikai skaidas noņemšanai. Ar šādu iekārtu palielina darba mašīnas ražīgumu.

„Gleveland” — automatam vadošā vārpsta atrodas aiz mašīnas. Ar to pastiprina mašīnas stāva izturību, jo vadošie trumuļi atrodas ārpusē. Revolvertrumulis neatrodas uz vadošās vārpstas, bet novietots blakus revolverierīcei. Revolvertrumulis apgriežas vienu reizi, kad revolverierīce izdara turpu-atpakaļ gājieni, bet vadošā vārpsta, kad pagatavots viens priekšmets.

„Gridley” — automatam visas slēgšanas izdara ar vadošo vārpstu, kas novietota zem mašīnas. Revolverierīci dzen ar griestu pārnese. Minētās mašīnas īpatnība ir četrkantīgs ķermenis, uz kā malām vada 4 griežņu slidoņus. Turpu-atpakaļ kustību izdara slīdonis, kas atrodas darbā, bet pārējie paliek nekustīgi pirmatnējā stāvoklī (226. zīmējums).

2. Pusautomatiskās virpas.

Automatiskā virpa apstrādā dzelzs stieni, ko pēc pagatavotā priekšmeta nogriešanas pabīda uz priekšu. Pusautomatiskās virpas paredzētas priekšmeta iekšējai apstrādāšanai (piemēram, ķeta lējuma vai arī kaluma automatiskai apstrādāšanai), kas iespīlēta galvenās vārpstas spilripā. Pusautomatiem vārpsta *w* vada revolverierīci, šķērsslidoņi un galveno vārpstu, bet trumulis I un II nav vajadzīgi. Apstrādājamo priekšmetu iespīlē un atbrīvo ar rokas palīdzību. Pusautomatus aptura ar rokas vai automatisko izslēdzēju. Lietiem un kaltiem gabaliem ir dažādi caurmēri, tādēļ galvenai vārpstai un padošanai ir vairāki apgriezīnu ātrumi, bet mašīnai masīvāka konstrukcija, ar ko pusautomati atšķiras no automatiem.

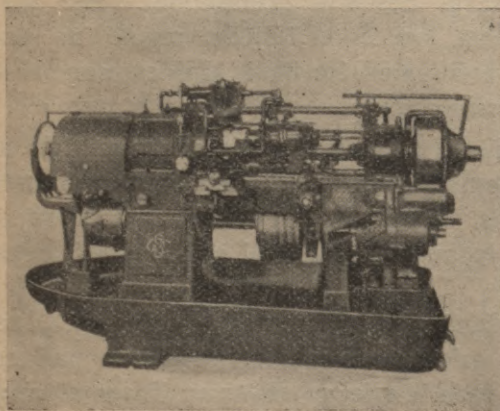
Firmas „P o t t e r un J o h n s t o n” pusautomatiskām virpām ir viens dzenskriemelis, ar ko apkalpo darba vārpstu un revolverierīces padošanas zobriņņu kasti. Šķērsslidoņi strādā neatkarīgi viens no otra. Pēc pabeigtā darba pusautomati izslēdzas patstāvīgi.

„F a y” — p u s a u t o m a t i ir centru virpas, kur pagatavojamās bultis iespīlē ar roku. Priekšējā un pakalējā suporta griežņus gareniski un šķērsām pārvieto un atvelk ar vadošo trumuli.

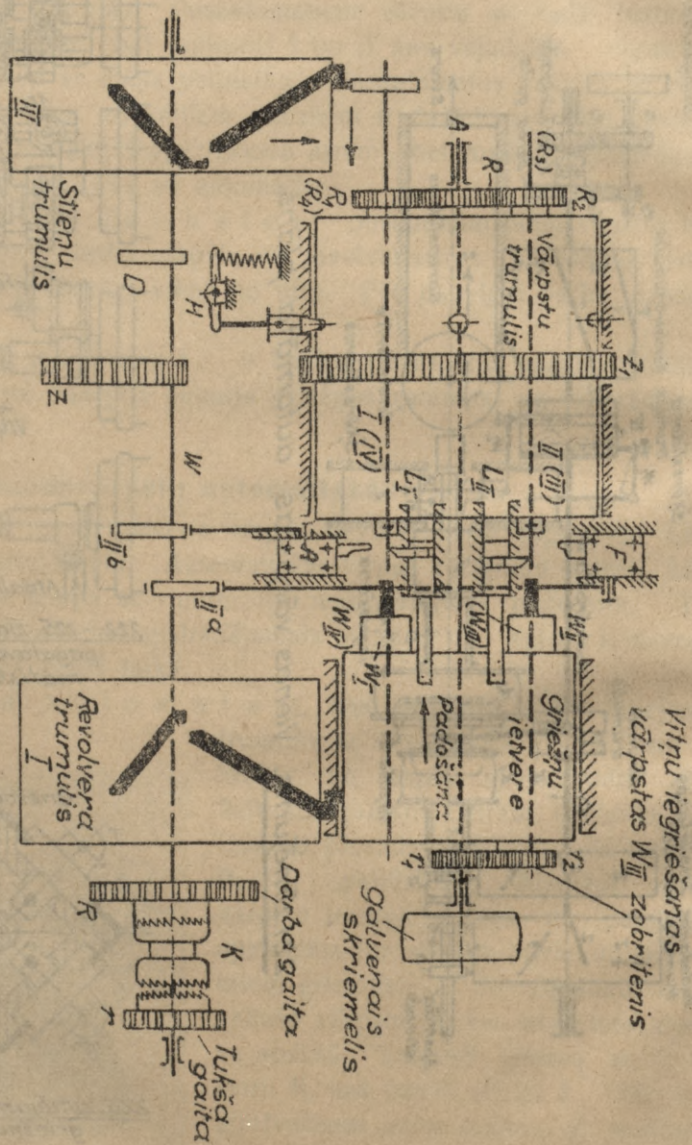
3. Daudzvārpstu automatiskās virpas.

Automatiskai virpai ar vienu galveno vārpstu revolverierīce jāpārvieto tik reiz, cik paņēmiens apstrādā priekšmetu. Automatiskās virpas ražīgumu stipri palielina, ja priekšmeta pagatavošanu izdara ar vienreizēju revolverierīces padošanu. To var panākt, ja pretkatru griezni atrodas apstrādājamais stienis un katrs revolverierīces grieznis savu stieni apstrādā vienā laikā.

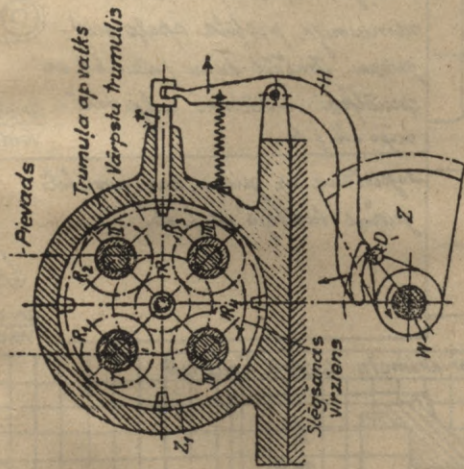
Č e t r v ā r p s t u a u t o m a t a m, kas attēlots 227. zīmējumā, ir trumulis ar 4 vārpstām I—IV, caur kuņām izbīda un iespīlē apaļo stieni (228. un 229. zīmējums). Četrām vārpstām galveno kustību pievada vidējais zobriņenis *R* ar *R*₁—*R*₄ palīdzību. Atvelkot griežņus, vārpstu trumuli atbrīvo un pārslēdz, lai apstrādājamus stieņus novietotu pret nākamajiem griežņiem. Šo slēgšanu izdara ar vadošo vārpstu *W*, kas novietota mašīnstāva apakšā. Trumuli atbrīvo ar izcilņa *D* svīru *H*, kas izvelk slēdzi *r*. Pēc trumuļa atbrīvošanas zobu sektors *Z* saskaras ar trumuļa zobu aploci *Z*₁, ko pagriež par 90°. Pēc tam slēdzis zem atsperes spiediena iekrīt nākamā sprūdedobumā.



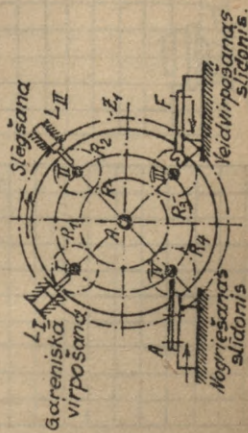
227. zīmējums. „Schütte”—četrvārpstu automats.



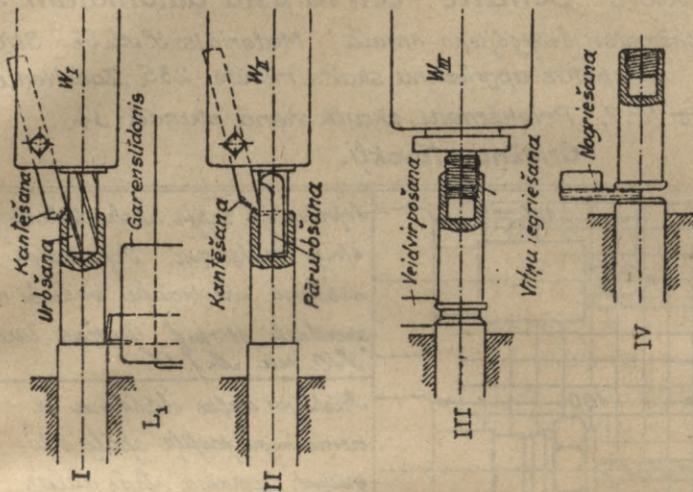
229. zīmējums. Četru vārpsu automāta shēma.



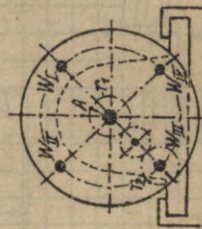
228. zīmējums. Daudzvārpsu automata vārpsu trumņa pārslēdzējs un nostādētājs.



230. un 231. zīmējums. Griežņu iekārtojums.



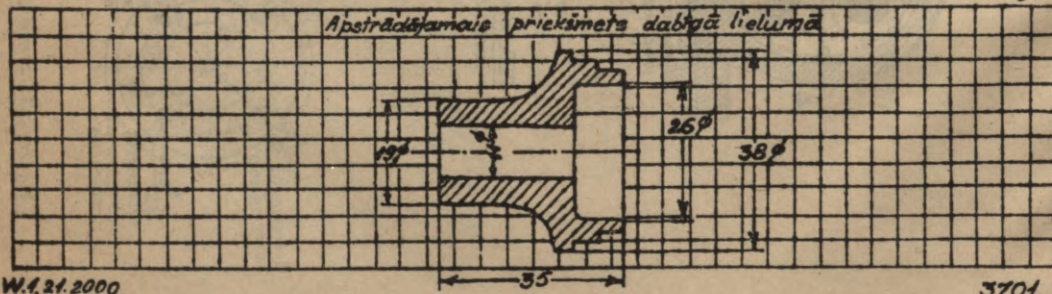
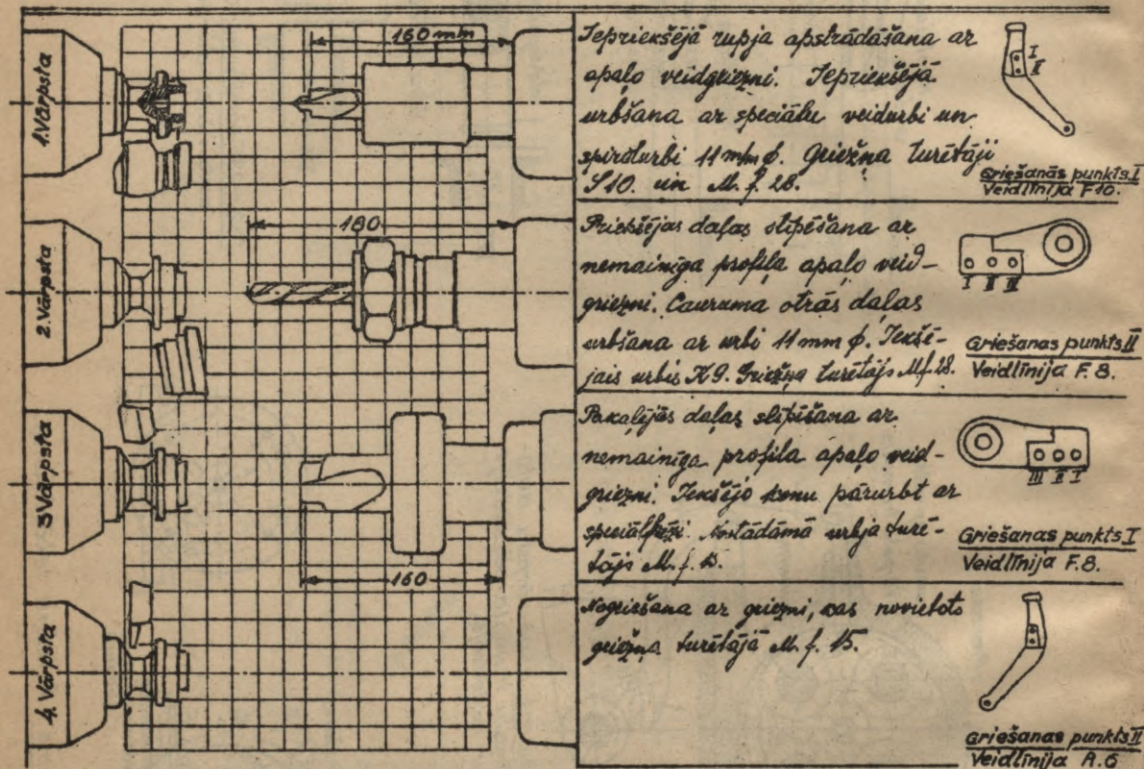
232.-235. zīmējums. Četrvārpsu automata darba plāns.



Nostādīšanas plāns Schütte - četrvārpstu automatām Nr.48.

Apstrādājamais priekšmets: būrgājiena smaile. Materiāls: S. M. Tē. Stiprums: 60 kg.
Zīmējuma Nr. 3971. Vārpstas apgriezumu skaits minūtē: 235. Zobritenu kastes
roktveņa stāvoklis: Nr. 7. Priekšmetu skaits vienā stundā: 34.

Griežņu stāvokļi.



W.1.21.2000.

3701.

236.zīmējums. Šchütte-četrvārpstu automata darba plāns.

Pret stieņa vārpstām uz kopējās ass atrodas griežņu ietveres vārpstas W_1 līdz W_4 (230. un 231. zīmējums). Padošanas trumulis I vienā apgrieziena laikā padod griežņu ietveri lēni uz priekšu un pēc tam to ātri atvelk atpakaļ. Izcilņi II_a un II_b vada šķērsslidoņus F un A . Trumulis III izdara stieņa padošanu, kas atrodas trumuļa vārpstā IV. Ar četrvārpstu automatu iespējams virpot sarežģītus veidgabalus. Ārpus griežņu ierīces stieņus I un II apstrādā gareniski ar griežņiem L_1 un L_2 , bet stieņus III un IV šķērsām — ar griežņiem A un F . Šeit automats priekšmetu apstrādā ar 8 griežņiem vai griežņu grupām (232. līdz 235. zīmējumam).

Piezīmē: 229. zīmējumā griežņi L_1 un L_2 ar nolūku pārlikti pretējā pusē.

Četrvārpstu automata darbība redzama 232. līdz 235. zīmējumā. Stieni I griežņu ierīce izurbj, galu no ārienes apstrādā ar griežņu ietveri W_1 , bet gareniski novirpo ar L_1 . Stieni II pārurbj un galu no iekšpuses apstrādā ar griežņu ietveri W_{II} , (grieznis L_2 izslēgts). Stieniem III iegriež vītnes un vienā laikā ar pakaļējo šķērsslidoņi virpo priekšmeta galvu. Iegriežot vītņi, griežas līdz W_{III} , ko dzen r_1 . Tādēļ vītņu iegriešana ar klupi atkarīga no ātruma starpības. No stieņa IV šķērsslidoņi A nogriež gatavo priekšmetu, bet trumulis III pabīda stieni par vajadzīgo gaļumu uz priekšu. Atvelkot griežņu ierīci, izcilnis D atbrīvo stieņa trumuļa slēdzi r ar H palīdzību, zobriteņa sektors Z pagriež stieņa trumuli uz priekšu par 90° , lai stienis I nonāktu pret W_{II} u. t. t. Katrs stienis nonāk pakāpeniski pie katra griežņa pēc viena apgrieziena, bet ar vienu griežņu ierīces pārvietošanu pie IV atdala pagatavotu priekšmetu. Tādēļ četrvārpstu automata ražīgums ir 2,5 līdz 3 reizes lielāks par vienvārpstu automatu. Apstrādāšanas laiks atkarīgs no gaļaka apstrādāšanas paņēmiņa (piemēram, rupjas virpošanas), ko pēc iespējas jāsaīsina. Lai pareizi nostādītu automatu, tad sastāda pagatavojamā priekšmeta darba plānu (236. zīmējums), no kuļa redzama vārpstu, griežņu un vadošo mašīndaļu darba gaita.

No saimnieciskā viedokļa centru virpas aizvietošana ar revolvervirpu vai arī automatisku virpu dod sekojošas priekšrocības. Ja ar centru virpu jāizgatavo viena skrūve, tad virpai jāapmaina grieznis piecas reizes, ko izdara $2.5=10$ min. Ja skrūves apstrādāšanas laiks 20 min., tad vienā stundā var izgatavot divas skrūves. Ja virpotāja stundas atalgojums $Ls 0,90$ un uzņēmuma netiešie izdevumi 100% no darba algas, tad katra izgatavota skrūve maksā $Ls 0,90$.

Revolvervirpai piekārtējā griežņu pārslēgšana notiek 3 min., skrūves apstrādāšana 12 min., tādēļ vienā stundā var pagatavot 4 skrūves. Ja darba alga nemainās, bet netiešie izdevumi ir 150% no darba algas, tad vienas skrūves pagatavošana maksā 0,563.

Vienvārpstu automatiskā virpa arī pagatavo 4 skrūves vienā stundā, bet viens strādnieks var apkalpot 5 automatus. Tādēļ darba algas izdevumi par vienas skrūves izgatavošanu ir $Ls 0,045$. Ja netiešie izdevumi ir 250% no darba algas, tad vienas skrūves izgatavošana maksā $Ls 0,1575$.

Automats ar vairākām vārpstām izgatavo 12 skrūves vienā stundā, bet viens amatnieks var apkalpot tikai trīs automatus. Tādēļ darba algas izdevumi par vienu skrūves izgatavošanu ir Ls 0,025. Ja netiešie izdevumi ir 400% no darba algas, tad vienas skrūves izgatavošana maksā Ls 0,125.

Vienā gadā minētās mašīnas, ja ievēro 20% laika zaudējumu, izgatavo 4800 — 9600 — 9600 — 28800 skrūves.

Jaunākas konstrukcijas „Acme“ — automātiem ir 5 vārpstas un viena četrkantīga „Gridley“ griežņu ierīce, ko piebīda un atvelk vadošais trumulis.

„Gridley“ četrvārpstu automats raksturīgs ar četrkantīgu griežņu ierīci, ko vada uz vārpstas trumuļa speciāla pagarinājuma. Ar to nodrošina saistītu griežņa un vārpstas kustību.

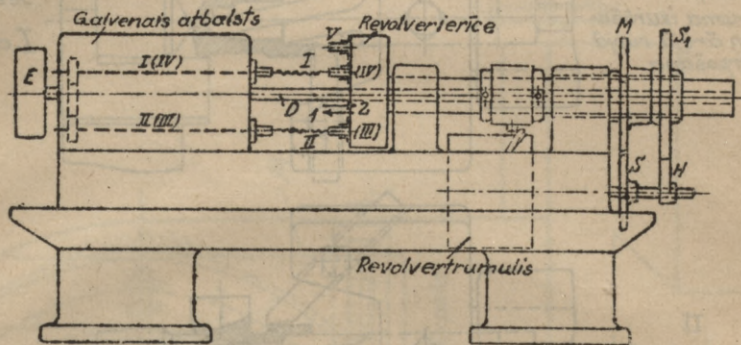
Jaunāka tipa automāti ir „Davenport“ — automāti ar piecām vārpstām. „Acme un Gridley“ — automātiem visi griežņi jāatvelk lielākas apstrādāšanas gaļumā, jo šeit visus griežņus pārvieto reizē. Tas saistīts ar laika zaudējumu, tādēļ četrvārpstu automats ir tikai 2,5 līdz 3 reiz ražīgāks par vienvārpstu automatu. „Davenport“ — automatam trumuļa vadošās līstes pārvieto griežņus neatkarīgi vienu no otras. Tādēļ katra griežņa ceļu var piemērot vajadzīgam apstrādāšanas gaļumam. Lidzīgi „Brown un Scharpe“ konstrukcijai galvenā vadošā vārpsta izdara visas griešanas padošanas, bet ātrgaitas palīgvārpsta veic visas tukšās gaitas slēgšanas.

„Lester“ — trīsvārpstu automatiskā virpa ar 6 griežņu vārpstām raksturīga ar daudzpusīgu apstrādāšanu. Darba vārpstas var pārslēgt uz priekšu par 60° un 120°. Sarežģītas formas priekšmetam griežņu vārpstas pārslēdz par 60°, lai pakāpeniski apstrādāšanu izdarītu ar 6 griežņiem. Vienkāršiem darbiem (piemēram, skrūves pagatavošanai) automatu pārslēdz par 120°, jo apstrādāšanai pietiek 3 griežņi. Ar „Lester“ — automatu var apstrādāt vienā laikā trīs vienādus priekšmetus. Šim nolūkam trīs darba vārpstas pārvieto turpu-atpakaļ, pēc tam tos pārslēdz par 60° un no jauna pārvieto turpu-atpakaļ. Šeit ar 2 griežņiem apstrādā 3 priekšmetus rupji un pēc tam gludi. Veidvirpošanai un nogriešanai paredzēti 3 šķērsslidoņi.

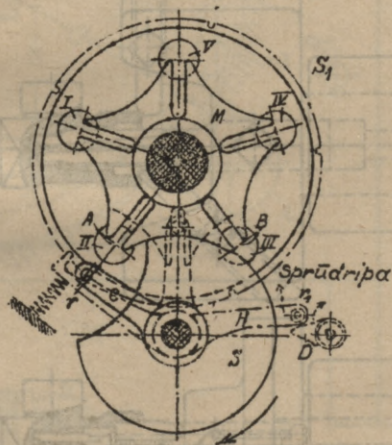
Pēdējā laikā sastopami automāti ar sešām vārpstām, ar ko iespējams palielināt apstrādāšanas veidus. Tādēļ šie automāti piemēroti sevišķi sarežģītu formu priekšmetu pagatavošanai.

4. Daudzvārpstu pusautomatiskās virpas.

Vienvārpstu pusautomats katru reizi jāaptura, kad atbrīvo un iespilē apstrādājamo priekšmetu. Apstrādājamā priekšmeta pārlīkšanas laiks ir darba zaudējums. Ja pārlīkšanas laiks ir 1 min. un jāizdara 60 pārlīkšanas, tad jāzaudē 1 stunda. Ja šo laiku vēlams ietaupīt, tad arī pusautomatiskām virpām jāapstrādā vienā laikā vairāki priekšmeti ar vairākiem griežņiem, bet iespīlēšanas vietā jānoņem pagatavotais priekšmets un jāiespilē jauns priekšmets.

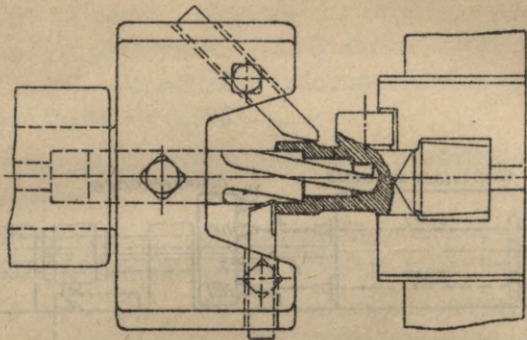


237.zīmējums. Četru vārpstu pusautomāts.



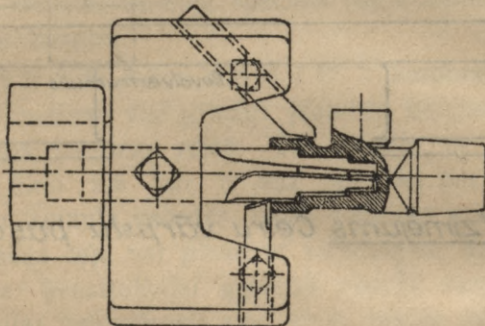
238.zīmējums. Revolverierīces pārslēdzējs un noslēdzējs.

I Vārpota:
Cauruma izurbšana un ārējā rupjā virpošana.



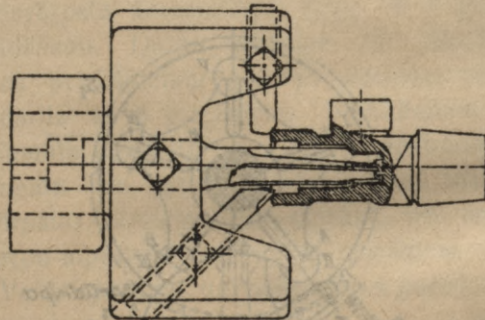
Jespīlēšana
I. caurumā

II
Cauruma pār-
urbšana un ārē-
jā gludināšana.



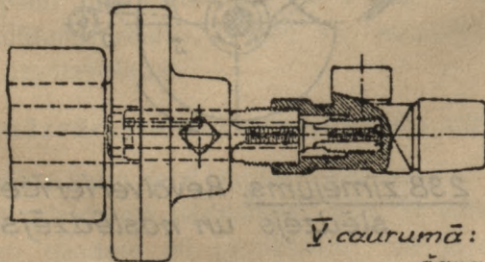
II Caurumā

III
Gremdēšana
un šķautņu no-
ņemšana.



III. caurumā

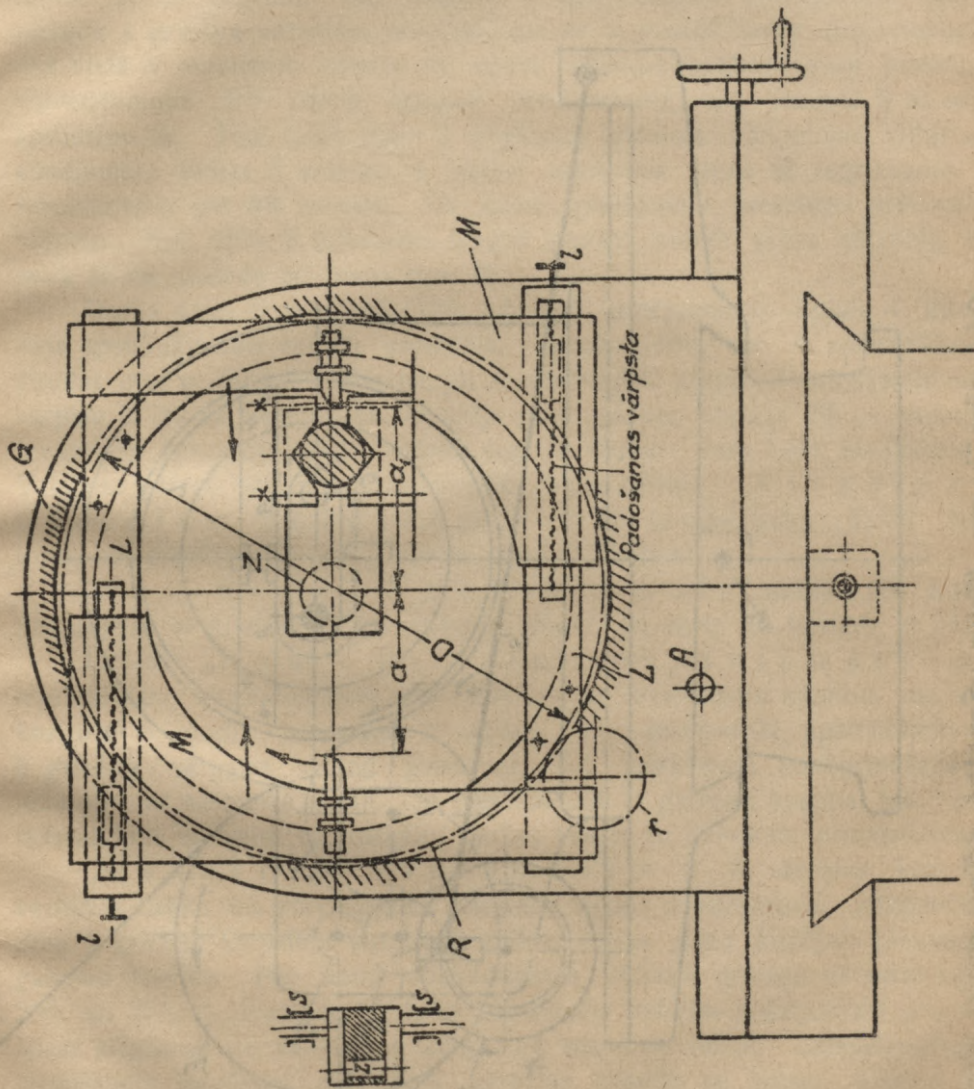
IV
Vītņu iegriešana



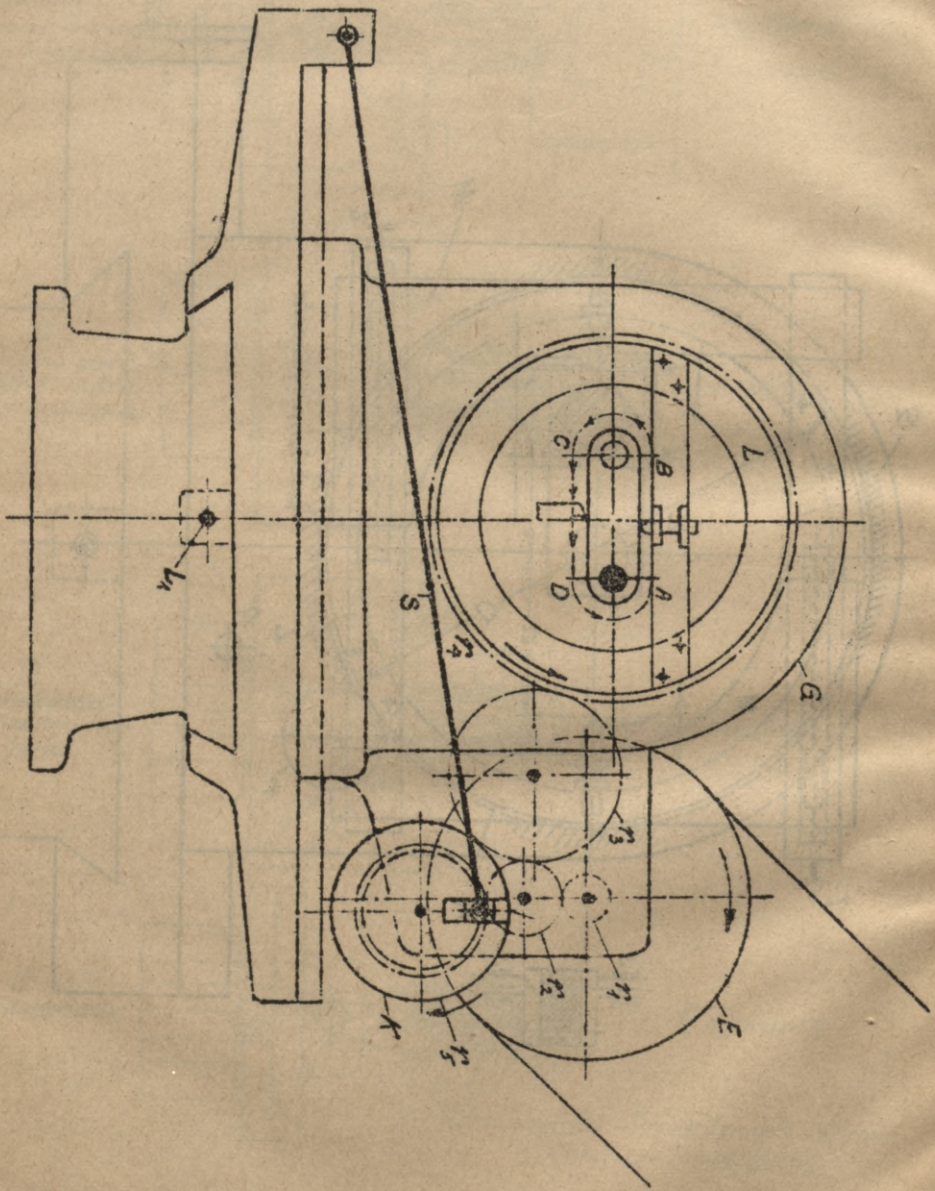
IV. caurumā

V. caurumā: Priekšmeta izņemšana un ievietošana.

239.-242. zīmējums. Vārstuļa apstrādāšana.



243. zīmējums. Kļoka vārpstas rēdžu virpa.



244. zīmējums. Koka vārpstas sānu malu virpa.

„Prentice“ konstrukcijas četrvārpstu pusautomata (237. zīmējums) nepārvietojamā galvenā atbalstā ir 4 vārpstas ar griežņiem virpošanai, urbšanai, galu virpošanai un vītņu iegriešanai. Pārslēdzamai horizontālai revolverierīcei ir 5 caurumi, kur iespilēt 5 apstrādāšanas priekšmetus. Revolvertrumulis piebīda 4 griežņu vārpstām revolverierīci ar 4 apstrādāšanas priekšmetiem. Pārlikšanas vietā V amatnieks noņem un uzliek nākamo apstrādāšanas priekšmetu. Ja revolvertrumulis ātri atvelk atpakaļ revolverierīci, tad izcilnis D ar sviru H atslēdz sprūdrīpu S₁. Tanī laikā ripas S ieliekuma sākums pārvietojas vidus stāvoklī (238. zīmējums). Svira C veltenis r iekļūst kantainās ripas M iegriezumā un pārslēdz revolverierīci par AB gaļumu, lai katru priekšmetu, nostādītu pret nākamo griežņa vārpstu. Kad ripas S ieliekuma beigas punkts nonāk vidus stāvoklī, tad ieslēdzas svira H un noslēdz no jauna ripu M.

Darba gaita ir sekojošā (239. līdz 242. zīmējumam): Spīlēs I līdz IV nostiprināts apstrādājamais ventīļa ķermenis. Revolverierīce ar 4 apstrādāšanas ventīļiem atrodas pret griežņiem. Pārvietojot revolverierīci, vārpsta I priekšmetu urb un virpo; vārpsta II izdara pārrurbšanu un ārējo gludināšanu; vārpsta III — padziļina caurumu un noņem šķautnes; bet IV vārpsta iegriež vītnes. Tanī laikā amatnieks no cauruma V izņem gatavu priekšmetu un iespilē jaunu gabalu. „Prentice“ — divpusīgiem pusautoma tiem revolverierīce darba laikā nepārvietojas, bet pārvieto no abām pusēm griežņu vārpstas.

„New - Britain“ pusautoma ti strādā pēc līdzīga principa un atšķiras ar priekšmeta iespīlēšanas ietaisi, ko atveļ un noslēdz ar saspīestu gaisu.

Lielās „New - Britain“ pusautoma ts strādā līdzīgi iepriekšējam pusautomatam un atšķiras ar priekšmeta kustību, kas šeit ir galvenā kustība. 6 darba vārpstām ir spīles, kur nostiprināt apstrādājamo priekšmetu. 5 griežņu vārpstas padod griešanai, bet priekšmeta nostiprināšanas vietā spīles iedarbina ar saspīestu gaisu. Ja priekšmetam ir galvenā kustība, tad iespējams lietot šķērsslīdoni un veikt vispusīgāku darbu, kas ir šo automatu priekšrocības.

„Wanner“ pusautomatam ir 8 vārpstas, kas novietotas ap vertikālu balstu un pārvietojami vertikāli, līdzīgi daudzvārpstu urbmašīnas vārpstām. Zem 8 griežņu vārpstām atrodas 8 spīles, kuņas dzen kopējais pievads un kas dod galveno kustību. Pēc katra apstrādāšanas cēliena griežņu vārpstas pārslēdz līdzīgi 230. un 231. zīmējumam, lai katrs priekšmets nokļūtu pakāpeniski zem katra griežņa. Visas slēgšanas un padošanas izdara ar saspīestu ūdeni. Šķērsvirpošanai (plakanai virpošanai) iespējams atsevišķas vārpstas svārstīt ap balstu. Līdzīgi konstruēts arī „Bullard“ pusautoma ts, ar ko apstrādā lielākus priekšmetus.

22. §. Kloķvārpstas rēdžu virpa.

Nosauktā virpa (243. zīmējums) ir darba mašīna, ar ko virpo leņķa vārpstas rēdzes. Vieglu vārpstu rēdzes var virpot uz parastām virpām, ja vārpstu iestiprina

galvenā atbalsta spilripā un pārvietojamā atbalstā ekscentriski tā, lai virpas smaiļu centru līnija sakristu ar rēdzes ģeometrisko asi. Lielāku vārpstu rēdzes apstrādā, ja vārpstas gali **S** iestiprināti gultņos un virpas griežnim ir galvenā un padošanas kustība. Virpošanu izdara ar gredzenu **D** (243. zīmējums), ko griež zobriteņu pārnesums r/R un kas griežas gredzena čaulā **G**. Gredzenam **D** pieskrūvē vadošās līstes **L**, uz kuņām pārvieto griežņu turētājus **M**. Gredzena centru nostāda pret rēdzes centru, lai griežņi apvirpotu rēdzi **Z** pēc vēlamā kloķa rādiusa. Viens šaurāks grieznis izbīdīts vairāk uz priekšu un noņem šaurāku skaidu, bet otrs grieznis noņem platāku skaidu un iepriekšējā griežņa rievu paplašina. Padošanu uz centru izdara vadošās līstes vārpsta **I**, kas ar zvaigznes ratu atdužas pret norobežotāju **A**. Garenisko padošanu izdara ar garenslidoni, kas pārvietojas uz virpas līdztekām. Gredzens **D** ir tik liels, lai liektu vārpstu varētu ērti ievietot un izņemt. Ja uz minētām virpām vēlams virpot arī kloķa sānus, tad mašīnu jānostāda uz kloķa sānu vidu.

23. § Kloķvārpstas sānu malu virpa.

Ja jāapstrādā kloķa sānus, tad plakanās virsmas **AB** un **CD** jāēvelē vai jāfrēzē, bet apaļās virsmas **BC** un **DA** — jāfrēzē riņķveidīgi. Šim nolūkam nepieciešamas vismaz apstrādājamā priekšmeta trīs pārlikšanas.

„Patent Moll“ mašīna (244. zīmējums) apstrādā plakanos kloķa sānus $A \div B$, kad ripa **K** griežas pa labi un stienis **S** virpošanas ierīci **G** pārvieto uz virpas stāva pa kreisi. Punktā **B** mašīna izslēdz ripas kustību un ieslēdz gredzena **L** griešanos, lai apstrādātu noapaļojumu **BC**. Punktā **C** gredzens **L** apstājas, bet ripa sāk griezties no labās uz kreiso pusi. Tātad laikā griežņu ierīce pārvietojas pa labi un noēvelē virsmu $C \div D$. Pēc tam gredzens apstrādā noapaļojumu **DA**. Šeit mašīna kloķa sānus apstrādā pārmaiņus ar ēvelēšanu un virpošanu. Ja kloķa sāniem ir ovāla forma, tad mašīna strādā reizē ar abām iepriekšējām kustībām. Virpošanas ierīces sānisku padošanu uz virpas stāva izdara ar vadvārpstu **L₁**.



Satura rādītājs.

A. Virpošanas mašīnas.

	Lp. p.
1. §. Centru virpas	1
2. §. Galvenais atbalsts	1
3. §. Pārvietojamais atbalsts	2
4. §. Suports	2
5. §. Suporta kustības ierīces	7
6. §. Padošanas kustības noslēgšana	13
7. §. Padošanas kustības automatiskā izslēgšana	13
8. §. Parastās virpas	14
9. §. Rupjvirpas	20
10. §. Virpas ar vairākiem griežņiem	20
11. §. Milzu virpas	23

B. Speciālās virpas.

12. §. Veidvirpas	23
13. §. Lodes virpas	24
14. §. Riteņriepu ārmalas virpa	24
15. §. Frēzes zobu virpas	29
16. §. Plakanvirsmu virpas	29
17. §. Vertikālā virpošanas un urbšanas mašīna	29
18. §. Riteņriepu iekšmalas virpa	30
19. §. Nogriešanas virpa	35
20. §. Revolvervirpa	35
21. §. Automatiskās virpas	36
1. Pilnīgi automatiskās virpas	36
2. Pusautomatiskās virpas	38
3. Daudzvārpstu automatiskās virpas	38
4. Daudzvārpstu pusautomatiskās virpas	44
22. §. Kloķvārpstas rēdžu virpas	49
23. §. Kloķvārpstas sānu malu virpa	50

Aizrādījums.

Šī grāmata ir

„Die Grundzüge der Werkzeugmaschinen und der Metallbearbeitung. Von Professor F. W. Hülle. Erster Band: Der Bau der Werkzeugmaschinen. Siebente Auflage. Verlag von Julius Springer, Berlin. 1931.“

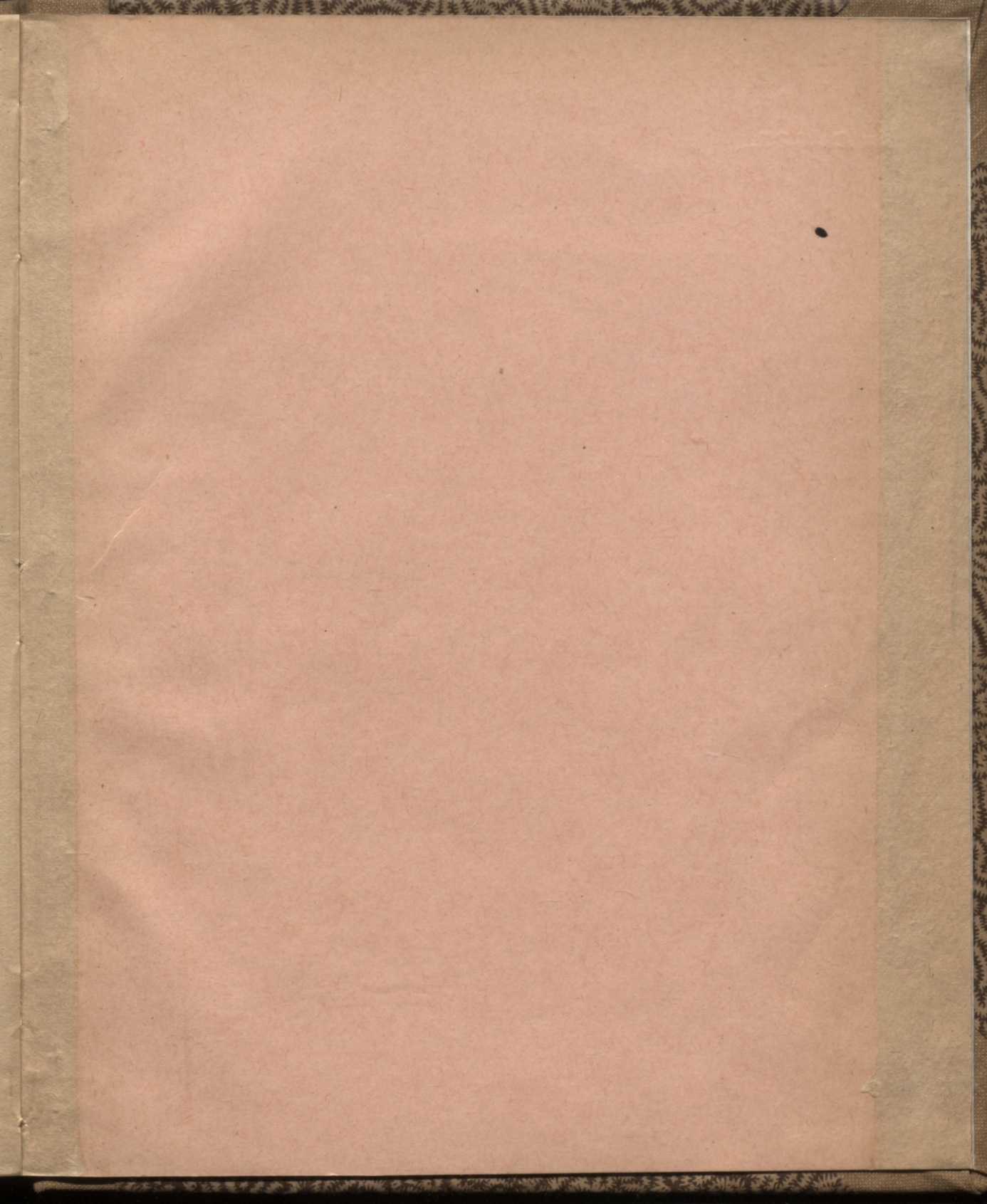
tulkojuma 3. daļa.

Viss tulkojums paredzēts izdot 8 daļās:

1. Darba mašīnas sastāvdaļas I.
2. Darba mašīnas sastāvdaļas II.
3. Virpošanas mašīnas.
4. Urbšanas mašīnas.
5. Frēzēšanas mašīnas.
6. Slīpēšanas mašīnas.
7. Vītņu griežamās mašīnas. Ēvelēšanas mašīnas.
8. Zāģēšanas mašīnas. Skārda mašīnas. Šķēres. Darba mašīnas pārbaudīšana, pieņemšana, uzstādīšana un dzesēšana. Aprēķini.

Krājumā pie Valtera un Rapas, Rigā Teātra ielā 11.





[- 1.50]

Cena £s 1,20.

26. JAN. 1933

LATVIJAS NACIONĀLĀ BIBLIOTĒKA



0309057695