

EESTI NSV  
MINISTRITE  
NOUKOGU  
RIIKLIK  
TEADUSLIK  
TEHNILINE  
KOMITEE

**TÖÖPUNKTE**

**MODERNISEERIMINE**

A-23723

# TÖÖPINKIDE MODERNISEERIMINE

Koostanud ins. I. Rae

EESTI NSV MINISTRITE NÕUKOGU  
RIIKLIK TEADUSLIK-TEHNILINE KOMITEE  
TALLINN 1961

Brošüür käsitleb mõnede NSV Liidu tehaste kogemusi metallilõikepinkide ja sepapresside moderniseerimise ja täiustamise alal. Koostamisel on kasutatud vennasvabariikide teadusliku uurimise ja projekteerimise organisatsioonide informatsioonimaterjale. Esitatud tööpinkide üksikute sõlmede moderniseerimise konstruktiivsed lahendused on juurutatud tootmisse ning eksploatatsioonis kontrollitud.

Brošüür on mõeldud abimaterjaliks seadmete moderniseerimise ja remondiga tegelevatele masinaehitustehaste inseneritehnilistele töötajatele.

2

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu

51691

ARHIIVKOGU

## UNIVERSAALTREIPINGI 1A62 JA REVOLVER- TREIPINGI 1K36 MODERNISEERIMINE

I. V. OPATSANSKI,  
Frunze-nimelise Põllumajandusliku Masinaehitustehase  
tehnilise büroo juhataja

**Universaaltreipingi moderniseerimine.** Universaaltreipinki 1A62 on väga kerge ümber seadistada kopeertreimiseks. Selleks tuleb tööpink varustada hüdrokopeersupordiga TC-1.

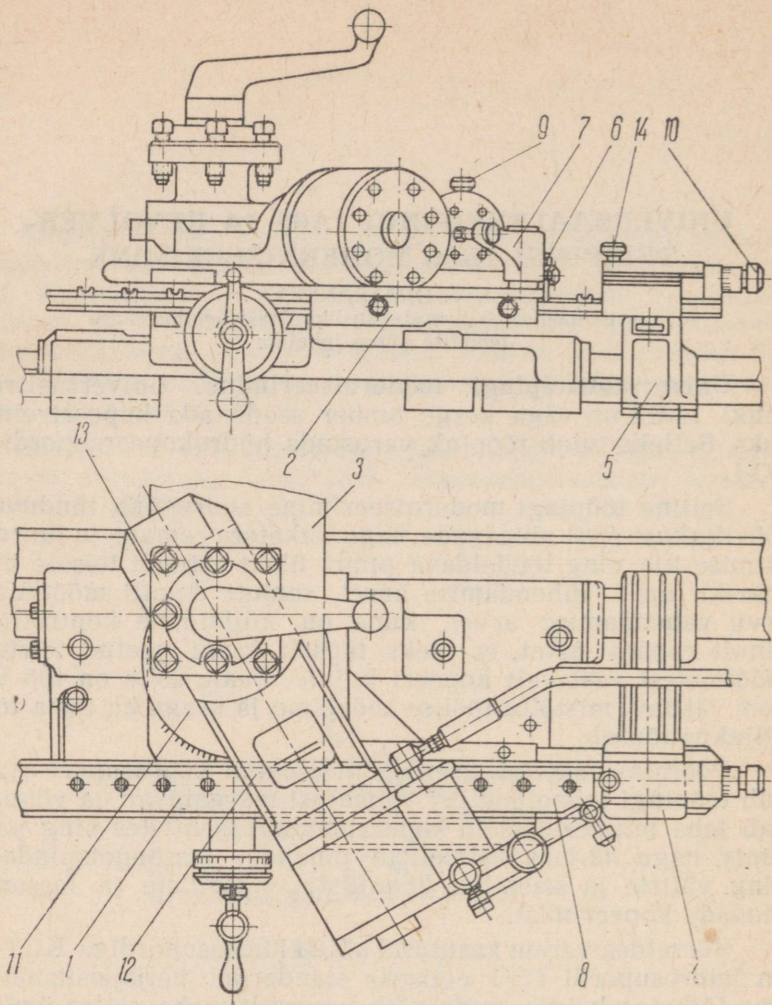
Selline tööpingi moderniseerimine suurendab tunduvalt tööviljakust eriti abiaegade, nagu lõiketera eemale- ja juurdeviimise aja ning töödeldava pinna ühelt astmelt teisele ülemineku aja lühendamise arvel, samuti detaili mõõtmiste arvu vähendamise arvel, kuna on küllaldane kontrollida ainult esimest astet, et oleks täpselt kinni peetud teistest mõõtmetest vastavalt kopeeri kujule. Peale selle on töö vähem väsitav, mistõttu töölise töövõime ja seega ka tema tööviljakus tõuseb.

Pööratava supordi asemele ülesseatud hüdrosuport avardab tööpingi tehnoloogilisi võimalusi märgatavalt ja võimaldab teha mitmesuguseid kopeerimistöid tsentrites ning padrunis, nagu näiteks astmeliste pindade, fassongotspindade ning väliste ja sisemiste kooniliste, sfääriliste ja fassongpindade kopeerimist.

Võrreldes varem kasutusel olnud hüdrosupordiga KCT-1, on hüdrosupordi TC-1 eeliseks standardne neljapositsiooniline lõiketerahoidja, mida võib supordilt maha võttes ümber paigutada ja seega teostada jämedat või puhast kopeertöötlemist, keerme lõikamist tera tagasiviimisega kopeeri mööda iga läbimise lõpul ning valmistootte lõikamist.

Pööratavat terahoidjat on võimalik kasutada hüdrosupordi eesmise asetuse ja pingi tsentrite teljega paralleelselt ujuva kopeerseadme (joon. 1) tõttu. Erinevalt levinud ehitusviisist, kusjuures kopeeri pruss on kinnitatud aluse külge, kinnitatakse TC-1 pruss 1 pingi põiksupordi 3 külge keeratud kronsteiniga 2.

Prussi pikinihkumist välditakse aluse eesmise prisma peale kinnitatud kronsteini 5 liuguriga 4. Ujuva kopeerseadme iseärasuseks on see, et tera ristliikumisel (tema ase-



Joon. 1. Pingile 1A62 ülesseatud hüdrokopeersupordi FC-1 üldvaade

tamisel laastu võtmiseks) hüdrosondi 7 nuga 6 liigub koos kopeeriga 8, kusjuures hüdrosupordiga pingi töötamine ei erine millegi poolest hüdrosupordita pingi töötamisest. See võimaldab kasutada moderniseeritud pinki ka ilma kopeerita tööde jaoks. Vajaduse korral võib hüdrosupordi pingilt maha võtta ja asendada tavalise supordiga. Selleks kulub umbes kolm minutit.

Supordi eesmise asetuse ja ujuva kopeeri tõttu kindlustab FC-1 konstruktsioon treiali põhitöövõtete säilitamist, sealhulgas ka tera mõõtu seadmine põikkruvi limbi järgi.

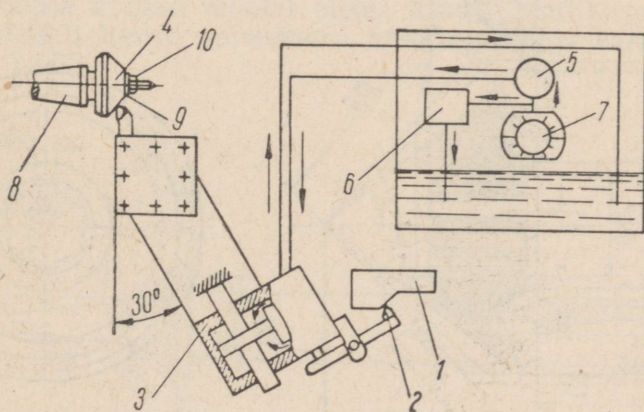
Hüdrosupordi juurde- ja eemaleviimise juhtimine (eks-  
tsentriku 9 pööramisega) ning kopeeri asendi reguleerimine  
pikisuunas limbi 10 pööramisega toimub teenindamise muga-  
vuse eesmärgil pingi esiküljelt.

Hüdrokopeersuport GC-1 töötab ühekoordinaadilise kopeerimise skeemi järgi piki- või ristettenihkega. Automaat-  
set pikiettenihet kasutatakse otspindade töötlemisel.

Automaatse pikiettenihke tagab treimise ajal supordi  
ristettenihet jälgiv süsteem, mis kordab hüdrosondi noa tee-  
konda kopeeril. Töötlemise täpsus hüdrokopeersuport GC-1  
abil vastab nõuetele. Hüdrosondi tundlikkus kopeeri mõõt-  
mete muudatustele moodustab pikikopeerimisel: 0,05 mm  
läbimõõdu järgi, 0,1 mm pikkuse järgi; otspindade kopeeri-  
misel: 0,1—0,15 mm läbimõõdu järgi, 0,1—0,15 mm pikkuse  
järgi. Hüdrokopeerimine on parem mehaanilisest kopeeri-  
misest selle poolest, et hüdrokopeer ei võta vastu löikejõudu-  
sid, olles koormatud ainult hüdrosondi väikese vedru jõuga.

#### Hüdrokopeersuport GC-1 põhiandmed

Hüdrosupordi käik	50 mm
Silindri telje ja tsentrite telje vaheline nurk	60—30°
Lõiketera juurdeviimise kiirus hüdrosupordiga	700 mm/min.
Lõiketera eemaleviimise kiirus hüdrosupordiga	2000 mm/min.
Kelgu maksimaalne nihkumiskiirus (treimisel) mööda pikijuhtijaid hüdrosupordi abil (piki- ettenihet)	750 mm/min.
Töödeldavate detailide maksimaalne läbimõõt supordi kohal	210 mm
Maksimaalne kopeerimist võimaldav läbimõõt	180 mm
Detaili kopeeritava osa maksimaalne pikkus	500 mm
Pinnapuhtus olenevalt töötlemise režiimist kuni	▽▽ 6



Joon. 2. Hüdrokopeersuport GC-1 skeem:

- 1 — kopeer; 2 — sond; 3 — hüdrauliline silinder; 4 —  
töödeldav detail; 5 — filter; 6 — kaitseklapp; 7 — pump;  
8 — torn; 9 — kiiresti vahetatav seib; 10 — mutter

Pikendatud aluse ja prussi puhul võib töödelda detaile pikkusega üle 500 mm.

Hüdraulilise kopeerseadme põhiosad on järgmised: hüdrauliline jälgiv süsteem (joon. 2), mis koosneb hüdraulilisest pumbast 7, kaitseklapist 6, filtrist 5, hüdraulilisest silindrist 3 ja hüdraulilisest sondist 2; kopeerimissuport, mis koosneb pööratavast osast 11 (vt. joon. 7), kopeerimissupordist 12 koos juhtijatega, pööratavast löiketerahoidjast 13; eesmine kopeerseade; hüdrauliline paak koos pumba, 1kW äärikelektromootori, manomeetri ja täitefiltriga.

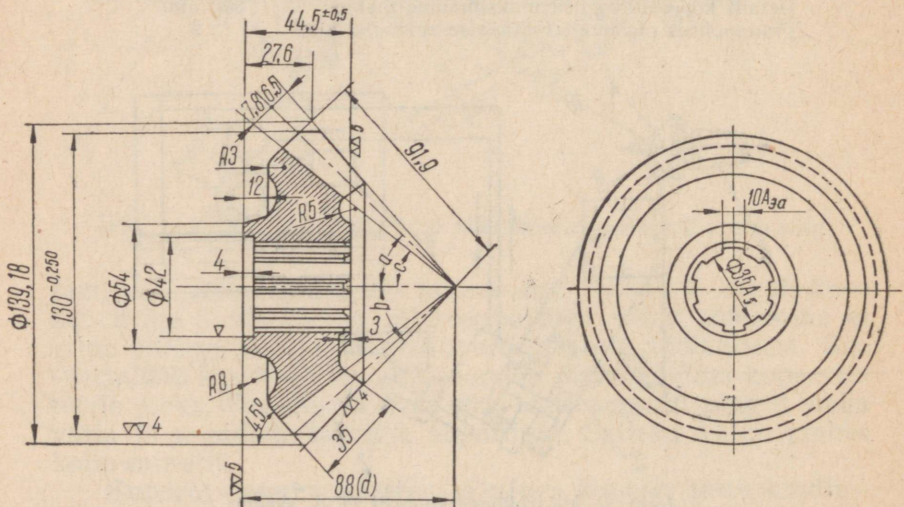
### Detailide töötlemine moderniseeritud tööpingi 1A62 abil.

Üheks tähtsamaks tingimuseks kooniliste hammasrataste valmistamisel on täpne kinnipidamine hammasratta põhimõõtmetest (joon. 3): algkoonuse (a), peade koonuse (b), tüvede koonuse (c) kaldenurkadest ja montaažimõõtmest (d).

Etteantud mõõtmetest väikesel kõrvalekaldumisel muutub kooniliste hammasrataste hambumine ebaõigeks, kuna paaris töötavate hammasrataste hambad ei puutu kokku kogu tööpinna ulatuses, millega kaasneb hammasrataste kiire kulumine ja murdumine.

Ülalloetletud mõõtmete saamise täpsus oleneb treimise täpsusest.

Hammasrattaid täpselt valmistada ja tootlikkust tõsta on võimalik hüdrokopeersupordiga ГС-1 varustatud pingi 1A62 kasutusele võtmisega.



Joon. 3. Hüdrokopeersupordi ГС-1 abil töödeldav kooniline hammasratas, hammaste arvuga  $z = 20$

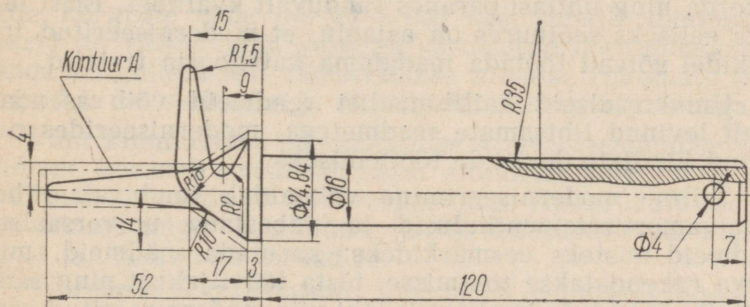
Hüdrosupordiga töödeldavate detailide toorikute läbimõõdu töötlemisvaru peab olema 3—4 mm piirides. Suurema töötlemisvaruga detaile tuleb eelnevalt treida spetsiaalselt kinnitatud koorimispinkidel.

Valmistatavate detailide väikeste partiide korral võib koorida ka hüdrosupordiga varustatud pingil. Sisepindade töötlemisvarude suurus on samuti 3—4 mm. Kooniliste hammasrattaste toorikud (vt. joon. 3) stantsitakse, mis ei taga töötlemisvaru kummalegi poolele. Koonilisi pindu ei ole vaja koorida, kuna hammasratta koonus töödeldakse kahe siirdega kopeeri järgi. Töötlemisel asetatakse detail pingi spindlile kinnitatud kiilusoontega tornile 8 (joon. 2) ja tõmmatakse kinni kiiresti mahavõetava seibiga 9 varustatud mutri 10 abil.

Pärast detaili kinnitamist tornile seatakse kopeeriga pruss 1 (joon. 1) täpselt pikisuunas vajalikku asendisse limbi 10 abil ja kinnitatakse nihkumise vältimiseks kruviga 14. Supordi ristettenihkekrugi abil asetatakse lõiketera hammasratta vajaliku (minimaalse) läbimõõdu peale ja lülitatakse sisse ettenihketigu. Hüdrosond, libisedes kopeeri kontuuril, sunnib hüdroüsteemi kaudu supordit koos lõiketeraga kopeerima kopeeri profiili töödeldavale pinnale.

Kui detaili vajalik pind on töödeldud, pöörab suport automaatselt ekstsentrikut ja eemaldab lõiketera töödeldavalt detaililt. Koonuse töötlemise täpsus moodustab 0,05 kuni 0,08 mm, mis rahuldab kooniliste hammasrattaste valmistamise tehnilisi nõudeid.

Koguja-pressi sidumisaparaadi õigeks töötamiseks peab sõlmesiduja konksu tööosal olema kindel profiil (joon. 4). Seda detaili hakati valmistama hüdrosupordiga varustatud pingil 1A62.



Joon. 4. Sõlmesiduja konks.  
Kontuur A — kuju, mille järgi konks eelnevalt töödeldakse

Nimetatud detaili toorikuks on varras läbimõõduga 26 mm, mis treitakse eelnevalt kontuuri A järgi (joon. 4) koorimispingil.

Seejärel töödeldakse fassongkoonus ühe kinnitusega, kasutades supordit ΓC-1, kusjuures detail on kolmepakilisse padrunisse kinnitatud kuni lõpuni. Nii koonilised hammasrattad kui ka sõlmesiduja konksud töödeldakse parempoolse lõiketeraga.

Toote profiili moonutamise vältimiseks tuleb lõiketerad asetada täpselt tsentri järgi. Kui tera ei ole paigutatud tsentri järgi, erinevad toote astmete vahed kopeeri astmete vahedest ja ükski läbimõõt (peale esimese, mille järgi häälestati) ei vasta joonisel antud mõõtmetele.

Mittejäikade võllide töötlemisel soovitatakse lõiketera paigutada 2—2,5 mm tsentrist kõrgemale, kuid sel puhul peab kopeeri profiili korrigeerima vahede suuruse järgi.

Perpendikulaarse otspinna saamiseks otste kopeerimisel seatakse lõiketera lõikeserv toote otspinna suhtes 2—3° nurga alla. Hüdrokopeerimisel määrab lõiketera väljaulatuse astmete vahe suurus, mis on 30—45 mm piirides.

Lõikerežiimide valimisel tuleb juhinduda kehtivatest normatiividest. Maksimaalne ettenihe puhtal töötlemisel ei tohi ületada 750 mm/min. otste lagunemise vältimiseks. Koorimisel võib ettenihet suurendada.

Kirjeldatud juhtudel on lõikerežiimid järgmised kooniliste hammasrattaste töötlemisel:  $V$  — 95 mm/min;  $S$  — 0,4 mm pöördele (jämedal läbimisel);  $S$  — 0,2 mm pöördele (puhtal läbimisel); sõlmesiduja konksu töötlemisel  $V$  — 80 mm/min.;  $S$  — 0,3 mm pöördele.

Treipinkide 1A62 varustamine hüdrokopeersupordiga ΓC-1 suurendas tööviljakust kooniliste hammasrattaste valmistamisel 4 korda, sõlmesiduja konksude valmistamisel 5 korda ning ühtlasi paranes tunduvalt kvaliteet. Eriti tähtsaks eeliseks seejuures on asjaolu, et moderniseeritud treipinkidel võivad töötada madalama kategooria treialid.

Universaalseid kallihinnalisi seadmeid võib asendada laialt levinud lihtsamate seadmetega, moderniseerides neid teatud kindlate detailide töötlemiseks.

Selline moderniseerimine võimaldab tunduvalt vähendada amortisatsioonikulusid ja vabastada universaalseid seadmeid teisteks eesmärkideks; kasutada seadmeid, mida harva rakendatakse tootmisse; tõsta tööviljakust ning samaaegselt parandada kvaliteeti; läbi viia moderniseeritud seadmetega operatsioone, mida varem teostati mitut liiki seadmetega.

## Revolvertreipinkide 1K36 moderniseerimine kogujapressi suure gabariidiga detailide töötlemiseks

Vända töötlemisel (joon. 5) on vajalik 60A<sub>3</sub> läbimõõduga ava ja 80A<sub>3</sub> läbimõõduga ava teljelisus hoida piirides — 0,3 mm, 100 mm pikkuse kohta. Selle nõude mittetäitmine rikub vänt-kepsu põhigrupi normaalset töötamist, mille tagajärjel masina tööga järsult langeb. Seepärast, peale kepsu avade esialgset puurimist ja ülepuurimist radiaalpuurpingil 255, treiti need lõplikult universaalsel sisetreipingil ühe kinnituse jooksul. Kuigi avade sisetreimisel töötasid kõrge kvalifikatsiooniga treialid, oli nende operatsioonide tootlikkus väga madal, sest detaili õigeks valmistamiseks oli tarvis kepsu väga täpselt asetada sisetreipingi lauale ning kinni pidada ava telgede perpendikulaarsusest detailide B ja C otstega. Detailid kinnitati pingi laua külge kruviklambriga.

Vända töötlemine universaaltreipingi plaanseibil oli võimatu detaili avade telgede suure kauguse ja olemasolevate pinkide tsentrite väikse kõrguse tõttu.

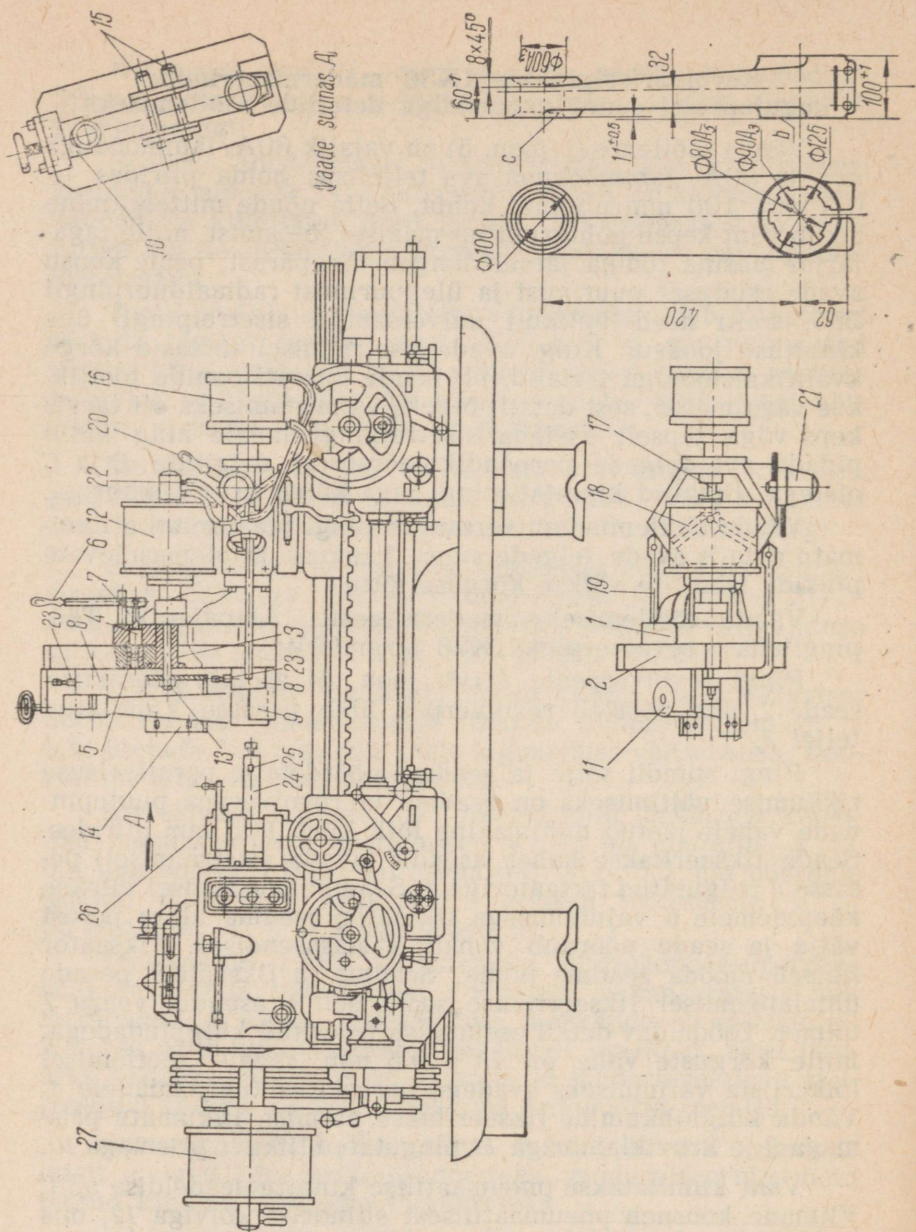
Vända töötlemiseks moderniseeriti Alapajevski Tööpingitehase revolverpink 1K36 järgmiselt:

Pingi revolverpeale 1 (vt. joon. 5) asetati pööramise seade 2, mis pöörleb revolverpea ühte pesasse kinnitatud teljel 3.

Pingi spindli telje ja seadme pöördetelje paralleelsuse rikkumise vältimiseks on seadme ja revolverpea puutepindade vahele jäetud minimaalne lõtk kuni 0,05 mm piirides. Seade fikseeritakse kahes asendis (avade sisetreimisel) pesasse 5 paigutatud fiksaatoriga 4. Seadme pööramisel viiakse käepidemele 6 vajutamiseга fiksaator seadme aluse pesast välja ja seade pöörduvabalt vastasasendisse. Fiksaator libiseb mööda seadme pinda. Seadme ja fiksaatori pesade ühtelangemisel fikseeritakse seade selles asendis vedru 7 toimel. Töödeldav detail asetatakse freesitud külgpindadega, mille kõrguste vahe on  $11 \pm 0,5$  mm, detaili töötlemisel lõikeriista väljumiseks avadega varustatud tugipindadele 8. Vända külgnihkumine fikseeritakse alumise liikumatu prismaga 9 ja kruviklambriga 11 pingutatud liikuva prismaga 10.

Vänt kinnitatakse pneumaatilise kinnitusseadeldise abil. Viimane koosneb pneumaatilisest silindrist kolviga 12, mis on kinnitatud varda 13 revolverpea otsa. Varras läbib seadeldise õõnsat telge. Seadeldise juurde kuuluvad veel klambriid 14 ja lukustavad vardad 15.

Vibreerimise vältimiseks lõikamisel kinnitatakse seadeldis täiendavalt revolverpea külge teise pneumaatilise kinnitusseadeldise abil. Pneumaatilise kinnitussilindri 16 jõud antakse seadeldisele edasi varda 17, revolverpeas asuva kahe



Joon. 5. Revolvertreipink 1K36:

- 1 — revolverpea; 2 — pöördeseadeldis; 3 — telg; 4 — fiksaator; 5 — fiksaatori pesa; 6 — fiksaatori käepide; 7 — fiksaatori vedru; 8 — tugipinnad; 9 — liikumatu prisma; 10 — liikuv prisma; 11 — kruviklamber; 12 — silinder kolviga; 13 — varras; 14 — klamber; 15 — lukustusvardad; 16 — silinder kolviga; 17 — varras; 18 — kahe õlaga kang; 19 — klambrid; 20 — käepide; 21 — õhukraan; 22 — voolikud; 23 — stutsid; 24 — torn; 25 — lõiketera; 26 — pneumaatiline padrun; 27 — pneumaatiline kinnitusseade

õlaga kangi 18 ja klambrite 19 kaudu. Detaili ja seadeldise kinnipigistamine või vabastamine toimub üheaegselt õhukraani 21 käepideme 20 pööramisega. Õhukraan on voolikute 22 kaudu ühendatud pneumaatiliste silindritega.

Avade puurimisel ja treimisel ei saa laastud vabalt langetada, jäävad peatuma avades ja, sattudes puuri või tera alla, kutsuvad esile lõikeriista kiirendatud kulumist ning alandavad pinna töötlemise puhtust. Laastude eemaldamiseks avadest juhitakse viimastesse voolikute ja stutserite 23 kaudu suruõhu juga.

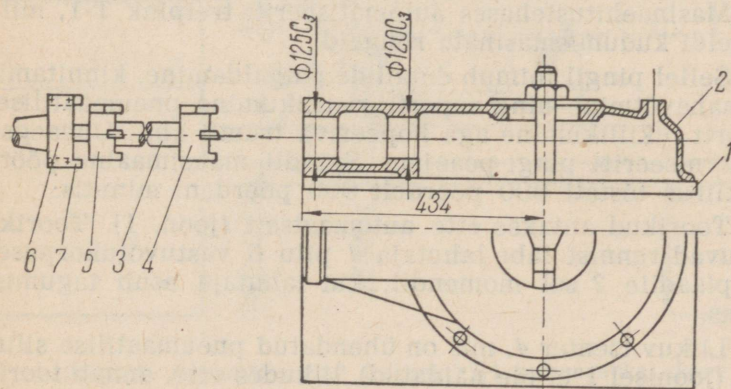
Vända avade töötlemiseks kasutatakse järgmisi lõikeriistu: puur  $\varnothing$  40 mm, esimene puur  $\varnothing$  55 mm, esimene puur  $\varnothing$  75 mm, torn 24 sissepandud lõiketeraga 25. Lõikeriistad pigistatakse kinni kiirtoimega pneumaatilises padrunis 26, mis lülitatakse töösse samuti pneumaatilise kinnitusseadeldise 27 poolt.

Kattega ristsupordit detailide töötlemisel ei kasutata. Et ristsuport ei segaks töötamist, seatakse see äärmisesse vasakusse asendisse, nagu on näidatud joonisel 5.

Revolverpea supordi ettenihe detailide töötlemisel on mehaaniline — pingi käiguvõllilt. Lõikeriista vastupidavuse suurendamiseks kasutatakse pingil emulsioonjahutust.

Teine revolvertreipink 1K36 moderniseeriti koguja-pressi peaülekandekasti töötlemiseks. Pingilt võeti maha revolverpea ja viimase asemele pandi (joon. 6) seadeldis 1 töödeldava detaili 2 asetamiseks ja kinnitamiseks.

Sellel pingil treitakse ühe siirdega üheaegselt ava 123 C<sub>3</sub> kuni  $\varnothing$  119,8 mm, ava 125 C<sub>3</sub> kuni 124,8 mm ja lõigatakse ots mõõtu 434 mm. Seda töötlemist saab teha ühe



Joon. 6. Seadeldis koguja-pressi peaülekandekasti töötlemiseks:  
1 — seadeldis; 2 — töödeldav detail; 3 — torn; 4 — senkpuur;  
5 — senkpuur; 6 ja 7 — lõikeseib

siirdega kombineeritud lõikeriista abil, mis koosneb tornist 3, senkpuurist 4 Ø 119,8 mm, senkpuurist 5 Ø 124,8 mm ja sissepandavate teradega 3 lõikeseibist 6. Töödeldava detaili lõplik mõõde saavutatakse spetsiaalsete kombineeritud lõikeriista otsa pandavate hõõritsatega.

Nii sisetreimisel kui ka hõõritsemisel kinnitatakse kombineeritud lõikeriist pingi spindlisse.

Varemalt, enne töötlemise üleviimist moderniseeritud pingile 1K36, töödeldi pealekandekasti kere sisetreipingil 2130.

Revolvertreipinkide moderniseerimise tõttu vabanes mainitud detailide töötlemisel üks radiaalpuurpink ja kolm sisetreipinki. Käesoleval ajal kasutatakse nende detailide valmistamisel ainult kaht pinki 1K36 ühes vahetuses.

Kiiresti töötavate pneumaatiliste kinnitusseadeldiste kasutamine vähendas käsitsi teostatavaid operatsioone ja lühendas abiaega. Toodetavate detailide kvaliteet paranes ning tööviljakus suurenes 6 korda. Ainult kahe pingi 1K36 moderniseerimine andis aastas majanduslikku säästu 7000 rbl.

Государственный Научно-технический Комитет Совета Министров Киргизской ССР. Институт Научно-технической информации. Бюллетень 1(13). Фрунзе 1959. И. В. Опачанский. Модернизация токарно-винторезного станка 1А62 и токарно-револьверного станка 1К36.

## TREIPINGI T-1 AUTOMATISEERIMINE

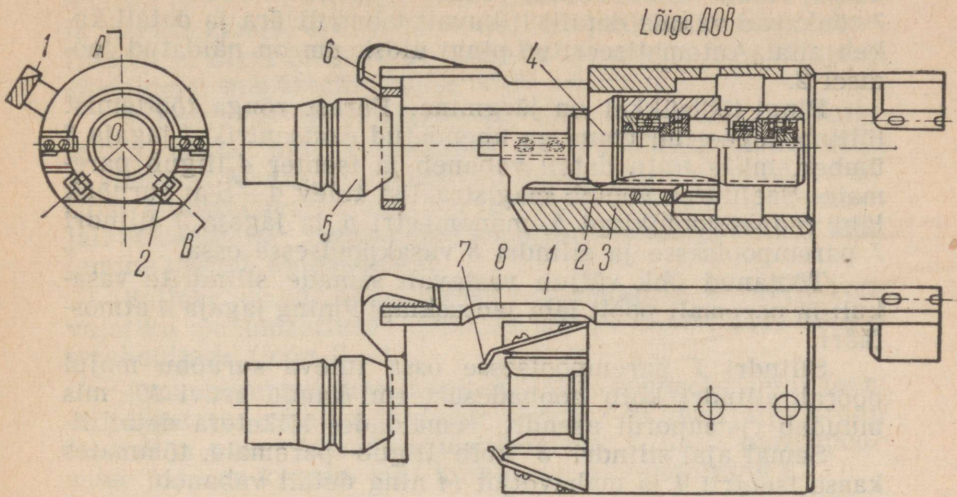
M. O. PEZIK

Masinaehitustehases automatiseeriti treipink T-1, millel töödeldi kudumismasinate rõngaid.

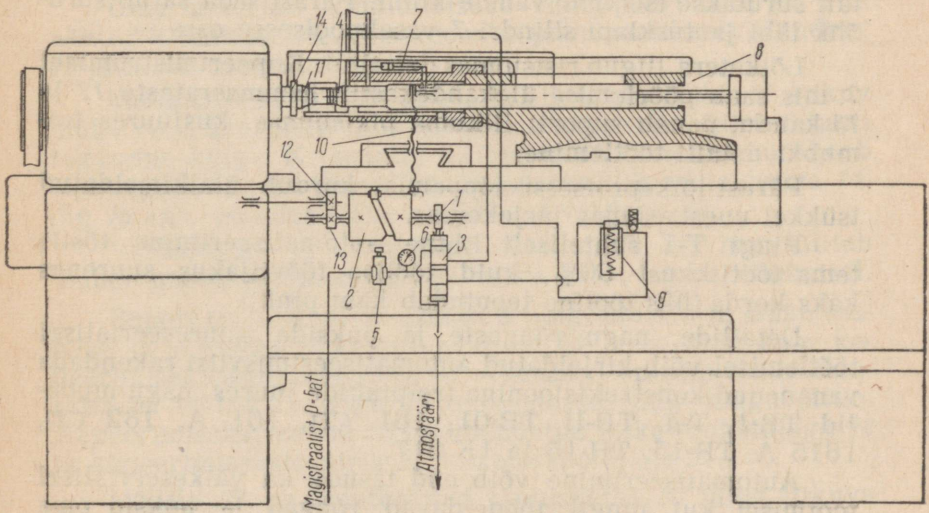
Sellel pingil toimub detailide paigaldamine, kinnitamine ja mahavõtmine ning suporti ristliikumine pneumaatiliselt, suporti pikiliikumine aga kopeeriva trumli abil. Üheaegselt moderniseeriti pingi peaaegam. Spindli maksimaalne pöörlemiskiirus tõsteti 600 pöördelt 900 pöördeni minutis.

Toorikud antakse ette automaatselt (joon. 1). Toorikud kukuvad rennist läbi lahutaja 1 pilu B vastuvõtukorpuse 3 juhtplaadile 2 sel momendil, kui lahutaja asub tagumises seisus.

Liikuv tsenter 4, mis on ühendatud pneumaatilise silindriga (joonisel 1 ei ole näidatud), liikudes ette, annab tooriku esimesele tsentrile 5 ja kinnitab ta. Seejuures lahutaja 1, mis samuti on ühendatud pneumaatilise silindriga, liigub edasi ja eraldab järgmise detaili.



Joon. 1. Automatiseeritud treipingi T-1 kinnitusmehhanismi sõlm



Joon. 2. Automatiseeritud treipingi T-1 pneumaatika skeem

Pärast töötlemist nihkub liikuv tsender tagasi ja vabastab detaili, kuna mahavõtja 6, mis on keevitatud lahutaja külge, võtab valmis detaili esimeselt tsentrilt maha. Vedrud 7 tõukavad valmis detaili liikuvalt tsentrilt ära ja detail kukub alla. Automatiseeritud pingi üldskeem on näidatud joonisel 2.

Pingi töötükk on järgmine. Pärast rõnga töötlemist lülitab kopeerimistrumliga ühendatud ekstsentrisk 1 jagaja 3 ümber, mille tõttu detail vabaneb ja tsender 4 liigub paremale. Seejuures voolab magistraalist tulev 4—5-at suruõhk läbi reduktsiooniklapi 5, manomeetri 6 ja jagaja 3 silindri 7 parempoolsesse ja silindri 8 vasakpoolsesse ossa.

Töötanud õhk väljub vastavalt samade silindrite vaskult ja paremalt poolt läbi jaotusklapi 9 ning jagaja 3 atmosfääri.

Silindri 7 parempoolsesse ossa tuleva suruõhu mõjul pöörab silindri kolb hoobadesüsteemi kaudu kruvi 10, mis muudab ristsuupordi asendit, eemaldades lõiketera detaililt.

Samal ajal silindri 8 kolb liigub paremale, tõmmates kaasa tsentrit 4 ja mahavõtjat 14 ning detail vabaneb.

Supordi vabakäigu lõpul lülitab ekstsentrisk 1 jagaja 3 ümber ja suruõhk läheb jaotusklapi 9 silindri 8 parempoolsesse ossa; seejuures liigub tsender 4 vasakule ja tõukab järgmise detaili töötlemistsooni rihveldatud tsentrile 11, kus detail surutakse tsentrite vahele kinni. Pärast seda satub suruõhk läbi jaotusklapi silindri 7 vasakpoolsesse ossa.

Lõiketera liigub ristsuunas detailini. Kopeerimistrummel 2, mis saab pöörlemise ülekandekastilt hammasrataste 12 ja 13 kaudu, paneb suporti liikuma pikisuunas, kusjuures toimubki detaili töötlemine.

Pärast lõikeprotsessi lõppemist kordub ülalkirjeldatud tsüklid uuesti samas järjekorras.

Pingi T-1 suhteliselt lihtne automatiseerimine tõstis tema tootlikkust 30%, kuid töölise tööviljakus suurenes kaks korda (üks tööline teenindab kaht pinki).

Detailide, nagu rõngaste ja pukside suureseerialisel töötlemisel võib kirjeldatud automatiseerimisviisi rakendada vananenud konstruktsiooniga treipinkide juures, nagu mudelid TB-1, T-4, TB-II, TB-01, 161, СП, 161 А, 162 СП, 1615 А, TB-15, TH-15 ja 1K 617.

Automatiseerimine võib end tasuda ka väikeseerialisel tootmisel, kui pingil töödeldavad rõngad ja puksid oma mõõtmetelt liiga ei erine.

Главниипроект при Госплане СССР. ЭНИМС. Модернизация металлорежущих станков. Выпуск 4(22). ЦБТИ, Москва 1959. М. О. Пезик. Автоматизация токарно-винторезного станка модели Т-1.

## REVOLVERTREIPINGI 1338 AUTOMATISEERIMINE

Ümarmaterjalist võllitüüpi detailide seeriaviisilisel töötlemisel revolvertreipingil 1338 toimub faaside mahavõtmise ja mahalõikamise operatsioon. Selliste pingide kasutamiskoeffitsient ei ületa 30% suure ajakulu tõttu käsi- ja abioperatsioonidele, mis tingib töölise kiire väsimise.

Tootlikkuse suurendamiseks, töötingimuste parandamiseks ja mitme pingi üheaegseks teenindamiseks töötas välja ja juurutas Moskva Lihhatšovi-nimeline Autotehas pneumaatilise automatiseerimise süsteemi, mille kohaselt ümarmaterjali etteandmine, kinnitamine tsangpadrunisse ja detaili töötlemine toimub automaatselt.

Selleks asetati pingile kaks pneumaatilist silindrit koos vajaliku pneumaatilise aparatuuriga ja suport kahe löike-terahoidjaga (joon 3, a).

Ümarmaterjali automaatseks etteandmiseks kuni toeni on paigutatud silinder 1; silindrivarras 2 on ühendatud kronsteini 3 ja puksi 4 kaudu etteandetoruga 5, mille parempoolsesse otsa on keerme abil kinnitatud etteandetsang 6.

Ümarmaterjal antakse ette kuni toeni kronsteini 3 liikumisega. Rull 7 on ühendatud kronsteiniga 3; nendele on paigutatud hoovad 8 ja 9 koos tugeodega, milliseid juhitakse pneumaatika kraaniga 10.

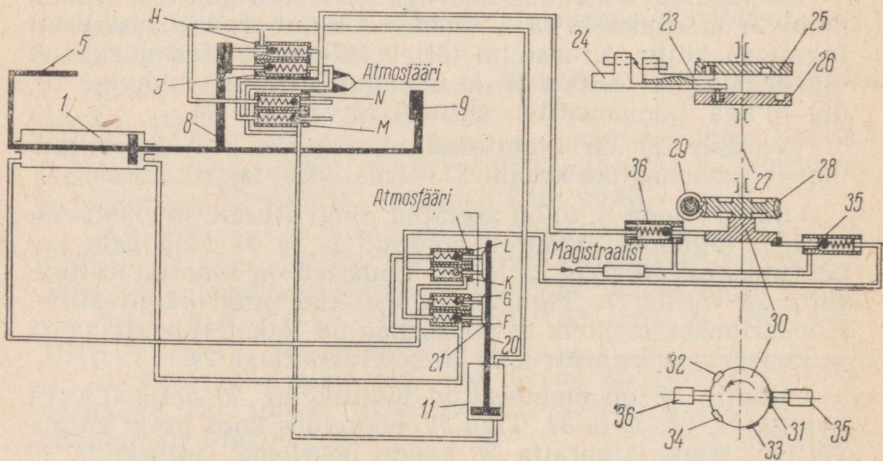
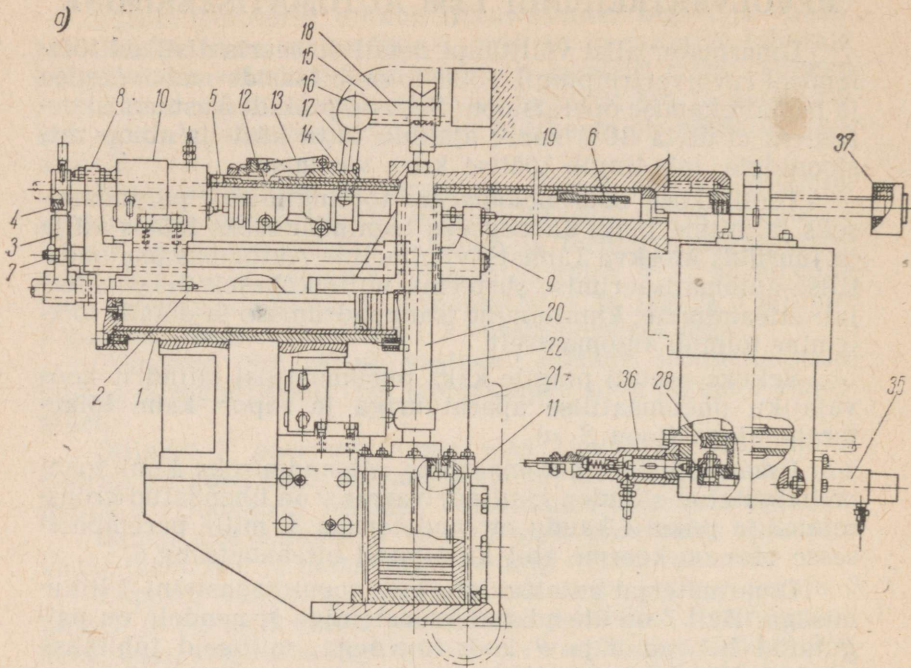
Ümarmaterjali kinnitamiseks tsang-padrunitse on ette nähtud kinnitusseade, mis koosneb pneumaatilisest silindrist 11 ja kinnitusmehhanismist.

Mehhanismis on kahe hoovaga liikumatu muhv 12, liikuv muhv 14 ja kronstein 15. Viimane on kinnitatud kiirustekasti tagaseina külge. Kronsteini teljele 16 on asetatud nurkhoob õlgadega 17 ja 18. Õlg 17 on ühenduses liikuva muhviga 14, õlg 18 aga pneumaatilise silindri 11 vardaga 20.

Vardale 20 on kinnitatud ekstsentrisk 21, mis lülitab ümber pneumaatika kraani 22 varda edasi-tagasi liikumisel.

Suport (joon 3, b) on asetatud pingi alusele ja omab eesmise ja tagumise löiketera hoidjaid 23 ja 24 ning kaht kopeerimisekstsentriskut 25 ja 26. Viimased on kinnitatud tiguratta 28 võllile 27. Tigu 29 on asetatud pingi käiguvõllile. Kopeerimisekstsentrisk 25 on ühendatud löiketerahoidjaga 23 ja kopeerimisekstsentrisk 26 löiketerahoidjaga 24.

Võllile 27 on monteeritud jaotusketas 30 nelja liikuva nukiga 31, 32, 33 ja 34. Tigu 29, pööreldes koos pingi käiguvõlliga, paneb tiguratta 28 kaudu pöörelema jaotusketta 30 ja selle külge kinnitatud neli nukki ning samuti kopeerimisekstsentriskud 25 ja 26, mis antud tsükli järgi juhivad löike-terahoidjaid 23 ja 24.



Joon. 3. Automatiseeritud revolvertreipink 1338 ümarmaterjali töötlemiseks:  
 a — üldvaade; b — pneumaatika skeem

Jaotusketta nukid 31, 32, 33 ja 34 lülitavad ümber pneumaatika kraane 35 ja 36 vastavalt antud tsüklile, juhtides suruõhku, mis tuleb tehase magistraalist, etteande ja üarmaterjali kinnitamise pneumaatilistesse silindritesse.

Tsükli alguses (vt. joon. 3, b) asub silindri 1 kolb vasakul ja kang 9 surub klappide N ja M plunžeritele. Silindri 11 kolb asub ülalaseendis ja ekstsentrik 21 surub klappide L ja K plunžeritele, kusjuures üarmaterjal on lahti ja suport on viidud tagasi.

Sel ajal nukk 31 avab klapi 35 ja magistraalist läbi klapi 35 ning avatud klapi K tulev õhk juhatakse silindri 1 vasa-kusse ossa, mille tagajärjel kolb koos kolvivardaga liigub paremale, andes üarmaterjali toeni 37 (vt. joon. 3, a), mis on asetatud revolverpeasse.

Õhk silindri 1 paremalt poolelt (vt. joon 3, b) väljub läbi avatud klapi L atmosfääri. Kang 9 eemaldub klappidelt N ja M ning need sulguvad.

Silindri 1 kolvikäigu lõpul nukk 32 avab klapi 36 ja magistraalist juhatakse õhk klappide H ja I juurde. Et viimased on suletud, siis õhk edasi ei pääse. Kui üarmaterjal on ette antud toeni, surub kang 8 klappide H ja I plunžeritele, õhk läheb klapi H kaudu silindri 11 ülemisse ossa ja selle kolb laskub alla.

Alumises osas olev õhk väljub läbi avatud klapi I atmosfääri. Silindri 11 kolb, liikudes alla, haarab üarmaterjali ja suport hakkab liikuma edasi, töödeldes detaili.

Samal ajal ekstsentrik 21 avab klapid G ja F ja nukk 33 klapi 35, ning õhk läbi klappide 35 ja E suunatakse silindri 1 parempoolsesse ossa. Silindri kolvivarras liigub vasakule, aga õhk vasakust poolest väljub läbi avatud klapi G atmosfääri.

Silindri 1 kolvikäigu lõpul avab hoob 9 klapi N ja M. Kui detaili töötlemine on lõppenud ja suport läheb tagumisse asendisse, avab nukk 34 klapi 36 ja läbi selle klapi ja klapi M läheb õhk silindri 11 alumisse ossa, mille kolvi varras üles liikudes vabastab üarmaterjali.

Silindri 11 ülaosast väljub õhk avatud klapi N kaudu atmosfääri. Seejuures ekstsentrik 21 avab uuesti klapi L ja K, nukk 31 aga avab klapi 35 ning tsükkel kordub.

Pingile monteeritud sõlmed on näidanud oma töökindlust pikaajalise eksploatatsiooni kestel.

Pingi tootlikkus tõusis 30% ja tööviljakus suurenes kaks korda.

Võllitüüpi detailide seerialisel töötlemisel ümarmaterjalist võib ülalkirjeldatud revolvertreipingi automatiseerimist soovitada järgmiste pingitüüpide juures: 1318, 1325, 1П326, 1336М ja samuti pinkidele firma «Pittler» mudelid ЦРА-I, ЦРА-II ДРА ning pinkidele firma «Gildemeister».

Главныйпроект при Госплане СССР. ЭНИМС. Модернизация металлорежущих станков. Выпуск 4 (22). ЦБТИ. Москва 1959. Автоматизация токарно-револьверного станка модели 1338

## HORISONTAALFREESPINGI ТГ-2 MODERNISEERIMINE

Ühes masinaehituse tehases moderniseeriti horisontaalfreespink ТГ-2, mis automaatpingina omab pneumaatilise juhtimise ja erimeetodil komando täitmise kontrolli.

Pingile (joon. 1) on täiendavalt paigutatud: kinnitusseade 1, laadimisseade 2, kiirendatud ümberpaigutamise mehhanism 3, lõplülitite plokk 4 ja pneumaatiliste klappide plokk 5.

**Kinnitusseade.** Pneumaatiliste klappide plokkist (vt. lk. 23) antakse õhk toru 1 kaudu (joon. 2), mis on ühendatud klapi 2 ruumiga A, ja toru 3 kaudu silindri 4 parempoolsesse ossa, kusjuures varda 5 ja siibri 6 abil toimub toorikute etteandmine magasinist B kinnitusseadmele. Siiber 6 on üheaegselt ka magasinis olevate detailide eraldajaks. Toorik toetub eelnevalt sõrmele 7, mis tagab tema seadmist kõrguse järgi. Esialgseel seadmisel toimib toorik vardale 8, mis avab klapi 2 ja hoob 9 surub lõplülitile 10. Selle tagajärjel antakse üheaegselt kaks komandot:

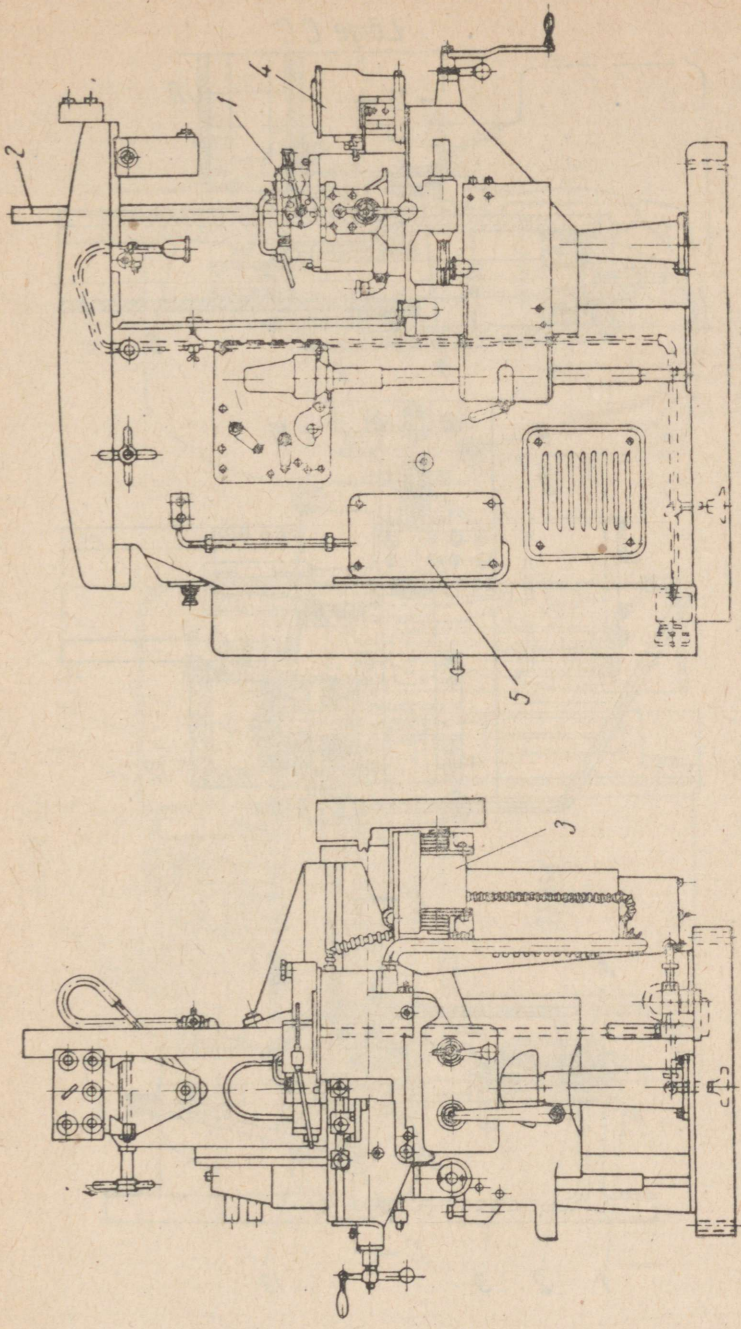
a) õhu andmiseks toru 11 kaudu silindri 12 parempoolsesse ossa detaili lõplikuks kinnitamiseks;

b) elektrimootori toiteahela sulgemiseks, mis paneb liikuma pingi töölaua.

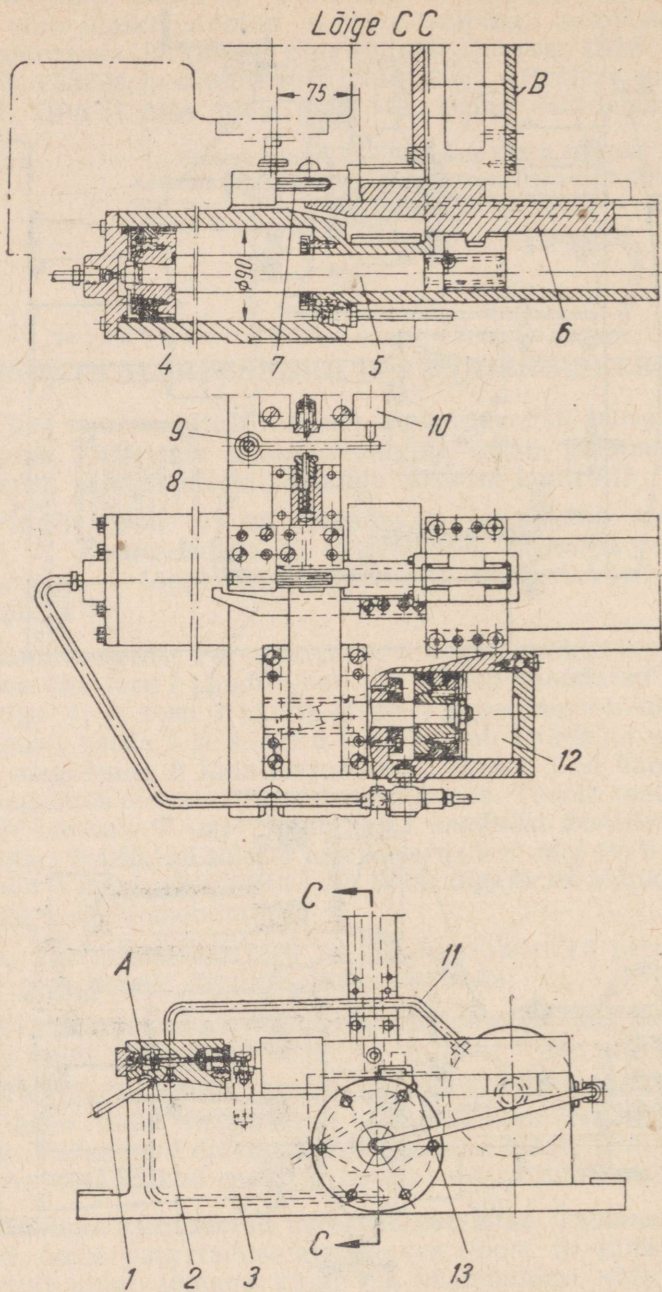
Töötlemise lõpul lülitatakse ümber pneumoklapp 2 ja õhk läheb nüüd silindrite 4 ja 12 vasakpoolsetesse ruumidesse. Vabanenud detail võetakse siibri 6 hamba abil sõrmelt 7 maha ja ta kukub renni 13 kaudu vastuvõtutaarasse.

**Töölaua kiirendatud ümberpaigutamine.** Töölaua kiirendatud ümberpaigutamise mehhanism (joon. 3) kinnitatakse vahetult pingi töölaua külge ja ühendatakse võlli 1 abil käigukruviga 2. Kiirendatud liikumine toimub kiilrihmülekande 3 abil spetsiaalse elektrimootoriga 4.

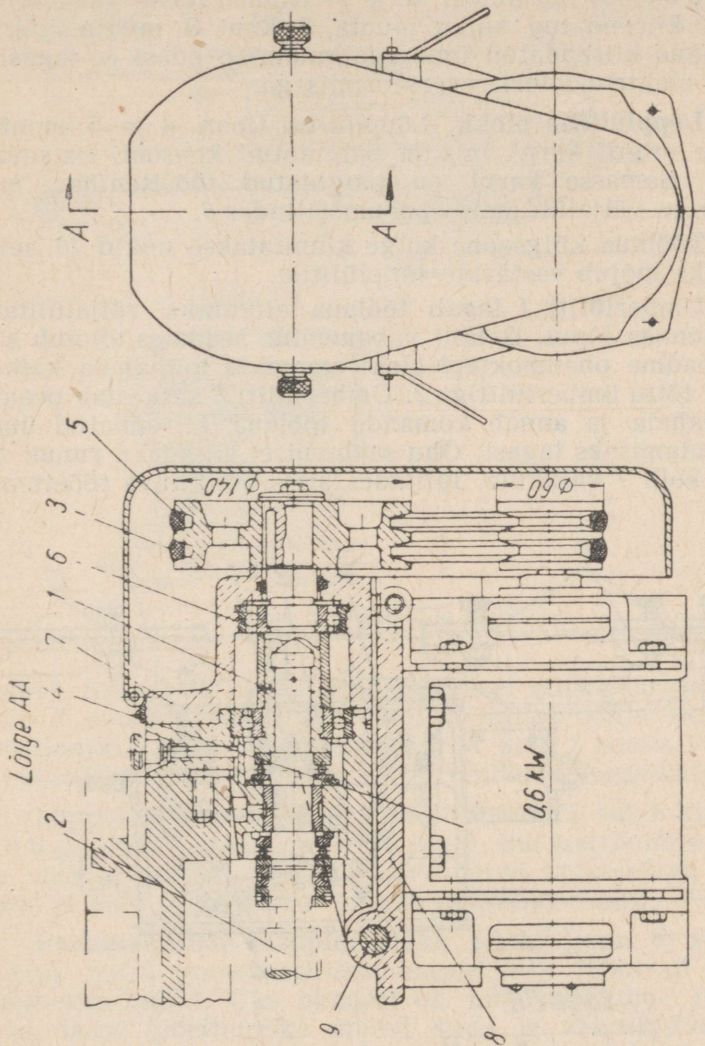
TRU Reamitool



Joon. 1. Moderniseeritud pingi TT-2 üldvaade



Joon. 2. Kinnitusseade



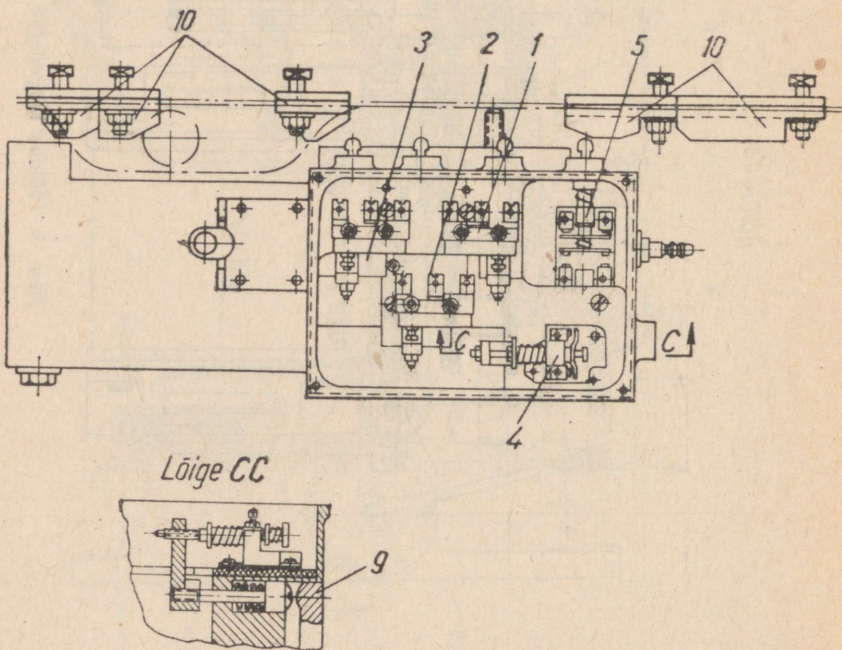
Joon. 3. Töölaia kiirendatud ümberpaigutamise mehhanism

Veetav rihmaratas 5 on kinnitatud võllile 1, mis pöörleb radiaalkuullaagritel 6, viimased on asetatud kronsteini 7 korpusesse. Seega on pingi käigukruvi vabastatud radiaalkoormusest. Rihmade pingutamiseks pööratakse plaati 8 koos elektrimootoriga ümber telje 9. Rihmarataste vahetamisega võib kiirendatud käiku muuta 3 kuni 8 m/min. piirides. Töölaua kiirendatud ümberpaigutamine edasi ja tagasi toimub elektrimootori reverseerimisega.

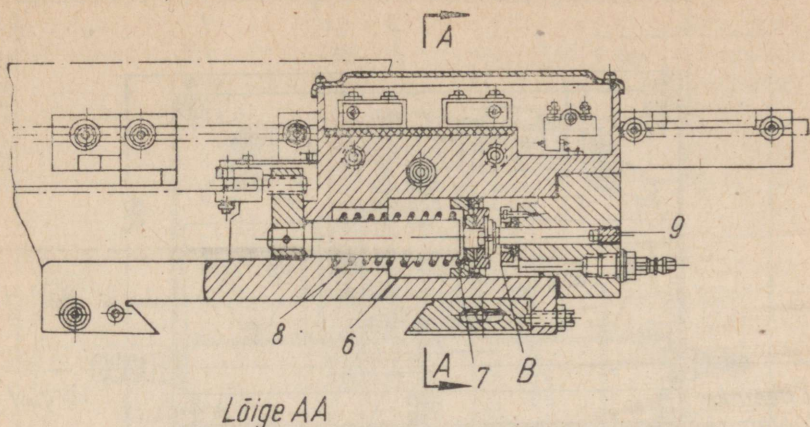
**Lõpplülite plokk.** Lõpplülitid (joon. 4 ja 5) monteeritakse eraldi karpi, mis on paigutatud konsooli ristsuunajatele. Samasse karpi on paigutatud tööettenihke muhvi sisse- ja väljalülitamise pneumosilinder 6.

Töölaua külgsuone külge kinnitatakse nukid 10, millest igaüks mõjub vastavale lõpplülitile.

Ümberlülitid 1 tagab töölaua ettenihke väljalülitamise töötlemise lõpul. Detaili vabanemine seadmes toimub kinnituseadme pneumoklapi elektromagneti toiteahela katkestamise tõttu ümberlülitiga 2. Ümberlülitid 3 katkestab peajami toiteahela ja annab komando töölaua kiirendatud ümberpaigutamiseks tagasi. Õhu saabumisel silindri 6 ruumi B liigub kolb 7 vasakule, lülitades sisse iseliikuva tööettenihke



Joon. 4. Lõpplülite plokk



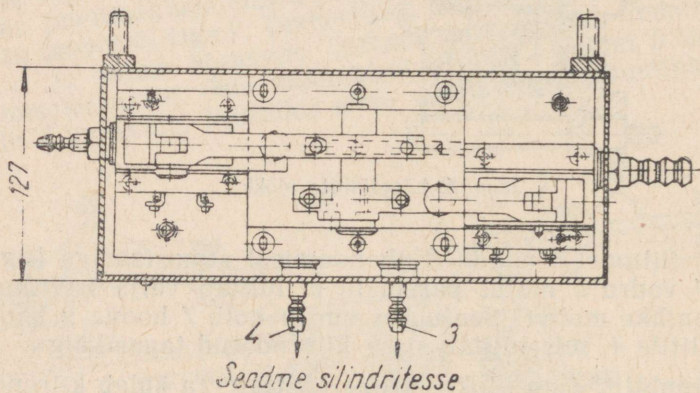
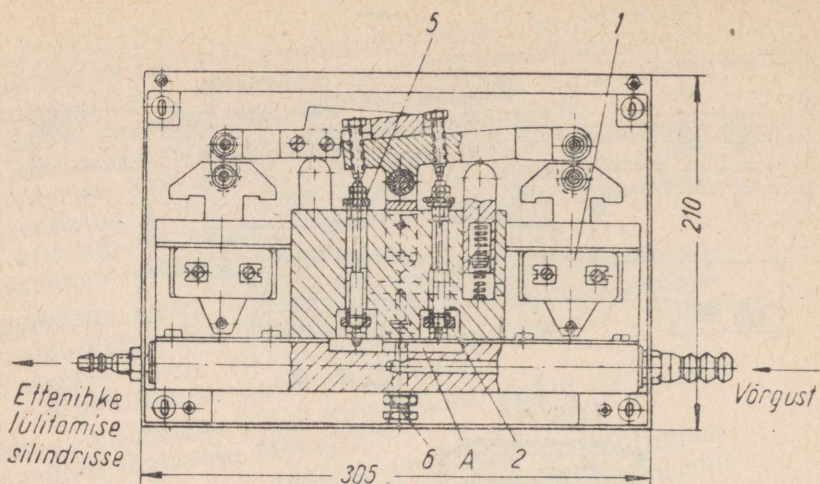
Joon. 5. Lõpplülite plokk

muhvi. Silindri 6 ruumi B ühendamisel atmosfääriga liigub kolb 7 vedru 8 mõjul paremale ja lülitab välja iseliikuva tööettenihke muhvi. Seejuures surub kolb 7 hoova 9 kaudu lõpplülile 4, mis lülitab sisse kiirendatud tagasikäigu.

Lõpplüliti 4 on plokeerivaks lülitiks. Ta suleb kiirendatud tagasikäigu ahela ainult sel juhul, kui iseliikumise muhv on välja lülitatud. Töölaua kiirendatud tagasikäigu peatamine ja tsükli kordamine toimub lõpplüliti 5 abil.

**Pneumaatiliste klappide plokk.** Plokk (joon. 6) koosneb kahest eraldi pneumaatilisest klapist, mis töötavad elektromagnetite mõjul. Üks nendest on kinnitusseadme juhtimiseks, teine tööettenihke muhvi sisse- ja väljalülitamiseks. Signaalid antakse elektromagnetitele vastavate lõpplülititelt.

Elektromagneti 1 töötamisel tuleb õhk üldisesse ruumi A, kust ta läheb edasi läbi avatud klapi 2 ja stutseri 3 kinnitusseadme silindrisse. Samal ajal teine silindri ruum ühendatakse stutseri 4 ja avatud klapi 5 kaudu atmosfääriga. Analoogiliselt töötab klapp, mis lülitas sisse tööettenihke muhvi.



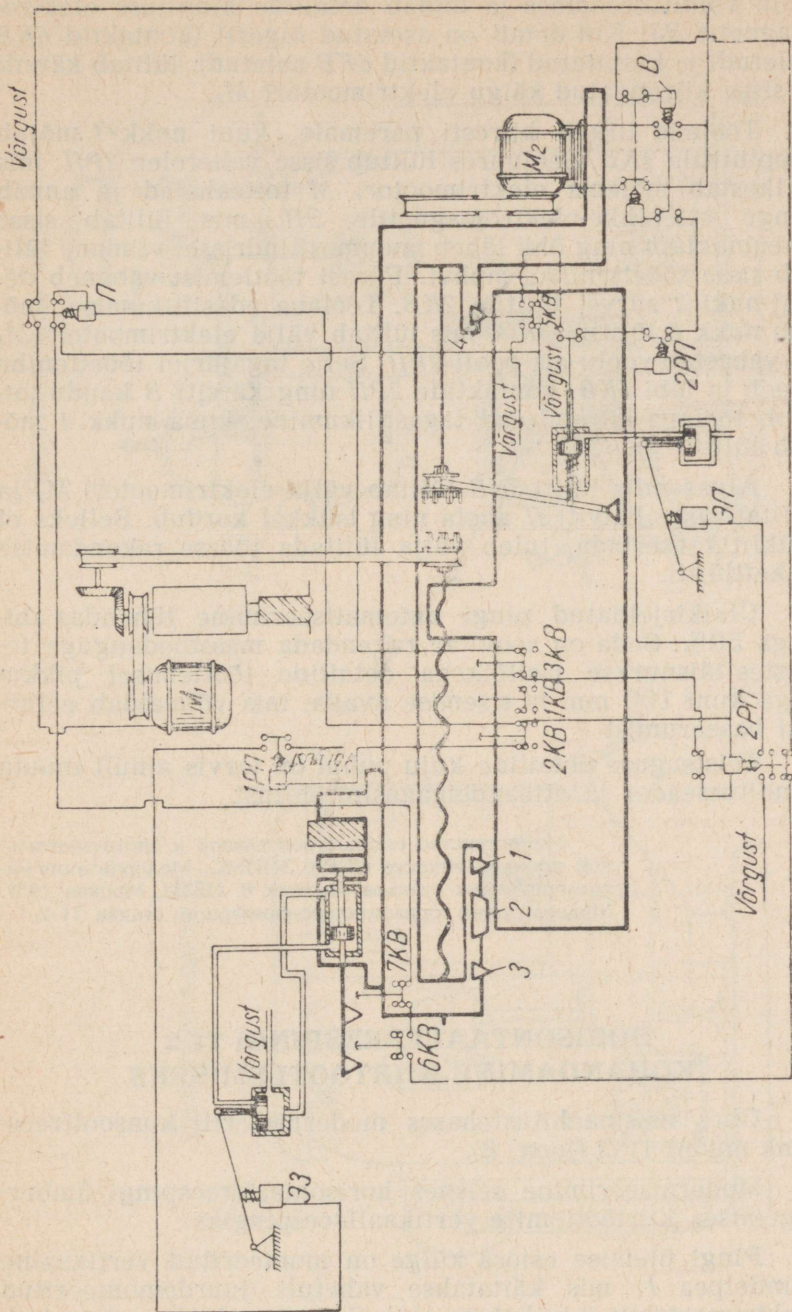
Joon. 6. Pneumaatiliste klappide plokk

Sellesse on täiendavalt asetatud drossel 6, mille abil saab reguleerida silindri varda liikumiskiirust.

**Pingi töötamise kirjeldus.** Enne pingi töölehakkamist (joon. 7) tuleb tingimata sisse lülitada pakettlülitite pingi tegevusse rakendamiseks.

Töölaua äärmises vasakpoolses asendis, mis vastab tsükli algusele, mõjub nukk 4 lõpplülitile 5KB.

Käivitusnupule vajutamiselega suletakse kontaktide 3KB abil käivitaja II ahel, mis jääb enda toitele ja teostab peaelektrimootori  $M_1$  sisselülitamist. Samal ajal hakkab normaalset suletud kontaktide 2KB kaudu tööle vaherelee IP11, mis



Joon. 7. Pingi töötamise skeem

asub kinnitusseadmes ja toidab detailide kinnituse elektromagnetit ЭЗ. Kui detail on asetatud õigesti (kontaktid 6KB suletud) ja kinnitatud (kontaktid 6KB suletud), lülitab käiviti B sisse kiirendatud käigu elektrimootori M<sub>2</sub>.

Töölaud liigub kiiresti paremale, kuni nukk 1 mõjub lõpplülile 1KB. Seejuures lülitub sisse vaherelee 2PΠ, mis katkestab mõlema elektrimootori M toiteahelad ja annab pinge ettenihke-elektromagnetile ЭΠ, mis lülitab sisse pneumoklapi ning õhk läheb pneumosilindrisse; viimane lülitab sisse tööettenihke muhvi. Pärast töötlemist vabaneb detail nuki 2 survele lülile 2KB. Töölaua edasiliikumisel mõjub nukk 3 lülile 3KB, mis lülitab välja elektrimootori M<sub>1</sub> ja vabastab voolu alt pooli 2PΠ. Selle tagajärjel tööettenihke lõpeb ja läbi 4KB, kontaktide 2PΠ ning käiviti B kaudu toimub töölaua kiirendatud tagasiliikumine, kuna nukk 4 mõjub lülile 5KB.

Algasendis lüliti 5KB lülitab välja elektrimootori M<sub>2</sub> ja lülitab sisse käiviti Π ahela ning tsüklil kordub. Selleks et tsüklit katkestada, tuleb välja lülitada töösse rakendamise pakettlülit.

Ülalkirjeldatud pingi automatiseerimine lühendas abi-aega 50%. Seda on soovitatav rakendada masstoodanguga tehasest täisnurkse ristlõikega detailide töötlemisel pikku-sega kuni 100 mm ja sisemise avaga, mis võimaldab eelnevat baseerumist.

Teistsuguse detailide kuju puhul on tarvis ainult muuta kinnitusseadet ja etteandemagasini ehitust.

Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности СССР. ЭНИМС. Модернизация металлорежущих станков. Выпуск 8. ЦБТИ, Москва 1957. Модернизация горизонтально-фрезерного станка ТГ-2.

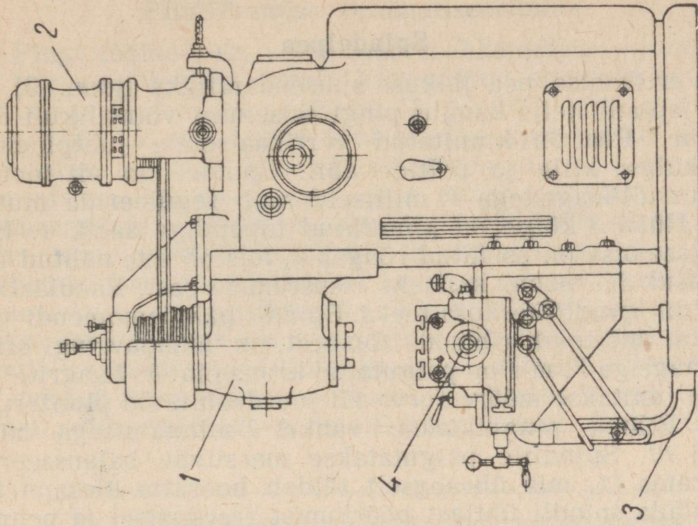
## **HORISONTAALFREESPINGI ТГ-2 KOHANDAMINE KIIRTÖÖTLEMISEKS**

Ühes masinaehitustehases moderniseeriti konsoolfreespink mudel ТГ-2 (joon. 8).

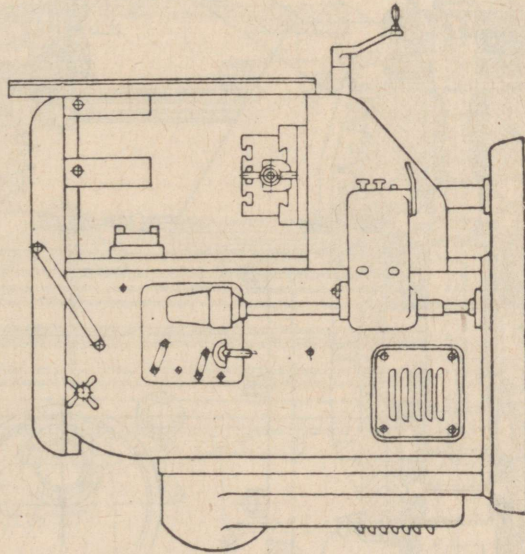
Moderniseerimine seisnes horisontaalfreespingi ümber-  
tegemises kiirtöötlemise vertikaalfreespingiks.

Pingi ülemise esiosa külge on monteeritud vertikaalne spindelpea 1, mis käitatakse vahetult juurdemonteeritud elektrimootorilt 2 kiilrihma abil. See võimaldab anda spindelile 615 kuni 1250 pööret minutis.

Pärast moderniseerimist



Enne moderniseerimist

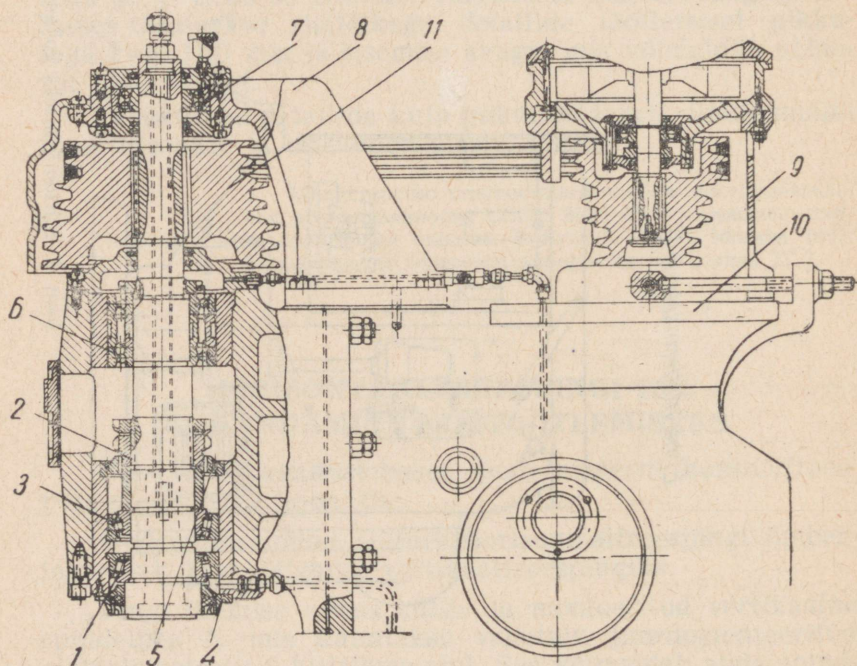


Joon. 8. Kiirtöötlemiseks kohandatud pingi TT-2 üldvaade

Pingi jäikuse suurendamiseks on konsool ja alus omavahel ühendatud spetsiaalse raamiga 3. Töölaua kiirendatud edasi- ja tagasiliikumiseks on üles seatud täiendav elektrimootor 4.

### Spindelpea

Vertikaalse pea jäikuse suurendamiseks (joon. 9) võetakse spindli telje kaugus pingi esiseinast võimalikult minimaalne. Pea on kinnitatud vertikaalsetele juhtpindadele kahekülgsel kiilu ja poltide abil. Spindel on alt toetatud koonusrull-laagritega 1, milliseid saab reguleerida mutri 2 abil. Hülsi 3 külge on kinnitatud topendiga äärisk 4. Hülsi ülemisse otsa on asetatud rõngas 5, mis on ette nähtud laagrite asukoha tsooni kaitseks risustumise eest. Raadiaallaagrid 6 on spindli keskosa toeks. Spindli paindemomendi vältimiseks, mis tekib rihmade tõmbest, on täiendav tugi sfäärilise laagriga 7, mis on paigutatud kronsteini 8. Laagrite piirkonda juhitakse määre surve all juurdeehitatud plunžerpumbast. Rihmu pingutatakse vankri 2 nihutamisega mööda plaati 10. Spindlile paigutatakse massiivne balansseeritud rihmratas 11, mis üheaegselt täidab hooratta ülesannet, et saavutada spindli ühtlast pöörlemist freesimisel ja pehmen-

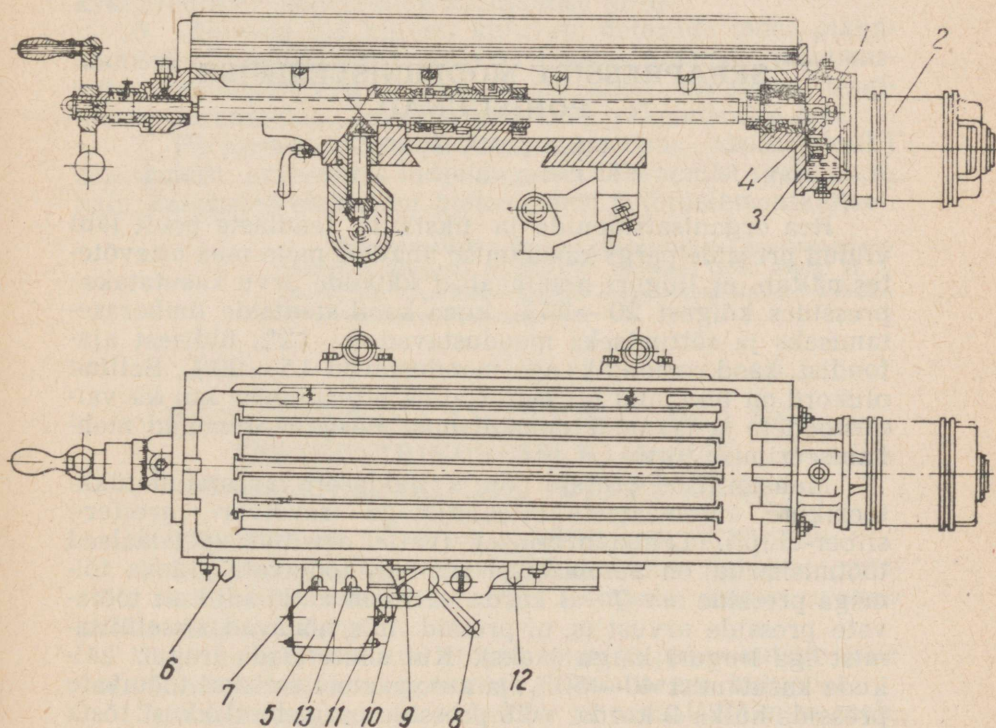


Joon. 9. Spindelpea

dada lööke katkendlike pindade töötlemisel ja pindade töötlemisel, mille laius on väiksem freesi hammaste telgsamust.

### Pikiliikumise automatiseerimine

Pingi töölaud on varustatud mehhanismiga (joon. 10), mis tagab töödeldava detaili kiirendatud etteandmise löike-riistani ja freesimise protsessi lõppemisel tema tagasivii-  
mise. Töölaua otsa külge kinnitatakse spetsiaalne karp 1, mille külge monteritakse äärikelektromootor 2. Selle völli-  
le kinnitatakse hammasratas 3, mis annab pöörlemise edasi hammasrattale 4. Viimane on kinnitatud käigukruvi otsa, mille ots on asetatud kuultugi- ja radiaallaagritele. Ääri-  
mootori karbis on keermetatud korgiga suletav ava õli karpi valamiseks ja väljalaskmiseks. Pingi korpuse külge kinni-  
tatakse lõpplülitite karp 5, mis juhivad töölauda pikiliikumist. Nupule vajutamise-  
ga lülitatakse sisse spindli, ettenihke ja kiirendatud käigu elektromootorid. Seejuures liigub töölaud kiiresti, viies töödeldava detaili löikeriistani. Kui detail on



Joon. 10. Töölaua kiirendatud liikumise mehhanism

viidud lõikeriista juurde, surub nukk 6 lõpplülitile 7 ja peatab töölaua kiirendatud liikumise elektrimootori. Seejärel lülitab tööline käepidemega 8 sisse tööettenihke ja võib üle minna järgmise pingi teenindamisele. Lõikeriista väljumisel lõiketsoonist pöörab nukk 9 käepidet, lülitades välja tööettenihke, ja surub hoova 10 kaudu lõpplülitile 11, mis annab komando töölaua kiirendatud liikumiseks algasendisse. Töölaua tagasiliikumine katkestatakse nuki 12 survele lõpplülitile 13, mis lahutab kõigi elektrimootorite toiteahelad.

Ülalkirjeldatud moderniseerimine on soovitav teostada detailide massilisel või suureseerialisel tootmisel. Moderniseerimine suurendab pingi tootlikkust 2 korda ja annab võimaluse üle minna mitme pingi teenindamisele. Seda võib võtta kasutusele ka teiste horisontaalfreespinkide juures, nagu mudelid 680, 682 jne.

Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности СССР. ЭНИМС. Модернизация металлорежущих станков. Выпуск 8. ЦБТИ, Москва, 1957. Модернизация горизонтально-фрезерного станка ТГ-2 для скоростной обработки.

## SEAPRESSIDE MODERNISEERIMISE PÕHISUUNAD

Ins. I. Z. MANZUROV  
(СКБ-10)

Rea organisatsioonide ja üksikute teadlaste poolt läbi viidud presside pargi kasutamise analüüs meele maa ettevõttes näitab, et liuguri nominaalset käikude arvu kasutatakse pressides kõigest 20—25%, kuna kaod stantside ümberasetamiseks ja sättimiseks moodustavad 6—12% üldisest ajafondist, kaod remondiks aga moodustavad 15—20%. Selline olukord on tekkinud nii materjalide etteandmise kui ka valmistoodete ja jäätmete eemaldamise nõrgalt arenenud mehhaniseerimise tõttu.

Mehaanilised pressid pole küllaldaselt varustatud tükkoorikute automaatsete etteandjatega (revolver-, greifer-, siiber-tüüpi). Lehtstantsimisel (välja arvatud spetsiaalsed tootmisharud) on automaatsel režiimil töötavate pideva toimega presside arv 7—8 korda väiksem katkendlikult töötavate presside arvust (s. o. pressid, mis nõuavad sisselülitamist iga liuguri käigu jaoks). Kui suurendada liuguri käikude kasutamist 40—50%, ja automaatsel režiimil töötavate presside hulka 2 korda, võib presside pargi tootlikkust tõsta mitu korda. Selle ülesande lahendamine määrabki ära presside mehhaniseerimise põhisuunad.

Töötavate ekstsentriskpresside pargi moderniseerimisel tuleb lahendada järgmised põhiküsimused.

1. Ära kasutada pressi liuguri nominaalne käikude arv, tõsta pressi tootlikkust ja varustada pressid automaatsete mehhanismidega toorikute etteandmiseks ja valmistoodete ning jääkide eemaldamiseks, olenevalt toorikute liigist (valts-, tangi-, revolver-, siiber-tüüpi).

2. Mass-, suurseria- ja seeriatootmises ribast või pakis stantsimisel automaatse etteandmise kasutamise, tõsta liuguri nominaalset käikude arvu 25—35% võrra ja enam (liuguri käikude arvu tõstmisele peab eelnema kontrollarvutus).

3. Suurendada presside nominaalset survejõudu (sellisel juhul on vaja ümber arvutada uuele survejõule kõik masina jõuelemendid nagu alus, väntvõll, keps, liugur).

4. Täielikumalt kasutada presse individuaal- ja väike-seeriatootmise ettevõtetes; selleks on vaja laiendada presside tehnoloogilisi võimalusi, varustades neid painutusstantsidega, giljotiinkääridega jne.

5. Parandada presside üksikuid sõlmi ja detaile, nii konstruktsioonelementide ümbertöötamise kui ka kõrgekvaliteediliste materjalide kasutamise arvel.

6. Läbi viia töö kiiresti kuluvate detailide tööea pikendamiseks liugelaagrite veerelaagritega asendamise, plastmasside, vähelegeeritud teraste kasutamise, õlitamise tingimuste parandamise ja lülitamise arvu vähendamise teel.

7. Parandada presside konstruktsioone ohutustehnika seisukohalt, arvestades individuaalset lähenemist igale masinale, kasutades elektrilist blokeerimist ja fotoelementkaitset.

Модернизация и ремонт оборудования машиностроительных заводов. МАШГИЗ, Москва 1959. Инж. И. З. Манзуров. Основные направления модернизации кузнечно-прессового оборудования.

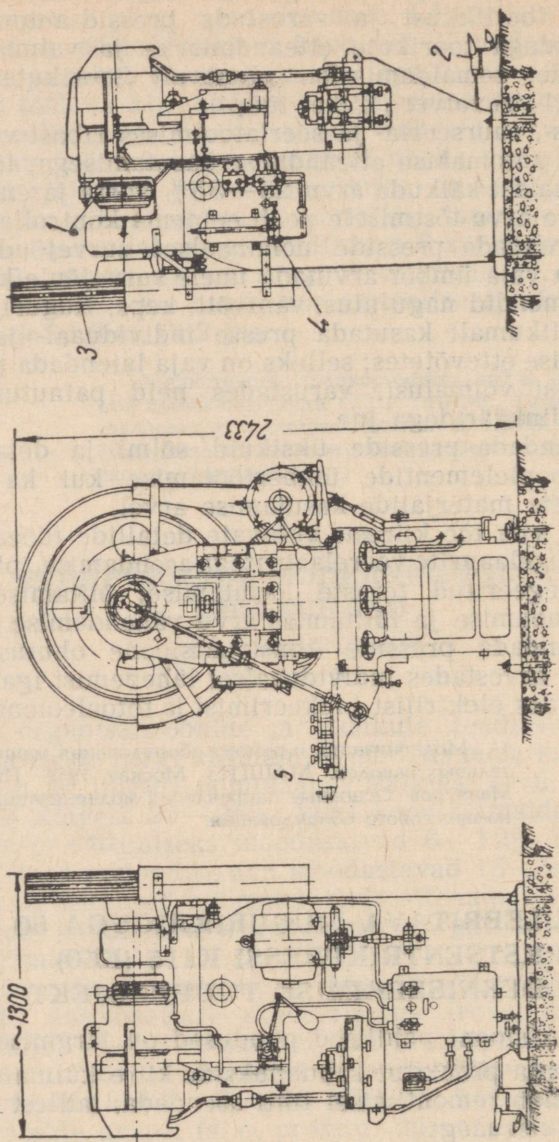
## **REGULEERITAVA LIUGURIKÄIGUGA 50 t EKSTSENTRIKPRESSI K115 (K50) MODERNISEERIMISE TÕÜPROJEKT**

Konstruktsiooni põhilised puudused on järgmised:

1) hooratta pronksist kandepukside kiire kulumine, mistõttu neid tuleb remontimisel tihti asendada, millest tuleneb pressi suur seisuaeg;

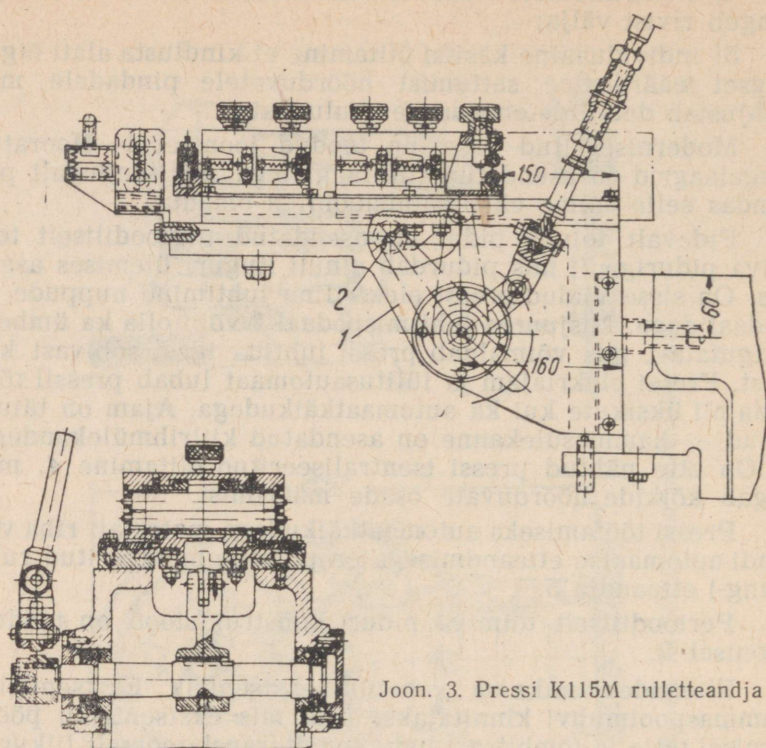
2) pressile ülesseatud pideva toimega pidur kutsub esile pidurilindi tunduva soojenemise ja enneaegse kulumise;

3) ebaõnnestunud on kahekäe- ja pedaaljuhtimise mehhanismi konstruktsioon, mille tõttu tööline väsib ja töövõime jakus tunduvalt langeb;



Joon. 1. 50 t eksentrikpress K115M (pärast moderniseerimist)



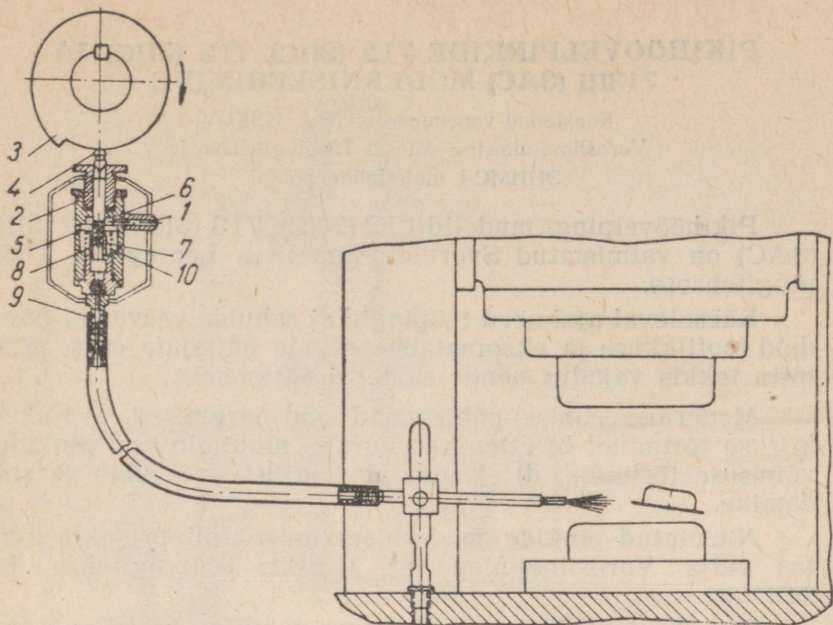


Joon. 3. Pressi K115M rulleandja

vankrikest. Liikuv vankrike pöörduv algasendisse tagasi kahe tõmbevedru toimele. Pakist või ribast antakse lint ette rullide vahelise hõõrdumise tagajärjel, tema õgvendamiseks on ette nähtud kaks rulli. Materjali etteande suurus on reguleeritav 10 kuni 150 mm piires.

Detailide ja jäätmete väljaheitmiseks stantsimisruumist on ette nähtud automaatne õhkväljaheitja (joon. 4). Väljaheitja töötab jagamismehhanismi 2 kere kambrisse toru 1 kaudu juhitava suruõhuga (rõhk 4—5 kg/cm<sup>2</sup>). Pressi väntvõlli otsa kinnitatud nokkseib 3 vajutab pöörämisel sõrmele 4; seejuures klapp 5 laskub alla ja õhk suundub ikambrist 6 kambrisse 7 ning klapi 8 avade kaudu puhuja torustikku 9 ja sealt stantsi töötsooni.

Nokkuri mahajooksmisel sõrmelt 4 tõstab tagastamisvedru 10 klapivarda algasendisse. Klapi nihutamine nokkseibi 3 abil kindlustab väljaheitja ja pressi töö sünkroonsust. Õhk juhitakse stantsi töötsooni liuguri tõusmisel pärast puaansooni väljumist matriitsist.



Joon. 4. Detailide ja jäätmete automaatne õhkväljaheitja

Pressi K115 (K50) tehnilis-ökonoomilised võrdlevad näitajad on toodud järgnevas tabelis.

Pressi K115 (K50) tehnilis-ökonoomilised näitajad

Näitajate nimetus	Enne moderniseerimist	Pärast moderniseerimist	Efekt
Pressi nominaalsurve t . . . . .	50	50	—
Pressi liuguri nominaalne (passijärgne) käikude arv minutis	120	120	—
Pressi liuguri nominaalse (passijärgse) käikude arvu kasutamine % . . . . .	20—30	100	3—5 korda
Tööaja kaod remonttöödeks % -des tööaja fondist . . . . .	15—20	10—14	25—30%
Tööaja kaod stantside panemiseks ja sobitamiseks % . . . . .	6—12	4,5—8	25—30%
Presside tootlikkus tk/min. . . . .	24—36	120	3—5 korda
Presside tootlikkuse suurenemine seoses moderniseerimisega % passi andmeist . . . . .	100	300—500	3—5 korda

Модернизация и ремонт оборудования машиностроительных заводов. МАШГИЗ, Москва 1959. Типовые проекты модернизации кривошипных прессов. Пресс кривошипный с регулируемым ходом ползуна усилием 50 т, мод. K115 (K50).

## PIKIHÖÖVELPINKIDE 712 (2ПС), 713 (3ПС) JA 713Ш (3АС) MODERNISEERIMINE

Koostanud vaneminsener N. I. USKOV,  
Vorošilovi-nimelise Minski Tööpingitehase ja  
ЭНИМС-i materjalide põhjal

Pikihöövelpingi mudelid 712 (2ПС), 713 (3ПС) ja 713Ш (3АС) on valmistatud Sverdlovi-nimelises Leningradi Tööpingitehases.

Käesoleval ajal need tööpingid ei rahulda kasvanud nõudeid tootlikkuse ja eksploatatsiooniliste näitajate osas, mistõttu tekkis vajadus nende moderniseerimiseks.

Moderniseerimise põhisuunad olid järgmised: a) löikekiiruse tõstmine; b) ettenihkesuuruse muutmine; c) pinkide võimsuse tõstmine; d) eksploatatsiooniliste näitajate parandamine.

Nimetatud pinkide moderniseerimise tüüpprojekti töötas välja Vorošilovi-nimeline Minski Tööpingitehas ja ЭНИМС.

Selle projekti kohaselt on ajami elektromagnetilise siduriga rihmülekanne asendatud generaator-mootorajamiga, mis võimaldab sujuvalt ja astmeteta löikekiirusi reguleerida 6 kuni 30 m/min. piirides ning tagab tagasikäigu kiiruse 40 m/min. (30 m/min. asemel).

Töölaua kaksikkäikude kiiruste diapason on laiendatud mõlemale poole, mis võimaldab töötada ratsionaalsete löike-režiimidega.

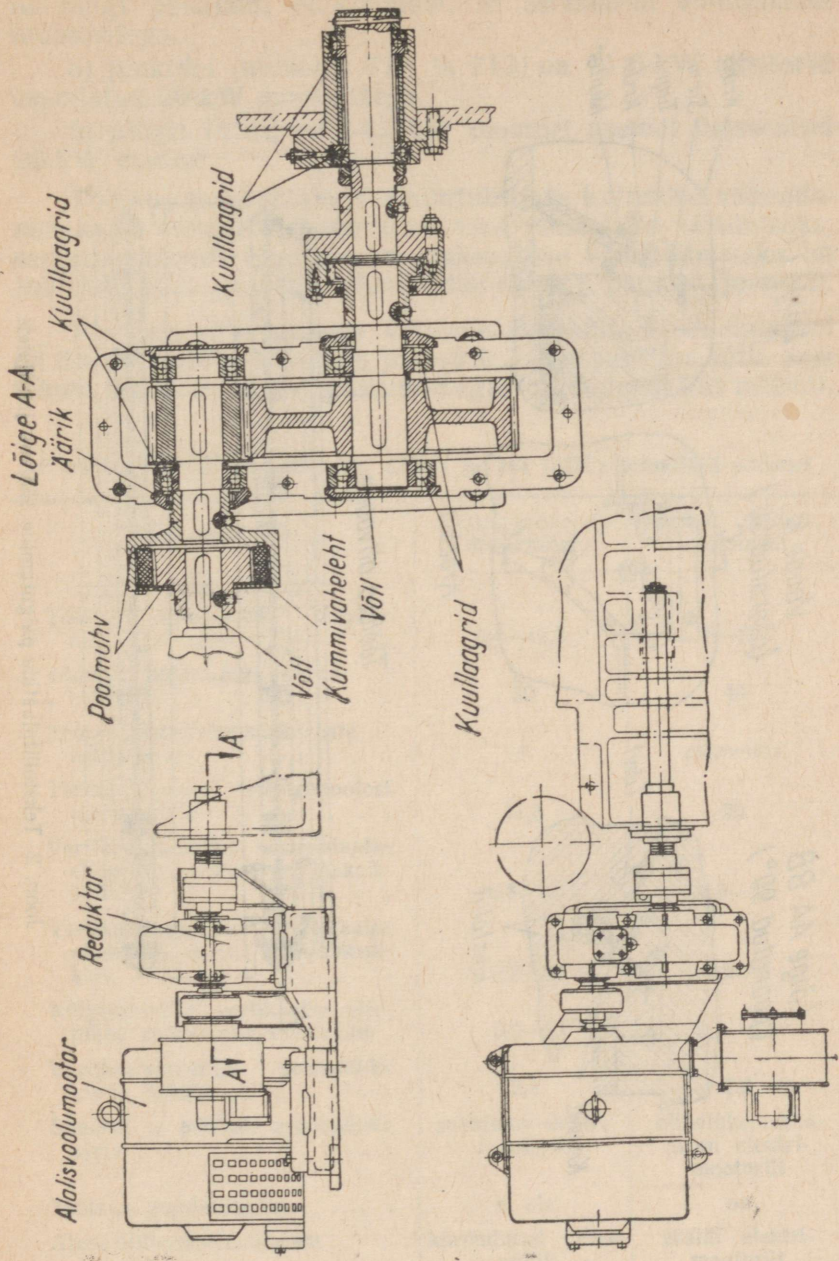
Töölaua ajam on kujundatud juurdepandava eraldi sõlmena ja seepärast võib seda valmistada tsentraliseeritud korras.

Ajamt juhitakse rippuvast nupppaamast, ning töölaua käigu automaatne reverseerimine toimub alusele kinnitatud lõpplülitite abil. Löikekiirust reguleeritakse reostaadiga. Ajami üldvaade on toodud joonisel 1.

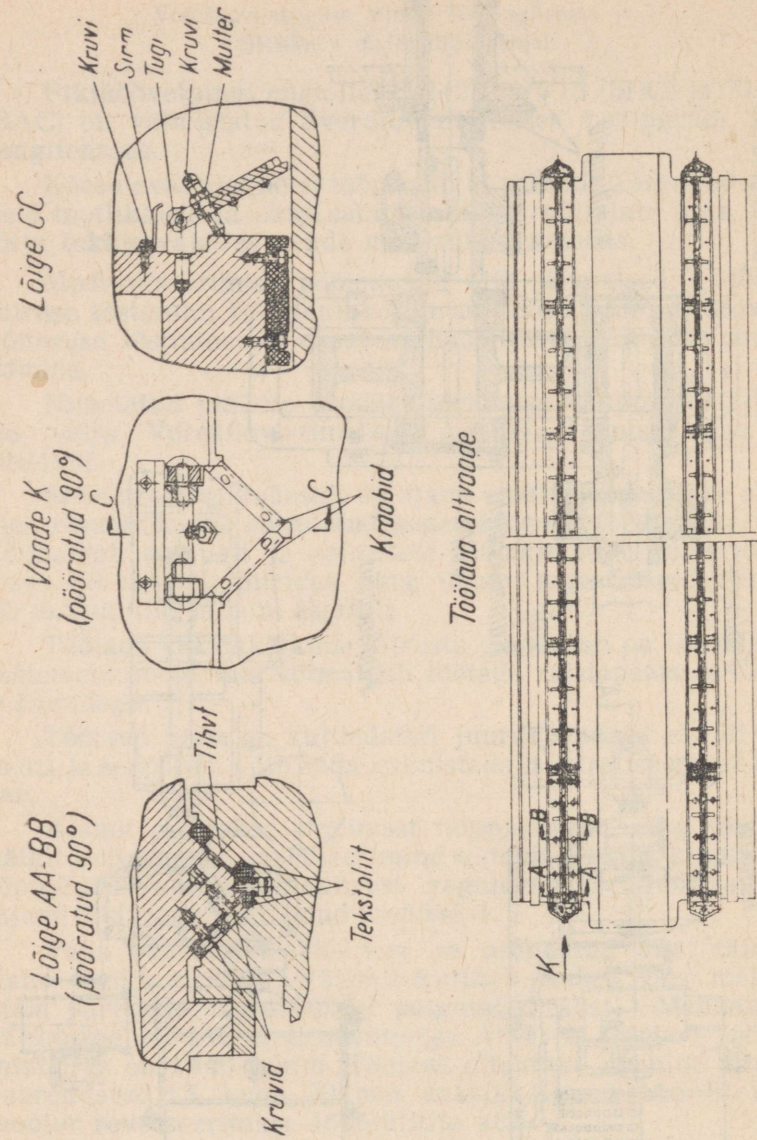
Vana ettenihkemehhanism on asendatud uue, täiuslikuma mehhanismiga. Väliselt kujutab endast uus mehhanism paremale tugisambale paigutatud kasti. Mehhanism käitatakse 1,7-kW elektrimootoriga AO41-4. Mootori pöörlemiskiirus on 1440 p/min. Töölaua ettenihke ülemine piir on suurendatud 15 kuni 20 mm kaksikkäigu kohta. Elektrimootor reverseeritakse lõpplülitite abil.

Supordite kiirendatud käik ja põiktala nihutamine toimub samuti ettenihkemehhanismi elektrimootoriga.

Ettenihkemehhanismi kaitsmiseks purunemise eest on temas ette nähtud kaitselüli.



Joon. 1. Töölauda ajami üldvaade



Joon. 2. Tekstoliitplaatide paigutamine töölauda juhtijatele

Lõikekiirusel 15 m/min. 4000 kg lõikejõu tagamiseks on pingi peajami elektrimootorid asendatud võimsamate mootoritega:

a) pinkidel (mudelid 712 ja 713) on 11,5-kW mootorid asendatud 20-kW mootoritega;

b) pingil 713III on 14,5-kW mootori asemel ülesseatud 28-kW mootor.

Töölaua koostöötavate malmjuhtijate kulumise vähendamiseks ja nendel kiskude tekkimise võimaluse vältimiseks, samuti remondi töömahu ja maksumuse vähendamiseks on juhtijate peale pandud tekstoliidist mark B plaadid (joon. 2).

Plaatide kõverdumise vältimiseks nende kuumenemisel on ühenduskohtade vahele jäetud 0,2 mm suurune lõtk, sest tekstoliidi mark B joonpaisumistegur on suurem kui malmil.

Pikihõõvelpinkide (mudelid 712 (2ПC) ja 713 (3ПC) tehnilised andmed

Põhiandmed	Enne moderniseerimist	Pärast moderniseerimist
Töölaua tööettenihke kiiruste diapasoon m/min. . . . .	8,4—16,8	6—30
Töölaua tagasikäigu kiirus m/min. . . . .	30	40
Töölaua tööettenihke kiiruste astmete arv . . . . .	4	astmeteta
Töölaua ajami elektrimootori võimsus kW . . . . .	11,5	20
Vertikaalsupordite horisontaalse ettenihke suurus mm/kaksikkäik . . . . .	0,5—15	0,5—20
Vertikaalsupordite vertikaalse ettenihke suurus mm/kaksikkäik . . . . .	0,2—6	0,2—8
Külgsupordite vertikaalse ettenihke suurus mm/kaksikkäik . . . . .	0,2—5	0,2—6,8
Vertikaalsupordite seadenihke kiirus m/min. . . . .	2,3	2,8
Supordi ja põiktala seadenihete ajam . . . . .	peajami elektrimootorilt	ettenihkemehhanismi elektrimootorilt
Töölaua juurdetoomine . . . . .	ei ole	on
Aluse õlitussüsteemi ajam . . . . .	kiirendatud nihete võllilt	eraldi elektrimootorilt
Töölaua juhtimine . . . . .	käepidemetega	rippuvast nupijaamast

Tekstoliidi mitteüllaldase vastupidavuse tõttu abratsiivsele kulumisele on tarvitusele võetud spetsiaalsed kraap-  
harjad, mis kaitsevad juhtijaid metallilaastude ja abrasiiv-  
osakeste eest.

Et plaadid tihedalt liibuksid töölaua tasapindadele, peavad juhtijad olema sirgjoonelised. Enne ülesseadmist tuleb plaadid immutada 60—70° kuuma õliga 30—60 tunni jook-  
sul. Immutamisel peavad plaadid asetsema vertikaalselt.

Aluse juhtijad peavad olema puhtalt töödeldud ( $\nabla\nabla 6$ ,  
 $\nabla\nabla 7$ ), kuna suhteliselt pehmete plaatide kulumine nende  
sissetöötamise perioodil oleneb juhtijate pindade puhtuse  
astmest.

Juhtijate õlitamise pump, mis varem töötas kiirendatud  
nihete võllilt, on asendatud elektrimootoriga ШДП-8 varus-  
tatud pumbaga.

Nimetatud pinkide kompleksne moderniseerimine vas-  
tavalt tüüpprojektile võimaldab tõsta nende tootlikkust ja  
parandada eksploatatsioonilisi omadusi. Tüüpprojekti võib  
tellida НИАТ-ist (jooniste inventarinumber — 6935).

Модернизация и ремонт оборудования. Листок об-  
мена опытом. Ноябрь 1958 г. № 18. Модернизация про-  
дольнострогальных станков моделей 712 (2ПС), 713 (3ПС)  
и 713Ш (ЗАС).

## Soovitatav kirjandus

1. В. А. Gladkov. Treipinkide moderniseerimine. ENSV Ministrite Nõukogu RTTK. Tehnilist informatsiooni Nr. 3.
2. Всесоюзный проектно-технологический институт тяжелого машиностроения. Модернизация кузнечно-прессового и кранового оборудования № 5.
3. Ленинградский дом научно-технической пропаганды. Информационно-технический листок № 9. Модернизация револьверного станка типа 1336 М.
4. Главниипроект при Госплане СССР ЭНИМС. Модернизация металлорежущих станков. Выпуск 1 (19), 2 (20) и № 8. ЦБТИ 1958 г.
5. З. М. Гинзбург. Передовой опыт модернизации молотов и фрикционных прессов. Ленинградский дом научно-технической пропаганды. Ленинград 1957
6. Б. Т. Гельберг. Из опыта ремонта и модернизации оборудования. Листок новатора № 6. Ленинградский дом научно-технической пропаганды.
7. Научно-техническое общество машиностроительной промышленности. Секция ремонта и модернизации оборудования. Модернизация и ремонт оборудования машиностроительных заводов. Машгиз 1959 г.

## SISUKORD

Universaaltreipingi 1A62 ja revolvertreipingi 1K36 moderniseerimine . . . . .	3
Treipingi T-1 automatiseerimine . . . . .	12
Revolvertreipingi 1338 automatiseerimine . . . . .	15
Horisontaalfreespingi ТГ-2 moderniseerimine . . . . .	18
Horisontaalfreespingi ТГ-2 kohandamine kiirtöötlemiseks . . . . .	26
Sepapresside moderniseerimise põhisuunad . . . . .	30
Reguleeritava liugurikäiguga 50 t ekstsentrikipressi K115 (K50) moderniseerimise tüüpprojekt . . . . .	31
Pikiinõõvelpinkide 712 (2ПC), 713 (3ПC) ja 713III (3AC) moderniseerimine . . . . .	36

МОДЕРНИЗАЦИЯ СТАНКОВ

На эстонском языке

Государственный научно-технический комитет  
Совета Министров Эстонской ССР  
Таллин 1961

Toimetaja A. Ora

Tehniline toimetaja ja korrektor F. Lipp

---

Trükkimisele antud 20. III 1961. Paber 60×92<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Trükiarv 450. Trükipoognaid 2,75. Arvutuspoognaid 2,46.  
Tellimise nr. 83. MB-02332.

ENSV MN Asjadevalitsuse Trükikoda, Tallinn.

Hind 12 kop.

Hind 12 kop.

A-23723

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00366003 4

*[Faint red handwritten marks]*