

B. GOROHHOV

BULDOOSERID

•  
VÕSALÕIKAJA

•  
JUURIJAD-  
KOGUJAD

2/25730

A-20343 II

INS. B. N. GOROHHOV

STALINI PREEMIA LAUREAAT

BULDOOSERID,  
VÕSALÕIKAJA JA  
JUURIJAD-KOGUJAD



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

TALLINN 1955

Originaali tiitel:

Инж. Б. Н. Горохов

лауреат Сталинской премии

Бульдозеры, кусторез, корчеватели-собиратели

Под редакцией лауреата Сталинской премии инж. В. Т. Федорова  
Государственное научно-техническое издательство  
Машиностроительной литературы. Москва 1952.

*Tõlkinud E. Rosenberg*

Raamat sisaldab buldooseriite, võsalõikaja ja juurijate-kogujate ehituse kirjeldusi ning juhiseid nende ekspluatatsioonikohta. Peale selle on toodud üldandmed nende masinatega teostatavate tööde tehnoloogiast.

Raamat on määratud buldooseriite, võsalõikajate ja juurijate-kogujate juhtidele ning mehaanikutele.

Kõik märkused raamatu kohta palutakse saata aadressil: Tallinn, Pärnu mnt. 10, Eesti Riiklik Kirjastus, tehnilise kirjanduse toimetus.

2

Tartu Riikliku Ülikeeli  
Raamatukogu

25730

## SISSEJUHATUS

Nõukogude inimesed, innustatuna Lenini-Stalini parteist, teostavad kommunistliku ülesehitustöö grandioosset programmi, rajavad hiiglaslikke elektrijaamu, kanaleid, äiustavad ulatuslikult maanteid, harivad üles uudismaid ja loovad seega kommunistliku ühiskonna materiaalsed alused. See suurejooneline ehitusprogramm tingib ühiskondliku töö tootlikkuse pidevat suurendamist töö-kiirmeetodite laialdaselt praktikasse juurutamise baasil, mis on rajatud tootmisprotsesside igakülgele mehhaniseerimisele ja masinate kõrgele tööjõudlusele.

Esinedes valijate ees 9. veebruaril 1946. a., juhtis I. V. Stalin tähelepanu uue võimsa rahvamajanduse tõusu organiseerimise vajadusele. See kajastus NSV Liidu rahvamajanduse taastamise ja arendamise viie aasta plaanis aastaks 1946—1950, kus oli erilist tähelepanu pööratud uute ehitus- ja teedehitusmasinate ning igasuguse varustuse loomise vajadusele töömahukate protsesside mehhaniseerimiseks.

Selliste masinate hulka kuulub traktoritele monteeritav suure tööjõudlusega rippvarustus — buldooseriid, võsalõikajad ja juuriid-kogujad. Need masinad võimaldavad mehhaniseerida mullatõid ehitusplatside ettevalmistamisel, mis on kõige töömahukamad ehitustööde liigid. Siia hulka kuulub ka pinnase kaevamine ja teisaldamine lühikestele kaugustele, metsa mahavõtmine, kändude ja võsa juurimine, suuremate kivide koristamine ja pinnase kobestamine. Teedehituse jaoks traktorile monteeritava rippvarustuse kompleksi loojad insenerid B. N. Gorohhov, A. A. Vassiljev, V. M. Agejev, A. F. Bazanov, J. N. Klutšarev, N. A. Lapšin ja D. I. Tšistjakov on 1951. a. autasustatud Stalini 3-nda järgu preemiaga. Käesoleval ajal on need masinad leidnud laialdast kasutamist kõigil rahvamajandusaladel, eriti aga suurehitustel. Neid kasutatakse igal ehitusplatsil, põldude tasandamisel ja uudismaade

ülesharimisel, teede ehitamisel ja elektriülekanne-liinide metsa-sihtide rajamisel, pealispinnase eemaldamise töödel, karjäärides ja maaparandustöödel. Buldooseri Д-157 tööjõudlus ehitushooajal on kuni 120 tuhat m<sup>3</sup> üksikute tööliikide alal, kuna juurija-koguja kangutab välja kive mahuga kuni 2,5 m<sup>3</sup> ja isegi suuremaid.

Kui võtta arvesse, et lähema 3 aasta jooksul tuleb ainult NSV Liidu Puuvillakasvatuse Ministeeriumi süsteemis niisutatavate maade planeerimistöödel teisaldada ligi üks miljard kantmeetrit pinnast, et ainuüksi Kuibõševi hüdroelektrijaama ehitamisel tuleb teostada kuni 100 miljonit m<sup>3</sup> mullatöid, — siis on selge, et selline suur töömaht oleks kujutlematu ilma suure tootlikkusega masinatega.

Mullatöömashinate väljalase suureneb aastast aastasse. Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XIX kongressi direktiivides on ette nähtud suurendada viie aasta jooksul skreeperite ja buldoosrite parki 3—4 korda.

NSV Liidu arendamise viiendas viie aasta plaanis aastaks 1951—1955 on teedeehitajaile seatud ülesanne «ehitada ja rekonstrueerida kõva kattega autoteid umbes 50 protsenti rohkem kui 1946.—1950. a., eriti lõunarajoonides, Taga-Kaukaasias ja Baltimail».

Seepärast ongi buldoosrite, võsalõikajate ja juurijate-kogujate konstruktsioonide tundmaõppimine tungivaks vajaduseks tootmis-tehnilisele personalile, kes töötab ehituste töömahukate protsesside mehhaniseerimisel.

Käesoleva raamatu eesmärk on osutada praktilist abi hüdrotehniliste ehituste ja autoteede ehitajaile-eesrindlastele, tööstus- ja tsiviilehituste ehitajaile, põllu- ja metsamajanduse mehhanisaatoritele teedeehituse masinate rippvarustuse ratsionaalsel kasutamisel.

---

## BULDOOSERID

### OTSTARVE JA KASUTAMISALA

Buldooser kujutab endast agregaati, mis koosneb traktorist ja sellele monteeritavast spetsiaalsest rippvarustusest — hõlmast ühes raamiga ja hüdraulilisest või trossidega juhtimisseadmest.

Buldoosereid kasutatakse pinnase teisaldamisel lühikestele kaugustele (kuni 100 m), kraavide, aukude, süvendite, kaevikute kinniajamiseks, samuti ka pinnase kaevandamiseks kaevendites ja mäenõlvadel. Peale selle kasutatakse buldoosereid ehitusplatside ja muude pindalade planeerimiseks, küngaste mahalõikamiseks ja liigse pinnase ning ehitusprahi ärakoristamiseks. Peale pinnase võib buldooseritega teisaldada kruusa, killustikku, räbu ja muid sõmeraid materjale. Buldoosereid kasutatakse ka teede muldkehade, tammide, vallide ja muude muldehituste tasandamisel, kuhu muld on kogutud ekskavaatorite, skreeperite ja transpordivahendite abil.

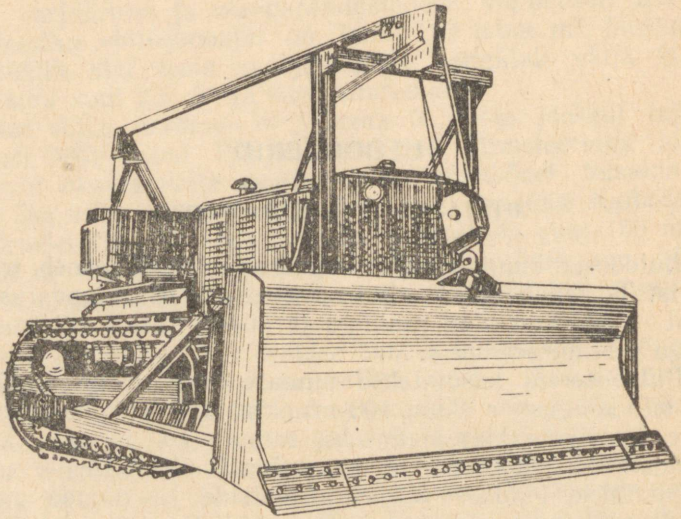
Peale mullatööde võib buldooseritega veel teostada puude langetamist ja suuremahuliste skreeperite tagant lükkamist nende paremaks täitmiseks pinnasega.

Buldooserit, mille hõlm on täiendavalt varustatud peitlitega, võib kasutada juurestiku eemaldamiseks pinnasest, pinnase kobestamiseks ja vana teekatte ülesvõtmiseks.

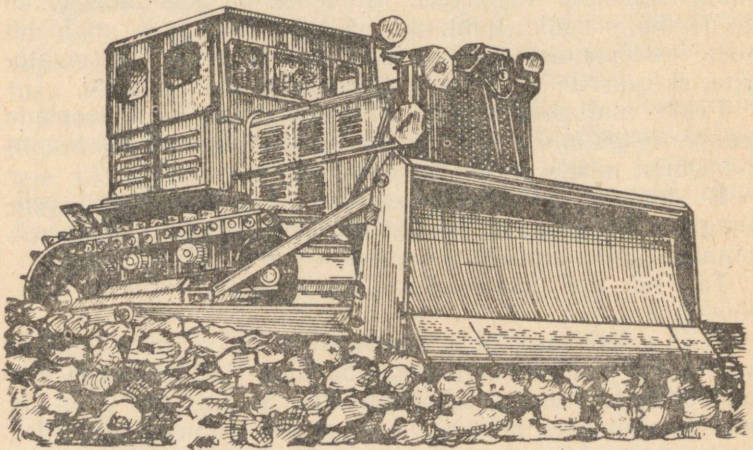
Talvisel ajal kasutatakse buldoosereid lumekoristustöödel.

Selline buldooseritega teostatavate tööde mitmekesisus võimaldab neid edukalt kasutada auto- ja raudteede ehitustöödel, tööstus- ja tsiviilehitustel, samuti ka põllu- ja metsamajanduses niisutatavate maade planeerimistöödel, veehoidlate ehitusel, uudismaade ülesharimisel ja metsakaitsetöödel.

Oma võrdlemisi madala hinna ja kõrge tööjõudluse tõttu on buldooser väga ökonoomne. Peale selle on temaga



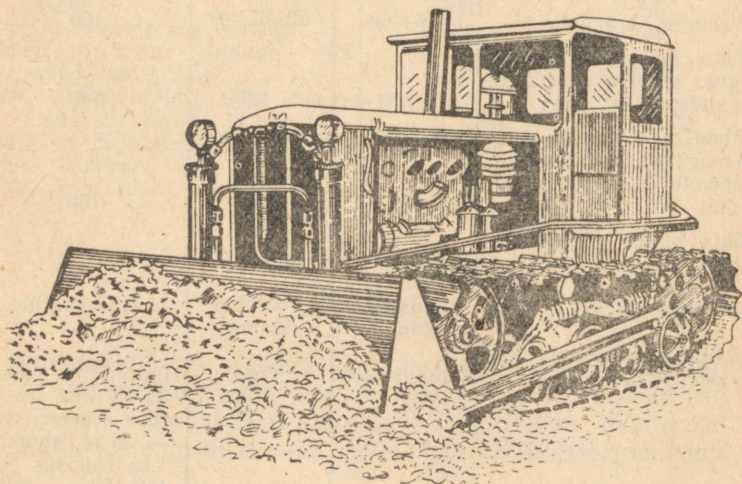
Joon. 1. Buldooser Д-157.



Joon. 2. Buldooser Д-271.

võimalik teostada terve rida töid, millede läbiviimine teiste masinatega on kas võimatu või väga raskendatud. Nende tööde hulka kuulub pinnase teisaldamisel otsesuu- nas: muldkehade ehitamine soodes, juurdesõiduteede ehi- tamine sildadele, aukude kinniajamine jne.

Meie tööstus toodab kaht tüüpi buldoosereid: trossjuhti- misega buldoosereid Д-157 (joon. 1) ja Д-271 (joon. 2) —



Joon. 3. Buldooser Д-159Б.

traktorile C-80 ja hüdraulilise juhtimisega buldooseri Д-159Б (joon. 3) — traktorile ДТ-54. Nende buldooseri- te hõlmad on asetatud risti traktori pikitelje suhtes.

Käesoleval ajal juurutatakse tootmisesse uut universaal- buldooseri, mille hõlmale võib anda mitmesuguseid kalde- nurki traktori pikitelje suhtes.

Buldoosereid Д-157 ja Д-271 kasutatakse kõigil pin- nase kategooriatel suurte töömahtude puhul, buldooseri Д-159Б aga vähemate töömahtude puhul ja kergematel pinnastel (mitte üle III kategooria).

# BULDOOSERITE JA VINTSIDE TEHNILINE KARAKTERISTIKA

## Buldooserid

	Д-157	Д-271	Д-159Б
Haardelaius, mm . . . . .	2950	2950	2250
Hõlma kõrgus, mm . . . . .	1100	1100	800
Lõikenurk, kraadides . . . . .	55—60	52, 57, 62	60
Hõlma maksimaalne kõrgus, arvates roomikute kandepinnast, mm . . . . .	900	720	500
Hõlma maksimaalne kaevetüügavus, arvates roomikute kandepinnast, mm . . . . .	1800	1800	150
Tühja hõlma tõstekiirus, m/sek. . . . .	0,4—0,6	0,4—0,6	0,2
Juhtimisseade . . . . .	Trossülekanne	Trossülekanne	Hüdrauliline
Juhtimismehhanismi karakteristika . . . . .	Vints Д-148Б	Vints Д-269	Hüdrauliline seadis УГ-1М. Õli rõhk süsteemis — 30 at, pumba võimsus 190 l/min., õlisüsteemi maht — 50 l, kasutatav õli — värt-na- või transformatoriõli
Gabariitmõõted (ühes traktoriga), mm:			
pikkus . . . . .	5150	5000	4250
laius . . . . .	2960	2960	2300
kõrgus . . . . .	2915	2660	2250
Kaal (ühes juhtimismehhanismiga), kg:			
traktorita . . . . .	3085	1900	1350
traktoriga . . . . .	14 485	13 300	6450
Tööjõudlus vahetuses pinna- ja teesaldamisel, m <sup>3</sup> . . . . .	kuni 900	kuni 900	kuni 600

## Vintsid

	Д-148Б	Д-269
Tüüp . . . . .	Lintpiduriga friktsioonvints	Lintpiduriga friktsioonvints
Trumlite arv, tk. . . . .	2	1
Trumlite mõõted, mm:		
läbimõõt . . . . .	216	216
pikkus . . . . .	194	96
Trumlite pöörete arv minutis . . . . .	138	138
Tõmbejõud trossi esimese kihi pealekerimisel, kg . . . . .	2300	2800
Kiirus trossi esimese kihi peale- kerimisel, m/sek. . . . .	1,66	1,66
Redukti ülekandearv . . . . .	7,25	7,25
Trossi läbimõõt, mm . . . . .	13	13
Vintsi kaal, kg. . . . .	725	320

## EHITUS

Buldooseri tööorganiks on lõikenugadega varustatud hõlm, mis on kinnitatud raamile, kusjuures see raam on šarniirselt ühendatud traktoriga. Seetõttu on tööorganit võimalik tõsta ja alla lasta spetsiaalse juhtimismehhanismi abil.

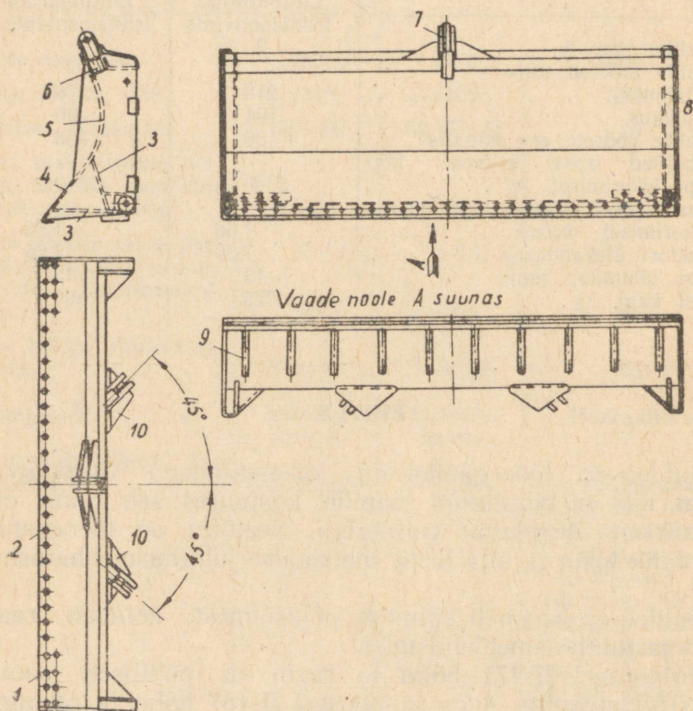
Buldooseri koosneb kolmest põhioslast: hõlmast, raamist ja juhtimismehhanismist.

Buldooseri Д-271 hõlm ja raam on põhiliselt sama konstruktsiooniga nagu buldooseri Д-157 hõlm ja raamgi.

Hõlm. Buldooseri Д-157 hõlma esisein (joon. 4) koosneb kahest osast — ülemisest ja alumisest. Ülemine osa 5 on painutatud raadiusega 750 mm; ta on valmistatud lehtterasest ja serviti keevitatud alumise lameda osa 4 külge, moodustades sileda ülemineku-pinna. Jäikuse andmiseks keevitatakse esiseina tagakülje alumisele osale kogu pikkuselt kaks lehtterase riba 3, mis moodustavad ühes esiseina lehega 4 jäiga, kolmnurkse põiklõikega karp-tala (jõuprisma). Lisaks sellele on hõlma ülemine äär jäigastatud kahest nurkrauast koosneva tala külgekeevitamise teel.

Hõlma kuju kindlustatakse kahe jäikuskarbiga 8, mis on keevitatud hõlma otstele. Karpide välimised külglehed ula-

tuvad hõlma kumera osa pinnast ettepoole välja, takistades teisaldamisel pinnast külje poole maha pudenemast. Mõnedes majandites, kus buldoosereid kasutatakse peamiselt pinnase või ehitusmaterjalide teisaldamiseks, kinnita-



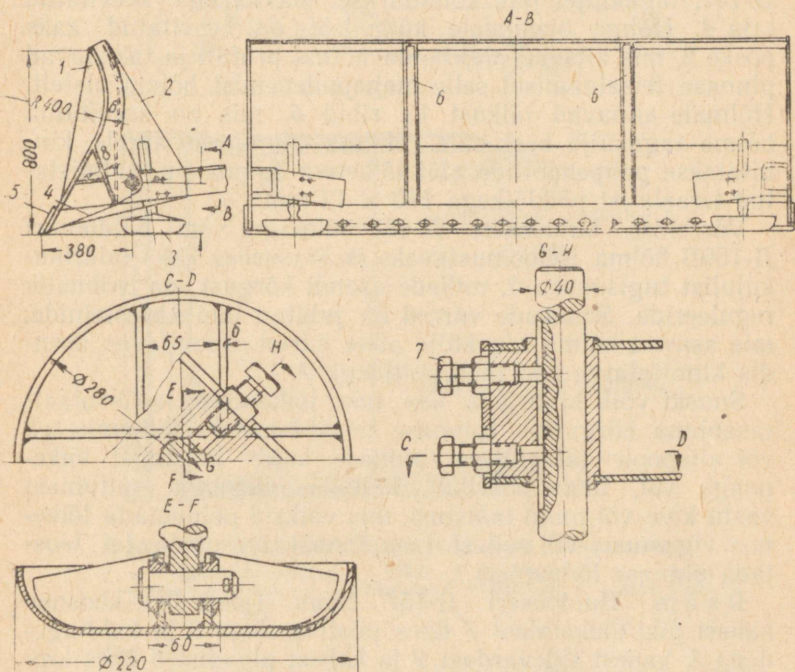
Joon. 4. Buldooseri D-157 hõlm:

1 — äärmised lõikenuga; 2 — keskmine lõikenuga; 3 — alumine jäikustala; 4 — esiseina alumine osa; 5 — esiseina ülemine osa; 6 — ülemine jäikustala; 7 — ülemine aas; 8 — otsmised jäikuskarbid; 9 — ribad; 10 — alumised aasad.

takse karpide külglehtedele täiendavad etteulatuvad lisalehed, mistõttu suureneb teisaldatava pinnase maht ja tunduvalt tõuseb buldooseri tööjõudlus sellistel töödel.

Hõlma alumisele äärele kinnitatakse peitpeapoltidega kolm lõikenuga, milledest kahe äärmise 1 mõõted on  $25 \times 250 \times 480$  mm ja ühe keskmise 2 mõõted —  $18 \times 250$

× 2000 mm. Lõikenoad on valmistatud lehtterasest Ст. 5. Kulumiskindluse tõstmiseks on äärmistele lõikenugadele peale sulatatud staliniiti ja keskmisele lõikenugale — valget malmi. Buldooseri Д-271 hõlma otsmistel lõikenugadel on kahepoolsed pealesulatised, mistõttu saab lõikenuge kulumise puhul ümber asetada.



Joon. 5. Buldooseri Д-159Б hõlm:

1 — hõlma esileht; 2 — külgpõsed; 3 — suusad; 4 — jäikustala; 5 — lõiketera; 6 — ribad; 7 — tõkkepoldid.

Et anda jäikust lõiketerade kinnituskohale, on hõlma alumise osa tagakülge ühendatud jäikuskarbiga kümne külgekeevitatud ribi 9 abil.

Hõlm on ühendatud raamiga poltide abil, mis asetatakse otsmiste jäikuskarvide ülemistesse ja alumistesse aukudesse. Peale selle on hõlma alumisele osale külge keevitatud kaks aasa 10 sidevarraste kinnitamiseks, mis ühendavad hõlma raamiga.

Hõlma tõstmine toimub aasa 7 abil, mis on keevitatud hõlma ülemise ääre jäikustalale 6. Buldooseril Д-271 keevitatakse see aas alumisele jäikuskarbile.

Buldooseri Д-159Б (joon. 5) hõlm kujutab endast alumises osas tasapinnalist ja ülemises osas nõgusat teraslehte 1. Hõlma tasapinnalisel osal on, nagu ka buldooseril Д-157, tagaküljel jäik kolmnurkse põiklõikega keevitatud tala 4. Hõlma otsmistele külgedele on keevitatud kaks põske 2, mis aitavad alal hoida hõlma profiili ja takistavad pinnase teisaldamisel selle mahapudenemist hõlma otstelt. Hõlmale annavad jäikust ka ribad 6, mis on keevitatud hõlma tagakülje keskosale. Hõlma alumisele äärele kinnitatakse peitpeapoltide abil lõiketera 5; mis on valmistatud teraslatist põiklõikega  $140 \times 12$  mm.

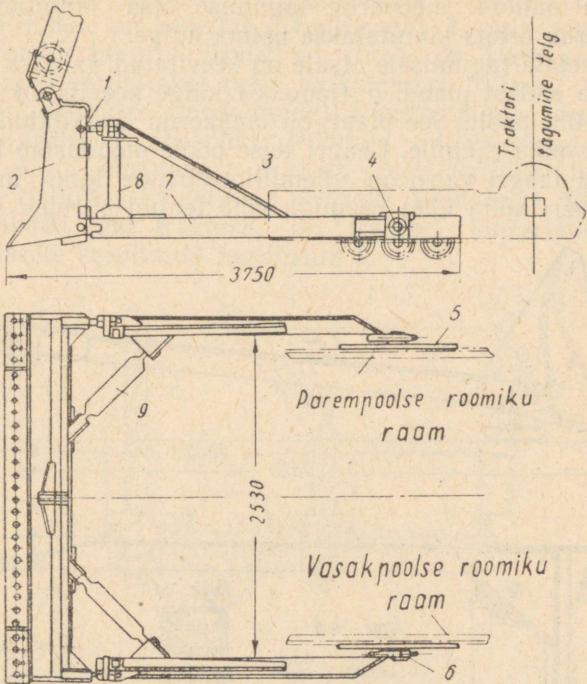
Võrreldes buldooseri Д-157 hõlmaga, on buldooseri Д-159Б hõlma iseloomustavaks iseärasuseks kaks taldrikukujulist tugisuuska 3, millede asendi kõrgust on võimalik reguleerida. Suuskade varred on juhitud läbi kronsteinide, mis asuvad hõlma tagakülje otste äärtel. Soovitavas asendis kinnitatakse nad tõkkepoltidega 7.

Suuski võib kinnitada kas noa lõikeserva horisontaal-tasapinna kõrgusele (pinnase teisaldamiseks lõikamiseta) või allapoole (et vältida pinnase katte lõikamist lõikenoga või, überpöörduvalt, kaitsta lõikenuga sattumast vastu kive või muid takistusi, mis võiksid põhjustada lõikenoa vigastusi) või sellest tasapinnast ülespoole (et teostada pinnase lõikamist).

Raam. Buldooseri Д-157 raam (joon. 6) koosneb kahest piki-tõuketalast 7 ühes püsttugedega 8 ja kaldtugedega 3, kahest sidevardast 9 ja kahest plaadist 5 ühes tap-pidega 4. Koos hõlmaga moodustab raam jäiga П-kujulise konstruktsiooni.

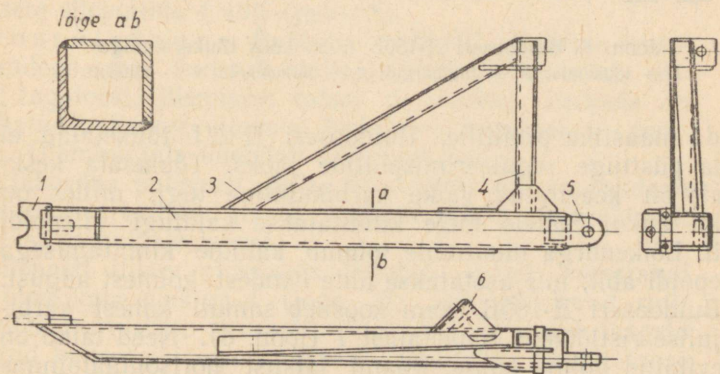
Piki-tõuketala 2 (joon. 7) koosneb kahest omavahel kokkukeevitatud nurkraudast, moodustades karptala. Tala esiotsa külge on keevitatud aas 5 ühendamiseks hõlma otsmise jäikuskarbi alumise osaga. Hõlma ülemine osa ühendatakse reguleerimispolldi abil püsttoega 4. Püsttugi kujutab karpri kahest nurkraudast  $75 \times 75 \times 8$  mm ja ta on keevitatud tõuketala esiosa külge. Püsttugi jäigastatakse kaldtoega 3, millel on samuti karbikujuline ristlõige ja koosneb kahest nurkraudast. Reguleerimispoltidega võib hõlma lõikenurka muuta  $55-60^\circ$  piirides.

Tõuketala esiosa küljele on keevitatud kronstein 6, mis



Joon. 6. Buldooseri D-157 hõlm koos tõukeraamiga:

- 1 — reguleerimisvõlli; 2 — hõlm; 3 — kaldtugi; 4 — tapp; 5 — plaat; 6 — kaas; 7 — tõuketala; 8 — püsttugi; 9 — sidevarras.

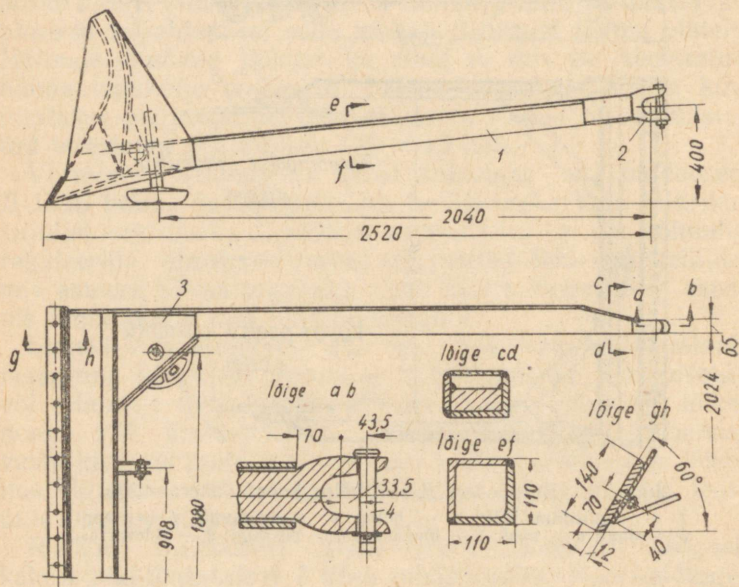


Joon. 7. Buldooseri D-157 piki-tõuketala:

- 1 — laager; 2 — tõuketala; 3 — kaldtugi; 4 — püsttugi; 5 — aas; 6 — sidevarda kronstein.

on ette nähtud sidevarda tagumise otsa kinnitamiseks. Sidevarda esiots kinnitatakse hõlma külge.

Tõuketala tagumisele otsale on keevitatud valuosa 1, mis kujutab endast plaadi 5 (joon. 6) külge keevitatud tapi 4 laagri üht poolt. See plaat on omakorda keevitatud traktori roomiku raamile. Laagri teise poole moodustab kaas 6. Tapi ja laagri vahel on viiemillimeetriline lõtk, mistõttu buldooseri hõlm ühes raamiga võib teatud piirides kohan-

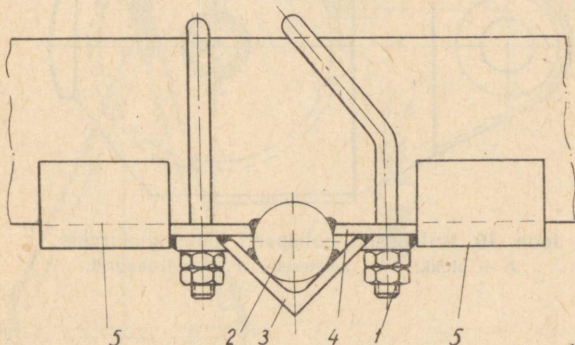


Joon. 8. Buldooseri Д-159Б hõlm koos tõukeraamiga:  
1 — tõuketala; 2 — tugihargid; 3 — jäikuslapid; 4 — silepõlt.

duda maastiku profiilile. Buldooseri Д-271 tõuketalad ei oma püsttuge reguleerimispoltide jaoks. Tõuketala keskosale on keevitatud väike karbikujuline tugi, milles on kolm auku. Sellele toele kinnitatakse kaldtugi silepoldi abil. Lõikenurga muutmine toimub kaldtoe kinnitamisega silepoldi abil, mis asetatakse ühte nendest kolmest august.

Buldooseri Д-159Б raam koosneb samuti kahest karbikujulise ristlõikega tõuketalast 1 (joon. 8). Need talad on keevitatud hõlma külge. Raami jäikust horisontaalpinnas tagatakse nurkadel kahe kolmnurkse jäikuslapiga 3, mis

on ühtlasi kronsteinideks tugisuuskadele. Tõuketalade tagumistele otstetele on keevitatud tugihargid 2, mis moodustavad tappide laagrid. Tapid on omakorda keevitatud põiktalale, mis kinnitatakse nelja harkklambri 1 (joon. 9) abil traktori pikitalade (lonžeronide) alumise pinna vastu roomiku tugirullide vahelkohal. Põiktala on valmistatud teraslehest 4 ja nurkrauast 3 ning omab karbikujulise kolmnurkse ristlõike. Et põiktala ei saaks buldooseri töötamisel nihkuda piki traktorit, on traktori lonžeronide alumisele äärele keevitatud tugiliistud 5.



Joon. 9. Buldooseri D-159B põiktala:

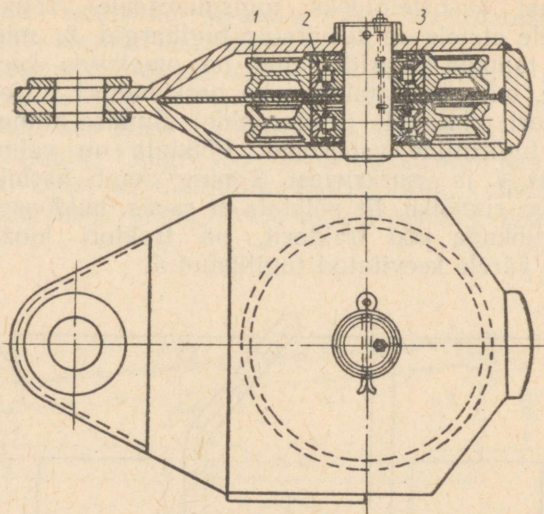
1 — harkklambri; 2 — tapid; 3 — nurkraud; 4 — terasleht;  
5 — tugiliistud.

Tapid 2 kindlustatakse tõuketalade tugiharkides spetsiaalsete silepoltide 4 abil (joon. 8).

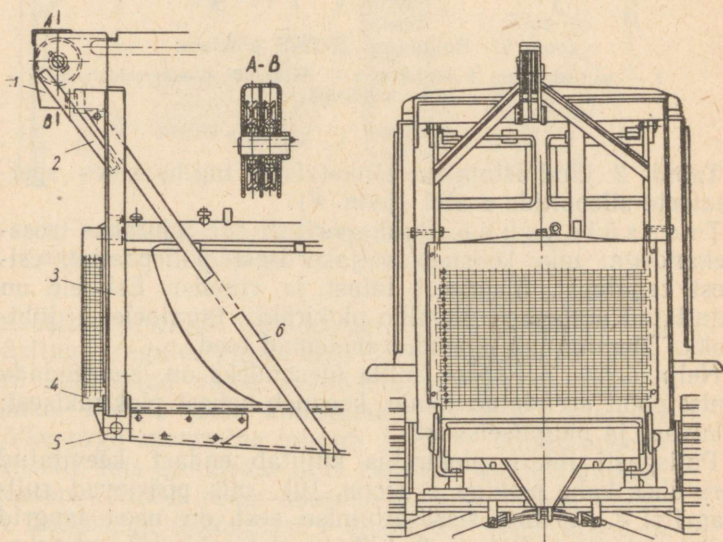
Trossülekanne. Buldooseri D-157 juhitakse trossülekandega, mis koosneb neljakordsest polispastist, esitoest, tagatoest, ülemisest talast ja vintsist. Esitoele on kinnitatud polispasti ülemine plokirakis, tagatoele — juhtplok. Ülemine tala ühendab mõlemad toed.

Neljakordne polispast, mille ülesandeks on suurendada vintsi poolt arendatud jõudu, koosneb kahest plokirakisest: liikuvast ja paigalseisvast.

Polispasti liikuv plokirakis kujutab endast keevitatud kere ühes kahe plokiga 1 (joon. 10), mis pöörlevad rulllaagritel 3. Mustuse sissesattumise eest on need laagrid kaitstud kaitseibidega 2. Liikuv plokirakis ühendatakse sõrme abil hõlma aasaga.

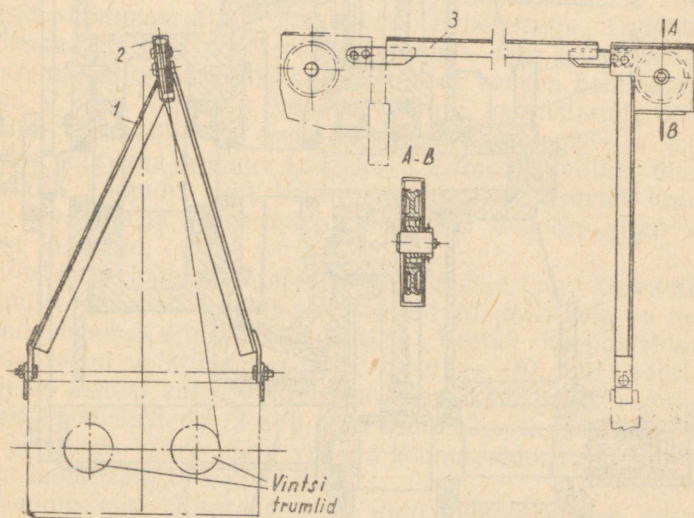


Joon. 10. Buldooseri polispasti liikuv plokirakis:  
 1 — plok; 2 — kaitseseib; 3 — rull-laagrid.



Joon. 11. Buldooseri Д-157 esitugi:  
 1 — polispasti paigalseisev plokirakis; 2 — alustugi; 3 — püsttalad; 4 — kaitselkilp; 5 — kronsteinid.

Polispasti paigalseisev plokirakis on keevitatud esitoe külge (joon. 11). Konstruktsioonilt on ta samasugune nagu liikuvgi. П-kujuline esitugi on karptaladest kokku keevitatud. Püsttalad 3 on kinnitatud tappidele, mis on keevitatud kronsteinidele 5; kronsteinid on omakorda keevitatud või poltidega kinnitatud traktori lonžeronide esitotstele. Esitoe stabiilsust saavutatakse täiendavalt kahe kaldtoega 6, mis on kinnitatud traktori raamile. Polispasti



Joon. 12. Buldooseri Д-157 tagatugi:

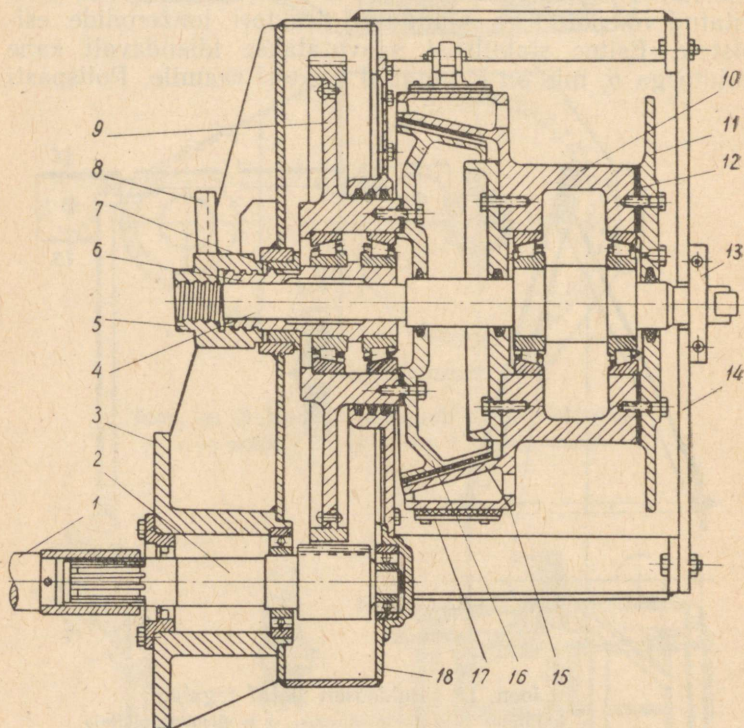
1 — karptala; 2 — juhtplokirakis; 3 — ülemine pikitala.

paigalseisev plokirakis 1 on keevitatud esitoe ülemise põik-tala keskkohale ja tugevdatud kahe alustoega 2. Esitoe püsttaladele on kinnitatud perforereeritud kilp 4, mis kaitseb traktori radiaatorit vigastuste eest.

Tagatugi (joon. 12) koosneb kahest karptalast 1, mis alumiste otstega toetuvad vintsi karterile. Ülal on tagatoele keevitatud juhtplokirakis 2. Esi- ja tagatoest koosneva süsteemi stabiilsuse tagab ülemine karbikujuline pikitala 3. Ülemine tala on ühtlasi kaitsekarbiks selles kulgevale tros-sile.

Vints Д-148Б. Buldooseri Д-157 juhtimiseks kasutatakse kahetrumlilist vintsi Д-148Б<sup>1</sup> (joon. 13).

Buldooseri töötamisel kasutatakse ainult üht trumlit.



Joon. 13. Vints Д-148Б:

1 — ühendusvõll; 2 — vedav hammasratas-võll; 3 — kronstein; 4 — trumli telg; 5 — lülitismutter; 6 — puks; 7 — lamekiil; 8 — lülitushoob; 9 — veetav hammasratas; 10 — trummel; 11 — trumli tagumine kaas; 12 — vahelehed; 13 — liist; 14 — tagumine plaat; 15 — veetav koonus-siduriratas; 16 — vedav koonus-siduriratas; 17 — lintpidur; 18 — vintsi kere.

Teist trumlit võidakse kasutada töötamisel haakemasinatega.

Vintsi põhiliseks osaks on keevitatud kere 18, mille esi-

<sup>1</sup> Esimestel buldoosritel Д-157 kasutati vintsi Д-148, mis erineb vintsist Д-148Б lülitusmehhanismi ehituse ja juhikabiini taha asetatud juhtimishoobade poolest.

küljele on keevitatud valatud kronstein 3 vintsi kinnitamiseks traktori tagasilla karterile, tagaküljele aga vahetoed, millele kinnitatakse poltide abil tagumine plaat 14. Läbi kere seinte ja tagumise plaadi on viidud trumlite teljed 4, millede otsad on kinnitatud tagumisele plaadile liistude 13 abil.

Iga trumli teljele on asetatud puks 6, mis võib vabalt liikuda piki telge kiilul 7. Puksile 6 on asetatud koonusrull-laagrid, millel pöörleb veetav hammasratas 9. Veetavad hammasrattad hambuvad teineteisega, mistõttu mõlemad trumlid pöörlevad eri suunas. Üks hammasratas (parempoolne) on alalises hambumises vedava hammasrattaga 2, mis on koos vedava võlliga valmistatud ühest tükist. Vedav võll on asetatud kahele kuullaagrile ja pannakse pöörlema traktori käigukasti esimeselt võllilt ühendusvõlli 1 kaudu. Kõik kolm hammasratast asuvad kinnises õlivannis ja pöörlevad alaliselt, kui traktori sidur on sisse lülitatud.

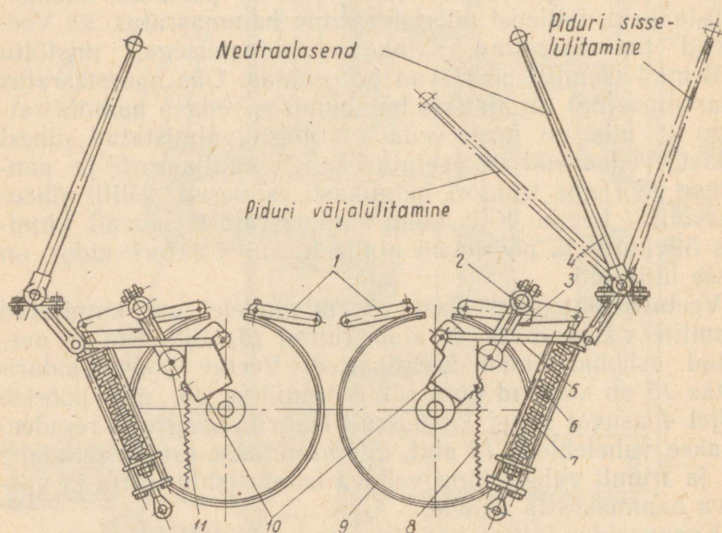
Veetavate hammasrataste 9 rummudele on kinnitatud trumlite vedavad koonus-sidurirattad 16, milledele on needitud asbobakeliidist hõõrdkatted. Veetav koonus-siduriratas 15 on valatud ühes tükis trumliga 10, mis pöörleb teljel 4 asuval kahel koonusrull-laagril. Laagreid reguleeritakse vahelehtede 12 abil, mis asetatakse tagumise kaane 11 ja trumli vahele ning vedava koonus-siduriratta ja veetava hammasratta vahele.

Koonussidur lülitatakse sisse mutri 5 abil, mis on keeratud trumli telje keermetatud otsa. Mutri keeramisel paremale (parempoolse trumli sisselülitamiseks) hakkab ta keermetatud teljel edasi liikuma trumli poole, võttes kaasa puksi ja veetava hammasratta ühes vedava koonus-sidurirattaga ning viib viimase kokkupuutesse veetava koonus-sidurirattaga. Selle tagajärjel sidestuvad mõlemate koonus-sidurirattaste hõõrdepinnad tihedalt ja trummel hakkab kaasa pöörlema. Trumli peatamiseks tuleb mutrit 5 pöörata vasakule, millele vastab vedava koonus-siduriratta eemaldamine veetavast. Mutrit 5 pööratakse hoovaga 8, mille juhtimine toimub traktoristi kabiinist.

Hõlma ühes koormaga hoitakse ülestõstetud asendis vintsi lintpiduriga. Piduri ehitus on toodud joonisel 14.

Piduritrummel on valatud ühes tükis vintsi trumliga. Teda ümbritseb pidurilint 9 (joon. 14), mis hoitakse nõutavas asendis kahe paari lülidega 1. Need lülid on šarniir-

selt ühendatud pidurilindiga ja pidurivõlliga 2, mis võib pöörelda vintsi kere ülemise osa puksides ja omab tagumisel otsal kaheõlgse hoova 3. Hoova ühele õlale kinnitatakse vabalt pöörlev rull 11, teisele otsale aga vedru varras 6. Vedru 7, mõjudes kaheõlgsele hoovale, püüab teda pöörata ühes pidurivõlliga ja surub lülide abil pidurilinti vastu trumlit, mis seega pidurdatakse. Seega, kui juhtimis-



Joon. 14. Vintsi Д-148В pidur:

1 — lülid; 2 — pidurivõll; 3 — kaheõlgne hoov; 4 — juhtimishoov; 5 — juhtimishoova tõmbevarras; 6 — vedru varras; 7 — vedru; 8 — tagasitõmbevedru; 9 — pidurilint; 10 — nukk; 11 — rull.

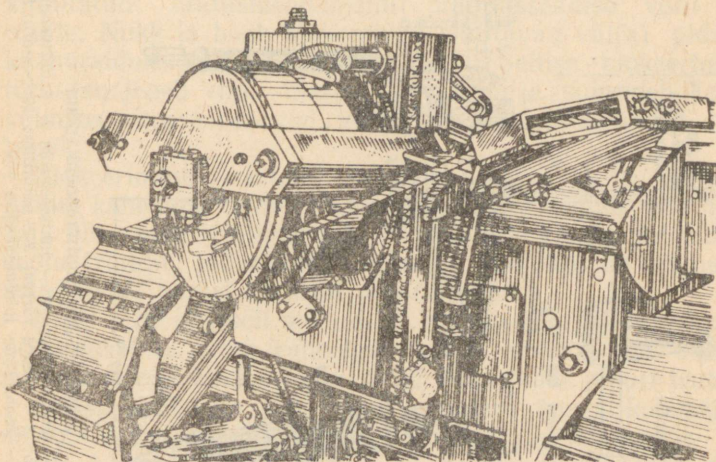
hoovad 4 asuvad neutraalasendis, siis on koonussidurid välja lülitatud ja mõlemad trumlid pidurdatud.

Juhtimishoov on šarniirselt ühendatud nukiga 10, mille profiilne tööpind, puutudes kokku rulliga 11, pingutab või lõdvendab pidurilinti. Siduri sisselülitamiseks (raskuse tõstmisel) tuleb hoov neutraalasendist paigutada paremale (kabiini seina poole). Seejuures pidurilindi pingus väheneb, kuid trummel on siiski veel pidurdatud ja hõlma tõstmine toimub mittetäielikult kinnitõmmatud piduriga. Tõstmise katkestamiseks ja hõlma hoidmiseks soovitaval kõrgusel tuleb hoov tagasi paigutada neutraalasendisse.

Hõlma allalaskmiseks tuleb hoob neutraalasendist paigutada vasakule (kabiini seinast eemale), seejuures surutakse vedru kokku, pidurilint eemaldub trumlist ja sidur lülitub välja. Oma raskuse toimel laskub hõlm maapinnale.

Vintsi peale võib kinnitada pöörduva toe ühes plokkidega, mis on ette nähtud trossi juhtimiseks vintsi trumlist haakemasina juurde. Buldooseriga töötamisel sellist seadist ei kasutata.

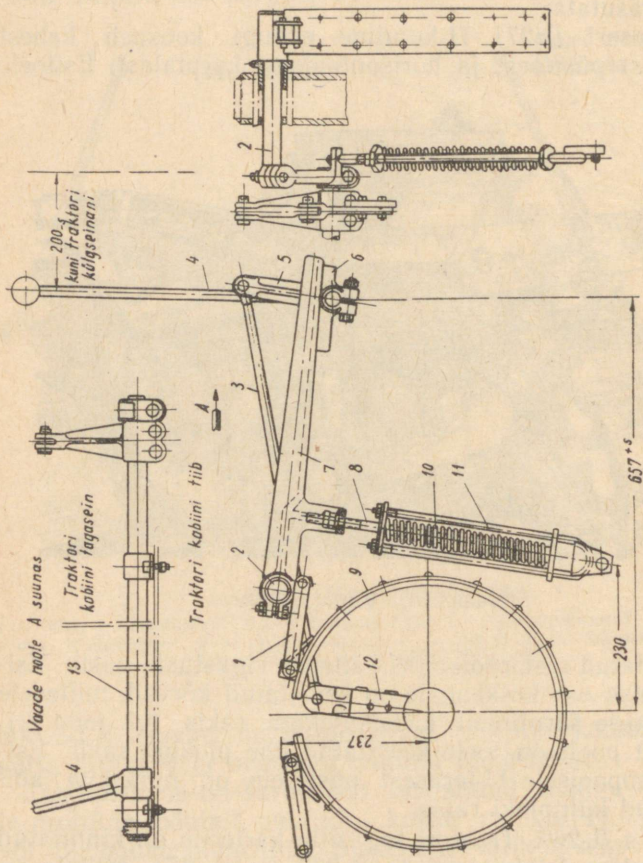
Buldooseri Д-271 П-kujuline esitugi koosneb kahest U-terasest püsttoest ja horisontaalsest karptalast. Esitoele



Joon. 15. Vints Д-269.

on keevitatud rest radiaatori kaitseks vigastuste vastu. Esitoe ülemise osa keskkohale on keevitatud kõrvad, milledele kinnitatakse šarniirselt kaksikploki rakis (vt. joon. 2). Paremalt poolt on toele keevitatud ühe ploki rakis. Esitoe parempoolsele U-terasest püsttoele on nurkraua abil keevitatud külgploki rakis.

Vints Д-269. Traktori tagasilla karterile on kinnitatud ühe trumliga friktsioonvints Д-269 (joon. 15), millele on keevitatud valatud kronstein juhtploki jaoks. Külj- ja juhtploki rakised on ühendatud omavahel toruga, millest juhitakse läbi tross. Vints Д-269 on ehitatud kahetrummilise vintsi Д-148Б baasil. Tema trummel on veidi lühem ja kere kergem.



Joon. 16. Vintsi D-269 juhtimismehhanism:

1 — lülid; 2 — piduri võlli; 3 — tõmbevarras; 4 — juhtimishoob; 5 — lülitushoob; 6 — kahe-  
 õlgne nukk; 7 — kaheõlgne hoob; 8 — vedru varras; 9 — pidurilint; 10 — vedru; 11 — klamber;  
 12 — hoob; 13 — juhtimisseadise võlli.

Vintsil on lintpidur (joon. 16), mis ümbritseb piduritrumlit; piduritrummel on valatud ühes tükis tõstetrumliga. Pidurilint 9 hoitakse piduritrumli suhtes keskasendis kahe lüli 1 abil, mille üks ots on šarniirselt ühendatud pidurilindiga, teine ots aga pidurivõlliga 2. Teiselt poolt on pidurilint samuti lülide abil šarniirselt ühendatud kerega. Pidurivõll läbib kere ülemist osa ja võib vabalt pöörelda puksidel. Pidurivõlli tagumisele otsale on kinnitatud kaheõlgne hoob 7, mille üks õlg on ühendatud vedru vardaga 8, kuna teine õlg toetub kaheõlgsele nukile, mis on kinnitatud lülitusmehhanismi juhtimisseadise võlli 13 otsale. Nukk ja hoob blokeerivad (lülitavad välja) pidurit koonussiduri sisselülitamise hetkel. Sellise blokeerimise tõttu soojeneb vints tunduvalt vähem ja suureneb tema võimsus ning paranevad vintsi ekspluatatsioonilised näitajad.

Blokeerimine toimub järgmisel viisil. Vedru 10, mis mõjub kaheõlgse hoova lühema õla otsale, püüab teda pöörata ühes pidurivõlliga ning surub lülide kaudu pidurilinti vastu trumlit, pidurdades viimast. Seetõttu on trummel selle vedru toimel alaliselt pidurdatud.

Nukk 6 on selliselt seatud, et koonussiduri lülitushoova pööramisel ta surub kaheõlgse hoova pikema õla otsale, surudes seega kokku vedru 10 ja vabastades piduri trumli.

Vintsil Д-269 on muudetud ka piduri varda konstruktsioon. Vedru pinguse reguleerimise kergendamiseks on varda 8 ots välja toodud üles ja reguleerimismutrite abil šarniirselt ühendatud hoova 7 õlaga. Külgedel on tõmbevardad asendatud klambriga 11, mille reguleerimismutrid asuvad ülal. Selline tõmbevarraste konstruktsioon on lihtne ning võimaldab hõlpsamini ja kiiresti reguleerida vedru pingust.<sup>1</sup>

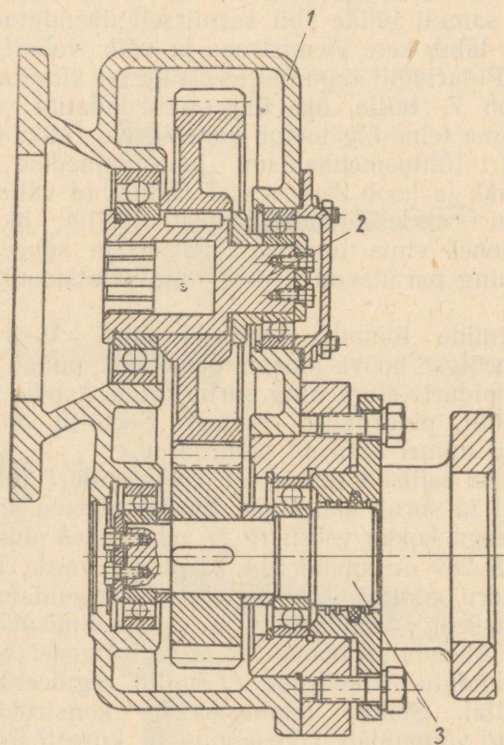
Tarbe korral varustatakse vints Д-269 pöörduva plokitoega, mida kasutatakse töötamisel haakemasinatega.

Buldooseritel Д-157 ja Д-271 kasutatakse trosse läbimõõduga 13 mm. Tross, mille üks ots kinnitatakse esitoe paigalseisvale plokirakisele, juhitakse järgemööda üle esitoe polispasti plokkide ja juhtplokkide ning kinnitatakse teise otsaga vintsi trumlile.

---

<sup>1</sup> Käesoleval ajal kasutatakse seesugust piduri blokeerimist ja tõmbevarda konstruktsiooni ka vintsidel Д-148Б, milliseid ülalkirjeldatud ja mõnede muude muudatuste tõttu lastakse välja margi Д-148Б all.

Hüdrauliline juhtimismehhanism. Buldooseri Д-159Б hüdrauliline juhtimismehhanism koosneb hammasrataspumbast, multiplikaatorist, siiberjaotajast, õlipaagist, kahest silindrist ja torustikust.



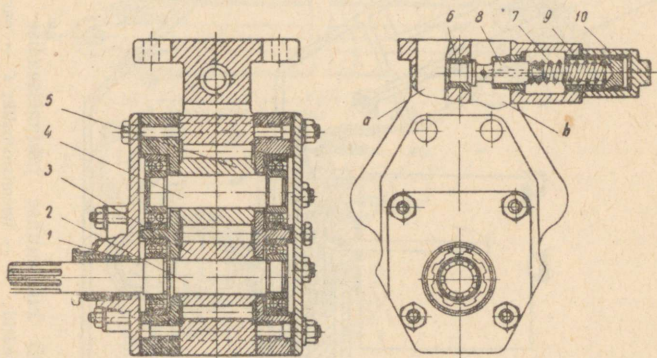
Joon. 17. Buldooseri Д-159Б hüdraulilise juhtimisseadise multiplikaator:  
 1 — kere; 2 — vedav völli; 3 — veetav völli.

Pump kaitatakse traktori jõulekandevõllilt, millega ta ühendatakse multiplikaatori (joon. 17) kaudu, mis tõstab pumba pöörlemiskiiruse 627 kuni 925 p/min. Multiplikaator koosneb kahest hammasrattast ühes völlidega, mis pöörlevad valatud kinnises keres asuvatel kuullaagritel; kere on kinnitatud traktori tagaseinale. Jõulekandevõlli ning temaga seotud multiplikaatori ja pumba hammas-

rataste pöörlemist võib katkestada, lülitades välja nukksiduri, mis asub traktori tagasillas ja mida juhitakse traktoristi kabiinist.

Pumba pöörete arvu tõstmine suurendab tema tootlikkust ja järelikult ka hõlma liikumise kiirust tõstmisel ning langetamisel, mis on eriti tähtis planeerimistööl.

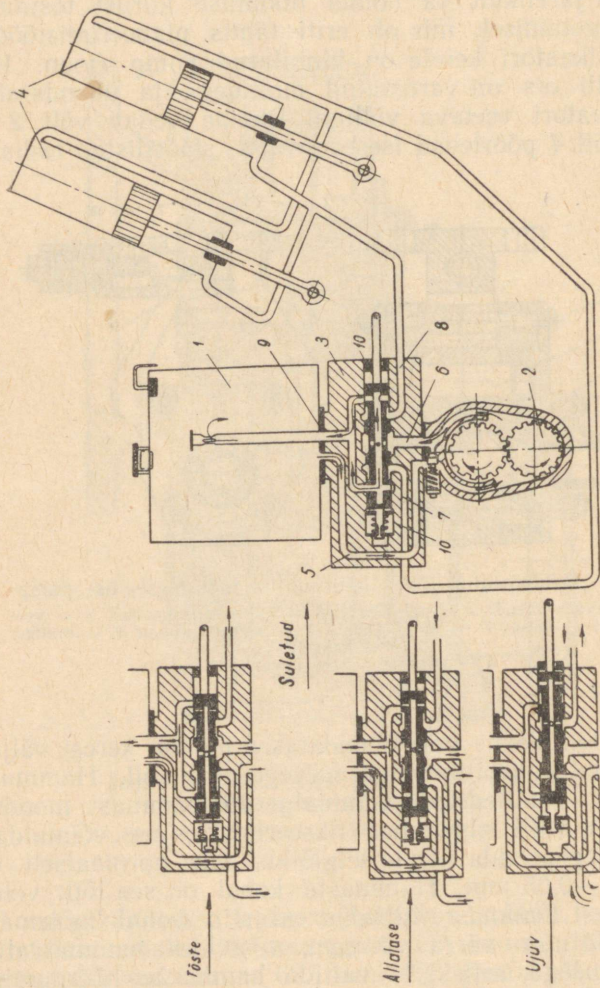
Multiplikaatori kerele on kinnitatud pump (joon. 18), mille võlli ots on varustatud nuutidega ja ühendatakse multiplikaatori veetava võlliga. Pumba vedav võll 2 ja veetav võll 4 pöörlevad iseseaduvatel sfäärilistel radiaal-



Joon. 18. Buldooseri Д-159Б hüdraulilise juhtimisseadise pump.

1 — survepuksi-tihend; 2 — vedav võll; 3 ja 5 — hammasrattad; 4 — veetav võll; 6 — pesa; 7 — klapi vedru; 8 — ventiili klapp; 9 — mutter; 10 — kapsel;  
 a — surveosa; b — imemisosa.

kuullaagritel. Vedav võll tihendatakse pumba kerest väljatuleku kohal kanepitihendiga survepuksi 1 abil. Hammasrattad 3 ja 5, millel on kummalgi 10 hammast mooduliga 8, on võlli telgsuunas fikseerimata; see võimaldab ühtlaselt reguleerida nende telglõtku, mis normaalselt ei ületa 0,04—0,05 mm. Hammaste kohal on see lõtk veidi suurem, sest hammasratta laius on siin kohal mõlemalt küljelt 0,05 mm võrra väiksem, võrreldes hammasratta rummu laiussega, selleks et vältida hammaste hõõrdumist vastu kaasi. Et võlle mitte koormata radiaal jõududega, mis tekivad õlisurvel hammasrattaste hammaste vahel, on pumba keres ette nähtud eriline kanalike õli ülevooluks pumba surveosast imemisossa.

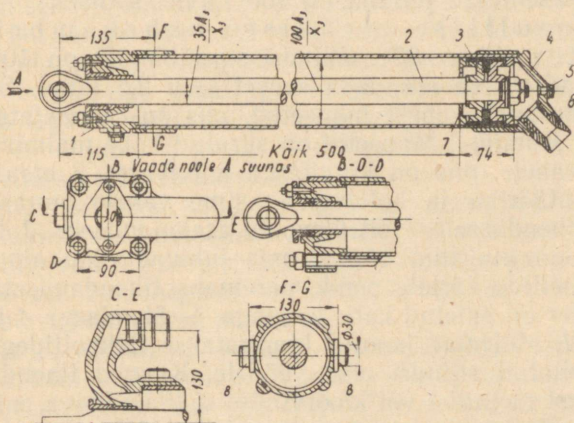


Joon. 19. Buldooseri Д-159Б hüdraulilise juhtimisseadise skeem:

1 — õlipaak; 2 — pumb; 3 — õljaoti; 4 — silindrid; 5 — imemistorustik; 6 — survetorustik; 7 — pumba ja silindri ülemise kambri vaheline torustik; 8 — pumba ja silindri alumise kambri vaheline torustik; 9 — õli tagasiyoolutorustik; 10 — lõtkudest läbinud õli kogunemisruum.

Õli, mis tungib läbi laagrite lõtkudest, juhitakse eria-  
vade kaudu pumba imemisossa.

Pumba kereesse on monteeritud kaitseventiil, mis koosneb  
pesast 6, klapist 8, vedrust 7, mis surub klappi vastu pesa,  
mutrist 9, mille abil reguleeritakse vedru survet, ja kapslist  
10, mis takistab mutrit töötamise ajal end lahti keeramast.  
Kaitseventiil asub pumba imemisosa *b* ja surveosa *a* vahel  
ning tema vedru reguleeritakse selliselt, et mõlemad osad  
ühendatakse alles rõhul üle 30 at. Sel juhul avaneb klapp



Joon. 20. Buldooseri Д-159Б hüdraulilise juhtimis-  
seadise silinder:

1 — alumine kaas; 2 — kolvivarras; 3 — kolb; 4 — ülemine  
kaas; 5 — õhu väljalaskkekork; 6 — stutserid; 7 — vaskseib;  
8 — tugitapid.

õlisurve mõjul ja õli voolab pumba surveosast imemisossa,  
kuni taastub normaalne rõhk. Sel viisil väldib kaitseventiil  
hüdraulilises süsteemis avarii võimalusi, mis võib tekkida  
õlirõhu ülemäärase tõusu tagajärjel.

Õlijaoti 3 (joon. 19) asub pumba 2 peal ja tema  
juhtimispide on välja toodud traktoristi kabiini. Õlijaoti  
siibril<sup>1</sup> on neli asendit järgmises järjekorras: «Allalase»,  
«Suletud», «Tõste» ja «Ujuv». Asend «Suletud» fikseeri-  
takse vedru abil, mis toob siibri sellesse asendisse tagasi

<sup>1</sup> Vanemates konstruktsioonides esineb kraan, mida on samuti  
võimalik seada nelja asendisse. (Tõlkija.)

kõigist teistest asenditest, niipea kui traktorist laseb lahti õlijaoti juhtimispideme. «Ujuv» asend on ette nähtud selleks, et hõlm saaks vabalt asetuda vertikaalsuunas, koppeerides maapinna reljeefi pinnase teisaldamisel. Selles asendis on silindrite ülemised ja alumised kambrid omavahel ühendatud ja õli võib vabalt voolata ühest kambrist teise.

Õlijaoti kereesse on sisse pressitud teraspuksid, milledes asub juurdelihvitud õlijaotussiiber. Augud ning õnarused puksides ja siibris võimaldavad siibri paigutamisel vastavasse asendisse juhtida õli soovitavas suunas.

Hüdraulilise seadise kahekambriline silinder (joon. 20). Silindri siseläbimõõt on 100 mm. Iga silinder võib arendada survet kuni 2,5 tonni. Silindri kolb 3 koosneb kahest mansetist, mis on valmistatud õlikindlast kummist. Mansetid on surutud kahe malmist juhtääriku vahele, mis on kinnitatud kolvivarre 2 otsa. Sisemise juhtääriku ja kolvivarre astme vahele on asetatud vasest tihendussein 7 õli ülevoolu ärahoidmiseks. Juhtäärikutesse on puuritud augud, mis juhivad rõhu all olevat õli mansettide äärtele nende paremaks tihendamiseks.

Silinder on suletud kahe kaanega — ülemisega 4 ja alumisega 1. Mõlemad kaaned kinnitatakse tikkpoltidega, mis on keevitatud silindri otsa vöödele. Kaaned tihendatakse värvilisest metallist või kloorvinüülist tihenditega, mis asetatakse silindri otste ja kaante vahele. Mõlemasse kaande on kruvitud stutserid 6, milledele kinnitatakse õlivoolikud õli juhtimiseks silindri ülemisse ja alumisse kambrisse. Peale selle on silindri kaantes korgid õhu eemaldamiseks hüdraulilisest süsteemist selle täitmisel õliga.

Alumise silindri kaande on pressitud tihendi puks, mis on ühtlasi kolvivarre juhtpuksiks. Selle juhtpuksi tihend koosneb erilise profiiliga õlikindlate kummimansettide komplektist ja survepuksist, mis tõmmatakse kinni kahe tikkpoldiga.

Silindri alumise osa vööle on keevitatud kaks tappi 8, millede abil silinder toetub kronsteinile.

Õlipaak (joon. 19) on asetatud õlijaotile. Paagi võrkfiltrid on ette nähtud pumpa mineva ja paaki valatava õli puhastamiseks. Paagis on vahesein, mis ei ulatu ülemise ääreni. Süsteemist tagasitulev õli võib uuesti sattuda pumpa, voolates üle vaheseina ülemise ääre ja seejuures eraldades õlisse sattunud õhumullikesi.

Paagi ülemises kaanes on õli sissekallamise suue ja

rõhutasandi, mis ühendab paagi siseruumi välisõhuga. Paagi põhjas asub õli väljalaskekork.

Paagi maht on 35 liitrit.  $\frac{3}{4}$  paagi mahust täidetakse õliga. See maht on küllaldane õli normaalseks jahtumiseks ja õhu eraldumiseks.

Torustik, mis ühendab õlijaotit silindritega, koosneb õmb-luseta terastorudest ja lühikestest õlikindlatest voolikutest, mis on ümbritsetud metallkattega ja asuvad torustiku ja silindri vahelistel ühenduskohtadel.

Joonisel 19 on toodud buldooseri Д-159Б hüdrauliilise süsteemi töötamise skeem. Asendi «Suletud» puhul satub õli pumba survekambrist õlijaoti siibri tsentraalse puuraugu kaudu äravoolutorustikku ja voolab tagasi paaki. Seega toimub õli ringvool süsteemis: pump — õlijaoti — paak — pump, kusjuures ta ei satu silindritesse ega tee kasulikku tööd.

Asendis «Tõste» satub õli pumba survekambrist silindrite alumistesse kambritesse, mistõttu kolvid ühes kolvivar-tega liiguvad õlisurve mõjul üles, tõmmates kaasa buldooseri hõlma. Samaaegselt voolab õli kolvide surve silindrite ülemistest kambritest paaki.

Asendis «Allalase» toimub ümberpööratud protsess — pumbast tulev õli voolab silindrite ülemistesse kambritesse, alumistest kambritest aga tõrjutakse ta tagasi paaki.

Asendis «Ujuv» ühendab õlijaoti omavahel silindrite ülemised ja alumised kambrid. Sel puhul võivad kolvid silindrites vabalt liikuda maapinna reljeefi kopeeriva hõlma mõjul.

## EKSPLUATATSIOON

### Ettevalmistamine tööks ja reguleerimine

Enne töö algust tuleb buldooser hoolikalt üle vaadata. Tuleb veenduda, kas eelmises vahetuses ilmsiks tulnud rikked on kõrvaldatud, kas kinnituspoldid ei ole lõdvene-nud. Vajaduse korral tuleb polte pingutada.

Erilist tähelepanu tuleb osutada hõlma nugade kinnitu-sele ja pikitalade kinnitusele tugitapi külge, samuti ka keevisõmbluste ja trosside seisukorrale. Kõik hõõrdepin-nad peavad olema määratud, buldooseri Д-159Б hüdrauliilise süsteemi ja buldooseri Д-157 vintsi karter peab olema

õliga täidetud ning traktor kütuse, määrdeainete ja veega varustatud. Pärast välise ülevaatusse lõpetamist tuleb käivitada mootor ja buldooseri hõlm mitu korda tõsta ning alla lasta, kontrollides ülekandeseadise korrasolekut.

Buldooseri D-157 ja D-271 ülekandeseadise korralik töötamine oleneb vintside reguleerimise kvaliteedist ning plokkide rull-laagrite ja trosside õigeaegsest määrimisest. Plokke tuleb määrida iga 40 töötundi järel ja trosse (trossimäärdega) üks kord 10 päeva kohta.

Vintsi D-148B reguleerimiseks tuleb juhtimishoovad asetada neutraalasendisse, piduri hoova rull piduri nuki suhtes aga selliselt, et rulli puutepunkt oleks 20—25 mm kaugusel nuki ülemisest servast (joon. 21).

Rulli kohaleasetamine toimub järgmiselt: lödvendatakse piduri kaheõlgse hoova kinnituspolt; pidurilint tõmmatakse lõpuni kinni võtmega, haarates sellega kaheõlgse hoova telje otsa nokast kinni ja surudes võtmele traktori telje suhtes eemaldumissuunas; kaheõlgset hooba pööratakse nuki poole seni, kuni rulli puutepunkt võtab nõutud asendi (seejuures mitte vabastades pidurilinti); seejärel tõmmatakse kinni kaheõlgse hoova kinnituspolt.

Juhtimishoovade kohaleasetamiseks neutraalasendisse lödvendatakse tagumise hoova kinnituspoldid juhtimise võllil. Pöörates võlli, asetatakse juhtimishoovad 180—200 mm kaugusele kabiini seinast ja tõmmatakse kinni tagumise hoova kinnituspoldid.

Vintsi D-269 piduri blokeerimise mehhanismi reguleeritakse järgmiselt: a) kaheõlgsele nukile antakse juhtimisvõllil selline asend, et tema mõlema õla üheaegsel kokkupuutumisel piduri võlli kaheõlgse hoovaga oleks juhtimishoova pide juhile sobivas asendis; selles asendis tõmmatakse kaheõlgne nukk võllile kinni poldiga; b) kaheõlgne hoob seatakse kohale ja kinnitatakse pidurivõllile niisuguses asendis, et pingule tõmmatud vedru puhul oleks hoova ja kaheõlgse nuki vahel ühtlane lõtk 2—3 mm.

Vintside D-148B ja D-269 sidurite reguleerimine toimub järgmiselt:

1) juhtimishoob asetatakse äärmisse väljalülitusasendisse;

2) vabastatakse poldid, milledega on trumli võll kinnitatud tagumisele plaadile, keeratakse trumli telge võtmega seni, kuni siduri koonustrumlid on täielikult sisse lülitatud;

3) trummel ühes teljega nihutatakse nii palju kui või-

malik traktori poole, asetades kangi tagumise plaadi ja trumli vahele;

4) kang asetatakse kaane ja siduri vedava koonustrumli vahele ja nihutatakse kogu sõlm vastassuunas 3—4 mm võrra;

5) juhtimishoob tuuakse väljalülitusasendist täielikku sisselülitusasendisse, seejuures pööratakse hooba koos trumli teljega;

6) hoides võtmega kinni trumli telge, pööratakse hoob neutraalasendisse ja trumli telg kinnitatakse tagumisele plaadile poltidega.

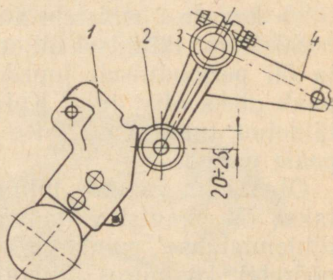
Juhtimishoova käik täielikust sisselülitusasendist täieliku väljalülituseni ei tohi ületada 400 mm. Pidur peab seejuures hoidma hõlma igas asendis ja ei tohi libiseda. Kui hoova käik on liiga suur, tuleb lõdvendada trumli telje kinnituspolt ja, pöörates telge, vähendada siduri koonustrumli vaba käiku.

Kui pidur libiseb, tuleb pingutada vedru, keerates mutrid vardale peale 2—3

täispöörde võrra. Selleks, et mutreid oleks hõlpus võtmega keerata, võetakse vintsil Д-148Б vedru maha. Vedru maha võtmiseks tuleb ülemine sõrm välja võtta, mille järel vedru laseb end kergelt ära võtta alumiselt sõrmelt. Vedru kohaleasetamiseks lõdvendatakse kaheõlgse hoova kinnituspolt, hoob pööratakse vedru poole ja vedru aas ühendatakse hoova õlaga ning samaaegselt asetatakse rull hoova suhtes nii, nagu on näidatud joonisel 21.

Buldooseri Д-159Б korrasoleku puhul ei immitse õli läbi toru liitekohtade ja tihenduspukside. Perioodiliselt tuleb kontrollida pumba kaitseventiili töökorras olekut. Hüdraulilise süsteemi täitmine õliga peab toimuma vastavate eeskirjade kohaselt. Hüdraulilise süsteemi jaoks soovitatakse kasutada värtna- või transformaatoriõli. Teist marki õlid kahjustavad kummist voolikuid.

Enne hüdraulilise süsteemi õliga täitmist tuleb paak ja filter petrooleumiga puhtaks pesta. Õli kallamise nõu peab



Joon. 21. Vintsi Д-148Б piduri reguleerimise skeem:

- 1 — nukk; 2 — rull; 3 — pidurivõll; 4 — kaheõlgne hoob.

olema puhas ja õli tuleb paaki valada tingimata läbi filtri. Kui paak on täidetud õliga, tuleb õlijaoti pide paigutada asendisse «Tõste» ja pump sisse lülitada mootori madalatel pööretel. Seejuures tuleb korgid silindrite ülemistest ja alumistest kaantest välja keerata. Niipea kui silindrite alumiste kaante korgiaukudest hakkab voolama ühtlane ilma õhumullideta õlijuga, tuleb korgid kaantesse tugevasti sisse keerata. Seejärel tuleb õlijaoti pide viia asendisse «Allalase» ja sisse kallata õli seni, kuni ta hakkab voolama ülemiste kaante korgiaukudest, mis näitab, et kogu hüdrauliline süsteem on õliga täitunud. Pärast seda tuleb kaante ülemistele aukudele korgid ette keerata.

Süsteemi täitmisel õliga tuleb jälgida õli taset paagis ja õli perioodiliselt juurde kallata ning mitte lubada, et paak oleks õlist tühi. Kui hüdrauliline süsteem on õliga täidetud, tuleb õliga täita ka õlipaak  $\frac{3}{4}$  kõrguseni ja kaas peale panna.

Õli täielik vahetus toimub üks kord kuus. Seejuures lastakse õli paagist välja väljalaskeava kaudu, süsteem aga tühjendatakse pumbaga, lastes seda töötada madalatel pööretel, kusjuures õlijaoti on lülitatud asendisse «Tõste» ja õli pumbatakse välja läbi silindrite alumiste kaante väljalaskeavade. Värske õliga täitmine toimub, nagu eespool kirjeldatud.

Õli taset paagist tuleb kontrollida enne iga vahetuse algust ja tarbe korral õli juurde kallata.

Iga 1,5—2 kuu tagant tuleb vahetada õli (avtool) multiplikaatori karbis. Töötanud õli lastakse välja karbi alumises osas asuva ava kaudu, kuna värske õli kallatakse sisse multiplikaatori ülemise osa kaane kaudu. Õli tase ei tohi olla kõrgem multiplikaatori võllide telgjoontest.

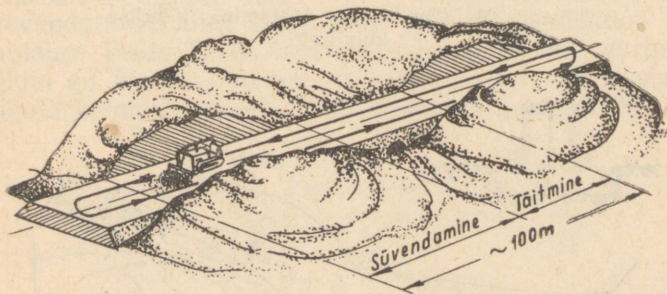
### Töötamine buldooseriiga

Selle või teise võimsusega buldooseri valik erineva mahuga tööde teostamiseks mitmesuguste kategooriate pinnastes ja mulla mitmesuguse teisaldamise kauguse puhul toimub järgmistele kaalutlustele põhjal.

Buldooseriid võivad töötada mitmesugustes, kuni neljanda kategooria pinnastes. Kui arvesse võtta, et buldooseriiga töötamisel kulutatakse traktori võimsus osalt pinnase löikamiseks ja osalt pinnase teisaldamiseks hõlmaga,

siis on selge, et kergetel pinnastel ei kasutata täielikult ära traktori veojõudu. Buldooseriga Д-157<sup>1</sup> teisaldatud pinnase maht on 2,2 m<sup>3</sup> ja buldooseriga Д-159Б — 1,5 m<sup>3</sup>. Siit järgneb, et pinnase erimaht traktori ühe hobujõu kohta on buldooseril Д-157 0,0236 m<sup>3</sup> ja buldooseril Д-159Б — 0,0277 m<sup>3</sup>.

Seega on teatud tingimustel buldooseri Д-157 eritootlikkus madalam kui buldooseril Д-159Б. Rasketes pinnastes, teistel võrdsetel tingimustel, on võimsamal buldooseril Д-157 suurem tööjõudlus oma kõrge löikevõime tõttu. Siit tuleb teha järeldus, et kergetel pinnastel väikeste ja mittekeskendatud tööde teostamiseks tuleb kasutada buldooseri Д-159Б, millel on kõrge eritootlikkus. Põhilised



Joon. 22. Süvendi kahekülgne kaevandamine buldooseriga.

keskendatud mahuga tööd tuleb teostada võimsate buldooseriatega Д-157; see annab otsest kokkuhoidu, lihtsustab tööde organiseerimist, vähendab vajalike masinate arvu ja ühtlasi vabastab tööjõudu teiste ehituskohtade jaoks.

Töötamisel tuleb püüda vähendada buldooseri pöörete arvu, sest pööretele kulutatud aeg on kasutult kaotsi läinud, mis ühtlasi vähendab ka buldooseri tootlikkust.

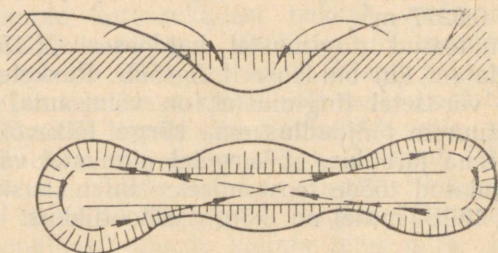
Buldooseri töö tuleb organiseerida nii, et tühisõidud töötamisel oleksid viidud miinimumini. Seejuures tuleb silmas pidada, et tagasikäigu kiiruse suurendamine lühendab töösükli kestust ja tõstab tootlikkust. See annab end eriti tunda pinnase teisaldamisel suurematele kaugustele.

Töötamisel tühisõitude puudumise näitena võib tuua

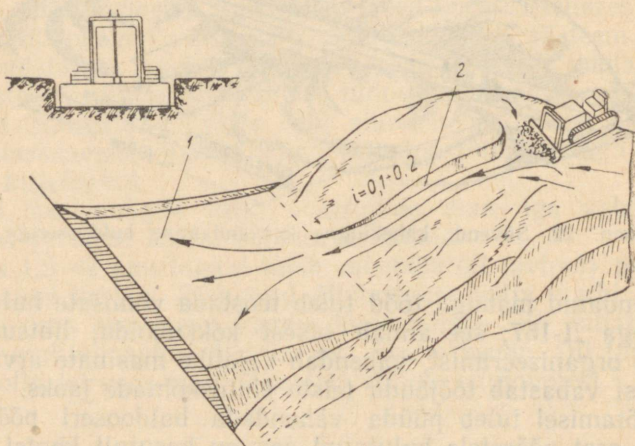
<sup>1</sup> Buldooser Д-271 töötab samal režiimil nagu buldooser Д-157.

süvendi kaevandamine buldooseriiga ühes pinnase piki-  
teisaldamisega süvendi mõlemale küljele valli (joon. 22).

Töötades buldooseriiga kaheksat kujutava skeemi järgi  
väheneb samuti pöördele kulutatud aeg (joon. 23).



Joon. 23. Buldooseri töötamine kaheksa-  
kujuliselt.



Joon. 24. Pinnase edasipaigutamine buldooseriiga ühes  
tranšee moodustamisega:

1 — ehitatav muldvall; 2 — tranšee.

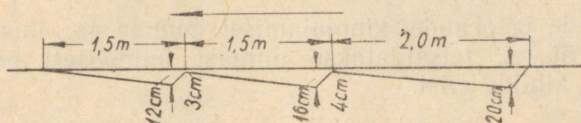
Süvendit kaevatakse ja valli moodustatakse kihiviisi,  
kusjuures pinnase kao vähendamiseks teisaldamisel on  
soovitatav, et buldooser liiguks eelnevate käikudega moo-  
dustatud tranšees (joon. 24). Juhul, kui pinnase võtu-  
koha pikkus ei ületa 10—12 m, suureneb buldooseri töö-  
jõudlus ligemale 1,5 korda.

Muldvallide ehitamist külgreservidest teostab buldooser pinnase külgteisaldamisega; kaevandamist alustatakse sel juhul reservi kõige kaugemast äärest, arvates ehitatavast muldvallist, ja muldvalli ehitamist kõige kaugemast



Joon. 25. Muldvalli ehitamine buldooseriga külgreservist.

äärest, arvates reservist. Reserv kaevandatakse, lõigates põikribasid mitmel läbisõidul ja süvendades pidevalt kaevandatavat kihti (joon. 25). Maanteede Ehituse Peavalitsuse Teede Teadusliku Uurimise Instituudi uurimuste põhjal on kindlaks tehtud, et buldooseriga tuleb pinnast lõigata kammikujuliselt, nagu näidatud joonisel 26; selle

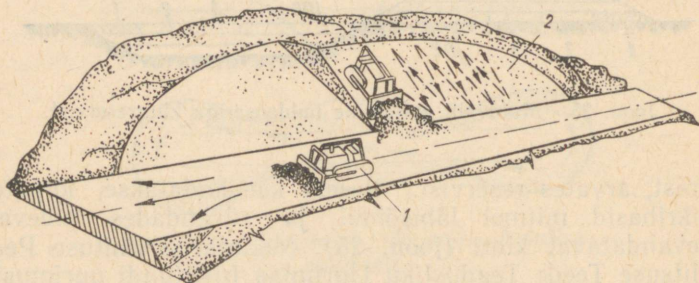


Joon. 26. Pinnase lõikamine kammikujuliselt.

töötamise skeemi iseärasus seisab selles, et hõlma nuga lõikeoperatsiooni algul süvendatakse maksimaalselt pinnasesse, operatsiooni lõpul aga tõstetakse pidevalt pinnasest välja. Selle skeemi järgi töötamisel tõstetakse pinnase lõikamise ajal hõlm mitu korda üles ja lastakse alla.

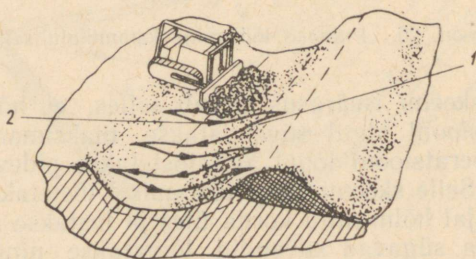
Nõlvad ja sügavad süvendid lõigatakse ning olemasolevad süvendid laiendatakse kahe operatsiooniga (joon. 27). Algul lõigatakse ära nõlvad ja lükatakse pinnas süvendisse, seejärel paigutatakse mahalõigatud pinnas süvendist valli või valli nõlvale. Suurimaks lubatavaks nõlva kaldeks buldooseri laskumisel mööda nõlva tuleb pidada 0,5. Buldoosereid võib eduga kasutada kanalite ehitamisel ning orgude, lohkude ja aukude kinniajamisel. Esimesel juhul (joon. 28) lõikab buldooser, sõites põiki üle kanali, pinnast kanali kogu laiuselt ja teisaldab lõigatud pinnase kanali vastasäärele, pöördudes tagasi-

käiguga tühjalt tagasi. Tuleb mainida, et selline kanalite ehitusviis on võimalik ainult siis, kui kanalite sügavus ei ületa 2 m, nõlvade kallak on kuni 0,3 ja kanali laius ülalt mitte alla 8 m. Sel viisil kaevatud kanali profiil tuleb põhjaosas viimistleda teiste masinatega.



Joon. 27. Nõlvade lõikamine buldooseri sügavates lohkudes:  
1 — buldooseri liikumise tee pinnase teisaldamisel; 2 — buldooseri liikumise tee pinnase lõikamisel nõlvadel.

Aukude ja orgude kinniajamisel pinnasega, mis asub nende äärtel, teisaldatakse pinnast buldooseri põikkäikudega kihtide viisi.

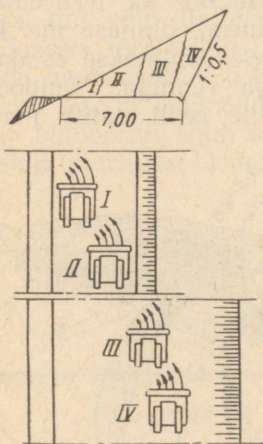


Joon. 28. Kanali ehitamine buldooseri edasi-tagasi käikudega:

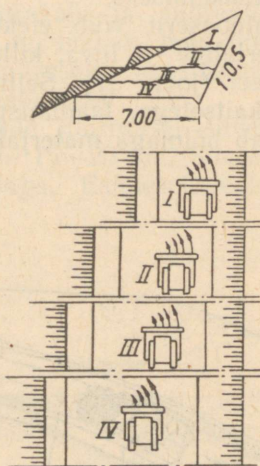
1 — liikumine tagurpidikäiguga; 2 — töökäik.

Autoteede ehitusel mägitingimustes, kui tekib vajadus ehitada «aste» mäenõlvale projekteeritud muldkeha piirides, saab seda tööd buldoosritega efektiivselt teostada Stalini preemia laureaadi V. A. Botšini poolt esitatud skeemide järgi, mis on toodud joonistel 29 ja 30. Mõlemal skeemil on omad positiivsed ja negatiivsed küljed: skeemi

(joon. 29) paremused seisavad selles, et «astmed» I ja II on tehtud muldkeha pinnani, kuna III ja IV on laiendatud massiivi kaevandamisega. See võimaldab kiiremini alustada ehitustöödega.



Joon. 29. Buldooseri 1. töökeem «astme» ehitamisel mägitingimustes.



Joon. 30. Buldooseri 2. töökeem «astme» ehitamisel mägitingimustes.

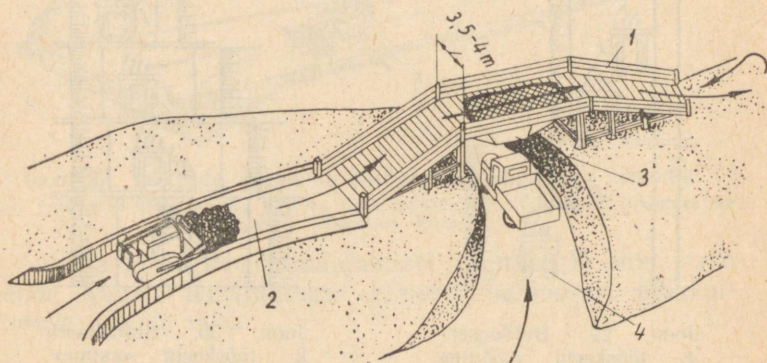
Pealegi võib kaevandamisel massiive variseda lasta. Selle skeemi puuduseks on, et järskude nõlvade ja kaljuste pinnaste puhul saadakse kõrged järsakud, mis võivad variseda.

«Astme» ehitamisel joonisel 30 toodud skeemi järgi teostatakse kaevandamine projektis ettenähtud profiilini, «astme» järk-järgult madalamaks kaevamise teel, mis kõrvaldab ummistamise ohu. Seevastu suureneb aga töömaht lõhkeainetega teostatavate tööde arvel buldooseri hõlmast allpool asuva pinnase kobestamiseks ning mullamasside (skeemil viirutatud) teisaldamise arvel.

Väga sagedasti, eriti aga ehituste kiirmeetodite puhul, kasutatakse buldooseri teostamismeetodit teiste masinatega, näiteks buldooseri koos skreeperitega. Sel juhul võidakse buldooseri kasutada: kaevandite kõrgemate kohtade mahalõikamiseks, et moodustada pidevat kallet skreep-

perite liikumisele; nõlvade eelplaneerimisel; allasõiduteede ehitamisel, lõigates pinnast nõlvadelt ja paigutades teda edasi nõutava kallaku moodustamiseks. Peale selle võib buldooseri kasutada raskelt koormatud skreeperte tõukamiseks.

Buldooseri võib efektiivselt kasutada ka teedehitusmaterjalide — liiva, killustiku, kruusa, pinnase jne. laadimisel (joon. 31). Sellisteks töödeks ehitatakse estakaad külgkaitsetega, laadimispunkriga ja renniga. Buldooser lükkab hõlmaga materjali estakaadile, sealt satub mater-



Joon. 31. Ehitusmaterjalide pealelaadimine buldooseriaga.

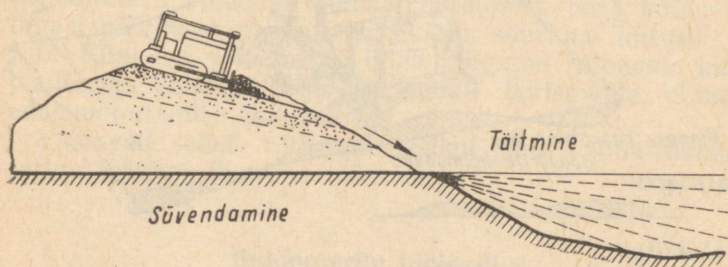
jal punkrisse, kus ta renni kaudu juhitakse transpordivahendesse — isekallutajasse, kitsarööpmelise raudtee vagonettidesse, traktorivankritesse jne., mis sõidavad punkrite alla. Estakaadi kalle on mitte üle 0,3. Vaatamata sellele, et puude ja kändude juurimiseks on olemas eriseadmeid (puujuurimismasinad, juurijad-kogujad), tarvatakse selleks otstarbeks laialdaselt ka buldoosereid Д-157.

Puude juurimine buldooseri toimub järgmiselt. Hõlm tõstetakse võimalikult üles ja juhitakse vastu puud ning traktori esimesel käigul (kasutades traktori täit võimsust) edasi liikudes langetatakse puu. Seejärel lastakse hõlm maapinnale ja teistkordsel edasiliikumisel juhitakse hõlm juurte alla ning juuritakse seega puu maapinnast täielikult välja. Sel viisil langetatakse puid läbimõõduga 15—30 sm. Üle 30 sm läbimõõduga puude langetamiseks lõigatakse

enne puujuured läbi mitmel viisil, muu seas ka buldooseri enda poolt. Muus osas jääb puude juurimise tehnoloogia samasuguseks nagu ülal kirjeldatud.

Suurte puude juurimisel suurendatakse ümberlökkamise õlga sel teel, et buldooser kuhjab puu ette mullakünka kaldega kuni 0,2, sõidab sellele künkale ja suurendatud õlga, mis võib ulatuda kuni 2,5 m, lükkab puu ümber. Buldooseri tööjõudlus keskmise suurusega ja tihedusega puude juurimisel on 0,4—0,6 ha vahetuses.

Kuni 20 sm läbimõõduga kändude juurimisel süvendatakse buldooseri hõlm maapinnasse 15—20 sm. Suuremad kännud juuritakse kahe pealesõiduga. Esimesel pealesõi-



Joon. 32. Pinnase teisaldamine nõlvast alla.

dul, surudes hõlmaga vastu kännu ülemist osa, lükatakse känd küljeli; teisel pealesõidul, süvendades hõlma maasse kännu juurte alla ja samaaegselt tõstes teda üles, lükatakse känd maapinnast välja.

Eesrindlaste-buldooseri töö kogemused näitavad, et buldooseri tööjõudlust võib suurendada rea töövõtetega.

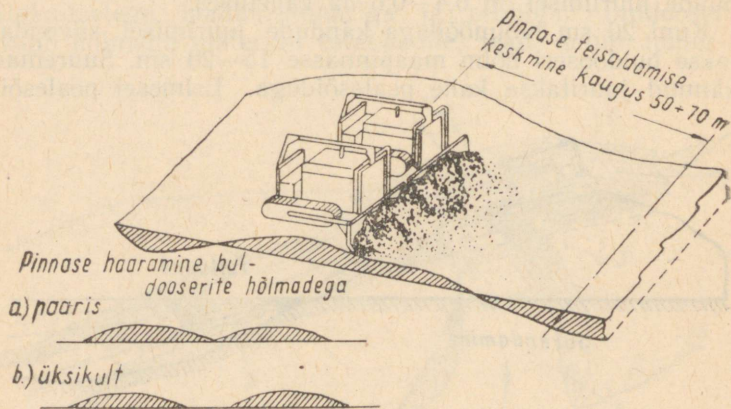
Joonisel 32 on skemaatiliselt kujutatud buldooseri töötamiskeem pinnase lõikamisel ja selle teisaldamisel nõlvast alla. Kalde 0,1—0,2 puhul suureneb buldooseri tööjõudlus 1,3—1,4 korda, võrreldes töötamisega horisontaalpinnal. Nõlva suurema kalde puhul võib buldooseri tööjõudlus tõusta 2 korda ja veel rohkemgi.

Joonisel 33 on kujutatud pinnase ja muude teedehitusmaterjalide teisaldamine kahe kõrvuti liikuva buldooseri abil. Buldooseri liiguvad paralleelselt 0,3—0,5 m kaugusel teineteisest, olenevalt teisaldatava pinnase liigist. Siduvate pinnaste puhul on see vahekaugus suurem. Sel viisil

töötades vähenevad pinnase kaod ja järelikult suureneb buldooseri tööjõudlus.

Eesrindlaste-buldooseriistide töökogemuste põhjal võib soovitada järgmisi abinõusid buldooseri tööjõudluse tõstmiseks.

1. Hõlmaga haaratud pinnas tuleb sihtkohta toimetada minimaalsete kadudega ja võimalikult suure kiirusega. Pinnase edasipaigutamisel otselükkega peab hõlm olema



Joon. 33. Pinnase teisaldamine kahe buldooseriiga:

a — pinnase teisaldamine kõrvuti liikuvate buldooseriiga; b — pinnase teisaldamine üksikult liikuvate buldooseriiga.

vabas («ujuvas») asendis lisakoormuste vältimiseks, mis võivad tekkida konaruste lõikamisest, andes hõlma noale võimaluse vabalt kopeerida maapinna reljeefi. Kadude vältimiseks tuleb pinnast edasi paigutada üht teed mööda, sest tee mõlemale äärelle varem mahapudenenu pinnase vallid vähendavad edaspidiseid kadusid.

2. Traktori võimsust tuleb maksimaalselt ära kasutada; selleks tuleb buldooseri hõlma koormata täielikult. Traktori lühiajaliste ülekoormuste vältimiseks tuleb pinnase lõikamisel õigeaegselt reguleerida noa lõikesügavust.

3. Nuga tungib pinnasesse hõlma allalaskmisel. Töötamisel kuni III kategooria pinnastes tungib nuga pinnasesse hõlma omakaalu mõjul, IV ja kõrgema kategooria pinnaste puhul on nõutav nende eelkobestamine. Tuleb arvesse võtta, et nuga tungib pinnasesse mitte üksnes hõlma omakaalu mõjul, vaid ka nende jõudude toimetel, mis

tekivad pinnase lõikamisel. Maapinnal vabalt lasuv hõlm püüab pinnase lõikamisel nende jõudude mõjul tungida ikka sügavamale pinnasesse, nii et tekib hetk, kus traktori ülekoormamise vältimiseks on vaja sunniviisil (vintsiiga või hüdrauliliste silindritega) piirata hõlma edasist sissetungi.

4. Nugade servad peavad olema teravad; nürid noad tuleb teritada.

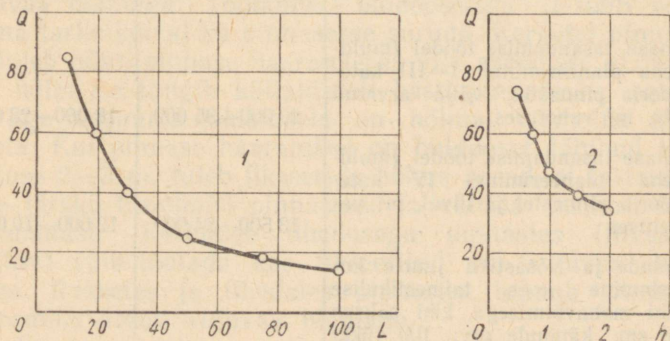
5. Pinnase edasipaigutamisel väikestele kaugustele võib buldooser tagasi pöörduda pinnase võtukohale traktori tagurpidi käigul; pinnase teisaldamisel suurematele kaugustele (üle 40—50 m) ja tingimuste olemasolul, mis võimaldavad buldooseri ümberpöördumist, peab buldooser tagasi pöörduma traktori edasikäigu suurimal kiirusel.

6. Küngaste lõikamisel tuleb lõigatud pinnase kihid planeerida kaldega 5—6° nurga all horisondile pinnase edasipaigutamise suunas.

Vastavalt sellele võib igal üksikul juhul valida buldooseriga töötamiseks oma tööskeemi.

### Buldooseriite tööjoudlus

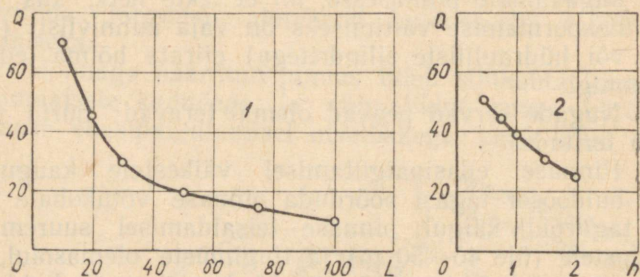
Maanteede Ehituse Peavalitsuse Teede Teadusliku Uurimise Instituut uuris 1949. a. buldooseriite tööd. Nende uurimismaterjalide põhjal on koostatud buldooseriite Д-157



Joon. 34. Buldooseriite Д-157 ja Д-271 tööjoudlus I—III kategooria pinnastes, välja arvatud liiv:

1 — pinnase kaevandamine süvendist valli; 2 — pinnase kaevandamine külgreservist valli;  $Q$  — tööjoudlus, m³/tund;  $L$  — edasipaigutamise kaugus, m;  $h$  — valli kõrgus, m.

ja Д-271 tööjõudluse graafikud, mis on toodud joonistel 34 ja 35.



Joon. 35. Buldooseriite Д-157 ja Д-271 tööjõudlus IV kategooria pinnastes ja liivas:

1 — pinnase kaevandamine süvendist valli; 2 — pinnase kaevandamine külgreservist valli; Q — tööjõudlus, m<sup>3</sup>/tund; L — edasipaigutamise kaugus, m; h — valli kõrgus, m.

Buldooseriite tööjõudlust mitmesugustel töödel iseloomustavad järgmised andmed:

#### Buldooseriid

	Д-157 ja Д-271	Д-159Б
Pinnase tasandamise töödel (muldkeha planeerimine) I—III kategooria pinnastel, välja arvatud liiv, m <sup>2</sup> vahetuses . . . . .	20 000—35 000	18 000—28 000
Pinnase tasandamise töödel (muldkeha planeerimine) IV kategooria pinnastel ja liival, m <sup>2</sup> vahetuses . . . . .	13 500—24 000	12 000—19 000
Kändude ja võsastiku juurte koristamine koos taimestikulise kihi mahavõtmisega, kihi paksus 10 sm, kändude arv: 100 tükki 1000 m <sup>2</sup> kohta, tk. vahetuses . .	800	—
Mullakamara lõikamisel, m <sup>3</sup> vahetuses . . . . .	5600	—

## Juhtimine töötamisel

Buldooseri hõlma juhtimine on koondatud juhikabiini, kust traktorist juhib ühtlasi traktorit ja buldooseri.

Nii tross- kui ka hüdrauliline ülekanne võimaldab hõlma tõsta ja alla lasta, pidurdada soovitavas asendis ja viia asendisse «Ujuv».

Pinnase võtul ja selle edasipaigutamisel koosneb buldooseri töötsükkel järgmistest operatsioonidest:

- 1) hõlma allalaskmine ja soovitavasse asendisse viimine;
- 2) pinnase haaramine hõlmaga;
- 3) pinnase edasipaigutamine mahalaadimiskohale;
- 4) pinnase mahalaadimine;
- 5) tagasipöördumine pinnase võtukohale (tühikäik ülestõstetud hõlmaga).

Esimese operatsiooni teostamiseks buldooseri D-157 paigutab traktorist vintsi juhtimiskäepidet paremale ja hoiab teda selles asendis, kuni hõlm puutub vastu maad, peale seda viib ta käepideme keskasendisse. Buldooseri D-159B viiakse selleks otstarbeks juhtimishoova käepide asendist «Suletud» asendisse «Allalase» ja, kui hõlm on jõudnud alumisse asendisse, viiakse käepide tagasi asendisse «Suletud».

Teist operatsiooni — pinnase haaramist — võib, olenevalt pinnase kategooriast, teostada kas fikseeritud või «ujuva» hõlmaga. Töötamisel buldooseri D-159B võib hõlma tarbe korral ka pinnasesse suruda. Kergetel pinnastel tuleb hõlm pinnase haaramiseks viia asendisse «Ujuv», sest hõlm ise tungib küllaldaselt hästi pinnasesse, sattudes aga seejuures takistusele on hõlmal võimalus ülestõusta. Kui pinnase haaramisel on buldooser läbinud teepikkuse 2—3 m, tuleb fikseerida hõlma asend, et takistada selle järsku tungimist pinnasesse ja vältida traktori ülekoormamist. Keskmise tihedusega pinnastes (liivsavi, saviliiv) võib töötada kas fikseeritud või «ujuva» hõlmaga. Rasketes ja tihedates pinnastes toimub pinnase haaramine ainult «ujuva» hõlmaga.

Kolmas operatsioon — pinnase edasipaigutamine — toimub samuti «ujuva» hõlmaga, kui aga hõlm püüab sisse tungida, tuleb ta fikseerida vajalikus asendis, sest vastasel korral koormatakse traktor üle ja ta võib isegi seisma jääda.

Neljas operatsioon — pinnase mahalaadimine — toimub traktori edasiliikumisel, lükates juhtimispideme asendisse «Tõste». Seejuures buldooseri hõlm, tõustes üles, jätab pinnase mahalaadimiskohale ja ühtlasi tasandab seda kohta traktori jätkuva edasiliikumise tõttu. Mahalaadimisel läbib buldooseri teepikkuse 4—6 m ülestõstetud hõlmaga ja selles asendis pöörduv ta tagasi pinnase võtukohale ning töösükkel kordub.

Väljakute planeerimisel tuleb tööd alustada kõige tasasemast pinna osast ning, reguleerides hõlma kõrgust, maha lõigata künkaid ja täita lohkusid. See töö nõuab traktoristilt teravat tähelepanu, sest hõlma nuga ei ole võimalik näha traktori kabiinist ja orienteeruda tuleb traktori radiaatori korgi järgi. Kui kork läks alla, tuleb hõlm viivitamata tõsta, kui kork läks üles — tuleb hõlm viivitamata alla lasta. Sel põhjusel on planeerimistööde teostamisel kõige sobivamad buldooseriid, millel on trossjuhtimine, sest nendel on suur hõlmade tõstekiirus.

Vintsidega Д-148Б ja Д-269 töötamine nõuab teatud vilumust. Juhtimishooba tuleb pöörata sujuvalt, et vältida hõlma järsku langemist, sest vastasel korral võivad trumlit maha kerival trossil tekkida sõlmed, ning järgneval hõlma tõstmisel tross võib end korratult tagasi kerida trumlile.

Hõlma tõstmine peab ka toimuma sujuvalt ja ei tohi lubada polispastide plokirakiste kokkupuutumist, sest seejuures koormatakse üle vint ja tross võib rebeneda. Hõõrdsidurite sujuval sisse- ja väljalülitamisel ei tohi lubada nende koonustrumlite kestvat libisemist vintsi ülekuumenemise vältimiseks.

## TEHNILINE HOOLDAMINE

Buldooseri töötab väga rasketes tingimustes ja tolmuses keskkonnas ning seepärast nõuab pidevalt hooldamist, vaatamata oma lihtsale konstruktsioonile.

Töötamise ajal seisab buldooseri hooldamine selles, et tuleb pidevalt jälgida kogu masina ja tema üksikosade tööd ning õigeaegselt kõrvaldada ilmsiks tulnud rikked.

On tarvis vähemalt 2 korda päevas masin üle vaadata ja pingutada detailide lõdvenenud kinnitused. Kui töötamise ajal ilmnevad suured rikked, mis võivad põhjustada

masina seismajäämist, tuleb viivitamata töö lõpetada ja suunata buldooser remonti.

Buldooseril Д-159Б tuleb perioodiliselt kontrollida hüdrauililise süsteemi tihedust ja suuskade kinnituste korrasolekut.

Vintsidel Д-148Б ja Д-269 vajab perioodilist kontrolli veetava hammasratta ja trumli koonusrull-laagrite reguleerimine. Laagrites üle 0,15 mm lõtku tekkimisel halveneb hõõrdsidurite koonustrumlite tsentreerimine ja nende koostöö. Seepärast tuleb jälgida laagrite seisukorda ja aeg-ajalt neid pingutada. Veetava hammasratta laagrite pingutamiseks vähendatakse vahelehtede arvu hammasratta rummu ja siduri vedava koonustrumli vahel. Seejuures ei tohi laagrit ka liiga tugevasti pingutada, sest see võib põhjustada laagri ülekuumenemist ja riknemist. Trumli laagreid reguleeritakse vahelehtede arvu vähendamisega trumli ja tema kaane vahel.

Töötamisel kuluvad vintside sidurite ja pidurite hõõrdkatted, mistõttu vintse tuleb perioodiliselt reguleerida, nagu eespool kirjeldatud.

Vintside igapäevasel kohustuslikul ülevaatusel tuleb erilist tähelepanu osutada trumli telje kinnitusele tagumise plaadi külge, sest kinnituse lõdvenemisel lülitub koonusidur iseendast sisse, mille tagajärjel võib murduda veetava hammasratta rumm ja koonusrull-laagrid võivad kõlbmatuks muutuda.

Peale tööd tuleb buldooser puhastada tolmust ja mustusest ning hõlm ja nuga külgekleepunud pinnasest. Lahtised hõõrduvad osad tuleb peale puhastamist määrada avtooli ja solidooli seguga, mis valatakse hõõrduvate osade vahele.

Buldooserite tehniline hooldamine koosneb igapäevasest ja perioodilisest hooldamisest ning selle eesmärgiks on pikendada masina töötamise iga.

Igapäevane tehniline hooldamine teostatakse pärast vahetuse lõppu ja sellesse kuuluvad järgmised operatsioonid:

- 1) buldooseri puhastamine mustusest ja tolmust ning töökoha koristamine;
- 2) masina määrimine vastavalt määrimisskeemile;
- 3) kinnitussõlmede korrasoleku kontroll;
- 4) keevitusõmbluste seisukorra kontroll;
- 5) trossülekande plokkide ülevaatus;
- 6) trosside seisukorra kontrollimine;

- 7) vintsi hõõrdsiduri ja piduri reguleerimine;
- 8) hüdraulilise süsteemi paagi täitmine õliga;
- 9) hüdraulilise süsteemi õlipaagi filtrite puhastamine;
- 10) ebatiheduste kõrvaldamine hüdraulilise süsteemi õlitorude liitekohtades;
- 11) juhtimismehhanismide proovimine.

Tehniline hooldamine nr. 1 teostatakse masina iga 200 töötunni järel ja temasse kuulub peale igapäevase tehnilise hooldamise operatsioonide veel kõlbmatuks muutunud või kaotatud poltide, mutrite, seibide, splintide asendamine ja reguleerimisoperatsioonide läbiviimine. Vajaduse korral tehakse ühtlasi ka jooksev remont.

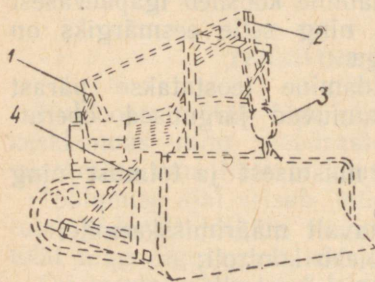
Jooksvasse remonti kuuluvad järgmised operatsioonid:

- 1) keevisõmbluste kontroll ja taastamine;
- 2) nugade lõikeserva teritamine;
- 3) vintsi hõõrkatete ja pidurilindi vahetamine;
- 4) kulunud või kaotatud sõrmede, varraste, telgede ja pukside kontroll ja asendamine;
- 5) kõlbmatuks muutunud detailide vahetamine;
- 6) hüdrauliliste silindrite mansettide ja tihenduspukside tihendite vahetamine.

Jooksva remondi üksikuid operatsioone võib teostada töökoja remondipersonali kaasabil.

Keskmine ja kapitaalremont viiakse läbi plaanilis-ennetava remondi graafiku (PER) järgi, mille koostab majandi mehaanik, kes teostab buldooseri tehnilise hooldamise kontrolli ja vastutab selle kvaliteedi eest.

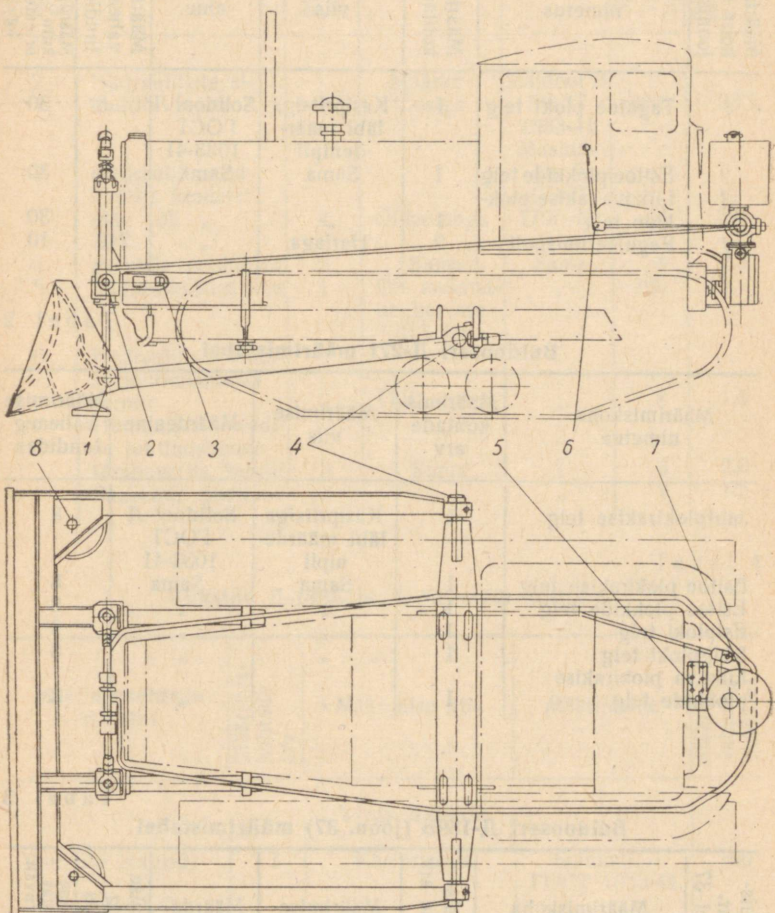
Keskmise remondi vaheperiood on 2000 töötundi ja kapitaalremondil — 4000 töötundi.



Joon. 36. Buldooseri D-157 määrimiskohad.

## MÄÄRIMINE

Buldooseri ja vintside määrimisajad on ette nähtud tehnilise hooldamise reeglites. Buldooseri määrimiskohtade skeemid on toodud joonistel 36 ja 37 ning kasutatavad määrdeained — tabelites 1—4.



Joon. 37. Buldooseri Д-159Б määriskohad.

Buldooseri D-157 (joon. 36) määrimistabel

Määrimiskoha nr. joonisel 36	Määrimiskoha nimetus	Määrimiskohtade arv	Määrimise viis	Määrdeaine	Määrimise vaheaeg tundides	Määrdeaine kulu aastas orienteeruvalt kg
1	Tagatõe plokki telg	1	Käsi pitsiga läbi määrdeni pli Sama	Solidool JI ГOCT 1033-41 Sama	8	30
2	Esitõe plokki telg	1	"	"	8	30
3	Liikuva rakise plokki telg	1	"	"	8	30
4	Reguleerimispoltt	2	Harjaga	"	240	10

Buldooseri D-271 määrimistabel

Määrimiskoha nimetus	Määrimiskohtade arv	Määrimise viis	Määrdeaine	Määrimise vaheaeg tundides
Juhtplokki rakise telg	1	Käsi pitsiga läbi määrdeni pli Sama	Solidool JI ГOCT 1033-41 Sama	8
Esitõe plokki rakise telg	1	"	"	8
Esitõe plokki telg	1	"	"	8
Esiplokki telg	1	"	"	8
Külgplokki telg	1	"	"	8
Liikuva plokki rakise plokki telg	1	"	"	8

Buldooseri D-159B (joon. 37) määrimistabel

Määrimiskoha nr. joonisel 37	Määrimiskoha nimetus	Määrimiskohtade arv	Määrimise viis	Määrdeaine	Määrimise vaheaeg tundides	Määrdeaine kulu aastas orienteeruvalt kg
1	Hüdrauliliste silindrite kolvivar-te sõrmed	2	Õlikannuga	Masinaõli JI ГOCT 1707-42	4	3,0

Määrimiskoha nr. joonisel 37	Määrimiskoha nimetus	Määrimiskohtade arv	Määrimise viis	Määrdeaine	Määrimise vaheaeg tundides	Määrdeaine kulu aastas orinteeruvalt kg
2	Hüdrauliliste silindrite tapid	4	Määrde-toosiga	Solidool B ГОСТ 1033-41	400	0,75
3	Hüdrauliliste silindrite kronsteinide võll	4	Õlikannuga	Masina- õli Л ГОСТ 1707-42	8	5,0
4	Pöiktala poolteljed	2	Sama	Sama	8	2,5
5	Multiplikaatori kere	1	Õli kallamine keresse 0,5 kg	"	100	15
6	Hüdraulilise seadise juhtimishoova šarniir	2	Õlikannuga	"	8	1,5
7	Hüdraulilise seadise juhtimishoova tõmbevarda šarniir	3	Sama	"	8	2,0
8	Suuskade püsttoed	2	"	"	8	1,5

Tabel 4

## Vintside Д-148Б ja Д-269 määrimistabel

Määrimiskohtade nimetus	Määrimiskohtade arv	Määrimise viis	Määrdeaine	Määrimise vaheaeg tundides
<b>Vints Д-148Б</b>				
Trumlite laagrid	2	Käsiprintsiga	Solidool Л ГОСТ 1033-41	100
Pöördeklambrite teljed	4	Sama	Sama	24
Pöördeklambrite plokid	4	"	"	8
Pöördeklambrite teljed	2	Labidaga	"	100
Piduri võllide laagrid	2	Käsiprintsiga	"	48

Määrimiskohtade nimetus	Määrimiskohtade arv	Määrimise viis	Määrdeaine	Määrimise vaheaeg tundides
Reduktor	1	Õli kallamine kuni pinnanäitajani „Y“	Avtool 10 — talvel, avtool 18 — suvel, ГOCT 1862-42	800
Juhtimisseadise võllide laagrid	4	Käsiplitsiga	Solidool Л ГOCT 1033-41	48
Juhtimismehhanism	12	Käsitsi	Sama	24
<b>Vints Д-269</b>				
Trumli laager	1	Käsiplitsiga	Solidool Л ГOCT 1033-41	100
Piduri võlli laager	1	Sama	Sama	48
Reduktor	1	Kallamine kuni pinnanäitajani	Avtool 10 — talvel, avtool 18 — suvel, ГOCT 1862-42	800
Juhtimisseadise võlli laagrid	2	Käsiplitsiga	Solidool Л ГOCT 1033-41	48
Juhtimismehhanism	6	Sama	Sama	24

### RIKKED JA NENDE KÕRVALDAMINE

Buldooseri ekspluateerimisel võivad esineda mõningad rikked. Seisakuid, mis on tingitud mitut liiki riketest, võib vältida ainult häirete õigete põhjuste õigeaegse kindlaks-tegemisega.

Et abiks olla selle ülesande lahendamisel, on tabelis 5 loetletud rikked ja häired, mis võivad tekkida töötamisel buldooseri, ühes nende tekkimise põhjustega ja kõrvaldamise viisidega.

Buldooseriiga töötamisel esinevate rikete tabel

Rike	Buldooseri tüüp	Rikke põhjus	Kõrvaldamise viis
Hõlm tõuseb aeglaselt või üldse ei tõuse	D-157 D-217	Vintsi siduri libisemine	Sidur reguleerida või vahetada tema koonustrumlite katted. On võimalik, et õli on sattunud siduri koonustrumlite hõõrdkatetele; sel puhul vahetada tihendid ja hõõrdkatted pesta bensiiniga
Sama	D-159B	Kaitseventiil ei ole õigesti reguleeritud	Pingutada ventiili reguleerimismutrit, reguleerides rõhu 30 atmosfäärile
"	D-159B	Kolbide mansetid on kulunud	Vahetada mansetid
"	D-159B	Lõtk pumba hammasrataste ja kere vahel on üle 0,2 mm	Lihvida kere taastub lõtk 0,05 mm
"	D-159B	Lõtk siibri ja õlijaoti kere vahel on üle 0,1 mm	Vahetada siiber ja sobitada kerele, et lõtk oleks kuni 0,01 mm
Hõlm ei seisa ülestõstetud asendis	D-157 D-271	Pidurilint libiseb	Pidurilint pesta bensiiniga; suurendada pidurivedru pingust; kulumise puhul vahetada pidurilint
Sama	D-159B	1. Kolbide mansetid on kulunud 2. On suurenenud lõtk siibri ja õlijaoti kere vahel	1. Vahetada mansetid 2. Vahetada siiber ja sobitada teda kerele, et lõtk oleks kuni 0,01 mm
Hõlm liigub katkendiliselt; süste m reageerib halvasti juhtimisel käsivoovaga	D-157 D-271	Vintsi reguleerimine ei ole korras	Reguleerida vints
Sama	D-159B	Hüdraulilisse süsteemi on sattunud õhk	Õli välja lasta süsteemist ja täita see uuesti, kõrvaldada õhu silindri korkide kaudu

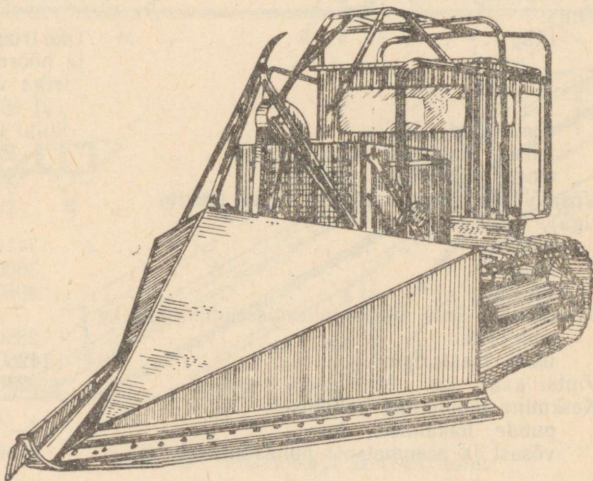
(Järg)

Rike	Buldooseri tüüp	Rikke põhjus	Kõrvaldamise viis
Plokkide rullid ei pöörle	Д-157 Д-271	Sissesööbimine laagrites määrde puudumisel	Pesta ja määrida laagrid
Juhtimishoobadel on liiga suur käik	Д-157 Д-271	Vintsil on suurenenud lõtk vedava ja veetava koonustrumelite vahel	Reguleerida vints
Vints kuumeneb	Д-157 Д-271	1. Sidur ei lülitu sisse, sest vedav hammasratas toetub vastu vintsi esiseina 2. Lõtk siduri koonustrumelite vahel on vähenenud	1. Sama 2. Sama
Hüdrauliline süsteem laseb õli läbi	Д-159Б	Survepuksi tihend ja tihendvahelehed ei ole korras	Vahetada survepuksi tihend ja tihendvahelehed või pingutada mutrid
Õli viskub välja õlipaagist	Д-159Б	Õlipaak on ülemääras täis	Via õli tase kuni paagi $\frac{3}{4}$ kõrguseni
Hüdraulilise süsteemi täitmisel voolab õli aeglaselt paaki	Д-159Б	On ummistunud sissekallamisfilter	Välja võtta sissekallamisfilter ja pesta petrooleumiga (mitte mingil juhul ei ole lubatav õli sisse kallata filtrita)
Töötamise ajal muutub noa löikenurk	Д-157	Reguleerimispolldi või mutri keere on rikkis	Vahetada vigastatud detail
Suuskade kõrguse reguleerimine on raskendatud	Д-159Б	Suuskade püsttoed on paindunud	Õgvendada püsttoed

## VÕSALÕIKAJA

### OTSTARVE JA KASUTAMISALA

Võsalõikaja Д-174А (joon. 38) on monteeritud traktorile C-80. Teda kasutatakse metsamassiivide ja peenmetsa ning võsaga kaetud maatükkide puhastamiseks, mis võetakse ehituste alla või on ette nähtud põllumajanduskõlvikuteks,



Joon. 38. Võsalõikaja Д-174А.

kusjuures sissejäänud juured pärast välja juuritakse. Võsalõikajat kasutatakse ka sihtide rajamiseks autoteede ja metsaveoteede ehitamisel; metsamajandites metsa sanitaarpuhastamiseks; trasside rajamiseks kõrgepinge elektriülekanaliinidele ja nende trasside perioodilistel korrastustöödel.

Võsalõikaja lõikab puid juurte lähedusest, seejuures

ühe pealesõiduga puid, millede tüüka läbimõõt on kuni 20 sm, ja kahe-kolme pealesõiduga puid, millede läbimõõt on kuni 40 sm, olenevalt puude liigist ja pinnase tingimustest.

### TEHNILINE KARAKTERISTIKA

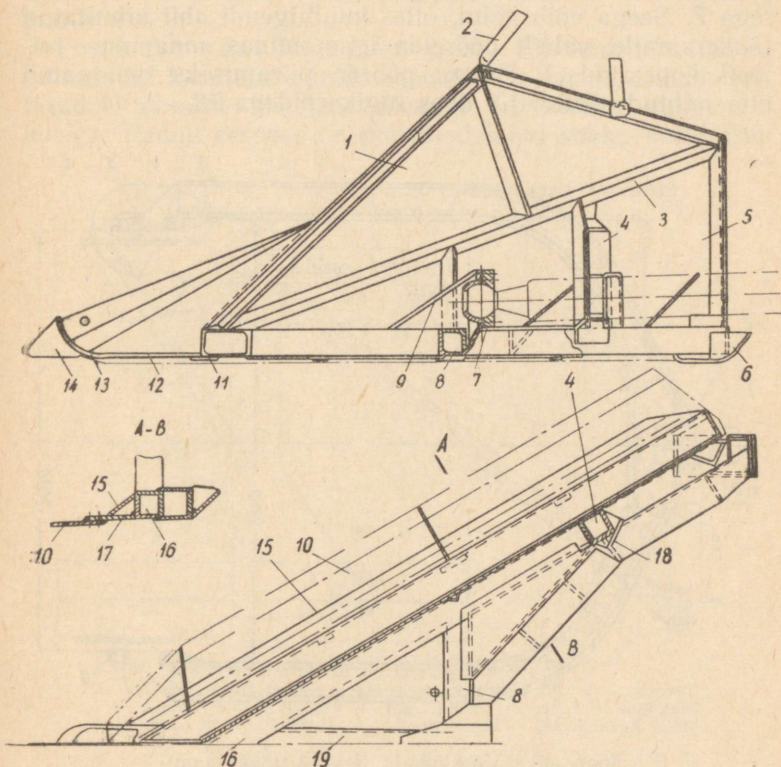
Haardelaius, mm . . . . .	3600
Hõlma pikkus piki nuga, mm . . . . .	3200
Hõlma kõrgus, mm:	
töökõrgus . . . . .	1060
kogukõrgus . . . . .	1450
Nugade vaheline nurk pealtvaates, kraadides . . . . .	60
Hõlma maksimaalne tõstekõrgus, arvates roomikute kandepinnast, mm:	
nugade tagumiste otste kohal . . . . .	430
esiotsa kohal . . . . .	2100
Hõlma tõstekiirus, m/sek. . . . .	0,69
Juhtimisseade . . . . .	Tross-plokk
Vints:	
tüüp . . . . .	Ühe trumliga ja hõõrdsiduriga vints Д-168 kuni 2300
tõmbejõud, kg . . . . .	22
trossi mahtuvus trumlile, m . . . . .	13
trossi läbimõõt, mm . . . . .	
Võsalõikaja gabariitmõõted (ühes traktoriga), mm:	
pikkus . . . . .	7410
laius . . . . .	3600
kõrgus . . . . .	3060
Võsalõikaja kaal (ühes juhtimisseadmega), kg:	
traktorita . . . . .	2860
ühes traktoriga . . . . .	14260
Vintsi kaal, kg . . . . .	230
Keskmine tööjõudlus vahetuses:	
puude lõikamisel, ha . . . . .	1,5—3,0
võsast ja peenmetsast puhastamisel, ha . . . . .	3—6

### EHITUS

Võsalõikaja tööorganiks on nugadega hõlm, mis on kinnitatud raamile; see raam on šarniirselt ühendatud traktori roomikute vankrikestest raamiga. Hõlma juhitakse tross-ülekande abil. Võsalõikaja ümber on varje, mis kaitseb traktorit ja juhti langevate puude eest.

Hõlm. Hõlm (joon. 39) on monteeritud karbikujulise põiklõikega kolmnurksele raamile 16 ühes põiktalaga 8 ja

kesktalaga 19, mis seob raami esinurka pöiktalaga. Raami külgtalad jooksevad ettepoole kokku, moodustades nurga suurusega  $60^\circ$ . Nugade 10 kinnitamiseks on raami alus-



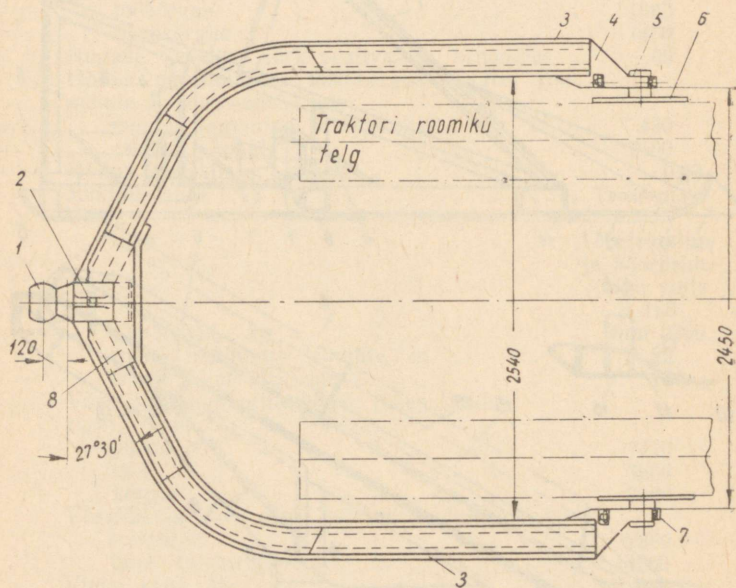
Joon. 39. Vösalõikaja D-174A hõlm:

1 — kaldkilbid; 2 — varje; 3 — kere sõrestik; 4 — püsttoed; 5 — püstkilbid;  
 6 — tagumised suusad; 7 — kaaned; 8 — pöiktalad; 10 — noad; 11 — nugade  
 toed; 12 — esisuusk; 13 — kaitsetugi; 14 — kiillöökur; 15 — jäikuslehed;  
 16 — kolmnurkne raam; 17 — lehed nugade kinnitamiseks; 18 — tugikarbid;  
 19 — kesktala.

pinnale keevitatud kaks teraslehte 17, mis on tugevdatud kaldlehtedega 15. Teraslehtedel 17 on toed 11 nugade toetamiseks. Noad, mis koosnevad üksikutest vastastikku vahetatavatest sektsioonidest, on  $2^\circ$  võrra kallutatud allapoole horisontaaltasapinnast, mis on risti kolmnurkse

raami küljega. Eesmiste nugade servad moodustavad pealtvaates nurga  $90^\circ$ , tagumised aga —  $60^\circ$ .

Hõlma keskkohal on põik- ja kesktalale keevitatud pesa 9 tõukeraami kuulpea jaoks, mis hoitakse pesas kaantega 7. Seega võib hõlm, olles kuulliigendi abil kinnitatud tõukeraamile, vabalt pöörelda igas suunas maapinna reljeefi kopeerimisel. Hõlma pöörde piiramiseks on raamil ette nähtud püsttoed 4 ühes tugikarpidega 18.



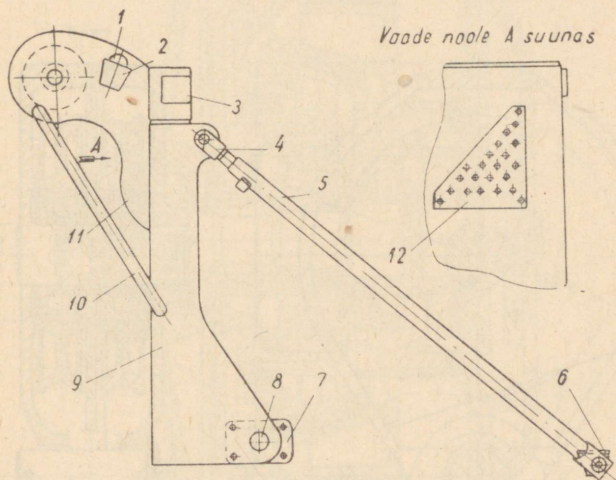
Joon. 40. Võsalõikaja Д-174А tõukeraam:

1 — kuulpea; 2 — aas; 3 — talad; 4 — tugihargid; 5 — tapid; 6 — tapi alused;  
7 — kaaned; 8 — tugevduslehed.

Hõlmal on ees suusk 12, mille moodustab ribidega tugevdatud jalas. Viimase esiots on ülespoole kumeraks painutatud, et vältida hõlma tungimist maasse. Suusale on keevitatud kaitsetugi 13, mis kaitseb nugade esiotsi painutuste ja murdumiste eest. Suusa esiots on varustatud kiil-löökuriga 14, mis takistab edasiliikumisel hõlma sattumist vastu varem langetatud puutüvesid. Et hõlm ei tungiks maasse tagasikäigul, on raami tagaotsad varustatud suuskadega 6.

Raamile on kinnitatud sõrestik 3, mis on külgedelt kaetud kahe vertikaalse lehega 5 ja pealt kahe kaldu asetatud lehega 1. Hõlma ülemisele osale on kinnitatud torudest varje 2, mis kaitseb vintsi ning polispasti trosse langevate puude eest.

Tõukeraam. Tõukeraam (joon. 40) koosneb kahest painutatud karptalast, mida moodustavad kaks kokkukeevitatud U-terasest tala ühes ülemise ja alumise tugevduslehega. Raami eesosas on mõlemad talad kokku keevitatud



Joon. 41. Võsalõikaja Д-174А tõstuk:

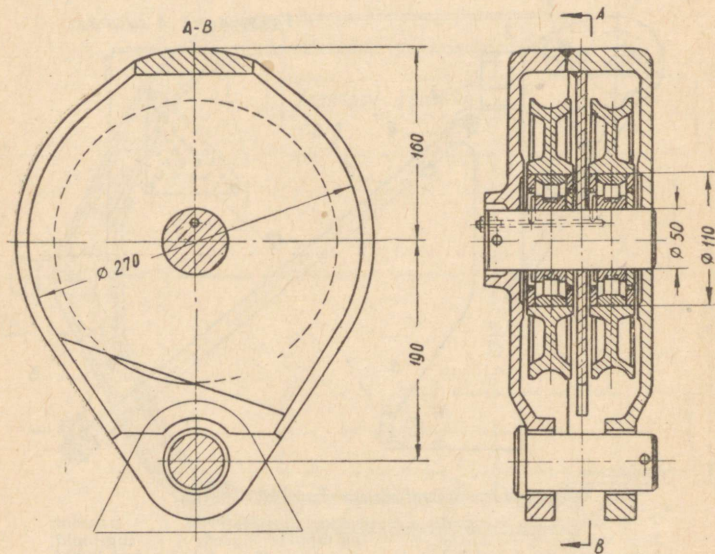
1 — kiil; 2 — pesa; 3 — kaitsekarp prožektorile; 4 — kahvlid; 5 — varras; 6 — aasad; 7 — tugitappide alused; 8 — tugitapid; 9 — raam; 10 — kaldtoed; 11 — konsool; 12 — äravõetavad kilbid.

ja sidestatud lehtedega 8. Sel kohal on raamile keevitatud ka kuulpea 1 ühes aasaga 2 ühendamiseks polispasti riputiga. Raami talade tagumistele otstele on keevitatud tugihargid 4, mis asetatakse tappidele 5 ja kaetakse kaanetega 7. Tapid keevitatakse alustele 6, mis omakorda kas keevitatakse või kinnitatakse poltide abil traktori roomiku vankrieste raamide külge.

Ajam. Võsalõikaja ajam koosneb tõstukist koos polispastiga ja vintsist ühes juhtimishoobadega.

Tõstuk (joon. 41) on kinnitatud traktori lonžeronide esioetstele ja kujutab teraslehest valmistatud raami 9, mis šarniirselt toetub aluste 7 külge keevitatud tappidele 8.

Alused kinnitatakse traktori raamile poltidega. Tõstuki ülemine osa on seotud traktori raamiga teleskoopiliste varraste 5 abil, mis võimaldavad seada tõstuki raami täiesti perpendikulaarselt mootori vāntvõlli telje suhtes. Tõstuki raami ülemisele osale on ettepoole keevitatud konsool 11, mis on tugevdatud kahe kaldtoega 10 ja moodustab polispasti paigalseisva plokirakise. Konsooli küljele on keevitatud pesa 2 trossi kinnitamiseks kiilu 1 abil. Ülal on raamile keevitatud kaitsekarbid 3 prožektorite jaoks.



Joon. 42. Võsalõikaja Д-174А polispasti liikuv plokirakis.

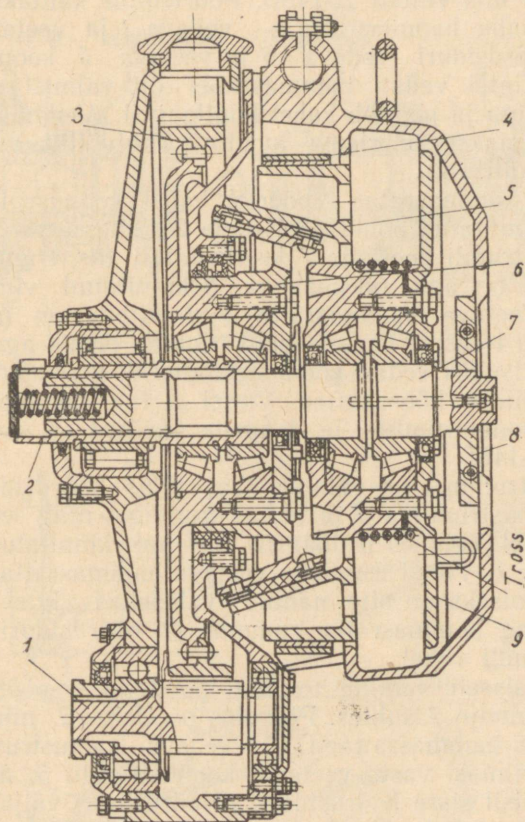
Esileht kaitseb tõstukit vigastuste eest, ühtlasi ka mustuse sattumise eest mootori radiaatorile.

Õhk pääseb radiaatorisse esilehte tehtud aukude kaudu. Et nendest aukudest võivad siiski läbi pääseda peenike puru ja puude lehtede osakesed, siis radiaator mõnikord ummistub. Radiaatori puhastamiseks võetakse ära tõstuki esilehelt kilbikesed 12, mis katavad puhastusavasid.

Esilehe alumisele osale on kinnitatud vints, mis ühendatakse vahevõlli abil mootori vāntvõlliga.

Polispast. Polispast koosneb kahest plokirakisest.

Ülemised kaks plokki on varustatud rull-laagritega ning, nagu eespool tähendatud, monteeritud tõstuki konsooli külge. Kahe plokiga alumine liikuv rakis (joon. 42) on



Joon. 43. Vints D-168:

1 — vedav hammasratas-võll; 2 — õõnes pooltelg; 3 — veetav hammasratas; 4 — pidurilint; 5 — siduri veetav koonustrummel; 6 — siduri vedav koonustrummel; 7 — vintsi pooltelg; 8 — pooltelje kaas; 9 — vintsi kaas.

šarniirselt ühendatud tõukeraami aasaga. Üle ülemiste ja alumiste plokkide kulgeb terastross läbimõõduga 13 mm; trossi üks ots on kinnitatud tõstuki konsoolile, trossi teine ots aga vintsi trumlile.

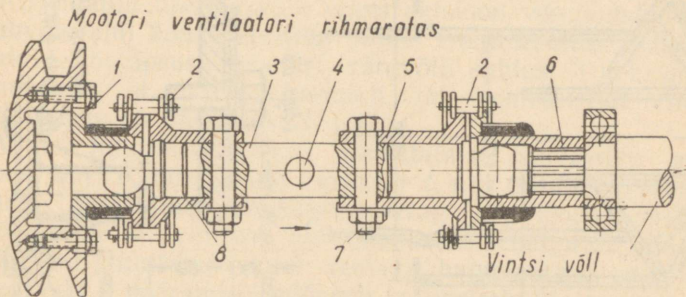
Vints. Hölma juhtimiseks kasutatakse ühe trumliga vintsi Д-168 (joon. 43), mis on varustatud hõõrdsiduriga ja lintpiduriga. Selle vintsi kinemaatiline skeem on põhiliselt sama mis vintsil Д-148Б. Pöörlemine kantakse trumlile üle kahe hammasratta — vedava 1 ja veetava 3 — ning hõõrdsiduri vedava 6 ja veetava 5 koonustrumli kaudu. Vintsi vedav hammasrattas on valmistatud ühes tükis võlliga ja pöörleb kahel kuullaagril. Vedav hammasrattas pannakse pöörlema mootori vāntvõlliit vahe- või ühendusvõlli abil.

Veetav hammasrattas 3 pöörleb kahel koonusrull-laagril, mis on kinnitatud õõnes-poolteljele 2. Sellesse pooltelge on kruvitud trumli pooltelje 7 keermetatud ots, trumli pooltelje teine ots aga on kaanega 8 kinnitatud vintsi kere külge. Veetava hammasratta malmkilbile on neetidega kinnitatud terasest hammaspöid, rummu otsale aga poltide abil hõõrdsiduri vedav koonustrummel 6; koonustrumlil on absobakeliidist hõõrdkatted. Vintsi Д-168 hammasrattaste, siduri koonustrumlite ja laagrite mõõted on samad mis vintsil Д-148Б.

Vintsi trummel on valatud ühes tükis hõõrdsiduri veetava koonustrumliga 5 ja piduri trumliga ning võib pöörelda kahel koonusrull-laagril, mis on kinnitatud vintsi poolteljele 7. Vintsi trumli ja veetava hammasratta laagrite reguleerimiseks on ette nähtud vahelehed vintsi kere ja kaane ning hammasratta rummu ja hõõrdsiduri vedava koonustrumli vahel.

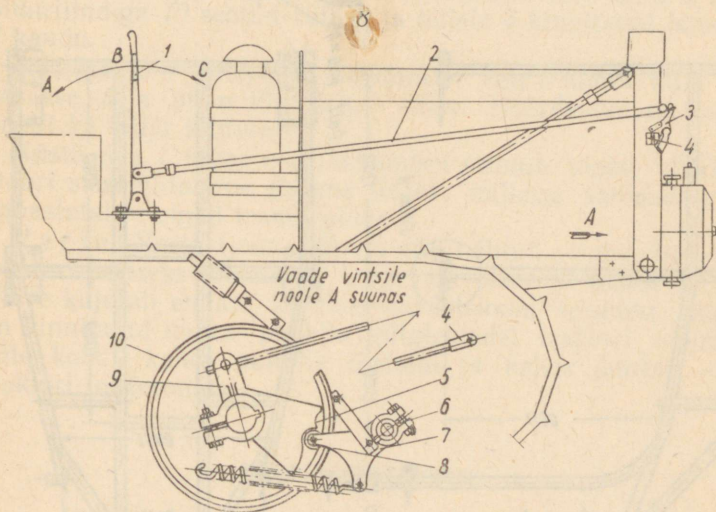
Siduri sisselülitamine toimub pooltelje 2 pööramisega vintsi pooltelje 7 suhtes. Pöörates pooltelge 2, nihkub see edasi ühes hammasrattaga 3 ja vedava koonustrumliga 6, surudes viimast vastu veetavat koonustrumlit 5, ning lülitab sel viisil sisse hõõrdsiduri. Hõõrdsiduri väljalülitamiseks tuleb pooltelg 2 pöörata vastassuunas. Raskuse hoidmine trumliga toimub pidurilindi 4 abil, mis surutakse vedruga vastu piduritrumlit.

Ühendusvõlli 3 (joon. 44) otstel asuvad kaks hammaspoolmuhvi 5 ja 8, mis on ühendatud rull-puksketi 2 abil hammas-poolmuhvidega 1 ja 6, milledest üks on asetatud vintsi vedava hammasrattas-võlli otsa, kuna teine poolmuhv 1 on kinnitatud poltide abil mootori ventilaatori ketta külge. Tsentreerimiseks on poolmuhvidel 5 ja 8 sfäärilised otsad, mis ulatuvad poolmuhvide 1 ja 6 vastavatesse pesadesse. Ühendusvõlli konstruktsioon võimaldab lahu-



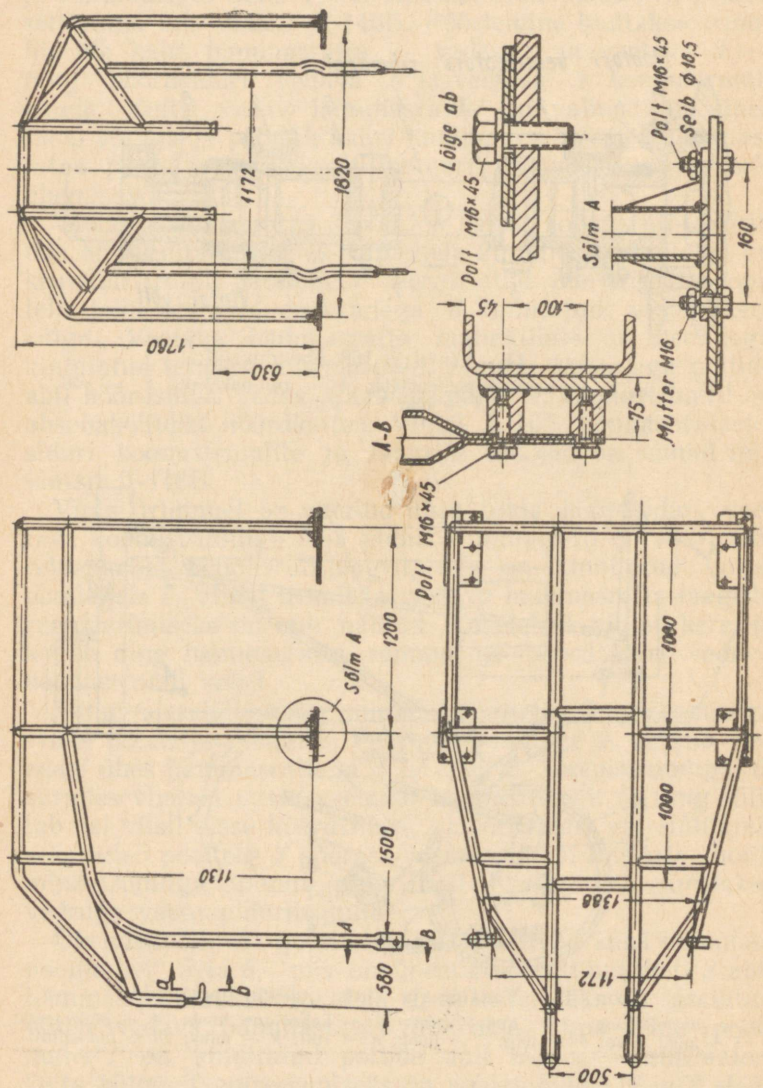
Joon. 44. Vintsi Д-168 ühendusvõll:

1, 5, 6 ja 8 — hammas-poolmuhvid; 2 — rull-puuskett; 3 — võll;  
4 — auk; 7 — polt



Joon. 45. Võsalõikaja vintsi juhtimishoovastik:

1 — juhtimishoob; 2 — tõmbevarras; 3 — kaheõlgne hoob; 4 — põikvarras;  
5 — nuki pesa; 6 — telg; 7 — hoob; 8 — rull; 9 — nukk; 10 — pidurilint.



Joon. 46, Võsaloikaja D-174A varje.

tada mootori võlli vintsi võllilt. Selleks on vaja välja võtta polt 7, maha võtta kett poolmuhvilt 1 ja 8, lükata võlli 3 ots poolmuhyi 5 ja ühendada see poolmuhv võlliga augu 4 kaudu.

Kirjeldatud ühendusvõlli konstruktsioon võimaldab kettmuhvide abil kompenseerida vintsi tsentreerimise paratamatuid ebatäpsusi mootori väntvõlli suhtes. Tuleb siiski tähendada, et mida täpsemalt on tsentreeritud vints, seda pikem on ühendusvõlli tööiga.

Vintsi juhtimine toimub juhikabiinist hoovastiku abil (joon. 45). Kabiinis asub käsihoob 1, mis on tõmbevarda 2 kaudu ühendatud kaheõlgse hoovaga 3. Hoob 3 mõjub põikvardale 4; viimane on ühendatud nukiga 9, mis on kiilu abil kinnitatud vintsi veetava hammasratta poolteljele. Nuki 9 pööramisel pöörduv ka pooltelg ja, nagu eespool kirjeldatud, toimub hõõrdsiduri sisse- või väljalülitamine.

Kui käsihoob 1 asub keskasendis, on vintsi hõõrdsidur välja lülitatud, pidur aga kinni tõmmatud, sest nukk 9 on pidurilindiga 10 seotud rulli 8 ja teljele 6 kinnitatud hoova 7 kaudu.

Käsihoova 1 ettepoole lükkamisel rull 8 satub nuki 9 pesasse 5 ja pidur lülitatakse välja. Hõõrdsidur on sel puhul ka välja lülitatud.

Käsihoova 1 tahapoole lükkamisel toimub vintsi hõõrdsiduri sisselülitamine (hõlma tõste), millega samaaegselt vabastatakse vintsi trumli pidur.

Varje. Varje (joon. 46) on ette nähtud traktoristi ja traktori kaitseks töötamisel langevate okste ja puude eest. Varje kujutab endast keeviskonstruktsiooni torudest, mis on kinnitatud neljas punktis külglehtedel traktori roomikute kohal, kahes punktis tõstukil ja kahes punktis — traktori lonžeronidel.

## EKSPLUATATSIOON

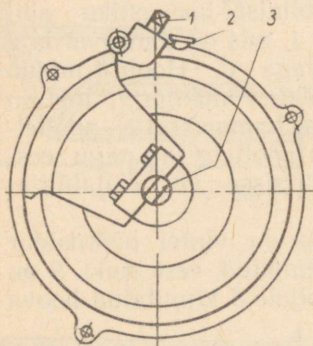
### Ettevalmistamine tööks ja reguleerimine

Võsalõikaja tuleb enne töö algust hoolikalt järele vaadata, kõik poltliited peavad olema pingutatud ja keevisliited kontrollitud. Eriti hoolikalt tuleb kontrollida nugade kinnitust ja noaterade seisukorda; nürid noad tuleb teri-

tada. Polispasti plokid peavad kergelt pöörlema oma telgedel. Tross peab olema töökorras.

Kõik hõordekohad tuleb enne töö algust määrada ja traktor varustada kütusega, määrdeainetega ja veega.

Vintsi reguleerimine toimub järgmiselt: juhtimise käsihoob 1 (joon. 45) seatakse keskasendisse (vints on pidurdatud), lõdvendatakse poldid, mis kinnitavad vintsi pooltelge, ja pööratakse võtme abil pooltelge kellaosuti liikumisele vastassuunas kuni lõpuni (siduri koonustrumlite



Joon. 47. Vintsi Д-168 eestvaade:

1 — piduri reguleerimisvõti;  
2 — õli täiteava kork; 3 — vintsi telg.

täieliku sisselülituseni). Pärast seda pööratakse pooltelge  $\frac{1}{8}$  täispöörde võrra kellaosuti liikumise suunas, millega saavutatakse vajalik lõtk siduri koonustrumlite vahel. Selles asendis kinnitatakse pooltelg poltidega.

Kui vintsi katsetamisel hõõrdsidur libiseb ja juhtimise käsihoova käik on suur, tuleb lõtk siduri koonustrumlite vahel veel veidi vähendada. Kui hõõrdsidur ei lülitu välja ja vints soojeneb, tuleb lõtku suurendada.

Pidurit reguleeritakse kruviga 1 (joon. 47), mida tuleb keerata kellaosuti liikumise suunas pidurilindi pingutamiseks (kui pidur ei hoia hõlma ülestõstetud

asendis) ja vastassuunas — pidurilindi pinguse vähendamiseks (kui hõlma tõstmisel töötab pidur ja vints soojeneb).

Vintsi laagreid reguleeritakse samuti nagu vintsi Д-148Б juures.

Õli kallamisel vintsi karpi tuleb jälgida, et õli ei satuks siduri koonustrumlite ja piduri hõõrdepindadele, sest see kutsub esile hõõrdsiduri ja piduri libisemist ühes vintsi soojenemisega.

### Töötamine võsalõikajaga

Maa-ala, kus tuleb töötada võsalõikajaga, on vaja esialgu läbi uurida, koostada puhastustööde skeem ja veenduda, et puuduvad takistused, mis võiksid vigastada võsa-

lõikaja nuge. Kui sellised takistused on olemas, tuleb need ümbritseda traktoristile nähtavate tähistega.

Tuleb meeles pidada, et võsalõikaja töö kvaliteet oleneb esmajoones noaterade seisukorrast (teritusest) ja vintsi õigest reguleerimisest.

Puude lõikamisel võsalõikajaga nihutatakse traktor-eemale külgsuunas. Liikumissuuna taastamiseks ei tohi kasutada traktori külgfriktsioone enne, kui on lõpetatud puu lõikamine, sest vastasel korral kahjustab see lõikamisprotsessi ja põhjustab külgfriktsioonide kiiret töökõlbmatuks muutumist. Tarbe korral võib taastada liikumissuunda traktori tagasisõiduga.

Töötamisel võsalõikajaga omab traktori juhtimine spetsiifilisi iseärasusi, seepärast peab traktorist hästi teadma puhastustööde tehnoloogiat, olenevalt võsade liigist ja tihedusest, puude mõõdetest, pinnase omadustest, aastaajast jne. Võsalõikaja teenindamiseks töötamise ajal tuleb eraldada tööliste brigaad mahaloigatud puude ja põõsaste koristamiseks ning puidu töötlemiseks.

Puude langetamine võsalõikajaga on lubatav ainult sel juhul, kui langetatud puud lähevad küttepuiduks, aga mitte tarbepuiduks. Põhjus seisab selles, et võsalõikaja ei lõika puud läbi täielikult, vaid ainult osaliselt. Seetõttu puu langemisel tema tüve alumine ots lõhestub. Terveks jäänud puu osa pikkus ei vasta standardi nõuetele.

Võsalõikajaga töötatakse peamiselt suvel ja sügisel enne lume tulekut. Väga efektiivne on võsalõikaja töö soistel maa-aladel talvel. Näiteks 1950/1951. a. talvel Moskva oblasti Jahroma jõe luhas puhastati võsalõikajatega suured pindalad võsast ja põõsastest, kusjuures tööjõudlus oli 3,5 ha vahetuses.

Pindade laastamine toimub järgmiselt. Hõlma noad lastakse alla kuni maapinnani ja võsalõikaja juhatakse mahaloikamisele määratud võsale, peenmetsale või puudele 22 sm läbimõõduga kask ja 30 sm läbimõõduga mänd langetatakse ühe pealesõiduga, kuna suurema läbimõõduga (kuni 50 sm) puud langetatakse kahe-kolme pealesõiduga, olenevalt puude liigist.

Töötamisel soovitatakse kinni pidada järgmistest eeskirjadest.

1. Võsalõikaja nina ei tule kiiluda kahe jämeda puu vahele. Peente puude puhul on soovitatav vahele kiiluda.
2. Kui ei lähe korda puud langetada ühe pealesõiduga,

tuleb võsalõikajaga tagasi sõita ja korrata pealesõitu puule teisest küljest.

3. Ei tohi lõigata puid sellelt küljelt, kuhupoole nad on kaldu, sest see põhjustab võsalõikaja noa kinnikiilumist.

4. Ei ole lubatav kestvalt üle koormata traktori mootorit.

5. Mahalõigatud puud ja võsa tuleb ära koristada võsalõikaja järgmise sõidutee joonelt.

6. Tuleb jälgida, et mahalõigatud oksad ja põõsad ei satuks traktori roomikute vahele, samuti tuleb mootori radiaator perioodiliselt puhastada puulehtedest ja muust risust.

### Juhtimine töötamisel

Võsalõikaja juhtimine töötamisel on analoogiline buldooseri juhtimisele, kuid selle vahega, et võsalõikaja hõlma ei ole tarvis peaaegu sugugi üles tõsta või alla lasta, sest töötamisel on hõlm kogu aeg «ujuvas» asendis.

Töökohale saabumisel lastakse hõlm transportasendist alla maapinnale, lõdvendatakse veidi tõstuki trossi, ja traktor seatakse ettenähtud puhastussuunas. Seejärel, olenevalt töötingimustest, lülitatakse vajalik traktori käik sisse.

Peale töö lõppu viiakse võsalõikaja transportasendisse. Seejuures ei tule hõlma tõsta liiga kõrgele, sest siis halveneb tee nähtavus ja masina juhtimine muutub raskemaks.

Vintsi Д-168 juhtimine nõuab samu võtteid mis vints Д-148Б. Nõuded buldooseri Д-157 juhtimise kohta, nagu juhtimishoova sujuv sisselülitamine, hõlma sujuv tõstmine ja allalaskmine, hõlma tõstmise vältimine sellise kõrguseni, kus ta hakkab toetuma vastu polispasti plokkke, hõõrdsiduri koonustrumlite kestva libisemise lubamatus, jäävad kehtima ka võsalõikaja Д-174А kohta.

### TEHNILINE HOOLDAMINE

Iga päev (võimaluse korral ka kaks korda päevas) tuleb võsalõikaja üle vaadata, osutades erilist tähelepanu nugade ning kuulpea kinnitusele ja raami keevisõmbluste seisukorrale. Vigastatud detailid tuleb asendada uutega ja detailide lõdvaks läinud kinnitused tarvilikul määral pingutada.

Pärast töö lõppu tuleb võsalõikaja ja traktor hoolikalt puhastada mustusest ja külgejäanud okstest. Kriimustused ja mõlgid noateradel tuleb kõrvaldada viiliga või kaasas-kantava smirgelkäiaga mitte harvem kui üks kord vahetu-ses, nuge mitte maha võttes.

Iga 5—6 tööpäeva järel on vaja noad maha võtta ja smirgelkäial teritada, hoides alal noaterade lõikenurga. Võsalõikaja tööseisakute vältimiseks asendatakse maha-võetud noad tagavara-nugadega.

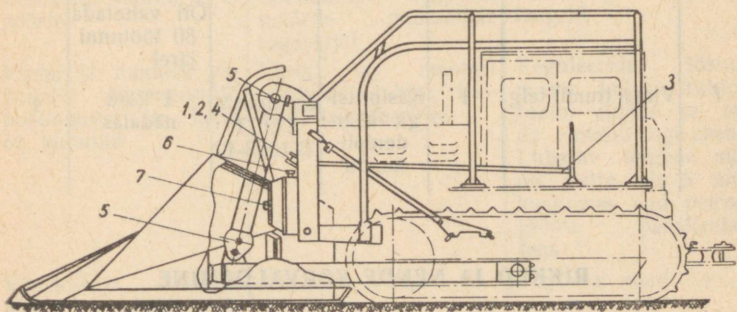
Ilma et oleks vaja nuge hõlmalt maha võtta, võib neid teritada kantava elektriaparaadiga või mehaaniliselt käi-tatava ja painduva võlliga varustatud karborundkäiaga.

Pikemaajalise seisaku puhul tuleb võsalõikaja hõlm lasta maapinnale, et mitte koormata vintsi ja tõstetrossi.

Võsalõikaja tehnilise hooldamise eesmärk on sama ja see koosneb samade abinõude kompleksist, nagu buldoo-seril D-157. Vahe seisab ainult selles, et masina igapäeva-sesse hooldamisesse on võetud veel noaterade korrasta-mine ja tehnilisesse hooldamisesse nr. 1 nugade terita-mine.

## MÄÄRIMINE

Võsalõikaja määrimise tähtajad määratakse kooskõlas tehnilise hooldamise eeskirjadega. Määrimiskohad ja vaja-likud määrdeained on toodud joonisel 48 ja tabelis 6.



Joon. 48. Võsalõikaja D-174A määrimiskohad.

Võsalõikaja Д-174А määrimistabel (joon. 48)

Määrimis- koha nr. joonisel 48	Määrimiskoha nimetus	Määrimis- kohtade arv	Määrimise viis	Määrde- aine	Määrimise vaheaeg	Aastane orien- teeruv määrde- aine kulu, kg
1	Vintsi juhtimis- seadme kaheõlg- ne hoob	1	Käsipritsi- ga määr- denipli kaudu	SolidoolM FOCT B-1033-42	1 kord nädalas	0,5
2	Vintsi juhtimis- seadme põikvar- ras	1	Sama	Sama	Sama	0,5
3	Vintsi juhtimis- hoob	1	"	"	"	0,5
4	Juhtimishoova tõmbevarras	1	"	"	"	0,5
5	Polispasti plok- kide teljed	2	"	"	Iga 16 tunni tagant	0,3
6	Vintsi karter	1	Kallata kuni kont- rollkorgi tasemeni	Nigrool T	Määrdeõli ku- lu kätteks juurde kallata uut õli iga 8 töötunni järel. Õli vahetada 80 töötunni järel	50
7	Vintsi trumli telg	1	Käsipritsi- ga määr- denipli kaudu	SolidoolM FOCT B-1033-42	1 kord nädalas	4

## RIKKED JA NENDE KÕRVALDAMINE

Rikked, mis võivad tekkida töötamisel võsalõikajaga, nende tekkimise põhjused ja kõrvaldamise viisid on toodud tabelis 7.

Võsalõikaja rikete tabel

Rike	Tekkimise põhjus	Kõrvaldamise viis
Hõlm tõuseb aeglaselt või üldse ei tõuse	Vintsi hõõrdsiduri libisemine	Hõõrdsidur reguleerida või vahetada koonustrumlite hõõrdkatted. Kui õli on sattunud sidurile, vahetada õlitihendid ja pesta hõõrdkatted bensiiniga
Hõlm ei seisa ülestõstetud asendis, vaid laskub pidevalt alla	Pidurilint libiseb	Pidurilint pesta bensiiniga, pingutada ja reguleerida piduri vedru; kulunud pidurilint asendada uuega
Hõlm liigub katkendlikult, süsteem reageerib halvasti juhtimishoova käsitlemisele	Vints ei tööta korralikult	Reguleerida vints
Juhtimishooval on liiga suur käik	On suurenenud lõtk siduri vedava ja veevava koonustrumli vahel	Reguleerida vints
Vints soojeneb	Sidur ei lülitu sisse ja pidur ei lõdvene; on vähenenud lõtk siduri koonustrumlite vahel	Sama
Plokkide rullid ei pöörle	Sööbimine laagrites määrde puudumise tagajärjel	Pesta ja määrda laagrid
Vintsi ja mootori vahelise ühendusvõlli poolmuhvid ja ketid on kulunud	Vints on mootori väntvõlli suhtes halvasti tsentreeritud	Reguleerida tõstuki raami kalle traktori raami suhtes ja anda vintsile õige asend. Lubatav telgede nihe on mitte üle 5 mm, kusjuures nad peavad jääma paralleelseks
Võsalõikaja tõstab üles peeni puid ja lõhestab nende tüvesid pikisuunas	Noad on nürid	Teritada noad

## JUURIJAD-KOGUJAD

### OTSTARVE JA KASUTAMISALA

Juurijat-kogujat kasutatakse uudismaa massiivide ülesharimisel 0,4—1,5-meetrilise läbimõõduga kivide väljakangutamiseks ja koristamiseks põldudelt, samuti puude ja kändude juurimiseks ühes juurkava eemaldamisega teede ehitamisel ning uudismaade ülesharimisel. Samuti kasutatakse juurijat-kogujat ka võsalõikajaga mahalõigatud puude ja võsa kogumiseks vallidesse, metsas mahalangenud puude ja okste koristamiseks ühes nende transportimisega väiksematele kaugustele.

1949.—1951. aastate jooksul lasti välja juurijate-kogujate kolme tüüpi katseeksemplare traktori C-80 baasil markide Д-210А, Д-210Б ja Д-210В<sup>1</sup> all.

### TEHNILINE KARAKTERISTIKA

	Д-210А	Д-210Б	Д-210В
Haardelaius, mm . . . . .	3300	1475	1475
Hõlma kõrgus, mm:			
peitliteta . . . . .	1550	1550	1500
peitlitega . . . . .	1950	1950	1900
Peitlite arv, tk. . . . .	8	4	4
Peitlite vahekaugus, mm . . . . .	460	460	460
Peitlite lõikenurk, kraadides . . . . .	38	38	38
Hõlma maksimaalne tõus ühes peitlitega, arvates roo- mikute kandepinnast, mm . . . . .	320	320	~ 320
Hõlma maksimaalne pinnas- tungimise sügavus, mm . . . . .	510	550	400
Juhtimiseseade . . . . .	Tross-plokk	Tross-plokk	Tross-plokk

<sup>1</sup> Alates 1952. a. toodetakse viimast tüüpi seeriaviisi.

	Д-210А	Д- 210Б	Д-210В
Vintsi tüüp . . . . .	Ees asuv ühe trumliga vints Д-168 (vt. võsalõikaja)		Ühe trumliga, taga asuv vints Д-269 (vt. buldooser Д-271)
Gabariit-mõõted (ühes traktoriga), mm:			
pikkus . . . . .	5850	5850	5700
laius . . . . .	3314	2824	2824
kõrgus . . . . .	2769	2769	2769
Kaal (ühes juhtimismehhanismiga), kg:			
traktorita . . . . .	2590	1880	1940
traktoriga . . . . .	13990	13280	13340
Juhtimisseadise (vintsi) kaal, kg . . . . .	250	250	320
Keskmine tööjõudlus vahetuses:			
kivide koristamisel, m <sup>3</sup> . . . . .	—	150	150
30—40 sm läbimõõduga kändude juurimisel, tk. . . . .	—	200	200
Väljajuuritud puude, kändude ja võsa koristamisel, hektarites . . . . .	10—12	6	6

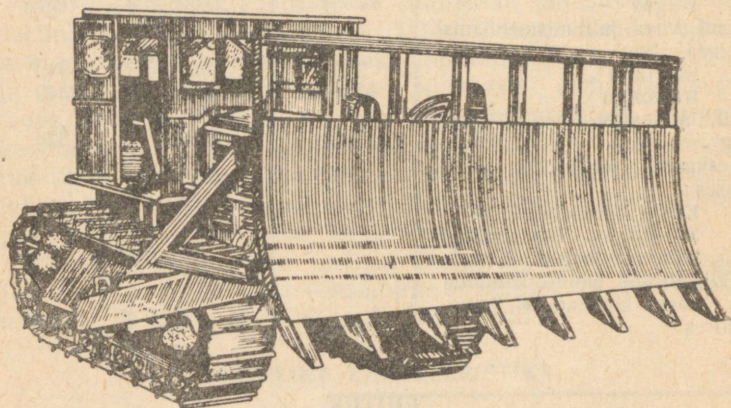
## EHITUS

Juurija-koguja Д-210А. Juurijal-kogujal Д-210А (joon. 49) on palju ühist võsalõikajaga Д-174А. Nii raamid kui ka ülekanded on mõlematel masinatel ühesugused, nad erinevad ainult tööorgani — hõlma — poolest.

Juurija-koguja Д-210А hõlm (joon. 50) kujutab endast sõrestik-kilpi, mis koosneb kaheksast karp-põiklõikega vertikaalribist, millede alumine osa on seotud kahe teraslehega, moodustades jäiga tala hõlma kogu laiusel. Vertikaalribid on ülemises osas kokku keevitatud kahe põikribiga. Kummalegi äärmisele vertikaalribile on külge keevitatud kaks kronsteini, mis on ette nähtud hõlma šarniir-seks ühendamiseks harktõukuritega 5. Hõlma alumisel äärel on kaheksa peitlit, mis on asetatud pesadesse ja kinnitatud silepoltidega. Hõlma keskosas on pesa tõuke-raami I kuulpea jaoks.

Hõlma profiilil on suure raadiusega kumerus. Hõlma keskosa on kaetud lehega vintsi 7 kaitseks võimalike vigastuste eest töötamisel.

Hõlm hoitakse vajalikus asendis raami suhtes parema ja vasaku harktõukuri abil, harktõukurid on kokku keevitatud kahest nurkrauast, moodustades karbikujulise põiklõike, ja on šarniirselt ühendatud hõlma kronsteinidega silepoltide abil. Tõukurite teine ots on varustatud aasaga, mis asetatakse raami aasasse ja ühendatakse silepoldiga. Hõlma kaldnurka raami suhtes muudetakse tõukurite aasade ühendamise raami ülemise või alumise kõrvaga.

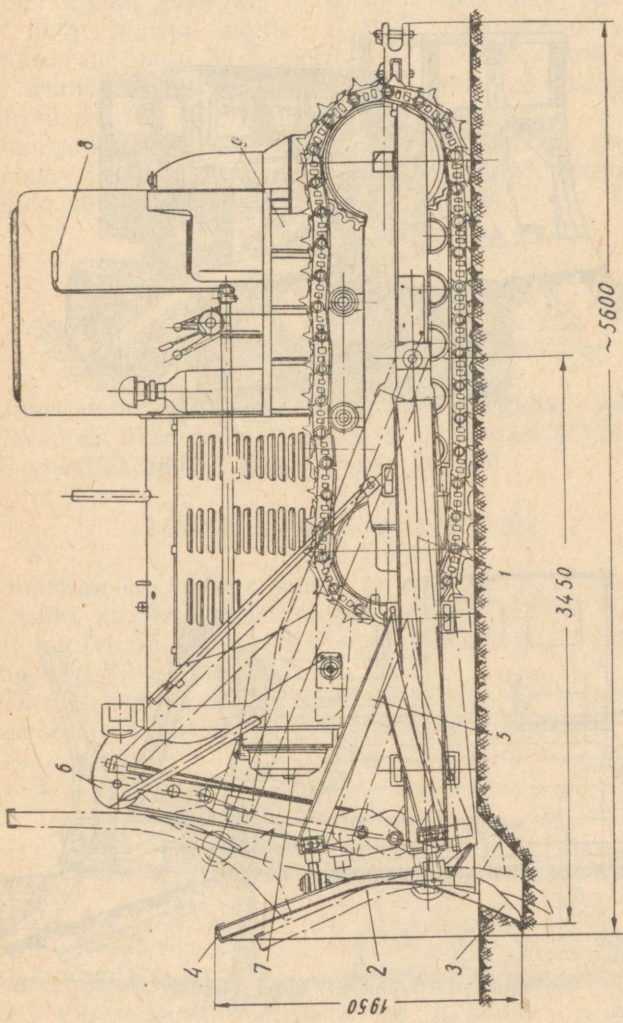


Joon. 49. Juurija-koguja Д-210А.

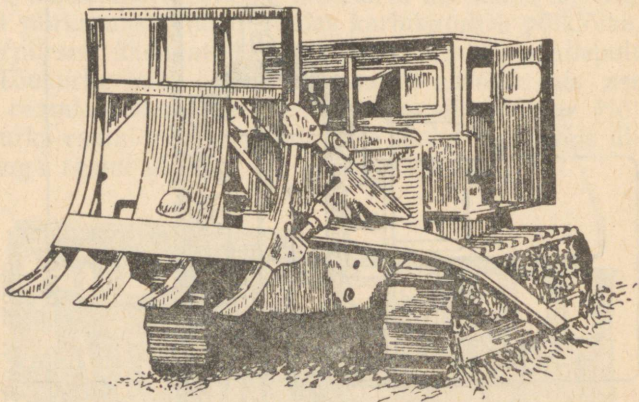
Juurija-koguja Д-210Б. Juurija-koguja Д-210Б (joon. 51) erineb juurijast-kogujast Д-210А hõlma mõõtude ja tõukurite konstruktsiooni poolest. Juurija-koguja Д-210Б hõlmal on ainult neli ribi ja neli peitlit. Hõlmal, mis omab samuti sõrestik-konstruktsiooni, on kaks külgeava, kumbki  $810 \times 400$  mm.

Hõlma äärmistele vertikaalribidele on kinnitatud kummalegi kaks kronstein-pesa, mis on tugedeks harktõukurite kuulpeadele. Viimased on varustatud keermetatud varmega, mis kruvitakse harktõukurite harude otstesse; varsi rohkem või vähem sisse kruvides muudetakse hõlma kaldenurka raami suhtes.

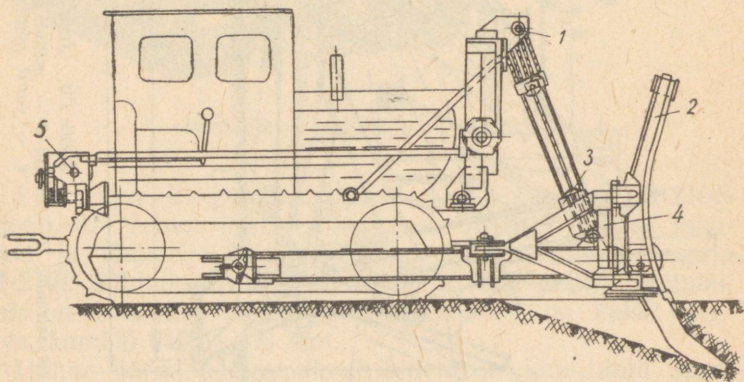
Kuulpead kinnitatakse hõlma kronstein-pesades kaan-



Joon. 50. Juurija-koguja Д-210 А ehitus:  
 1 — universaalraam; 2 — hõlm; 3 — sõrestik; 5 — harktoonkurid; 6 — tõstuk; 7 — vints;  
 8 — vintsi juhtimishoovad; 9 — traktor C-80.



Joon. 51. Juurija-koguja Д-210Б.



Joon. 52. Juurija-koguja Д-210Б.

1 — tõstuk; 2 — sõrestikraam ühes hõlmaga; 3 — tõstuki plokk; 4 — hark-tõukurid; 5 — vintс Д-269.

tega. Harktõukurid ühendatakse raamiga samal viisil nagu juurijal-kogujal Д-210А.

Juurija-koguja Д-210В. Juurijal-kogujal Д-210В (joon. 52) on tööorgan, tõukurid ja tõukeraam samasugused nagu juurijal-kogujal Д-210Б, jõuülekanne aga on samasugune nagu buldooserial Д-271. Jõuülekanne koosneb ühe trumliga tagumisest vintsist Д-269, tõstukist ja tross-plokksüsteemist ühes polispastiga.

Juurija-koguja Д-210В peitlid kinnitatakse pesadesse täiendavalt veel kiiludega, mis kinnitatakse hõlma külge poltide abil.

## EKSPLUATATSIOON

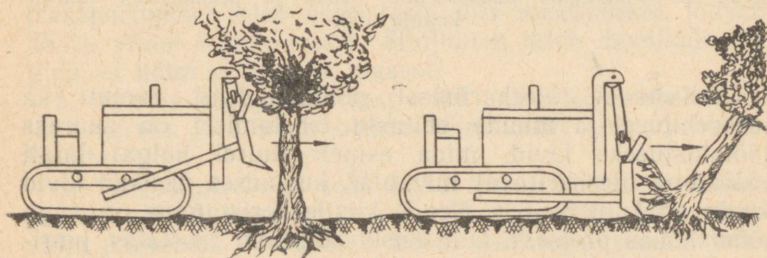
### Ettevalmistamine tööks ja reguleerimine

Juurijate-kogujate tööks ettevalmistamise toimingud (ülevaatus, ühenduste pingutus ja reguleerimine) on samad mis võsalõikajal Д-174А.

### Töötamine juurijate-kogujatega

Juurijate-kogujatega puude ja kändude juurimise tehnoloogiline protsess on kujutatud joonistel 53 ja 54. Põhiliselt kordab ta analoogilisi operatsioone mis buldooseri, kuid veelgi efektiivsemalt.

Juurija-koguja töötab hästi teede sihi või ehitusplatside puhastamisel võsast ja peenmetsast. Sel puhul lastakse

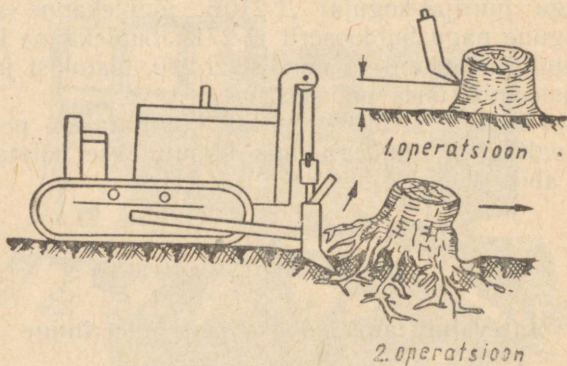


1.operatsioon

2.operatsioon

Joon. 53. Puude langetamine juurija-kogujaga.

juurija-koguja peitlid 15—20 sm võrra maapinnasse, edasi-  
 liikumisel haaravad nad juuri ja veavad neid endaga  
 kaasa; hõlma ülestõstmisel tõmmatakse juured välja maa-  
 pinnale ja lohistatakse seejärel eemale (joon. 55).



Joon. 54. Kändude juurimine juurija-kogujaga.



Joon. 55. Maa-alade puhastamine võsast ja peenmetsast juurija-  
 koguja abil.

Uudismaade ülesharimisel põllumaadeks, samuti ka teedeehitusel ja muude ehituste teostamisel on suureks töotakistuseks kivid, mida esineb suurel hulgal laiali paisatuna ülesharitava maa-alal, kusjuures üksikud kivid kaaluvad kuni 5—6 t. Nende kivide koristamine on väga töomahukas protsess, kuid siiski hõlpsasti teostatav juuri-  
 jate-kogujatega.

Suurte kivide koristamisel soovitatakse kasutada juuri-  
 jaid-kogujaid Д-210Б ja Д-210В, väiksemate, kuni 50 sm läbimõõduga kivide jaoks aga laiahõlmalist juurijat-kogu-

jat D-210A. Kivide lohistamine põldudelt eemale toimub samuti juurijate-kogujatega.

Töõjõudluse tõstmiseks, eriti kivide kaugemale lohistamise puhul, soovitatakse tarvitada kombineeritud töömeetodit, mis seisab selles, et juurija-koguja ainult kangutab kive maast välja ja lükkab neid teraslehtedele. Viimased aga veetakse traktoritega väljapoole põllu või tee piirkonda ja laaditakse seal maha.

Juurija-koguja töö organiseerimisel tuleb tema tööjõudluse tõstmiseks arvesse võtta järgmised tingimused:

1. Juurijat-kogujat D-210A on kõige otstarbekohasem kasutada okste, metsarisu ja puutüvede koristamisel ning transportimisel. Kivide ja kändude koristamiseks ja nende transportimiseks on otstarbekohasem rakendada kitsa hõlmaga juurijaid-kogujaid D-210B ja D-210B.

Puude juurimisel on samaväärsed kõik kolme tüüpi juurijad-kogujad.

2. Augud, mis tekivad kivide ja kändude koristamisel, tuleb juurija-koguja abil täita järgneval käigul mullaga, mis koristamisel tõsteti üles hõlmaga.

3. Juurija-koguja teenindamiseks kivide ja kändude koristusel on vaja ette näha traktoristi abi, kelle kohustuseks on korrigeerida hõlma liikumissuunda, näidata hõlma ülestõstmise ja allalaskmise momenti ning hoiatada traktoristi, kui kivi või känd hakkab transportimisel hõlmalt maha libisema.

4. Suurte kivide ja kändude transportimisel tuleb hõlm hoida poolülestõstetud asendis, kusjuures peitlid ei tohi riivata maapinda. Väiksemate kivide, okste ja puutüvede transportimisel tuleb hõlm lasta alla maapinnani, lõdvendades vintsi trumli trossi. Siinjuures tuleb hoolikalt jälgida, et hõlm ei tungiks maasse.

5. Juurija-koguja koormaga liikumise tee tuleb esialgu läbi uurida. Tee peab olema võimalikult sirge ja takistusteta.

6. Koristamisel ei tohi lasta kivi või kändu kiiluda peitlite vahele, vastasel korral võivad peitlid külgsuunas välja painduda. Juurimisel tuleb peitlitega suruda otse-suunas.

Kivide või kändude väljakangutamise ja nende äraveo tehnoloogiline protsess koosneb järgmistest operatsioonidest.

1. Juurdesõit kivile (kännule) transportasendisse tõstetud hõlmaga.

2. Vintsi piduri väljalülitamine ja hõlma allalaskmine maapinnale, lastes lõdvaks trossi vintsi trumlil.

3. Peitlite lükkamine maasse traktori tõukejõul kuni nende toetumiseni vastu kivi (kändu).

4. Kivi (kännu) väljakangutamine maapinnale traktori tõukejõul.

5. Hõlma väljatõstmine maast vintsi abil ja pidurdamine.

6. Kivi (kännu) transportimine hõlmaga tõugates.

7. Hõlma tõstmine transportasendisse, kivi (kännu) transportimine ja tagasisõit koristuskohale.

Kui kivid ulatuvad maapinnast välja ainult osaliselt ning istuvad seejuures sügavalt (0,5—1 m) pinnases, tuleb kivi ees asuv pinnas enne ära koristada ja alles pärast seda asuda kivi väljakangutamisele.

### Juhtimine töötamisel

Juurija-koguja juhtimine töötamisel on analoogiline buldooseri juhtimisele ja nõuab peaaegu samasugust vilumust, siinjuures on ainult vaja arvesse võtta juurija-koguja töö iseärasusi.

### TEHNILINE HOOLDAMINE

Juurijate-kogujate tehniline hooldamine koosneb nende samade abinõude tarvituselevõtust, mis on kehtivad buldooseri kohta.

### RIKKED JA NENDE KÕRVALDAMINE

Tabelis 8 on toodud juurijate-kogujate rikete loetelu, nende tekkimise põhjused ja kõrvaldamise viisid. Ülekandeseadise rikked on toodud tabelis 7.

Juurijate-kogujate rikete tabel

Rike	Tekkimise põhjus	Kõrvaldamise viis
Tõukeraam on paindunud	Juurimine vintsi abil, samuti tõukeline juurimine traktoriga	Õgvendada raam paindekoha eelsoojendamise
Peitlid on paindunud põiksuunas	Kivide ja kändude kiilumine peitlite vahele	Peitlid õgvendada
Peitlite otsad on kulunud	Peitlitega kestev töötamine pinnases	Peitlite kulunud kohadele peale sulatada
Peitel ei istu kindlalt pesas (Д-210В)	Kiilliide on lõdvenenud	Kiil sisse lüüa ja kindlitada

## VARUSTUSE TRANSPORTIMINE, MONTAAŽ JA ALALHOIDMINE

### TRANSPORTIMINE

Buldooseriite ja juurijate-kogujate ripp-varustuse transportimine võib toimuda nii traktorile monteeritud kujul kui ka lahtivõetuna, eraldi traktorist. Siinjuures tuleb arvesse võtta, et varustuse transportimine, monteerituna traktorile, lühendab traktori tööiga ja põhjustab roomikute esitugirullide kulumist.

Traktorile monteeritud võsalõikaja transportimine suurematele kaugustele (üle 1 km) ei ole lubatav traktori käiguosa ülemäärase kulumise tõttu.

Traktorile monteeritud buldooseriite ja juurijate-kogujate transportimisel tuleb hõlm tõsta ülemisse asendisse ja alla lasta transportiputitele, et mitte koormata ülekandemehhanisme. Sõidu ajal tuleb hoolikalt jälgida, et kinnitusedetailid alles jääksid. Transportimisel kokkumonteeritud kujul raudteeplatvormil lastakse hõlm platvormi põrandale asetatud puitalusele. Traktori roomikute alla asetatakse ette ja taha puitklotsid ning traktor kinnitatakse platvormile traatsidemetega.

Buldoosereid ja juurijaid-kogujaid transporditakse autodel poollahtiivõetud kujul.<sup>1</sup> Sel puhul võetakse traktorilt maha hõlm ühes tõukeraamiga, mis transporditakse eraldi traktorist. Samal viisil transporditakse ka võsalõikajat.

Võsalõikaja transportimiseks raudteel võetakse hõlmalt maha noad, mis pakitakse eraldi puitkasti ühes nugade kinnituspoltidega ja tagavaraosadega. Seejuures kinnitatakse võsalõikaja samuti nagu buldooser traatsidemetega raudtee platvormile, mille küljeluugid (pardad) jäetakse lahti.

---

<sup>1</sup> Eriliste raskeveo haakeveokite olemasolul võib buldoosereid, juurijaid-kogujaid ja võsalõikajaid transportida ka kokkumonteeritud kujul.

Masinate transportimisel raudteel peavad kõik töödeldud värvimata metallipinnad olema kaetud paksu määrekihiga kaitseks roostetamise vastu.

## MONTAAZ JA DEMONTAAZ

Masinate montaažil ühendatakse rippvarustuse üksikud sõlmed omavahel ja monteeritakse traktori külge.

Buldooserid D-157 ja D-271 monteeritakse traktorile C-80 järgmises järjekorras.

1. 1100 sm kaugusel traktori veoratta teljest roomikute vankrikeste raamide taladele asetatakse tugitapid ja nende alusplaadid keevitatakse talade külge.

2. Traktori lonžeronide esiotstele kinnitatakse poltide abil esitoe tugikronsteinid. Kui traktori raamis ei ole aukusid tugikronsteinide kinnitamiseks, tuleb need sisse puurida, kasutades tugikronsteine šabloonidena. Viimaste väljalasete masinatel on need kronsteinid keevitatud traktori lonžeronide külge.

3. Tugikronsteinidele asetatakse esitugi, mis tugevdatakse kaldtugedega. Kui lonžeronidel ei ole aukusid kaldtugede kinnitamiseks, siis tuleb need enne puurida.

4. Esitoe vertikaaltaladele kinnitatakse poltide abil radiatori kaitsekilp.

5. Traktori tagasilla luugilt eemaldatakse kaas, võetakse kinnitustikkpoltidele ettenähtud aukudest välja puitkorgid ja nendesse aukudesse keeratakse tikkpoldid, mis on vintsile kaasa antud. On vaja kontrollida vintsi ja traktori vedava võlli nuute, puhastades neid mustusest ja kriimustustest. Seejärel asetatakse läbi luugi ühendusvõll traktori vedava võlli otsa ja kergete löökidega vahelepanud vaskalusele lüüakse ta sisse, kuni hakkab toetuma. Kui ühendusvõll on kohal, asetatakse vintsi kinnituskohale papptihend, mis enne kaetakse mõlemalt poolt tinamennikuga. Seejärel asetatakse traktori külge vints, kusjuures vedava hammasratta nuutidega varustatud võlliots lükatakse ühendusvõlli puksi vastavatesse nuutidesse. Kergete löökidega vintsi kronsteini äärikule viiakse see täieliku kokkupuuteni traktori tagasilla seinaga ja tõmmatakse kümne mutriga tihedalt kinni.

6. Asetatakse kohale juhtimishoovad, selleks puuritakse

vastavad augud ja tehakse väljalõiked traktori kabiinis, kui neid seal varem ei olnud.

7. Vintsi kerele asetatakse ja kinnitatakse tagumine püsttugi (buldooser Д-157) või juhtplokirakis (buldooser Д-271).

8. Esimese ja tagumise püsttoe ülemised osad ühendatakse pikitalaga, mis kinnitatakse poltide abil mõlema püsttoe plokirakiste külge (buldooser Д-157).

9. Tõukeraami pikitalad ühendatakse roomiku vankri-keste raamile keevitatud tappidega ja kinnitatakse kaantega.

10. Pikitalade esiaasad ühendatakse silepoltide abil hõlma külgseinte alumiste aukudega.

11. Hõlma külgseinte ülemistesse aukudesse asetatakse reguleerimisplodid, mis juhatakse läbi pikitalade ülemiste tugiliistude aukude ja kinnitatakse seal mutritega (buldooser Д-157).

12. Pikitalade ja hõlma kronsteinide vahele asetatakse vahetoed.

13. Hõlma keskmisele kronsteinile kinnitatakse sõrme abil polispasti liikuv plokirakis.

14. Asetatakse tross tõstesüsteemi plokkidele, kusjuures trossi üks ots kinnitatakse polispasti paigalseisvale plokirakisele ja teine ots vintsi trumli külge.

Buldooser Д-159Б monteeritakse traktorile järgmises järjekorras.

1. Traktori tagasilla karterilt võetakse maha luugi kaas ja tema asemele asetatakse multiplikaator, mis enne ühendatakse poltide abil pumbaga, õlijaotiga ja paagiga.

2. Traktori lonžeronide esiotstele kinnitatakse hüdrauliliste silindrite kronsteinid klambritega.

3. Hüdrauliliste silindrite tapid asetatakse kronsteini aukudesse ja kinnitatakse kaantega selliselt, et silindritel on võimalus liikuda tappidel.

4. Hüdrauliliste silindrite ja õlijaoti torujätkud ühendatakse torudega ja painduvate voolikutega.

5. Vedrud traktori roomikute tugirullide vankrikestes asendatakse vahetorudega, traktori kandeosa elastsuse vähendamiseks.

6. Traktori raami alla roomikute tugirullide vahe kohale asetatakse põiktala, mis kinnitatakse klambritega raami lonžeronide alumise ääre külge. Põiktala rihitakse välja ja asetatakse täpselt vankrikestes vahekohtadele ning perpendiku-

laarselt traktori teljele. Alles pärast seda keevitatakse tugiliistud traktori lonžeronide külge.

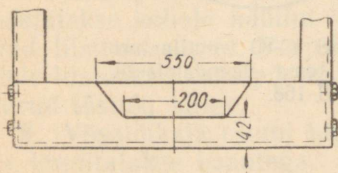
7. Traktoriga sõidetakse buldooseri hõlma pikitalade vahele, kusjuures talade tagumised otsad tõstetakse üles põiktala tappide kõrguseni.

Niipea kui talade otsad on ühinenud tappidega, peatatakse traktor ja talade otsad kinnitatakse tappidele silepoltidega.

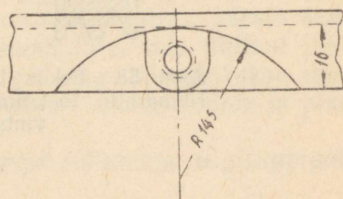
8. Hüdrauliliste silindrite kolvivarte alumised otsad ühendatakse hõlma kronsteinidega silepoltide abil.

9. Traktori kabiinis asetatakse kohale juhtimishoob, mis ühendatakse tõmbevarda abil õlijaoti siibriga.

10. Hüdrauliline süsteem täidetakse õliga.



Joon. 56. Väljalõige traktori C-80 põiktalas võsalõikaja Д-174А monteerimiseks.



Joon. 57. Väljalõige traktori C-80 radiaatori toes võsalõikaja Д-174А monteerimiseks.

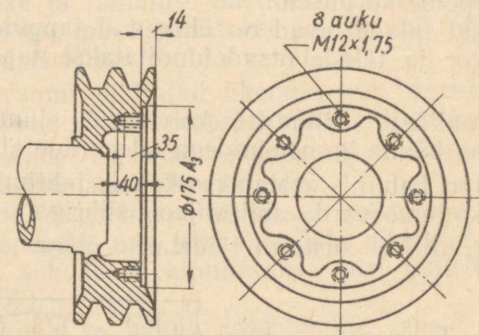
Võsalõikaja Д-174А monteeritakse traktorile tehase poolt. Võsalõikaja remondi või ümberasetamise puhul teisele traktorile teostatakse montaaž järgmises järjekorras.

1. Traktori ettevalmistamine võsalõikaja monteerimiseks:

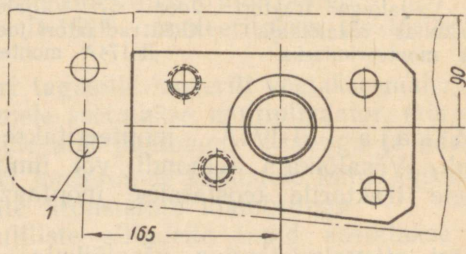
- võetakse maha radiaatori kaitsevõre;
- võetakse maha prožektorid (pärast tõstuki montaaži asetatakse prožektorid tõstukil asuvasse kaitsekarpidesse);
- raami eesmisesse põiktalasse tehakse väljalõige (joon. 56);
- radiaatori toel keeratakse välja keskmise kõrva polt, mille järel õhumeisliga või autogeeniga tehakse ventilaa-toripoolsest küljest väljalõige (joon. 57) raadiusega 145 mm (enne aga tuleb radiaator täita veega);
- väntvõllilt võetakse maha ventilaa-tori ajami rihma-

ratas, mis treitakse nõutavalt ja millesse puuritakse 8 auku; augud keermetatakse (joon. 58);

f) traktori lonžeronide esiotstesse puuritakse augud tõstuki tugitappide kinnitamiseks; märkimisel kasutatakse



Joon. 58. Eskiis traktori C-80 ventilaatori rihmaratta töötlemisest tema ühendamiseks vintsiga Д-168.



Joon. 59. Koordinaadid võsalõikaja Д-174А tõstuki tugitappide kronsteinide kohaleasetamiseks.

šabloonina tugitappide kronsteine; märkimise koordinaadid on toodud joonisel 59; kahel esimesel augul on keere M24, kaks tagumist auku läbimõõduga 28 mm on keermeta;

g) traktori roomikute vankrikeste taladele keevitatakse tugitappide alused selliselt, et tappide keskpunkt oleks 1200 mm kaugusel roomiku veoratta keskpunktist ja 90 mm kaugusel roomiku vankrikese tala ülemisest äärest.

2. Traktori lonžeronidele kinnitatakse aasad tõstuki kaldtugede kinnitamiseks ja tõstuki tappide kronsteinid.

3. Ventilatori rihmaratas ühendatakse vintsi vedava völliiga.

4. Vints kinnitatakse tõstuki kilbi külge.

5. Tõstuk ühes vintsiiga asetatakse tappidele ja kinnitatakse kaldtugedega, millede pikkus reguleeritakse selliselt, et kilp asuks perpendikulaarselt mootori vāntvõlli telje suhtes.

6. Juhi kabiini monteeritakse kronstein ühes juhtimis-  
hoovaga, mis ühendatakse tõmbevarda abil tõstukil asuva kaheõlgse hoovaga.

7. Traktorile asetatakse varje, enne seda aga asetatakse eesmised ja tagumised liistud juhikabiini alla. Selleks võetakse välja kabiini kinnituspoldid ja kummipuhvrid kabiini alt. Kummipuhvrite asemele pannakse liistud, pärast seda asetatakse kohale kabiini kinnituspoldid, mis ühtlasi läbivad liistude augud. Varje neli püsttuge kinnitatakse nendele liistudele, kaks püsttuge traktori lonžeronidele ja pikitorud tõstuki külge.

8. Vōsalōikaja raami tugihargid lükatakse tugitappidele ja kinnitatakse kaantega.

9. Vōsalōikaja raam tõstetakse nii kõrgele, et kuulpea keskpunkt langeks ühte hōlma pesa keskpunktiga, peale seda lükatakse kuulpea hōlma pesasse traktoriga (hōlma horisontaalasendi puhul) ja hōlm kinnitatakse kaantega (enne montaaži peavad pesa ja kuulpea olema määratud solidooliga).

10. Tõstuki konsoolile kinnitatakse paigalseisev plokirakis ja raami aasa külge — polispasti liikuv plokirakis.

11. Asetatakse kohale tross, juhtides teda üle plokkide, kusjuures trossi üks ots kinnitatakse vintsi trumli külge, ja teine ots tõstuki konsoolile. Tross keritakse trumlile mootori madalatel pōõretel.

Juurijate-kogujate Д-210А ja Д-210В montaaž on analoogiline vōsalōikaja Д-174А montaažile. Seejuures tuleb ainult arvesse võtta, et hōlm ühendatakse tõukeraamiga peale kuulpesa veel harktōukurite abil ja et juurijatel-kogujatel varje puudub. Juurija-koguja Д-210В monteeritakse samal viisil nagu buldooser Д-271. Selle juurija-koguja juhtimisseadme montaažiks tuleb juhikabiinis paremal pool all ees- ja tagaseinas teha veel väljalōiked trossitoru läbiviimiseks.

Pärast masinate kokkumonteerimist tuleb neid katsetada tühikäigul, välja reguleerida ja kui ollakse veendunud, et masinad on korras, antakse nad ekspluatatsiooni. Masinate demontaaž toimub ümberpööratud järjekorras, võrreldes montaažiga.

## MASINATE HOIDMINE

Rippvarustus tuleb pärast tööde lõppu enne kestvale hoiule andmist hoolikalt puhastada tolmust ja mustusest, järele vaadata ja korralikult remontida.

Varustus tuleb hoida kinnises laoruumis või katusealuse all, mis on kaitstud vihma ja lume eest. Olenevalt ruumi mõõdetest võib varustust hoida traktorile monteerituna või lahtivõetuna. Äärmisel juhul, kui puuduvad kinnised ruumid ja katusealune, lubatakse hoida masinaid ka lahtise taeva all; seejuures on aga masinate katmine puldaniga kohustuslik.

Kui rippvarustus hoitakse alal traktorile monteerituna, siis peab hõlm olema alla lastud puitalustele ja ei tohi kokku puutuda maaga. Tõstemehhanismi tross peab olema lõdvaks lastud. Kui rippvarustus hoitakse eraldi traktorist, tuleb hõlm, tõukeraam, vints ja teised sõlmed asetada puitalusele. Kõik poldid, mis ühendavad masinate sõlmi, tuleb asetada oma aukudesse ning mutrid peale kruvida.

Buldooseri Д-159Б hüdraulilise süsteemi juhtimisagregaadid peavad olema läbi pestud ja värske õliga täidetud, augud aga suletud puitkorkidega. Voolikud peavad olema maha võetud, kuivatatud ning jahedasse (temperatuur + 5° kuni + 10°) kuiva poolpimedasse laoruumi hoiule antud.

Olenemata hoiuviisist, peavad kõik masinate hõõrdepinnad olema solidooliga paksult sisse määratud. Kõik värvi-mata detailid (noad, trossid, sõrmed, silindrite kolvi-varred jne.) tuleb kaitseks rooste vastu paksult määrada seguga, mis koosneb ühest osast (kaalu järgi) solidoolist ja kahest osast jahvatatud kriidist. Kui värvi-mata kohtadel on rooste, tuleb see enne määrimist kõrvaldada.

Kõik kohad, kus värv on rikutud, tuleb üle värvida, kusjuures rikutud kohad tuleb enne värvimist puhastada roostest ja vanast värvist.

Masina hoiu kestel tuleb masinaid kord kuus üle vaadata, et eemaldada tekkinud mustust ja roostet ning lahistel kohtadel määrdekiht uuendada.

Masinate eksploatatsiooni andmisel pärast kestvate hoidmist tuleb vana määre eemaldada, määrimiskohad hoolikalt puhastada ja masin värske määrdeainega määrada. Pärast seda proovitakse kõigi mehhanismide töökorrasolekut ja vajaduse korral teostatakse nende reguleerimist.

Traktor tuleb hoida ja pärast kestvate hoidmist tööks ette valmistada vastavalt tehase-valmistaja poolt antud eksploatatsiooni eeskirjadele.

## OHUTUSTEHNIKA PÕHIREEGLID

Õnnetusjuhtumite vältimiseks töötamisel buldooseriga, võsalõikajaga ja juurijate-kogujatega tuleb täita järgmisi ohutustehnika nõudeid.

1. Juhtima võib lubada ainult traktoriste, kes tunnevad masinate eksploatatsiooni eeskirju ja hooldamise reegleid.

2. Enne töö algust tuleb masinad üle vaadata ja kõrvaldada kõik rikked. On kategooriliselt keelatud lasta töötada varustusega ja traktoriga, mis ei ole töökorras.

3. On kategooriliselt keelatud masinaid käigu ajal parandada, määrida või reguleerida. Nende tööde teostamiseks tuleb masinad seisma panna ja hõlmad alla lasta.

On keelatud viibida ülestõstetud hõlma all. Kui remondi puhul on see vajalik, tuleb hõlma alla asetada pakud.

4. On keelatud ületada tõuse ja nõlvakuid, millede kalle ületab 0,5.

5. Ei ole lubatav töötada mäenõlvadel, millede tõusunurk ületab 12°.

6. Masinate transportimisel suurematele kaugustele (üle 1 km) peab ülestõstetud hõlm olema kinnitatud traktori raamile.

7. Halval teel ja murdmaastikul tuleb liikuda kiirusel, mis ei ületa traktori teist käiku.

8. Teenindaval personalil on keelatud töötamise ajal astuda masina taladele või hõlmale.

9. Öösel on keelatud töötada, kui traktori valgustus ei ole korras ja puudub üldine töökoha valgustus.

10. Traktoristil on keelatud lahkuda traktorilt, kui mootor töötab.

11. Isikutel, kellel ei ole mingit tegemist teostatavate töödega, ei ole lubatud viibida masina otseses läheduses.

12. Traktori tankimisel kütusega ei ole lubatav suitse-

tada. Peale kütuse sissekallamist tuleb paagi välispind kuivaks pühkida.

13. Külmal ajal on mootori soojendamiseks keelatud vahetult kasutada lahtist leeki. Kütuse süttimisel ei tohi leeki mingil juhul kustutada veega, vaid see tuleb kinni katta liivaga, viltvaibaga või puldaniga.

14. On keelatud viibida traktori all mootori töötamise ajal.

15. On keelatud töötada, kui trossi keermed on katkenud.

16. Puude langetamisel on abitöölistel keelatud läheneda masinale ligemale kui 20 m.

17. Töötamisel buldooseriga on keelatud: sirutada hõlma üle nõlvaku ääre pinnase lükkamiseks nõlvakust alla; töötada vihmase ilma puhul savises pinnases põik- ja pikinõlvadel; teha järske pöördeid töötamisel mäenõlvadel.

18. Buldooseri Д-159Б hüdraulilise seadme kaitseventiili on lubatav reguleerida ainult manomeetri olemasolul.

19. On keelatud töötada võsalõikajaga, kui varje ei ole korras.



## SISUKORD

	Lk.
Sissejuhatus . . . . .	3
<b>Buldooserid</b>	
Otstarve ja kasutamisalala . . . . .	5
Buldooserite ja vintside tehniline karakteristik . . . . .	8
Ehitus . . . . .	9
Ekspluatatsioon . . . . .	29
Ettevalmistamine tööks ja reguleerimine . . . . .	29
Töötamine buldooseriga . . . . .	32
Buldooserite tööjõudlus . . . . .	41
Juhtimine töötamisel . . . . .	43
Tehniline hooldamine . . . . .	44
Määrimine . . . . .	46
Rikked ja nende kõrvaldamine . . . . .	50
<b>Võsalõikaja</b>	
Otstarve ja kasutamisalala . . . . .	51
Tehniline karakteristik . . . . .	54
Ehitus . . . . .	54
Ekspluatatsioon . . . . .	63
Ettevalmistamine tööks ja reguleerimine . . . . .	63
Töötamine võsalõikajaga . . . . .	64
Juhtimine töötamisel . . . . .	66
Tehniline hooldamine . . . . .	66
Määrimine . . . . .	67
Rikked ja nende kõrvaldamine . . . . .	68
<b>Juurijad-kogujad</b>	
Otstarve ja kasutamisalala . . . . .	70
Tehniline karakteristik . . . . .	70
Ehitus . . . . .	71
Ekspluatatsioon . . . . .	75
Ettevalmistamine tööks ja reguleerimine . . . . .	75
Töötamine juurijate-kogujatega . . . . .	75
Juhtimine töötamisel . . . . .	78
Tehniline hooldamine . . . . .	78
Rikked ja nende kõrvaldamine . . . . .	78
<b>Varustuse transportimine, montaaž ja alalhoidmine</b>	
Transportimine . . . . .	80
Montaaž ja demontaaž . . . . .	81
Masinate hoidmine . . . . .	86
<b>Ohutustehnika põhireeglid</b> . . . . .	88

Toimetaja A. Ora  
Tehniline toimetaja I. Vahtre  
Korrektorid J. Rammi ja M. Juske

Ladumisele antud 22. XII 1954. Trükkimisele antud 12. II 1955. Trükiarv 3000. Paber 54×84, 1/16. Trükipoognaid 5,75. Formaadle 60×92 kohaldatud trükipoognaid 4,72. Arvutuspoognaid 4,53. MB-00096. Trükikoda „Pioneer“, Tartu, Kastani 38. Tellimise nr. 2808.

На эстонском языке.

Hind rbl. 1.90



Rbl. 1.90

A-20343  
II

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00386066 7