B. M. GELMAN

TRAKTORID CT3-XT3 JA „UNIVERSAL“

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

B. M. GELMAN
Insener-mehaanik

TRAKTORID
СТЗ-ХТЗ ja «UNIVERSAL»

NSV Liidu Ministrite Nõukogu juures asuva Tööjõureservide Peavalitsuse Õppe-metoodilise Valitsuse poolt lubatud kasutada õpikuna mehhaniseerimise koolides ja põllumajanduse mehhaniseerimise tööstuskoolides

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1956

Originaali tiitel:

Б. М. Гельман
Инженер-механик

ТРАКТОРЫ СТЗ-ХТЗ И «УНИВЕРСАЛ»

Издание третье, переработанное
и дополненное

Сельхозгиз Москва 1954

Tõlkinud H. Märtson

KIRJASTUSELT

Käesolev raamat on tõlgitud kolmanda väljaande järgi, mis on ümber töötatud ja täiendatud andmetega ratastraktorite tööst rippmasinate ja -riistadega. Sellest tingitult on teosesse paigutatud uued peatükid traktori «Universal» mehaanilise tõstuki ja hüdraulilise rippsüsteemi ehituse ning kasutamise kohta.

Seoses uute, 1952. aastal välja antud tehnilise hooldamise eeskirjadega on raamatus täielikult ümber töötatud traktorite tehnilist hooldamist puudutav materjal, kusjuures on arvesse võetud ka 1953. aastal välja antud tehnilise hooldamise reegleid; ümber töötatud on samuti materjal tehnilise hooldamise organiseerimisest.

Täienduseks on eesrindlike traktoristide töö kirjeldamisel toodud andmeid ka traktoriagregaadi töö tunnigraafiku koostamisest ja antud ülevaade mõningaist tehnilistest täiendustest (mootori kepsu määrimise parandamine, klappmehhanismi tihendamine, abinõu karburaatori reguleerimiseks, õlisadesti, traktori У-2 esitelje parandatud kinnitus, ripphaakeseadmed jne.).

Üksikasjalisemalt on käsitletud mootori tööprotsessi, hõõrdumist ja mõningaid muid küsimusi; täpsustatud on ka tehnilist terminoloogiat.

Raamat on määratud õppevahendiks mehhaniseerimiskoolidele ja traktoristide ettevalmistamise kursustele. Kuid teoses toodud praktilised nõuanded ja juhendid traktoril töötamiseks ning tema kasutamiseks mitmesugustel põllumajanduslikel töödel, samuti materjalid traktoriagregaatide tehnilise hooldamise alalt teevad raamatu õppevahendina sobivaks ka traktoristide tehnilisel väljaõppel traktoribrigaadides.

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

2
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
32864

SISSEJUHATUS

Masina-traktorijaamade traktoristid, samuti nagu kõik meie sotsialistliku põllumajanduse töötajad, täites NLKP XX kongressi otsuseid ja võideldes NSV Liidu rahvamajanduse arendamise kuuenda viie aasta plaani täitmise eest, püüavad saavutada põllumajanduse kõigi harude järsku tõusu, et varustada kogu maa elanikkonda vajalikul hulgal toiduainetega ning kindlustada ühtlasi kogu kolhoositalurahva miljonilistele hulkadele materiaalse heaolu kõrge tase.

NSV Liidu sotsialistlik põllumajandus on maailma suurim mehhaniseeritud põllumajandus. Viimastel aastatel on meie maal saavutatud märkimisväärset edu põllumajanduse mehhaniseerimise alal. Masina-traktorijaamad on saanud suurel hulgal uut kaasaegset tehnikat, mis on võimaldanud mehhaniseerida paljusid töömahukaid töid, kergendada kolhoosnikute tööd ja tõsta märgatavalt selle tootlikkust.

Üks tähtsamaid masinaid, mis võimaldab mehhaniseerida põllumajanduslikke töid, on traktor. Meie maa on traktori kodumaa.

Maailma esimese traktori leiutas ja ehitas vene pärisorja perekonnast pärinev sepp, iseõppinud mehaanik F. A. Blinov. See oli 1879. aastal, 32 aastat enne esimese traktori ilmumist Ameerikas. F. A. Blinovi traktor oli varustatud roomikuga. Pärast Blinovi surma jätkas tema õpilane J. V. Mamin uute traktorite ja mootorite loomist.

Siiski ei leidnud traktorid enne Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni Venemaal levikut, sest mõisnikel ja kulakutel oli kasulikum kasutada odavat sulaste ja kehvikute tööjõudu. Alles pärast revolutsiooni avanes tee tootlike jõudude arenemiseks kõigi rahvamajandusharude, seehulgas ka põllumajanduse mehhaniseerimise baasil.

Juba kodusõja ajal alustati V. I. Lenini korraldusel mitmes tehases traktorite tootmist. 1918. aastal hakkas Leningradi tehas «Bolševik» välja laskma ratas-roomik- ja roomiktraktoreid. 1922. aastal hakkas Kolomna tehas tootma ratastraktoreid «Kolomenets», Ukraina tehas «Krasnõi Progress» aga ratastraktoreid «Zaporožets».

1923. aastal hakkas Harkovi veduriehitustehas välja laskma roomiktraktoreid ХПЗ (mis hiljem nimetati ümber «Kommunariks»). Leningradi tehas «Krasnõi Putilovets» hakkas seeriaviisiliselt tootma ratastraktoreid «Fordson-putilovets». Sellest aastast algas NSV Liidus traktorite plaanikindel juurutamine põllumajanduslikku tootmisse.

Traktorite ulatuslikum kasutamine põllumajanduses oli aga raskendatud, sest külas valitses veel killustatud üksik- ja väiketalupidamine.

Alles väikeste üksiktalude kolhoosidesse ühendamine, mis toimus kommunistliku partei juhtimisel, andis kõik võimalused traktorite laialdasemaks kasutamiseks ja palju jõukulu nõudvate tööde mehhaniseerimiseks põllumajanduses.

Kollektiviseerimisele järgnevatel aastatel kasvas traktorite väljalase NSV Liidus järsult. 1930. aastal hakkas toodangut andma meie maa esimene traktorite hiigeltehas Stalingradis (СТЗ) ning 1932. a. samasugune tehas Harkovis (ХТЗ). Need tehased hakkasid tootma ratastraktoreid СТЗ-ХТЗ. Aasta hiljem, 1933. a., astus rivisse Tšeljabinski traktoritehas, mis hakkas välja laskma võimsaid roomiktraktoreid ЧТЗ. 1934. a. hakkas Leningradi tehas «Krasnõi Putilovets» tootma ratastraktoreid «Universal».

Nii loodi esimese viisaastaku aastatel maa industrialiseerimise tulemusena suur kodumaine traktoritööstus. Järgnevatel aastatel traktorite toodang üha suurenes. 1939. aastal töötas meie maa kolhooside ja sovhooside põldudel juba 507 tuhat traktorit.

1938. aastast alates hakkasid Stalingradi ja Harkovi traktoritehased tootma roomiktraktoreid СХТЗ-НАТИ. Suure Isamaasõja aastatel ja eriti pärast sõda on ehitatud uusi võimsaid traktoritehaseid. Nii endised kui ka hiljem ehitatud tehased hakkasid välja laskma roomik- ja ratas-diiseltraktoreid.

Roomiktraktorite tootmise kõrval jätkati ratastraktorite «Universal» tootmist. Üksnes sõjajärgse viisaastaku jooksul sai meie põllumajandus sadu tuhandeid traktoreid, mille

koguvõimsus ületab nende traktorite võimsuse, mida põllumajandus sai kahe esimese viisaastaku jooksul kokku.

Suured edusammud sotsialistliku rasketööstuse arengus võimaldasid asuda lahendama ülesannet — luua lähemate aastate jooksul toiduainete küllus elanikkonnale ning tähtsamate toorainete küllus kerge- ja toiduainete tööstusele. Tähtis osa selle ülesande edukal lahendamisel on masina-traktorijaamadel.

NLKP Keskkomitee septembripleenum (1953. a.) näitas, et masina-traktorijaamade peaülesandeks nende poolt teenindatavates kolhoosides on tõsta igakülgselt põllumajanduslike kultuuride viljakust, kindlustada ühisloomade arvu kasv, tõstes samaaegselt nende produktiivsust, ning suurendada põllunduse ja loomakasvatuse kogu- ja kaubatoodangut.

Masina-traktorijaamad peavad lõpule viima põllutööde mehhaniseerimise; laialt arendama palju jõukulu nõudvate tööde mehhaniseerimist loomakasvatuses ning kartuli ja juurvilja kasvatamisel; juurutama kolhoositootmisse teaduse saavutusi ja eesrindlikku praktikat; kindlustama kolhooside edasist organisatsioonilist ja majanduslikku tugevdamist ja sel alusel kolhoosnikute materiaalse heaolu tõstmist.

Masina-traktorijaamade ja sovhooside edasiseks uue tehnikaga varustamiseks ja põllumajanduse mehhaniseerimise taseme tõstmiseks tuleb NLKP XX kongressi direktiivide kohaselt kuuenda viisaastaku jooksul anda põllumajandusele 1 650 000 traktorit (arvestatud 15-hobujõulistena), sealhulgas 680 000 vaheltharimistraktorit (füüsilises arvestuses), samuti 500 000 teraviljakombaini, 250 000 maisi- ja silokombaini ning suurel hulgal teisi masinaid.

Sellise võimsa tehnika rakendamine võimaldab täielikult mehhaniseerida teraviljade, tehniliste kultuuride ja söötade tootmise ning suurendada teravilja kogusaaki 1960. aastaks 180 miljonile tonnile (11 miljardile puudale).

Tuleb igakülgselt parandada agrotehnikat, laialdaselt juurutada puuvilla, päevalille, maisi ja teiste vaheltharitavate kultuuride ruutasetuses istutamist ja külvamist ning kompleksselt mehhaniseerida nende kultuuride kasvatamise ja koristamise tööd, rakendades selleks kõige ökonoomsemaid traktoreid ning hüdraulilise juhtimissüsteemiga ripp- ja poolrippmasinaid; laialdasemalt tuleb kasutada tera-

viljakultuuride kitsarealist ja ristkülvi ning muid eesrindlikke agrotehnilisi võtteid.

Varem puudus masina-traktorijaamades alaline mehhanisaatorite kaader. See oli üheks peamiseks põhjuseks tehnika ebarahuldaval kasutamisel. Nüüd on traktoristid ja teised mehhanisaatorid arvatud masina-traktorijaama koosseisu alaliste töölistena.

Et edukalt lahendada põllumajanduse järsu tõusuga seoses olevaid ülesandeid, on esmajärjekorras vaja kõrgetootlikult kasutada masina-traktorijaama kaasaegset masinaparki. Traktoristid on kohustatud parandama traktorite ja teiste masinate kasutamist, täitma vahetuse töönorme, õigesti organiseerima masinate tehnilist hooldamist, vältima nende seisuaegu, tundma õppima ja oma töös ära kasutama eesrindlike masina-traktorijaamade, traktoribrigaadide, paremate traktoristide, kombainerite, masinistide ja teiste mehhanisaatorite töökogemusi. Nad peavad hästi tundma traktorit, millel nad töötavad.

Käesolev raamat on määratud traktoristidele, kes töötavad traktoritel CT3 ja «Universal».

ESIMENE OSA

ÜLDANDMEID TRAKTORITEST

I peatükk

RATASTRAKTORITE ÜLDKIRJELDUS

§ 1. TRAKTORITE ÜLESANNE

Stalingradi ja Harkovi traktoritehased (CT3 ja XT3) lasksid ratastraktoreid välja alates 1930. a. kuni 1937. aastani. Need traktorid on ehituselt sarnased ja nendega võib teostada järgmisi töid:

1) vedada mitmesuguseid põllumajandusmasinaid ja -riistu, nagu atru, külvimasinaid, kultivaatoreid, kombaine jt., nii nende tühisõitudel kui ka mullaharimis-, külvi- või koristustöödel;

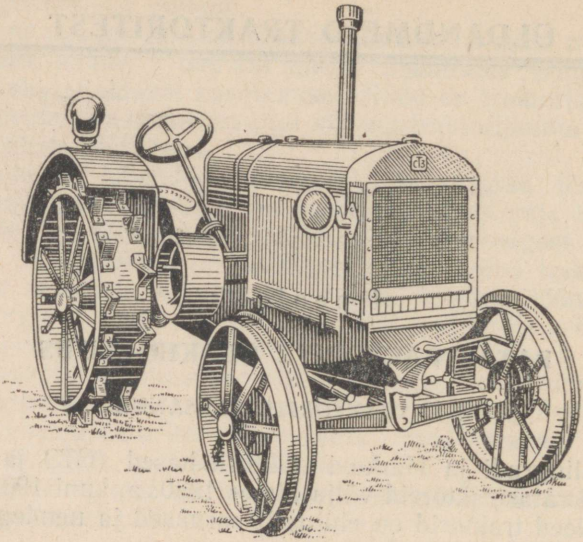
2) käitada mitmesuguste kohtkindlate (statsionaarsete) põllumajandusmasinate, näiteks viljapeksumasinate, silolõikajate, viljapuhastusmasinate jt. tööorganeid;

3) vedada üheaegselt masinaid ja käitada nende tööorganeid, näiteks töötades isesidujaga või linakitkumismasinaga;

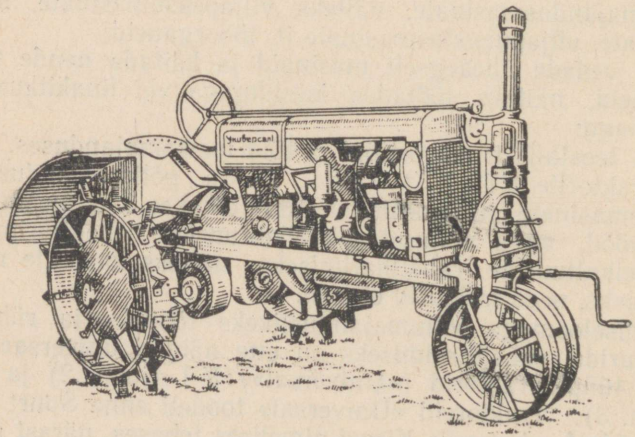
4) teostada transporttöid ja töid metsamajanduses.

Traktorite CT3-XT3 (joon. 1) ja põllumajanduslike haakemasinate ning -riistade abil tehakse kõik peamised põllutööd, välja arvatud rühvelkultuuride vaheltharimine. Rühvelkultuuride vaheltharimiseks, näiteks kartulite muldamiseks, need traktorid ei sobi.

Üldiseloomuga põllumajanduslikeks töödeks ja rühvelkultuuride vaheltharimiseks on ette nähtud universaalsed kaht tüüpi traktorid («Universal»): У-1 (joon. 2) ja У-2 (joon. 3). Traktoreid «Universal» toodeti enne Suurt Isamaasõda Leningradis Kirovi-nimelises tehases, pärast sõda aga Vladimiri linnas asuvas traktoritehases.



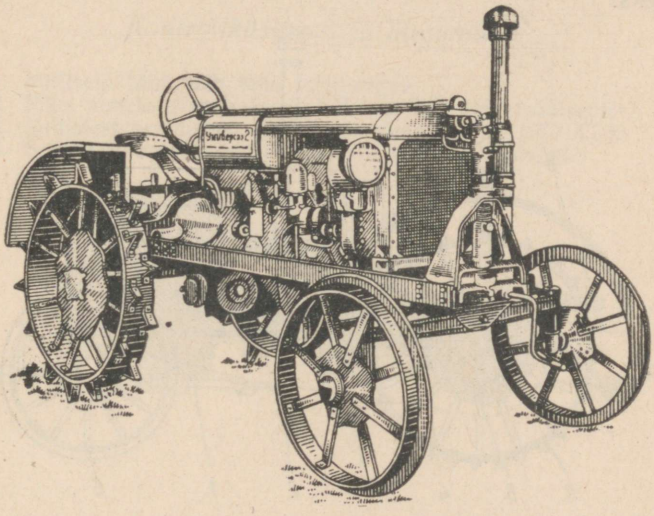
Joon. 1. Traktor СТЗ-ХТЗ.



Joon. 2. Traktor «Universal-1» (У-1).

Peale traktorite У-1 ja У-2 laskis Vladimiri traktoritehas välja traktoreid «Universal-3» ja «Universal-4». Traktor У-3 on määratud pikavarreliste kultuuride harimiseks, kus reavahed on 60, 65 ja 75 cm (puuvill jt.). See traktor kujutab endast kombinatsiooni У-1 esiosast ja У-2 tagasillast.

Traktor У-4 on kohandatud töötamiseks puuvillakoristamise masinaga CXM-48. Tal on kolm pneumaatiliste



Joon. 3. Traktor «Universal-2» (У-2).

kõrgsurve-kummidega käiguratast ning ka mõningaid ehituslikke erinevusi reas sõlmedes. Kompleksse mehhaniseerimise juurutamine vahelthariatavate kultuuride viljelemisel nõuab suuremal hulgal vahelthariimistraktoreid, mida seni põllumajanduses ei ole veel piisavalt. Nüüd on tehtud ettepanek ümber ehitada traktorid CT3-XT3 nii, et pärast mõningate muutuste tegemist käiguosade ehituses oleks neid võimalik kasutada vahelthariimistraktoritena.

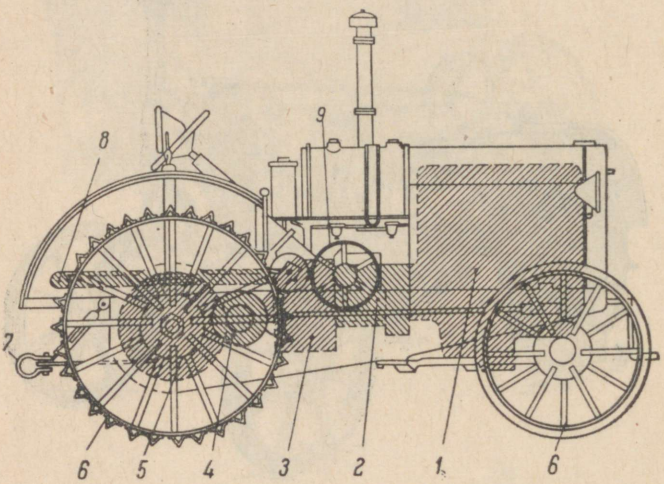
Traktorite CT3-XT3 võimsus [1] on veohaagil 15 HJ, rih-

[1] Võimsuseks nimetatakse ajaühikus (sekundis) tehtud töö hulka. Võimsust mõõdetakse kilogramm-meetrites sekundis või hobujõududes (1 HJ võrdub 75 kgm sekundis).

marattal 30 HJ (tähistatakse 15/30 HJ). Traktori «Universal» võimsus on 10/20 HJ.

§ 2. RATASTRAKTORI PEAMISED OSAD

Ratastraktor koosneb järgmistest peamistest osadest (joon. 4): mootor, jõuülekanne (transmissioon), käiguosa, juhtimismehhanism ja seadised traktori võimsuse kasutamiseks.



Joon. 4. Traktori CT3-XT3 skeem:
1 — mootor; *2* — sidur; *3* — käigukast; *4* — peaülekanne; *5* — diferentsiaal; *6* — käiguosa; *7* — haakekonks; *8* — töövõll; *9* — rihmaratas.

Traktori peamiste osade ülesanded. Mootor *1* on traktori selleks osaks, kus kütuse põlemisel eralduv soojusenergia muudetakse mehaaniliseks tööks.

Jõuülekanne annab mootori võlli pöörlemise edasi käiguosale. Jõuülekande hulka kuuluvad: sidur *2*, käigukast *3*, peaülekanne *4* ja diferentsiaal *5*.

Käiguosa *6* ülesandeks on traktori liikumise võimaldamine. Suuna muutmiseks ja pidurdamiseks traktori liikumisel on juhtimismehhanism (rooliseade ja pidurid).

Seadis traktori võimsuse kasutamiseks koosneb haakekonksust *7*, töövõllist (võimsuse jaotusvõllist) *8* ja rihmarattast *9*.

Haakekonksu kasutatakse põllumajanduslike masinate ja riistade (ader, külvimasin jt.) järelehaakimiseks traktorile.

Rihmaratast kasutatakse viljapeksumasina, silolõikaja või muu kohtkindla masina tööorganite käitamiseks, s. o. statsionaarsetel töödel.

Töövõlli kasutatakse linakitkumis-, heinaniidu- ja muude järelveetavate masinate tööorganite käitamiseks.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Milliseid töid võib teha traktoriga?
2. Miks nimetatakse traktoreid У-1 ja У-2 universaalseteks?
3. Millistest peamistest osadest koosneb traktor СТЗ-ХТЗ?
4. Selgitada ratastraktori peamiste osade ülesanded.

TEINE OSA

MOOTORI MEHHANISMID JA TÖÖTAMISE PÕHIMÕTTED

II peatükk

MOOTORI TÖÖTAMISE PÕHIMÕTTED

§ 1. TRAKTORI CT3-XT3 MOOTORI ÜLDKIRJELDUS

Mootori kereks ehk aluseks on plokk-karter *1* (mootoriplokk) (joon. 5).

Plokk-karteri parempoolsele küljele on paigutatud: dünamo *5*, magneeto *6* koos juhtmetega, mis on ühendatud küünaldega *7*, rõhutasandi *8*, õlitorustik *9* ja kolm kontrollkraani *12*.

Ploki tagaküljele on paigutatud manomeeter *10* ja tagakandur *11*, mille kaudu mootori tagumine osa toetub ning on kinnitatud traktori raamile. Tagakandur on moodustatud hooratta kattena.

Plokk-karteri vasakule küljele (joon. 6) on paigutatud sisse- ja väljalasketorustik *13*, karburaator *14*, jahutusvee sissevoolutoru *17* ja vaateluuk *15*.

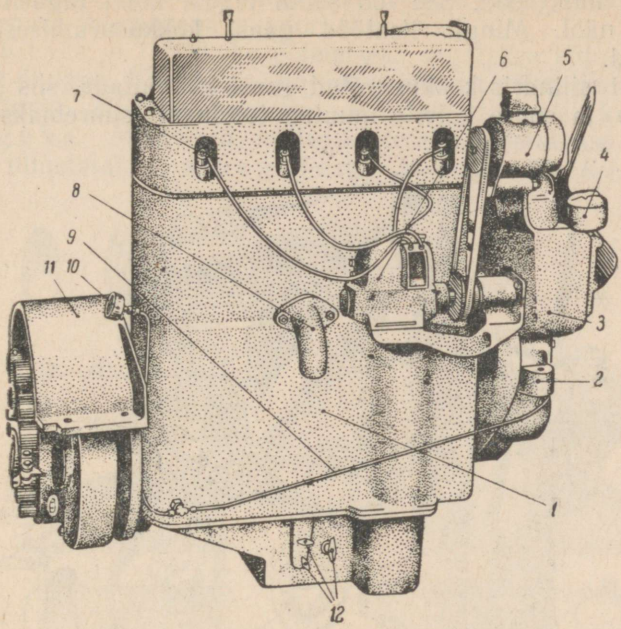
Ploki esiosas on esikandur, mille sees on jaotushammasrattad ja mis on samaaegselt mootori esiosa toeks. Karbis *3* (joon. 5) asub pöörete regulaator, karbi kaanes aga on suue *4* õli valamiseks mootori karterisse. Esikanduri ette on paigutatud ventilaator *20* (joon. 6), ajamirihm *18* ja ventilaatori rihmaratas *19*.

Plokk-karteri peale kinnitatakse plokikaas, milles asub klappide kamber *23* ja jahutusvee äravoolutoru *22*.

Alt suletakse plokk karteri põhjaga *16*.

Ülalt ja külgedelt on mootor kaetud kapotiga.

Traktori «Universal» mootor on üldiselt samasuguse



Joon. 5. Mootor CT3-XT3 üldvaade paremalt:
1 — plokk-karter; *2* — esikandur (ploki esikaas); *3* — põõreteregulaatori kere; *4* — õlitäiteava; *5* — dünamo; *6* — magneeto; *7* — küünal; 8 — rõhutasandi; *9* — õlitorud; *10* — manomeeter; *11* — tagakandur; *12* — kontrollkraanid.

ehitusega ning mehhanismide ja süsteemide paigutusega nagu CT3-XT3 mootorgi.

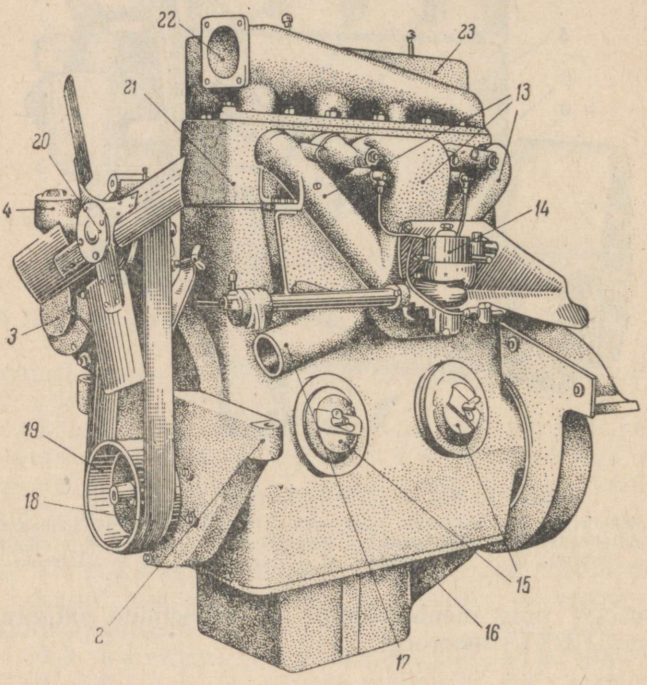
§ 2. MOOTORI TÖÖTAMISE PÕHIMÕTTED

Et aru saada mootori töötamise põhimõttest, vaatleme järgmist näidet. Võtame toru *2* (joon. 7) ja kinnitame vasakule otsale tihedalt kaane *1*, kuna toru sisse paigutame (tihedalt) kannu *3*. Toru nimetame s i l i n d r i k s ning kannu k o l v i k s.

Kui kolbi silindris liigutada (nihutades teda vasakule) (joon. 7, *a*), siis surub kolb silindris oleva õhu (gaasi) kokku. Kui gaasi küllalt tugevasti kokku suruda (joon. 7, *b*), seejärel aga kolb vabastada, siis liigub kolb kokkusurutud gaasi elastsuse toimel tagasi (paremale) (joon. 7, *c*). Kolvi poolt kulutati gaasi kokkusurumiseks

teatud hulk tööd. See töö saadi tagasi kolvi tagasiliikumise näol. Mingit lisatööd gaasi kokkusurumisest ei saadud.

Kui silindris kokkusurutud gaasi kuumutada, siis gaas paisub ja surve kolvile muutub tunduvalt suuremaks kui



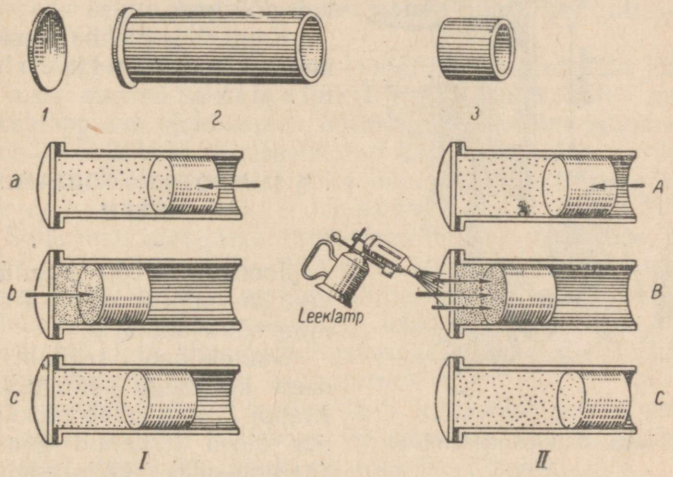
Joon. 6. Mootor CT3-XT3 üldvaade vasakult:
13 — sisselaske- ja väljalasketorud; *14* — karburaator; *15* — vaateluukide kaaned; *16* — karteripõhi; *17* — vee sissevoolutoru; *18* — ventilaatori rihm; *19* — ventilaatori vedav rihmaratas; *20* — ventilaator; *21* — plokikaas; *22* — vee väljavoolutoru; *23* — klapikarp.

esimesel juhul. Selle kasvanud surve tõttu liigub kolb tagasi (paremale) suure jõuga ja gaas teeb rohkem tööd, kui kulutati tema kokkusurumiseks. Saadud töö ja kulutatud töö vahe on kasulik töö. See saadi gaasi paisumise arvel soojuse toimel.

Traktori mootori töö põhialuseks on gaasi omadus kuumenemisel paisuda.

Traktori mootoris tekib gaasi temperatuuri tõus kütuse põlemise tulemusena mootori silindris.

Kiireks ja täielikuks põlemiseks segatakse kütus eelnevalt õhuga. Kütuse ja õhu segu, mis on võimeline pärast süttimist silindris põlema, nimetatakse **küttesegu**ks. Mootoreid, milles küttesegu põletatakse silindris, nimetatakse **sisepõlemismootor**iteks.



Joon. 7. Surutud õhu töötamise skeem:
I — kokkusurutud, kuid kuumutamata õhu töötamine; *II* — kokkusurutud ja kuumutatud õhu töötamine.

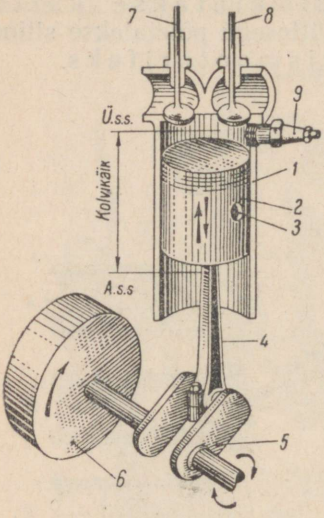
Traktorimootori silindrid ja kolvid on asetatud enamasti vertikaalselt (püsti). Mootori töö toimub järgmiselt. Algul täidetakse mootori silinder küttesegu ga ning seejärel surutakse segu kokku. Kokkusurutud segu süüdatakse elektrisädemega. Segu põlemisel tekkivatel gaasidel on väga kõrge temperatuur. Kuumad gaasid püüavad paisuda ja avaldavad survet igas suunas, seega ka kolvi põhjale. Selle surve mõjul hakkab kolb liikuma, arendades mehaanilist tööd.

Mehaaniline töö traktori mootoris saadakse soojuse arvel, mis eraldub kütuse põlemisel silindris.

Et muuta kolvi sirgjoonelist edasi-tagasi liikumist

väntvõlli pöörlevaks liikumiseks, on kolvi *2* (joon. 8) külge kolvisõrme *3* abil ühendatud keps *4*. Kepsu teine ots on ühendatud väntvõlli *5* vända kaelaga. Kolvisõrm ja vända kael võivad kepsu otstes olevates aukudes pöörduda. Kolvi liikumisel allapoole liigub kepsu alumine ots koos väntvõlli kaelaga ja väntvõll hakkab pöörlema.

Kogu seda mehhanismi nimetatakse väntmehhanismiks.



Joon. 8. Väntmehhanismi skeem:
1 — silinder; *2* — kolb; *3* — kolvisõrm; *4* — keps; *5* — väntvõll; *6* — hooratas; *7* — väljalaskeklapp; *8* — sisselaskeklapp; *9* — süüteküünal.

§ 3. MOOTORI TÖÖTAMISE SKEEM

Joonisel 8 on kujutatud veel hooratas *6*, klapid *7* ja *8* ning süüteküünal *9*.

Süüteküünal tekitab sädeme küttesegu süütamiseks. Klappi *7*, mis suleb plokikaanes oleva töötanud gaaside (heitgaaside) väljalaskeava, nimetatakse väljalaskeklapiks. Klappi *8*, mis suleb küttesegu silindrisse laskva ava, nimetatakse sisselaske- ehk imemisklapiks. Kui väntvõlli vända kael asub ülal, siis on kolb kõrgeimas asendis, mida nimetatakse ülemiseks surnud seisuks (ü. s. s.). Väntvõlli pööramisel poole ringi võrra liigub kolb kõige madalamasse asendisse, mida nimetatakse alumiseks surnud seisuks (a. s. s.). Teed, mille kolb läbib ühest surnud seisust teise liikudes, nimetatakse kolvikäiguks.

Vaatleme mootori tööd.

I takt — sisseimemine (joon. 9, *a*). Eeldame, et kolb asub mootori töö algul ülemises surnud seisus (ü. s. s.), sisselaskeklapp *8* ja väljalaskeklapp *7* on suletud. Väntvõlli pöördumisel liigub kolb kepsu abil allapoole. Kuna kolb liigub silindris tihedalt, siis töötab ta nagu pump ja

sisselaskeklapi avanemisel imetakse silindrisse küttesegu. Silindri täitumist küttesegu ga kolvi imeva liikumise toimel nimetatakse sisselasketaktiks ehk imemistaktiks.

Mootori töötamise ajal kuumenevad kanalid, mille kaudu küttesegu imetakse silindritesse. Seepärast on ka silindritesse voolav küttesegu juba teatud määral soojenenud. Täiendavalt soojeneb küttesegu veel silindris eneses selle kuumade seinte toimel. Imemistakti lõpuks on küttesegu temperatuur 80—120°.

II takt — kokkusurumine (joon. 9, *b*). Kui kolb jõuab alumisse surnud seisu ja hakkab liikuma üles, suleb sisselaskeklapp ava plokikaanes, küttesegu voolamine silindrisse lõpeb ja kolb hakkab sisseimetud küttesegu kokku suruma. Küttesegu kokkusurumist kolvi liikumisel üles nimetatakse survetaktiks ehk komprimeerimistaktiks.

Selle takti ajal jätkub küttesegu temperatuuri tõus, ulatudes takti lõpuks 350—450°-ni. Küttesegu temperatuur ei tõuse mitte ainult kuumade silindriseinte, kolvi põhja ja plokikaanega kokkupuutumisel tekkiva soojenemise tõttu survetakti algul, vaid ka kütuseosakeste omavahelise hõõrdumise tõttu küttesegu kokkusurumisel.

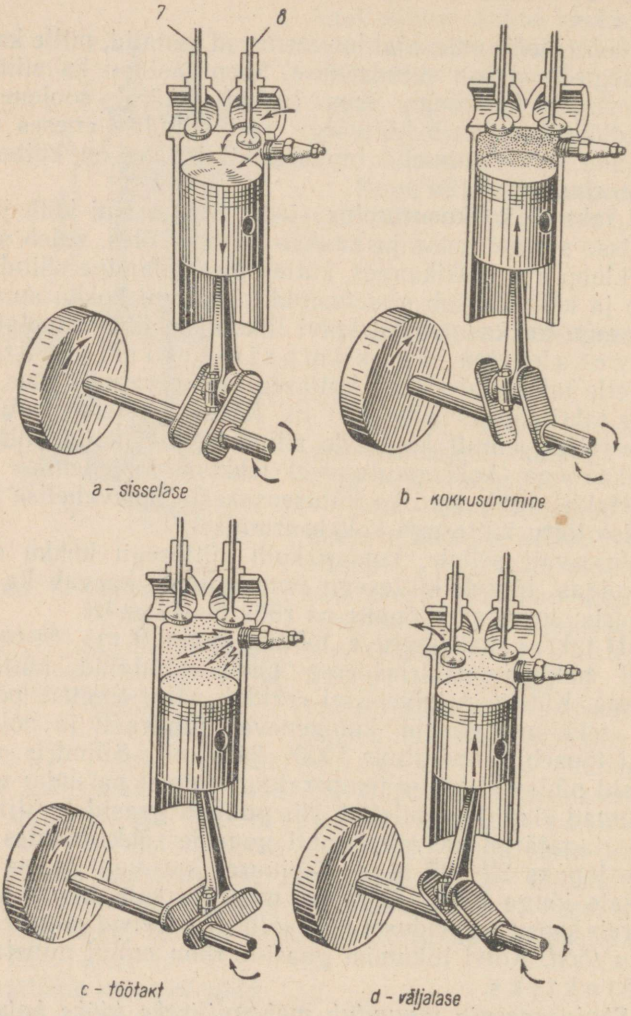
Vastavalt sellele, kuidas kolb küttesegu kokku surub ja kuidas tõuseb küttesegu temperatuur, kasvab ka rõhk silindris; survetakti lõpuks on rõhk 5—12 at [1].

III takt — paisumine e. töötakt (joon. 9, *c*). Survetakti lõpul hakkab elektrisädeme poolt süüdatud küttesegu põlema. Küttesegu põlemisel eraldub palju soojust, põlemisest tekkinud gaasid kuumenevad tugevasti ja põlemise lõpul tõuseb temperatuur 1900—2400°-ni. Silindris olevad gaasid püüavad kõrge temperatuuri toimel paisuda; et aga mõlemad klapid on suletud, siis puudub gaasidel väljapääs. Selle tagajärjel kasvab järsult gaaside rõhk, tõustes põlemise lõpuks 23—25 at-ni. Seejuures suruvad gaasid kolvi põhjale jõuga 2500—3000 kg, mistõttu kolb liigub alla ja pöörab kepsu vahendusel väntvõlli. *Nii teevad gaasid kasulikku tööd.* Kolvi liikumist gaaside rõhu mõjul nimetatakse töötaktiks.

Soojusenergia muundub mehaaniliseks tööks kolvi töötakti puhul.

---

[1] 1 at on võrdne rõhuga, mida avaldab 1 kg pindalale 1 cm². Meid ümbritseva õhu rõhk merepinna tasemel on umbes 1 at.



Joon. 9. Neljataktilise mootori töötamise skeem.

Kolvi liikumisel alla täidavad paisuvad gaasid kogu kolvipealse ruumi. Vastavalt paisumisele alaneb jääkgaaside rõhk ja langeb töötakti lõpuks 3—4 at-ni. Üheaegselt rõhu langemisega alaneb ka gaaside temperatuur; töötakti lõpuks on see 800—1000°.

IV takt — väljalase (joon. 9, *d*). Töötakti lõpuks jõuab kolb alumisse surnud seisu, kogu kolvipealne ruum silindris on aga täidetud töötanud gaasidega. Et silindrit järgmiseks kolvikäiguks, s. o. imemistaktiks, ette valmistada, tuleb silinder töötanud gaasidest puhastada. Silindri tühjendamiseks avaneb töökäigu lõpul väljalaskeklapp. Sel hetkel on silindris olevate gaaside rõhk välisõhu rõhust suurem ja seetõttu paiskub osa gaase silindrist suure kiirusega välja. Kolvi alumisse surnud seisu jõudmise hetkeks on silindritesse jäänud töötanud gaaside hulk vähenenud. Järelejäänud gaasid eemaldatakse silindrist kolvi liikumisel üles. Töötanud gaaside eemaldamist silindrist kolvi liikumisel üles nimetatakse väljalasketaktiks. Töötanud gaasid paisatakse silindrist suure kiirusega välja.

Väljalasketakti ajal on töötanud gaaside temperatuur 500—600° ja rõhk 1,05—1,15 at. Väljalasketaktiga lõpeb mootori töötsükkel, s. o. kõik perioodilised protsessid silindris, mis kindlustavad mootori töötamise.

Pärast väljalasketakti algab imemistakt, seejärel survetakt, töötakt, väljalasketakt jne.

Järelikult *koosneb töötsükkel neljast protsessist (operatsioonist), millest igaüks toimub teatud kolvikäigu jooksul.*

Töötsükli iga osa, mis toimub kolvi liikumise ajal ühest surnud seisust teise, nimetatakse taktiks.

Mootorit, mille töötsükkel toimub nelja kolvikäigu (takti) jooksul, nimetatakse neljataktiliseks mootoriks.

§ 4. ÜHESILINDRILISE MOOTORI TÖÖPROTSESS

Mootori käivitamisel pöörab traktorist käivitusvändaga väntvõlli ning sunnib kolbi teostama imemis- ja survetakte. Pärast nimetatud kaht takti järgneb töötakt ja väntvõll pöördub juba kolvipealses ruumis olevate gaaside rõhu järsu tõusu tõttu. Väljalasketakt teostub väntvõlli liikumise arvel, mis saadi töötakti ajal. Mootori töötamisel toi-

muvad imemis-, surumis- ja väljalasketaktid selle energia arvel, mis kogunes hoorattasse töötakti vältel. Ühesilindrilise mootori tööperioodid on toodud tabelis 1.

Tabel 1

Väntvõlli pöörded	Kolvi liikumissuund	Taktid	Klappide asend		Mille mõjul pöördub väntvõll
			sisselaskeklapp	väljalaskeklapp	
Esimene poolpööre	Alla	Sisselasketakt	Avatud	Suletud	Käivitamisel pööratakse väntvõlli käivitusvändaga (käsitsi)
Teine poolpööre	Üles	Survetakt	Suletud	Suletud	
Kolmas poolpööre	Alla	Töötakt	Suletud	Suletud	Kolvile mõjuva gaaside rõhu tõttu, mis tekib küttesegu põlemisel
Neljas poolpööre	Üles	Väljalasketakt	Suletud	Avatud	Energia mõjul, mis salvestus hoorattasse töötakti ajal

Tabelist järeldub, et ühesilindrilises mootoris toimub iga takt väntvõlli poolpöörde jooksul. Kõik neli takti teostuvad väntvõlli nelja poolpöörde vältel.

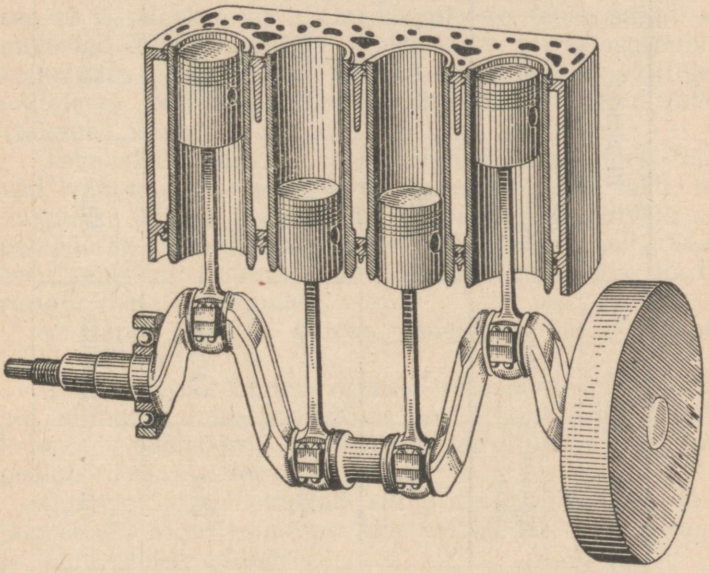
Nelja takti hulgas on ainult üks töötakt, ülejäänud on aga abitaktid, mis toimuvad töötakti energia arvel. Kuna kahe väntvõlli pöörde vältel toimub ainult üks töötakt, siis väntvõlli pöörlemine on ebaühtlane: töötakti kestel kiirus suureneb, abitaktide ajal kiirus väheneb.

Pöörlemise ühtlustamiseks on väntvõlli tagumisele otsale paigutatud raske malmketas, mida nimetatakse hoorattaks. Suure kaalu tõttu salvestub töötakti ajal hoorattasse teatav energiatagavara ning ta jätkab pöörlemist inertsi[1] mõjul, kulutades salvestatud energiat abitaktide teostamiseks. Sel viisil aitab hooratas väntvõllil ühtlasemalt pöörelda ja ületada väntmehhanismi surnud seise.

[1] Inertsiks nimetatakse liikuva keha omadust jätkata liikumist.

§ 5. NELJASILINDRILISE MOOTORI TÖÖSKEEM

Mida enam on mootoril silindreid, seda suurem on tema võimsus, kui teised tingimused jäävad samaks. Mitmesilindrilises mootoris ei toimu töötaktid silindrites üheaegselt, vaid järgnevad üksteisele. Seetõttu pöörleb mitmesilindrilise mootori väntvõll ühtlasemalt kui ühesilindrilise oma. Ühtlasi on võimalik kasutada ka väiksema kaaluga hooratast kui ühesilindriliste mootorite puhul.



Joon. 10. Neljataktilise mootori väntmehhanismi skeem.

Traktorid CT3-XT3 «Universal» on varustatud neljasilindriliste mootoritega. Kõik silindrid on paigutatud vertikaalselt (püstloodis), ühte ritta ja ühisesse plokki. Igas silindris asub kepsu-kolvigrupp (kolb rõngaste ja sõrmega ning keps). Väntvõll, hooratas ja mitmed muud osad on ühised kõigile silindritele. Sellise mootori skeem on kujutatud joonisel 10.

Neljasilindrilise mootori väntvõlli põlved asuvad ühel tasapinnal.

Väntvõlli niisuguse kuju puhul liiguvad kolvid paarikaupa: kui äärmiste silindrite kolvid (esimene, neljas) lii-

Tabel 2

Vänttõlli poolpöörded	I silinder		II silinder		III silinder		IV silinder	
	kolvi liikumise suund	taktid	kolvi liikumise suund	taktid	kolvi liikumise suund	taktid	kolvi liikumise suund	taktid
1	Alla	Sisselase	Üles	Surve	Üles	Väljalase	Alla	Töö
2	Üles	Surve	Alla	Töö	Alla	Sisselase	Üles	Väljalase
3	Alla	Töö	Üles	Väljalase	Üles	Surve	Alla	Sisselase
4	Üles	Väljalase	Alla	Sisselase	Alla	Töö	Üles	Surve

guvad alla, siis keskmiste silindrite kolvid (kolmas, teine) liiguvad üles, ja vastupidi.

Kui esimeses silindris (käivitusvända poolt vaadatuna) liigub kolb alla ja toimub sisseimemine, siis ka neljandas silindris liigub kolb alla, kuid seal ei toimu sisselase, vaid töötakt.

Ülejäänud silindrites võivad toimuda ainult väljalaske- või survetaktid, mille puhul kolvid liiguvad üles.

Traktoritel CT3-XT3 ja «Universal» on klappmehhanism ehitatud nii, et kui esimeses silindris toimub sisselase (avatud on sisselaske- ehk imemisklapp), siis teises silindris on mõlemad klapid suletud (toimub segu kokkusurumine); kolmandas silindris on avatud väljalaskeklapp (toimub väljalase), neljandas silindris on mõlemad klapid suletud (toimub töötakt).

Tabelist 2 nähtub, et neljasilindrilises mootoris toimuvad väntvõlli iga poolpöörde kestel kõik neli takti, sealhulgas ka töötakt ühes silindritest. Järelikult väntvõlli nelja poolpöörde ehk kahe täispöörde kestel toimub neli töötakti. See tagab väntvõlli võrdlemisi ühtlase pöörlemise ka hooratta väikese kaalu puhul.

Vaatame tabelist, kuidas vahelduvad üksikud taktid kõigis silindrites.

Sisselasketakt toimub esimese poolpöörde kestel esimeses silindris, teise poolpöörde kestel kolmandas silindris, kolmanda poolpöörde kestel neljandas silindris ja neljanda poolpöörde kestel teises silindris.

Survetaktid vahelduvad silindrites poolpöörete kestel järgmiselt: algul esimeses, siis kolmandas, siis neljandas ja lõpuks teises silindris.

Samuti vahelduvad töö- ja väljalasketaktid. Järjestust, milles toimub töötaktide vaheldumine kõigis silindrites, nimetatakse mootori s i l i n d r i t e t ö ö j ä r j e k o r r a k s.

Mootorite CT3-XT3 ja «Universal» silindrite tööjärjekord on: 1—3—4—2.

§ 6. MOOTORI MEHHANISMID JA SÜSTEEMID

Mootor koosneb mitmest mehhanismist ja süsteemist, milledel on vastavad eriülesanded.

Kolvi sirgjoonelise edasi-tagasiliikumise muutmiseks väntvõlli pöörlevaks liikumiseks on v ä n t m e h h a n i s m.

Klappide avamiseks ja sulgemiseks on gaasijaotusmehhanism. Tänu sellele mehhanismile toimub õigeaegne küttesegu andmine silindritesse ja töötanud gaaside eemaldamine neist.

Mootori töötamiseks vajalik küttesegu valmistatakse toitesüsteemi poolt. Elektrivoolu saamise ja küttesegu süütamise eest hoolitseb süütesüsteem. Silindrite ja teiste mootori tööprotsessis kuumenevate detailide jahutamise eest hoolitseb jahutussüsteem.

Detailide tööpindade hõõrdumise ja kulumise vähendamiseks tuleb neid õliga määrida. Tööpindadele õli suunamiseks on õlitussüsteem.

Mootor saab kindlalt töötada ainult siis, kui kõik mehhanismid ja süsteemid õigesti töötavad.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Milline gaaside omadus on mootori töötamise aluseks?
2. Millise energia arvel teeb mootor mehaanilist tööd?
3. Mida nimetatakse ülemiseks surnud seisuks (ü. s. s.) ja alumiseks surnud seisuks (a. s. s.)?
4. Mida nimetatakse kolvikäiguks ja mitu käiku teeb kolb väntvõlli ühe pöörde kestel?
5. Millistest taktidest koosneb mootori tööprotsess?
6. Mida nimetatakse taktiks?
7. Loetlege taktide järjestus ühesilindrilise mootori töös.
8. Mille arvel toimub sisselasketakt?
9. Milleks on vajalik survetakt?
10. Jutustage, kuidas ja miks toimub töötakt ja kuidas kütuse soojusenergia muundub mootoris mehaaniliseks tööks?
11. Milleks on vaja väljalasketakti?
12. Mis ülesanne on hoorattal?
13. Selgitage tabeli 2 järgi neljataktilise mootori töötamist.
14. Mida nimetatakse mootori tööjärjekorraks ja milline see on traktorite CT3-XT3 ja «Universal» mootoritel?
15. Loetlege, millistest mehhanismidest ja süsteemidest koosneb mootor.
16. Selgitage, milleks on vajalik iga mehhanism ja süsteem.

III peatükk

MOOTORI CT3-XT3 PLOKK-KARTER JA PLOKIKAAS

§ 1. MOOTORI PLOKK-KARTER

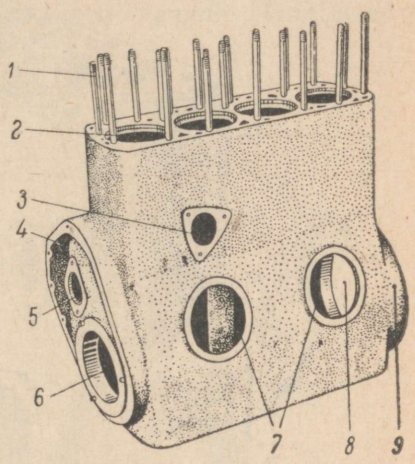
Mootori plokk-karter ehk mootoriplokk on aluseks, millel ja mille sees paiknevad mootori detailid ja mehhanismid. Mootoriplokk kujutab endast malmist valatud karpi.

Ülalt paigutatakse ploki nelja avasse *2* silindrihülsid. Keermetatud aukudesse on keeratud tikkpoldid[1]. Kõik muud avad on vee läbipääsu võimaldamiseks ploki veesärgist ploki kaande, samuti tõukurite pukside paigutamiseks ja karteri ühendamiseks välisõhuga (atmosfääriga).

Esikülje töödeldud pinnale *4* on kruvide[2] abil kinnitatud ploki esikaas.

Suurde avasse *6* on paigutatud väntvõlli eesmise laagri pesa, väiksemasse avasse *5* aga jaotusvõlli eesmine puks.

Ploki tagaküljele on kinnitatud mootori tagakandur ja paigutatud väntvõlli tagumine laager. Peale selle on ploki tagaküljes ava jaotusvõlli tagumise laagri paigutamiseks.



Joon. 11. Mootori CT3-XT3 plokk: *1* — tikkpolt; *2* — silindrihülsside paigutamise kohad; *3* — veetoru kinnituskoht; *4* — töödeldud pind; *5* — jaotusvõlli eesmise puksi paigutamise koht; *6* — eesmise raamlaagri paigutamise koht; *7* — vaateluugid; *8* — tagumise raamlaagri paigutamise koht; *9* — tagakanduri kinnituskoht.

Ploki vasakul küljel on näha ava *3*, kuhu kinnitatakse toru vee juhtimiseks ploki veesärki. Vastavad (luugid) *7* suletakse kaantega.

Ploki paremal küljel on ava, kuhu kinnitatakse rõhutasandi.

Ploki alla kinnitatakse kaheksateistkümne kruvi abil karteri põhi.

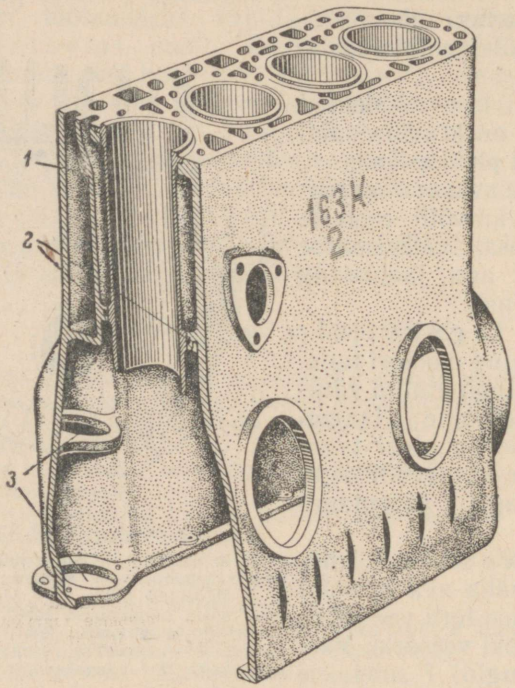
Ploki seesmine ehitus on näidatud joonisel 12.

Ploki ülemises osas on kaks vaheseina: vertikaalne vahesein *1* (joon. 12) ja horisontaalne vahesein *2*. Horisontaalse vaheseina avadesse paigutatakse alumist otsa pidi silindrihülsid. Vaheseina avade seintes olevatesse soontesse asetatakse hülssi tihedalt ümbritsevad kummirõngad. Ruum, mis

[1] Tikkpoldiks nimetatakse mõlemast otsast keermetatud polti.

[2] Kruviks nimetatakse ümmargust pulka, mille ühes otsas on pea võtme või kruvikeeraja jaoks; teises otsas on keere, mille abil kruvi keeratakse keermetatud auku.

kujuneb silindrihülsside ümber, täidetakse veega ja seda nimetatakse veesärgiks. Vertikaalne vahesein eraldab veesärki ploki välisest (joonisel vasakul) seinast.

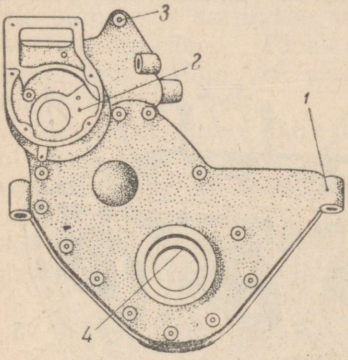


Joon. 12. Mootori СТ3-ХТ3 ploki sisevaade:
1 — vertikaalne vahesein; *2* — horisontaalne vahesein; *3* — juurdevalatised õlipumba kinnitamiseks.

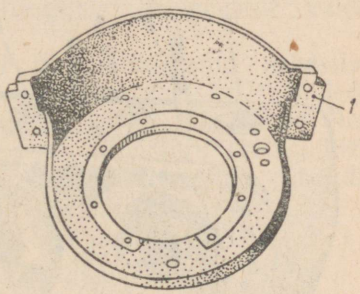
Ruum välise seina ja vaheseina *1* vahel moodustab kambri, kus paiknevad tõukurite vardad, puksid ja kaks sisemist rõhutasandit.

Alumises laias ploki osas asub väntvõll. Seda ploki osa nimetatakse mootori karteriks. Karteri sees on külgevalatud kronsteinid *3* õlipumba kinnitamiseks. Õli juhtimiseks jaotusvõlli kõigi kaelte juurde on taskukujulised väljaulatised. Mootori töötamisel koguneb õli neisse taskutesse ja valgub neis olevate aukude kaudu jaotusvõlli kaeltele.

Ploki eesmine kaas (joon. 13) on valatud malmist ja ta on katteks jaotushammasratastele ning pöörlemiskiiruse regulaatorile. Peale selle on eesmine kaas mootori esiosa kanduriks, mille kaudu mootor kinnitatakse traktori raamile kahe käpa *1* kaudu. Nendes käppades olevatest aukudest pistetakse läbi mootorit raamile kinnitavad poldid [1].



Joon. 13. Mootori CT3-XT3 plokk-karteri esikaas (esikandur):
1 — käpad; *2* — regulaatori ümbris; *3* — ventilaatori telje kronsteini kinnituskoht; *4* — tihendi uure.



Joon. 14. Mootori CT3-XT3 tagakandur:
1 — kanduri käpad.

Esikaane suure ava uurdesse paigutatakse tihend, mis ei lase õli mootori karterist välja tilkuda. Esikaane ja ploki vahele paigutatakse papist tihend.

Tagakandur (joon. 14) on mootori tagumise osa toeks raamile kinnitamisel. Selleks on kanduril kaks käppa *1*, milles olevaid auke läbivad mootorit traktori raamile kinnitavad kruvid. Tagakanduri ja mootoriploki vahele paigutatakse paberist tihend.

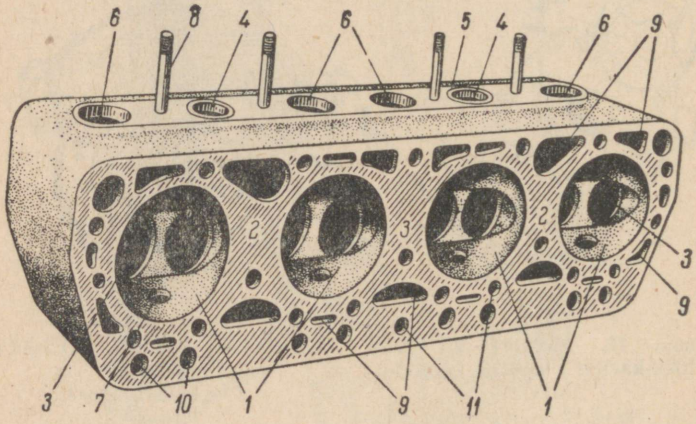
§ 2. PLOKIKAAS

Plokikaas (joon. 15) katab ülalt silindrid ja moodustab ruumid küttesegu põlemiseks (põlemiskambrid). Plokikaas on valatud malmist.

[1] Poldiks nimetatakse mutriga kruvi.

Kui plokikaas on paigutatud plokile, siis asuvad plokikaanes olevad süvendid *1* täpselt silindrite kohal ja moodustavad põlemiskambrid. Kaldu olevatesse keermetatud avadesse *7* keeratakse süüteküünlad. Avadest *10* käivad läbi tõukurivardad. Altpoolt on näha ka keermeta avad *11*, millest lähevad läbi plokikaant ploki külge kinnitavad tikkpoldid.

Töötlemata avad võimaldavad jahutusveel pääseda plokist plokikaande.



Joon. 15. Mootori CT3-XT3 plokikaas:

1 — põlemiskamber; *2* — sisselaskeavad; *3* — väljalaskeavad; *4* — sisselaskekanal; *5* — difuusor; *6* — väljalaskekanal; *7* — küünlaavad; *8* — torude kinnitustikkpoldid; *9* — vee läbipääsu avad; *10* — avad tõukuri varraste jaoks; *11* — plokikaane kinnitustikkpoltide augud.

Plokikaane vasakul küljel on kuus auku *4* ja *6*. Kaks äärmist ja kaks keskmist auku *6* on ühenduses nelja väljalaskeavaga *3*; kaks auku *4* on ühenduses nelja sisselaskeavaga *2*. Sisselaskeavadesse *4* on pressitud lühikesed sissepoole ahenevad torud *5*. Neid nimetatakse difuusoriteks ja nende ülesandeks on paremini segada kütust ja õhku küttesegu imemise ajal mootori silindritesse. Sisselaske- ja väljalasketorude kinnitamiseks plokikaane külge on tikkpoldid *8*.

Plokikaane paremal küljel on süvendid süüteküünalde jaoks.

Ülalt on plokikaanesse pressitud klappide puksid

ning sisse keeratud kaks toru sissevalamiskraanide ja lehtritega. Nende lehtrite kaudu valatakse bensiini sisselaskekanalitesse, et mootorit oleks kergem käivitada. Plokikaanes olevatesse keermetatud aukudesse keeratakse tikkpoldid, mis kinnitavad klapinookurite telgede tugesid. Ülalt on plokikaas kaetud klappidekambriga. Plokikaane ja klappidekambri vahele on paigutatud paberist tihend.

Plokikaas asetatakse alumise küljega ploki ülemisele pinnale ja surutakse selle vastu tikkpoltide otsa keeratavate mutritega. Plokikaane ja ploki vahele pannakse tihend, mis väldib vee sissetungimist ja gaaside väljatungimist silindritest.

Plokikaane tihend on valmistatud asbestist, mis hästi kannatab kõrgeid temperatuure. Asbesttihend on tugevdamiseks ühest või mõlemast küljest ääristatud õhukeste vasest või rauast lehtedega. Mõnikord on raudleht paigutatud pressitud asbesti sisse. Plokikaane tihendis olevad avad ühtivad plokis olevate avadega.

§ 3. ANTIDETONATSIOONILINE PLOKIKAAS

Traktorite CT3-XT3 petrooleumimootoritel on ette nähtud vee andmine silindritesse (sisselasketorustikku) mootori töötamisel koormusega. Vee andmiseta ei arenda mootor maksimaalset võimsust, töötab kütuse ülekuluga ja ebastabiilselt ning kulub kiiresti. Vee andmiseks sisselasketorustikku on spetsiaalne seadis, mida kirjeldatakse allpool.

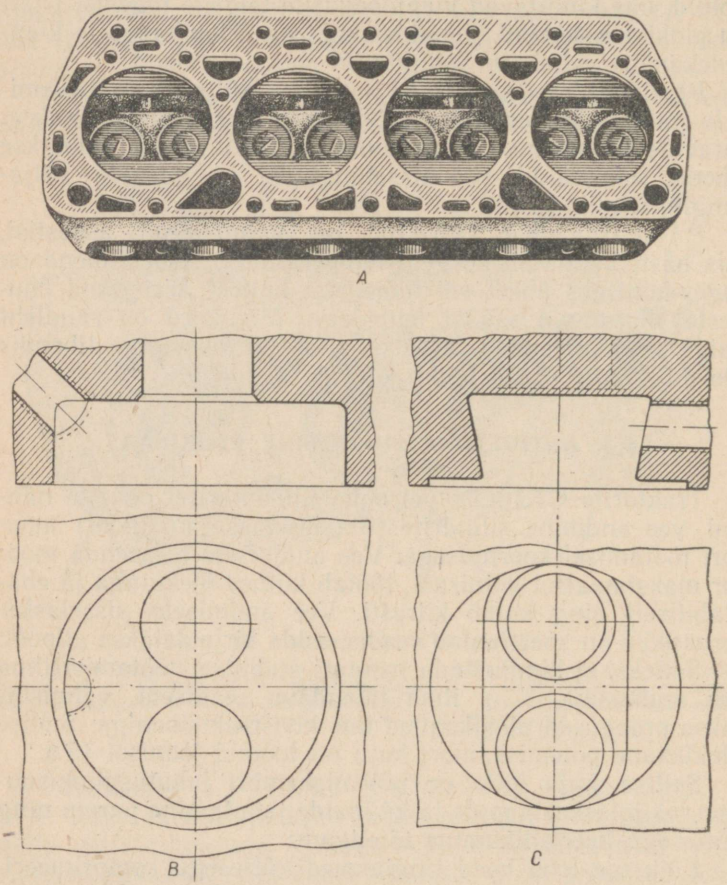
Selleks, et kindlustada mootori stabiilset töötamist ilma vee andmiseta, s. o. ilma täiendava seadiseta, valmistatakse praegused plokikaaned uue konstruktsiooniga. Sellise plokikaane põlemiskambri kuju on toodud joonisel 15 a.

Sellise kuju tõttu on põlemiskambri jahutuspind suurem, väljalaskeklappide ja küünalde jahutamine parem ning küttesegu keerisliikumine täielikum.

Kõik see loob head tingimused küttesegu komprimeerimiseks ja põlemiseks ning seepärast töötab sellise plokikaanega mootor täiskoormusel ilma detonatsioonita. Niisugust plokikaant nimetatakse antidetonatsiooniliseks.

Mootori CT3-XT3 antidetonatsioonilisel plokikaanel on vanatüübilisega võrreldes mõningaid erinevusi mõõdetes. Seoses sellega on klapisäärad antidetonatsioonilise plokikaane puhul lühemad; samuti on seespoolses küljes klapi-

puksid lühemad. Selle plokikaane paigutamisel mootorile on vaja välja keerata kolm keskmises reas asuvat plokikaane kinnituspolti.

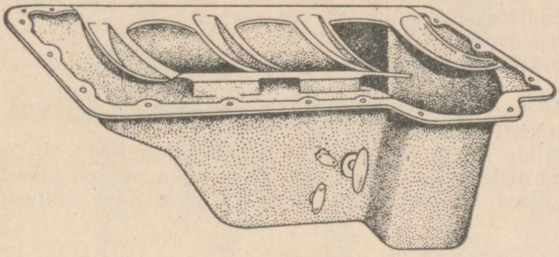


Joon. 15 a. Mootori CT3-XT3 antidetonatsiooniline plokikaas:
A — plokikaane üldvaade; *B* — tavalise plokikaane põlemiskambri kuju; *C* — antidetonatsioonilise plokikaane põlemiskambri kuju.

Mootori normaalseks töötamiseks antidetonatsioonilise plokikaanega tuleb tähelepanelikumalt ja sagedamini kui vanatüübilise kaane puhul kontrollida klappide seisukorda ja tihedust.

§ 4. KARTERI PÕHI

Karteri malmpõhi (joon. 16) on õlivanniks ja suleb ühtlasi ploki alt ning kaitseb plokki paigutatud detaile mustuse eest. Karteri põhja allosas on korgiga väljalaskeava ja külgmises seinas kolm kontrollkraani õlitaseme



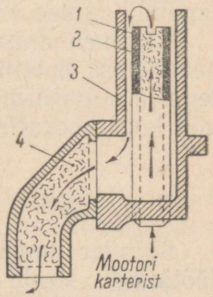
Joon. 16. Mootori CT3-XT3 karteri põhi.

kontrollimiseks karteris. Põhja ja ploki vahel on paberist tihend. Põhi kinnitatakse ploki külge kruvidega, mille peade alla paigutatakse vedruseibid.

§ 5. RÕHUTASANDID

Väline rõhutasandi *4* (joon. 17) kinnitatakse ploki parempoolse seina külge. Kaks sisemist rõhutasandit *1* on keeratud klapivarraste kambrisse.

Kõikide rõhutasandite ülesandeks on ühendada ploki (karteri) siseruumi välisõhuga. Selle vajadust tingib asjaolu, et mootori töötades osa gaase tungib silindrist karterisse. Kui karter ei oleks ühenduses välisõhuga, siis tõstaksid sinna kogunenud gaasid karteris rõhku, mis võib tekitada läbilööke tihenditest ja õli väljatilkumist tihenduskohtadest (tihendikarpidest). Kui rõhutasandid on olemas ja korras, pääsevad gaasid nende kaudu välja. Et rõhutasandite kaudu ei pääseks karterisse tolmu ja et mootori töötamisel



Joon. 17. Rõhutasandid:
1 — seesmine rõhutasandi; *2* — traattäidis; *3* — plokkkarter; *4* — väline rõhutasandi.

õli välja ei pritsiks, on rõhutasandite sisse paigutatud traattäidis, mida tolmu püüdmiseks niisutatakse kergelt õliga.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Kirjeldage plokk-karteri (mootoriploki) ehitust.
2. Mis ülesannet täidab eesmine kaas ja ploki tagakandur ja kuidas kinnitatakse mootor traktori raamile?
3. Kirjeldage plokikaane ehitust.
4. Näidake küttesegu ja töötanud gaaside teekonda plokikaane kanalites.
5. Milleks peab olema ploki ja plokikaane vahel tihend ja millisest materjalist on see valmistatud?
6. Milline ehitus ja ülesanne on karteri põhjal?
7. Mis otstarve on rõhutasanditel ja kuhu nad on kinnitatud?
8. Millised on antidetonatsioonilise plokikaane ehituslikud iseärasused?

IV peatükk

MOOTORI CT3-XT3 VÄNTMEHHANISM

§ 1. MEHHANISMI ÜLESANNE JA TEMA DETAILID

Väntmehhanism muudab kolvi sirgjoonelise edasitagasiliikumise väntvõlli pöörlevaks liikumiseks.

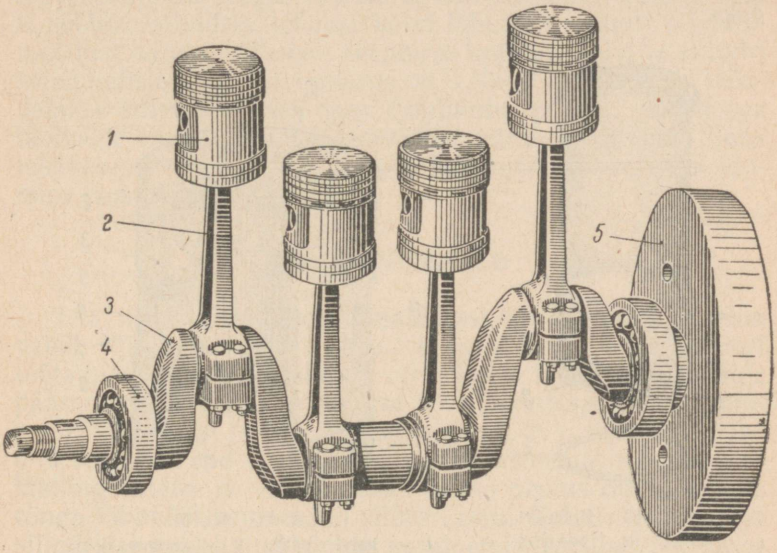
Väntmehhanism (joon. 18 ja 19) koosneb järgmistest peamistest detailidest: silindrihülsid, kolvid koos rõngastega ja kolvisõrmega, kepsud koos kepsu poltidega ja väntvõll koos hoorattaga.

§ 2. SILINDRIHÜLSS

Silinder moodustab ruumi, kus toimuvad kõik mootori töötaktid. Peale selle on silinder kolvi liikumise juhtijaks. Mootori CT3-XT3 silinder on valmistatud vastupidavast malmist eraldi detailina ja teda nimetatakse h ü l s i k s (joon. 19). Hülsi seesmine (töötav) pind on hõõrdumise ja kulumise vähendamiseks siledaks lihvitud; seda pinda nimetatakse silindri p e e g e l p i n n a k s. Hülssi hoiab plokis ülemine vöö *1*; ülalt surub teda ligi plokikaas. Hülsi alumist otsa tihendab kummirõngas *4*. Kummist tihendusrõnga tiheda liibumise saavutamiseks on välispind *2* hülsi allosas töödeldud siledaks. Hülsi alumisse sisemisse äärde

on treitud faas *3* (osa metalli on kooniliselt maha lõigatud). See kergendab kolvi paigutamist silindrisse.

Mootori lahtivõtmisel ja kokkupanemisel *tuleb hülsiga väga ettevaatlikult ümber käia, et ei vigastataks tema tööpinda.*



Joon. 18. Väntmehhanismi osad:
1 — kolb; *2* — keps; *3* — väntvõll; *4* — raamlaager; *5* — hooratas.

§ 3. KOLB

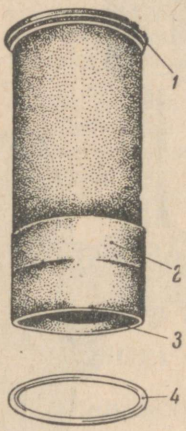
Kolb (joon. 20) võtab vastu töötaktil tekkiva gaaside survejõu ja kannab selle kolvisõrme ja kepsu kaudu edasi väntvõllile.

Peale selle toimuvad kolvi liikumise tõttu silindris ka kõik abitaktid: sisselase, kokkusurumine ja väljalase.

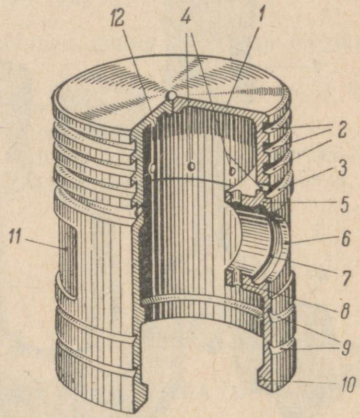
Kolb valatakse malmist; tema välispind töödeldakse siledaks (lihvitakse). Kolvil on pea koos põhjaga ja juhtpind (kolvisäär).

K o l v i p õ h i *1* võtab vastu gaaside surve. Tugevdamiseks ja soojuse paremaks ärajuhtimiseks on kolvi põhja sisekülg varustatud ribiga *12*. K o l v i p e a k s nimetatakse tema ülemist osa, kus paiknevad sooned *2* ja *3*. Kolme soonde *2* paigutatakse igasse üks kompressioonirõngas, nel-

jandasse soonde *3* aga õlirõngas. Et õlirõnga poolt silindri seinalt mahapühitud õli pääseks kolvi sisemusse ja sealt karterisse, on soone *3* põhjas kaheksa läbi kolvi seina ulatuvat ava *4*. Rõngastest allpool on kolvi külgseinte siseküljel kaks paksendust *5*, mida nimetatakse kolvisilmadeks.



Joon. 19. Silindrihülss ja tihendusrõngas:
1 — ääris; *2* — välispind; *3* — faas; *4* — tihendusrõngas.



Joon. 20. Kolb:
1 — kolvi põhi; *2* — kompressioonirõngaste sooned; *3* — õlirõnga soon; *4* — õli läbipääsuavad; *5* — kolvi silm; *6* — ava kolvisõrme jaoks; *7* — tõkkerõnga ringsoon; *8* — ava õli pääsuks sõrmele; *9* — ringsooned; *10* — paksendus; *11* — jahuti; *12* — ribi.

Kolvisilmadesse *6* paigutatakse kolvisõrm ning soontesse *7* asetatakse vetruvad tõkkerõngad, mis takistavad kolvisõrme väljatulemist. Õli juurdepääsuks kolvisõrmele on silmadesse puuritud augud *8*.

Kolvi välisküljel on sõrmeava ümber nelinurkse kujuga süvendid *11*, mida nimetatakse j a h u t a j a t e k s. Jahutajad väldivad kolvi paksendatud kohtade sööbimist silindrisse, kui kolb kuumenemise tõttu paisub.

J u h t p i n n a k s nimetatakse kolvirõngastest allpool olevat kolvi osa. Juhtpinda on treitud kaks kaldküljega rõngassoont *9*. Kolvi ülesliikumisel aitavad nad jaotada õli üle kogu silindri peegelpinna, kolvi allaliikumisel kaabivad nad maha liigse õli. Paksendus *10* kolvi juhtpinna allosas on kolvi seinte tugevdamiseks.

Ka kasutatakse seda paksendust kolvi kaalu sobitamiseks ja töötlemisel pinki kinnitamiseks.

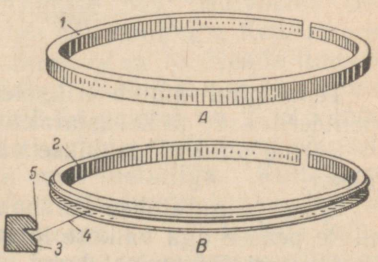
Mootori töötamisel kolb ja silinder kuumenevad ning seetõttu paisuvad. Kuid kolb kuumeneb rohkem, kuna silindrit jahutatakse veega. Selleks et kuumenemisel paisuv kolb ei sööbiks silindris, tehakse kolvi läbimõõt silindri siseläbimõõdust natuke väiksem; seejuures kujuneb kolvi ja silindri seina vahele pilu, mille suurus on 0,10—0,14 mm. Pilu mõõdetakse kolvi alumises osas (juhtpinna kohal). Kolvi pea läbimõõt on juhtpinna läbimõõdust natuke väiksem. Seda tehakse sellepärast, et kolvi pea kuumeneb rohkem kui alumine osa.

§ 4. KOLVIRÕNGAD

Ülal oli selgitatud pilu vajalikkust kolvi ja silindri seina vahel. Kuid pilu olemasolu korral tungiksid gaasid mootori töötamisel silindrist mootori karterisse. Et vältida gaaside pääsemist karterisse, pannakse kolvi soontesse kolm kompressioonirõngast ja üks õlirõngas (joon. 21). Selleks et rõngad suruksid end tihedalt vastu silindri seina, tehakse nad läbilõigatutena ja vetruvatena. Vabas olekus on niisuguse rõnga läbimõõt suurem kui silindri oma. Kolvile asetatud ja silindrisse paigutatud rõngas surub end elastsuse jõul vastu silindri peegelpinda ja takistab gaaside pääsemist karterisse.

Rõnga kõrgus peab olema valitud nii, et ta ei asuks soones pingul ega ka loksuks (kolvi kallutamisel peavad rõngad oma raskuse mõjul vajuma üleni soontesse).

Mootori töötamisel kolvirõngad kuumenevad ja paisuvad. Et rõngad paisumisel ei sööbiks, jäetakse rõnga luku kohale pilu.



Joon. 21. Kolvirõngad:
1 — kompressioonirõngas; *2* — õlirõngas; *3* — õlirõnga ristlõige; *4* — soon; *5* — faas.

Kuna ülemised rõngad kuumenevad rohkem kui alumised, siis on silindrisse paigutatavate rõngaste lukupilud erinevad (0,45 kuni 0,20 mm).

Selleks et raskendada gaaside läbipääsu rõnga lukku-

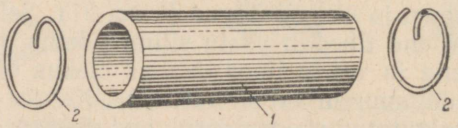
dest, paigutatakse lukupilud kolvi ümbermõõdul erinevatesse kohtadesse.

Alumisel rõngal (õlirõngal) on välises külgpinnas rõngassoon *4* ja faas *5*. Need soodustavad õli paremat jaotamist silindri peegelpinnale ja liigse õli eemaldamist karterisse. Et kolvi ülesliikumisel rõngas ei koguks silindri seintelt õli ega ajaks seda põlemiskambrisse, tuleb rõngas asetada faasiga ülespoole.

Rõngad on valmistatud rabedast materjalist — malmist ja seepärast *tuleb rõngaid maha võtta ja peale panna ettevaatlikult, kasutades selleks spetsiaalset abinõu.*

§ 5. KOLVISÕRM

Kolvisõrm (joon. 22) on valmistatud eriterasest ja ta ühendab kolbi šarniirselt [1] kepsuga. Kaalu vähendamiseks tehakse kolvisõrm õõnsana.



Joon. 22. Kolvisõrm ja tõkkerõngad:
1 — kolvisõrm; *2* — tõkkerõngad.

Tema pind kuulub erilisele töötlemisele (kolvisõrm tsementeeritakse [2] ja karastatakse).

Sõrme pind töödeldakse väga täpselt ja siledalt (lihvitakse).

Sõrm paigutatakse kolvisilmadesse pinguga, kepsu ülemisse peasse aga väikese lõtkuga.

Mootori töötamisel kolvi silmad kuumenevad ning sellega seoses suureneb silmade avade läbimõõt. Seejuures võib sõrm teatud määral pöörduda nii kepsu puksis kui ka

[1] Šarniiriks nimetatakse kahe osa liikuvat ühendust. Šarniirsel liitel saab üks osa teise suhtes pöörduda.

[2] Tsementeerimiseks nimetatakse terase spetsiaalset töötlemist, mis seisab pinnakihi süsinikuga rikastamises ja kõvaduse tõstmises karastamise teel. Karastamiseks nimetatakse terase teatud temperatuurini kuumutamist ja sellele järgnevat kiiret jahutamist. Karastatud detail muutub kõvemaks ja vastupidavamaks.

kolvi silmas; niisugust sõrme nimetatakse u j u v a k s. Ujuva sõrme puhul kuluvad kolvisilmad, kepsu puks ja sõrm ühtlasemalt. Tänu sellele pikeneb nende töötamisiga.

§ 6. KEPS JA KEPSULAAGRID

Keps ühendab kolbi väntvõlliga. Töötakti ajal annab keps kolvilt saadud gaaside survejõu edasi väntvõllile, muutes koos väntvõlliga kolvi sirgjoonelise edasi-tagasi liikumise väntvõlli pöörlevaks liikumiseks. Kõigi muude taktide ajal muudab keps koos teiste mehhanismi osadega väntvõlli pöörleva liikumise kolvi sirgjooneliseks edasi-tagasi liikumiseks.

Keps (joon. 23) on valmistatud terasest, tal on ülemine pea *1*, säär *2* ja alumine pea *15*. Ülemisse peasse on hõõrdumise vähendamiseks pressitud pronksist puks *16*.

Määrde juhtimiseks kolvisõrme tööpindadele ja kepsu ülemisse peasse pressitud puksile on kepsu ülemises peas koonilised avad; puksi välispinnal olevas rõngassoones *17* on kogu ringjoone ulatuses neli ava, mille kaudu õli pääseb kolvisõrmele.

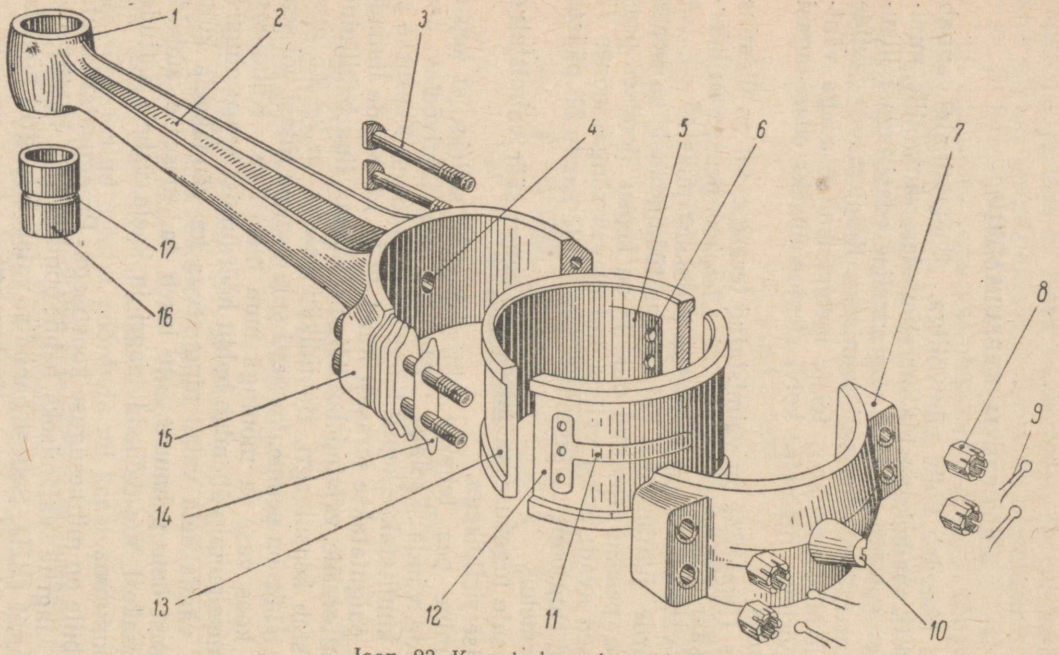
Kepsule tugevuse andmiseks on kepsu säär valmistatud I-kujulise ristlõikega.

Alumine pea tehakse lahtivõetavana selleks, et kepsu ühendada vända kaelaga. Alumise pea lahtivõetav osa (kaas) kinnitatakse kepsu külge nelja poldiga. Kepsusse ja kaande paigutatakse terasest liuad *12* ja *13*. Nende liudade sisepind on üle valatud babiidiga. Mõlema liua babiitpind moodustab kepsulaagri. Babiidikihi paksus on 2—2,5 mm.

B a b i i t on pehme, kergesti sulav sulam tinast või seatinast, koos vase ja mõninga muu metalliga. Küllaldase määrimise puhul vähendab babiit hõõrdumist kepsu alumise pea ja vändakaela vahel ning seega ka vändakaela kulumist, sest oma pehmuse tõttu laseb ta enesesse süüvida kõvu osakesi, mis võiksid laagri ja kaela vahele sattudes kaela kulutada.

Babiite on mitmesuguse koostisega. Praegusajal kasutatakse laagrite valamiseks babiit-bondraati ja babiiti nikli lisandusel (BH). Sellest babiidist valatud laagrid nõuavad eriti täpset hooldamist ja järelevalvet.

Kepsulaagrid on mootori kõige enam vastutavad detailid ja seepärast vajavad nad pidevat järelevalvet. Kepsulaa-



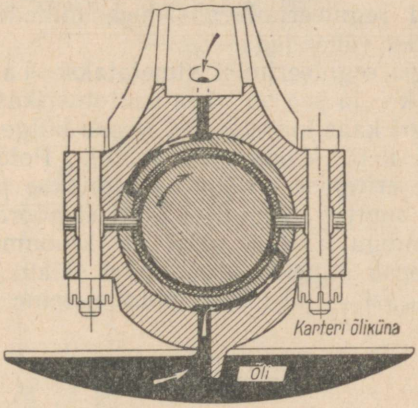
Joon. 23. Keps ja kepsulaagrid:

1 — ülemine pea; *2* — kepsu säär; *3* — kepsu polt; *4* — ava kepsus õli läbipääsuks; *5* — kiiljas tasku; *6* — ava liuas õli läbipääsuks; *7* — kepsu kaas; *8* — mutter; *9* — splint; *10* — õlinokk; *11* — õlisoon; *12* ja *13* — liuad; *14* — reguleerimisvaheleht; *15* — kepsu alumine pea; *16* — kepsu puks; *17* — õlisoon.

ger võib normaalselt töötada ainult hea määrimise ja õigesti reguleeritud lõtku puhul laagri ja vändakaela vahel.

Õli pääsemiseks vända kaelale on kepsusse tehtud kaks ava *4*; kepsu kaane küljes on auguga õliammutav nokk *10*. Laagri liudadel on T-kujulised sooned ja avad *6*. Babiidiga kaetud seesmises pinnas on kiilukujulised taskud *5*.

Laagriliuad asetatakse kepsusse nii, et *ülemise liua tasku oleks jaotusvõllipoolsel küljel, alumise liua tasku aga ploki luukide poolsel küljel.*



Joon. 24. Liudade paigutus võlli kaelal.

Niisuguse liudade kokkupaneku puhul asuvad kiilukujulised õlijaotustaskud oma sujuvate babiidi pinnale väljuvate üleminekutega väntvõlli pöörlemise suunas (joon. 24).

Õli läheb läbi T-kujulises soones olevate avade, jõuab kiiljasse taskusse, kleepub siin vända kaelale ja tõmmatakse laagri ning kaela vahele, kus ta moodustab kindla õlikelme. Ülalkirjeldatud konstruktsiooniga laagriliuad on ins. V. A. Korobovi ettepanek. Nad tagavad detailide väikese kulumise ja väikese õlikulu.

Tehase poolt konstrueeritud laagriliudadel olid babiidikihis sooned ja jahutajad, mis ei taganud aga vändakaela küllaldast määrimist.

Külgnihkumise vältimiseks on liuad varustatud ääristega.

Et laagriliuad töötamisel ei pöörduks, on laagri poolitus-

kohas kepsupoltidele asetatud paksud terasest vahelehed (kontrollvahelehed).

Kepsulaagri normaalseks töötamiseks peab laagri ja vändakaela vahel olema väga väike õlikelmega täidetud lõtk. Töötamise kestel see lõtk suureneb babiidikihi kulumise ja kokkumuljumise ning vändakaela kulumise arvel. Lõtku suurenemisega käib kaasas kloppimine ja võlli kulumise suurenemine, mis võib viia avarii tekkimiseni. Normaalse lõtku taastamiseks tuleb laagriliudasid lähemale viia. Selleks on laagripoolte vahel peale kontrollvahelehe veel õhukesed reguleerimisvahelehed, millede eemaldamisega saab lõtku vähendada.

Kepsulaagri reguleerimist nimetatakse laagri pingutamiseks ja see on väga vastutusrikas operatsioon.

Kepsulaagri kaas kinnitatakse kepsu külge nelja poldi *3* (joon. 23) ja nelja kroonmutri *8* abil. Poldid ja mutrid valmistatakse eriterasest ning varustatakse peene meeterkeermega. Et mutter töötamisel lahti ei pöörduks, kinnitatakse ta splindiga *9* läbi poldi ja kroonmutri sälkude. Splindi pea peab minema kroonmutri sälku; splindi otsad keeratakse tagasi — üks haru poldile, teine mutri tahule.

§ 7. VÄNTVÕLL

Väntvõll on väntmehhanismi üks peamisi detaile.

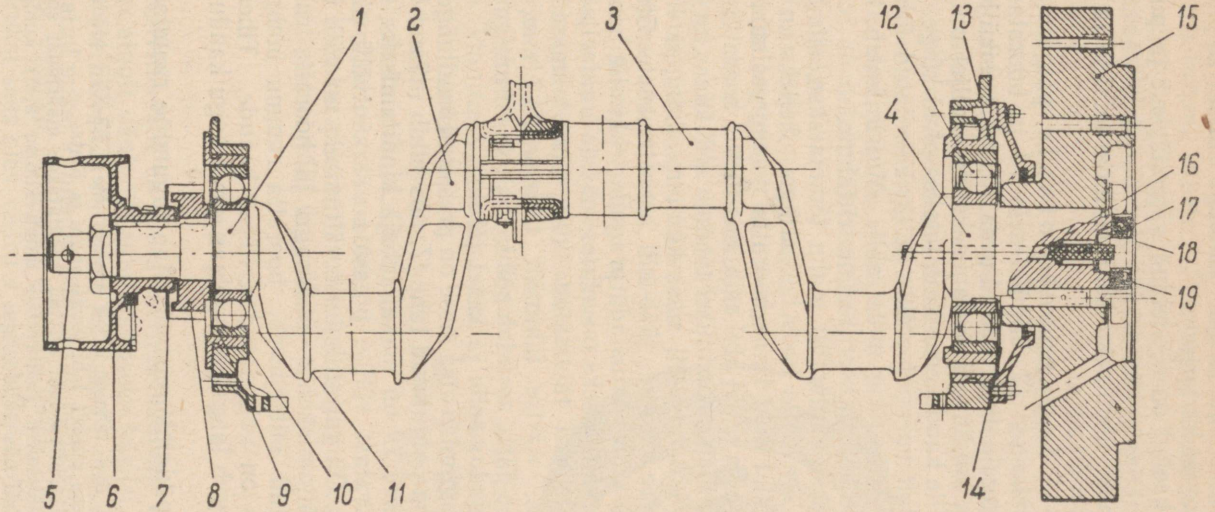
Väntvõll on valmistatud terasest (joon. 25). Tal on kaks võllikaela *1* ja *4*, neli vändakaela (põlve) *3* ja neli põske *2*.

Väntvõlli eesmisele otsale on paigutatud sõrm *5*, ventilaatorit vedav rihmaratas *6*, õlitõrjeketas *7*, hammasratas *8* ja eesmine laager *9*.

Sõrm on väntvõlli ühendamiseks käivitusvändaga. Ta on võlli auku keeratud keermel. Rihmaratas on kinnitatud võllile kiilu ja mutri abil.

Jaotusvõlli käitav hammasratas on kiilul väntvõlli otsale pressitud ja täiendavalt kinnitab teda rihmaratas. Kuullaager on võllile pressitud. Kuullaagri välisrõngas on pressitud ploki külge kinnitatavasse pesasse *10*.

Et vältida õli läbipääsu rihmaratta rummu ja ploki eesmise kaane augu vahelt, on kaane augu soonde paigutatud vilttihend; rummu otsal on õli mahajuhtivad sooned (kanalid). Eesmises kaanes on soonte kohal väljalõiked, nende all aga avad. Kui õlitõrjeketas laseb õli läbi, siis satub see



Joon. 25. Väntvõll ja tema paigaldamine:

1 — eesmine võllikael; *2* — põsk; *3* — vändakael; *4* — tagumine võllikael; *5* —sõrm; *6* — rihmaratas; *7* — õlitõrjeseib; *8* — hammasratas; *9* — eesmine raamlaager; *10* — eesmise laagri pesa; *11* — õnnal; *12* — tagumine raamlaager; *13* — tagumise laagri pesa; *14* — õlipüüdesoib; *15* — hooratas; *16* — tahikanal; *17* — taht; *18* — kuullaager; *19* — keere.

õli ärajuhtimise soontesse ja, jõudnud kaane väljalõigetesse, tilgub tagasi karterisse.

Väntvõlli kaelad on töödeldud väga täpselt ja puhtalt (lihvitud).

Kaela ja põse ülemineku koht *11* ümardatakse ja seda nimetatakse õndlaks.

Väntvõlli tagumisele otsale paigutatakse: tagumine raamlaager *12*, õlipüüdeseib *14* ja hooratas *15*. Laagri välisrõngale on pressitud pesa *13*, mille esiküljel on seesmine ääris kuullaagri toetamiseks; tagaküljel on välimine ääris, mille kaudu pesa kinnitatakse ploki külge. Hooratas on tihedalt surutud võllile ja on kinnitatud ümmarguse koonilise kiilu ning mutri abil. Mutrit hoiab kohal tõkkeseib, mille äär on keeratud mutri tahule.

Kui hooratast väntvõllilt maha tõmmatakse, siis tuleb kooniline seib ära võtta koos hoorattaga. Selleks on kiilu otsas keermetatud auk. Enne hooratta mahapressimist kinnitatakse kiilu otsa kruvi abil seib, mis toetub hooratta rummule. Hooratta mahapressimisel tõmbab seib kaasa ka kiilu.

Juhul kui kiil on võlli sisse kinni roostetanud või on kiilus olev keere rikutud, jääb kiil hooratta mahavõtmisel võlli sisse. See võib põhjustada pragude tekkimist hooratta rummus. Selle vältimiseks on mõnes masina-traktorijaamas kiilu konstruktsiooni täiustatud: kiilu jämedamasse otsa treitakse ääris. Äärise läbimõõt tehakse 23,7 mm, paksus 3 mm. See ääris asendab seibi. Sellise ehitusega kiilu puhul kaob vajadus seibi ja kruvi järele.

Väntvõlli tagumise otsa sisse on pressitud kuullaager *18*. Kanalisse *16* on paigutatud taht *17*, mis juhib määret kuullaagrisse [1]. Keere *19* on mahatõmbaja kinnitamiseks, mille abil saab hooratast võllile pressida või väntvõlli plokist välja tõmmata. Õli väljatilkumise vältimiseks on võlli tagumise otsa väljumiskohas kuullaagri ja hooratta rummu vahele pressitud õlitõrjeseib; hooratta rummu ümbritseb vilttihend, mis on paigutatud erilisse kaande. Tihendini jõudnud õli tilgub laagripesa põhjas oleva augu kaudu karterisse.

Väntvõlli pikinihkumist takistab tagumine raamlaager.

---

[1] Käesoleval ajal tehaste poolt traktoritele CT3-XT3 toodetavatesse väntvõllidesse puuret tahi jaoks enam ei tehta.

Laagrisse õli juhtiva tahi asemel kasutatakse määrimist solidooliga. Selleks täidetakse (sidurivõlli monteerimise ajal) kuullaagri taha jääv väntvõlli õõs solidooliga.

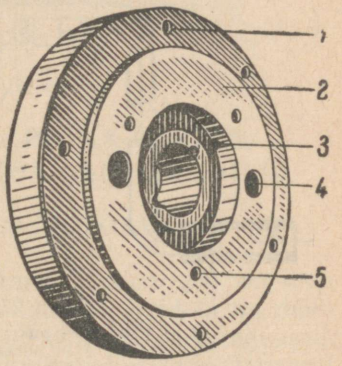
Selle laagri siserõngas on surutud väntvõlli põse äärise ja hooratta rummu vahele. Välisrõngas toetub eestpoolt laagripesa seesmisele äärisele, tagant surub teda pesa kaas. Tagumise raamlaagri pesa on liikumatult kinnitatud ploki külge.

§ 8. HOORATAS

Hooratas soodustab väntvõlli ühtlasemat pöörlemist ja tagab mootori stabiilsema töötamise traktori kohaltliikumisel ja traktori koormuse muutmisel.

Hooratas (joon. 26) on valatud malmist. Ta eesmisel laubal on märk «ЗЖ» süüteseadmiseks.

Kuus keermetatud auku *1* hooratta tagumisel laubal on siduri kere kinnitamiseks. Kõrgem, siledalt töödeldud osa *2* on pinnaks, mille vastu surutakse siduri ketas. Selles pinnas on kaks auku, mille kaudu võtme abil keeratakse raamlaagri pesa ja pesa kaant kinnitavaid kruvisid. Kolm keermetatud auku *5* on tõmbitsa kinnitamiseks hooratta mahatõmbamise puhul.



Joon. 26. Hooratas:
1 — siduri kinnitamiskruvide augud; *2* — pind siduriketta vastusurumiseks; *3* — õli äravooluavad; *4* — augud võtme jaoks; *5* — augud tõmbitsa kruvidele.

Samaks otstarbeks saab kasutada ka auke *4*. Hooratta väljatreitud osasse on tehtud kaks kallakut puuret *3*, mille kaudu tilgub välja see osa õli, mis tuli siduri võlli laagrist.

§ 9. KÄIVITUSVÄNT

Käivitusvänt ei kuulu väntmehhanismi detailide hulka; ta on ainult väntvõlli ringiajamiseks käsitsi.

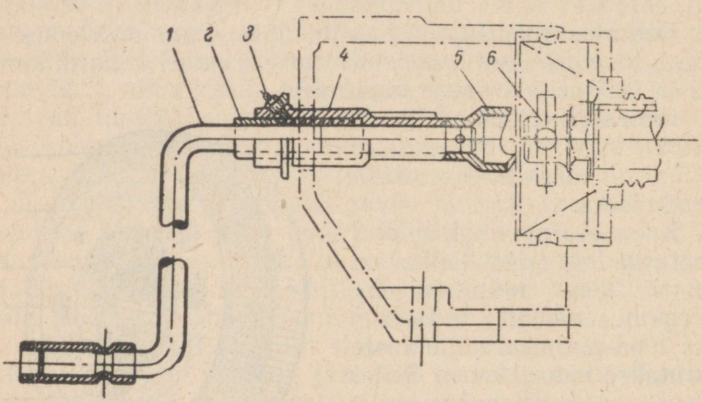
Käivitusvända ehitus on näidatud joonisel 27. Vänt *1* on asetatud puksi *2*, mis on kinnitatud poltidega traktori raami külge. Puksis on nippel *3*, mille kaudu vänta määritakse.

Puksi sees olev vedru *4* surub vänta ettepoole.

Vända tagumisele otsale on kinnitatud nukkmuhv *5*, mis oma nukkidega haarab väntvõlli sõrme *6*.

Väntvõlli pööramiseks on esialgu vaja vänta lükata enesest eemale (kokku suruda vedru) ja siis pöörata, et nukkmuhv lülituks väntvõlli sõrmega.

Mootori käivitamisel hakkab mootori väntvõll käivitumise hetkel kiiresti pöörlema ja sõrm, mis pöörleb kiire-



Joon. 27. Käivitusvänt:
1 — vänt; *2* — puks; *3* — määrdenippel; *4* — vedru; *5* — põrkmuhv; *6* — võlli sõrm.

mini kui nukkmuhv, hakkab nukkmuhvi kallakpindadel libisema ning tõukab vända eemale (ettepoole). Selle tagajärjel vänt lahutub võllist.

Vända kiiret lahutamist soodustab vedru. Ta surub vända pöörlevast võllist eemale.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Seletage, milleks on väntmehhanism ja millised mootori osad kuuluvad selle mehhanismi juurde?
2. Milleks on silindri hülss ja miks tehakse silindri sisepind peegelpinnana?
3. Mis ülesanne on kolvil?
4. Milleks peab kolvi ja silindri seina vahel olema lõtk, millises kohas lõtku mõõdetakse ja kui suur ta on?
5. Mis ülesanne on kompressioonirõngastel?
6. Miks paigutatakse õlirõngas faasiga üles?
7. Kuidas tuleb paigutada kolvirõngaste lukud kolvil?
8. Mis otstarve on kolvisõrmel?

9. Seletage, millised eelised on ujuvat tüüpi kolvisõrmel.
10. Milleks on keps ja kuidas on ta ehitatud?
11. Mis otstarbeks kasutatakse babiiti ja millised on tema omadused?
12. Jutustage, kuidas paigutatakse Korobovi liuad kepsu peasse.
13. Mis hoiab liudasid pöördumast ja väldib liudade nihkumist?
14. Milleks on vaja lõtku kepsulaagri ja vända kaela vahel ja miks on suur lõtk kahjulik?
15. Kuidas reguleeritakse lõtku kepsulaagrites?
16. Millised detailid kinnitatakse väntvõlli eesmisele ja missugused tagumisele otsale?
17. Millega välditakse õli väljajooksu karterist väntvõlli otste vahelt esikaanes ja tagakanduris?
18. Kuidas toestatakse väntvõlli pikinihkumise vastu?
19. Jutustage hoorattas olevate aukude ülesannetest.

V peatükk

MOOTORI «UNIVERSAL» PLOKK-KARTER, PLOKIKAAS JA VÄNTMEHHANISMI DETAILID

§ 1. PLOKK-KARTER JA PLOKIKAAS

Mootori «Universal» plokk-karter (joon. 28) on oma kujult sarnane mootori CT3-XT3 plokiga, kuid ta on mõõdetelt väiksem ja tal on mõningad ehituslikud erinevused.

E e s t p o o l t on ploki külge kinnitatud esikaas. Avasse *1* paigutatakse väntvõlli eesmise raamlaagri pesa, avasse *2* jaotusvõlli eesmine puks. Keermetatud auku *3* keeratakse ventilaatori kronsteini telg.

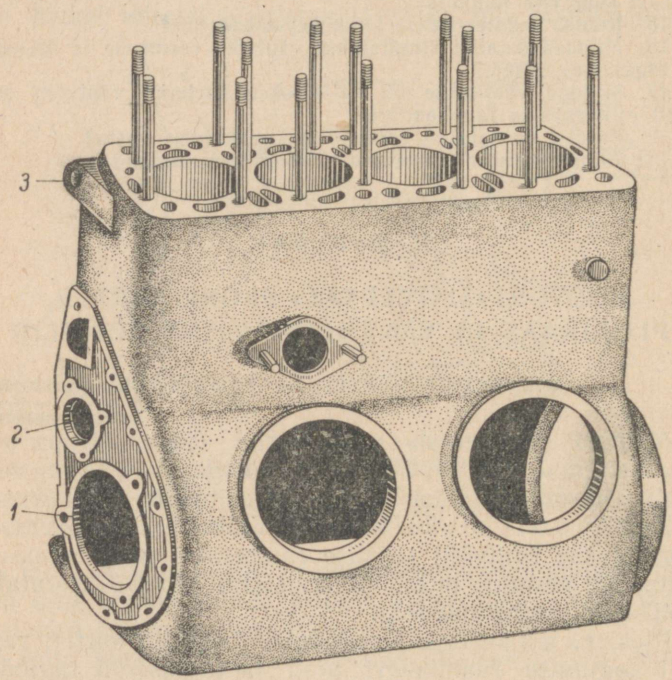
Ploki t a g a k ü l g e kinnitatakse hooratta karter, väntvõlli tagumise raamlaagri pesa ja jaotusvõlli tagumise laagri puks. Ü l a l t pannakse sisse neli silindri hülssi, kaheksa tõukuri varda puksi ja keeratakse sisse viisteist plokikaane kinnitustikkpolti. Peale selle on plokis avad vee läbipääsemiseks plokisärgist plokikaane veesärki ja avad tõukurivarraste kambri kohal.

P a r e m a l k ü l j e l on alus välise õlifiltri[1] kinnitamiseks. T a g a p o o l on keermetatud avad tuulutustoru kinnitamiseks. V a s a k u s s e külge on tehtud vaateluugid ja avad vee läbipääsuks ploki veesärki.

Ploki sisemuses olevas horisontaalses vaheseinas on

[1] Seoses õlifiltri asendamisega on 1950. a. lõpust alates mootori ploki ehituses tehtud mõningaid muudatusi: õlikanali ja õlifiltri alus mootori plokis on paigutatud teisiti.

avad, millesse lähevad silindrihülsside alumised otsad. Neisse kohtadesse paigutatakse kummist tihendusrõngad. Vertikaalne vahesein lahutab veesärki tõukurivarraste kambrist. Varraste kambris asuvad tõukurite puksid ja üks seesmine tuulutustoru.



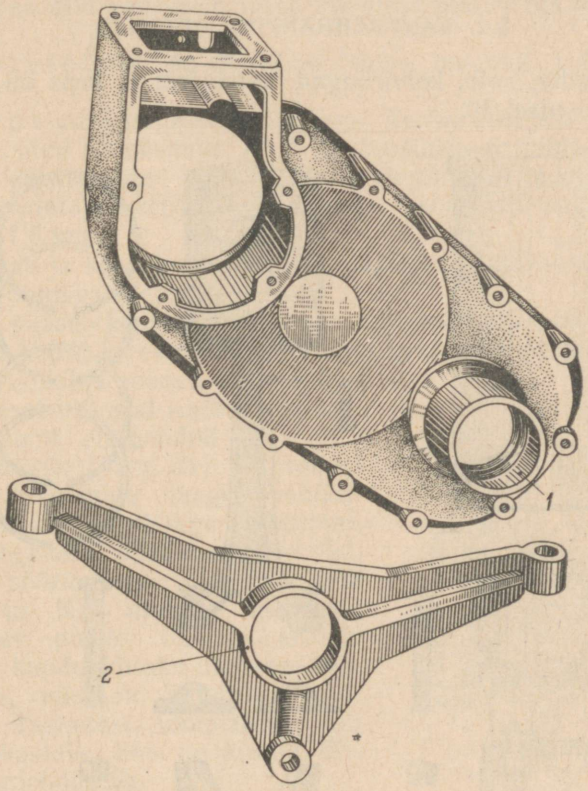
Joon. 28. Mootori «Universal» plokk:
1 — ava eesmise laagri pesa kinnitamiseks; *2* — ava jaotusvõlli puksi jaoks; *3* — ava ventilaatori võlli kronsteini kinnitamiseks.

Erilistesse mõigastesse on tehtud augud, milledesse kinnitatakse jaotusvõlli puksid ja õlipumba kere. Õli kogumiseks ja juhtimiseks jaotusvõlli tappidele on valatud taskud, milledes on õlitusavad õli juhtimiseks puksidele.

Mootori «Universal» plokikaas erineb mootori СТЗ-ХТЗ plokikaanest peamiselt väiksemate mõõdete ja mõnevõrra teistsuguse kujuga sisselasketorustiku poolest. Nendes sisselasketorudes puuduvad difuusorid.

1951. aastani varustati süüteküünalde avad tollkeermega. 1951. aastast alates on kasutusel meeterkeere.

Eesmine kaas (joon. 29) on pika puksiga *1*, millele läheb vabalt peale eesmine kandur *2*. Kandur toetub käppade kaudu traktori raamile ja ta kinnitatakse kahe poldiga.



Joon. 29. Mootori «Universal» ploki eesmine kaas:
1 — eesmise kaane puks; *2* — eesmine tugi.

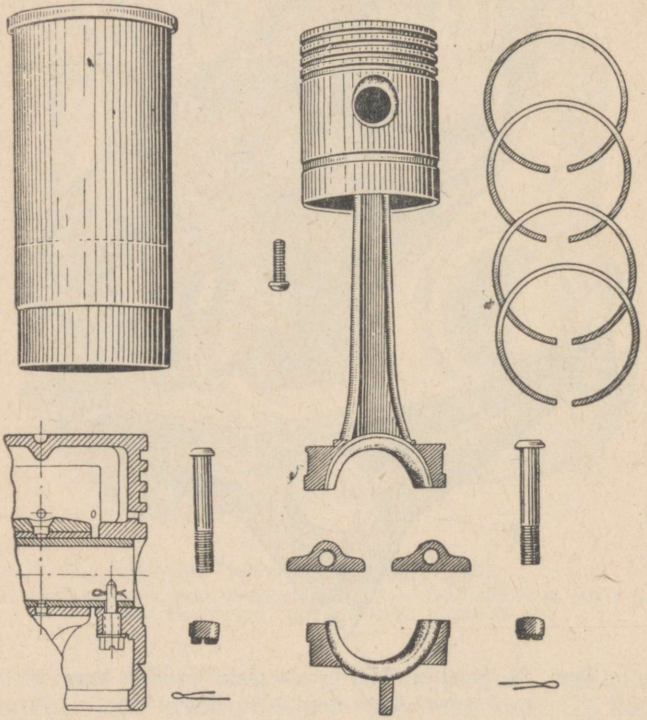
Hooratta karter kinnitatakse ploki tagaküljele ja tal on kaks käppa, mille abil mootori tagaosa paigutatakse traktori raamile. Sel viisil toetub mootor raamile kolmes punktis — ees ühele (eesmise kaane puksile) ja taga kahele.

Karteri põhi stantsitakse lehtterasest. Suurema

jäikuse saamiseks on painutatud äärtele keevitatud terasliistud, mida läbivad karteri põhja ploki külge kinnitavad kruvid. Karteri põhja paremal küljel on kolm kontrollkraani; mõnel mootoril on kolme kraani asemel üks universaalne kraan.

§ 2. VÄNTMEHHANISMI DETAILID

Silinder, kolb, kolvirõngad, kolvisõrm ja keps on kujutatud joonisel 30.



Joon. 30. Mootori «Universal» väntmehhanismi detailid.

S i l i n d r i h ü l s s. Silindrihülsid paigutatakse plokki ülalt, nagu traktori CT3-XT3 juureski. Hülsi ülemises otsas olev ääris läheb plokki treitud pesasse ja surutakse kinni plokikaanega. Hülsi alumist osa ümbritseb kummist rõngas.

K o l b. Kolvi peas on neli rõngasoont kolme kompressiooni- ja ühe õlirõnga jaoks. Peale selle on kolvi allosas soon õli jaotamiseks. Kolvirõngad valmistatakse kulumiskindlast kroommalmist.

Kolvisõrm on pressitud kolvi silmadesse ja ühes silmas kinnitatud pidekruviga. Liite kindlustamiseks paigutatakse kruvi pea alla vedruseib ja sõrme sisse ulatuv ots splinditakse.

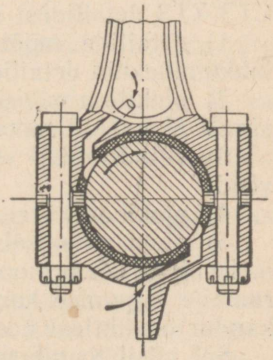
K o l v i s õ r m on õõnes ja temas on auk pidekruvi jaoks.

K e p s on I-kujulise ristlõikega. Kepsu ülemisse peasse on pressitud pronkspuks. Alumine kepsupea on lahtivõetav; kaas kinnitatakse kahe poldiga (kummalgi pool üks). Babiit valatakse kepsusse ja kaande. Babiidikihi paksus on 1 kuni 1,5 mm.

Kepsu ja kepsukaane poolituskohas kasutatakse õhukesi reguleerimisvahelehti.

Õli pääseb kepsulaagrisse kepsu kaane küljes oleva õlinoka ja kepsu keresse puuritud augu kaudu. Õli jaotamiseks on babiidikihis sooned ja jahutajad.

Käesoleval ajal levib ins. Korobovi poolt ettepandud muudetud õlijaotusviis (joon. 31). Korobovi konstruktsiooniga laagri babiidikihis ei ole sooni ega jahutajat, mis segaksid õlikelme tekkimist. Võlli pöörlemisel tuleb õli läbi noka ja läbi alumise kepsupea ülemises pooles olevate eriliste avade kaudu kiilukujulistesse taskutesse, mis on lõigatud babiidisse. Taskutest tõmmatakse õli võlli kaelale, kus ta kindla õlikelme moodustab.



Joon. 31. Ins. V. A. Korobovi poolt konstrueeritud laagri skeem mootorile «Universal».

V ä n t v õ l l pöörleb kahel kuullaagril. Mootorite viimastel väljalasetel on eesmine kuullaager asendatud rull-laagriga.

Võlli eesmisele otsale on kinnitatud sõrm käivitusvända põrkmuhvi jaoks, rihmaratas, hammasratas ja laager.

Võlli tagumisele otsale on paigutatud laager, pesa kaas ja hooratas. Võlli tagumise otsa sisse on treitud õõnsus, kus

paikneb kuullaager. Selle laagri määrimiseks täidetakse montaaži ajal võlli otsa sees olev laagritagune ruum solidooliga. Vana konstruktsiooniga väntvõllidel oli puuritud kanal tahi jaoks, mis määris laagrit mootorist tuleva vedela õliga.

Väntvõlli eesmisel ja tagumisel otsal on õlitõrjeseibid ja vilttihendid. Selline tihendamine takistab neis kohtades õli väljatilkumist karterist.

Hooratas on konstrueeritud mootori CT3-XT3 hooratta eeskujul. Ta on võllile peale pressitud ja kinnitatud kiilu ja mutri abil.

Käivitusvända võll on väntvõlli suhtes paigutatud nurga all (vasakule poole). Sellest tingituna koosneb käivitusvända võll mitmest tükist ja tal on kaks šarniiri.

§ 3. MOOTORITE CT3-XT3 JA «UNIVERSAL» PEAMISTE DETAILIDE KONSTRUKTIIVSED ERINEVUSED

Mootori «Universal» peadetailide erinevus mootori CT3-XT3 detailidest seisab järgmises:

1) detailide mõõted on väiksemad; esineb mõningaid lahkuminekuid detailide kujus;

2) plokil on mõned täiendavad seadepinnad ja avad. On ainult üks rõhutasandi;

3) silindrihülsil ei ole ülemist, plokikaande minevat vööd;

4) plokikaanes ei ole difuusoreid;

5) ploki eesmisel kaanel ei ole käppi, vaid pikk puks, mis vabalt läheb mootori esikanduri avasse. Mootor toetub raamile tagumise kanduriga, millel on kaks käppa. (See kandur on ühtlasi hooratta karteriks.)

Sel viisil toetub mootor raamile kolmes punktis;

6) karteri põhi on valmistatud lehtterasest;

7) iga kolvi silmas on keermetatud auk. Kolvi juhtpinnal on ainult üks õlijaotussoon;

8) sõrm on kolbi kinnitatud pidekruvi abil jäigalt;

9) kepsul ei ole liudasid; kepsu kaas kinnitatakse kahe poldiga. Ei ole kontrollvahelehti;

10) käivitusvänt on paigutatud väntvõlli suhtes nurga all ja tal on kaks šarniiri.

1. Jutustage mootori «Universal» ploki ehitusest.
2. Jutustage mootori «Universal» väntmehhanismi detailide ehitusest.
3. Kuidas läheb õli mootoris «Universal» Korobovi-süsteemilistesse kepsulaagritesse?
4. Seletage, millised põhilised erinevused on mootorite «Universal» ja CT3-XT3 peamiste detailide vahel.

VI peatükk

MOOTORI VÄNTMEHHANISMI HOOLDAMISE EESKIRJAD

§ 1. VÄNTMEHHANISMI TEHNILINE HOOLDAMINE

Mootori väntmehhanism töötab väga rasketes tingimustes; tema detailid võtavad vastu suuri löökkoormusi ja peale selle kuumenevad tugevasti ning liiguvad suure kiirusega. See on põhjuseks, miks mehhanism vajab erilist hoolt ja tähelepanu.

Mootori kokkupanemisel tuleb tingimata jälgida järgmisi nõudeid:

1. Kõik tikkpoldid tuleb sisse keerata lõpuni, et nad püsiksid tugevasti ega oleks kõverad. Tikkpoltide istu tihedust kontrollitakse koputamisega: lõdva istu puhul on heli tume ja klirisev.

2. Väntvõlli tagumise raamlaagri pesa paigutatakse plokki nii, et pesas olev õli äravooluava asuks all.

3. Õli väljatilkumise vältimiseks kasutatakse pabertihendit ploki ja eesmise kaane, tagakanduri, tagumise laagri pesa ning karteri põhja vahel. Enne tihendi kohalepaigutamist määritakse selle mõlemale küljele õhukene kiht solidooli.

4. Ülalloetletud detailide kõik kinnituskruvid tuleb kinni keerata ning pingutada järk-järgult ja ühtlaselt kuni lõpuni. Kruvide peade alla tuleb tingimata paigutada vedruseibid.

5. Nendes kohtades, kus väntvõll tuleb plokist välja, peavad tihendid oma pesadest välja ulatuma ühtlaselt kogu ümbermõõdul ja võllikaela ümbritsema tihedalt.

6. Vildist taht vana konstruktsiooniga väntvõlli puur-

TRÜ Raamatukogu

avas ei tohi tagumise kaela kanalisse minna liiga tihedalt ja tahi otsad peavad kanalist 5—10 mm võrra väija ulatuma.

7. Hooratta surumiseks võllile tuleb kasutada ainult spetsiaalset abinõu. Seda, kas hooratas on õigesti peale pressitud, kontrollitakse võlli otsa ja hooratta lauba (koht, kuhu toetub mutter) vahelise kauguse mõõtmisega. See mõõde peab detailide õigete mõõdete korral olema mootori CT3-XT3 juures 4,5 mm ja mootoril «Universal» 6 mm.

8. Hooratta kiil pressitakse sisse kuni lõpuni. Seejuures peab kiilu ots asuma ühes tasapinnas hooratta süvendi pinnaga, nii et mutri seib tõkestaks kiilu.

9. Väntmehhanismi detailide komplekteerimisel tuleb kontrollida kolbide ja kepsude kaalusid. Kolbide kaalude erinevus ei tohi ületada 30 g ning kolvi ja kepsu komplekti kaalud ei tohi mootoril CT3-XT3 erineda rohkem kui 90 g ja mootoril «Universal» 60 g.

Väntmehhanismi hooldamise juurde kuuluvad ka järgmised operatsioonid, mis tuleb läbi viia täpselt kindlaksmääratud tähtaegadel.

1. **Igas vahetuses** kuulata mootorit ning pärast seiskamist kontrollida mootori kinnitust raamile, karteripõhja kinnitust ploki külge ja käivitusvända ääriku kinnitust raami külge.

Iga 20 töötunni järel kontrollida vaateluugi kaudu kepsulaagrite seisukorda ja kepsupoltide splintimist. Mootori «Universal» juures kontrollida lisaks veel kolvisõrmede pidekruvide kinnitust.

2. **Iga 50 töötunni järel** (tehnilisel hooldamisel nr. 1) täiendavalt kontrollida plokikaane tikkpoltide seisukorda ja määrida käivitusvända laagreid solidooliga.

3. **Iga 100 töötunni järel** (tehnilisel hooldamisel nr. 2) tuleb täiendavalt läbi viia järgmised operatsioonid: maha võtta karteri põhi ja kontrollida selle seisukorda ning kepsupoltide seisukorda; kontrollida kepsulaagreid ja vajaduse korral neid pingutada; üle vaadata raamlaagrid; kui kepsulaagrid vajasid reguleerimist, siis tuleb pärast seda mootor käivitada ja laagrid sisse töötada ning seejärel mootor seisata ja kontrollida luugi kaudu laagrite kuumenemist ning nende seisukorda.

4. **Iga 300 töötunni järel** (tehnilisel hooldamisel nr. 3) teostada järgmised operatsioonid: võtta maha ja puhastada nõest plokikaas ning kontrollida plokikaane tihendi seisu-

korda; võtta maha karteri põhi, võtta välja kolvid koos kepsudega ja puhastada nad hoolikalt; kontrollida kolvirõngaste seisukorda; välja vahetada kulunud rõngad; kontrollida ilma lahti võtmata kolvisõrme ja kepsu ülemise pea puksi ühendust; puhastada silindrihülsid ja kontrollida nende seisukorda.

Kontrollida väntvõlli raam- ja kepsulaagrite seisukorda, pärast seda asetada kepsud koos kolbidega kohale ja reguleerida kepsulaagrid.

Pärast plokikaane paigaldamist ja tehnilise hooldamise nr. 3 operatsioonide teostamist käivitada mootor ja sisse töötada kepsu-kolvigrupp. Pärast sissetöötamist seisata mootor ja kontrollida kepsulaagrite seisukorda.

5. **Iga 600 töötunni järel** (tehnilisel hooldamisel nr. 4) teostada järgmised operatsioonid: kontrollida plokikaane seisukorda; vajaduse korral vahetada see korrasoleva plokikaanega vahetusfondist ja korrast äraolev plokikaas saata töökotta remontimiseks; pärast mootori osalist lahtivõtmist vahetada kõik kolbide kompressiooni- ja õlirõngad; kontrollida ja vajaduse korral vahetada kolvisõrmed ja kepsu ülemise pea puksid; kontrollida silindrihülsside seisukorda.

Kontrollida väntvõlli vändakaelte seisukorda ja mõõta nende ovaalsust ning koonilisust. Pärast mootori kokkupanekut tuleb mootor sisse töötada tühikäigul ja väikestel pööretel 30 minuti kestel ning normaalsel pöörlemiskiirusel 1 tunni vältel. Niisugune käitamine on vajalik mootori kepsu-kolvigrupi paremaks ligitöötamiseks.

Kui tööajal ilmneb ebanormaalseid kloppimisi või muid korratusi väntmehhanismis, tuleb mootor viivitamata seisata ja kõrvaldada korratused.

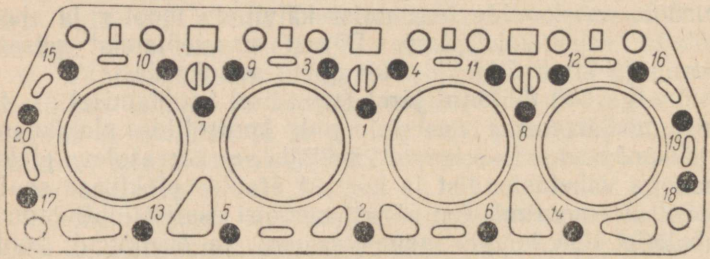
§ 2. VÄNTMEHHANISMI NORMAALSE TÖÖ TINGIMUSED JA TEMA HOOLDAMISE EESKIRJAD

Väntmehhanismi hooldamisel ja tema seisukorra kontrollimisel tuleb juhinduda alltoodust.

1. *Silindrite sisepind peab olema täiesti puhas ja sile (kriimustusteta ja konarusteta).* Kulumisel muutub ümmargune silinder ovaalseks; seejuures küttesegu komprimeerimine silindris halveneb, kuna toimub segu läbitungimine karterisse; silindri seintel õli põleb, karteris aga õli vedel-

dub ja rikneb. Silindrite kulumine avaldub töötamisel mootori võimsuse langemises (traktor veab halvasti). Mootori lahtivõtmisel saab silindri ovaalsust määrata tumedate laikude järgi silindri peegelpinnal või spetsiaalse abinõuga. Suure (rohkem kui lubatud) kulumise korral silindrid vahetatakse või remonditakse.

2. *Põlemiskamber ja kolvipõhi ei tohi olla nõgised.* Nõgi tekib toitesüsteemi väära töötamise ja õli põlemise tagajärjel. Nõestumise korral mootor kuumeneb ning esineb



Joon. 32. Plokikaane kinnitusmutrite pingutamise järjekord.

küttesegu isesüttimise juhtusid ja sellest tulenevat kloppimist; mootori võimsus langeb ja ühtlasi suureneb silindrite, rõngaste ning kolvi kulumine. Nõgi eemaldatakse kaabitsa abil. Kui nõgi on kõva, tuleb teda eelnevalt leotada petrooleumis.

3. *Plokikaane tihend peab olema korras ega tohi läbi lasta gaase ega vett.* Gaaside või vee läbilaset võib esineda mitteküllaldaselt pingutatud mutrite või mittekorrasoleva tihendi tõttu. Gaaside või vee läbipääsu väljapoole võib mootori töötamisel näha silmaga. Vee läbipääsu silindri sisemusse saab kindlaks teha iseloomuliku heli järgi (vee sisseimemine), mis on kuulda väntvõlli pööramisel käivitusvändaga. Kui vesi pääseb läbi kas plokikaane tihendi või silindrihülsi kummist tihendusrõnga kaudu, siis õlitase karteris tõuseb; karteri põhjas oleva väljalaskekorgi lahtikeeramisel voolab vesi välja.

Mootori kokkupanemisel tuleb silindriploki tikkpoltide mutrid keerata kinni joonisel 32 näidatud järjekorras. See on vajalik selleks, et plokikaas liibuks tihedalt plokile. Pärast mootori soojenemist (pärast sissetöötamist) tuleb tikkpoltide kõiki mutreid täiendavalt pingutada ja enne

klappide reguleerimisele asumist veelkordselt kontrollida mutrite pingutust.

Kui mutrite pingutamine gaaside või vee läbilaskmist ei kõrvalda, siis tuleb tingimata vahetada plokikaane tihend.

Plokikaane mahavõtmisel ei tohi tema kergitamiseks ploki ja plokikaane vahele suruda teravaid esemeid (kruvikeerajat, meislit), sest sellega rikutakse tihendit. Plokikaane tõstmise kergendamiseks tuleb pärast kinnitusmutrite ärakeeramist pöörata käsitsi käivitusvända abil väntvõlli mõne pöörde võrra. Seejuures kergitab survetakti ajal kokkusurutud õhk mõningal määral plokikaant, mille järel teda on kerge tikkpoltidelt ära tõsta.

4. *Kolb-kepsmehhanismi lahtivõtmisel tuleb eriti ettevaatlikult ümber käia kõigi detailidega (kolb, rõngad, vahelehed).* Ei tohi vahetusse ajada reguleerimisvahelehti. Ei tohi ära vahetada ülemisi ja alumisi liudasid, samuti ei tohi neid pöörata kepsus ega kaanes. Väga ettevaatlikult tuleb käsitseda kepsulaagreid, meeles pidades, et babiit on kergesti vigastatav.

Kepsu ja kepsulaagri kaane kokkupanemisel tuleb paigutada nad kindlaksmääratud asendisse nii, et nendel olevad märgid jääksid ühele poole ning et kepsulaagri kaane õlinoka kanal oleks pööratud väntvõlli pöörlemise suunas.

5. *Kolvirõngad peavad kolvi rõngasoontes pööruma vabalt, kuid mitte nõrgalt. Kolvirõngad peavad silindri peegelpinnal istuma tihedalt kogu ümbermõõdu ulatuses.* Rõngaste ebatihedus ja mittetäielik liibumine silindriseinale avaldub gaaside läbitungimises karterisse (rõhutasandist tuleb suitsu).

Mootori lahtivõtmisel on rõngaste ebatihedad kohad tunda neisse kohtadesse kogunenud nõe kaudu. Rõngaste tugeva kulumise korral on väntvõlli käsitsi väga kerge pöörata (sest kompressioon puudub). Kui rõngastele koguneb nõge (kas liigsest õlist või kütuse mittetäielikust põlemisest), siis põlevad rõngad soontesse kinni, sööbivad ja kaotavad oma elastsuse. Rõngaste kinnipigitumine põhjustab suitsu ilmumist rõhutasandist. Kinnipigitunud rõnga mahavõtmiseks tuleb nõge leotada petrooleumis. Pärast rõnga mahavõtmist tuleb rõngasoon hästi puhastada. Rõngaste kohalepanemisel tuleb nende lukukohad paigutada erinevatele külgedele, nii et iga järgmise rõnga lukuvahe oleks eelnevast pööratud ligikaudu kolmandiku ümbermõõdu võrra.

6. *Kepsu puks peab olema kepsupeasse sisse pressitud tihedalt. Kolvisõrmel ei tohi olla tunduvat lõtku kolvisilmades ega kepsupuksis.* Neis liidetes kontrollitakse lõtku olemasolu järgmiselt: kolb asetatakse põhjale ja hoitakse teda kinni ühe käega, teise käega aga lõngutatakse kepsu ülesalla. Korrasoleva liite puhul ei tohi tunduda lõtku.

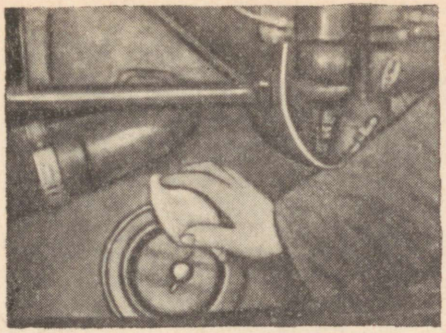
Sõrm ei tohi kepsupuksis aga ka pinguga istuda. Kui hoida kinni kolvist ja paigutada kolb ja keps horisontaalselt, siis peab keps oma kaalu mõjul sujuvalt alla laskuma, pöördudes sõrme ümber.

7. *Kepsulaagri lahtivõtmisel tuleb kontrollida babiidi seisukorda.* Väikesed urved ja väljamurenenud kohad sulatatakse babiiti täis. Ülejooksnud babiit eemaldatakse. Liuad ei tohi uppuda kepsusse või kepsukaande. Liudade sissepanemisel tuleb jälgida, et taskud oleksid paigutatud õigesti (kiil peab olema võlli pöörlemise suunas).

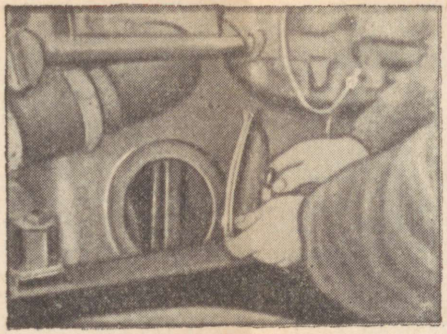
8. *Kepsulaagrid tuleb reguleerida nii, et kepsus ei oleks tunda lõtku üles-alla lõngutamisel, kuid piki võlli peab keps liikuda andma haamrivarre kergete löökide mõjul ning väntvõlli peab suutma keerata üks inimene.* Lõtku olemasolu kepsulaagris kontrollitakse kangi abil (operatsioon *8*, joon. 33). Lõtku olemasolu korral tuleb see kõrvaldada laagri vahelehtede eemaldamisega (laagrite pingutamisega). Kui laagreid õigeaegselt ei pingutata, siis kasvab lõtk kiiresti, mis tekitab kloppimist, suurendab kulumist, põhjustab babiidis pragusid ja murenemist ning toob kaasa laagrite väljasulamise.

9. *Väntvõlli vändakaelad ei tohi olla ovaalsed.* Võllikaelte ovaalsus tehakse kindlaks väntvõlli pööramisel pingutatud kepsulaagri puhul: kui kaelad on ovaalsed, siis pöördub võll teatud asendites raskemini. Võllikaelte ovaalsuse kõrvaldamiseks tuleb remontimisel kasutada spetsiaalset pinki.

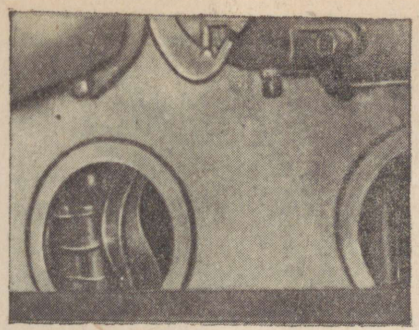
10. *Kepsupoldid peavad kepsupea aukudesse minema tihedalt ja neid ei tohi segi ajada* (iga polt tuleb asetada oma auku). Laagri poltide mutreid pingutatakse ristikujulises järjekorras, keerates mutrid lõpuni kinni. Mutreid liiga tugevasti pingutada ei ole lubatud, kuna see võib põhjustada poldi katkemist. Pärast kinnikeeramist splinditakse kõik mutrid, nii et splint läheks auku loksumiseta ja splindi pea läheks mutri krooni sisse. Splindi harud painutatakse nii, et üks haru oleks üle poldi, teine haru aga läheks üle mutri tahu.



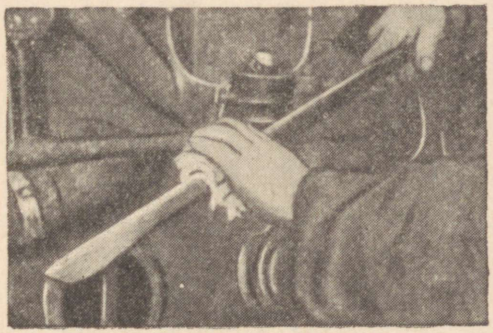
1



2



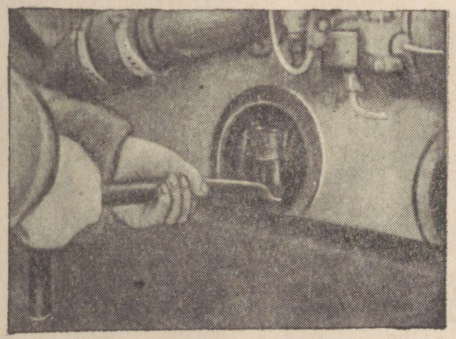
3



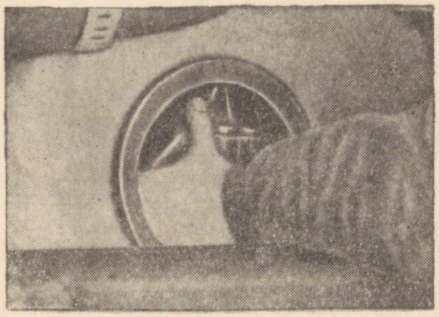
4



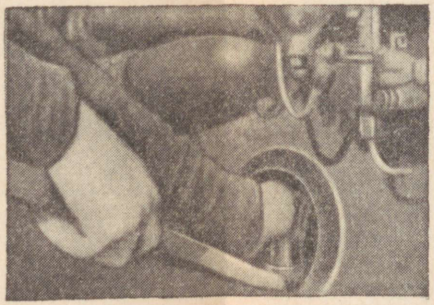
5



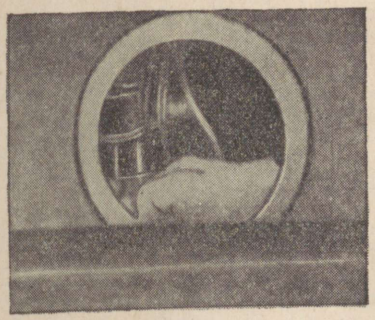
6



7



8



9

Joon. 33. Kepsulaagrite kontrollimise järjekord:

1 — pühkida puhtaks plokk luukidepoolsest küljest; *2* — ära võtta luukide kaaned; *3* — seada väntvõlli põlv esimese kepsuga ülemisse surnud seisu: *4* — puhastada kang tolmust ja mustusest; *5* — vajutada kangiga kepsulaager ülalt alla (toetades kangi vastu luugi ülemist äärt); *6* — panna kang kepsupoltide mutrite vahele; *7* — panna vasaku käe sõrm (põial) võlli kaelale ja kepsule; *8* — suruda kangiga kepsu alt üles; *9* — kontrollida kepsupoltide splinte.

11. *Raamlaagrites ei tohi esineda märgatavat kulumist.* Sellist kulumist saab kindlaks teha mootori töötamisel müra järgi, samuti vaatluse teel lahtivõtmisel. Raamlaagrite suurt kulumist saab kindlaks teha, loksutades väntvõlli eesmist otsa kangi abil käivitusvända jaoks oleva augu kaudu; tagumist otsa saab loksutada läbi vaateluugi.

§ 3. KEPSULAAGRITE KONTROLLIMINE JA REGULEERIMINE

Väntmehhanismi hooldamisel on tähtsamateks töödeks järgmised: a) kepsulaagrite seisukorra ja nende lõtkude kontrollimine ja b) kepsulaagrite reguleerimine koos liudade seisukorra kontrollimisega ning raamlaagrite järelevaatus.

Need tööd tehakse järgmises järjekorras:

a) **Kepsulaagrite seisukorra ja neis olevate lõtkude kontrollimine vaateluugi kaudu** (joon. 33).

1. Hoolikalt puhtaks pühkida luukidepoolne ploki külg ja luukide kaaned.
2. Maha võtta vaateluukide kaaned.
3. Asetada esimese kepsuga väntvõllipõlv ülemisse asendisse (ü. s. s.).
4. Tolmust ja mustusest puhastatud kangi abil suruda vaateluugi kaudu esimese kepsu laagrit alla. Pärast seda paigutada kangi ots kepsulaagri alla mutrite vahele. Siis panna vasaku käe sõrm laagriliua ülemisele äärele ja väntvõlli kaela õndlale, parema käega aga suruda järsu liigutusega kangi allapoole (toetudes raamile), surudes seega kepsule.

Kui selle juures esineb ka vaevalt märgatavat kepsulaagri tõusu, siis tuleb traktori mootori kepsulaagrid reguleerida.

Samas asendis ja samal viisil tuleb kontrollida ka neljanda kepsulaagri kulumist (lõtku). Mootoril «Universal» tuleb veel täiendavalt kontrollida kolvisõrme pidekruvi kinniolekut. Kontrollimine toimub luukide kaudu. Kui on märgata kruvi lõdvenemist, tuleb teda pingutada.

5. Pöörata väntvõlli poole pöörde võrra, seades väntvõlli esimese põlve alumisse seisu (a. s. s.).
6. Samal viisil kontrollida teise ja kolmanda kepsulaagri seisukorda.
7. Kui laager ei vaja pingutamist, siis tuleb vaatlemise

ja kompamise teel kontrollida, kas kepsupoltide mutrid on splinditud tugevasti.

8. Kepsulaager peab piki võllikaela liikuma 0,20—0,50 mm. Selle pikilõtku suurust mõõdetakse lehtkaliibriga.

Tööriistad: kang ja lehtkaliiber.

b) **Kepsulaagrite pingutamine koos liudade kontrollimisega. Raamlaagrite järelevaatus.**

1. Puhastada traktor ja paigutada ta vaatluskaevisele [1].

2. Hoolikalt puhtaks pühkida karter ja raami alumine osa. Lasta karterist õli välja.

3. Küünlavõtme abil välja keerata küünlad.

4. Võtta maha rooliseadme paralleelvarras. Maha võtta karteri põhi, õlipump (mitte vigastada filtrivõrku) ja õlitoru (õlimagistraal).

5. Haarates kätega laagrit ja tõugates laagrit alt ülespoole, määrata kindlaks laagri kulumine. Seda tehakse selleks, et ette teada ligikaudselt vahelehtede arvu, mida tuleks vahelt välja võtta. Sel viisil tuleb kontrollida kõiki nelja laagrit.

6. Lahti splintida kõik mutrid ja spetsiaalse padrunvõtmega pöörata neid ühe pöörde võrra lahti.

7. Tähelepanelikult järele vaadata kõik kepsulaagrid ja veenduda märkide olemasolus kepsudel ning kepsulaagrite kaantel. Kõik märgid peavad asuma jaotusvõllipoolsel küljel.

8. Järele vaadata raamlaagrid. Väntvõlli aeglaselt pöörates vaadelda kuullaagri kuule, kas nende pinnal ei leidu sööbimise jälgi ega pragusid. Siis ajada väntvõlli kiiresti ringi ja kuulata müra laagrites. Müra peab olema ühetaoline, ilma kriginata ja kloppimiseta.

9. Lahti võtta pingutamist vajav laager ja kontrollida laagriliua istupinda. Liua ääred peavad oma pesade pinnast üle ulatuma 0,10—0,15 mm võrra. Juhul kui liudade pinnad on kepsu või kepsulaagri kaane pinnaga ühekõrgused, tuleb lugeda liuad edasiseks töötamiseks kõlbmatuks ja nad tuleb asendada uutega. Tähelepanelikult järele vaadata iga liua babiidi pind, Korobovi-süsteemilistel liudadel õlitaskud ja avad (või õlisooned ja jahutajad tehase konstruktsioonis liudadel). Avastatud pahud puhastada hästiteri-

[1] Vaatluskaevis kaevatakse brigaadi töökojas või traktoribrigaadi välilaagri territooriumil selleks, et traktorist võiks pingutada laagreid kaevises istudes või püsti seistes. Vaatluskaevise puudumisel on traktorist sunnitud laagreid pingutama traktori all lamades.

tatud lusikkaabitsaga. Õlisoonte teravad ääred ümardada kaabitsaga. Järele vaadata ja vajaduse korral puhastada kepsus ja kaanes olevad kanalid, millede kaudu õli pääseb laagriliudadesse.

Kontrollida, kas Korobovi-süsteemilised laagriliuad on paigutatud õigesti. Kiiljad õlijaotustaskud peavad olema babiidi pinnast sujuvalt väljuvate pooltega pööratud väntvõlli pöörlemise suunas, s. o. ülemise laagripoole liua õlijaotustasku kanal peab olema suunatud jaotusvõlli poole, alumise oma aga vaateluugi poole.

10. Kui liua pinnal ilmneb väikesi õnaraid väljalangenud babiiditükikeste tõttu või kui babiit on pudenenud võlli kaela õndla kohalt, siis tuleb säärased vigastatud kohad ettevaatlikult kaabitsa otsaga puhastada, määrida jootevedelikuga ja jootmiskolvi abil täis sulatada jootmistinaga [1] või babiidiga. Seejärel tuleb terava kaabitsaga maha võtta liigne babiit või jootmistina ja pind tasandada.

11. Mõlemaid laagripooli ja võlli kaela tuleb hästi pesta petrooleumis, selleks et neilt eemaldada igasugust mustust ja liiva, ning määrida võlli kaela puhta avtooliga. Eemaldada laagripoolte kummastki vahest varem kindlaksmääratud arv vahelehti, selleks et mõlemalt poolt äravõetud vahelehtede paksus jääks ühesuguseks. Siis määrida laagrit avtooliga ja panna laager kokku nii, et märgid oleksid endistes kohtades.

Toruvõtmega, ilma torni kasutamata, keerata kõik neli mutrit ühtlaselt kinni (mitte lõpuni). Seejärel pingutatakse mutreid torniga diagonaalselt kordamööda, kuni kõik neli mutrit on ühtlaselt ja lõplikult kinni keeratud.

12. Kontrollida, kas laagri reguleerimine toimus õigesti, proovides laagrit käsitsi piki kaela nihutada. Kui laager liigub käe jõul, siis tuleb veel üks õhuke vaheleht kummaltki poolt ära võtta. Kui laager käe jõul piki võllikaela ei liigu, siis proovida laagrit nihutada haamrivarre kergete löökidega laagri alumise poole külje pihta. Kui nende löökide mõjul laager piki kaela nihkub, tuleb tingimata proovida laagri pingutust, pöörates väntvõlli käsivända abil. Laagri õige pingutuse puhul on väntvõlli pööramiseks vaja niisugust jõudu, et pärast kõikide laagrite lõplikku pingutamist jõuaks üks inimene väntvõlli ringi ajada.

[1] Jootmistinaks nimetatakse sulamit, mis koosneb 2 osast seatinast (pliist) ja 1 osast tinast. Jootmistina kasutatakse jootmiseks ja tinutamiseks.

Kui laager haamrivarre löökide mõjul piki kaela ei nihku, siis tuleb kummalegi poole üks õhuke (0,05 mm) vaheleht tagasi panna ja uuesti mutrid kinni tõmmata.

Pärast ühe laagri reguleerimise lõpetamist asuda järgmise laagri reguleerimisele.

Selleks tuleb reguleeritud laagri mutrid eelnevalt ühe pöörde võrra lahti keerata.

13. Laagrite reguleerimisel tuleb mutrid tingimata diagonaalses järjekorras kuni lõpuni kinni keerata ja kontrollida, kas kroonmutrite sälgud ühtivad poltides olevate splindiaukudega.

14. Kontrollida laagrite pingutust, ajades väntvõlli käivitusvändast ringi.

15. Kui laagrid on pingutatud õigesti, siis võib asuda kepsulaagrite poltide mutrite splintimisele.

Keelatud on mutreid splintida varem kasutusel olnud splintidega.

16. Järele vaadata ja puhastada õlipumba võrk ning asetada pump plokki. Puhastada ja läbi puhuda õli magistraaltoru. Järele vaadata pumba kere ja toru vahelise tihendi seisukord. Kinnitada magistraaltoru pumba külge ja ühendada jaotushammasrataste õlitustoru.

17. Järele vaadata karteri põhi; veenduda karteri põhja ja künade puhtuses ning korrasolekus ja et künad oleksid karteripõhja külge kinnitatud õigesti ning õiges asendis. Järele vaadata karteri põhja tihendite seisukord. Asetada karteri põhi kohale ja kinnitada ta ühtlaselt ning tihedalt kruvidega.

Iga kruvi pea all peab olema vedruseib.

Veenduda, et karteripõhja kõik kruvid ja põhja kork oleksid kinni keeratud lõpuni.

18. Paigaldada ja kinnitada rooliseadme paralleelvarras.

19. Enne mootori käivitamist tuleb luukide kaudu kõik karteri künad täita avtooliga ja kepsude alumised pead üle kallata avtooliga.

20. Kohe pärast mootori käivitamist kontrollida õlipumba töötamist. Manomeeter peab näitama õlirõhku nii suurel kui ka väikesel väntvõlli pöörlemiskiirusel.

21. Pärast laagrite pingutamist tuleb mootor tingimata sisse töötada. Selleks lasta teda töötada keskmistel pööretel 8—10 minuti kestel, tähelepanelikult kuulates tema töötamist ja hoolega jälgides manomeetri näitamist.

22. Pärast mootori sissetöötamist seisata mootor, avada luugid ja kontrollida käega katsudes kepsulaagrite soojenemist ning õliandmist künadesse. Kui laagrid ei kuumenenud (käsi kannatab kepsu alumise pea temperatuuri) ja õli etteandmine oli hea (küna on õliga täidetud ning kepsud kaetud õlikihiga), siis võib lubada mootorit töösse rakendada.

Tööriistad: otsvõti kepsu poltide jaoks, otsvõti karteri kruvidele, lapiktangid, vasar 0,5 kg, lusikkaabits, mutrivõtmed 10×12, 11×14 mm ja küünlavõti.

* * *

Eesrindlikud mehhanisaatorid pööravad suurt lähelepanu väntmehhanismi kui traktori ühe vastutavaima mehhanismi töötamisele ja seisukorrale. Selle mehhanismi hooldamine algab detailide seisukorra hoolika kontrollimisega ja detailide täpse sobitamisega.

Väntmehhanismi hooldamisel pühendatakse suurt lähelepanu osade puhtusele. Kolvigrupi lahtivõtmisel puhastatakse ta detailid hoolikalt nõest, kasutades seejuures mitmesuguseid kaabitsaid (joon. 34).

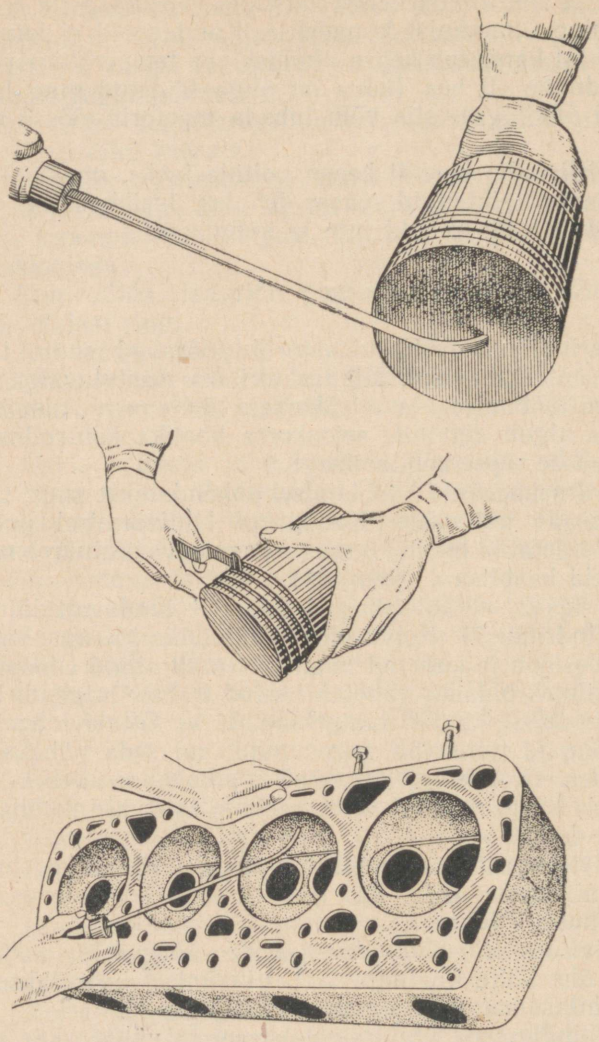
On teada, et kolvirõngad kuluvad tunduvalt kiiremini kui silindrihülsid. Kolvirõngaste kulumisega aga väheneb kompressioon ja kuluvad intensiivsemalt silindri tööpinnad. Seda silmas pidades vahetab tuntud traktoribrigaadi brigadiir, sotsialistliku töö kangelane A. V. Gitalov teadlikult kolvirõngaid tunduvalt sagedamini, kui seda nähakse ette normides. «Kolvirõngas maksab kopikaid,» arutleb ta, «seeeest aga säilib mootori võimsus ja säästetakse mehhanismi kalleid detaile.»

Kolvirõngaste sobitamisel luuakse eesrindlikes brigaadides niisugune liide, kus rõngas asub kolvisoones «ujuvalt», kuid ei loksu.

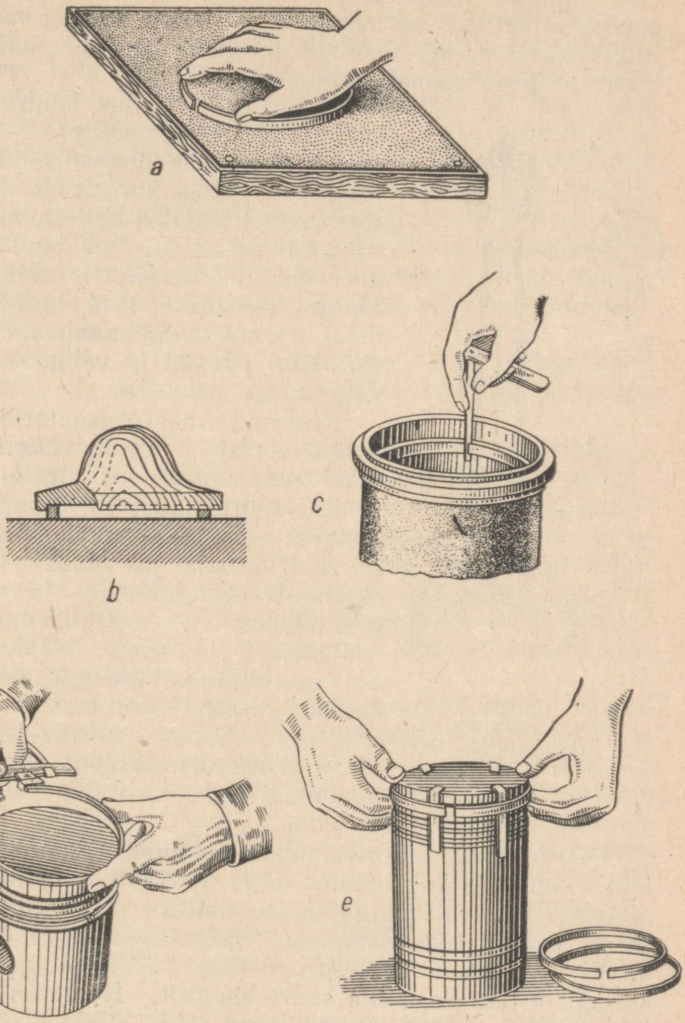
Kolvirõngas sobitatakse soone kõrgusele vastavaks rõnga ühe külje lihvimise teel. Lihvimisel hõõrutakse rõngast ühtlase surve all smirgelriidel (joon. 35, *a*).

Et kindlustada ühtlasemat survet ja vältida käe vigastusi rõnga teravate äärte poolt, kasutatakse mõnes brigaadis lihtsat puidust pidet (joon. 35, *b*), süvend pidemes tehakse natuke madalam kui rõnga pool kõrgust. Pideme kasutamine kiirendab rõnga lihvimist tunduvalt.

Rõnga luku otste sobitamisel viilitakse ettevaatlikult



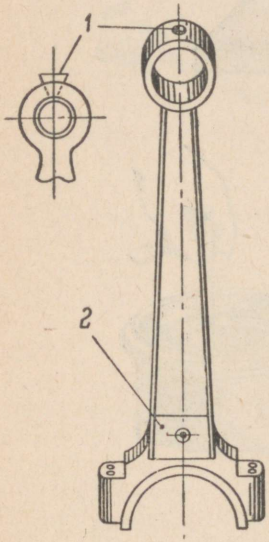
Joon. 34. Kolvi põhja, soonte ja põlemiskambri puhastamine nõest.



Joon. 35. Kolvirõngaste montaaž ja sobitamine:

a — kolvirõnga lihvimine soonde sobitamiseks; *b* — rõnga lihvimise **pide**; *c* — rõnga lukuvahe kontrollimine; *d* — kolvirõnga pealepanemine ja **mahavõt**mine rõngatangide abil; *e* — kolvirõnga mahavõtmine ribade abil (juhul, **kui** rõngatangid puuduvad).

üht otsa. Sobitamist alustatakse alumisest rõngast. Kui sellisel juhul antud soone jaoks sobitamisel rõnga lukuvahe osutub suuremaks normaalsest, siis ei ole rõngas veel rikutud, vaid teda saab kasutada kõrgemal asuvas soones, kus lukuvahe peab olema suurem.



Joon. 36. Keps plaadiga ja lehtriga:
1 — külgejoodetud lehter; *2* — külgejoodetud plaat.

Rõngaste lukuvahet kontrollitakse lehtkaliibriga (joon. 35, *c*).

Rõngaste pealepanemine ja mahavõtmine toimub kiiresti ja kergesti spetsiaalse tõmbitsa abil (joon. 35, *d*) või äärmisel juhul, kui puudub selline tõmbits, lehekeste abil (joon. 35, *e*). Teostades neid operatsioone ilma vastavate abinõudeta, murduvad tihti rõngad ja võidakse käesse lõigata.

Kogenud mehhanisaatorid ilmutavad erilist hoolt kolvisõrmede ja eriti kepsulaagrite määrimisel.

Et suurendada õli juurdevoolu kolvisõrmele ja kepsulaagrile, joodetakse Tškalovi ja Moskva oblasti masina-traktorijaamades kepsu ribidele mõlemale poole 20—25 mm pikkused plekist ribakesed *2* (joon. 36). Sellega kujundatakse aukude kohale taskud, millest õli valgub kepsulaagrisse. Samal eesmärgil joodetakse kepsu ülemise pea augu peale kogumislehtrike *1*, mille kõrgus on 10 mm.

Eesrindlikes traktoribrigaadides toimub väntmehhanismi lahtivõtmine ja kokkupanek väga hoolikalt ning tehniliselt õigesti. Väntvõll paigutatakse näiteks ploki sisse joonisel 37, *a* näidatud abinõuga. Hooratas surutakse võllile ainult spetsiaalse pealesuruja (joon. 37, *b*) abil ja mitte kunagi ei tohi kasutada suurt haamrit. Hooratas tõmmatakse võllilt maha tõmbitsa (joon. 37, *c*) abil.

Kepsulaagri pingutamiseks võetakse ettevaatlikult keps koos kolviga välja, hõõrutakse hoolikalt puhtaks silindrihülss, vaadatakse tähelepanelikult järele kolb ja kolvirõngad ning puhastatakse nad ettevaatlikult nõest.

Kui rõngad ei kuulu vahetamisele, siis neid ei liigutata

kohalt, sest et iga rõngas on juba end silindrihülsis ja kolvisoontes sisse töötanud ning annab selles asendis vajalikku kompressiooni ja kulutab silindrihülssi kõige vähem.

Mootori töötamisel kepsu ülemise pea puksi istupind kulub, see koht aga, mis asub õlisoone kohal, jääb puutumata. Selle tagajärjel võib puksi avas tekkida vööde, mis takistab uue puksi kindlat kinnitamist kepsu peasse. Seda silmas pidades eemaldatakse tekkinud vööde lihvimise teel.

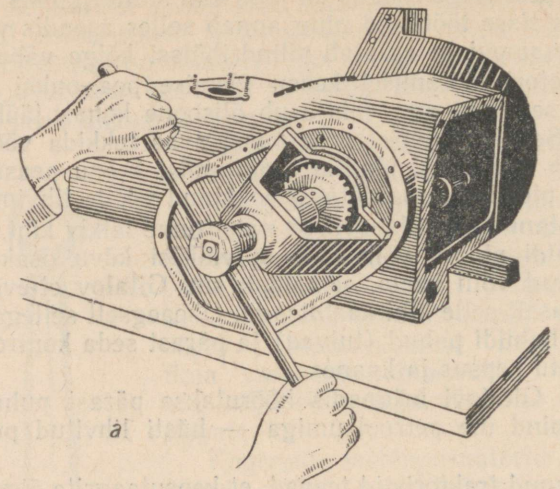
Töötanud kepsulaagril on näha tume läikiv kiht. Teades, et babiidi pinnal võib leiduda väikesi kõvu osakesi, mis kulutavad võlli kaela, eemaldab sm. Gitalov ettevaatlikult ja ühtlaselt selle kihi kaabitsaga. Üheaegselt sellega eemaldab ta babiidi pahud (tulvad) ja pärast seda kontrollib liudade istu kepsus ja kaanes.

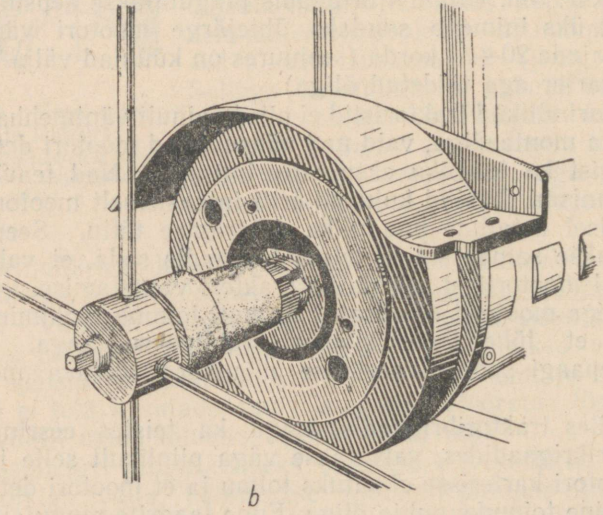
Sm. Gitalovi brigaadis hõõrutakse pärast puhastamist babiidipind üle petrooleumiga — hästi lihvitud puitpulga abil.

Vilunud traktoristid teavad, et kepsulaagrite õige pingutamine pikendab tunduvalt mootori töötamisiga ja vähendab osade kulumist. Kartes laagrite sissesulamist ja soovides vältida sagedat laagrite pingutamist, püüavad kogenematud traktoristid laagreid pingutada võimalikult «tihedamaks». Sm. Gitalovi brigaadis pingutatakse kepsulaagrit nii, et üks inimene suudaks ühtejärge mootori väntvõlli ringi ajada 20—30 korda (seejuures on küünlad välja keeratud, karter aga täidetud õliga).

Eesrindlikud traktoristid ei piirdu ainult väntmehhanismi hoolika montaažiga, vaid nad vähendavad mootori detailide kulumist ka teadliku ekspluateerimisega. Nad teavad, et mehhanismi detailid kuluvad eriti intensiivselt mootori käivitamisel detailide puuduliku määrimise tõttu. Seepärast jälgitakse samas sm. Gitalovi brigaadis seda, et vahetuse tööajal mootorit ei seisataks. Traktori varustamisel vee või kütusega mootorit ei seisata. Samuti toimub tankimine kiiresti, et lühendada mootori tühijooksu aega. Isegi kütusepaagi sadestit pestakse mõnikord töötava mootori puhul.

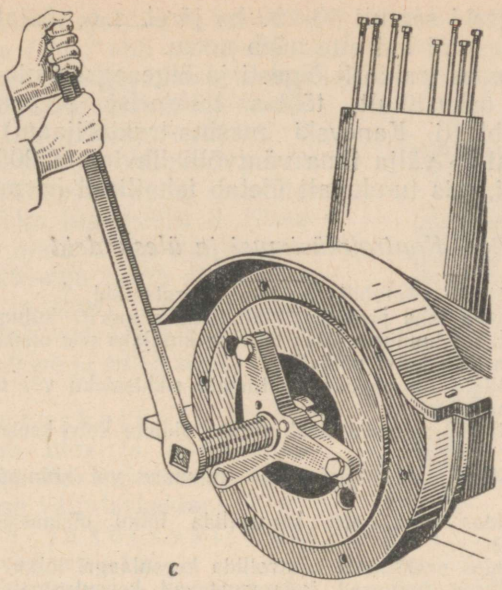
Selles traktoribrigaadis, nagu ka teistes eesrindlikes traktoribrigaadides, valvatakse väga piinlikult selle järele, et mootori karterisse ei satuks tolmu ja et mootori detailide õlitamine toimuks puhta õliga. Enne laagrite pingutamisele asumist pühivad sotsialistliku töö kangelase V. Sergejevi brigaadi traktoristid traktori hoolikalt puhtaks ning pese-





Joon. 37. Väntvõlli montaaž ja demontaaž:

a — väntvõlli paigutamine plokki abinõu abil; *b* — hooratta pealepressimine CT3-XT3 väntvõllile; *c* — CT3-XT3 hooratta mahatõmbamine väntvõllilt.



Joon. 37 (järg.)

vad tööriistu ja käsi. Mehhanismi kõik mahavõetud detailid vaadatakse hoolsalt üle ja pestakse hästi petrooleumis.

Täites väntmehhanismi hooldamise kõiki reegleid ja hoolitsedes hästi ka teiste detailide eest, saavutavad eesrindlikud mehhanisaatorid mehhanismi kestva normaalse töötamise, ilma et detailid kiiresti kuluksid ja ilma et tekiks töö katkestusi. Väntmehhanismi tähelepanelik hooldamine õigustab end alati. Selles on veendunud kõik eesrindlikud traktoristid. «Minu masin У-2,» räägib Vladimirski masina-traktorijaama traktorist sm. Dereventsev, «on juba töötanud kolm aastat, kuid ei vaja kepsulaagrite vahetamist.

See on saavutatud laagrite sissetöötamise, reguleerimise ja pingutamise reeglitest kinnipidamisega. Laagrite pingutust saab määrata kuulmise järgi: mootori töötamisel peavad löögid võllikaelas olema kerged ja pehmed. Pingule kinnitõmbamist ei tohi lubada. Minu traktor peab vastu ilma laagreid pingutamata 80—85 ha, teiste omad aga 20—22 ha.»

Sm. Gitalovi brigaadis reguleeritakse traktori СТЗ-ХТЗ

kepsulaagreid samuti 80—90 ha järel, s. o. töötatakse kaks korda kauemini kui ette näeb norm.

Hooldades traktorit õigesti ja õigeaegselt ning töötades traktoril oskuslikult, töötas traktorist Stepan Skripka (Kiievi oblasti Kanevski masina-traktorijaam) traktoril «Universal-2» välja ilma väntvõlli lihvimata 2054 ha pehmet kündi, mis tunduvalt ületab tehnilised normid.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Loetlege väntvõlli hooldamise protsessid.
2. Kuidas teha praktiliselt kindlaks silindrite kulumist?
3. Milliste tunnuste järgi tehakse kindlaks nõe olemasolu silindriploki kaanes ja kolvi põhjal?
4. Millised on plokikaane tihendi rikkisoleku või nõrga kinnitamise tunnused?
5. Milliseid reegleid tuleb silmas pidada kolvi-kepsugrupi lahtivõtmisel?
6. Millised on kolvirõngaste kulumise või kinnipõlemise tunnused?
7. Kuidas praktiliselt kontrollida lõtku olemasolu kolvi ja kepsu liites?
8. Kuidas praktiliselt kontrollida kepsulaagri lõtku?
9. Millised tunnused iseloomustavad kepsulaagrite õiget pingutust?
10. Kuidas tuleb paigutada liudade õlitaskud ja kepsukaane õlinokk?
11. Kuidas praktiliselt teha kindlaks vända kaela ovaalsust?
12. Milliseid reegleid tuleb silmas pidada kepsupoltide pingutamisel ja mutrite splintimisel?
13. Kuidas praktiliselt teha kindlaks väntvõlli raamlaagrite kulumist?
14. Jutustage, millisel viisil saavutavad eesrindlikud mehhanisaatorid väntmehhanismi pikaajalise normaalse töötamise.

VII peatükk

GAASIJAOTUSMEHHANISM

§ 1. MEHHANISMI ÜLESANNE JA TEMA TÖÖTAMISE SKEEM

Gaasijaotusmehhanism kindlustab küttesegu õigeaegse andmise silindritesse ja töötanud gaaside ärajuhtimise silindritest. Gaasijaotusmehhanismi skeem on toodud joonisel 38.

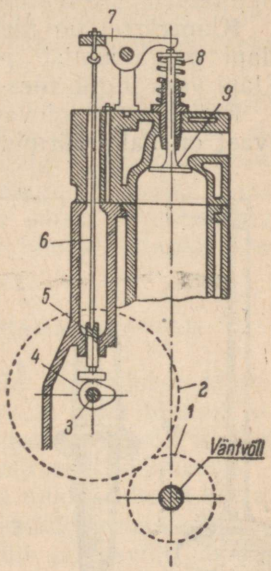
Gaasijaotusmehhanismi töö on täpselt kooskõlastatud väntmehhanismi tööga.

Imemistakti ajal liigub kolb alla ja väntvõll pöörab hammasrataste *1* ja *2* abil jaotusvõlli *3*. Selle võlli nukk *4*, mis pöörleb koos võlliga, tõstab tõukurit *5* ja varrast *6*. Varras, toetudes reguleerimiskruvile vasakpoolses õlas, pöörab nookurit *7*. Seejuures vajutab nookuri parem õlg imemisklapi *9* alla, surudes ühtlasi kokku klapivedru *8*. Sisselaskeava, mida klapp kattis, avaneb ja küttesegu läheb silindrisse. Kui aga nookuri surve klapile lõpeb, tõstab vedru *8* klapi esialgsesse asendisse ja suleb seega sisselaskeava.

Väljalasketakti ajal kolb liigub üles ja gaasijaotusmehhanismi ülekandedetailide kaudu avatakse väljalaskeklapp.

Surve- ja töötakti ajal klappe ei avata.

Kolvi ja klappide kooskõlastatud liikumine saadakse nukkide teatava kindla paigutusega jaotusvõllil ja jaotushammasrataste vastavate märkide järgi hambumisse panemisega.



Joon. 38. Gaasijaotusmehhanismi skeem:
1 — väntvõlli hammasratas; *2* — jaotusvõlli hammasratas; *3* — jaotusvõll; *4* — nukk; *5* — tõukur; *6* — tõukuri varras; *7* — nookur; *8* — vedru; *9* — klapp.

Gaasijaotusmehhanismi võib kergemaks tundmaõppimiseks jaotada järgmisteks osadeks: 1) klappmehhanism, 2) jaotusvõll koos hammasratastega ja 3) detailid, mis annavad jaotusvõlli liikumise üle klappidele (ülekandedetailid).

§ 2. KLAPPMEHHANISM

Klappmehhanism on plokikaanes olevate sisse- ja väljalaskeavade avamiseks ja sulgemiseks.

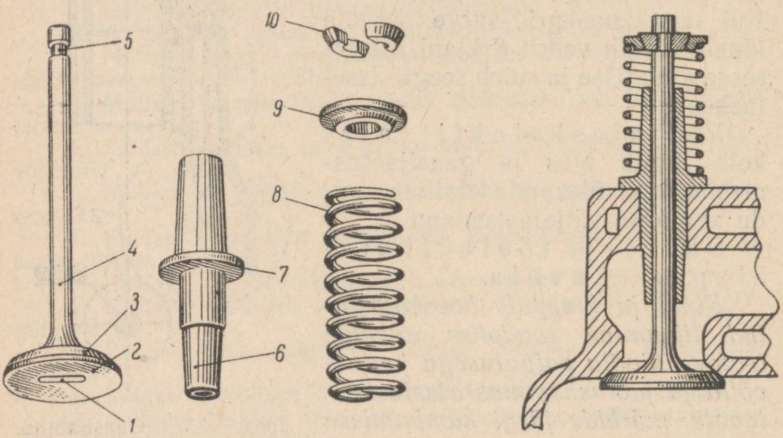
Klappmehhanism (joon. 39) koosneb klapist, juhtpuksist, vedrust, vedrutaldrikust ja poolitatud lukustusrõngastest.

Klapil on taldrik *2* ja vars *4*. Selleks et tihedalt sulgeda ava silindriplokis, on klapitaldrikul faas *3*. Samasugune

faas on ka ava äärel (klapipesal). Klapi ja klapipesa vaheline tihedus saadakse nende pindade spetsiaalse lihvimise, nn. soveldamise teel. Klapi pööramiseks soveldamisel on klapitaldrikusse tehtud sisselõige *1*.

Klapivarrel on ülemises otsas soon *5*, millesse pärast klapi paigaldamist pistetakse lukustusrõnga *10* pooled. Klapi vars liigub üles-alla puksis *6*.

Plokikaanes olevast kaheksast klappidega suletavast avast on kaks äärmist ja kaks keskmist ühendatud ploki-



Joon. 39. Klappmehhanism:
1 — klapi taldriku lõhe; *2* — klapi taldrik; *3* — faas; *4* — klapi vars; *5* — soon poolitatud lukustusrõnga jaoks; *6* — juhtpuks; *7* — puksi krae (ääris); *8* — vedru; *9* — seib; *10* — poolitatud lukustusrõngas.

kaanes oleva väljalaskekanaliga; ülejäänud avad on aga ühendatud paariviisi sisselaskekanaliga. Klappe, mis sulevad sisselaskeavasid, nimetatakse s i s s e l a s k e- ehk i m e m i s k l a p p i d e k s. Klappe, mis sulevad väljalaskeavasid, nimetatakse v ä l j a l a s k e k l a p p i d e k s.

Sisselaske- ja väljalaskeklapid on kujult ja mõõdetelt ühesugused, valmistatud on nad aga erinevatest materjalidest.

Sisselaskeklapid valmistatakse kroomnikkel- või kroomterasest.

Väljalaskeklapid kuumenevad töötanud gaaside mõjul tugevamini ja suuremaks vastupidavuseks valmistatakse nad spetsiaalsest kuumuskindlast (räänikroom-) terasest.

Nende eraldamiseks on väljalaskeklappide taldrikutele tehtud tähed «ВХ» (выхлопной), sisselaskeklappide taldrikutele aga tähed «ВП» (впускной).

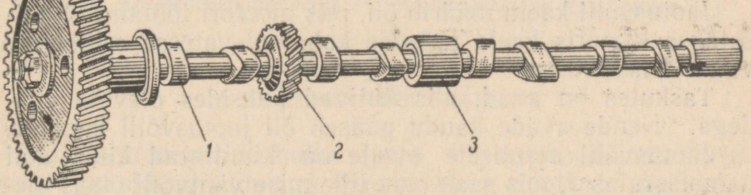
Peale selle on mootorite СТ3-ХТ3 väljalaskeklappide vartel olevate poolitatud lukustusseibide jaoks treitud soonte all ringõnar, mille kaudu on võimalik kontrollida klappide õiget paigutust.

Puks *6*, mis juhib klapi liikumist, on ülalt plokikaande pressitud. Selle puksi vööle *7* toetub vedru *8* alumine ots. Vedru ülemine ots toetub vedrutaldrikule *9*, taldriku koonilisse pesasse toetuvad aga lukustusrõnga *10* pooled. Surutud vedru toetub vedrutaldrikule ja surub lukustusrõnga ning klapivarre kaudu klapitaldriku tihedalt klapipesasse.

§ 3. JAOTUSVÕLL JA JAOTUSHAMMASRATTAD

Jaotusvõll avab ülekandedetailide vahendusel klappe. Jaotusvõlli pöördumisel läheb jaotusvõlli nukk tõukuri alla ja tõstab selle üles. Järelikult muudab jaotusvõll nukkide pöörleva liikumise tõukurite sirgjooneliseks liikumiseks.

Jaotusvõllil (joon. 40) on kaheksa nukki *1*, kolm kaela *3* ja jämedam koht, kuhu kinnitatakse kruvihammastega hammasratas *2*, mis käitab õlipumpa. Kõik jaotusvõlli osad on

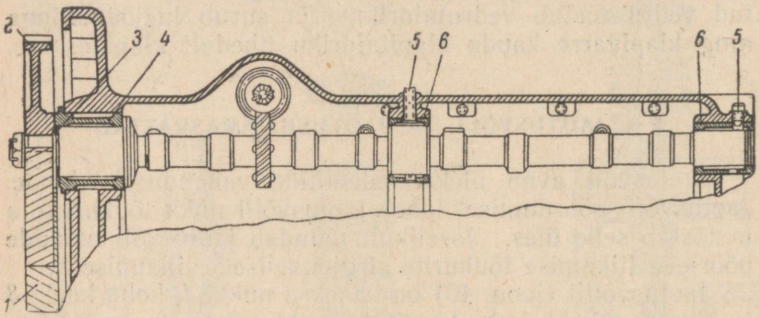


Joon. 40. Mootori СТ3-ХТ3 jaotusvõll:
1 — nukk; *2* — pumpa käitav hammasratas; *3* — kael.

valmistatud ühest terasetükist. Kuluvuse vähendamiseks võlli nukkide ja kaelte pinnad tsementeeritakse ja karastatakse. Nukid on paigutatud üksteise suhtes teatud (erinevate) nurkade all ja nad on erineva kujuga. Sisselaskeklappe liikuma panevad nukid on teravamad väljalaskeklappe liikuma panevatest nukkidest. Vastavalt klappide

asetusele plokikaanes on kaks äärmist ja kaks keskmist nukki väljalaskenukid ning ülejäänud on sisselaskenukid.

Oma kaeltega on jaotusvõll paigaldatud ploki puksidesse. Eesmine puks *4* (joon. 41) on kruvitud ploki külge ja hoiab ära jaotusvõlli telgliikumist. Võlli telglõtku reguleerimiseks on hammasratta *2* rummu ja võlli kaela otsa vahele paigutatud reguleerimisvahelehed *3*. Normaalne lõtk on 0,15—0,25 mm. Võlli teine ja kolmas puks on plokki sisse pressitud ja täiendavalt kinnitatud pidekruviga *5*.



Joon. 41. Jaotusvõlli paigutus:
1 — väntvõlli hammasratas; *2* — jaotusvõlli hammasratas; *3* — reguleerimisvahelehed; *4* — eesmine puks; *5* — pidekruvid; *6* — keskmine ja tagumine puks.

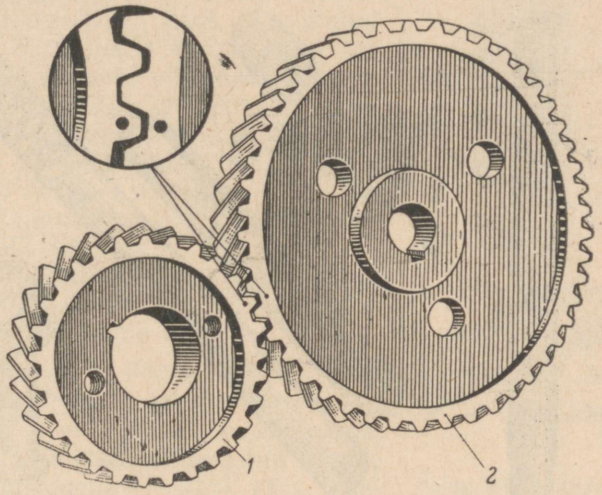
Jaotusvõlli kaelu määrib õli, mis mootori töötamisel paisatakse karteris kaela pukside kohal olevatesse erilistesse valatud taskutesse.

Taskutes on avad, mis ühtivad puksides olevate avadega. Nende avade kaudu pääseb õli jaotusvõlli kaeltele.

Jaotusvõlli eesmisele otsale on kinnitatud kiilu abil hammasratas *2*, mis saab oma liikumise väntvõlli otsas olevalt hammasrattalt *1*. Hammasratta *2* nihkumist võllil takistab mutter. Hammasrattaid *1* ja *2* nimetatakse jaotushammasratasteks. Müra vähendamiseks ja sujuvama hambumise saavutamiseks on hammasratastel kaldhambad. Jaotusvõlli hammasratas on kaks korda suurem väntvõlli hammasrattast ja seepärast teeb jaotusvõll samal ajal ühe pöörde, kui väntvõll teeb kaks pööret. Niisugune pöörete arvu vahekord on vajalik seepärast, et mootori tööprotsessis toimuvad kõik taktid igas silindris nelja kolvikäigu ehk väntvõlli kahe pöörde kestel.

Igas silindris peab nelja takti saamiseks nii sisselaske- kui ka väljalaskeklapp avanema ja sulguma ühe korra; see aga toimub jaotusvõlli ühe pöörde kestel.

Gaasijaotusmehhanism töötab õigesti ainult sel juhul, kui jaotusvõlli asend on täpselt kooskõlas väntvõlli asendiga. Selle saavutamiseks tuleb hammasrattad ühendada täpselt märkide järgi (joon. 42).



Joon. 42. Jaotushammasrataste märkidekohane hambumine.

§ 4. ÜLEKANDEDETAILID

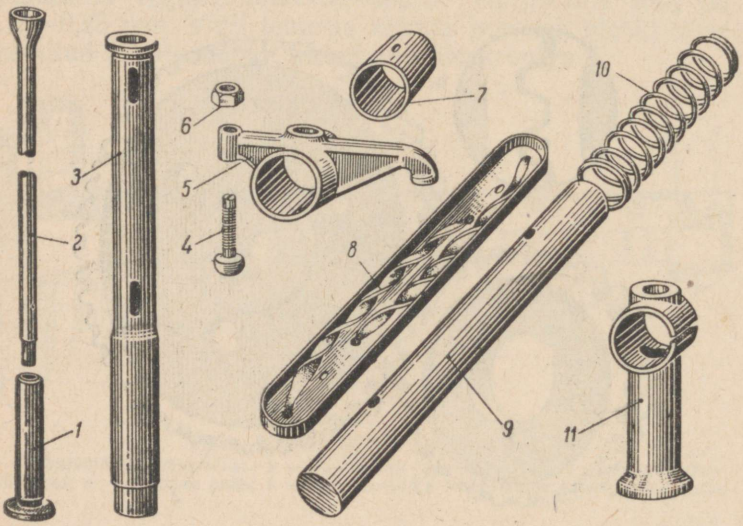
Ülekandedetailide hulka (joon. 43) kuuluvad: tõukurid koos puksidega, tõukuri vardad ning nookurid sõrmede, vedrude ja nookurivõlli tugedega.

T õ u k u r *1*, võttes vastu liikumise nukilt, annab selle edasi vardale. Tõukur on valmistatud terasest. Tõukuril on lame taldrik, mille vastu toetub jaotusvõlli nukk, ja säär, mis paikneb puksis. Sääre otsas on õõnsus, millesse toetub tõukurivarda alumine ots.

Mootori töötamisel kulub tõukuri taldrikul see koht, mis puutub kokku jaotusvõlli nukiga. Et kogu taldriku pind kuluks ühtlaselt, toetub jaotusvõlli nukk vastu taldrikut mitte selle keskkohas, vaid natuke ääre pool. Kui nüüd jao-

tusvõlli nukk tõstab tõukurit, pöördub viimane puksis, mistõttu nukk puudutab taldrikut iga kord erinevalt kohalt (joon. 44). Puks *3* (joon. 43), mis juhib tõukuri liikumist, on plokki paigutatud ülalt. Õli juhtimiseks tõukuri varrele on puksi alumises osas pikisoon.

T õ u k u r i v a r d a *2* ülemine ots kujutab endast kerakujulist kaussi. Varda alumine ots on tasaseks treitud ja see



Joon. 43. Ülekandedetailid:
1 — tõukur; *2* — varras; *3* — tõukuri puks; *4* — reguleerimiskruvi; *5* — nookur; *6* — mutter; *7* — nookuri puks; *8* — kõna tahtidega; *9* — nookuri sõrm (telg); *10* — vedru; *11* — nookuri sõrme kronstein (tugi).

läheb tõukuri auku. Varda ülemisse kausikujulisse pessa läheb nookuri kerakujulise otsaga reguleerimiskruvi *4*. Seejuures on varras surutud kahe detaili vahele ja ei puutu kokku puksiga.

N o o k u r *5* on liikumise ülekandmiseks vardalt klapile. Nookuri lühemasse õlga on keeratud reguleerimiskruvi *4*, mida hoiab kohal pealekeeratud kontrmutter, pikema õla otsas on paksendus (tald). Nookuri tald on kulumise vähendamiseks karastatud.

Nookuri pöördumisel toetub tald klapi varrele ja vajutab selle alla. Nookuri avasse on pressitud pronkspuks *7*, et vähendada hõõrdumist nookuri sõrme vahel.

Õli juhtimiseks nookuri sõrmele on läbi nookuri ja puksi puuritud auk; puksi sisepinnal on soon.

Kõik kaheksa nookurit pöörduvad kahel sõrmel *9*, mis on kinnitatud neljas kronsteinis *11*. Selleks, et nookurid piki sõrme ei nihkuks, on nad sõrmedele paigutatud vedrude *10* abil surutud vastu kronsteine. Kronsteinid on plokikaanele kinnitatud tikkpoltide ja mutritega.

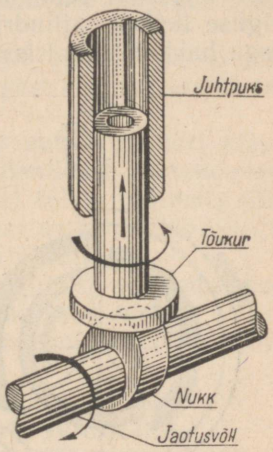
Kummagi nookuri sõrme kohale on tikkpoltide otsa kinnitatud küna *8*, millesse kummassegi on paigutatud kaks vilttahti.

Tahtide otsad peavad läbi aukude ulatuma künasse. Seetõttu läheb künasse valatav õli tahtisid kaudu nookuri sõrmele.

Klappmehhanismi väliste osade kaitseks tolmu ja pori vastu on nad kaetud terasplekist stantsitud karbiga (kaanega), mis kinnitatakse plokikaane külge.

Karbi alla paigutatakse tihend.

Klapi varre ja nookuri talla vahel peab olema teatud vahe. Vahe vajalikkus on tingitud sellest, et kuumenemisel klapi vars pikeneb. Kui ei oleks vahet, siis klapi vars toetuks nookuri tallale ja klapp ei saaks tihedalt istuda klapipessa. Kuna väljalaskeklapp kuumeneb rohkem kui sisselaskeklapp, siis peab väljalaskeklapil olema suurem vahe kui sisselaskeklapil. Klapivahesid reguleeritakse kruvidega *4*.



Joon. 44. Tõukuri liikumine jaotusvõlli pöörlemisel.

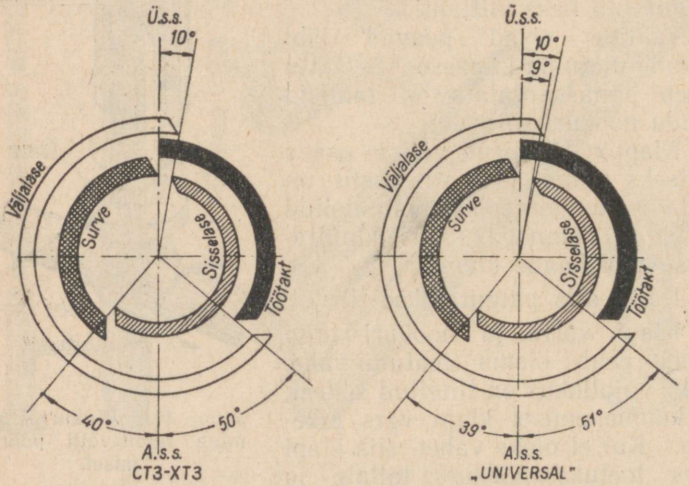
Mootori «Universal» gaasijaotusmehhanismi detailid erinevad mootori CT3-XT3 detailidest oma väiksemate mõõdete poolest: mõned jaotusmehhanismi detailid erinevad ka oma konstruktsioonilt.

Mootori «Universal» tõukurivarraste alumised otsad on sfäärilise kujuga; selle mootori õlipumba ajami hammasratas on valmistatud ühes tükis võlliga; jaotusvõlli eesmine puks on ploki külge kinnitatud kolme kruviga.

Selle mootori jaotusvõlli telglõtk on 0,05—0,14 mm ja seda reguleeritakse õhukeste terasvahelehtede abil.

Võimsus, mida mootor võib arendada, oleneb silindritesse siseneva küttesegu hulgast ja sellest, kuivõrd täiuslikult on silindrid töötanud gaasidest puhastatud.

Et küttesegu läheks silindreisse rohkem, ei avata sisselaskeklappi momendil, kui kolb on ülemises surnud seisus (ü. s. s.), vaid veidi hiljem. Sellega saavutatakse imemise alguse hetkeks silindris suurem hõrendus, mistõttu küttesegu hakkab silindrisse voolama suurema kiirusega.



Joon. 45. Mootorite CT3-XT3 ja «Universal» gaasijaotusdiagramm.

Sisselaskeklapp suletakse pärast seda, kui kolb on möödunud alumisest surnud seisust (a. s. s.). Seejuures aga suure kiirusega liikuv küttesegu jätkab inertsi tõttu silindrisse voolamist, vaatamata sellele, et kolvi imev toime on juba lõppenud.

Seega, *sisselaskeklapi hiline avanemine ja sulgumine parandab silindrite täitmist küttesegu*ga.

Et silindrit paremini ja kergemini puhastada töötanud gaasidest, avaneb väljalaskeklapp enne alumist surnud seisu (a. s. s.).

Sel ajal kui kolb liigub veel allapoole, jõuab osa surve all olevaid gaase silindrist väljuda. Ülejäänud osa gaase

tõukab kolb välja väiksema jõukuluga. Selleks, et rohkem töötanud gaase väljuks silindrist, ei sulgu väljalaskeklapp ülemises surnud seisus, vaid natuke hiljem.

Sellejuures jätkavad töötanud gaasid, millel on suur kiirus, silindreist väljumist inertsi toimel, vaatamata sellele, et kolb ületas ü. s. s. ja hakkas liikuma alla.

Niisiis, *väljalaskeklappide eelavanemine ja järelsulgumine tagavad silindrite parema puhastamise töötanud gaasidest.*

Klappide avanemine ja sulgumine oleneb jaotusvõlli nukkide seisukorrast ja jaotusvõlli õigest kohaleasetamisest väntvõlli suhtes.

Isegi väikesed kõrvalekaldumised antud mootori klappide avanemise ja sulgumise momentidest vähendavad mootori võimsust tunduvalt. Seepärast tuleb tingimata jälgida jaotushammasrataste täpset asetust märkide järgi, kulunud nukkide puhul aga vahetada jaotusvõll.

Klappide eelavanemist ja järelsulgumist väljendatakse väntvõlli pöördenurgaga kraadides, arvates surnud seisudest, ja kujutatakse gaasijaotuse diagrammidena (joon. 45).

§ 6. GAASIJAOTUSMEHHANISMI TEHNILINE HOOLDAMINE JA TEMA NORMAALSE TÖÖ TINGIMUSED

Gaasijaotusmehhanismi tehniline hooldamine näeb ette järgmisi operatsioone.

Igas vahetuses tuleb õlitada klapi nookureid ja kontrollida tahtide seisukorda. Tahtide otsad peavad välja ulatuma küna aukudest ja peavad asuma nookurite õliavade kohal. Üheaegselt nookurite pukside õlitamisega tuleb jälgida seda, et õlitid, künad, tahid, nookurite sooned ja tõukurivarraste taldrikud ei oleks mustad. Tahtide mustumise või kõvaks muutumise korral tuleb neid pesta petrooleumis või vahetada uute vastu.

Iga 50 töötunni järel täiendavalt kontrollida nookurite kronsteinide kinnitust ja klapivahesid; vajaduse korral tuleb klappe reguleerida.

Iga 300 töötunni järel täiendavalt kontrollida kogu klappmehhanismi seisukorda ja lihvida klapid; kontrollida sisse- ja väljalasketorustiku seisukorda plokikaanes.

Iga 600 töötunni järel võetakse lahti klappmehhanism ja kontrollitakse klappide pesasid plokikaanes. Vajaduse

korral tuleb klappide pesad remontida ja klappide faasid lihvida või teha muid remondioperatsioone, plokikaas vahetada korrasoleva vastu, mahavõetud plokikaas aga saata töökotta remontimiseks.

Mehhanismi kokkupanemisel ja tema hooldamisel tuleb juhinduda järgmistest eeskirjadest:

1. *Klapid peavad plokikaanes olevad avad sulgema tihedalt.* See saavutatakse, kui:

a) klapp ei ole kulunud ega põlenud ja on tihedalt lihvitud pesasse;

b) klapi ja pesa vahel ei ole nõge;

c) klapp liigub puksis sööbimiseta;

d) klapi ja nookuri vahel on normaalne vahe (külma mootori sisselaskeklapil on vahe suurus 0,25 mm, väljalaskeklapil — 0,30 mm).

Klapi sovelduse kvaliteeti kontrollitakse petrooleumiga: plokikaane kanalisse valatud petrooleum ei tohi suletud klappide vahelt põlemiskambrisse imbuda.

Klapi põlemist ja nõgitumist saab avastada lahtivõtmisel.

Klapi sööbimine puksis tehakse kindlaks kokkupandud klapi allasurumisega: sööbimise korral ei suuda vedru käega allavajutatud klappi kiiresti tõsta. Nõrka vedrut saab samuti kindlaks teha, pistes töötava mootori klapivedru vahele kruvikeeraja otsa. Kui seejuures mootor hakkab töötama paremini, siis tuleb vedru vahetada uuega.

Klapivahesid tuleb kontrollida traktori tehnilisel hooldamisel ja iga kord pärast plokikaane ja nookurite kronsteinide kinnitamist.

Klappide reguleerimine on kõige tähtsam operatsioon gaasijaotusmehhanismi hooldamisel.

Kui klappide ja nookurite vahel on pilu ebanormaalne, *siis langeb mootori võimsus.* Reguleerimata klappidega mootor käivitub halvasti ja töötab vahelejätmistega.

2. *Gaasijaotusmehhanismi lahtivõtmisel ja kokkupanemisel ei tohi klappe ära vahetada,* s. o. üht klappi ei tohi asetada teise pessa. Eksituste vältimiseks tuleb teha klapitaldrikutele ja plokikaanele märgid vastavate klappide asukoha märkimiseks plokikaanes. Ei tohi ära vahetada tõukurivardaid ega nookureid, sest siis on raskem klappe reguleerida.

3. *Jaotushammasrattad tuleb kohale seada märkide järgi.* Kui märgid puuduvad, peab traktorist pöörduma brigadiiri

või mehaaniku poole abi saamiseks hammasrataste paigaldamisel.

4. *Jaotushammasrataste kinnitusmutrid peavad olema kõvasti kinni keeratud (nii, et nad oleksid surutud vastu hammasratta rummu) ja hästi splinditud.* Mutrite nõrga pingutuse puhul kulub kiiresti läbi hammasratast võllile kinnitav kiil ja mehhanism ei tööta enam õigesti.

5. *Jaotusvõll ei tohi pöörlemisel sööbida ega omada suurt telglõtku.* Jaotusvõlli käsitsi edasi-tagasi liigutades peab lõtk olema kergesti kombatav.

§ 7. KLAPIVAHEDE REGULEERIMINE

Mootori töötamisel lööb nookuri tald kogu aeg klapivarrele, klapitaldrik aga istub plokikaane pesale samuti löökidega. See kutsub esile osade kokkupuutekohas muljumist ja kulumist ning põhjustab klapivahede suurenemist. Klapivahe suureneb samuti jaotusvõlli nukkide, tõukurite taldrikute, varraste ja reguleerimiskruvide kulumise tõttu. Pilu klapi ja nookuri vahel väheneb klapitaldriku faasi ja plokis oleva klapi pesa kulumise tõttu.

Kui sisselaskeklappide klapivahe suureneb, siis hakkavad klapid avanema hiljem ja sulguma varem normaalsest. Seejuures sisselasketakti kestus väheneb, silindritesse läheb vähem küttesegu, mootori võimsus väheneb, suureneb aga kütuse erikulu.

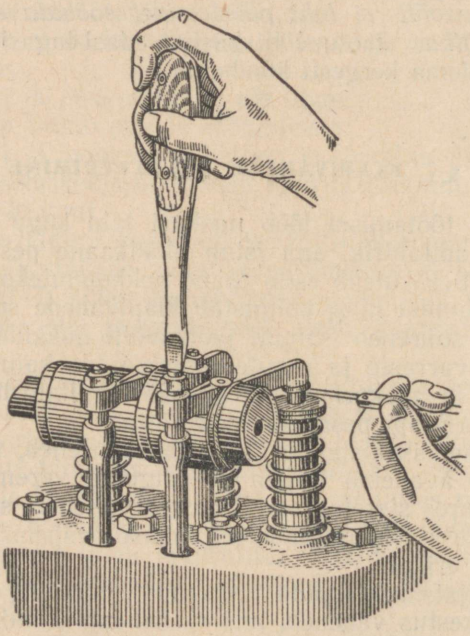
Kui väljalaskeklappide klapivahe suureneb, siis väljalasketakti kestus väheneb, mis raskendab silindrite puhastamist töötanud gaasidest. Sellega kaasneb mootori kuumenemine; väheneb silindrite täitumine küttesegu ga ja halveneb põlemine; samuti väheneb mootori võimsus ning suureneb kütuse kulu.

Kui klapivahed on normaalsest väiksemad, siis võivad mootori töötamisel gaasijaotusmehhanismi detailide kuumenemise tõttu klapid plokikaanes olevatele pesadele istuda ebatihedalt. See põhjustab klapi faaside põlemist ja küttesegu läbilaset survetaktil ning kompressiooni kadu. Järelikult, väikesed pilud klappide ja nookurite vahel põhjustavad samuti mootori võimsuse langust ja kütuse ülekulu.

Ebaõige klappide reguleerimine vähendab traktori tootlikkust ning suurendab kütusekulu ja traktori remondi maksumust.

Et taastada normaalsed pilud klappide ja nookurite vahel, tuleb neid reguleerida (külma mootori puhul). Selleks on vaja teha järgmist.

1. Puhastada klappidekambri kaas porist ja tolmust.
2. Keerata ära kaane kinnitusmutrid; maha võtta õli sissekallamise lehter ja klappide kaas.



Joon. 46. Klapivahe reguleerimine.

3. Pingutada plokikaane tikkpoltide mutreid ja nookurite võlli tugesid kinnitavate poltide mutreid.
4. Pöörata käivitusvändaga väntvõlli, kuni sulgub esimese silindri sisselaskeklapp (nookur vabaneb). See tähistab sisselaske lõppu. Jätkata aeglaselt väntvõlli pööramist, kuni on kuulda käivituskiirendaja klõpsatamist. Nüüd asub esimese silindri kolb ülal (surve lõpp). Kui magneeto on traktorilt maha võetud, siis tuleb lahti võtta radiaatoripoolne esimene luuk ja luugi kaudu jälgides seada väntvõlli esimene põlv kõige kõrgemasse asendisse.

Esimese silindri sisse- ja väljalaskeklapp peavad seejuures olema suletud (nookurid on vabad).

5. Kui esimese silindri kolb on seatud survetakti lõpu asendisse (ü. s. s.), kontrollida selle silindri mõlema klapi ja nookurite vahelisi pilusid.

6. Kui pilu on normaalsest suurem või väiksem, siis tuleb lahti keerata reguleerimiskruvi kontrmutter ja kruvikeeraja abil pöörata reguleerimiskruvi ühes või teises suunas selle võrra, et vastavas paksuses lehtkaliiber läheks klapivarre ja nookuri talla vahele kerge hõõrdumisega (joon. 46).

Tuleb meeles pidada, et kruvi pööramisel kellaosuti liikumise suunas pilu väheneb. Lehtkaliibri paksus sisselaskeklapile on 0,25 mm, väljalaskeklapile — 0,30 mm.

7. Kui pilu suurus on seatud lehtkaliibri paksusega võrdseks, tuleb kontrmutter võtme abil lõpuni kinni keerata, hoides seejuures kruvikeeraja abil kruvi paigal. Pärast kontrmutri kinnikeeramist kontrollida lehtkaliibri abil uuesti pilu suurust.

8. Kui esimese silindri mõlemad klapid on reguleeritud, pöörata väntvõlli aeglaselt poole pöörde võrra kuni käivituskiirendaja klõpsatumiseni (seejuures asuvad väntvõlli teise ja kolmanda vända kaelad ülemises asendis).

Edasi tuleb samal viisil reguleerida teise ja kolmanda silindri klapid.

9. Kui kõik klapid on kontrollitud, siis tuleb pöörata väntvõlli ja veel kord kontrollida, kas on õigesti reguleeritud ja kas nookurite reguleerimiskruvid on kinni keeratud.

10. Kontrollida õlitustahtide seisukorda ja asetust künades. Tahtide otsad peavad asetsema künade avades.

11. Valada künadesse avtooli ja asetada kohale klappide kaas, kinni keerata kaane kinnitusmutrid ja keerata kohale sissevalamiskraanid.

Tööriistad: kruvikeeraja, mutrivõtmed 11×14 ja 14×17, lehtkaliibrid 0,25—0,30 mm ning õlikann.

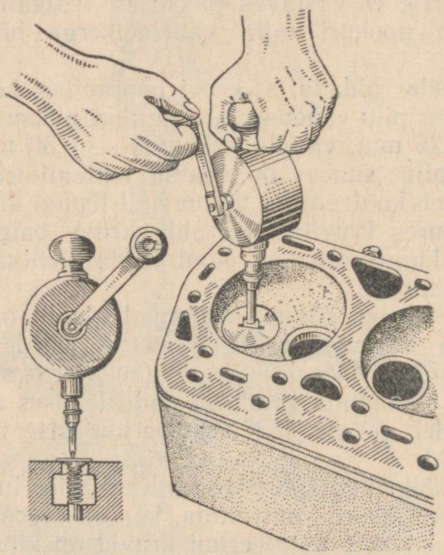
§ 8. KLAPPIDE SOVELDAMINE

Klapi ebatihedat istu pesas võib kõrvaldada õigeaegse soveldamisega. Seda tööd teostatakse alltoodud järjekorras.

1. Maha võtta mootorilt plokikaas. Puhastada põlemis-

kambrid ja klapid nõest ning pesta plokikaas ja klapid petrooleumis. Asetada plokikaas kahele alustoele põlemiskambritega ülespoole ja kontrollida, kas klappidel on märgid (kärnid), mis tähistavad klapi asukohta plokikaanes.

2. Välja võtta klapp, paigutada nookurisõrme vedru klapipesasse, katta klapi faas õhukese lihvimispasta nr. 0 kihiga, asetada klapp pesasse vedrule ja alustada soveldamist vindlavända, trelli või vastava abinõu abil (joon. 47).



Joon. 47. Klappide soveldamine.

Soveldatakse järgmiselt: vajutades klapile ühtlase survega pööratakse teda kellaosuti liikumise suunas 1/4 ringi võrra, siis aga klappi survest vabastades pööratakse teda tagasisuunas natuke rohkem kui 1/4 ringi võrra. Sel ajal tõstab klapi all olev vedru klapi üles, kergendades sellega faasi kattumist soveldusPastaga. Ringi väntamisega klappi soveldada ei tohi, sest seejuures võiksid kujuneda ringikujulised kriimustused, mis segaksid soveldust.

Klapi soveldamine kiireneb tunduvalt, kui pööramise ajal klapile rakendatav surve on ühtlane ja mitte liiga tugev.

Pärast pastakihi ärahõõrdumist määrida klapi faasile

uus pastakiht ja jätkata sel viisil soveldamist pastaga nr. 0, kuni klapipesa faasile jäävad ainult pasta terade jäljed. Siis tuleb klapp ja pesa puhastada vanast pastast ja jätkata soveldamist pastaga nr. 00, kuni kaovad täielikult kriimud ja jäljed ning klapi faasile ilmub katkestamatu, tuhm, 2—3 mm laiune soveldatud vööt.

3. Pärast soveldamise lõpetamist tuleb pesa ja klapp pastast hästi puhastada ja klapp pesasse järellihvida. Järellihvimisel pööratakse tugevasti pesasse surutud klappi, kastes pesa faasi petrooleumi ja avtooli seguga.

4. Kontrollida klapi pesasse istumise tihedust. Esialgselt kontrollitakse pliiatsiga: pesa ja klapi faas pühitakse kuivaks ja tõmmatakse lihvitud ringvööndile pliiatsiga ühtlaste vahemaadega 8 ristjoont. Siis paigutatakse klapp ettevaatlikult pesasse ja tugevasti klapile surudes pööratakse seda $^1/_8$ ringi võrra. Sellejuures peavad kõik vööndil olnud pliiatsijooned kustuma.

Kui kõik lihvitud klapid on pliiatsiga kontrollitud, siis asutakse lihvimise kvaliteedi lõplikule kontrollimisele petrooleumi abil.

Selleks pestakse ja puhastatakse hästi klapipesad ja klapid, kontrollitakse, kas ei jäänud plokikaande soveldus-pastat ega mustust, ja seejärel paigutatakse kõik klapid oma kohale ning pühitakse klapid ja põlemiskambrid kuivaks. Seejärel asetatakse plokikaas nii, et sisselaske- ja väljalaskeklapid oleksid pööratud ülespidi.

Valades plokikaane kanalitesse petrooleumi, kontrollitakse, kas see ei imbu klapi ja klapipesa vahelt läbi. Kui petrooleum 5 minuti jooksul läbi ei imbu, siis loetakse soveldamine lõpetatuks. Petrooleumi läbijooksmise avastamisel jätkatakse läbilasknud klapi soveldamist.

5. Soveldatud ja puhtaks tehtud plokikaas paigaldatakse plokile.

Tööriistad: vindlavänt, trell või eriabinõu otsa kinnitatud kruvikeeraja.

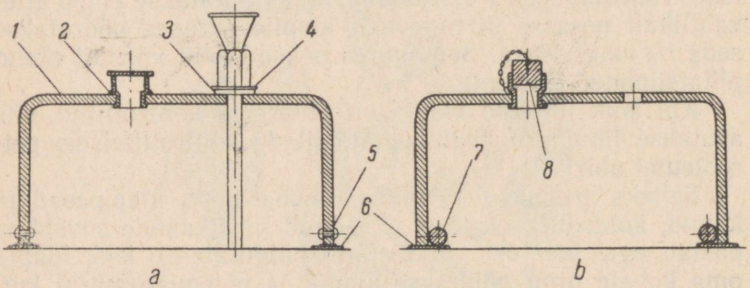
* * *

Gaasijaotusmehhanismi õigeaegne ja kvaliteetne hooldamine on eesrindlikes traktoribrigaadides kohustuslikuks reegliks. Sm. Gitalovi brigaadis võetakse iga päev maha klappide kate, kontrollitakse klappide, poolitatud lukustusrõngaste, klapivedrude ning nookurite sõrmede tugede seisukorda ja kinnitusi.

Klapivahesid reguleeritakse väga täpselt. Traktoristid veendusid kogemuste najal, et vähimgi kõrvalekaldumine normaalsest klapivahest toob enesega kaasa mootori võimsuse langemise ja kütuse ülekulu.

Tänu õigele ja sagedasele klappmehhanismi reguleerimisele töötavad klappide pesad ja klapitaldriku faasid end ühtlaselt sisse ja ei esine klapi äärte sissepõlemist. See võimaldab tunduvalt harvemini klappe soveldada. Gitalovi ja Podolnõi brigaadides soveldatakse klappe 300—400 ja isegi 500 ha järel.

Kui klappe on tarvis reguleerida liiga sagedasti, freesitakse pesadelt maha õhuke metallikiht. Mõnes brigaadis on edukalt kasutatavaks töövõtteks välitingimustes klapipesa



Joon. 48. Klappide karbi tihendamine:
1 — klappide karp; *2* — jootekoht; *3* — vildist tihendrõngas; *4* — seib; *5* — plekist painutatud liist; *6* — tihend; *7* — traat; *8* — kork.

faasi tasandamine smirgelriide abil. See operatsioon lühendab järgnevat klappide soveldamist 2—4 korda ja annab soveldamisel eeskujuliku kvaliteediga pinnad.

Klappide soveldamise kvaliteeti kontrollitakse eesrindlikes traktoribrigaadides eriti täpselt. Siin ei rahulduta mitte üksnes pliiatsi ja petrooleumi abil kontrollimisega, vaid klappide sovelduse kvaliteeti kontrollitakse ka õhuga: plokikaane põlemiskambritesse valatakse vedelikku, plokikaane sisselaske ja väljalaske avade kaudu aga puhutakse õhku. Kui õhk tungib põlemiskambrisse ja tekitab seal vedelikus mullisid, siis jätkatakse soveldamist. Suurema täpsuse saavutamiseks kontrollitakse soveldust klapi mitme asendi juures.

Klappide asetuse kontrollimisel silindriplokis pööravad vilunud traktoristid iga kord tähelepanu ka poolitatud

lukustusrõngaste istule klapitaldrikutes ja vaatavad väga täpselt kogu klappmehhanismi üle.

Pärast klappide reguleerimist ja klappmehhanismi määrimist suletakse eesrindlikes brigaadides hoolikalt klappide mehhanismi kaas.

Mitte rahuldudes tavalise tihendiga pannakse mõnes brigaadis klappmehhanismi karbi ja silindriploki vahele vilttihend. See väldib tolmu sattumise klappmehhanismi.

Et täielikult vältida tolmu sattumist klappmehhanismi, kõrvaldatakse ebatihedused ka klappide karbis ja kohtades, kus karp toetub plokikaanele: pilud õlitite ümber joodetakse kinni; väljalaskekraanide mutrite alla asetatakse vildist tihendusrõngad, mille peale asetatakse plekkseibid; õlitid, milledel puuduvad tihedad kaaned, suletakse korkidega või puust punnidega; klappkarbi alumisse äärde needitakse nurkrauakujuliselt painutatud plekiriba või keevitatakse traat, nagu on näidatud joonisel 48.

Tähelepaneliku hooldamise tõttu eesrindlikes brigaadides töötavad nii klappmehhanism kui ka teised mehhanismid ilma häireteta.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Mis ülesanne on klappmehhanismil?
2. Milline on klappmehhanismi tööskeem?
3. Kuidas eraldada sisselaskeklappi väljalaskeklapist?
4. Milleks on klapp ja jaotusvõll?
5. Millega reguleeritakse jaotusvõlli telglõtku?
6. Mispärast on jaotusvõlli hammasratas kaks korda suurem väntvõlli hammasrattast?
7. Millised detailid annavad liikumise edasi nukilt klapile?
8. Kuidas määritakse nookurite pukse?
9. Milleks peab olema pilu klapi ja nookuri vahel?
10. Seletage, milleks on vaja klappide eelavanemist ja hilissulgumist?
11. Mida tuleb jälgida, et kindlustada klappide tihedat istu klapipesades?
12. Kuidas kontrollida, kas klapp ei ole puksi sööbinud?
13. Kuidas praktiliselt kontrollida, kas klapivedru elastsus on küllaldane?
14. Kuidas peegeldub klapi ja nookuri talla vahelise pilu ebaõige reguleerimine mootori töös?
15. Milliseid reegleid tuleb silmas pidada gaasijaotusmehhanismi lahtivõtmisel ja kokkupanemisel?
16. Jutustage, milles seisab gaasijaotusmehhanismi hooldamine.
17. Jutustage klappide reguleerimise järjekorrast.

VIII peatükk

KÜTTESEGU JA TEMA PÕLEMISTINGIMUSED

§ 1. KÜTUS JA PÕLEMISE MÕISTE

Selleks et muundada kütuse soojuslikku energiat mehaaniliseks, tuleb kütus silindris ära põletada. Ainult sel tingimusel võib ta eraldada soojust. Kütuse võimet eraldada põlemisel ühel või teisel määral soojust nimetatakse kütuse küttevääruseks[1]. Kuid selleks, et kütus põlemisel eraldaks kogu soojuse, peab ta põlema täielikult. Vaatleme, millistel tingimustel võib toimuda selline põlemine.

Nagu teada, on põlemine kütuse peenimate osakeste keemilise ühinemise protsess gaasiga — hapnikuga. Hapnik on õhu koostisosa. Seepärast selleks, et kütus võiks põleda, peab iga tema osakene olema ümbritsetud teatud hulga õhuga; seejuures moodustub küttesegu.

§ 2. KÜTTESEGU KOOSTIS

Küttesegu, mis läheb mootori silindritesse, peab põlema väga kiiresti, kuna töötakti kestust mõõdetakse sajandikkudes sekundites; küttesegu aga peab põlema veelgi kiiremini, s. o. enne töötakti algust.

Kiire ja täielik küttesegu põlemine on võimalik ainult kindla hulga kütuse ja täpselt vastava hulga õhu hea segunemise puhul.

[1] Kütuse kütteväärust mõõdetakse kalorites. Üks kilokalor on niisugune soojuse hulk, mis on vajalik 1 kg vee temperatuuri tõstmiseks 1° C võrra.

Olenevalt kütuse- ja õhuhulga vahekorrast küttesegus muutub segu koostis. Tehakse vahet kolme peamise seguliigi vahel: normaalne, rikas ja lahja küttesegu.

N o r m a a l s e k s (ehk teoreetiliseks) nimetatakse niisugust küttesegu, milles on õhku täpselt niipalju, kuipalju on vaja küttesegus sisalduva kogu kütuse täielikuks põlemiseks. On kindlaks tehtud, et normaalne küttesegu saadakse siis, kui iga kilogrammi kütuse kohta tuleb 15 kg õhku.

Kütuse ülekülluse (õhu puudujäägi) puhul osa kütust ei põle ära, vaid läheb kaasa töötanud gaasidega, kasulikku tööd tegemata. Sellist segu nimetatakse r i k k a k s. Töötades rikka seguga tõuseb järsult kütusekulu, mootori osad aga kuluvad kiiresti.

Kütuse puudujäägi (õhu ülekülluse) puhul põleb segu aeglasemalt kui normaalse segu puhul, gaaside surve kolvile on väiksem ja seetõttu mootor ei arenda täit võimsust. Sellist segu nimetatakse l a h j a k s. Lahja seguga töötades mootor kuumeneb, ei arenda täit võimsust, ja seetõttu traktori tööjõudlus langeb.

Mootor peab töötama niisuguse seguga, mille juures ta arendab täit võimsust ja mille juures kütuse kulu on väikseim. Selline segu on lahjendatud, kuid lähedane normaalsele segule.

§ 3. KÜTTESEGU EELSOOJENDAMINE

Küttesegu põlemise kiirus ja täielikkus ei olene ainult segu koostisest, vaid ka sellest, kui hästi on kütus pihustatud ja segatud õhuga. K ü t u s e p i h u s t a m i s e k s nimetatakse vedela kütuse jaotumise protsessi peenteks tilgakesteks. Parim vedela kütuse pihustamise viis on tema aurustamine. Petrooleumi ja õhu segu aurustamiseks tuleb teda eelsoojendada. Küttesegu eelsoojendatakse töötanud gaaside abil sisselasketorustikus. Selleks on sisselasketorustik paigutatud väljalasketorustiku sisse ja teda ümbritsevad (uhuvad) mootori silindrist väljuvad gaasid.

Eelsoojenduse määr avaldab mootori võimsusele suurt mõju. Kui küttesegu soojendatakse puudulikult, siis osa petrooleumi ei aurustu, vaid sadestub tilgakestena silindri seintele, pestes neilt maha õli, ja tilgub mootori karterisse. See toob enesega kaasa kütuse ülekulu, võimsuse kao ja mootori detailide kulumise suurenemise.

Küttesegu liigne eelsoojendamine on samuti kahjulik. Ülekuumutamise puhul paisub segu tugevasti ja seepärast läheb teda mootori silindritesse kaaluliselt väikesel hulgal; pärast väikese hulga küttesegu põlemist on gaaside rõhk madal ning mootori võimsus väike.

Sisselaske- ja väljalasketorustikud on konstrueeritud nii, et normaalsetel tingimustel oleks kindlustatud vajalik petrooleumi-õhu segu eelsoojendus. Mootori käivitamisel, kui sisselasketoru ei ole veel soe, ei aurustu segusse minev kütus (petrooleum). Seepärast kasutatakse mootori käivitamisel segu õhust ja bensiinist, mis hästi aurustub ilma eelsoojenduseta. Pärast käivitamist ja soojenemist bensiinil lülitatakse mootor ümber petrooleumile.

§ 4. SEGU ISESÜTTIMINE JA SURVEASTE

Silindrisse sattuv küttesegu seguneb jääkgaasidega. Niisugust segu nimetatakse *tööseguks*. Töösegu, olles silindris, soojeneb kuumade silindriseinte ja kolvipõhja mõjul. Peale selle kuumeneb töösegu survetakti ajal hõõrdumisest.

Eespool oli näidatud, et mida tugevamini segu kokku suruda, seda enam arendab mootor võimsust. Kuid rõhu suurendamisega tõuseb temperatuur, kuna suureneb osakestevaheline hõõrdumine. Kui rõhk on väga suur, siis tekkiva kõrge temperatuuri toimel töösegu süttib. Niisugune töösegu isesüttimine vähendab tunduvalt mootori võimsust, tekitab kütuse ülekulu ja vähendab traktori tootlikkust.

Et seda vältida, ei suruta segu silindris kokku rohkem kui 3,6—4,2 korda. Arvu, mis näitab, mitmekordselt on töösegu silindris kokku surutud, nimetatakse *surveastmeks*.

Mootoril CT3-XT3 on surveaste 4,13, mootoril «Universal» aga 4,10.

Isesüttimine. Kui mootor on reguleeritud valesti, ülekoormatud või mingil muul põhjusel ülekuumenenud, võib töösegu isesüttida ka normaalse surveastme korral.

§ 5. DETONATSIOON JA VEE ANDMINE MOOTORI SILINDRITESSE

Mõnikord ebasoodsail tingimustel ei põle koormatud mootoris töösegu normaalselt: osa segu põleb kiirusega, mis on mitmeid kordi suurem normaalsest põlemiskiirusest, ning põlenud osakesed segunevad veel põlemata seguga ning takistavad selle põlemist. See põhjustab kogu segu aeglustatud ja ebatäieliku põlemise ning selle tagajärjel mootori kuumenemise ja võimsuse langemise.

Väga kiire töösegu osakeste põlemine (ligikaudu 100 korda kiirem kui tavalise põlemise puhul) kutsub esile järsud löögid silindris. Niisugust ebanormaalset töösegu põlemist nimetatakse d e t o n a t s i o o n i k s.

Detonatsiooni välised tunnused on järgmised:

1) muutuva tugevusega metallikõlalised löögid, mis on tingitud gaaside surve järskudest muutustest;

2) must suits ühes üksikute sädemetega väljalasketorust, tingituna kütuse ebatäielikust põlemisest;

3) mootori ülekuumenemine heitgaaside temperatuuri järsu tõusu tagajärjel;

4) mootori võimsuse langemine töösegu ebatäieliku põlemise tagajärjel;

5) mootori ebastabiilne töötamine.

Peale selle, kestvalt töötades detoneeriva mootoriga, põlevad klapid ja kolvid, mõraneb kepsulaagrite babiit ja tekivad muud tõsised mootori rikked ning avariid.

Detonatsiooni tekkimisele avaldavad mõju mõningad kütuse omadused, aga samuti ka surveaste, põlemiskambri kuju, silindri läbimõõt, väntvõlli pöörlemiskiirus, jahutusvee temperatuur, koormus ja mõningad muud asjaolud. Töösegu temperatuuri alandamine takistab detonatsiooni tekkimist. Seepärast on üheks lihtsamaks võtteks detonatsiooni vastu võitlemisel vee andmine sisselasketorustikku.

Sisselasketorustikust silindritesse sisenev vesi aurustub, kasutades selleks osa töösegus olevast soojusest; see takistab mootori tugevat kuumenemist ning raskendab seega detonatsiooni tekkimist. Peale selle laguneb kõrge temperatuuri toimel vesi oma algosadeks, s. o. vesinikuks ja hapnikuks, mis soodustab kütuse paremat põlemist ja vähendab nõe tekkimist. Liigselt suur silindritesse antav veehulk tekitab mootori ülejahtumise, mistõttu väheneb mootori

võimsus, suureneb kütuse kulu ja mootori osade kulumine.

Silindritesse antav veehulk oleneb töösegu temperatuurist ja mootori koormusest.

§ 6. KÜTTESEGULE ESITATAVAD NÕUDED

Et mootor töötaks ökonoomselt ja arendaks ettenähtud võimsust, peab küttesegu vastama järgmistele nõuetele:

1) segu peab mootoris põlema kiiresti (peaaegu silmapilkselt). Selleks peab segu olema normaalse koostisega, kütuse osakesed peavad olema aurustatud ja hästi segatud õhuga, et moodustada ühtlast segu;

2) küttesegu peab põlema täielikult, mitte jättes nõge või põlemata osakesi;

3) segu koostisesse minev kütus peab olema puhas, ei tohi sisaldada mehaanilisi lisandeid ega aineid, mis võiksid söövitada mootori osi (happed) ja soodustada nõe tekkimist (leelised);

4) ettenähtud surveastme juures ei tohi küttesegu isesüttida.

Neid nõudeid rahuldab peaaegu täielikult õhu ja vedelvõi gaasilise kütuse segu.

Enamik ratastraktoreid töötab petrooleumiga; käivitamiseks kasutatakse aga bensiini.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Millest koosneb küttesegu?
2. Mis on normaalne, lahja ja rikas küttesegu?
3. Mis kahju tekitab mootori töötamine lahja või rikka seguga?
4. Milleks on vaja kütust pihustada?
5. Milleks on vaja segu eelsoojendada ja kuidas seda tehakse?
6. Milles seisab puudulikult või liigselt eelsoojendatud küttesegu kahjulikkus?
7. Mis on surveaste ja kuidas ta mõjutab mootori võimsust ning küttesegu temperatuuri?
8. Mis on küttesegu isesüttimine ja mille tagajärjel see tekib?
9. Millised on detonatsiooni välised tunnused ja mispärast on detonatsioon kahjulik?
10. Kuidas saab vältida detonatsiooni?
11. Millised nõuded esitatakse küttesegule?

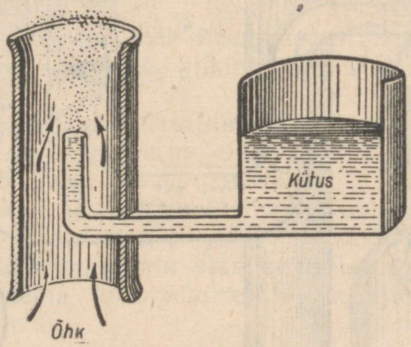
KÜTTESEGU VALMISTAMINE (KARBURATSIOON)

§ 1. KÜTUSE PIHUSTAMINE

Küttesegu valmistamiseks tuleb kütus segada õhuga. Küttesegu valmistamine toimub erilises seadeldises — karburaatoris.

Seejuures peab kütus pihustuma ja aurustuma. Vaatleme, kuidas kütus pihustub.

Kui valada anumasse kütust ja selle kohal lasta suure kiirusega voolata õhku, siis haarab õhujuga pinnalt kütust



Joon. 49. Kütuse väljaimemine õhu poolt.

kaasa. Kui anuma pind on väike, õhu liikumise kiirus aga suur, siis kistakse (imetakse) õhu poolt kütust kaasa joakujuliselt, mis moodustab piiskade vihu (joon. 49).

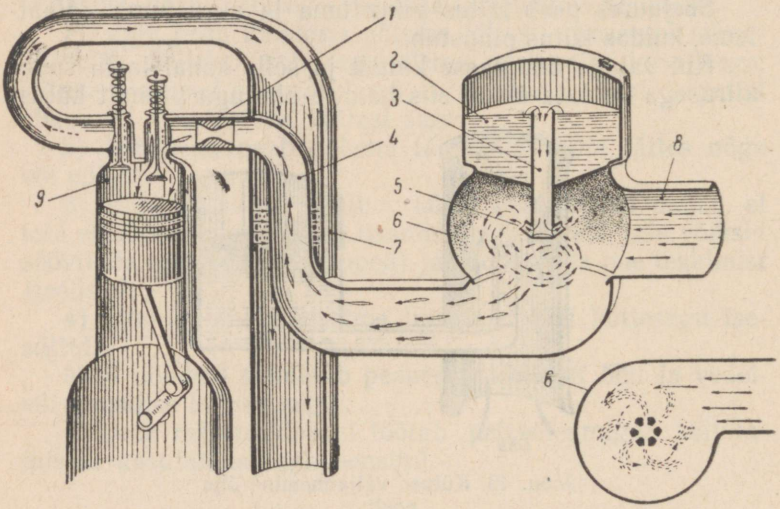
Karburaatori töötamise aluseks on vedelkütuse omadus pihustuda õhujoas.

§ 2. KÜTTESEGU VALMISTAMISE SKEEM

Küttesegu valmistamise protsessi kergemaks mõistmiseks vaatleme esialgu karburaatori lihtsustatud skeemi joonisel 50.

Kütus tuleb kütusepaagist läbi filter-sadesti kambrisse *2*. Selles kambris on toru *3*, mille ots ulatub natuke kõrgemale kambris oleva kütuse tasapinnast. All on sega-

miskamber *6*, mis on ühest küljest ühendatud õhupuhastist tuleva toruga *8* ning teisest küljest mootori silindrisse *9* mineva imemistoruga *4*. Kolvi imemiskäigul tekib torus *4* ja kambris *6* hõrendus ning õhutõmme. Seetõttu imetakse õhk õhupuhastist õhutoru kaudu kambrisse *6*. Kambrisse suubuv toru on paigutatud küljele ja seetõttu liigub õhk keerisena. Hõrenduse mõjul, mis kandub edasi toru *3* kohal olevasse ruumi, voolab kütus kambrist *2* pihusti torusse *3*



Joon. 50. Küttesegu valmistamise skeem:
1 — difuusor; *2* — kütuseruum; *3* — pihusti toru; *4* — sisselasketoru; *5* — pihusti; *6* — seguruum; *7* — soojendus; *8* — õhutoru; *9* — silinder.

ja väljub aukudest *5* joa kujul. Siin haarab õhujuga kütusejoa ja pihustab selle peenteks piiskadeks. Õhujoa poolt puhutavad kütuse piisakesed osalt aurustuvad ja imemistorusse *4* läheb juba pihustunud ja osaliselt aurustunud kütuse segu õhuga.

Läbides imemistoru, kuumeneb segu väljalasketorustikus liikuvate heitgaaside toimel ja seepärast aurustub pihustatud kütus. Samaaegselt jätkub kütuse segunemine õhuga. Selleks et paremini segada kütust õhuga, on vaja suurendada segu liikumiskiirust. Selleks on imemistorus segu liikumisteel ahendatud koht *1*, mida nimetatakse difuusoriks. Läbinud difuusori ja jõudnud silindrisse, jätkub

imemistakti ja survetakti ajal segu koostises oleva kütuse aurustumine ja õhuga segunemine.

Süttimise hetkeks koosneb segu kütuse aurudest, mis on hästi segunenud kuumendatud õhuga. Toru *3*, millest välja imetakse kütus, nimetatakse p i h u s t i k s, kambrit *6*, kus kütus segatakse õhuga, nimetatakse s e g u k a m b r i k s.

Küttesegu valmistamise protsessi nimetatakse k a r b u r a t s i o o n i k s.

Niisiis, küttesegu valmistamine toimub järgmiselt:

1) läbi õhupuhasti ja juurdeviiva toru *8* kaudu liigub õhk segukambrisse *6*;

2) segukambrisse imetakse pihustitorust kütus, mille pihustab liikuv õhk;

3) segukambris ja teel imemistorustikku aurustuvad pihustatud kütuse osakesed liikuva õhu toimel ning segunevad sellega;

4) imemistoru ja difuusorit läbides omandab kütus suure liikumiskiiruse ja segu eelsoojeneb, mistõttu kütus aurustub ja seguneb õhuga veelgi paremini;

5) sisselaske- ja survetakti ajal aurustub mootori silindris kütus täiendavalt ja jätkab segunemist õhuga.

Järelikult, küttesegu valmistamise protsess seisab kütuse pihustamises, tema aurustumises ja segunemises õhuga kindlas vahekorras.

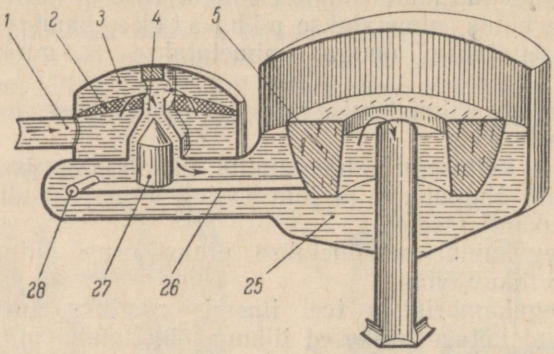
§ 3. KÜTUSE TASAPINNA PÜSIVANA HOIDMINE

Varem oli näidatud, et sisselasketakti ajal toimub kütuse ülevoolamine kambrist *2* (joon. 50) torusse *3*, mida nimetatakse pihustiks. Selleks et töö ajal oleks võimalik imeda kütust pihusti torusse *3*, peab toru ülemine ots olema 1,5—2 mm võrra kõrgemal kütuse tasemest kambris *2*. Toru pikkus on püsiv, seepärast peab ka kütuse tase olema püsiv. *Kütuse taseme püsiv kõrgus saavutatakse seadise abil, mis koosneb nõelklapist ja ujukist* (joon. 51).

Kütus juhitakse paagi filtersadestist toru *1* kaudu karburaatori filtrikambrisse *3*. Puhastatult võrkfiltris *2*, läheb kütus läbi augu *4* ruumi *25*.

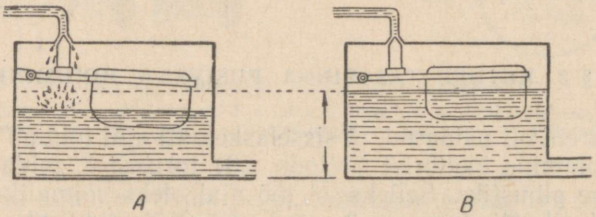
Selles ruumis on korgist ujuk *5* hoovaga *26*, mis on kinnitatud teljele *28*. Hoovale on paigutatud nõelklapp *27*. Ruumi *25* täitumisel kütusega tõuseb ujuk, nõelklapp suleb

augu *4* ning kütuse juurdevool lõpeb. Kui kütusehulk ruumis väheneb, langeb ujuk allapoole, nõelklapp avab augu *4*, kütust voolab uuesti ruumi ja kütuse tase jääb püsivaks.



Joon. 51. Ujukiruumi skeem:
1 — sissevoolutoru; *2* — võrkfilter; *3* — karburaatori filtriruum; *4* — nõelklapi ava; *5* — ujuk; *25* — ujukiruum; *26* — hoob; *27* — nõelklapp; *28* — hoova telg.

Ruumi *25*, milles ujuk *5* hoiab kütuse taset püsivana, nimetatakse ujukiruumiks. Ujukiruumi tegevus on näidatud joonisel 52.



Joon. 52. Ujuki töötamise skeem.

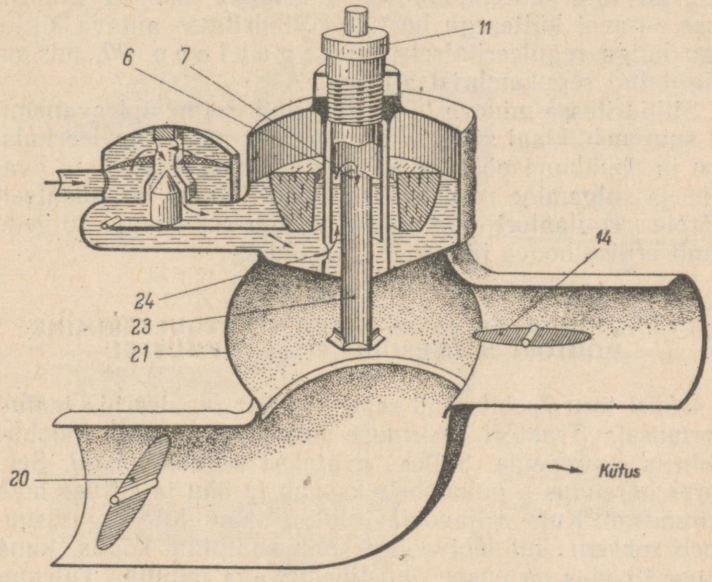
§ 4. SEGU HULGA JA KOOSTISE REGULEERIMINE

Mootor peab töötama normaalse kütteseguga. Et muuta rikast segu normaalseks, tuleb vähendada kütuse hulka või suurendada õhu hulka. Selleks et teha lahjat segu normaalseks, tuleb, vastupidi, suurendada kütuse hulka või vähendada õhu hulka.

Ujukiruumist väljavoolavat kütusehulka reguleeritakse

erilise toruga. Õhuhulka vähendatakse õhuklapi sulgemise teel. Nende seadiste konstruktsioon on näidatud joonisel 53.

Ujukiruumi kaanes on silinder *6*, mis ulatub ujukiruumi põhjani. Silinder moodustab kaevu, kuhu kütus tuleb ujukiruumist läbi täpselt valitud ja töödeldud ava *24*. Silind-



Joon. 53. Segu koostise ja hulga reguleerimise skeem:
6 — kaane silinder; *7* — düüsi toru; *11* — müts; *14* — õhuklapp; *20* — seguklapp; *21* — seguruum; *23* — pihustitoru; *24* — düüs.

risse *6* keeratakse sisse toru *7*, mille peal on kuppel *11*. Allapoole keeramisel suleb see toru ava *24*, tõkestades kütuse voolamist kaevu. Sellejuures segu lahjeneb. Kui toru *7* lahti keerata, siis ava *24* avaneb ja segu rikastub. Täpselt kalibreeritud ava *24* nimetatakse d ü ü s i k s[1]; toru *7*, mis reguleerib kütuse läbivoolu düüsist, nimetatakse r e g u l e e r i m i s t o r u k s.

Õhuhulga muutmiseks on segukambrisse suubuvasse torusse paigutatud õhuklapp *14*. Klapi sulgemisel takista-

[1] D ü ü s i k s nimetatakse täpset (kalibreeritud) ava, mille kaudu voolab täiesti kindel hulk kütust, vett või õhku. Kui see kalibreeritud ava paikneb mõnes üksikus detailis (näiteks korgis), siis nimetatakse ka seda detaili düüsiks.

takse õhu läbivoolamist, rikastades sellega segu. Selline segu koostise reguleerimise viis on väga ebatäpne ja seepärast kasutatakse õhuklappi ainult küttesegu ülerikastamisel (nn. «toore» andmisel), mis on hädavajalik mootori käivitamisel. Et suurendada või vähendada mootori võimsust, on vaja suurendada või vähendada mootori silindritesse antavat küttesegu hulka. Silindritesse antava küttesegu hulga reguleerimiseks on seguklapp *20*, mis on paigutatud segukambrist allapoole.

Silindritesse mineva küttesegu hulk seguklapi avanemisel suureneb, klapi sulgemisel aga väheneb. Reguleerimistoru ja õhuklappi pööratakse ainult käsitsi. Seguklapi avamine ja sulgemine mootori töötamisel toimub automaatselt pöörete regulaatori poolt; käsitsi võib seguklappi sulgeda ainult erilise hoova ja varraste kaudu.

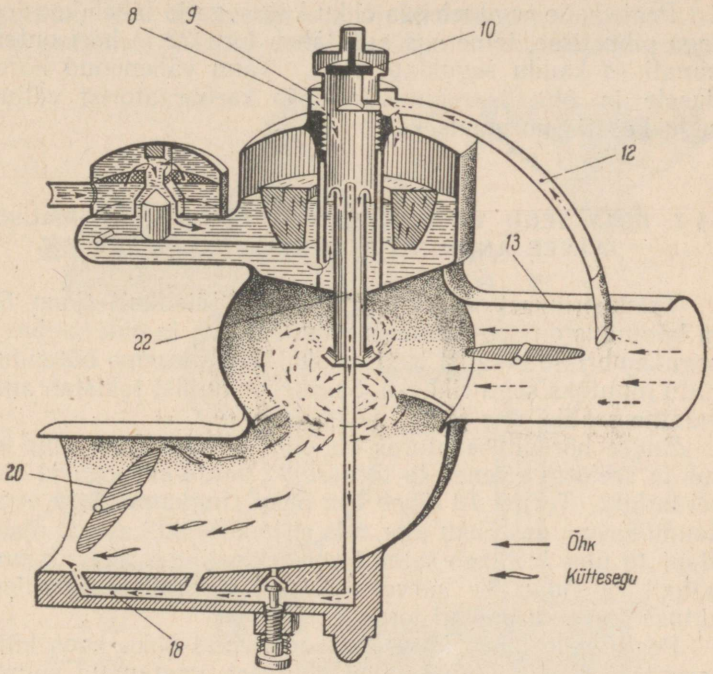
§ 5. AUTOMAATNE SEGU KOOSTISE REGULEERIMINE MOOTORI MITMESUGUSTEL KOORMUSTEL

Düüsi toru *7* abil saab segu koostist reguleerida teatud koormusel. Traktori koormuse suurenemisel peab mootori võimsus suurenema. Selleks avatakse seguklappi *20*. Seejuures hõrendus segukambris kasvab ja õhu ja kütuse hulk suurenevad. Kuid väljavoolava kütuse kaaluline kogus suureneb rohkem kui läbivoolava õhu kaaluline kogus, kuna kütuse tihedus on püsiv, õhu tihedus aga muutub. Tulemuseks koormuse kasvamisel on segu rikastumine. Väikese koormusega töötamisel, kui seguklapp on rohkem suletud, on hõrendus segukambris nii väike, et pihusti toru otsast kütust vaevalt välja imetakse. Seejuures segu lahjeneb.

Mootori koormuse muutumisel segu koostise normaalsena hoidmiseks on täiendav seadis (joon. 54), mis töötab automaatselt. Hõrenduse suurenemisel ja küttesegu rikastumisel annab seadis automaatselt täiendava annuse õhku kütuse kaevu ja pidurdab sellest kütuse väljumist; sellega lahjeneb segu kuni normaalse koostiseni. Täiendava õhukoguse andmiseks on õhutoru *12*, mille kaldu lõigatud ots on paigutatud õhutorusse *13* ja pööratud õhu liikumisele vastu. Reguleerimistoru mütsi sisse on paigutatud õhuklapp *10*, mis laseb väga tugeva hõrenduse korral õhku kaevu.

Et väga väikesel koormusel hoida küttesegu normaalsena, kui seguklapp on suletud, on teine automaatne sea-

dis, mis suurendab hõrendust kütuse kaevus ja annab normaalset segu klapi taha. See seadis koosneb aeglaste pöörete (tühikäigu) torust *22* ja horisontaalkanalist *18*.



Joon. 54. Küttesegu valmistamine keskmistel koormustel:
8 — ringkanal; *9* — ava õhu läbipääsuks; *10* — õhuklapp; *12* — õhutoru; *13* — karburaatori õhutoru; *18* — horisontaalkanal; *20* — seguklapp; *22* — tühikäigutoru.

§ 6. KÜTTESEGU VALMISTAMISE SKEEM KESKMISTEL KOORMUSTEL

Keskmistel koormustel on seguklapp avatud osaliselt ning seetõttu ei ole hõrendus segukambris kuigi suur. Õhk, minnes õhutorust segukambrisse, hakkab keerlema, tekitab hõrendust ning imeb kaevust kütust pihustitorusse. Pihustitorust väljuv kütus haaratakse õhukeerisesse, kus ta pihustub ja osaliselt aurustub ning õhuga seguneb.

See segu imetakse imemistorusse seguklapist mööda. Selline segu on mõnevõrra rikastatud, kuid automaatne seadis muudab ta normaalseks allkirjeldatud viisil. Õhk

tuleb läbi õhutoru *12* (joon. 54), läbib ringkanali *8* ja satub läbi ava *9* kütuse kaevu, mistõttu hõrendus kaevus veidi väheneb.

Peale selle seguneb osa õhku kütusega ja läheb koos sellega pihustisse, teine osa aga läheb toru *22* ja horisontaalkanali *18* kaudu seguklapi taha. Tänu vähenenud hõrendusele ja õhu lisandumisele jääb karburaatorist väljuva segu koostis normaalseks.

§ 7. KÜTTESEGU VALMISTAMISE SKEEM TÄISKOORMUSEL JA VEE ANDMINE MOOTORI SILINDRITESSE

Täiskoormusel on seguklapp avatud täielikult (joon. 55) ja hõrendus on segukambris suur. Kütus ja õhk suubuvad segukambrisse tavalist teed kaudu, kuid suurema hõrenduse tõttu muutuks segu rikkaks. Segu rikastumist takistab automaatne seadis, mis töötab järgmiselt.

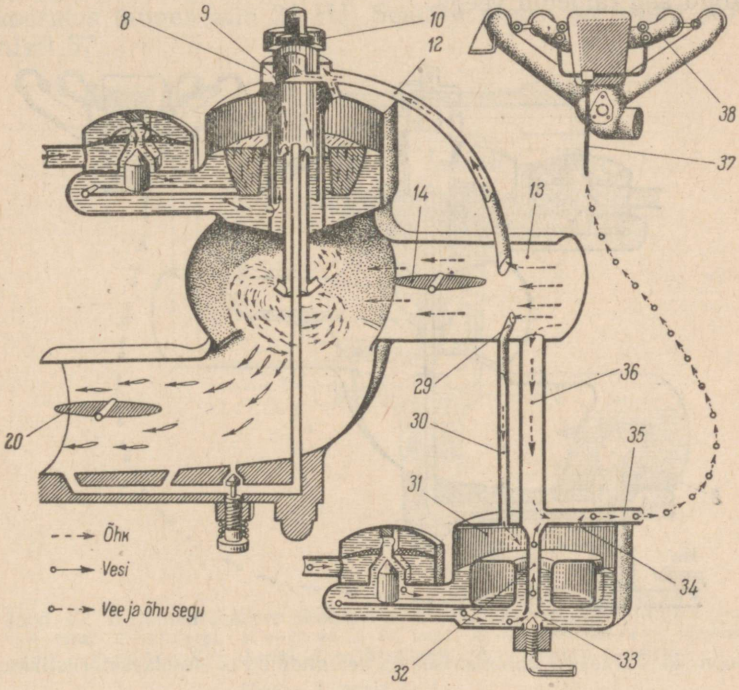
Suure hõrenduse juures on õhul õhutorus *13* suur kiirus ja seetõttu siseneb ta torusse *12* suure survega ja suurel hulgal. Torust *12* läheb osa õhku ringkanali *8* ja ava *9* kaudu kaevu, osa õhku aga, mis ei jõua läbida ava *9*, tõstab klapi *10* üles ja läheb samuti kaevu. Sattudes kaevu suurel hulgal, avaldab ta survet kütusele ja raskendab sellega kütuse ülevoolu pihusti torusse.

Peale selle läheb kütusega segunenud õhku koos kütusega läbi pihusti. Neil kahel põhjusel, vaatamata suurele hõrendusele, jääb segu peaaegu normaalseks.

Vee andmine mootori silindritesse. Detonatsiooni vastu võitlemiseks antakse mootori silindritesse vett. Koormuse suurenemisel tuleb sisseantava vee hulka suurendada; väikese koormuse juures vett anda ei tule. Vett antakse sisse erilise seadisega ja vastavalt koormusele reguleeritakse seda automaatselt. Seadiseks on ujukiga veekamber *31*, mis on kinnitatud karburaatori õhutoru *13* külge.

Vee ujukikambri töötamine on sarnane kütuse ujukikambri töötamisega. Vesi tuleb veepaagi sadestist ujukikambrisse ja hoitakse selles püsival tasemel. Läbi külgmiste avade *33* läheb vesi kanalisse *32*. Õhk läheb veekambrisse kanalite *30* ja *36* kaudu. Mootori töötamisel on hõrendus imemistorustikus suurem kui segukambris. Seepärast läheb osa õhku karburaatori õhutorust vee ujukikambrisse, sealt aga läbi väikese ava *34*, horisontaalkanali *35* ja toru *37*

kaudu imemistorusse *38*. Väikestel koormustel on kambrisse minev õhuhulk väike ja ta jõuab väikese ava *34* kaudu välja voolata. Hõrenduse suurenedes läheb vastu õhuvoolust paigutatud toru *29* kaudu vee ujukikambrisse rohkem õhku, kui seda ava *34* kaudu suudab väljuda. Õhu ülejääk avaldab

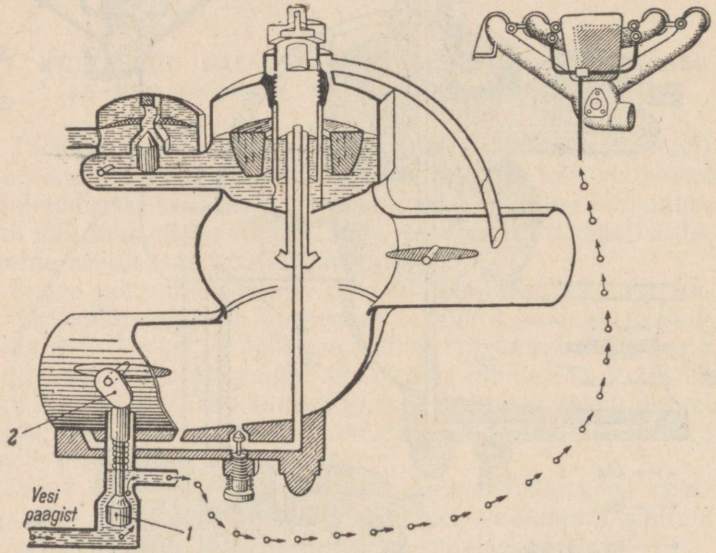


Joon. 55. Küttesegu valmistamine täiskoormusel ja vee andmine silindritesse:

8 — ringkanal; *9* — ava õhu läbipääsuks; *10* — õhuklapp; *12* — õhutoru; *13* — karburaatori õhutoru; *14* — õhuklapp; *20* — seguklapp; *29* — kaldtoru; *30* — õhu kõrvalkanal; *31* — vee ujukiruum; *32* — vertikaalkanal; *33* — vee sissevoolu ava; *34* — täpne ava õhu väljumiseks; *35* — horisontaalkanal; *36* — tsentraalne õhukanal; *37* — vee juurdevoolu toru; *38* — sisselasketoru.

veele survet, mistõttu vee tase kanalis *32* tõuseb. Kui vesi selles kanalis tõuseb horisontaalkanali *35* suudmeni, siis haaratakse vett õhuga kaasa ja imetakse koos õhuga mootori silindritesse. Mida suurem on koormus, seda suurem on hõrendus ja seda enam hakkab minema vett imemistorusse.

Kirjeldatud ujukikamber töötab hästi ainult siis, kui veepaaki valatakse pehmet või keedetud vett ja traktorist kambri kalibreeritud avasid ja muid osi regulaarselt ning väga ettevaatlikult puhastab tekkivast kivistusest, peseb kambrit soodalahusega ning hoiab ujukit kuumenemast ja lahti sulamast, hoolitsedes selle eest, et ujukikamber oleks kogu aeg täidetud veega.



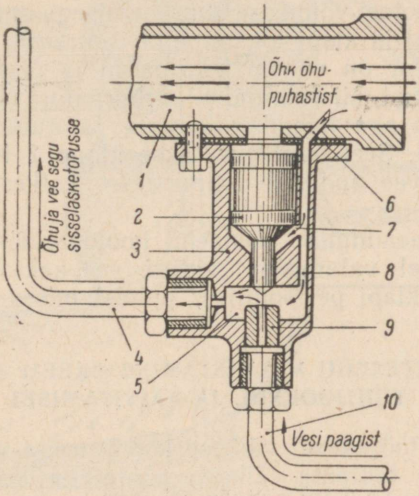
Joon. 56. Tarassovi automaatseadis vee andmiseks sisselasketorustikku: *1* — klapp; *2* — nukk.

Traktorite CT3-XT3 karburaatoritel kasutatakse lihtsamat seadist (Tarassovi süsteemis), mille skeem on toodud joonisel 56. See seadis annab vett samuti automaatselt vastavalt mootori koormusele, kuid sisseantava vee hulk ei olene õhu survest ega veetaseme kõrgusest, vaid reguleeritakse klapiga *1*, mida avatakse vastavalt seguklapi avamusele. Täiskoormusel avaneb klapp *1* täielikult ja vee andmine on suurim; väiksel koormusel on klapp suletud ja vett sisse ei anta.

Käesoleval ajal toodetakse veelgi kindlamaid seadiseid vee sisseandmiseks (Frolovi konstruktsioonis).

§ 8. FROLOVI AUTOMAATKLAPP VEE ANDMISEKS MOOTOR CT3-XT3 SILINDRITESSE

See seadis on lihtsa ehitusega, ei karda ülekuumenemist ega vaja mingit reguleerimist. Ta annab vett imemistorusse automaatselt, kui mootor CT3-XT3 koormus tõuseb 24 HJ-le, samuti automaatselt katkestab ta vee andmise, kui koormus langeb alla 24 HJ. Seadise skeem on antud joonisel 57.



Joon. 57. Automaatseadise skeem vee andmiseks mootori silindritesse: *1* — toru; *2* — klapp; *3* — kere; *4* — toru; *5* — vaheruum; *6* — kaldtoru; *7* — ava; *8* — kanal; *9* — klapipesa; *10* — veetoru paagist.

Seadis kinnitatakse karburaatori õhutoru *1* külge vee ujukikambri kohale ja ta koosneb kolmest põhilisest osast: kerest *3*, klapist *2* ja klapipesast *9*. Klapi *2* alumine ots on terav, mis laskudes klapipesasse *9* suleb selles oleva ava ja takistab toru kaudu veepaagist tuleva vee voolamist mootori imemistorustikku viivasse torusse *4*. Selles asendis asub klapp siis, kui mootori poolt arendatud võimsus on väiksem kui 24 HJ, mistõttu vett ei ole tarvis anda.

Mootori võimsuse suurenemisel suureneb õhu liikumiskiirus karburaatori õhutorus ja seetõttu tekib klapi *2* kohal hõrendus. Hõrenduse mõjul hakkab klapp tõusma ja avab klapipesas *9* oleva ava. Õhk, mis suure survega tuleb kald-

torust *6* läbi ava *7* klapi koonilise osa alla, soodustab samuti klapi tõusmist. Samal ajal voolab vesi klapipesa *9* ava kaudu õõnsusesse *5*. Siin haarab vee enesega kaasa õhk, mis tuleb torust *6* läbi kanali *8* ja, pihustades vee emulsioonikujuliseks, viib selle toru *4* kaudu mootori imemistorustikku. Mida suuremat võimsust arendab mootor, seda rohkem vett on vaja anda silindritesse.

Seadisest läbimineva vee hulk oleneb klapi *2* tõusu kõrgusest. Sissemineva vee hulka reguleerib seadis automaatselt, kuna mootori võimsuse suurenemisega suureneb hõrendus klapi peal ja klapi tõusmine on suurem.

Kui mootor on vähem koormatud ja arendab seetõttu vähem võimsust, siis hõrendus karburaatori õhutorus väheneb, seevastu aga imemistorustikus ja ruumis *5* hõrendus suureneb. Seepärast surutakse klapp *2* tihedalt klapipesasse ja vee andmine silindritesse katkestatakse automaatselt.

Sellise veeandmise süsteemi hooldamine seisab puhta vee õigeaegsel valamisel traktori veepaaki ja veepaagi, torude ning klapi perioodilises puhastamises.

§ 9. KÜTTESEGU VALMISTAMISE SKEEM MOOTORI TÜHIJOOKSUL JA KÄIVITAMISEL

Traktori töötamisel väikese koormusega või tühikäigul peab mootor töötama väikeste pööretega, selleks et mitte asjatult kulutada palju kütust.

Mootori viimine väikestele pööretele toimub seguklapi sulgemisega käsitsi.

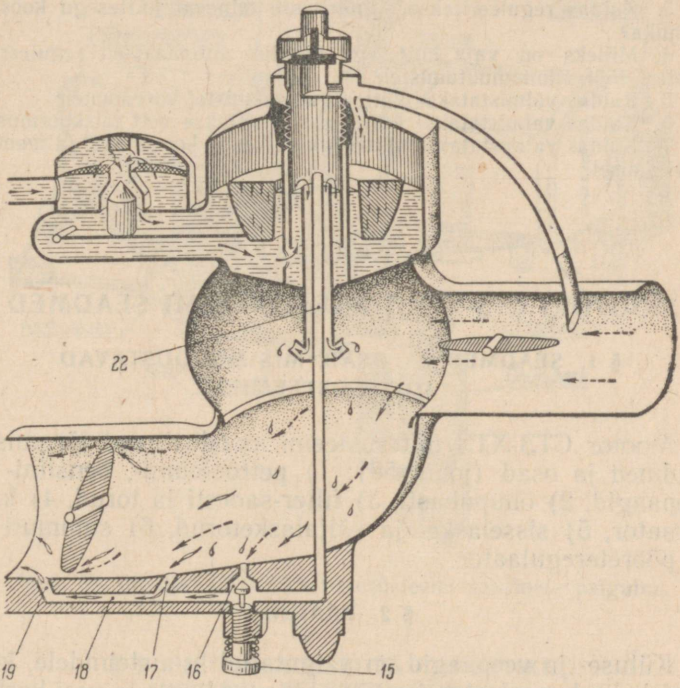
Kui seguklapp on suletud (joon. 58), siis ei ole hõrendus segukambris küllaldane kütuse väljaimemiseks pihustist. See-eest tekib suur hõrendus seguklapi ees horisontaalkanali *18* väljumisava *19* juures. Hõrendus kandub kanali *18* ja toru *22* kaudu kütuse kaevu, mistõttu kütuse tase kaevus tõuseb ja kütus hakkab pihusti torusse üle voolama. Pihustist tilgub kütus (õhukeeriseid pihusti ümber ei ole) karburaatori põhjale ja läheb sealt edasi läbi augu *17* horisontaalkanalisse *18*.

Siin haaratakse kütus õhu poolt, pihustatakse ja kantakse küttesegu näol seguklapi taha. See segu veidi lahjeneb õhu mõjul, mis tuleb seguklapi ja karburaatori kere vahelt.

Segu koostist reguleeritakse mootori niisugusel töörežii-

mil tühikäigukruviga *15*, mis suleb ava *16*, jättes vabaks horisontaalkanali.

Kruvi sissekeeramisel suletakse ava *16*, mistõttu hõrendus tühikäigutorus *22* suureneb ja küttesegu rikastub.



Joon. 58. Küttesegu valmistamine mootori tühikäigul:
15 — tühikäigukruvi; *16* — kruviga reguleeritav ava; *17* — ava kütuse ja õhu läbivooluks; *18* — horisontaalkanal; *19* — väljumisava; *22* — tühikäigutoru.

Tühikäigukruvi *15* mõjub segu koostisele ainult siis, kui mootor töötab suletud seguklapiga ja hõrendus kütuse kaevu kandub toru *22* kaudu.

Mootori käivitamisel on vaja tugevasti rikastatud segu. Selleks suleb traktorist õhuklapi; seetõttu hõrendus segukambris suureneb, kütusekaevust voolab rohkem kütust välja ja küttesegu rikastub.

Peale selle valab traktorist vahetult enne käivitamist sissevalamiskraanide kaudu plokikaanes olevatesse sisselaskekanalitesse natuke bensiini.

1. Jutustage, kasutades joonist 54, kuidas ja kus toimub küttesegu valmistamine.
2. Jutustage, kuidas töötab ujukiruum.
3. Kuidas reguleeritakse silindritesse minevat küttesegu koostist ja hulka?
4. Milleks on vaja küttesegu koostist automaatselt reguleerida mootori töörežiimi muutumistel?
5. Kuidas valmistatakse küttesegu keskmistel koormustel?
6. Kuidas valmistatakse küttesegu ja antakse vett täiskoormusel?
7. Kuidas valmistatakse küttesegu väikestel koormustel ja mootori käivitamisel?

X peatükk

MOOTORI CT3-XT3 TOITESÜSTEEMI SEADMED

§ 1. SEADMED JA OSAD, MIS MOODUSTAVAD TOITESÜSTEEMI

Mootor CT3-XT3 toitesüsteemi moodustavad järgmised seadmed ja osad (joon. 59): 1) petrooleumi-, bensiini- ja veepaagid, 2) õhupuhasti, 3) filter-sadesti ja torud, 4) karburaator, 5) sisselaske- ja väljalasketorud, 6) summuti ja 7) pööreteregulaator.

§ 2. PAAGID

Kütuse- ja veepaagid on paigutatud kronsteinidele, kõrgemale karburaatorist. Seetõttu lähevad kütus ja vesi karburaatorisse isevoolu teel.

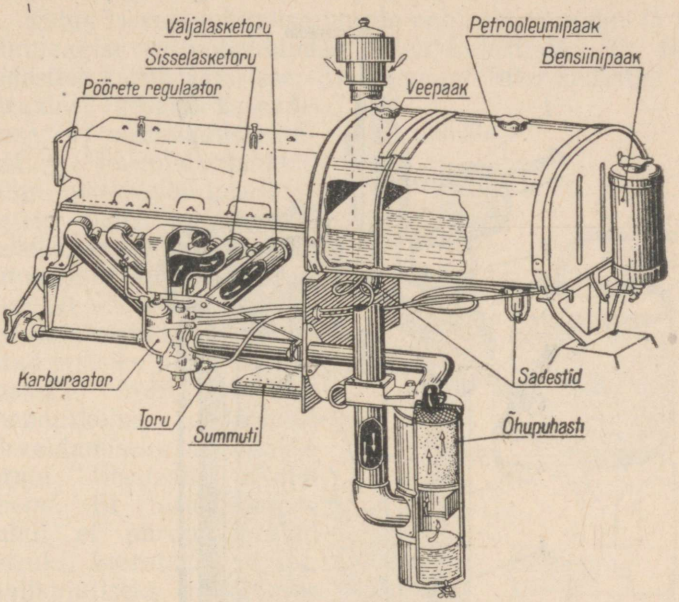
Paagid kinnitatakse vitste abil, mille alla on paigutatud vildist ribad traktori liikumisel tekkivate tõugete pehmendamiseks.

Paakidel on peal korkidega suletavad avad. Korkidesse tehtud väikesed augud on õhu pääsemiseks paaki äratarvitatud kütuse või vee asemele, selleks et vältida paakides hõrenduse tekkimist.

Alt on igasse paaki keeratud sadesti kere stutser. Petrooleumipaagis on spetsiaalne mõõtevarras kütuse taseme kontrollimiseks. Mõnedel varem väljalastud traktoritel on paagis kütusetaseme näitajad.

B e n s i i n i p a a k on kinnitatud eraldi petrooleumipaagist.

Paakide mahud on: petrooleumipaagil 70 l, bensiinipaagil 3,5 l ja veepaagil 32 l.



Joon. 59. Mootori CT3-XT3 toitesüsteemi seadmete paigutus.

§ 3. FILTER-SADESTI JA TORUSTIKUD (KÜTUSE- JA VEETORUSTIKUD)

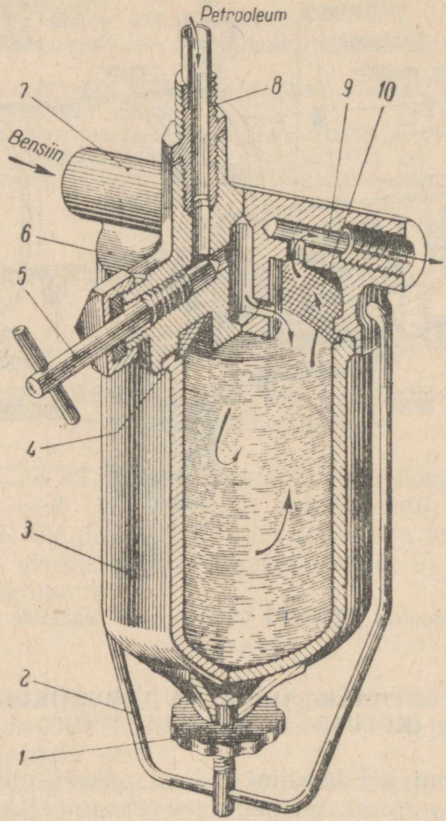
Petrooleumi või bensiini puhastamiseks mehaanilistest lisanditest ja veest on petrooleumipaagi alla paigutatud filter-sadesti.

Filter-sadesti (joon. 60) koosneb kerest-kaanest *6*, mille külge on sanga *2* ja kruvi *1* abil surutud sadesti klaas *3*. Klaasi ja kere vahele on surutud tihend ja filtri võrk.

Stutser *8*, mille mõlemas otsas on keere, keeratakse ühe otsaga filter-sadesti keresse, teise otsaga keermesse, mis on paagi põhja paksendatud osas. Stutseri ülemine, torukesega ots ulatub paagi põhjast kõrgemale. Seepärast ei satu paagi põhjale kogunev mustus sadestisse. Petrooleum tuleb paagist stutseris oleva kanali kaudu, mida saab sulgeda kraaniga *5*. Kanali *7* kaudu tuleb sadestisse bensiin. Sattudes

avarasse klaasi, kaotab kütus kiiruse ja raskemad lisandid sadestuvad klaasi põhja.

Puhastatud kütus läheb läbi filtervõrgu *10*, jättes selle



Joon. 60. Kütuse filter-sadesti:
1 — survekruvi koos mutriga; *2* — sang; *3* — klaas; *4* — tihend; *5* — kraan; *6* — kaas-kere; *7* — bensiini sissevoolu kanal; *8* — toru; *9* — kütuse äravoolu kanal; *10* — võrkfilter.

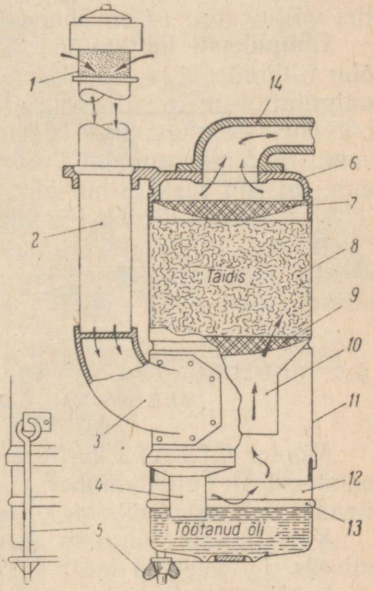
külge kergemad lisandid, ja suundub kanali *9* kaudu karburaatorisse viivasse torusse.

Veepaagi sadesti on samasuguse konstruktsiooniga, kuid kolme kanali asemel on temas kaks kanalit.

Mootori üleviimisel bensiinilt petrooleumile tuleb silmas pidada reeglit: *bensiini ja petrooleumi paakide kraanid ei*

tohi olla üheaegselt avatud, vastasel korral seguneb bensiin petrooleumiga ja ei ole enam kõlblik kasutamiseks käivitamisel.

Kütus ja vesi juhitakse juurde nelja toru kaudu: 1) bensiinipaagist petrooleumipaagi filter-sadestisse; 2) filter-sadestist karburaatorisse; 3) veepaagi filter-sadestist karburaatori veeandmisseadisesse; 4) veeandmisseadisest imemistorustikku. Kõigi vask- või messingtorude otsas on mutrid. Selleks, et mutrid torusid kinnitaksid tugevasti, on viimaste otsad välja valtsitud (laiendatud) või varustatud puksikujuliste jämendustega. Mutri ja toru ühenduskoha lekkimise kõrvaldamiseks mähitakse torule tihedasti niidist tihend. Et toru tõugete puhul ei puruneks, vaid vetruks, keeratakse ta spiraalikujuliseks. Seejuures tuleb spiraali rõngas asetada horisontaalselt, et ei tekiks õhukotte, mis pidurdaksid kütuse liikumist.



Joon. 61. Mootori CT3-XT3 õhupuhasti:

1 — sisenemiskuppel; *2* — imemistoru; *3* — sisenemistoru; *4* — põrkesirm; *5* — kinnituspolt; *6* — kaas-äärik; *7* ja *9* — võrgud; *8* — traattäidis; *10* — juhtlehter; *11* — kere; *12* — põhi; *13* — rant — õlitaseme näitaja; *14* — väljumistoru.

§ 4. ÕHUPUHASTI

Traktori iga töötunni kestel läheb läbi mootori silindrite rohkem kui 100 tuhat liitrit õhku. Koos õhuga võib sattuda mootorisse tolmu, mis kulutab silindri seinu ja kolvirõngaid. Sattudes karterisse moodustab tolm koos õliga määrde, mis kiiresti kulutab väntvõlli kaelad ja laagrid.

Et puhastada mootorisse minevat õhku tolmust, on traktori vasakule küljele paigutatud õhupuhasti.

Õ h u p u h a s t i (joon. 61) koosneb kerest *11*, mille ülemisse otsa kinnitatakse äärik-kaas *6*, alla aga mahavõetav

põhi *12*. Kere küljele on kinnitatud õhu sissevoolutoru põlvik *3*, mille peale kinnitatakse õhupuhasti imemistoru *2*. Toru ülemises otsas on võrguga sissevoolukuppel. Keres *11* on võrkude *7* ja *9* vahele paigutatud traattäidis *8*, mis on kergelt õlitatud. Alumise võrgu alla on kinnitatud juhtlehter *10* ja põrkesirm *4*. Põhi on kuni randini (väljapressitud sooneni) *13* täidetud õliga (töötanud avtooliga). Õhupuhastist väljuv toru *14* on ühendatud karburaatoriga.

Õhupuhasti töötamine. Sisselasketaktide ajal imetakse õhk filtervõrgu ja toru kaudu põlvikusse *3*. Et põlvik on paigutatud ühele küljele ja et vahel on põrkesirm *4*, hakkab põlvikust õhupuhastisse sisenev õhk keerlema ja, põrkudes vastu õli pinda, muudab järsku suunda ning liigub üles; tolm aga, mis on raskem kui õhk, sadestub õlisse. Traattäidist läbides, puhastub õhk täiendavalt ning jätab tolmu täidise niisutatud traatidele. Puhastatud õhk läheb väljumistoru kaudu karburaatorisse ja edasi koos kütusega mootori silindritesse.

§ 5. MOOTORI CT3-XT3 KARBURAATORI JA SILINDRITESSE VEE ANDMISE SEADISE EHITUS

Mootor CT3-XT3 karburaator K-1B koosneb järgmistest põhiosadest: ujukikamber, segukamber ja seguklapi kere. Seadis vee andmiseks on kujundatud omaette sõlmena.

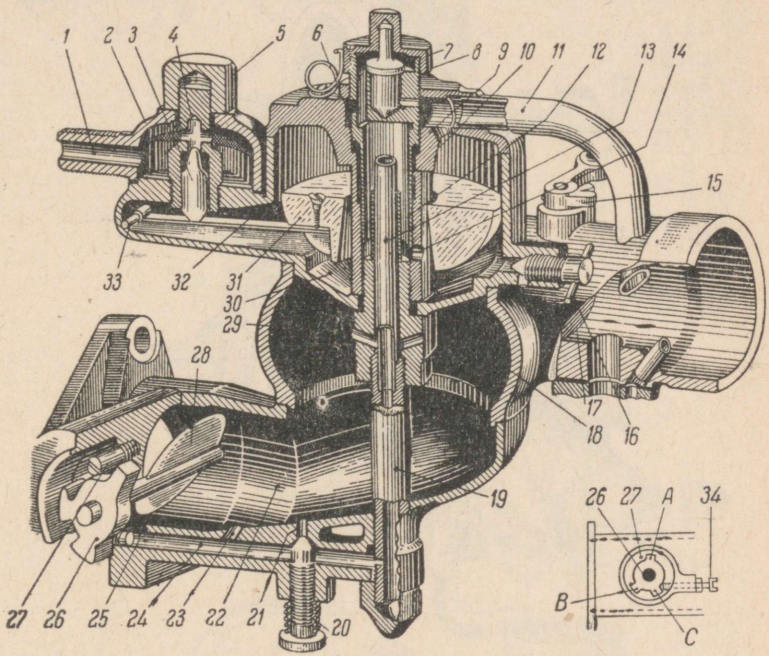
Karburaatori lõige on antud joonisel 62, seadis veeandmiseks joonisel 63 ning karburaatori detailid joonisel 64.

Karburaatori ujukiruumil *30* on kaks juurdevalatist: ühesse neist on sisse keeratud väljalaskekraan *16*, teise — nõelklapi *3* kere *4* ja hoova telg *33*. Nõelklapi kere peale käib karburaatori settefiltri ruum *2*, mis surutakse tihendrõnga kaudu vastu juurdevalatist mutri *5* abil. Settefiltri sees on filtrivõrk *48*. Teljele *33* on šarniirselt kinnitatud korgist rõngasujuki *31* hoob *32*. Hoovale on paigutatud nõelklapp *3*, mille ülemine terav ots on soveldatud tihedalt nõela pesasse.

Ujukiruumi kaane seespoolses küljes on silindriline külgevalatud osa *9* külgmise düüsiga *14*.

Ülalt on silindrilise osa sisse keeratud düüsi reguleerimistoru *10*. Toru iseenesest pöördumist hoiab ära vedru. Toru ülemise osa õõnsusesse on paigutatud klapp *7*, mis on seene või plaadi kujuline. Ülalt on torule peale keeratud kuppel *8*, mis on kinnitatud tihvtiga.

Viimasel ajal toodetud karburaatori õhuklapp 7 on plaadikujuline ning ristikujuliste juhtijatega. Klapipealne ruum suletakse umbkaanega, mis pärast plaatklapi sissepanemist kinni valtsitakse reguleerimistoru keresse, milie ülemine ots on karestatud. Ujukiruumi kaande joodetakse looga-



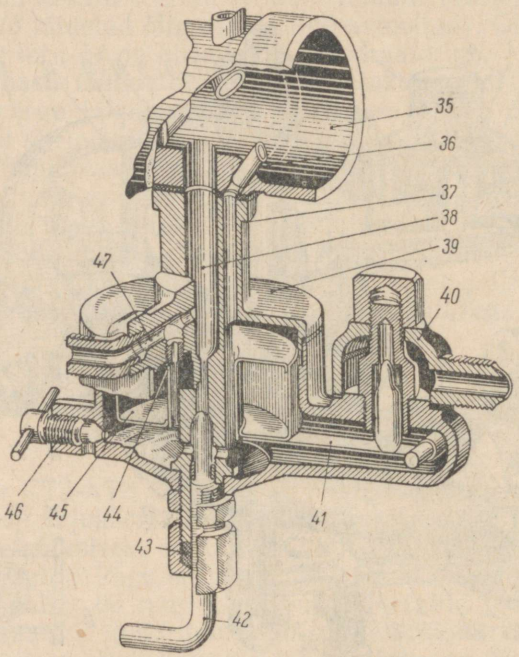
Joon. 62. Mootori CT3-XT3 karburaatori lõige:
1 — kütuse sisenemistoru kinnituskoht; *2* — karburaatori filtriruum; *3* — nõelklapp; *4* — nõelklapi kere; *5* — mutter; *6* — ringkanal; *7* — õhuklapp; *8* — mõts; *9* — kaane silinder; *10* — düüsitoru; *11* — õhutoru; *12* — pihustitoru; *13* — tühikäigu toru jätk; *14* — düüs; *15* — õhuklapi hoob; *16* — väljalaskekraan; *17* — õhuklapp; *18* — seguruum; *19* — õõnes tikkpolt; *20* — tühikäigukruvi vedru: *21* — kruviga suletav ava; *22* — seguklapi kere; *23* — kütuse ja õhu läbivoolu ava; *24* — horisontaalkanal; *25* — kanali väljumisava; *26* — kolmeõlgne nukkseib; *27* — tõkkekruvi; *28* — seguklapp; *29* — pihusti; *30* — ujukiruumi kere; *31* — korkujuk; *32* — ujuki hoob; *33* — hoova telg; *34* — piirdekruvi.

kujuline õhutoru *11*. Kaas tõmmatakse vastu ujukiruumi pihusti *29* abil, mis keeratakse kaane silindrisse alt.

Pihusti ülemine ots lõpeb toruga; alumine ots on kuuekandiline ja omab kuus kanalit.

Ujukiruum asetatakse oma ringvööga segukamb-

rile *18*, mille külje peal on õhutoru. Õhutorus asub teljele kinnitatud klapp *17*. Telje ülemisel otsal on õhuklapi nurkhoob *15*. Viimase lühem õlg käib vastu õhutoru küljes olevat valatud nukki, piirates sellega õhuklapi avamust; pikema õla kõrvasse on kinnitatud tõmbevarras, mis läheb

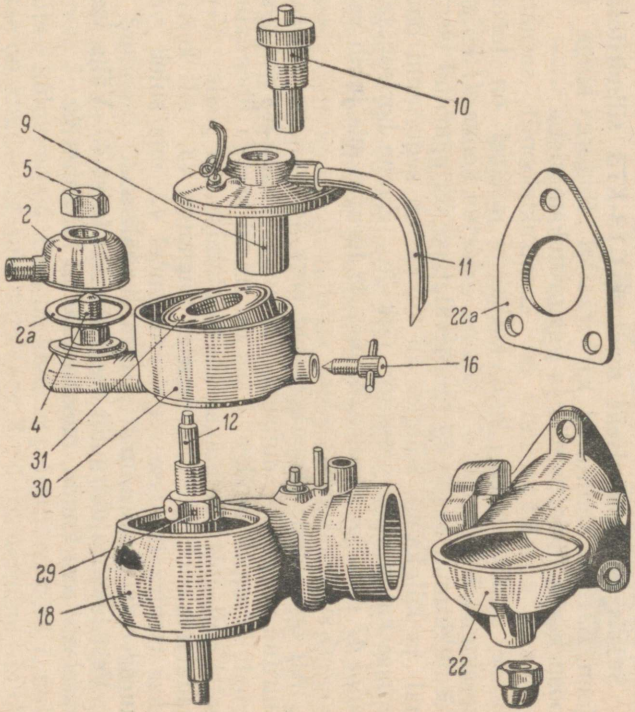


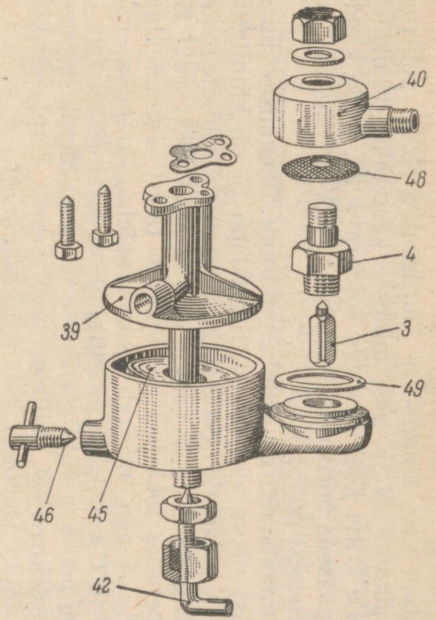
Joon. 63. Seadis vee andmiseks mootori silindritesse:
35 — karburaatori õhutoru; *36* — jätk; *37* — külgkanal; *38* — tsentraalne kanal; *39* — vee ujukiruumi kaas; *40* — vastuvõturuum; *41* — ujukihoob; *42* — reguleerimisnõel; *43* — tihend; *44* — düüs; *45* — õõnes ujuk; *46* — väljalaskekraan; *47* — horisontaalkanal.

juhtimiskilbi juurde. Selle varda abil avab ja suleb traktorist õhuklapi.

Segukamber on oma vööga paigutatud seguklapi kerele *22*, mis moodustab koos segukambriga küttesegu kanali.

Ujukiruum, seguruum ja seguklapi kere tõmmatakse omavahel kokku õõnsa tikkpoldiga *19*, mille allotsas on mütsmutter. Tikkpoldi ülemine ots keeratakse pihusti sisse.





Joon. 64. Karburaatori detailid:
2a — filtriruumi tihend; *22a* — karburaatori asbesttihend; *48* — võrkfilter; *49* — rõngastihend. Ülejäänud osade nimetused on toodud jooniste 62 ja 63 allkirjades.

Tikkpoldi sisse on ülalt pandud jätk *13*, mis koos tikkpoldiga moodustab tühikäigutoru.

Seguklapi kere alumisesse juurdevalatisse on puuritud horisontaalkanal *24* ja ava, millesse keeratakse tühikäigu kruvi. Selle kruvi kooniline ots suleb ava *21*, mille kaudu õhk võib pääseda horisontaalkanalisse *24*. Vedru *20* takistab kruvi iseenesest pöördumist.

Horisontaalkanal on tühikäigutoruga ühenduses torus (tikkpoldis) oleva ava kaudu. Seguklapp *28* on kinnitatud teljele. Telje pikemale otsale on kinnitatud kolmeõlgne nukkseib *26*. Õlgade *A* ja *B* vahele on keeratud tõkkekruvi *27*. Õlg *B*, toetudes tõkkekruvile, määrab täiesti avatud klapi asendi, õlg *A* aga määrab täiesti suletud klapi asendi. Õlgade *B* ja *C* vahele on paigutatud regulaatorist tuleva ja seguklappi pöörava võlli sõrm. Õla *C* vastu toetub reguleerimise piirdekruvi *34*, millega saab seada klapi äärmist suletud asendit (mootori vähimaid pöördeid).

Karburaator on kinnitatud imemistoru külge äärikuga. Ääriku ja imemistoru vahele on paigutatud asbesttihend *22a*.

Seadis vee andmiseks mootori CT3-XT3 silindritesse (joon. 63) on kinnitatud karburaatori õhutoru külge ja koosneb vee ujukiruumist ja vastuvõtukambrist.

Vee ujukiruum on konstruktsioonilt sarnane kütuse ujukiruumiga, kuid korkujuki asemel on temas messingist õõnes ujuk *45*, mis on joodetud hoova *41* külge. Veeujukiruumi kaane *39* juurdevalatisse on puuritud tsentraal- ja külgkanal. Külgkanali kohale on seguruumi õhutorusse kaldu sisse pressitud jätk *36*. Kaane horisontaalkanal *47* ühendab tsentraalkanali *38* toruga, mis juhib vett mootori sisselasketorustikku.

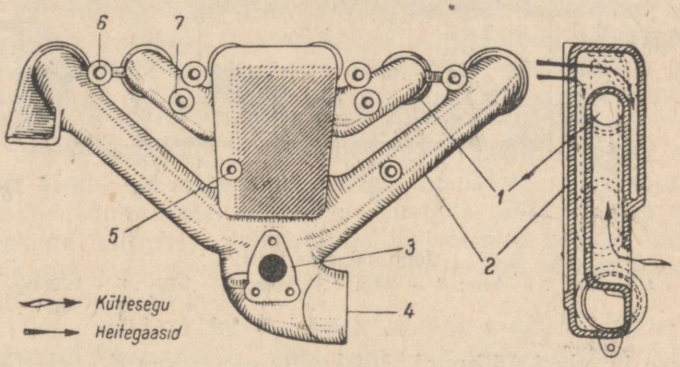
Alt on kaande sisse keeratud kork *44* väikese, täpselt puuritud avaga, nn. düüsiga. See ava ühendab horisontaalkanali *47* ujukiruumiga. Kaas on ruumi kerega ühendatud mutri abil, mis keeratakse kaane alumise osa peale. Veel madalamale on keeratud mutter tihendiga *43*. Alt keeratakse tsentraaltorusse reguleerimisnõel *42*, mis suleb vee juurdevoolu ujukiruumist tsentraalkanalisse.

Vesi läheb ujukiruumi vastuvõtukambrist *40*. Välja lastakse vesi ava kaudu, mis on suletud kraaniga *46*.

§ 6. SISSE- JA VÄLJALASKETORUD

Torud (joon. 65) juhivad küttesegu karburaatorist plokikaande ja töötanud gaase mootorist välja. Sisselaske- ja väljalasketorud on ühes tükis valatud malmist. Küttesegu soojendamiseks on osa sisselasketorust (imemistorust) *1* paigutatud väljalasketoru *2* sisse. Küttesegu ja töötanud gaaside teekond on joonisel näidatud nooltega.

Torud kinnitatakse plokikaane külge nelja tikkpoldiga, mis lähevad aukudesse *6*. Torude ja plokikaane töödeldud



Joon. 65. Sisselaske- ja väljalasketorud:
1 — sisselasketorud; *2* — väljalasketorud; *3* — karburaatori kinnitamiskoht; *4* — summuti kinnitamiskoht; *5* — kilbi kinnituskruvide augud; *6* — torude tikkpoltide augud; *7* — avad vee pihustite jaoks.

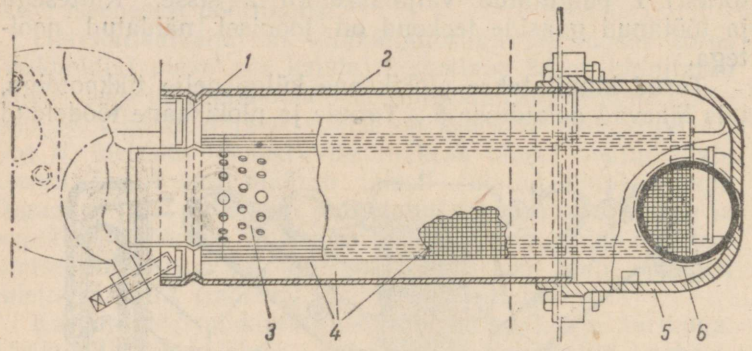
pindade vahele paigutatakse metall-asbesttihend. Aukudesse *7* keeratakse pihustitorud, mis juhivad vett mootori sisselasketorusse. Aukudesse *5* keeratakse kruvid, millega on kinnitatud kilp, mis kaitseb karburaatorit tulise väljalasketoru kiirguse eest.

§ 7. SUMMUTI

Summuti (joon. 66) on mootori töötamisel müra vähendamiseks ja sädemete püüdmiseks. Ta koosneb silindrilisest kerest *2*, mille peale on tagantpoolt kinnitatud malmist müts *5* külgavaga *6*. Eest on keresse paigutatud põhi *1*, millesse on kinnitatud aukudega toru *3*. Toru eesmine ots on pistetud väljalasketorusse, tagumine ots on umbselt sule-

tud mütsiga *5*. Seesmise toru peale on tõmmatud kaks peenikeste avadega võrku *4*.

Mootori töötamisel lähevad töötanud gaasid suure kiirusega summuti torusse *3*. Siin kaotavad nad üksikuiks jugadeks lõhutuna kiiruse, lähevad läbi toru aukude võrku-



Joon. 66. Summuti:
1 — põhi; *2* — kere; *3* — toru; *4* — võrk; *5* — kübar; *6* — külgava.

desse ja edasi väljuvad läbi kuplis oleva ava *6* atmosfääri. Gaaside kiiruse vähenemise arvel väheneb väljalaske müra. Sädemed ja nõe püüavad kinni võrgud.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Millistest seadmetest koosneb mootor CT3-XT3 toitesüsteem?
2. Kuhu ja mille abil kinnitatakse paagid traktorile?
3. Jutustage sadesti konstruktsioonist ja töötamisest.
4. Miks ei tohi hoida üheaegselt avatuna petrooleumipaagi ja bensiinipaagi kraane?
5. Jutustage õhupuhasti konstruktsioonist ja töötamisest.
6. Jutustage karburaatori iga osa konstruktsioonist.
7. Milleks on karburaatori õhutorusse paigutatud jätk (joon. 63) asetatud kaldu ja miks on ta pööratud vastu õhu liikumise suunda?
8. Jutustage sisselaske- ja väljalasketorude konstruktsioonist.
9. Jutustage summuti konstruktsioonist ja töötamisest.

XI peatükk

VÄNTVÕLLI PÖÖRETE ARVU REGULEERIMINE

§ 1. PÖÖRLEMISKIIRUSE REGULEERIMISE VAJALIKKUS

Traktori töötamisel põllumajanduslike masinatega mootori koormus kogu aeg muutub. Kui mootori võimsus seejuures jääb püsivaks, siis koormuse vähenedes väntvõlli pöörlemiskiirus tõuseb, koormuse kasvades aga väntvõlli pöörlemiskiirus väheneb.

Niisugune väntvõlli pöörlemiskiiruse kõikumine tooks aga enesega kaasa traktori külge haagitud põllutöömasinate ja -riistade liikumiskiiruse kõikumise või traktori poolt käitatavate masinate tööorganite pöörlemiskiiruse tunduva kõikumise, mis aga rikuks nende normaalset tööd.

Peale selle tekib liiga suure pöörlemiskiiruse puhul mootori osade purunemise oht; väga madalate pöörete juures aga ei suuda toitesüsteem kindlustada küllalt heade omadustega küttesegu valmistamist ja seetõttu hakkab mootor töötama ebaühtlaselt. Mõlemal juhul esineb kütuse ülekulutamine mootori poolt.

On ilmne, et mootor peaks töötama nii, et vaatamata mootori koormusele jääks väntvõlli pöörlemiskiirus püsivaks ja selliseks, mille juures kütuse kulu ühe hobujõutunni kohta oleks minimaalne. Selleks et alal hoida võimalikult kasulikku pöörlemiskiirust, on vaja koormuse muutumisel muuta vastavalt mootori võimsust. Mootori võimsus oleneb silindritesse mineva küttesegu hulgast, mida reguleeritakse seguklapiga. Järelikult, *selleks et mootori väntvõlli pöörlemiskiirus oleks püsiv, on mootori koormuse suurenemisel vaja seguklappi avada, koormuse vähenedes aga teda sulgeda.*

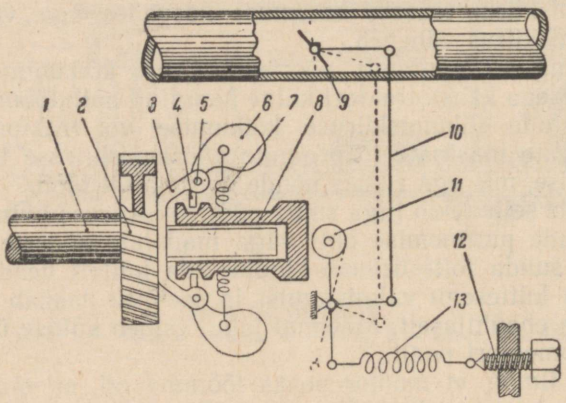
Traktorist ei ole võimeline tabama traktori iga koormuse muutust ja ei saa seetõttu toime tulla seguklapi reguleerimisega. Seguklapi juhtimine vastavalt mootori koormusele toimub erilise seadisega automaatselt.

§ 2. SEGUKLAPI AUTOMAATSE JUHTIMISE SKEEM

Seadist, mis vastavalt mootori koormusele reguleerib seguklapi avanemist või sulgemist, nimetatakse p ö ö r e t e r e g u l a a t o r i k s. Regulaatori töö põhineb pöörlevate

kehade omadusel eemalduda tsentrist pöörlemisel tekkiva tsentrifugaaljõu mõjul. Seepärast nimetatakse niisuguseid regulaatoreid tsentrifugaal-regulaatoriteks.

Regulaatori (joon. 67) paneb pöörlema võllile *1* kinnitatud hammasratas *2*. Viimane on hambumises jaotusvõlli hammasrattaga, mis saab liikumise väntvõllilt. Koos hammasrattaga *2* pöörleb kronstein *3* ühes vihtidega *6*. Vihid on paigutatud vabalt telgedele *5* ja tõmmatakse tsentri



Joon. 67. Pöörete regulaatori skeem:
1 — võll; *2* — hammasratas; *3* — kronstein; *4* — vihi jalg; *5* — vihi telg; *6* — vihid; *7* — vihtide vedru; *8* — libisev muhv; *9* — seguklapp; *10* — varras; *11* — rull; *12* — reguleerimiskruvi; *13* — reguleerimisvedru.

poole vedrudega *7*. Vihtide seesmised käpad *4* lähevad võlli *1* otsal vabalt libiseva muhvi *8* soonde. Eraldi on regulaatori kaane külge kinnitatud kolmeõlgne hoob, mille ühe õla otsas on rull *11*, teise õla otsas varras *10* ja kolmanda küljes kruvi *12* abil reguleeritav vedru *13*.

Tsentrifugaalregulaatori töötamine. Mootori töötamisel pöörleb regulaatori võll koos vihtidega. Väntvõlli pöörlemiskiiruse suurenemisel eemalduvad vihid tsentrifugaaljõu mõjul teineteisest ja nihutavad oma käppadega libiseva muhvi paremale (joonise järgi). Seejuures liigub paremale ka rull, kolmeõlgne hoob pöördub ja pöörab varda *10* abil gaasiklapi *9* koomale. Selle tõttu väheneb mootori võimsus ja langeb väntvõlli pöörlemiskiirus. Pöörlemiskiiruse langemisel väheneb vihtide tsentrifugaaljõud ja vedru *7* tõmbab vihtisid keskkoha poole; vihtide käpad lükkavad libisevat

muhvi *8* vasakule. Rull *11*, mida surub vastu muhvi vedru *13*, järgib muhvi; varras *10* tõuseb üles, seguklapp avaneb ja mootori väntvõlli pöörlemiskiirus suureneb ning mootori võimsus kasvab.

Järelikult, kui mootori võimsus kasvab, suureneb väntvõlli pöörlemiskiirus. Seejuures aga regulaator suleb seguklapi, mistõttu võimsus väheneb ja väntvõlli pöörlemiskiirus langeb. Vastupidi, kui mootori võimsus väheneb, siis langeb väntvõlli pöörlemiskiirus. Kuid seejuures avab regulaator seguklapi, mistõttu mootori võimsus suureneb ja väntvõlli pöörlemiskiirus suureneb.

§ 3. PÖÖRETE REGULAATORI EHITUS

Traktor CT3-XT3 pöörete regulaator on kujutatud joonisel 68.

Regulaator on kinnitatud ploki eesmise kaane külge ja paigutatud mootori paremale küljele. Regulaatori hammasratas *2* on kinnitatud võllile kiiluga, kronstein *3* — keermega. Võll *1* pöörleb pronkspuksis, mida määritakse määrdenipli kaudu. Kronsteini kõrvadesse on kinnitatud teljed *5*, milledel vabalt pöörduvatena asuvad vihid *6*.

Määrde pääsemiseks vihtide telgede ja libiseva muhvi soonde on vihtides ja muhvis avad. Et vähendada hõõrdumist pöörleva muhvi ja mittepöörleva rulli *11* vahel, on muhvi otsa paigutatud kaks kuullaagrit *20*, millele on paigutatud otsik *19*.

Mõnedes traktorijaamades on libisevas muhvis kahe kuullaagri asemel kasutatud ühte tugikuuli ja lühendatud otsikut või üht suurt kuuli, mis asendab otsikut (joon. 68, *A* ja *B*).

Nurkhoob *14* on kinnitatud teljele *15* ja paigutatud regulaatori kaane sisse. Nurkhoova pikk õlg *16* on seibi ja rangi kaudu ühendatud põikvardaga *17*. Varda pikkust saab reguleerida mutritega. Regulaatori kohale on paigutatud vedru *13*, mis surub rulli *11* vastu otsikut *19*. Vedru pingust reguleeritakse pingutaja pidemega *18*.

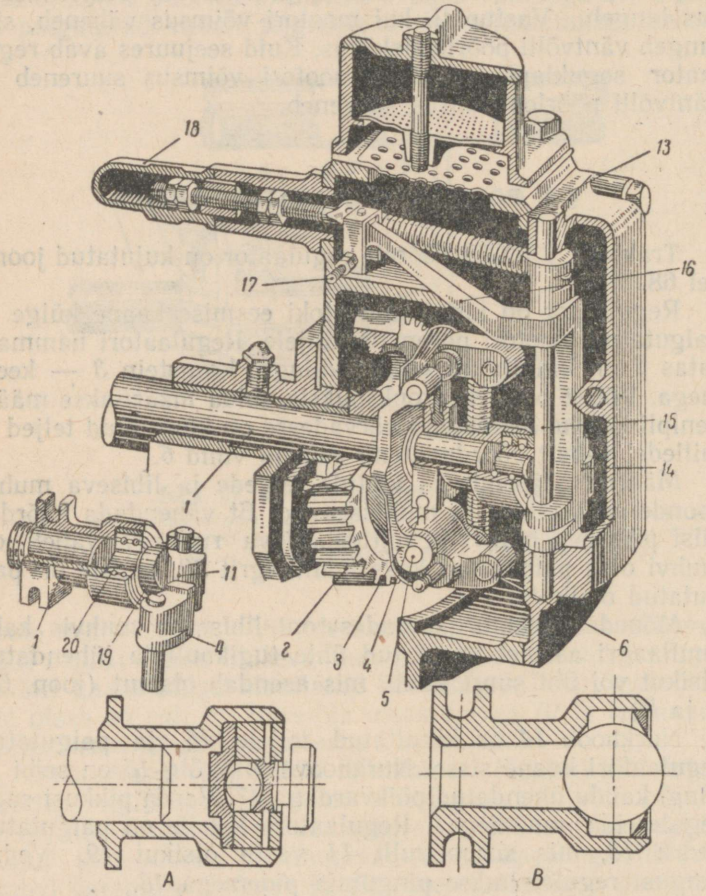
Kui pöörete regulaator töötab ebanormaalselt, on traktorist kohustatud pöörduma abi saamiseks brigadiiri või mehaaniku poole.

Traktoristil on keelatud pöörata pingutaja pidet.

Mootori töötamisel koormusega on väntvõlli pöörete

arv minutis 1050, koormuseta töötamisel on pöörlemiskiirus 1200—1225 pööret minutis.

Selleks, et mootori töötamisel väikese koormusega ja tühikäigul kütust mitte üle kulutada, on vajalik vähendada mootori pöörlemiskiirust, mida kindlustada ei saa regulaator. Seepärast on traktor varustatud täiendava seadisega,

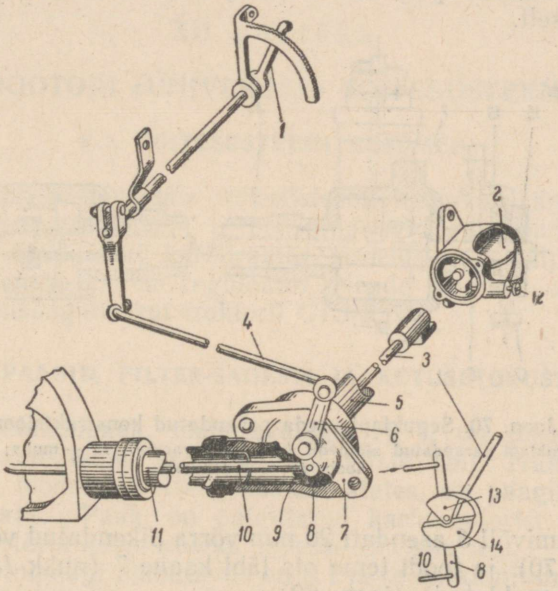


Joon. 68. Pöörete regulaatori lõige:

1 — võll; *2* — hammasratas; *3* — kronstein; *4* — jalg; *5* — telg; *6* — viht; *11* — rull; *13* — reguleerimisvedru; *14* — nurkhoob; *15* — hoova telg; *16* — hoova pikk õlg; *17* — ristvarras; *18* — pingutuspide; *19* — otsik; *20* — kuullaager; *A* — lühendatud otsikuga muhv; *B* — kuuliga muhv otsiku asemel.

mille abil traktorist saab käsitsi sulgeda seguklapi, olenemata vihtide ja regulaatorivarda asetusest. See seadis on näidatud joonisel 69.

Võlli *3* sõrm läheb seguklapi telje otsas oleva nukkseibi õlgade vahele ja pöörab seda. Võlli *3* eesmisele otsale on kinnitatud nukk *14*, mis on ühendatud regulaatorist tuleva vardaga *10*.



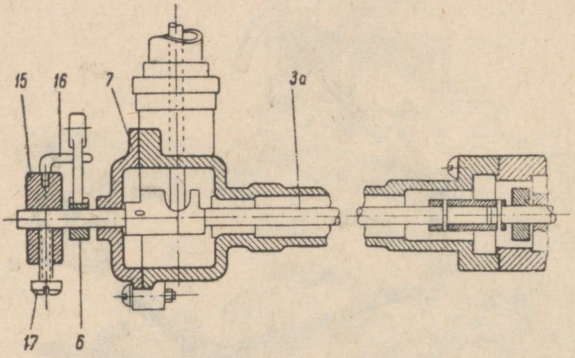
Joon. 69. Seguklapi juhtimismehhanism:
1 — seguklapi käsitsi reguleerimise hoob; *2* — seguklapp; *3* — seguklapi ajamvõll (seguklapi varras); *4* — käsitsi reguleerimise hoova ühendusvarras; *5* — seguklapi varda kere; *6* — nukkseibi hoob; *7* — kere kaas; *8* — nukkmuhv; *9* — nukkmuhvi telg; *10* — regulaatori ristvarras; *11* — ristvarda toru; *12* — piirdekruvi; *13* — kaane nukk; *14* — muhvi nukk.

Selle varda liikumisel pöördub võll ja seguklapp avaneb või sulgub regulaatori toimel.

Käsitsi reguleerimise hoob *1* on paigutatud roolisamba külge ja seda liigutab traktorist. Hoova allapööramisel liigub varras *4* vasakule, hoob *6* pöörab kaane nukki *13*, mis toetub muhvi nukile *14* ja pöörab võlli *3*, sulgedes seguklapi. Hoova *1* pööramisel üles vabaneb võll *3* nuki *13* mõju alt ja varda *10* toimel seguklapp avaneb. Võll *3* on paigutatud keresse *5*, varras *10* aga torusse *11*.

Seguklapi maksimaalset sulgemist, mille juures mootori pöörlemiskiirus on kõige väiksem, reguleeritakse piirdekruviga *12*, mis toetub seguklapi teljel oleva nukkseibi õla vastu.

Tööprotsessis nukid *13* ja *14* kuluvad, mis häirib seguklapi juhtvarraste tööd. Selleks, et vältida niisuguseid korratusi, ehitati paljudes traktorijaamades see sõlm ümber järgmiselt.



Joon. 70. Seguklapi varda parandatud konstruktsioon:
3a — seguklapi parandatud ajamvõll (seguklapi varras); *15* — muhv; *16* — muhvi hoob; *17* — pidekruvi.

Ajamivõll *3* asendati 20 mm võrra pikendatud võlliga *3a* (joon. 70) ja toodi tema ots läbi kaane *7* (nukk *13* on esialgu eemaldatud) (joon. 69).

Võlli välimisele otsale (joonisel vasakul) paigutati vabalt pöörduv hoob *6*, seejärel aga kinnitati pidekruviga *17* (joon. 70) muhv *15*. Selle muhvi küljes on kõver hoob *16*, mis on muhvisse kinnitatud liikumatult. Käsitsi reguleerimise hoova *1* pööramisega allapoole (joon. 69) paneb hoob *6*, toetudes muhvi hoovale *16* (joon. 70), pöörduma võlli *3a* ja suleb seguklapi. Hoova *1* (joon. 69) ülespoole pööramisel pöördub hoob *6* võllil *3a* vabalt (joon. 70) ja seguklapp avaneb regulaatori varda toimel.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Milleks peab mootori väntvõllil olema püsiv pöörlemiskiirus?
2. Mille abil hoitakse mootori pöörlemiskiirus püsivana koormuse muutumisel?

3. Seletage, kasutades joonist 67, pöörete regulaatori töötamise skeemi.
4. Jutustage pöörete regulaatori ehitusest.
5. Milliseid pöörlemiskiirusi hoiab regulaator mootori töötamisel koormusega ja ilma koormuseta?
6. Millega ja kuidas vähendatakse väntvõlli pöörlemiskiirust mootori töötamisel koormuseta?

XII peatükk

MOOTORI «UNIVERSAL» TOITESÜSTEEM

§ 1. TOITESÜSTEEMI SEADMED

Mootori «Universal» toitesüsteemi kuuluvad järgmised seadmed: petrooleumi- ja bensiinipaagid, filter-sadesti ja torustik, õhupuhasti, karburaator, sisselaske- ja väljalasketorustik ning pöörete regulaator. Nende paigutus on peaaegu samasugune kui traktoril CT3-XT3.

§ 2. PAAGID, FILTER-SADESTI JA KÜTUSETORUSTIK

Petrooleumipaak, mahutavusega 70 l, on paigutatud kahele kronsteinile ja kinnitatud vitste abil. Traktoritel, milliseid toodetakse 1951. aastast alates, on paagil keermega kaas. Paak on paigutatud karburaatorist kõrgemale, mistõttu kütus voolab sellesse isevoolu teel.

Bensiinipaagi mahutavus on 3 l ja ta on kinnitatud petrooleumipaagi tagumise kronsteini külge kolme poldiga. Mõlemal paagil on peal kaanega täiteava, all aga keermega ava.

Petrooleumipaagi põhjas olevasse avasse on keeratud sadesti stutser, bensiinipaagi avasse aga kraani kere.

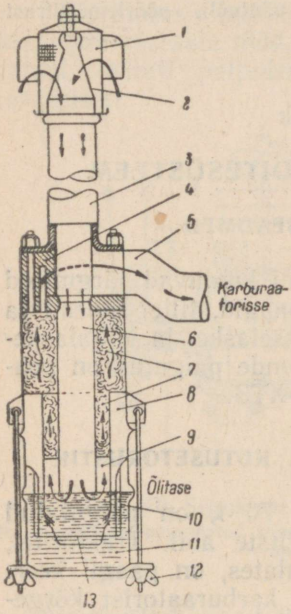
Kraanist filter-sadestisse ja filter-sadestist karburaatorisse lähevad torud — kütusejuhtmed. Sadesti ehitust on kirjeldatud eespool.

§ 3. ÕHUPUHASTI

Õhupuhasti (joon. 71) on paigutatud mootori ette ja ta on ehitatud natuke teisiti kui CT3-XT3 õhupuhasti.

Ta koosneb kerest *8*, mille alla on kinnitatud kahe pingutuspoldiga põhi *11*, peale aga malmist kaas *4*, mille küljes on malmist väljumistoru *5*. Kaane külge on kinnitatud

toru *3*, mille otsas on vastuvõtukuppel võrguga *1*. Kere sisse on paigutatud toru *6*, kere ja toru vaheline ruum on täidetud traadist täidisega *7*. Samasugune täidis on ka äravõetavas ümbrises *9*. Põhjale *11* valatakse töötanud avtooli kuni randini. Ümbris *9* on pandud kere kitsenevasse rihveldatud osasse. Õli voolamiseks ümbrisesse on viimases avad. Väljavõtmiseks on ümbrisel käepide *13*.



Joon. 71. Mootori «Universal» õhupuhasti skeem: *1* — sisenemisvõrk; *2* — kõrbarahoidja; *3* — sisenemistoru; *4* — malmist kaas; *5* — väljumistoru; *6* — seesmine toru; *7* — täidis; *8* — kere; *9* — ümbris; *10* — kere rihveldatud osa; *11* — põhi; *12* — kinnituspolt tiibmutriga; *13* — ümbrise käepide.

Traktori «Universal» õhupuhasti töötab peaaegu samuti nagu traktori CT3-XT3 õhupuhasti. Õhu teekond puhastis on näidatud nooltega.

§ 4. KARBURAATOR

Mootori «Universal» karburaator (mark K-11) on ehituselt ja töötamisviisilt sarnane mootori CT3-XT3 karburaatoriga. Ta erineb ainult järgmises:

1) tema osad on väiksemate mõõdetega;

2) puudub seadis vee andmiseks mootori silindritesse; see on tingitud sellest, et mootoril «Universal» on suurem pöörlemiskiirus ja väiksema läbimõõduga silindrid, mistõttu tema kalduvus detonatsiooniks on väiksem;

3) segukambri alumises osas on ringikujuliselt paigutatud avad; kütus ja õhk, läbides neid avasid peente jugadena, segunevad omavahel paremini;

4) segukambri õhutoru ava on paigutatud ettepoole (õhupuhasti poole);

5) karburaatori alla on kinnitatud kilp; see kaitseb kuuma väljalasketoru kütuse eest, mis võib karburaatorist välja tilkuda;

6) õhuklapi varras on viidud ette, käivitusvända juurde.

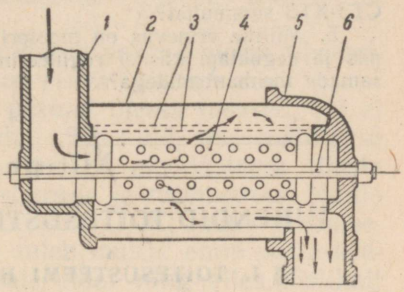
§ 5. SISSELASKE- JA VÄLJALASKETORUD. SUMMUTI

Sisselaske- ja väljalasketorud on kinnitatud plokikaane külge nelja tikkpoldiga.

Plokikaane ja torude vahele on asetatud tihend. Sisselasketorud on paigutatud väljalasketorude sisse ja soojenevad töötanud gaaside toimel. Väljalasketoru alumise otsa külge on kinnitatud summuti.

Summutil (joon. 72) on terasest kere *2*, mis on ühenduspoldiga *6* pigistatud eesmise ja tagumise kaane vahele.

Kere sisse on paigutatud toru *4* ja kaks võrku *3*. Mootori «Universal» summuti töötab samuti nagu CT3-XT3 summuti.



Joon. 72. Mootori «Universal» summuti:
1 — väljalasketoru; *2* — kere; *3* — võrgud; *4* — aukudega toru; *5* — tagumine kaas; *6* — kinnituspolt.

§ 6. PÖÖRETE REGULAATOR

Mootori «Universal» pöörete regulaatori üldine ehitus ja töötamise viis on samasugused nagu mootoril CT3-XT3.

Peale mõningate erinevuste mõõdetes on mootori «Universal» regulaator CT3-XT3 regulaatorist erinev järgmises:

1) regulaatori mehhanismid on seatud nii, et ta hoiab väntvõlli pöörlemiskiiruse natuke suuremana kui mootoril CT3-XT3, ja nimelt: normaalkoormusel 1200—1225, tühikäigul 1310—1350 pööret minutis;

2) seguklapi käsihoova võll on paigutatud mootori peale, ja hoova pööramisel üles lülitatakse regulaator välja, seguklapp sulgub ning mootori pöörlemiskiirus langeb (kuni 400—450 pöördeni minutis). Regulaatori hoova allakeeramisel lülitub regulaator töösse ja hoiab pöörded normaalsetena olenevalt mootori koormusest.

Vedru pingust reguleerib mehaanik, keerates tiibmutrit ühes või teises suunas.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Jutustage õhupuhasti ehitusest ja töötamisest.
2. Mille poolest erineb mootori «Universal» karburaator mootori CT3-XT3 karburaatorist?
3. Jutustage sisselaske- ja väljalasketorude ehitusest.
4. Mille poolest erineb mootori «Universal» summuti mootori CT3-XT3 summutist?
5. Milline erinevus on mootori «Universal» regulaatorimehhanismis ja seguklapi käsitsi reguleerimises, võrreldes mootori CT3-XT3 samade mehhanismidega?

XIII peatükk

JUHENDID TOITESÜSTEEMI HOOLDAMISEKS

§ 1. TOITESÜSTEEMI HOOLDAMISE TÄHTSUS

Traktori tootlikkus ja tema kütusekulu olenevad eeskätt toitesüsteemi korrasolekust. Seepärast on toitesüsteemi eeskujulikus korras hoidmisel väga suur tähtsus. Toitesüsteemi hooldamise tähtsust suurendab veel asjaolu, et traktoriga töötamisel tuleb traktoristil kõige sagedamini tegemist teha just selle süsteemi korratustega. Tuleb tähendada, et korratused toitesüsteemis on pahatihti kergesti kõrvaldatavad, kuid toovad enesega kaasa kauakestvaid ja sagedasi traktori seisuaegasid ainult seepärast, et tihti ei õnnestu rikke põhjust kohe avastada.

Mitte vähem kahju ei tekita toitesüsteemi seadmete ebaõige reguleerimine, mille tagajärjel langeb mootori võimsus, kuluvad kiiremini osad ning mootor kuumeneb ja töötab kütuse ülekuluga.

§ 2. TOITESÜSTEEMI NORMAALSE TÖÖTAMISE TINGIMUSED JA TEMA HOOLDAMISE EESKIRJAD

1. *Paaki valatav kütus peab olema puhas* ega tohi sisaldada vett. Vesi ei segune kütusega ja ta põhjustab mootori töötamisel vahelejätmisi.
2. *Paagid tuleb tankida ainult läbi hea filtri* (riide või tiheda võrgu). Tankimisel kasutatav anum peab olema puhas ja korras.
3. *Iga tankimise eel ja tehnilise hooldamise läbiviimisel tuleb kõik toitesüsteemi osad hoolega kuivaks pühkida, puhastada tolmust ja porist ning kontrollida osade kinni-*

tusi. Erilise hoolega tuleb puhastada karburaator ja paakide täitesuudmed.

4. Regulaarselt tuleb *pesta ja puhastada* sadestite, torude, filtrite, paakide, õhupuhasti, karburaatori, sisselaske- ja väljalasketoru, summuti ja veetoitesüsteemi osad. Erilise hoolega tuleb pesta ja puhastada filtreid, torusid ja sadesteid.

5. Toitesüsteemi kõik ühendused peavad olema tihedad. *Kütuse läbijooks ühestki kohast ei ole lubatud.*

Toitetorude otste äärised peavad olema tasased, nii et mutrid istuksid ääristel tihedalt. Tihendid, mis mähitakse läbitilkumise kõrvaldamiseks, peavad moodustama tiheda ja ühtlase paksenduse, ilma sõlmede ja narmasteta. Niidid tuleb mähkida mutri keeramise suunas. Et mutri pealekeeramisel keeret mitte rikkuda, tuleb mutter enne peale keerata käsitsi (et ta läheks peale otse) ning alles lõplikult kinni keerata võtmega. Üleliigne mutrite pingutamine, eriti filtriruumi kinnitusmutri pingutamine, on lubamatu. Liigsel pingutamisel kulub keere kiiresti ja rebeneb sageli maha.

Kütuse sadesti klaasi ei tohi liiga tugevasti ligi suruda, kuna selle juures sadesti kere teatud määral paindub, mistõttu on võimatu läbijooksu takistada.

Õigesti kokkupandud sadesti ei tohi läbi lasta kütust ega õhku. Õigesti kokkupandud sadesti puhul voolab kütus paagist sadestisse ainult siis, kui ujukiruumi kraan on avatud, mis on hädavajalik õhu väljalaskmiseks sadestist.

Tuleb meeles pidada, et toitesüsteemi ühenduste tihedust ei saavutata mutrite liigse pingutamisega, vaid tervete ning õigete vahetihendite ja tihendite kasutamisega.

Kui töötamise ajal tekib kütusetorusse pragu, mille kaudu kütust hakkab maha jooksma, siis tuleb viivitamatult toru vahetada. Äärmisel juhul võib kütuse läbijooksu ajutiselt kõrvaldada vigastatud koha ümber tihedat riiet mähkides ja seda niidiga kinni sidudes. Niidi keerud peavad asuma tihedalt üksteise kõrval.

Esimesel võimalusel tuleb vigane toru vahetada uuega, kinni joota või paigutada toru mõranenud kohale teine toru ja joota see mõlemast otsast esimese külge.

6. *Õhupuhasti tuleb täita läbitöötanud avtooliga täpselt ettenähtud tasemeni (kuni randini põhja küljel).* Kõrgema õlitaseme korral õhu läbipääsu ruum väheneb ja takistus õhu läbivoolule suureneb. Seejuures rikastub segu ja langeb mootori võimsus. Sama juhtub ka õhupuhasti mustu-

mise korral. Mitteküllaldase õlihulga korral õhu puhastamine tolmust halveneb. Õli tuleb vahetada ja õhupuhastit pesta regulaarselt, tehnilise hooldamise eeskirjades ettenähtud tähtaegadel. Külmal ajal lisatakse õhupuhasti õlile petrooleumi.

7. *Õhu sisseimemine toitesüsteemi ei ole lubatud.* Lisaõhu sisseimemine õhupuhasti ja karburaatori ühenduskohast toob enesega kaasa karburaatori risustumise ja selle kanalite ning mootori osade kulumise.

Lisaõhu sisseimemine karburaatori ja imemistorustiku ühenduskohast ning imemistoru ja plokikaane ühenduskohast tekitab küttesegu lahjenemise, mootori võimsuse langemise ja mootori osade intensiivsema kulumise.

Õhutorustiku ebatiheduste leidmiseks võib kasutada järgmist võtet. Töötava mootori juures suletakse tihedalt sisseimemistoru. Kui lisaõhu sisseimemist ei esine, siis peab mootor kohe seisma jääma.

Kui mootor jätkab töötamist, siis tõestab see lisaõhu sisseimemist ebatiheduste tõttu ühenduskohtades; ebatihedad kohad tuleb avastada ja kõrvaldada.

8. *Traktori CT3-XT3 veepaak tuleb täita puhta, pehme veega,* mis ei tekita katlakivi. Mootori töötamisel tuleb karburaatori veeujukiruum täita veega. Selleks tuleb avada veepaagi kraan enne mootori käivitamist ja pärast mootori soojenemist reguleerida reguleerimisnõela abil vee sisseandmist sisselasketorustikku. Kui veeujukiruumis ei ole vett, siis ujukiruum kuumeneb lähedal asuva väljalasketoru tõttu, ujuk sulab lahti ja veetoiteseadis lakkab töötamast.

9. *Karburaator tuleb reguleerida õigesti.* Düüsi toru keere ei tohi olla kulunud ning vedru peab kindlasti takistama toru iseenesest pöördumist. Karburaatoril on järgmised reguleerimisvõimalused: 1) kütuse taseme reguleerimine ujukiruumis; 2) küttesegu koostise reguleerimine mootori normaalsel koormusel; 3) küttesegu koostise reguleerimine mootori töötamisel ilma koormuseta (tühikäigul); 4) vee andmine mootori silindritesse.

10. *Pöörete regulaator peab olema seatud nii, et mootori väntvõllil oleks normaalne (s. o. kõige kasulikum) pöörlemiskiirus.*

11. *Regulaatori juurest seguklapi juurde minevate hoobade ja varraste juures ei tohi esineda lõtkusid (kulumisi) ega sööbimisi (kinnijäämisi).*

Toitesüsteemi hooldamine seisab peajoontes selles, et hoitakse kõik detailid ja seadmed puhtatena, välditakse kütuse läbijooksusid ja õigeaegselt ning õigesti reguleeritakse tema seadmeid.

Toitesüsteemi hooldamine koosneb mitmesugustest operatsioonidest, mida teostatakse igas vahetuses ja perioodiliselt traktori iga 100, 300 ja 600 töötunni möödumisel.

1. **Igas vahetuses** on vaja teostada järgmised operatsioonid: kontrollida, pesta ja puhastada kütusepaagi ja veepaagi sadestid; puhastada augud paakide kaantes (korkides); kontrollida ja vajaduse korral pingutada kütuse- ja veepaakide, karburaatori, kütuse- ja veetorustike kinnitusi; vähimadki läbijooksud tuleb kohe kõrvaldada. Ainult pärast seda tohib paake täita kütuse ja veega.

Samal ajal kontrollida ja pingutada sisselaske- ja väljalasketorustiku ning õhupuhasti ja karburaatori ühenduskohtade kinnitust; kontrollida õli ja mustumise korral õli vahetada. Pärast musta õli väljakallamist tuleb pesta õhupuhasti põhi ja selle tagasipanemisel hoolitseda, et põhja ühendus kerega oleks tihe; määrida regulaatori võlli solidooliga.

2. **Iga 100 töötunni järel** tuleb lisaks eelmistele teostada järgmised operatsioonid: lahti võtta õhupuhasti; puhastada ja pesta ta põhi, võrk ja täidis, mille järel õhupuhasti hoolikalt kokku panna; puhastada katlakivist mootori sisselasketorustikku vett juhtiv torukolmik.

3. **Iga 300 töötunni järel** kontrollida sisselaske- ja väljalasketorude seisukorda; lahti võtta, puhastada ja pesta karburaator ning kontrollida tema seisukorda. Avastatud korratused kõrvaldada; lahti võtta õhupuhasti ja viia läbi tema täielik hooldamine (samuti nagu tehakse seda iga 100 tunni järel); kütuse- ja veepaagid pesta; hoolega pesta filter-sadestid, ning kütuse- ja veetorustikud; pärast kokkupanemist kontrollida kõiki seadmete ja toitesüsteemi osade kinnitusi.

Pärast tehnilist hooldamist ja mootori käivitamist kontrollida regulaatori ja seguklapi juhtimisvarda töötamist; reguleerida karburaator.

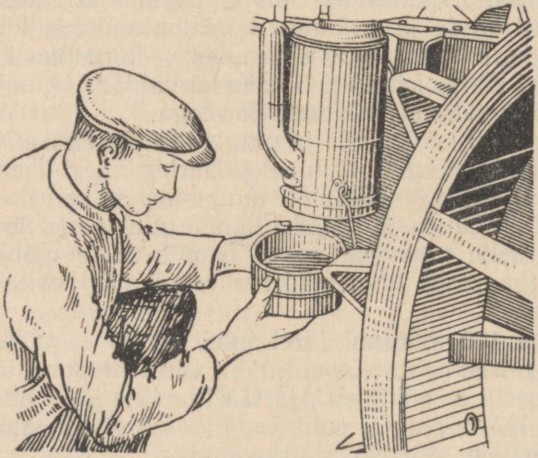
4. **Iga 600 töötunni järel** täiendavalt puhastada sisselasketoru pigist ja väljalasketoru nõest; kontrollida karburaatori düüsi läbilaset ja reguleerida kütuse taset ujukiruu-

mis (need tööd tehakse töökojas); lahti võtta ja pesta pöörete regulaator ning kõrvaldada võimalikud korratused.

Pärast tehnilist hooldamist kontrollida väntvõlli pöörlemiskiirust.

§ 4. TOITESÜSTEEMI SEADMETE JA OSADE HOOLDAMINE

Toitesüsteemi seadmete ja osade hooldamine seisab peamiselt õhupuhasti õli vahetamises, tema filtri puhastamises, sadestite, filtrite ja torude puhastamises ja pesemises ning



Joon. 73. Õli vahetamine õhupuhastis.

karburaatori hooldamises. Nende operatsioonide teostamise kord on toodud allpool.

a) **Õli vahetamine õhupuhastis** (joon. 73).

1. Puhastada õhupuhasti tolmust ja mustusest.
2. Maha võtta põhi, mis on õlianumaks. Selleks tuleb mõne pöörde võrra lahti keerata kaks tiibmutrit, mis on paigutatud põhja alla.
3. Välja kallata õli ja pesta põhi.
4. Täita põhi töötanud avtooliga kuni randini (väljapressitud ringsooneni) ja paigutada põhi kohale.

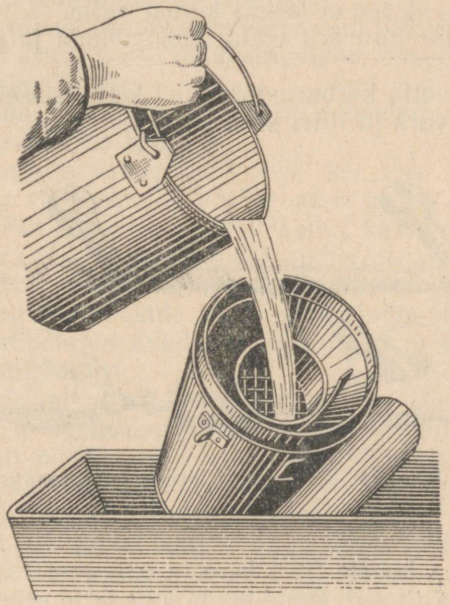
b) Õhupuhasti pesemine ja hooldamine.

1. Maha võtta õhupuhasti kere ja pühkida ta puhtaks.

2. Kontrollida õhupuhasti kere ja põhja seisukorda.

3. Hoolikalt pesta filtreeriv traattäidis petrooleumis (joon. 73 a) ja lasta petrooleum täidisest välja nõrguda.

4. Pärast pesemist tuleb tähelepanelikult kontrollida filtreeriva traadi seisukorda ja paigutust. Traat peab olema paigutatud õhupuhasti kogu põiklõikel ühtlaselt ega tohi olla vahedega. Kui traat on läinud väikesteks tükkideks (roostetamise tagajärjel), siis tuleb traat vahetada, sest



Joon. 73 a. Õhupuhasti filtri pesemine.

väikesi traaditükke võidakse imeda koos õhuga mootori silindritesse.

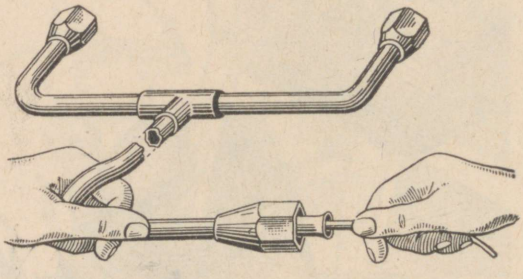
5. Pärast täidise pesemist ja järelevaatust valada filtrisse natuke avtooli ja lasta seda nõrguda kuni õhupuhasti põhja kohaleasetamiseni.

6. Paigutada õhupuhasti kohale ja veenduda, et kõik mutrid oleksid tugevasti kinni ning et sisselasketoruga ja karburaatoriga ühendavate lõdvikute ühenduskohad oleksid tihedad. Mitte lasta mootorit töötada, kui õhutoru on ära võetud.

Tööriistad: mutrivõtmed 11×14 ja 17×19 mm.

c) **Toitesüsteemi filtrite, torude ja kolmikute puhastamine ning pesemine.**

1. Sulgeda sadestite kraanid ja ära võtta sadestiklaasid.
2. Puhastada klaas settest ja pesta petrooleumiga.
3. Panna kohale klaas ja hoolitseda, et rõngastihend oleks õiges asendis.
4. Avada sadesti kraan ja tähelepanelikult üle vaadata kütuse toru, et see ei laseks kütust välja.
5. Kütuse toru ära võtta, läbi puhuda ja pesta petrooleumis.
6. Ära võtta karburaatori filtri kere (sissevoolu ruum). Läbi pesta võrk ja filtri kere.



Joon. 74. Veeandmise torude puhastamine.

7. Panna kohale filtri kere ja paigutada selle alla eelnevalt rõngastihend. Paigaldada kütuse juurdejuhtimistoru.
8. Karburaatori filtrikere umbmutter kinni keerata ja kinnitada kütuse toru.
9. Ära võtta veejuurdeandmise kaksiktoru ja mõlemad kolmikud.
10. Ära võtta kolmikutelt umbmutrid.
11. Eemaldada kolmikute kanalitest katlakivi, pöörates torus 2-millimeetrilist terastraati, mille ots on natuke laiaks löödud. Veeandmise kaksiktoru puhastada peene traadiga ja läbi puhuda (joon. 74). Puhastada veeruumi filter, veetoru ja sadesti.
12. Panna kohale kõik osad ja kinnitada.

Tööriistad: mutrivõti 17×19 mm, tükk 2-millimeetrilist traati.

d) **Karburaatori hooldamine.**

Karburaatori normaalne töötamine oleneb suurel määral tema täpsest hooldamisest ja õigest reguleerimisest. Karburaatori hooldamine on kokkuvõetult järgmine:

1. Hoida karburaator nii seest, kui ka väljast alati puhtana. Karburaatorile sadenev tolm pühkida ära lapiga. Iga kord karburaatori lahtivõtmisel tuleb väga tähelepanelikult järele vaadata, pesta ja puhastada kõik tema osad. Karburaatorit tuleb puhastada ettevaatlikult.

Düüsi ja pihustitorude ettevaatamatul puhastamisel võib kalibreeritud avade pindasid kriimustada, mis avaldab mõju düüsi läbilaskevõimele.

Seda silmas pidades tuleb düüse puhastada ainult pesemise ja läbipuhumise teel.

Karburaatorist tuleva küttesegu koostise automaatset reguleerimist võib rikkuda karburaatori kaevu õhuava ummistumine. Kui ummistub karburaatori kaanes olev ujukiruumi õhuava, siis muutub ujukiruumis oleva kütuse tase. Mõlemal juhul töötab karburaator ebanormaalselt, kütuse kulu aga suureneb. Nende rikete vältimiseks tuleb hoolega jälgida, et nimetatud avad oleksid puhtad ja et ei esineks õhuklapi kinnijäämist.

2. Jälgida, et ujukimehhanism töötaks õigesti ja et ei esineks kütuse üleujutamist. Kütuse üleujutamine võib tekkida siis, kui nõelklapp ei istu pesas tihedalt. Juhusliku ummistuse saab kõrvaldada kerge koputamisega vastu karburaatori filtriruumi. Korduvate ummistuste puhul tuleb karburaatori filtriruum lahti võtta ja pesta kõik osad.

3. Kontrollida ja pingutada kõiki karburaatori ühendusi, eriti neid, mille lõtvumine võib põhjustada kütuse väljatilkumist või lisaõhu sisseimemist.

4. Karburaatori vähimagi lekkimise ilmnemisel tuleb see viivitamatult kõrvaldada: vahetada karburaatori filtriruumi tihend, kõrvaldada torude kinnituskohtade ebatihedused või muud korratused. Kütuse läbitilkumine seisva mootori karburaatorist näitab, et nõelklapp ei ole tihe; tuleb puhastada klapp ja filter või klapp lihvida pesasse.

5. Regulaarselt pesta veeseadme nõelklappi ja vajaduse korral kõrvaldada klapi sööbimine (kinnijäämine).

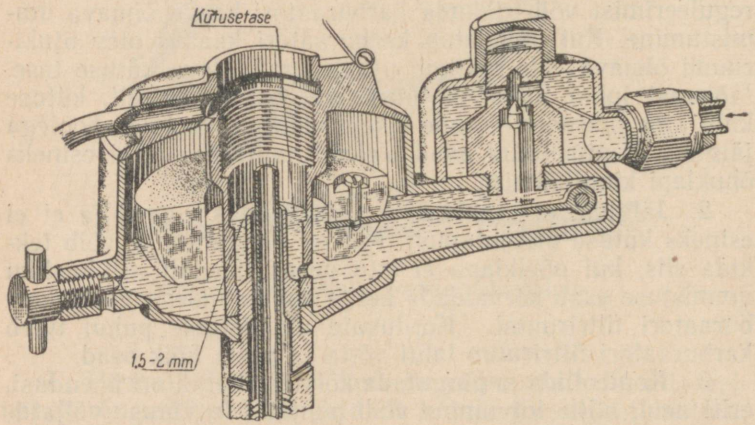
6. Karburaatorit ilma vajaduseta mitte lahti võtta. Mootori ebanormaalsel töötamisel tuleb enne kindlaks teha, et selle põhjuseks on karburaatori rike, ja alles pärast seda, kui on vajalik, võtta lahti karburaator.

7. Hoida, et karburaatorisse ei satuks mehaanilisi lisandeid. Selleks tuleb regulaarselt pesta sadesteid, õhupuhastit, valada paaki puhast kütust ja õigesti hoolitseda õhupuhasti eest.

8. Ei tohi liiga sagedasti karburaatorit reguleerida, kuna see põhjustab düüsi toru keerme kiiret kulumist ja raskendab edasist karburaatori täpset reguleerimist.

§ 5. KÜTUSE TASEME REGULEERIMINE UJUKIRUUMIS

Kütuse taseme tõusmist ujukiruumis võib avastada vaatlusega (läbi ava, kuhu paigutatakse reguleerimistoru) või kütuse tilkumise järgi tühikäigu kruvi august. Mõlemal juhul töötab mootor ebanormaalselt.



Joon. 75. Kütuse taseme reguleerimine karburaatori ujukiruumis.

Kütuse madalat taset võib kindlaks teha vaatlusega, samuti avaldub see karburaatori halvas töötamises (küttesegu lahjeneb ja mootor veab halvasti). Kui kütuse tase karburaatoris ei ole õige, siis töötab mootor ebaökonoomselt.

Mainitud korratused kõrvaldatakse alltoodud korras:

1) ära võtta karburaatori filtriruum ja järele vaadata, kas ei ole ummistunud augud nõelklapi keres;

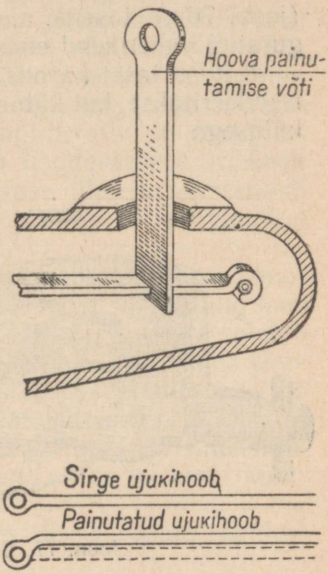
2) ära võtta ujukiruumi kaas ja veenduda, et ujuk ei puuduta ujukiruumi seinu, et ta on hästi kinnitatud hoova külge ning et hoob ei jää kinni oma teljele;

3) välja keerata nõelklapi kere, paigutada nõelklapp keresse ja puhumisega kontrollida, kas nõel istub pesas tihedalt;

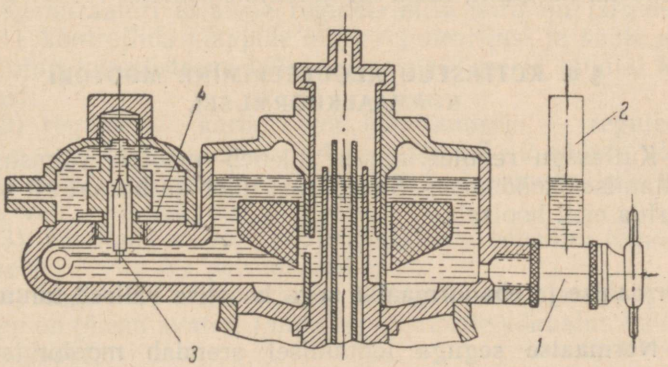
4) välja keerata hoova telg, välja võtta ujuk ja järele vaadata (kas lakk ei ole korgi küljest lahti löönud);

5) kui ülalmainitud korratusi ei esine, tuleb karburaator kokku panna (ilma reguleerimistoruta), täielikult avada kütuse paagi kraan ja kontrollida vaatluse teel kütuse tasapinda ujukiruumis. Kütusetase peab jääma pihusti toru otsast 1,5—2 mm võrra madalamale (joon. 75);

6) *et tõsta kütuse taset, tuleb tõsta ujuki hooba (üles painutada); selleks et alandada kütuse taset, tuleb hooba alla lasta (painutada alla).* Hooba tuleb painutada väga ettevaatlikult, vähe, ja nii, et nõela-alune pind jääks alati horisontaalseks. Hoova painutamiseks võetakse tavaliselt karburaator lahti. Selleks et vältida karbu-



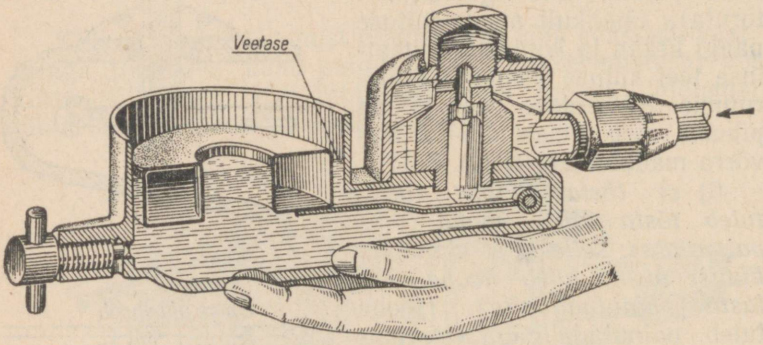
Joon. 76. Ujukihoova painutamine spetsiaalse võtmega.



Joon. 76 a. Seadis kütuse taseme mõõtmiseks karburaatoris:
1 — kütuse taseme mõõtja; *2* — läbipaistev toru; *3* — nõelklapp; *4* — tihendid.

raatori lahtivõtmist, võib hooba painutada erilise võtmega (joon. 76). Kütuse taset ujukiruumis saab normaalseks reguleerida ka ilma hooba painutamata: taseme tõstmiseks tuleb nõelakere äärise alla paigutada metallist vahetihend *4* (joon. 76 a), taseme alandamiseks tuleb varem vahele paigutatud vahetihend eemaldada.

Kütuse taset karburaatori ujukiruumis kontrollitakse ja reguleeritakse, kui kütuse paak on täidetud ¾ mahu ulatuses kütusega.



Joon. 77. Vee taseme reguleerimine.

Samasugustel tingimustel reguleeritakse ka vee taset ujukiruumis. Vee tase ujukiruumis peab olema selle keskkoha kõrgusel, nagu on näidatud joonisel 77.

§ 6. KÜTTESEGU REGULEERIMINE MOOTORI NORMAALKOORMUSEL

Küttesegu reguleerimisest oleneb mootori võimsus ja töötamise ökonoomsus. Sellepärast tuleb karburaatorit reguleerida eriti hoolsalt.

Normaalse ja ebanormaalse segu koostise välised tunnused

Normaalse seguga töötamisel arendab mootor suurt võimsust (traktor veab hästi), ei kuluta liigselt kütust, mootor ei kuumene, töötab «paukumiseta» ja suitsuta.

Rikka seguga töötamisel tuleb väljalasketorust musta suitsu. Põlemata kütuse osakesed, puutudes kokku väljalasketoru kuumade seintega, süttivad plahvatades ja kutsuvad summutis esile «paukumist». Rikka segu puhul suureneb kütuse kulu ja mootor kuumeneb. Tuleb silmas pidada, et must suits ilmub küttesegu tugeval rikastumisel. Kui segu on mitte eriti rikastatud, siis töötab mootor kütuse ülekulutusega, kuid musta suitsu ei pruugi olla. Liiga rikastatud seguga töötamisel tekib kolvigrupi detailidele ja silindri peasse lühikese ajaga nõge, kütus kondenseerub rohkesti ja vedeldab karteris õli. Peale kütuse ülekulu suurendab see ka õlikulu ja põhjustab mootori osade kiirendatud kulumist.

Lahja seguga töötamisel mootor kuumeneb ja veab halvasti; väljalasketorust tuleb sinkjat, heledat suitsu ning karburaatorist on kuulda «aevastusi». «Aevastamine» seletub sellega, et lahja segu põleb silindris aeglaselt ja ei jõua enne väljalaskmist ära põleda. Kui avaneb sisselaskeklapp, satub leek sisselasketorusse ja süütab seal küttesegu. «Aevastamine» on ohtlik, kuna ta võib traktoril tekitada tulekahju. Peale selle põhjustab lahja küttesegu osade kiiremat kulumist (klappide põlemine jm.).

Karburaator reguleeritakse normaalsele segule reguleerimistoru keeramisega.

Karburaatori esialgne reguleerimine

Karburaatori esialgse reguleerimise kord on järgmine:

1) kontrollida klappide õiget reguleeritust ja süüte seadet ning toitesüsteemi kõigi seadmete õiget ja kindlat kinnitust;

2) reguleerida karburaator käivitamisele — reguleerimistoru keerata sissekeeratud asendist 1,5—2 pöörde võrra lahti (kui reguleerimistoru on jämeda keermega, siis keerata vastavalt vähemal määral);

3) käivitada mootor, soojendada teda bensiinil töötades ja seejärel viia üle petrooleumile;

4) seguklapi reguleerimise käsihoob asetada seisu, kus klapp on täiesti avatud (anda regulaatorile võimalus juhtida seguklappi);

5) pöörata reguleerimistoru järgukaupa (2—3 sämbu võrra) 10—15-sekundiliste vaheaegadega, kuulatades moo-

tori töötamist. Toru keeramist jätkata kuni «aevastamiste» ilmumiseni karburaatoris. Seejuures hakkavad väntvõlli pöörded langema;

6) «aevastuste» ilmumisel pöörata toru ühe sämbu kaupa kuni «aevastuste» kadumiseni ja normaalsete pöörete taastumiseni (määratakse kindlaks kuulmise järgi). Püsiva töötamise saavutamiseks on vaja toru pöörata veel 1—2 sämbu võrra;

7) kui mootor on hästi soojenenud, tarvitab ta vähem kütust. Seepärast tuleb traktori töötamise ajal reguleerimistoru keerata veel 1—2 sämbu võrra. Kütuse pealeandmist suurendada tohib ainult siis, kui mootor halvasti veab. Kui pidevedru kinnitab reguleerimistoru kindlalt kohale, siis püsib karburaator reguleeritud olekus kaua ja reguleeritust on vaja muuta ainult traktori koormuse muutumisel.

Karburaatorit reguleeritakse esialgselt mootori tühikäigul. Sageli saavutatakse sellise reguleerimisega normaalne pöörlemiskiirus ja normaalne töötamine küll tühikäigul, kuid mootori koormamisel langeb pöörlemiskiirus järsult. See näitab, et mootor ei arenda küllaldast võimsust. Põhjus võib peituda regulaatori korratustes (nõrgad või liiga tugevad vedrud, suured lõtkud regulaatorit karburaatori seguklapiga ühendavate varraste liigendites), süüte ebatäpses seadmises või klappide ebaõiges reguleerimises.

Karburaatori reguleerimine olenevalt koormusest

Karburaatori esialgne reguleerimine võib tagada mootori ökonoomse töötamise traktori täiskoormusel, kui ülalloetletud rikkeid ei esine.

Tuleb silmas pidada, et pöörates düüsitoru 1¾ pöörde võrra (arvates toru kinnikeeratud asendist), võime saada kütuse vähima erikulu [1], kuid seejuures mootor ei arenda täit võimsust. Vastupidi, pöörates toru ligikaudu 2,25 pöörde võrra, arendab mootor suurimat võimsust, kuid kütuse erikulu on ka suurem. Seda silmas pidades reguleerivad eesrindlikud traktoristid karburaatori nii, et traktori koormusest olenevalt mootor töötaks kõige ökonoomsemalt. Seda reguleeritakse järgmiselt.

Traktor, mille mootor on reguleeritud ja soojendatud

[1] Kütuse erikuluks nimetatakse kütuse kulu grammides 1 HJ kohta tunnis. See muutub mootorilt võetava võimsusega.

ning mille karburaator on esialgselt reguleeritud, koormatakse täisvõimsuseni. Selleks küntakse näiteks tasasel põllul kindlaksmääratud kiirusega ja kindlaksmääratud sügavuses. Käigukangi ja adra töösügavuse reguleerimise hoova asendit karburaatori reguleerimisel ei muudeta. Kündmisel ühe ringi tegemiseks kuluvat aega mõõdetakse kella järgi. Kui traktor veab hästi, siis pööratakse pärast esimese ringi kündmist karburaatori düüsi kuplit natuke koomale, küntakse teine ring ja mõõdetakse selleks kulunud aeg. Niiviisi jätkatakse reguleerimist, kuni ilmneb, et sama pikkusega ringi kündmiseks kuluv aeg hakkab pikenema. Selline aja pikenemine näitab kiiruse langust, mis adra püsiva takistuse juures näitab, et traktori mootori võimsus langeb. Seejärel keeratakse düüsi reguleerimistoru mõne sämbu võrra väljapoole, kindlustades sellega normaalse küttesegu koostise antud koormusel.

Kui edasisel töötamisel tööriistade veotakistus muutub, siis traktori vajalik veojõud saavutatakse kiiruse muutmisega, karburaatori reguleerimist mitte muutes.

Traktoril CT3-XT3, mis vajab vee andmist mootori silindritesse, tuleb üheaegselt küttesegu järkjärgulise lahjendamisega karburaatori reguleerimise teel reguleerida ka veeandmist veeruumi nõela abil.

Selliselt reguleeritud karburaator kindlustab mootori normaalsel koormusel ökonoomse töötamise. Kuid tootmistingimustes tuleb mõnikord töötada osalise koormusega, näiteks siis, kui traktor, olles lõpetanud raske töö (kündmise), mille juures tema võimsus kasutati täielikult, läheb üle kergemale tööle (külvile). Niisugusel juhul võib karburaatorit reguleerida lahjemale segule. Seejuures mootori võimsus mõnevõrra väheneb, kuid ühtlasi väheneb ka kütusekulu. Niisugusest reguleerimisest otsivad eesrindlikud traktoristid abi ainult siis, kui olemasolevate haakeriistadega ei ole võimalik traktorit koormata täielikult või muuta traktori liikumiskiirust.

§ 7. DÜÜSI LÄBILASKEVÕIME PIIRAMINE

Ratastraktori CT3-XT3 karburaatori düüsi läbimõõt on 2 mm. Niisugusest düüsist võib läbi minna rohkem kütust, kui seda on vaja mootori täisvõimsuse saavutamiseks. Kui düüsi toru on oskamatu reguleerimise või vibreerimise tõttu

töötamisel lahti pöördunud rohkem, kui oli reguleeritud, siis mootor hakkab kütust üle kulutama.

Et vältida kütuse ülekulutamist, vähendatakse praegusel ajal paljudes traktorijaamades düüsi läbimõõtu (CT3-XT3 karburaatoritel 2 mm-lt 1,7 mm-le ning mootori «Universal» karburaatoril 1,7 mm-lt 1,5 mm-le) ja piiratakse sellega kütuse suurimat läbijooksu. Niisugust kütuse läbivoolu piiramist nimetatakse düüsi limiteerimiseks. Limiteeritud düüside läbilaskevõime on esimesel 470—480, teisel 350—360 cm^3 minutis. Düüsi läbilaskevõimet kontrollitakse spetsiaalse seadisega.

Limiteeritud düüsidega karburaatoritel, kui mootor on koormatud täisvõimsusega, keeratakse düüsi toru 2—2,5 pöörde võrra lahti. Kui mootor on koormatud osaliselt, siis tuleb karburaatorit reguleerida nii, nagu oli näidatud eespool.

§ 8. SEGU KOOSTISE REGULEERIMINE VÄIKESEL PÖÖRLEMISKIIRUSEL

Koormuseta töötamisel peab mootori kütusekulu olema vähim. Selleks peab traktorist sulgema seguklapi ja vähendama mootori väntvõlli pöörlemiskiirust. Et mootor töötaks väikesel pöörlemiskiirusel püsivalt, tuleb karburaatorit spetsiaalselt reguleerida.

Sel juhul reguleeritakse karburaatorit tühikäigukruviga ja seguklapi piirdekruviga.

Reguleerimise kord:

1) käsitsi reguleerimise hoova abil sulgeda seguklapp kuni toetumiseni vastu piirdekruvi;

2) keerata tühikäigukruvi 2,5 pöörde võrra lahti;

3) keerata välja piirdekruvi ja sulgeda seguklappi, kuni mootori töötamisel hakkab ilmnema kergeid vahelejätmisi;

4) keerata tühikäigukruvi ühes või teises suunas, kuni lõpevad vahelejätmised;

5) kui vahelejätmised jätkuvad, siis tuleb piirdekruvi natuke sisse keerates avada seguklappi. ja jätkata tühikäigukruvi keeramist.

Õige on niisugune reguleerimine, mille juures mootor ei seisku ja töötab vahelejätmisteta, kui gaasihoob (seguklapi käsitsi reguleerimise hoob) on paigutatud äärmisse suletud asendisse.

§ 9. VEE ANDMISE REGULEERIMINE MOOTORI CT3-XT3 SILINDRITESSE

Mootor CT3-XT3, millel ei ole antidetonatsioonilist plokikaant, ei saa hästi töötada, kui silindritesse vett ei anta. Uurimistega ja praktikaga on tõestatud, et igal traktoril, millel on veeandmise seadis, võib kokku hoida 5—9 kg kütust vahetuses.

Tuntud brigadiiril D. Garmašil on õigus, kui ta räägib: «Traktorist, kes ei anna töötamisel vett silindritesse, teostab kuriteo. Ta rikub teadlikult oma traktorit ja teeb endale suurt kahju, kuna traktor kaotab võimsust ning tema tootlikkus on väiksem.»

Vett antakse silindritesse olenevalt koormusest ja arvesse võttes välistemperatuuri. Suurel koormusel ja kuuma ilmaga tuleb vett anda rohkem.

Vee andmist reguleeritakse sooja mootori puhul, mille karburaator on õigesti reguleeritud. Vee andmise reguleerimise kord on järgmine:

1) enne mootori käivitamist avatakse veepaagi sadesti kraan;

2) pärast traktori käivitamist, kui koormusega töötamisel on kuulda metalset kloppimist (detonatsiooni tunnused), tuleb keerata vee reguleerimisnõela, kuni kaob kloppimine; liigse vee andmise korral (kui mootor töötab ebanormaalselt ja karburaatoris on kuulda «paukumist») tuleb nõela natuke sisse keerata (kuni kaob «paukumine»).

2—3 minutit enne mootori seiskamist tuleb lõpetada vee andmine, selleks et järgneval mootori käivitamisel ei satuks mootori silindritesse vett.

* * *

Pühendades erilist tähelepanu toitesüsteemile, juhenduvad eesrindlikud traktoristid mitte ainult isiklikest, vaid ka riiklikest huvidest, pidades silmas, et kütuse läbijooksmise kõrvaldamisega säästavad nad kütust ja võivad sellega hooaja jooksul töödelda veel sadasid hektareid. Seepärast täidavadki eesrindlikud traktoristid erilise hoolega toitesüsteemi hooldamise kõiki reegleid.

Eesrindlikes traktoribrigaadides kontrollitakse karburaatori seisukorda ja reguleerimist juba traktori remondil. Esmajärjekorras kontrollitakse tähelepanelikult karburaa-

tori iga detaili korrasolekut ja ühenduste tihedust. Et kontrollida detailide ühenduste tihedust, proovitakse paljudes masina-traktorijaamades (Suvorovi, Bogoslovski jt.) karburaatoreid õhuga. Selleks suletakse korkidega kõik avad, kust kütus läbi voolab, paigutatakse karburaator veeanumasse ja pumbatakse ujukiruumi õhku. Kui õhk tungib ühenduskohtadest läbi, mis on näha ebatihedatest kohtadest läbitungivatest õhumullidest, siis remonditakse karburaatorit, kuni rikked on täielikult kõrvaldatud. Õigesti remonditud karburaatorit reguleeritakse parimates masina-traktorijaamades erilisel proovistendil, kuna traktorijaama töötajad õigesti arvavad, et seejuures on reguleerimine kõige täpsem.

Välitingimustes karburaatorit vastavalt koormusele täpselt reguleerides võtavad eesrindlikud traktoristid arvesse mootori seisukorda. Kolvigrupi kulumise korral väheneb hõrendus seguruumis ja seepärast väheneb ka pihustist väljavoolava kütuse hulk ning lahjeneb küttesegu. Seda silmas pidades suurendavad traktoristid natuke düüsi avatust. Siiski tuleb taotleda mootori õigeaegset remonti, kuna mootori töötamine kulunud kolvigrupiga põhjustab kütuse ülekulu.

Et karburaatorit oleks kiiresti võimalik seada normaalsele küttesegule, tehakse mõnedes traktoribrigaadides karburaatori kaanele ja kuplile märgid (kärnid).

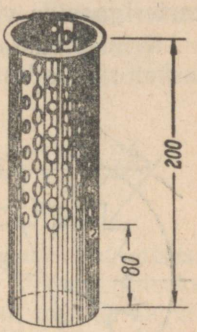
Iga märk tähistab kupli asendit lahja, normaalse ja rikka küttesegu puhul.

Eesrindlikud traktoristid ei piirdu ainuüksi karburaatori hooldamisega, tema väga täpse reguleerimisega ja puhastamisega, vaid nad hoolitsevad tähelepanelikult ka toitesüsteemi teiste seadmete eest. Et parandada õhupuhasti tööd ja vähendada õli mustumist, eriti tolmustes töötingimustes, mähitakse Gitalovi brigaadis õhupuhasti ümber marli. Voolik, mis ühendab õhupuhastit karburaatoriga, ühendatakse seadme külge tihedasti ja kaitseks purunemise vastu kaetakse plekist kattega.

Paaki kallatava kütuse paremaks puhastamiseks paigutatakse täiteavasse plekist silindriline filter, mis on varustatud põhjaga (joon. 78). Silindris on augud, mille kohale silindri ümber mähitakse marli 4—6 kihis. Silindri alumises osas auke ei ole ja see on vee ja mehaaniliste lisandite setteruumiks. Silindrit hoiab täiteavas ääris.

Selline kütusepaaki paigutatud filter takistab ühtlasi töötamise ajal kütuse väljaloksumist.

Püüdes täpsemalt reguleerida väntvõlli pöörlemiskiirust, valvavad eesrindlikud traktoristid ja brigadiirid regulaatori ja seguklapi vahelise hoovastiku süsteemi korrasoleku järele, mitte lubades lõtkusid hoovastiku šarniirides. Teades, et regulaatori põikvarda kuju ja pikkus mõjutavad regulaatori õiget töötamist, painutatakse see varras Deminski ja teistes masina-traktorijaamades šablooni järgi. Tavaliselt kõigis eesrindlikes brigaadides, kus töötavad antidetonatsioonilise plokikaaneta traktorid CT3-XT3, antakse eranditult vett mootori silindritesse.



Joon. 78. Silindriline filter traktori kütusepaagis.

Eesrindlikud mehhanisaatorid loevad töötamist ilma veeandmiseta täiesti õigustatult tehniliste reeglite jämedaks rikkumiseks. Oma kogemuste põhjal on nad veendunud, et ainult vee sisseandmisega saab kindlustada mootori CT3-XT3 ökonoomset ja pikaajalist töötamist.

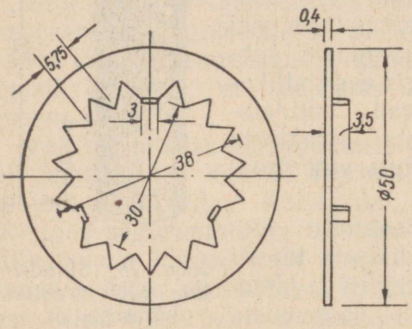
Kui traktoril on antidetonatsiooniline silindripea, siis kasutatakse suvel traktori veepaaki radiaatorisse juurdevalatava vee hoidmiseks. Külmal aastaajal kasutatakse seda paaki kütuse tagavara hoidmiseks selleks juhuks, kui hilineb tankimisvanker.

Parimates traktoribrigaadides ei lasta tööle niisugust traktorit, mille toitesüsteemis on kas või üsna väikenegi rike. «Seni kui ei ole kõrvaldatud tilkumine sadestist, kütust meie välja ei anna,» deklareeris Berjozovka masina-traktorijaama varustaja traktoristile. Ja mingid kaebused ega nõudmised ei aidanud traktoristi. Brigadiir toetas arvestajat ja laskis läbijooksu kõrvaldada.

Toitesüsteemi hooldamise reeglite täpne järgimine ning tankimise õige organiseerimine koos muude vahenditega aitavad traktoristidel töötada ökonoomselt ja tootlikult.

Paljudes masina-traktorijaamades varustatakse ratastraktorid eriliste seadistega, mis annavad kütuse kokkuhoidu. Nende hulka kuuluvad kelmepihustajad ja seadised karterigaaside väljaimemiseks.

Kelmepihustaja. Osa kütust, mis läheb mööda sisselasketoru, sadestub selle seintel kelme kujul ja seepärast on mootori silindritesse mineval küttesegul mitmesugune koostis. Seejuures kütusekulu suureneb. Kelmepihustaja kasutamine kergendab mootori käivitamist ja annab kütuse tunduvat kokkuhoidu (kuni 10%). Lihtsaim traktoritel CT3-XT3 kasutatav kelmepihustaja, mis on laialt levinenud Voroneži ja teiste oblastite masina-traktorijaamades, kujutab enesest plekist seibi (joon. 78 a), millel on sisehambad. Kaks niisugust kelmepihustajat paigutatakse kollektori tihendi ja kollektori vahele nii, et kelmepihustaja kolm keelt, mis on painutatud täisnurga all, läheksid kollektori imemistorusse. Kelmepihustaja mõõted on näidatud joonisel.



Joon. 78 a. Hambuline kelmepihustaja.

Mootori töötamisel viiakse imemistoru seintel moodustunud kütuse kelme õhu liikumisega kelmepihustaja hammastele, mis asuvad kanali keskkoha lähedal. Siin kisub õhuvool kelme hammastelt ja kütus läheb pihustudes ning aurustudes silindritesse.

Seadis karterigaaside väljaimemiseks. Karterigaasid sisaldavad rohkesti kütuseaurusid. Et neid aurusid ära kasutada, juhitakse nad erilise toru kaudu karburaatorisse. Toru üks ots ühendatakse pöörete regulaatori kohal paikneva suudme (karterisse õli valamise koht) külge, teine ots aga läheb torusse, mis ühendab õhupuhastit karburaatoriga.

Mootori töötamise ajal imetakse seda toru mööda gaa-

sid karterist välja ja juhitakse mootori silindritesse. Sellega väheneb kütuse kulu ja samaaegselt välditakse õli vedeldumist karteris. Selleks et koos kütuse aurudega ei satuks karburaatorisse õlipiisad, on torusse paigutatud traadist täidis.

Brigadiir Koroljov (Moskva oblasti Komsomolski masina-traktorijaam) arvestas välja, et karteri gaaside väljaimemine andis talle võimaluse kokku hoida 1 kg kütust iga tingkünnihektari kohta.

§ 11. TOITESÜSTEEMI RIKETEST PÕHJUSTATUD HÄIRED MOOTORI TÖÖS

Kõik rikked toitesüsteemis tulenevad osade kulumisest või seadmete lohakast hooldamisest. Rikke kõrvaldamiseks on vaja leida rikke tekkimise põhjus ja koht, mis on sageli märgatavalt raskem kui rikke enese kõrvaldamine. Kõige kiiremini on võimalik rikke põhjust leida nende väliste tunnuste kaudu, mis avalduvad töötamisel.

Allpool on toodud tabel mootori töötamisel sagedamini esinevate häirete kohta, mida peamiselt põhjustavad toitesüsteemi rikked.

Häirete välised tunnused mootori töötamisel	Häirete põhjused
I. Mootor ei lähe käima.	1. Kütusepaagi kraan on kinni 2. Paagis ei ole bensiini 3. Reguleerimistoru on kinni keeratud 4. Kütust on liiga palju sisse imetud või sisse valatud. Täiendav tunnus: tühikäigukruvi väljakeeramisel jookseb avast bensiini (tuleb avada sissevalamiskraanid, keerata düüsitoru kinni ja pöörata väntvõlli silindrite läbipuhumiseks) 5. Ujukiruumi ei tule kütust: karburaatori filtriruumis on nõel kinni jäänud (tuleb kergesti koputada vastu filtriruumi keret, kui aga see ei aita, tuleb puhastada nõelklapi pesa) 6. On ummistunud karburaatori filtriruum, toru, kraan, sadesti 7. Kütus ei ole hea: bensiini hulka on sattunud petrooleumi või vett

Häirete välised tunnused mootori töötamisel	Häirete põhjused
II. Mootor läheb käima, kuid jääb seisma	1. Kütusepaagi kraan on avatud vähe 2. Seguklapp on täiesti suletud 3. Paagi korgi auk on ummistunud 4. Väga lahja segu — reguleerimistoru on vähe avatud 5. Kütuse juurdetulek on katkendlik kütusetorustiku ummistumise või nõelklapi kinnijäämise tõttu
III. Mootor ei arenda täit võimsust	1. Mootor ei ole soojenenud 2. Sadesti kraan ei ole täiesti lahti keeratud 3. Liiga rikas segu. Tunnus: must suits ja paukumine väljalasketorus 4. Lahja segu. Tunnus: «aevastamine» 5. Kütuses on vett. Tunnus: vahelejätmised ja paukumine töötamisel 6. Puudulik kütuse pealetulek ummistuse tõttu kütusetorustikus 7. Madal kütuse tase ujukiruumis 8. Seguklapp ei ole täiesti avatud, klapp on teljel lahti; regulaatori ja seguklapi varrastiku šarniirides on suur lõtk 9. Segu lahjenemine õhu sisseimemise tõttu ebatihedate kohtade kaudu karburaatori ja imemistoru kinnitustes
IV. Suur kütusekulu	1. Läbijooks kütusetorustikust või -paagist 2. Rikas segu. Düüsitoru on liiga avatud, õhupuhasti on ummistunud või õli tase selles on liiga kõrge 3. Õhuklapp on kinni (võib sulguda vibreerimisest töötamisel)
V. Vee sisseandmisel mootor seiskub	1. Mootor ei ole soojenenud 2. Vee ujukiruum ei tööta: ujuk on lahti sulanud või on raskenenud kattumisest katlakiviga 3. Kõrge veetase vee ujukiruumis 4. Nõelklapp ei istu pesasse tihedalt ja laseb seetõttu vett läbi

(Järg)

Häirete välised tunnused mootori töötamisel	Häirete põhjused
VI. «Aevastused» karburaatoris	1. Mootor ei ole soojenenud 2. Lahja segu — düüsitoru on vähe lahti keeratud 3. Antakse liiga palju vett 4. Õhu sisseimemine ebatiheduste kaudu 5. Kütusetorustik on ummistunud 6. Madal kütuse tase ujukiruumis
VII. Paukumine väljalasketorus	1. Rikas segu — düüsitoru on liiga lahti keeratud 2. Antakse liialt vett 3. Kõrge veetase veeujukiruumis
VIII. Mootor suitseb	1. Mootor on külm 2. Rikas segu
IX. Ujukiruum täitub liigselt	1. Ujuk puudutab ruumi seinu; ujukihoob sööbib teljel; nõel istub viltu; pesa on ummistunud tolmust 2. Ujuk on raskenenud; lakk on rikutud 3. Nõel on kulunud 4. Kütuse tase ei ole õige

§ 12. JÄRELDUSED

Selleks et mootor töötaks ökonoomselt ja täie võimsusega, on traktorist kohustatud:

1) *hoidma puhtana kogu toitesüsteemi;*
2) *vältima kütuse mahajooksmist;*
3) *vältima lisaõhu sisseimemist — õigeaegselt kontrollima ja pingutama kinnitusi;*
4) *töötama ainult õigesti reguleeritud karburaatoriga;*
5) *ette kandma brigadiirile kõigist riketest toitesüsteemis.*

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Miks tuleb toitesüsteemi täpselt hooldada?
2. Loendage operatsioonid toitesüsteemi hooldamisel.
3. Millised reguleerimisvõimalused on karburaatoril?

4. Jutustage kütusetaseme reguleerimisest ujukiruumis.
5. Millised välistunnused iseloomustavad mootori töötamist normaalse seguga, lahja seguga ja rikka seguga?
6. Jutustage karburaatori reguleerimisest normaalsele kütte-segule.
7. Jutustage karburaatori reguleerimisest väikesele pöörlemis-kiirusele.
8. Jutustage vee andmise korrast silindritesse.
9. Jutustage, milliste meetoditega tagavad eesrindlikud mehhanisaatorid toitesüsteemi normaalse töötamise.
10. Millises järjekorras tuleb otsida toitesüsteemi rikkeid, mis tekitavad raskusi mootori käivitamisel, vähendavad tema võimsust ja seiskavad mootori?
11. Millised on traktoristi põhilised kohustused toitesüsteemi hooldamisel?

NELJAS OSA

TRAKTORI SÜÜTESÜSTEEM JA ELEKTRIVALGUSTUS

XIV peatükk

MAGNEETO TÖÖTAMISE ALUSED

Küttesegu süüdatakse mootori silindrites elektrisädemega.

Sädeme saamiseks vajalik elektrivool toodetakse erilises seadmes, mida nimetatakse kõrgepingemagneetoks. Elektrivoolu saamine põhineb magnetismi ja elektri nähtustel.

§ 1. PÕHIMÕISTEID MAGNETIST JA MAGNETISMIST

Magnetiks nimetatakse metalli, millel on omadus külge tõmmata rauda, terast ja malmi. Asetame magnetpulgale klaasi, millele on riputatud peenikest rauapuru. Klaasi raputamisel asetub rauapuru, ligitõmmatuna magnetist, lehvikukujuliselt ümber magneti otste, moodustades ühe magneti otsa juurest teise juurde minevad kõverad jooned (joon. 79). Magneti otsi, mis kõige rohkem puru enda ümber tõmbavad, nimetatakse poolusteks. Jooned, mida mööda on paiknenud puru, tähistavad magneti jõu mõjumise jälgi ja seepärast nimetatakse neid magnetjõujoonteks. Mida enam magnetjõujooni omab magnet, seda tugevam on tema mõju.

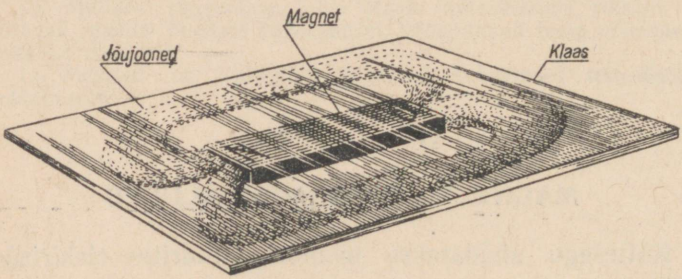
Magnetnõel, mis on keskkohaga paigutatud teravikule, pöördub alati ühe otsaga põhja, teise otsaga lõuna suunas.

Seepärast nimetatakse üht magneti poolust põhjapooluseks (tähistatakse tähega N), teist poolust aga lõunapooluseks (S). Eeldatakse, et jõujooned väljuvad põhjapoolusest (N) ja lähevad lõunapoolusesse (S). Magnetit ümbrit-

sevat keskkonda, kus mõjuvad magnetjõud, nimetatakse magnetväljaks.

Magnetjõujooned läbivad õhku ja värvilisi metalle (vask, pronks, alumiinium) väga halvasti, rauda ja terast aga väga hästi.

Raud ja teras, sattudes magnetvälja mõjusse, muutuvad ise magnetiteks, kuid magnetväljast eemaldatult kaotab



Joon. 79. Magnetjõujooned.

raud oma magnetilised omadused peaaegu täiesti; teras aga säilitab nad pikemaks ajaks. Seepärast nimetatakse terasmagneteid püsivmagnetiteks.

Kui terasmagneteid tugevasti kuumutada või neid mõjutada löökidega, siis kaotavad nad oma magnetilised omadused. Seda peab meeles pidama ning magneteid käsitsedes tuleb neid hoida löökide ja kuumenemise eest.

§ 2. ELEKTRIVOOLU JA ELEKTROMAGNETI MÕISTE

Elektrienergia avaldub ainult teatud tingimustel.

Võtame pika juhtme, mähime ta keerdudena spiraali ja ühendame traadi otstega mõõteriista, millega saab kontrollida, kas juhtmes on elektrivoolu. Osuti jääb nulli ja see näitab, et antud momendil juhtmes elektrivoolu ei ole. Kui võtame aga magnetpulga ja pistame ta kiiresti spiraali sisse (joon. 80), siis magnetjõujooned lõikavad juhtme keerdusid ja tundliku mõõteriista osuti kaldub sel hetkel nullpunktist kõrvale, näidates sellega, et spiraalis tekkis elektrivool.

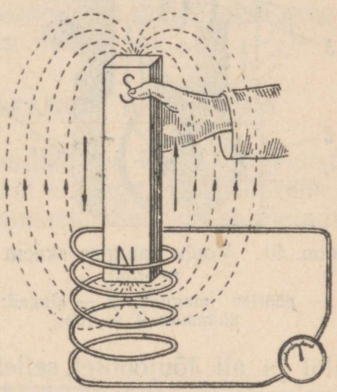
Järelikult tekkis juhtmes elektrivool ainult siis, kui magnetjõujooned lõikasid juhtme keerdusid.

Sama toimub ka siis, kui kinnisesse ahelasse ühendatud juhtmega lõigata magnetjõujooni.

Elektrivool tekib kokkuühendatud juhtmes selle lõikumisel magnetjõujoontega.

Elektrivooluks nimetatakse elektrilaengute liikumist elektrijuhis. Elektrijuhiks nimetatakse materjali, mis juhib elektrivoolu hästi. Elektrijuhtide hulka kuuluvad peamiselt kõik metallid ja samuti maa.

Paljud materjalid osutavad elektrivoolule suurt takistust ja juhivad elektrit halvasti. Niisuguseid materjale nimetatakse isolaatoriteks. Isolaatorite hulka kuuluvad kummi, klaas, portselan. Samuti juhib elektrit halvasti ka õhk.



Joon. 80. Elektrivoolu saamine magnetjõujoonte lõikumisel juhtmega.

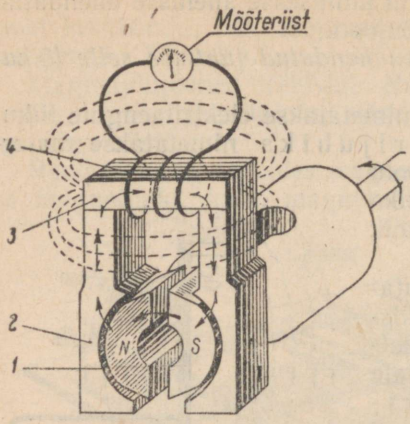
Elekter saab voolata juhtmes ainult siis, kui selle juhtme otsad on omavahel ühendatud. Niisugust kokkuühendatud juhet, mida mööda voolab elekter, nimetatakse elektriahelaks. Kui juhtme otsad lahutada, siis katkeb elektrivool.

Selleks et juhtmes tekiks elektrivool, on vaja jõudu, mis paneks elektrilaengud liikuma kindlas suunas. Seda jõudu nimetatakse elektriliseks pingeks.

Kui juhtmes voolab elektrivool, siis moodustub juhtme ümber magnetväli. Seetõttu *pehmest rauast varras, mille ümber on mähitud juhe ning millest lastakse läbi elektrivoolu, magnetiseerub ja teda nimetatakse elektromagnetiks.*

§ 3. MADALPINGEVOOLU SAAMINE MAGNEETOS

Elektrivoolu saamine magneti üles-alla liigutamisega (joon. 80) on praktiliselt ebamugav. Tunduvalt hõlpsam on elektrivoolu saada magneti pooluste pöörlemisel. Selleks otstarbeks on magneetos terasest püsivmagnet *1* (joon. 81), mis pöörleb kahe rauast pooluskinga *2* vahel. Kingade sam-



Joon. 81. Voolu saamise skeem magneetos:
1 — pöörlev magnet; *2* — kingad; *3* — südamik; *4* — juhe.

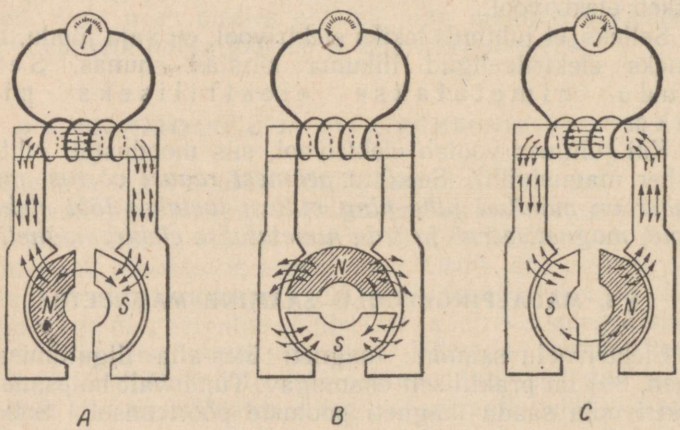
maste külge on paigutatud rauast südamik *3*, mille ümber on mähitud juhe *4*.

Pöörlemisel võtavad magneti poolused (N ja S) kingade suhtes mitmesuguse asendi (joon. 82).

Kui poolused paiknevad paremal ja vasakul (joon. 82, *A*), siis lähevad magnetjõujooned põhjapoolusest (N) lõunapoolusele (S) läbi kingade, sammaste ja südamiku. Magneti $\frac{1}{4}$ pöörde puhul (joon. 82, *B*) asuvad poolused ülal ja all. Jõujoontel, selleks et jõuda põhjapoolusest lõunapoolusele, ei ole vaja läbida südamikku, kuna palju lühem on tee kingade kaudu.

Järgmisel $\frac{1}{4}$ pöördel (joon. 82, *C*) lähevad jõujooned jälle ühest poolusest teise läbi südamiku.

Kui jõujooned tekivad või kaovad südamikust, siis lõi-



Joon. 82. Voolu saamise momendid magneti pöörlemisel.

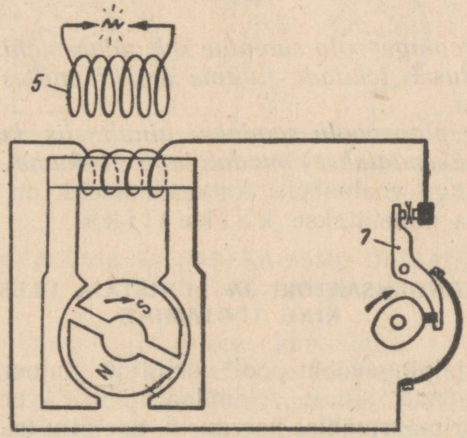
kavad nad südamikule mähitud kinnise mähise keerdusid ning mähises tekib elektrivool.

Järeldused

1. *Elektrienergia magneetos saadakse mootori mehaanilise energia ja püsivmagneti energia arvel.*
2. *Magneti pöörlemisel pooluskingade vahel tekib magneeto südamiku kinnises mähises elektrivool.*

§ 4. KÕRGEPINGEVOOLU SAAMINE MAGNEETOS

Küttesegu süütamise momendiks on segu tugevasti kokku surutud. Kuid mida tihedam on segu, seda suuremat takistust avaldab ta elektri liikumisele. Selleks et ületada



Joon. 83. Kõrgepingevoolu saamise skeem:
5 — sekundaarmähis; *7* — katkesti.

seda suurt takistust, peab elektrivoolul olema kõrge pinge. Elektrilise pinge suurus oleneb magnetvälja tugevusest, selle muutumise kiirusest ja mähise nende keerdude arvust, mis lõikuvad magnetväljaga. Magneeto südamiku mähisel on umbes 170 keerdu. Elektrivool, mis saadakse selles mähises, on madala pingega. Selleks et saada kõrge pingega voolu, on veel üks mähis, millel on väga suur keerdude arv (12 500—13 000). Mähist, millel on

väikene keerdude arv, nimetatakse primaarmähiseks, mähist aga, millel on suur keerdude arv, nimetatakse sekundaarmähiseks.

Vaatleme joonisel 83, kuidas saadakse magneetos kõrgepingevool.

Me juba teame, et magneti pöörlemisel kingade vahel saadakse primaarmähises madalpingevool. Kui primaarmähises voolab madalpingevool, siis moodustub tema ümber tugev magnetväli, milles asub väga suure keerdude arvuga sekundaarmähis *5*. Kui katkestada madalpinge vooluahel, siis katkeb elektrivool primaarmähises. Seejuures magnetjõujooned kaovad. Kadudes lõikavad magnetjõujooned sekundaarmähise keerdusid ja neis tekib kõrgepingevool.

Järeldused

1. *Kõrgepingevoolu saamine sekundaarmähises põhineb voolu omadusel tekitada juhtme ümber, milles ta voolab, magnetvälja.*
2. *Kõrgepingevoolu saadakse ainult siis, kui katkestatakse (või ühendatakse) madalpinge vooluahel.*

Madalpinge vooluahela katkestamiseks on magneetol seadis, mida nimetatakse katkestiks.

§ 5. KONDENSAATORI JA LÜHISTAJA ÜLESANNE NING TÖÖTAMINE

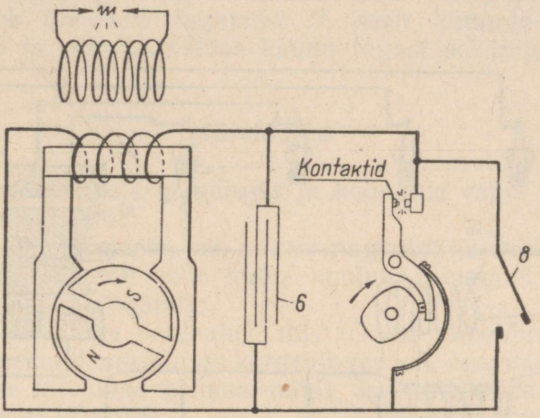
Kui madalpingevoolu poolt tekitatud jõujooned kaovad, siis ei lõika nad ainult sekundaarmähise keerdusid, vaid ühtlasi ka primaarmähise keerdusid. Seetõttu tekib primaarmähises elektrivool, mida nimetatakse ekstravooluks. Ekstravool nõrgendab sädeme jõudu ja põletab katkesti kontakte.

Et vähendada ekstravoolu kahjulikku toimet, juhitakse ta kondensaatorisse *6* (joon. 84).

Kontaktide avanemise momendil läheb ekstravool primaarmähisest kondensaatorisse *6* ja väldib sellega kontaktide põlemist (vähendab kontaktide sädelemist).

Lühistaja on määratud selleks, et kiiresti seisata mootorit magneeto töö katkestamise teel. Süüde lülitatakse välja lühistaja *8* abil, mille ühendamisel madalpingevool juhitakse katkestist mööda. Seejuures madalpingeahelat ei

katkestata, mistõttu jõujoonte kiiret kadumist ei toimu, sekundaarmähises kõrgepingevoolu ei teki, küünlad sädet ei anna ja mootor seiskub. Lühistajat kasutada tohib ainult äärmisel juhul, kuna tema sagedane kasutamine põhjustaks magneeto riknemise.



Joon. 84. Kondensaatori ja lühistaja skeem:
6 — kondensaator; *8* — lühistaja lüliti.

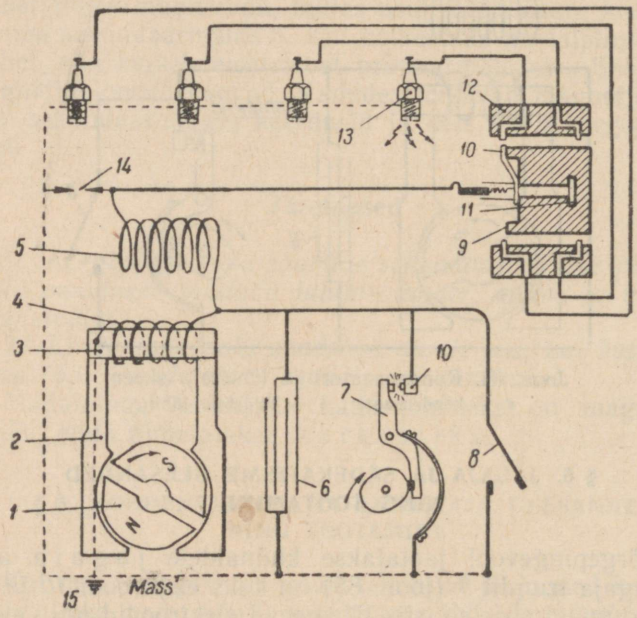
§ 6. JAGAJA JA SÄDEKAITSME ÜLESANDED NING TÖÖTAMINE

Kõrgepingevool jaotatakse küünaldele j a g a j a abil. Jagaja trumlil *9* (joon. 85) on kaks elektroodi *10* ja *11*. Kui trummel pöörleb, siis lähenevad elektroodid põse elektroodile *12* kindlas järjekorras (kordamööda) ja vool, mis läheb trumli elektroodilt põse elektroodile sädeme näol, läheb juhtme kaudu ühele küünlale, siis teisele ja nii edasi, s. o. ta jaotatakse küünalde vahel.

Kui küünaldesse mineva kõrgepingevoolu teekonnal esineb mingi suur takistus (juhtme katkemine, küünla suur sädevahe), mida vool ei suuda ületada, siis lööb ta läbi sekundaarmähise isolatsiooni, lühistab selle keerud ja viib seega magneeto rivist välja. Et seda ei juhtuks, on magneetol kaitse *14*, mis kujutab enesest sädevahet, mille kaudu vool juhtmestiku rikke puhul magneeto keresse pääseb ja sealt südamiku kaudu uuesti sekundaarmähisesse tagasi voolab.

§ 7. MAGNEETO TÖÖTAMISE SKEEM (joon. 85)

Elektrivool pöördub alati tagasi oma tekkimiskohale. Seepärast võib ta voolata ainult mööda kinnist ahelat. Magneetost läheb vool küünaldesse juhet mööda, tagasi tuleb ta mööda traktori metallist osi, mida antud juhul nimetatakse massiks.



Joon. 85. Magneeto töötamise skeem:
1 — magnet; *2* — kingad; *3* — südamik; *4* — primaarmähis; *5* — sekundaarmähis; *6* — kondensaator; *7* — katkesti; *8* — lühisti; *9* — jagaja trummel; *10* ja *11* — trumli elektroodid; *12* — jagaja põsk; *13* — küünal; *14* — kaitsesädevahe; *15* — mass.

Primaarmähis on ühendatud üht otsa pidi südamikuga *3*, teist otsa pidi katkestiga *7*. Sekundaarmähise üks ots on ühendatud primaarmähise külge, teine ots aga jagaja *9* külge. Magneti *1* pöörlemisel lõikavad tema jõujooned primaarmähist *4*. Primaarmähises tekib madalpingevool. Primaarmähisest väljudes läbib vool katkesti *7* ja pöördub massi *15*, kingade *2* ja südamiku *3* kaudu tagasi primaarmähisesse.

Madalpingevool tekitab primaarmähise ümber magnetvälja, mis haarab sekundaarmähist. Sel hetkel, kui magnetväli on mähiste ümber kõige tugevam, lahutub katkesti *7*, elektrivool katkeb, jõujooned mähiste ümber kaovad ja lõikavad sekundaarmähise keerdusid.

Selle tagajärjel tekib sekundaarmähises kõrgepingevool, mis läheb mähisest jagajasse *9*, sealt küünaldesse *13*, massi *15* ja primaarmähise kaudu tagasi sekundaarmähisesse.

Järeldused

Kõrgepingevoolu saamiseks ja küünalde vahel jaotamiseks on magneetol:

1) magnetsüsteem, mis annab magnetvälja madalpingevoolu tekitamiseks; selle hulka kuuluvad magnet, kingad sammastega ja südamik;

2) madalpinge vooluahel, mis tekitab vahelduva magnetvälja sekundaarmähises kõrgepingevoolu saamiseks; vooluahelasse kuuluvad primaarmähis, katkesti, kondensaator ning samuti lühisti;

3) kõrgepinge vooluahel, mille hulka kuuluvad kõrgepingemähis, kus tekib kõrgepingevool, mis antakse kindlas järjekorras küünaldesse, ning kaitse.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Mis on magnet ja mis omadused tal on?
2. Mis on magnetjõujooned ja kuidas nad paiknevad?
3. Jutustage, kasutades joonist 80, kuidas saadakse elektrivool.
4. Missugused materjalid on juhid ja missugused on isolaatorid?
5. Mis on elektriline pinge?
6. Millised tingimused tuleb luua, et saada elektrivoolu?
7. Mille arvel tekitatakse magneetos elektrienergiat?
8. Jutustage, kasutades joonist 83, kuidas saadakse kõrgepingevoolu.
9. Mis ülesanne on katkestil?
10. Mis ülesanne on kondensaatoril?
11. Jutustage, kasutades joonist 85, kuidas saadakse madalpinge- ja kõrgepingevoolu, ning näidake nende voolude teed.

MAGNEETO- JA SÜÜTEKÜÜNALDE EHITUS

§ 1. MAGNEETO CC-4 SEADISTE JA DETAILIDE PAIGUTUS

Kuni viimase ajani kasutati ratastraktoritel parempoolse pöörlemisega magneetot CC-4. Praegusel ajal toodetakse uut tüüpi magneetosid mark M-6.

Magneeto CC-4 kõik seadised ja detailid asuvad kaanega suletud keres. Kere külge on kinnitatud kingad sammastega. Südamik, primaarmähis, kondensaator ja sekundaarmähis on paigutatud ühte osasse, mida nimetatakse magneeto pooliks (transformaatoriks). Ülejäänud detailid ja seadised (magnet, katkesti, jagaja, lühistaja) on paigutatud igaüks omaette. Magneeto lõige on näidatud joonisel 86, detailid aga joonisel 87.

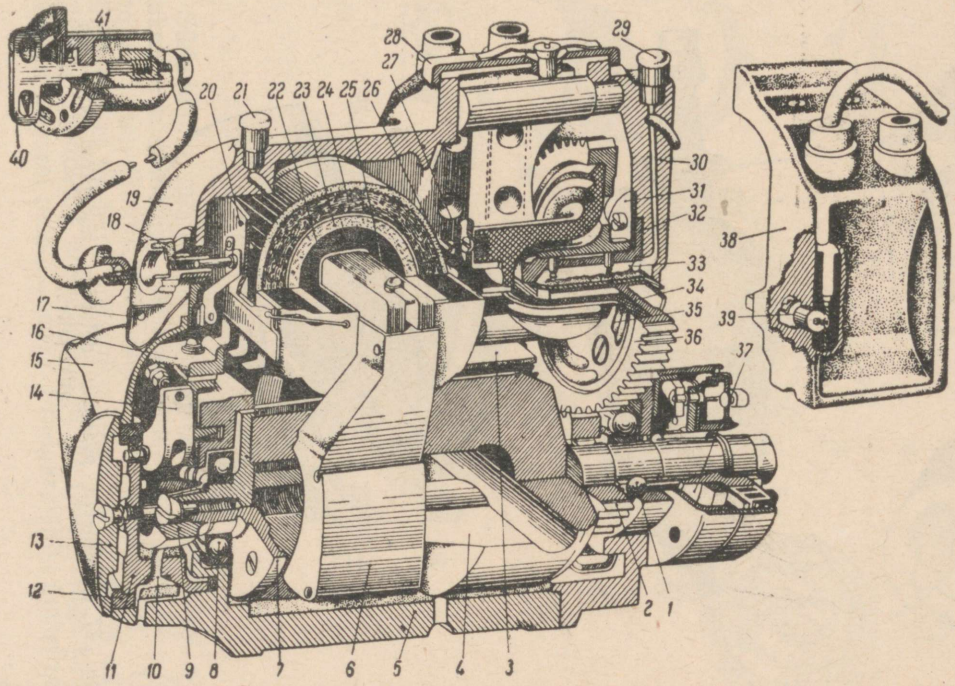
§ 2. MAGNEETO KERE

Magneeto kere *5* (joon. 86) on valatud alumiiniumsulamist, mis halvasti laseb läbi magnetjõujooni. Keresse on paigutatud magnet, selle kohale kaitseplaat ning sammastele magneeto pool.

Keres on magneti taha paigutatud katkesti. Pealt on kere kaetud kaanega *19*. Ette on kinnitatud kruvidega kaas *30*, taha pannakse katkesti kaas *15*. Kaaned on valatud tsink- või alumiiniumsulamist. Väikesed augud kere põhjas ja külgedes on liigse õli väljapääsuks ja õhu läbivooluks, s. o. magneeto jahutamiseks töötamise ajal. Need augud ei tohi olla ummistunud. Kingad ühes sammastega on valmistatud pehmeraudlehtedest.

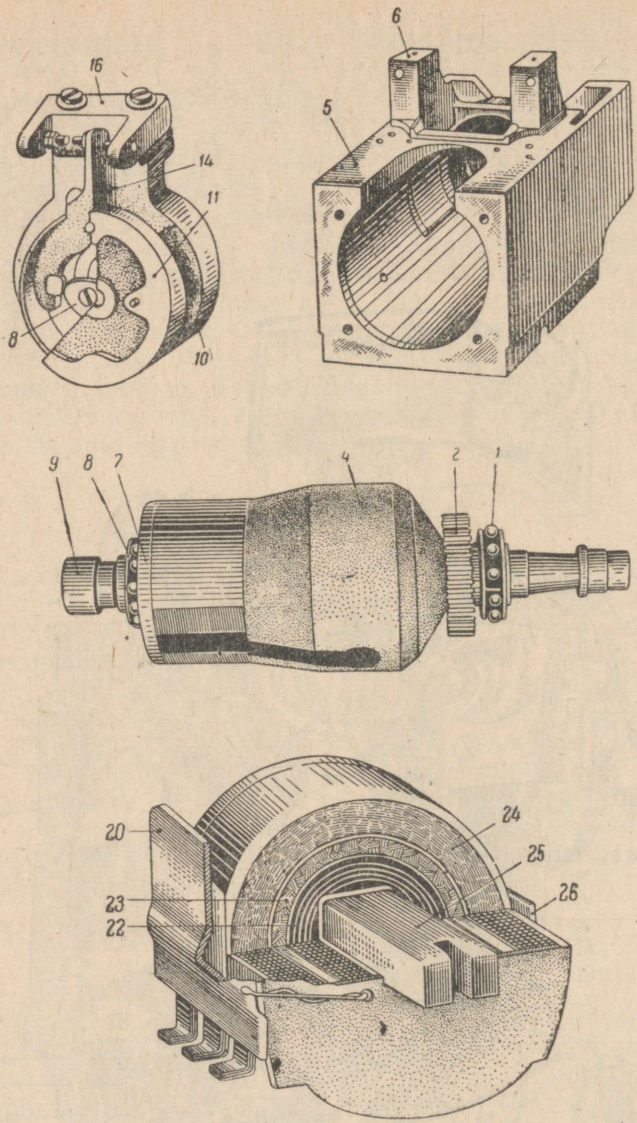
§ 3. MAGNEETO ROOTOR

Pöörlev püsivmagnet (rootor) *4* (joon. 87) on valmistatud eriterasest ühes tükis eesmise teljega. Magneti otstele on paigutatud pooluskingad, mis on koostatud üksikutest kuumutatud pehmeraudlehtede pakkidest. Pooluste külge kruvitakse pronksist kaas *7* koos tagumise teljega. Rootor pöörleb kahel kuullaagril *1* ja *8*. Ees on kuullaagrite välisrõngad pressitud isoleeritud vahelehtedel eesmise kaane



Joon. 86. Magneeto CC-4 lõige:

1 — rootori võlli eesmine kuullaager; *2* — rootori võlli hammasratas; *3* — isoleerplaat; *4* — pöörlev magnet (rootor); *5* — magneeto kere; *6* — külgsammas; *7* — pronksist kaas; *8* — rootori tagumine kuullaager; *9* — katkesti nukk; *10* — õlitustaht; *11* — katkesti kere; *12* — katkesti kinnitusrõngas; *13* — katkesti külgkaas; *14* — katkesti haamer; *15* — katkesti pealmine kaas; *16* — katkesti alasi; *17* — kaane kinnitusklamber; *18* — magneeto väljalülitamise kruvi; *19* — magneeto kere kaas; *20* — ühendussild; *21* — tagumine õliti; *22* — primaarmähis; *23* — kondensaator; *24* — sekundaarmähis; *25* — sûdamik; *26* — sekundaarmähise otsa kontaktplaat (tsentraalkontakt); *27* — jagaja sûsi; *28* — põskede kinnituskaas; *29* — eesmine õliti; *30* — kere eesmine kaas; *31* — trumli telje kinnitusrõngas; *32* — jagaja trumli telg; *33* — õlitustaht; *34* — jagaja trumli elektrood; *35* — jagaja trummel; *36* — jagaja hammasratas; *37* — kiirendaja veetav puks; *38* — jagaja põsk; *39* — jagaja põse elektrood; *40* — lühistaja lüliti; *41* — isolatsioon.

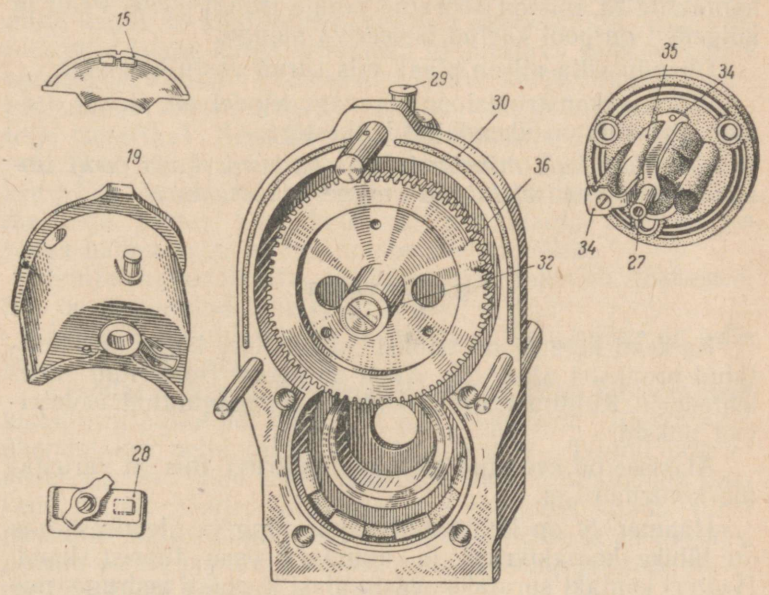


Joon. 87. Magneeto peaosad: detailide nimetused vt. joon. 86 allkirjadest.

pesasse, taga — keres olevasse pesasse. Seesmised rõngad on pressitud rootori võllidele.

Peale laagrite kinnitatakse rootori võllidele järgmised detailid: eesmisele otsale kinnitatakse kiilu abil rootorivõlli hammasratas *2* ja kiirendaja vedav puks *37* ning otsa keeratakse kiirendaja kinnitusmutter; võlli tagumisele koonilisele otsale kinnitatakse kiilu ja mutri abil katkesti nukk *9*.

Magneeto lahtivõtmisel tuleb rootori poolused ühendada rauatükiga ja vältida rootori põrutusi ning kuumenemist, kuna lühistamata pooluste puhul ning löökide ja kuumenemise mõjul kaotab rootor oma magnetilised omadused.



Joon. 87 (järg).

§ 4. MAGNEETO POOL

Südamikule, mis on koostatud pehmeraudlehtedest, mähitakse primaarmähise 170 keerust koosnev juhe *22*. See juhe on 1 mm läbimõõduga isoleeritud vasktraadist. Üks mähise ots on joodetud südamiku külge, teine ots on välja viidud ja ühendatud ühendussillaga *20* (pooli külge kinnitatud valgevasest plaadikesega). Primaarmähist ümbritseva

isolatsioonikihi peale on mähitud kondensaator *23*. Viimane koosneb õhukestest metall-lehekestest (stanniol, foolio), mis on üksteisest lahutatud spetsiaalse isoleeriva paberiga. Lehtede üks grupp on ühendatud omavahel ja on välja viidud südamikule, teine grupp on ühendatud ühendussillaga. Ümber kondensaatori on jällegi isolatsioonikiht ja selle peale on mähitud üle 12 000 keeru väga peenikest (0,07 mm) isoleeritud vaskjuhet, mis moodustab sekundaarmähise *24*. Sekundaarmähise üks ots on joodetud kondensaatori selle otsa külge, mis läheb ühendussillale (s. o. ühendatud primaarmähisega). Teine ots on viidud tsentraalkontaktile *26*, mis on pööratud jagaja trumli poole. Pealt ja külgedelt on pool kaetud isoleeriva papiga.

Ühendussilla all on plaat, mis surub vastu katkestit.

Viimase konstruktsiooniga magneetodel on plaadi asemel juhe, mis on ühendatud katkestiga.

Ühendussillale mineva juhtme katkemisel või pooli isolatsiooni riknemisel lakkab magneeto töötamast.

§ 5. KATKESTI

Katkesti kere *11* on tsinksulamist. Kere külge on kinnitatud pronksist alasi *16*. Alasi on kerest isoleeritud vahelehtedega. Kinnituskruvi aukudesse on paigutatud isoleerivad puksid.

Alasisse on keeratud pikk kontaktkruvi, mis on varustatud kontrmutriga.

Haamer *14* on kinnitatud teljele ning ta ülemises osas on lühike kontaktkruvi ja alumises osas fiibrist kand. Haamri kontakt surutakse vastu alasi kontakti vedruga, mis on ühe otsaga kinnitatud haamri külge ning teise otsaga katkesti kerele. Peavedru elastsust suurendab abivedru. Haamri fiibrist kanna vastu toetub rootori nukk *9*, mis pöörab haamrit ja lahutab seega kontaktid. *Kontaktid on valmistatud spetsiaalsest metallist (volframist) ja nad on väga vastutusrikkad osad. Nad peavad alati olema puhtad, siledad ja liibuma üksteise vastu kogu pinnaga. Määrdunud, niiskete või mustunud kontaktide puhul magneeto ei anna kõrgepingevoolu. Viltu asetsevate kontaktide puhul on säde küünaldes nõrk.* Katkesti on keresse paigutatud seaderõnga abil, mis on kinnitatud kere külgedel kahe kruviga.

§ 6. VOOLUJAGAJA JA MAGNEETO EESMINE KAAS

Voolujagajal on isoleerainest (karboliit) trummel *35*, mille külge on kinnitatud vasest pöörik kahe elektroodiga *34*.

Pööriku keskel asuvasse puksi on paigutatud vedru ja süsikontakt *27*. Vedru surub söe vastu pooli tsentraalkontakti. Trummel *35* on keeratud jagaja hammasratta *36* külge ja saab pöörlemise rootori kaks korda väiksemalt hammasrattalt.

Suure hammasratta *36* teljel on ühel pool ringsoon, telje otsas aga lõhe kruvikeeraja jaoks. Teisel pool on teljel äärik, mille kaudu ta kinnitatakse eesmise kaane külge. Telg kinnitatakse kaane külge kruvidega kinnitatava seibi abil, mis surub telje ääriku vastu eesmist kaant. Äärik on telje suhtes paigutatud ekstsentriliselt (ääriku tsenter ei satu kokku telje tsentriga). Seetõttu saab kruvikeeraja abil telge pöörata (kui jagaja trummel on maha võetud ja kinnitusseibi kruvid on lõdvendatud) ja suurt hammasratast väikese hammasratta suhtes lähendada või eemaldada, reguleerides seega hammasrataste hammastevahelist lõtku.

Suure hammasratta telgnihkumist takistab tõkkeseib, mis on paigutatud telje ringsoonde.

Määrde juhtimiseks hammasratta rummu teljele on selle sees õlis immutatud taht.

Eesmise kaane külge on paigutatud kaks isoleerainest klotsi, nn. põske *38*, milles on neli elektroodi. Elektroodid ühendatakse nelja juhtmega kruvide abil. Trumli pöörlemisel jagavad selle kaks elektroodi voolu kordamööda põskede neljale elektroodile, kust see juhtmeid kaudu edasi juhitakse süüteküünaldesse. *Pööriku ja põskede elektroodid peavad olema puhtad. Juhtmed peavad olema põskede elektroodide külge kinnitatud tugevasti.*

Eesmises kaanes *30* on õliti *29* ja toru õli juhtimiseks rootori laagrisse ja hammasratta telje tahile.

§ 7. LÜHISTAJA JA KAITSE

Lühistaja lüliti võti *40* on paigutatud roolisamba külge. Lülitist läheb juhe magneeto pealmise kaane tagumise osa juurde. Juhtme selles otsas on kork, mis keeratakse kaande *19* keerme abil kinnitatud kruvi *18* auku. Sel viisil on juhe

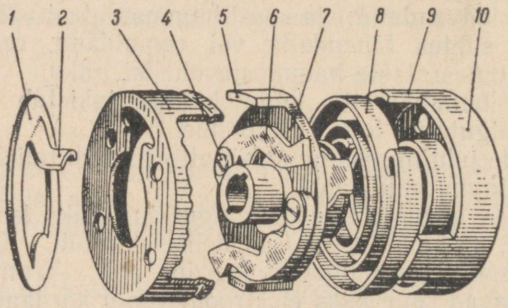
ühendatud magneeto pooli sillaga. Lühistaja võtit pöörates läheb madalpingevool ühendussillast juhtme kaudu massi, mistõttu kõrgepingevoolu ei teki; seega on süüde välja lülitatud.

Et seejuures rootor ei demagnetiseeruks, peab lühistaja lülitist magneetosse minev juhe olema rauast, aga mitte vasest.

Kaitsmeks on sädevahe pööriku eesmise pika elektroodi ja jagaja hammasratta vahel. *Trumli pind peab alati olema puhas ja kuiv, vastasel korral magneeto töötaks vahelejätmistega.*

§ 8. KÄIVITUSKIIRENDAJA

Sädeme tugevus oleneb rootori pöörlemiskiirusest. Tugev säde saadakse ainult siis, kui rootori pöörlemiskiirus on vähemalt 200—300 pööret minutis.



Joon. 88. Käivituskiirendaja detailid:
1 — liikumatu seib; *2* — seibi hammas; *3* — kiirendaja kere; *4* — lingi telg; *5* — kiirendaja veetava osa nukk; *6* — link; *7* — kiirendaja veetav osa; *8* — vedru; *9* — vedava osa nukk; *10* — kiirendaja vedav osa.

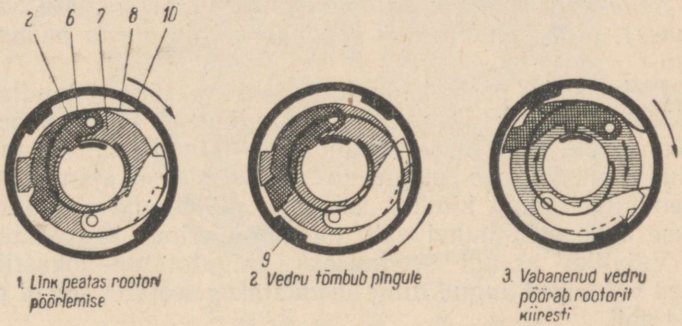
Mootori käivitamisel pöörleb käsitsi ringiaetav väntvõll väga aeglaselt. Selleks et käivitamisel kiirendada rootori pöörlemist, on käivituskiirendaja.

Kiirendajal, mis kujutab enesest erilise ehitusega ühendussidurit (joon. 88), on vedav osa *10*, mis on ühendatud vedava võlliga (regulaatori võlliga), ja veetav osa *7*, mis on kinnitatud rootori telje külge. Mõlemad osad on ühendatud vedru *8* kaudu.

Veetaval osal on vabalt telgedel pöörduvad lingid *6*. Üks

neist linkidest hambub oma seesmise hambaga magneeto kere külge liikumatult kinnitatud seibi *1* hamba *2* taha.

Väntvõlli pöördumisel pöörab vedav osa vedru kaudu veetavat ja kui üks link hambub liikumatu seibi hambaga, siis jääb veetav osa seisma. Vedava osa edasisel pöördumisel toimub samaaegselt vedru üleskeeramine. Kui vedava osa päästehammas *9* jõuab lingi välise hamba taha ja selle üles surub, siis pääseb link seisva hamba tagant ja vabanev vedru pöörab veetavat osa ning sellega ühes rootorit suure kiirusega. Seejuures annab magneeto tugeva sädeme. Kiirendaja töötamise skeem on toodud joonisel 89.



Joon. 89. Käivituskiirendaja töötamise skeem.
2 — seibi hammas; *6* — link; *7* — veetav osa; *8* — vedru; *9* — veetava osa tõke; *10* — veetav osa.

Seoses sellega, et vedru üleskeeramise ajal väntvõll pöörleb, rootor aga paigal seisab, antakse elektrisäde teatud hilinemisega, mis on vajalik mootori ohutuks käivitamiseks.

Järelikult *kiirendaja*, peale oma otsese ülesande (kiirendada rootori pöörlemist), *kindlustab veel hilise süüte mootori käivitamisel.*

Mootori töötamise ajal suruvad lingid end tsentrifugaaljõu toimel vastu kere välisseina ja ei hambu seesmise seisva hamba taha. Seetõttu annab kiirendaja mootori töötamisel pöörlemise edasi ainult rootorile; rootor pöörleb koos regulaatori võlliga ja säde antakse ilma hilinemiseta. Et kiirendaja töötaks õigesti, ei tohi lingi hambad olla kulunud; lingid peavad oma telgedel pöörduma vabalt ja nad peavad olema ühepikkused.

Mootori käivitamise hetkel kiirendaja lingid vabastavad pingutatud vedru ja on kuulda kiirendaja klõpsatust.

Kui mootori käivitamisel kiirendaja klõpsumist kuulda ei ole, siis tõendab see, et kiirendaja on rikkis.

§ 9. MAGNEETO KINNITAMINE MOOTORILE

Magneeto on paigutatud erilisele kronsteinile mootori parempoolsel küljel. Magneeto kinnitatakse kronsteini külge alt keresse minevate kruvidega või tõmmatakse ligi vitsa abil.

Selleks et saada head kontakti kere ja kronsteini vahel (mass), peab nende osade kokkupuutekoht olema puhas ja kuiv.

Elektrisäde peab küünaldes tekkima täpselt kindlaksmääratud hetkel; ainult sellisel tingimusel töötab mootor normaalselt. Et küttesegu süütamine toimuks täpselt määratud hetkel, peab magneeto rootor olema ajamivõlliga ühendatud teatud kindlas asendis. Niisugune asend seatakse kahe seib-muhvi abil, millel on erinev arv aukusid.

Vajaliku asendi seadmiseks paigutatakse kohastikku ühed või teised augud ning ühendatakse seejärel seibid poltide abil.

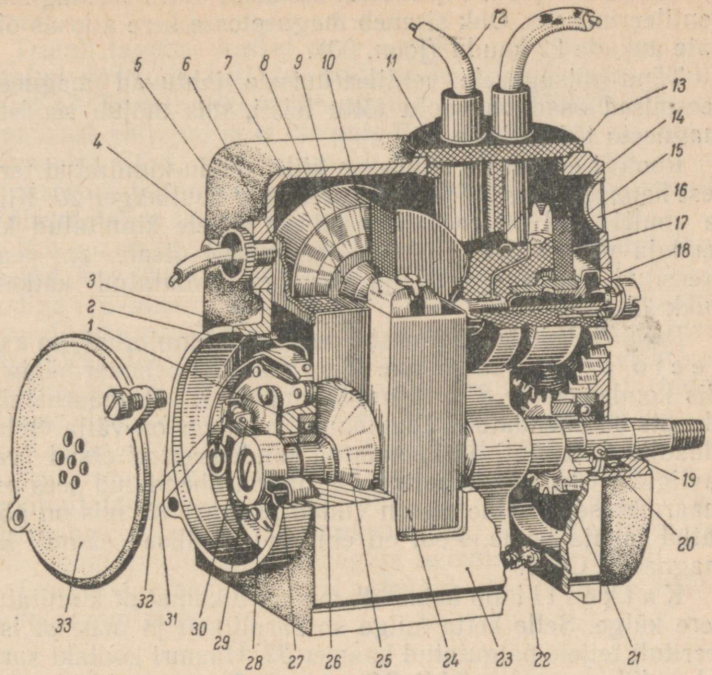
§ 10. MAGNEETO M-6

Töötamise printsiibilt ei erine magneeto M-6 varemkirjeldatud magneetost CC-4, kuid ehituselt on ta teistsugune ja mõõdetelt väiksem ning kaalult kergem.

Magneeto koosneb järgmistest peamistest osadest: kere koos kingade ja sammastega, rootor, pool südamikuga, madalpinge vooluahela katkesti ja katkesti kaas, magneeto eesmine kaas kõrgepingevoolu jagajaga ja pealmine kaas jagaja liikumatu põsega.

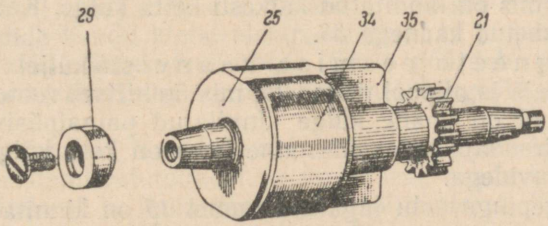
Alumiiniumist k e r e s *23* (joon. 90) on kingad *24* koos sammastega. Toetatuna kuullaagritele *20* ja *26* pöörleb keres rootor *25*.

R o o t o r (joon. 91) on valatud alumiiniumsulamist. Selle sees on väike püsivmagnet nikkel-alumiiniumterasest, millel on kõrged magnetilised omadused. Magneti poolustele on kinnitatud otsikud, mis asetsevad kokkupandud magneeto kere kingade *24* vahel (joon. 90).



Joon. 90. Magneeto M-6:

1 — katkesti vedru; *2* — kronstein; *3* — juhe; *4* — kontakti kork; *5* — kere kaas; *6* — pooli suur plaat; *7* — primaarmähis; *8* — kondensaator; *9* — sekundaarmähis; *10* — südamik; *11* — jagaja liikumatu klots; *12* — kõrgepingejuhe; *13* — pooli kontaktplaat; *14* — süsi; *15* — jagaja trummel; *16* — aken (luuk); *17* — jagaja hammasratas; *18* — vildist taht; *19* — tihend; *20* — eesmine kuullaager; *21* — rootori hammasratas; *22* — õhuava; *23* — magneeto kere; *24* — kingad; *25* — rootor; *26* — tagumine kuullaager; *27* — vildist taht; *28* — katkesti ketas; *29* — katkesti nukk; *30* — liikumatu kontakti kronsteini kinnituskruvi; *31* — liikumatu kontakt; *32* — haamer; *33* — katkesti kaas.



Joon. 91. Magneeto M-6 rootor:

25 — rootor; *34* — poolusekingad; *35* — labad.

Labad *35* (joon. 91) rootori eesmises otsas on magneeto ventileerimiseks. Õhk siseneb magneetosse kere allosas olevate aukude *22* kaudu (joon. 90).

Tänu niisugusele ventileerimisele jahtuvad magneeto seesmised osad õhuvoolu tõttu hästi, mis mõjub soodsalt magneeto töötamisele.

Rootori eesmisele teljele on kiilu kaudu kinnitatud terasest hammasratas *21* ja peale pressitud kuullaager *20*. Kiilu ja mutri abil on rootori eesmisele teljele kinnitatud kiirendaja veetav osa. Rootori tagumisele otsale on peale pressitud kuullaager *26* ja kruviga kinnitatud katkesti nukk *29*.

Rootori kohale sammaste peale on kinnitatud magneeto pool. Südamikule *10* on mähitud primaarmähis *7*, siis kondensaator *8* ja sekundaarmähis *9*. Primaarmähise üks ots on ühendatud südamikuga, teine ots on välja viidud plaadile *6*. Samuti on ühendatud kondensaatori otsad (väljaviigid). Üks sekundaarmähise ots on ühendatud sees primaarmähisega, teine ots on viidud plaadile *13*, mis on pööratud jagaja poole. Pool on ehitatud põhiliselt samuti kui magneetol CC-4.

Katkestil on ketas *28*, mis on liikumatult kinnitatud kere külge. Selle ketta külge on šarniirselt ja massist isoleeritult teljele paigutatud haamer *32*. Haamri kontakt surutakse liikumatu kontakti *31* vastu vedruga *1*, mis on ühe otsaga kinnitatud haamri külge ning teise otsaga kronsteini *2* külge, mis ka on massist isoleeritud. Samuti on siia kinnitatud juhtme *3* üks ots, selle teine ots on aga kinnitatud pooli plaadi *6* külge. Liikumatu kontakt *31* on ühendatud massiga. Katkesti kontakte lahutatakse nukkmuhvi *29* abil. Lahutatud kontaktide vahe suurust reguleeritakse kronsteini pööramisega, mille külge on kinnitatud haamer ja liikumatu kontakt. Pöörleva muhvi õlitamiseks on vildist taht *27*, mis on kinnitatud katkesti ketta külge. Katkesti on tagant kaetud kaanega *33*.

Magneeto eesmise kaane siseküljel on ülalpool jagaja ja allpool tihend *19*, mis ümbritseb rootori telge. Väljaspool on kaane külge kinnitatud paigalpüsiva hambaga kiirendaja ketas. Eesmine kaas on kere külge kinnitatud kruvidega.

Kõrgepingevoolu jagaja trummel *15* on kinnitatud kruvidega hammasratta *17* külge ja pöörleb teljel, mis on kinnitatud magneeto eesmise kaane külge. Trumli telg on

õõnes; temasse läheb vilttahi *18* ots, mis õlitab pöörlevat trumlit.

Trumli tagaosa keskel on vaskpuks, mille sisse on paigutatud vedru ja süsi *14*, mida vedru surub vastu pooliplaati *13*. Trumli puks on ühendatud elektroodidega, mis on tema sisse ehitatud ja ei ole paigutatud 90° nurga all, nagu magneetos CC-4, vaid nurga all 180°. Hammasratas *17* on valmistatud tekstoliidist (müra vähendamiseks töötamisel) ja ühendatakse rootori hammasrattaga märkide järgi.

Magneeto pealmine kaas on kere külge kinnitatud kruvidega. Tema sisse on paigutatud nelja elektroodiga liikumatu klots *11*. Väljast pistetakse klotside süvenditesse neli juhet, mis ühendavad elektroode küünaldega. Klotside elektroodid on paigutatud jagaja elektroodide kohale nii, et teatud hetkel kõrgepingevool, ületades väikese õhuvahe, läheb trumli elektroodidelt nendele üle.

Magneeto pealmise kaane tagumisse ossa on keeratud kontaktidega kork *4*, mis toetub pooli plaadile *6*. Korgisse *4* on kinnitatud juhe, mis läheb lühistaja võtme juurde. Pealmise kaane eesmises osas on aken (luuk) *16*, millel on märk. Selle luugi kaudu on näha jagaja hammasratta märki.

Luugil ja hammasrattal olevaid märke kasutatakse süüte seadmiseks.

Magneeto töötamine

Madalpingevool, mis tekib primaarmähises rootori pöörlemisel, läheb mähisest südamikule ja massi kaudu katkesti liikumatult kontaktilt vasarale ning sealt mööda vasara vedrut ja juhet *3* pooli plaadisse *6*, olles läbinud madalpinge vooluringi.

Katkesti kontaktide lahutamise hetkel tekib kõrgepingemähises kõrgepingevool.

See vool läheb mähisest plaadile *13* ja söe ning jagaja elektroodide kaudu klotsi elektroodidesse *11* ja edasi juhtmete kaudu süüteküünaldesse. Sealt pöördub ta massi kaudu primaarmähisesse, olles läbinud kõrgepinge vooluahela.

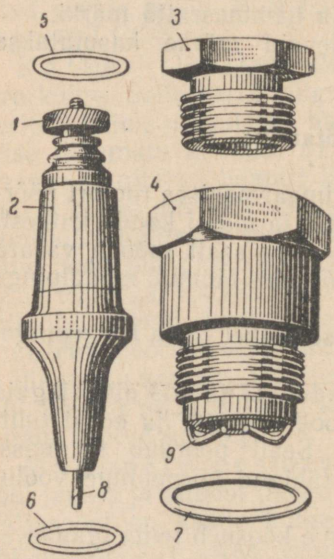
Magneeto hooldamine koosneb tema igapäevasest puhastamisest tolmust ja mustusest, osade kinnituste kontrollimisest ja tema õigeaegsest õlitamisest. Kuullaagreid määritakse määrdega, mis pannakse laagritesse magneeto kokkupanemisel. Vilttihendeid immutatakse ettevaat-

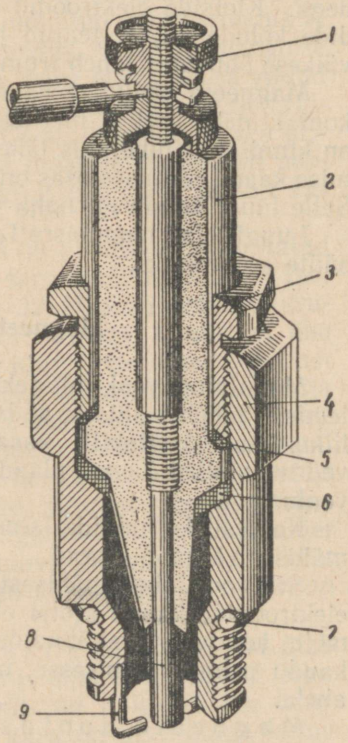
likult kondiõlis (värtnaõlis). Katkesti muhvi taht tuleb pärast immutamist välja pigistada, et vältida liigse õli sattumist katkesti kontaktidele.

§ 11. SÜÜTEKÜÜNAL

Süüteküünal on elektrisädeme tekitamiseks.

Küünal (joon. 92) koosneb kerest *4*, mutrist *3*, isolaatorist (südamikust) *2* ja rõngastest *5* ja *6*. Küünla kere allosa külge on kinnitatud külgelektroodid *9*; südamiku keskelt läheb keskelektrood *8*. Südamik on tugevasti keresse kinnitatud survemutri *3* abil, mille alla on paigutatud valgevasktihend *5*. Tihedus küünla kere ja südamiku vahel saavutatakse vaskrõnga *6* abil, mis on paigutatud kere ja isolaatori





Joon. 92. Süüteküünla osad ja lõige:
1 — juhtme kinnitusmutter; *2* — südamik; *3* — survemutter; *4* — küünla kere; *5* — valgevaskrõngas; *6* — vaskrõngas; *7* — tihendrõngas; *8* — keskelektrood; *9* — külgelektrood.

vahele. Küünla kere keermetatud osa keeratakse plokikaane küünlaauku.

Küünlakere ja plokikaane vahele pannakse tihendrõngas 7.

Südamik valmistatakse isoleerainest ja kaetakse pealt glasuuriga. Ta on väga habras. Löögi ja isegi kriimustuse tagajärjel rikneb sageli südamik ja küünal ei anna sädet.

§ 12. SÜÜTESÜSTEEMI HOOLDAMINE JA SELLE NORMAALSE TÖÖTAMISE TINGIMUSED

Süütesüsteemi hooldamine koosneb järgmistest operatsioonidest.

1. **Igas vahetuses,** enne töö lõpetamist, peavad traktoristid (vahetuse üleandja ja vastuvõtja) kontrollima vaol töötava traktori süütesüsteemi korrasolekut. Vahetuse lõppedes on vaja kontrollida ja vajaduse korral pingutada magneeto kinnitust ja küünaldesse minevate juhtmete klemme.

Magneeto, juhtmed ja küünlad pühkida ja puhastada tolmust ning mustusest puhta kuiva lapiga.

2. **Iga 50 töötunni järel** täiendavalt puhastada ja pesta küünlad bensiiniga ning vajaduse korral reguleerida elektroodide vahet. Pärast seda kontrollida küünla sädet.

Määrida magneetot: eesmisse õlitisse tilgutada 10—20 tilka, tagumisse 5—10 tilka spetsiaalset õli. Kui tilgutada rohkem õli, siis halvendab see magneeto töötamist.

3. **Iga 100 töötunni järel** täiendavalt kontrollida ja vajaduse korral puhastada magneeto katkesti kontakte ja reguleerida kontaktide vahet. Samaaegselt tuleb puhastada magneeto CC-4 voolujagajat.

4. **Iga 300 töötunni järel** teostada süütesüsteemi ülaltoodud hooldamise kõik operatsioonid ja kontrollida kiirendaja töötamise kindlust ning hilinemise nurka. Pärast seda kontrollida süüte seadet (eelsüütenurka) ja vajaduse korral seda reguleerida.

Küünalde ja juhtmete rikked ning ebaõige süüte seade tuleb korrastada viivitamata, mitte oodates järgmist tehnilist hooldamist.

Et süütesüsteem töötaks normaalselt, tuleb täita järgmisi nõudeid.

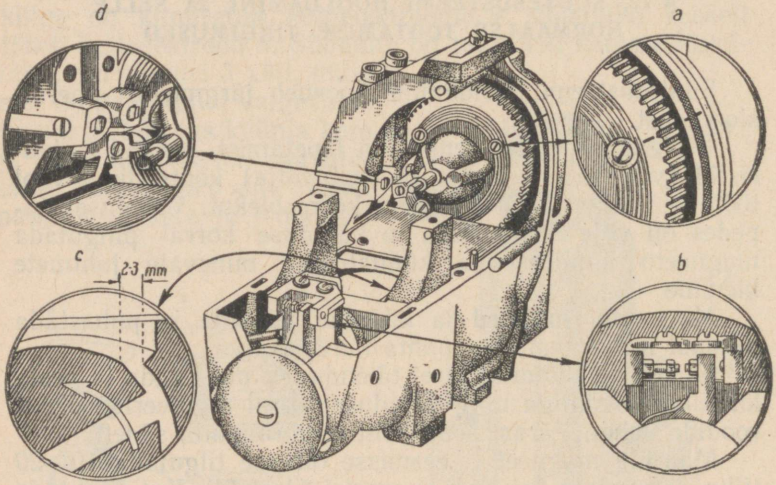
1. *Magneeto peab olema õigesti kokku pandud ja õigesti*

paigaldatud. Õigesti kokkupandud ja korras magneeto puhul:

a) märgid (täpid) rootori hammasrattal ja jagajal peavad kokku langema,

rootor ja jagaja suur hammasratas peavad pöörduma vabalt, sööbimiseta ja ei tohi omada märgatavat telg- ega radiaallõtku;

b) rootor peab käega pööramisel iseenesest võtma teatud kindla asendi (tema poolused peavad olema ülal ja all);



Joon. 93. Magneeto peaosade paigutus sädeme tekkimise momendil.

c) katkesti kontaktide vahe kahel üksteisele järgneval katkestamisel peab võrduma 0,3—0,4 mm; katkesti haamer ei tohi teljel kinni jääda;

d) kui suure hammasratta märk on kohakuti magneeto kere kaanel oleva märgiga (joon. 93, *a*), siis peavad katkesti kontaktid lahutuma (joon. 93, *b*) (õhuke, kontaktide vahele pigistatud paber peab hakkama vabanema). Rootori pooluste servad peavad olema kingade servadest 2—3 mm eemal (joon. 93, *c*) ja jagaja tagumine lühike elektrood peab asuma klotsi esimese juhtme elektroodiga (joon. 93, *d*) kohastikku. Nende elektroodide vahe peab olema 0,3—0,8 mm.

2. *Küünlad peavad olema kokku pandud õigesti: küünla*

tsentraalelektroodi ja külgmiste elektroodide vahe peab olema 0,5—0,75 mm. Südamikus ei tohi olla pragusid; küünla detailid ei tohi olla mustad ega suitsenud. Küünal tuleb kokku panna väga ettevaatlikult ja ainult spetsiaalse padrunvõtmega. Valesti kokku pandud küünlast võivad mootori töötamisel ebatiheduste tõttu gaasid läbi tungida. Küünla elektroodide ebaõige vahe puhul töötab mootor vahelejätmistega ega arenda täit võimsust. *Elektroodide vahet tuleb reguleerida ainult külgelektroodi painutamise teel.* Seejuures painutatakse nende otsad natuke üles, et elektroodidele õli sattumise puhul ei tekiks lühist.

3. *Küünla juhtmed ja nende isolatsioon peavad olema korras.* Juhtmete kinnitus põskedes ja küünaldel peab olema tihe ja ühenduskohad puhtad. Juhtmete isolatsioon ei tohi olla õline ega kütusega imbunud.

4. *Magneeto peab kronsteinile olema kinnitatud tugevasti*; ühendusmuhvid peavad regulaatori võlli ja rootori muhvi ühendama tugevasti.

5. *Magneetot tuleb kaitsta tolmu eest.* Selleks tuleb magneeto katta presendist kattega ja sagedamini kontrollida, kas kaaned on kinnitatud kere külge tihedasti.

6. *Õlitada tuleb magneetot spetsiaalse õliga tehnilise hooldamise reeglites ettenähtud tähtaegadel.*

§ 13. KÜÜNALDE JA SÜÜTEJUHTMETE HOOLDAMINE

Selleks et kindlustada normaalset süüdet, on tarvis küünlad valida õigesti ja neid õigeaegselt hooldada. Kui küünlad on valitud ja kokku pandud õigesti, siis mootori korraliku töötamise puhul küünla isolatsioon ja kere ei kuumene ega õlitu.

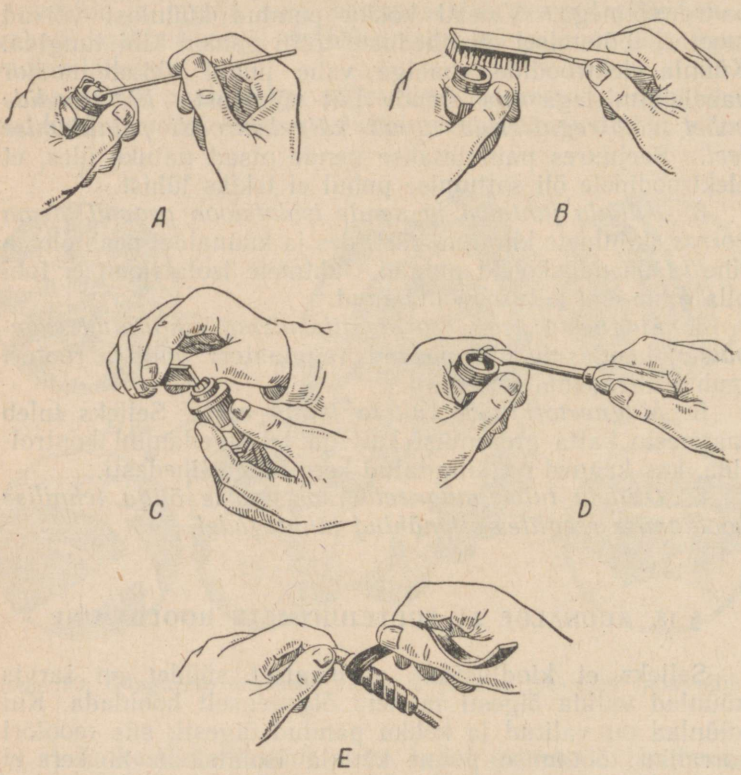
Küünla kuumenemise tunnuseks on isolaatori alumise osa hele (valge) värvus või isolaatori glasuuri sulamine.

Tugeva kuumenemise puhul tekib enneaegne süttimine (hõõgsüttimine) küttesegu kokkupuutumisel ülekuumenenud küünlaga.

Liiga külma küünla tunnuseks on isolaatori alumise osa must (tume) värvus. Küünla õige töötemperatuuri tunnuseks on isolaatori alumise osa pruun värvus ja nõe ning õli puudumine sellel.

Süüteküünla hooldamise hulka kuulub igapäevane süüteküünla seisukorra kontrollimine ja tema väline puhasta-

mine, perioodiline lahtivõtmine, kõigi osade pesemine ja puhastamine ning sellele järgnev õige kokkupanemine, elektroodide vahe reguleerimine ja sädeme tugevuse kontrollimine.



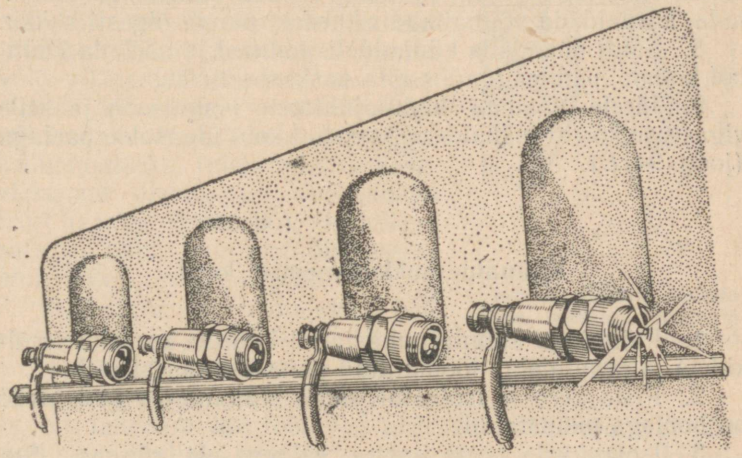
Joon. 94. Küünalde ja juhtmete hooldamine.

Küünalde seisukorra kontrollimisel tuleb tähelepanu pöörata ühenduste tihedusele (isolaatori istukohtade tihedusele), vaadata, et ei oleks peenikesi pragusid isolaatoris ja et küünla elektroodide vahe oleks õige. Isegi üsna väikese ebatiheduse kaudu võivad kuumad gaasid läbi tungida, mille tõttu isolaator kiiresti kuumeneb ja puruneb (rikneb). Küünlasiseste ebatiheduste tõttu on isolaatori ülemine osa suitsunud. Praod isolaatoris põhjustavad gaaside läbivoolu

või nõe tekkimist ja kõrgepingevoolu läbilöömise. Praod tekivad kõige sagedamini küünla ebaõigest kokkupanemisest (isolaatori ülemäärasest pingutamisest) või löökidest isolaatori pihta.

Küünalde hooldamine ilma nende lahtivõtmiseta toimub alltoodud järjekorras:

1. Juhtmete klemmid ära võtta, lahti ühendada juhtmed ja klemmid tagasi paigutada.
2. Puhastada küünlapesad.
3. Kõik küünlad välja keerata.



Joon. 95. Sädeme proovimine küünlas.

4. Puhastada küünalde kered nõest (joon. 94, *A*), hoolitsedes selle eest, et seejuures ei vigastataks südamiku isolatsiooni (keskelektroodi).

5. Harjastest harjaga (hambaharjaga), mis on kastetud bensiinisse, puhastada nõgi küünla kere pinnalt ja elektroodidelt (joon. 94, *B*). Küünla südamiku puhastamine noa, viili, kaabitsa või ms. tööriistaga on kategooriliselt keelatud.

6. Kontrollida elektroodide vahet lehtkaliibriga (joon. 94, *C*) ja vajaduse korral painutada külgelektroodi lähemale või kaugemale keskelektroodist kruvikeeraja või spetsiaalse võtme abil, mitte toetudes keskelektroodile (joon. 94, *D*). Küünla elektroodide vahe reguleerimisel on küünla

keskelektroodi painutamine keelatud. Elektroodide vahe peab olema 0,5—0,75 mm.

7. Kontrollida küünla korrasolekut. Selleks ühendada küünlad juhtmetega ja paigutada nad keredega massile (joon. 95), seejärel pöörata aeglaselt väntvõlli ja jälgida sädemete tekkimist küünaldes, arvesse võttes süütejärjekorda. Säde peab olema kirgas, helesinise värvusega ja üle hüppama iseloomuliku praksatusega. Säde peab elektroodide vahel ilmuma regulaarselt. Kui küünlas sädet ei teki või esineb vahelejätmisi või läbilööke mitte elektroodide vahel, vaid küünla sees, siis tuleb küünal lahti võtta, puhastada, kõrvaldada võimalikud rikked ja panna õigesti kokku.

8. Lahti ühendada küünaldelt juhtmed ja asetada küünlad kohale, pannes igaühe alla vaskasbest-rõnga.

9. Järele vaadata küünlajuhtmete isolatsioon ja selle vigastuse korral mähkida vigastatud koht üle isoleerpaelaga (joon. 94, *E*).

Küünalde kokkupanemise kord

1. Paigutada küünla puhastatud keresse korralik (mõlkideta ja kraatideta) lõõmutatud punasest vasest seib.

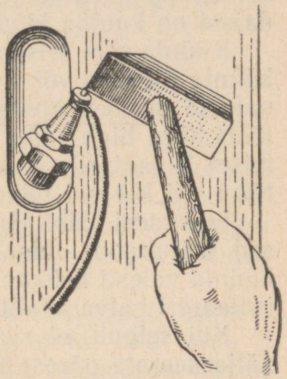
2. Pista keresse isolaator, mille alumine ots ja istuvöö on hoolega puhastatud.

3. Isolaatorile peale panna valgevasest rõngas. See peab küünla keresse minema vabalt.

4. Peale keerata kinnitusmutter (nippel) ja seda mitte lõpuni keerates pöörata mõne pöörde võrra isolaatorit selleks, et see asetuks oma pesasse õigesti. Isolaatori pööramisel tuleb tähelepanu pöörata küünla elektroodide asendile — isolaator peab asuma nii, et tema südamik oleks külgelektroodidest ühekaugusel. Pärast isolaatori õigesse asendisse paigutamist pingutada ta järk-järgult niplit keerates kinni, kuid mitte liiga tugevasti.

J u h t m e t e h o o l d a m i n e seisab nende igavahetuselises puhastamises ja kontrollimises. Juhtmete kingi puhastatakse, mitte lastes neid õlituda ega mustuda, ning kontrollitakse kingade kinnitust juhtmete külge. Juhtmete ühendamisel küünaldele tuleb jälgida, et juhtmed ei puutuks vastu plokki. Sellega välditakse juhtmete isolatsiooni rikkumine tugeva kuumenemise tõttu.

Küünalde rikked tekivad nende ebaõige hooldamise tagajärjel. Rikked tekitavad mootori töötamisel vahelejätmisi (mootor lonkab). Vahelejätmine mootori töötamisel on väga kahjulik ja seepärast peab traktorist vea põhjused välja selgitama ning vea viivitamatult kõrvaldama. Süüte vahelejätmise põhjusi võib kindlaks teha järgmisel viisil.



Joon. 96. Küünla ühendamine massiga mittetöötava küünla avastamiseks.

1. Kindlaks teha, millises silindris esineb sädeme vahelejätmine. Töötava mootori juures võib rikkis küünalt avastada spetsiaalse abinõuga — voltoskoobiga või küünla ühendamisel massiga. Lühistamiseks tuleb küünla keskelektrood ühendada plokikaanega kas haamri (joon. 96), kruvikeeraja või mõne muu metallist eseme abil, millel on puust pide.

Kui seejuures väljalaske heli ei muutu, siis kontrollitav küünal ei tööta. Mittetöötavat küünalt saab avastada kompamisega — ta on jahedam kui töötavad küünlad. Mittetöötavat küünalt saab kindlaks teha ka vaatluse teel — niisuguse küünla elektroodid on niisked või kaetud tahmaga.

2. Kindlaks teha, kas juhtmes on elektrivoolu. Selleks tuleb paigutada kruvikeeraja (või mõne muu metallist eseme) ots vastu plokikaant, nii et teine ots ei puudutaks mittetöötava küünla keskelektroodi, vaid jääks temast 5—7 mm kaugusele. Kui sellest vahest hüppab säde üle, siis tõestab see, et küünal on korrast ära.

Kui sellest vahest sädet üle ei hüppa, siis juhtmes ei ole voolu.

3. Kui juhtmes ei ole voolu, siis tuleb kontrollida juhtme korrasolekut ja tema kinnituse tugevust klotsis. Selleks tuleb järele vaadata, kas juhtmel ei ole vigastusi, ja juhet klotsist kergelt välja sikutada. Kui juhe on korras ja klotsist välja ei tule, voolu aga juhtmes ikkagi ei ole, siis järelikult magneeto ei tööta.

Magneeto rikkeid kõrvaldab traktoribrigaadi brigadiir

või mehaanik. Traktoristil on keelatud magneetot lahti võtta.

Küünaldes sädeme puudumise põhjuse selgitamisel tuleb kontrollida magneetot ajamivõlliga ühendava muhvi kinnitust, muhvi ketaste ja kiirendaja kinnitust võllile ja magneeto kinnitust kronsteinile. Kui mootori käivitamisel ei teki sädet, siis tuleb peale ülalnimetatu kontrollida, kas kiirendajast on kuulda klõpsumist.

Küünla rike seisab kõige sagedamini nõe tekkimises või küünla õlituses või isolaatori läbilöömises. Nõgi tekib küünaldele mitmesugustel põhjustel. Kuiv nõgi tekib mootori töötamisel liiga rikka seguga. Rasvane nõgi tekib õli sattumisel isolaatorile «külma» küünla puhul, liigse määrimise tõttu või kestval töötamisel tühikäigul.

Isolaatori läbilöömist põhjustavad sügavad kriimustused või praod, mis tekkisid ebaõigel puhastamisel või küünla valesti kokkupanemisel. Läbilöömist võib esineda ka isolaatori halva kvaliteedi tõttu.

Kui selgub, et rike on tingitud küünlast, siis tuleb ta välja keerata pärast seda, kui on seisatud mootor. Küünalt sisse või välja keerata mootori töötamise ajal on keelatud, kuna see võib sageli põhjustada isolaatori murdumist või traktoristi vigastamist.

Mõnikord saab küünla nõgitumist või õlitumist kõrvaldada mootorit seisma jätmata. Selleks tuleb võtta küünlalt juhe maha ja hoida seda 2—3 mm kaugusel keskelektroodist seni, kuni küünal hakkab töötama. Sel viisil loodud täiendav sädevahe suurendab voolu läbilöögi pinget, ja seetõttu põlevad ära nõgi ja õli.

Kasutusele võtta püsivat täiendavat sädevahet (ühendades juhtme küünlaga läbi nööbi või mõnel muul teel) ei tohi, kuna see kutsub esile magneeto mähise ülepingestamise; kõrgepingepool rikneb kiiresti ja peale selle tekib tulekahju oht ülehüppavatest sädemetest.

§ 14. SÜÜTE SEADMINE

Suurimat võimsust arendab mootor ainult siis, kui küttesegu põleb ära kolvi ülemisse surnud seisu jõudmise momendiks.

Segu põlemine toimub väga kiiresti, kuid siiski jõuab kolb silindris selle väikese ajavahemiku kestel teatud maa

võrra liikuda. Selleks, et küttesegu põlemine lõpeks kolvi jõudmisel ülemisse surnud seisu, tuleb küttesegu süüdata ilmselt varem, arvestades põlemise aega ja kolvi liikumise kiirust. See saavutatakse süüte spetsiaalse seadmisega.

Enne süüte seadmist peab brigadiir kontrollima, kas magneeto on korras ja õigesti reguleeritud.

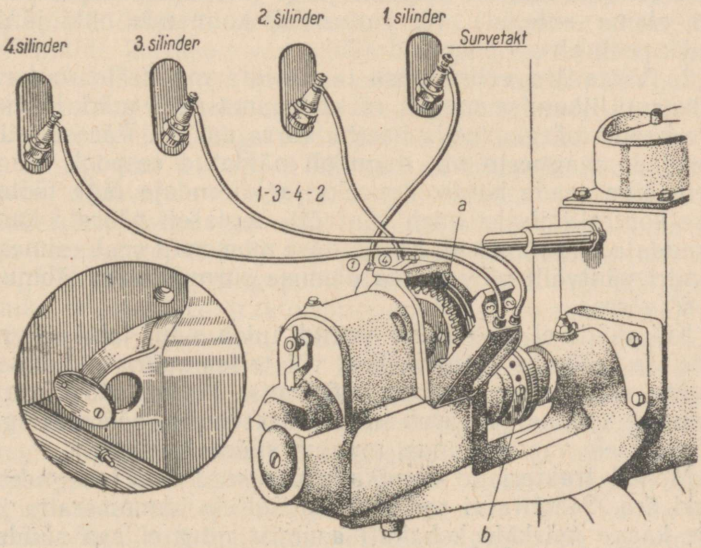
Süüdet võib seada hoorattal oleva märgi järgi või ka ilma märgita.

Süüte seadmise kord hooratta märgi järgi (joon. 97)

1. Pöörata väntvõlli nii, et esimeses silindris oleks survetakt ja hoorattal olev märk «ЗЖ» oleks mootoril СТЗ-ХТЗ tagumises kanduris oleva augu kohal või mootoril «Universal» hooratta karteri vasakule poolele kinnitatud osuti kohal.

(Survetakt määratakse klappide asendi järgi: esimese silindri mõlemad klapid peavad olema kinni. Kui seda ei ole, siis tuleb väntvõlli pöörata veel ühe täispöörde võrra.)

2. Ära võtta magneeto välimine põsk ja paigutada hammasratta märk (*a*) kohakuti kere kaane märgiga.



Joon. 97. Mootor СТЗ-ХТЗ süüte seadmine märkide järgi.

Selleks tuleb välja lülitada kiirendaja (näiteks traadi abil läbi tema ümbrises oleva ava) ja pöörata rootorit kellaosuti liikumise suunas.

3. Ühendada magneeto siduri vedav ja veetav pool, pistes kaks polti (*b*) kokkusattuvatesse aukudesse. Kinnitada magneeto kronsteini külge ja asetada kohale ning kinnitada magneeto äravõetud põsk.

4. Uuesti ühendada juhtmed küünaldele, nii nagu on näidatud joonisel 97: juhe *1* ühendada esimese silindri küünlale, juhe *2* kolmanda silindri küünlale, juhe *3* neljanda silindri küünlale ja juhe *4* teise silindri küünlale, mis vastab mootori silindrite tööjärjekorrale 1—3—4—2.

Süüte seadmise kord ilma märkideta

1. Asetada esimese silindri kolb survetakti ülemisse surnud seisu (ü. s. s.). Kolvi asumist ülemises surnud seisus määratakse vaatlemise teel luugi kaudu väntvõlli asendi järgi (enne luugi avamist tuleb hoolega puhastada plokk ja luugi kaas tolmust ning porist). Survetakt määratakse esimese silindri klappide järgi (mõlemad klapid peavad olema suletud) või jaotusvõlli kolmanda nuki järgi (nukk peab olema pööratud alla).

2. Võtta ära väline põsk ja pöörata magneeto rootorit kellaosuti liikumise suunas, nii et hammasratta märk läheks kere kaane märgist nelja hamba võrra mööda. Pärast seda ühendada magneeto nii, nagu oli näidatud eespool. Magneeto õige seade kontrollimiseks ja kiirendaja õige töötamise kontrollimiseks tuleb väntvõlli aeglaselt pöörata kuni kiirendaja klõpsumiseni. Klõpsumise momendil peab esimese silindri väntvõlli põlv olema ülemise surnud seisu läbinud 4—6° võrra.

Kui süüde ei ole õigesti seatud, tuleb sidur lahti ühendada ja pöörata rootorit ühes või teises suunas, pidades meeles, et pöörates rootorit pöörlemise suunas (kellaosuti liikumise suunas), muutub süüde varasemaks, pöörates aga pöörlemisele vastassuunas, muutub süüde hilisemaks.

Mõned traktoristid ei võta süüte seadmisel magneeto põski ära. Seetõttu ei saa nad kontrollida hammasratta ja kere kaane märkide kohakuti asumist ning ei saa süüdet seada küllaldase täpsusega. Kuid isegi väike ebatäpsus süüte seadmisel põhjustab mootori ebanormaalse töötamise:

liiga varane süüde takistab mootori käivitamist, võivad tekkida tagasilöögid, mille tagajärjeks on mootorit käsivändaga käivitava traktoristi vigastamine.

Liiga varase süütega töötades kuumeneb mootor, traktor veab halvasti ja mõnikord tekib kloppimine kolbide sõrmedes. Hilise süüte korral ei arenda mootor vajalikku võimsust ja kuumeneb. Mõlemal juhul töötab mootor ebaökonoomselt ning tema detailide kulumine suureneb. Seepärast on ebatäpne süüde lubamatu.

* * *

Eesrindlikud traktoristid on süüteseadmetega ümberkäimises väga ettevaatlikud ja peavad hoolega silmas nende hooldamise reegleid.

Nad hoiavad magneetot tolmu eest, ümbritsevad teda kattega ning jälgivad, et magneeto kaante liited oleksid tihedad ja kaante tihendusnöörid oleksid olemas. Süüdet seavad nad eriti hoolega, arvesse võttes, et isegi väike kõrvalekaldumine süüte õigest seadmisest toob kaasa mootori võimsuse langemise. Eesrindlikud traktoristid võtavad küünlaid lahti ja puhastavad neid väga ettevaatlikult. Küünalde korrasolevaid südamikke ja uusi küünlaid hoiavad nad löökide ja niiskuse eest, mähituna õlipaberisse, ja arusaadavalt ei loobi neid kunagi tööriistade kasti koos mutrivõtmetega, nagu seda paljud traktoristid teevad.

Kuigi nad teavad, et küünalt on võimalik nõest puhastada sädevahe moodustamisega küünla ja juhtmeotsa vahel, kasutavad nad seda moodust siiski harva, kuna nad on veendunud, et selle viisi sagedane kasutamine toob enesega kaasa kõrgepingepooli riknemise. See ongi põhjuseks, miks eesrindlikes traktoribrigaadides ei kasutata pidevalt täiendavat sädevahet, küünla ja juhtmeotsa vahele nööbi asetamise või muul teel. Nendes brigaadides võideldakse küünla õlitumise ja nõe tekkimise vastu teisel teel: määrdesüsteem hoitakse töökorras, kolvirõngaid vahetatakse õigeaegselt, süütesüsteemi hooldatakse hästi ja kõrvaldatakse vahelejätmised küünalde töötamises. Eesrindlikes traktoribrigaadides võetakse magneeto lahti ainult siis, kui on vaja teda põhjalikult hooldada või kui brigadiir on veendunud, et lahtivõtmiseta on võimatu kõrvaldada ilmnenud viga.

1. Kuidas on ehitatud magneeto CC-4 kere?
2. Kuidas on ehitatud magneeto CC-4 rootor?
3. Kuidas on ehitatud magneeto pool?
4. Kuidas on ehitatud magneeto CC-4 katkesti?
5. Jutustage, kuidas on ehitatud magneeto CC-4 süütejagaja ja eesmine kaas.
6. Jutustage magneeto tüüp M-6 ehitusest.
7. Millist kaht ülesannet täidab käivitamisel kiirendaja?
8. Kuidas on ehitatud ja kuidas töötab kiirendaja?
9. Jutustage süüteküünla ehitusest.
10. Loetlege süütesüsteemi hooldamise peamised operatsioonid.
11. Kuidas hooldatakse süüteküünlaid ja millises järjekorras tuleb lahti võtta küünal?
12. Millises järjekorras tuleb otsida viga süüte vahelejätmiste puhul?
13. Jutustage süüte seadmise korrast märkide järgi ja ilma.

XVI peatükk

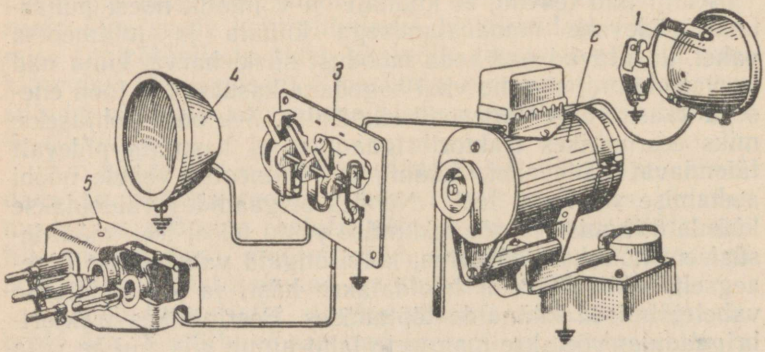
TRAKTORI ELEKTRIVALGUSTUS

§ 1. ELEKTRIVALGUSTUSE SEADMED

Traktori elektrivalgustuse süsteemi kuuluvad järgmised seadmed:

1) dünamo ГБТ koos pingeregulaatoriga või generaator Г-32;

2) laternad ühes hõõglampidega;



Joon. 98. Elektrivalgustusseadmete paigutuse skeem:
1 — esilatern; *2* — dünamo koos pingeregulaatoriga; *3* — valgustuse lüliti; *4* — tagalatern; *5* — pistikukarp.

3) valgustuse lüliti;
4) pistikupesa;
5) juhtmed, mis ühendavad nimetatud seadmeid.
Nende seadmete paigutus on antud joonisel 98.

§ 2. VALGUSTUSVOOLU SAAMISE SKEEM

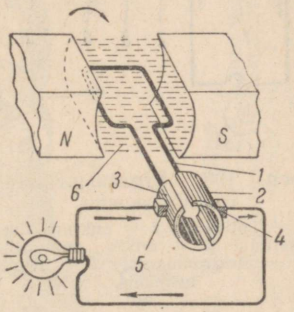
Kui juhtmetes liigub elekter, siis kuumutab ta neid ja seda enam, mida suurem on juhtmete takistus.

Elektrivoolu läbimisel kuumeneb elektrilambi peenike juhe (hõõgniit) tugevasti, hakkab hõõguma ja helendama (valgust kiirgama).

Järelikult, elektrivalgustus põhineb voolu omadusel panna hõõguma erilisi juhte, mida ta läbib.

Valgustuseks vajalik elektrivool saadakse erilises seadmes, mida nimetatakse d ü n a m o k s (generaatoriks).

Samuti nagu magneetoski saadakse dünamost elektrivoolu mootori mehaanilise energia ja magneti energia arvel.



Joon. 99. Voolu saamise skeem dünamos ГБТ:
1 — juhe; *2* ja *3* — poolrõngad; *4* ja *5* — harjad; *6* — magnetjõujooned (magnetväli).

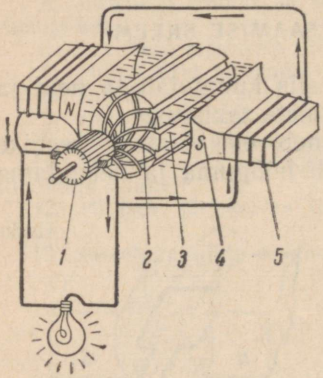
Voolu saamise skeem dünamos ГБТ on toodud joonisel 99. Võtame kaks magnetit, mille erinimelised poolused (N ja S) asuvad vastastikku. Nende vahele on paigutatud raamikujuline juhe *1*. Juhtme otste külge on kinnitatud kaks poolrõngast (plaati) *2* ja *3*, mille vastu suruvad harjad *4* ja *5*. Harjade külge on ühendatud juhtmed lambiga.

Juhtme *1* pöörlemisel mööduvad tema vasak- ja parempoolne osa magnetite pooluste lähedalt ja lõikavad magnetjõujooni, mistõttu juhtmes tekib elektrivool.

See vool läheb raami ühest osast (keerust) teise (joonisel vasakust osast paremasse), sealt edasi plaadi *2* ja harja *4* kaudu lampi, pannes hõõguma selle niidi, ja tuleb tagasi teise juhtme kaudu harjale *5*.

§ 3. DÜNAMO TÖÖTAMISE SKEEM

Et saada tugevamat ja ühtlasemat voolu, pöörleb magnetväljas mitte üks, vaid mitu keerdu. Need keerud on mähitud südamikule (joon. 100). Keerdude *2* otsad on kinnitatud plaatide külge, mis moodustavad läbilõigatud rõnga *1*, mida nimetatakse kollektoriks. Kollektori lamellid juhivad elektrivoolu harjadele. Südamik koos kollektori ja mähistega on kinnitatud võllile ja need moodustavad dünamo ankru.



Joon. 100. Ergutusmähiste ühendusskeem:
1 — kollektor; *2* — ankrumähise keerud; *3* — ankru trummel; *4* — elektromagnet; *5* — ergutusmähis.

Vajalik magnetväli saadakse kahe elektromagnetiga *4*. Elektromagnetite ergutusmähised *5* on ühendatud juhtmetega, mis saavad voolu dünamo kollektorilt. Ankru pöörlemisel läheb osa tema juhtmetes tekkinud voolust harjadelt ergutusmähistesse, teine, suurem osa voolust läheb aga lampidesse. Läbides ergutusmähiseid tugevdab vool magnetvälja pooluste vahel ja seetõttu toodab dünamo tugevamat elektrivoolu.

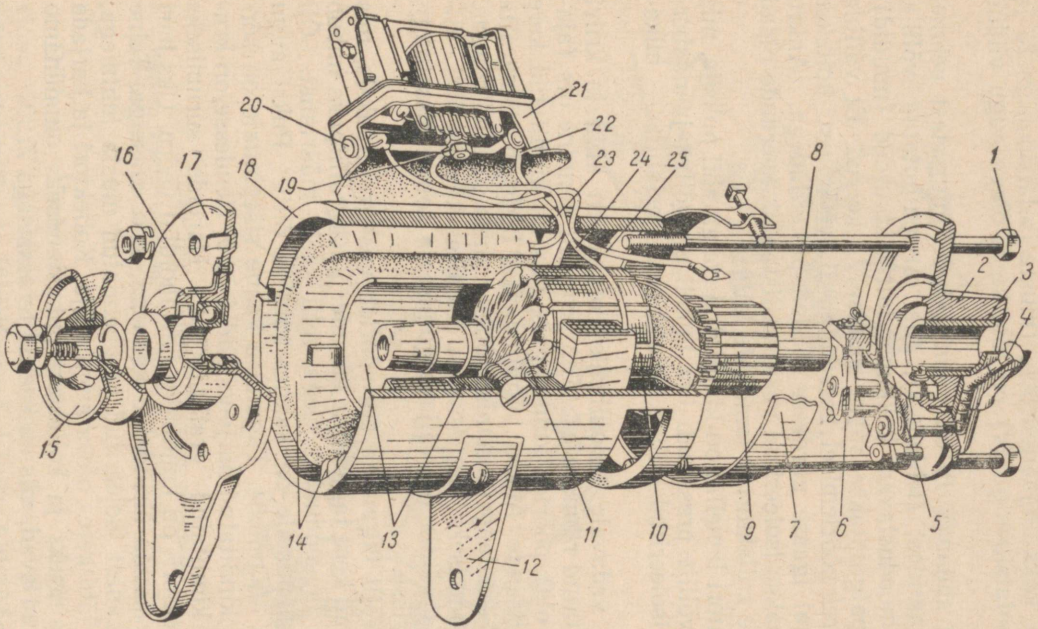
§ 4. PINGEREGULAATORIGA DÜNAMO EHITUS

Traktoritel СТЗ-ХТЗ ja «Universal» on dünamod ГБТ pingeregulaatoriga tüüp ВР.

Praegusel ajal paigutatakse traktoritele vahelduvvoolugeneraatorid Г-32.

Dünamol ГБТ (joon. 101) on järgmised peaosad: a) kere *18* magnetpoolustega *13* ja ergutusmähistega *14*; b) dünamo ankur, mis koosneb võllist *8*, kollektorist *9* ja südamikust *10* mähisega *11*; c) kaaned *2* ja *17*, milledesse paigutatakse ankruvõlli otsad. Pingeregulaator on omaette seadis ja ta on paigutatud dünamo kere peale.

Dünamo kere on valmistatud eriterasest. Selle külge on kruvitud kaks magnetpooluseid moodustavat



Joon. 101. Dünamo lõige:

1 — ühenduspolt; *2* — tagumine kaas; *3* — puks; *4* — õliti; *5* — hari, kaanest isoleeritud; *6* — hari, kaanega (massiga) ühendatud; *7* — vits; *8* — võll; *9* — kollektor; *10* — ankru südamik; *11* — mähis; *12* — kõrv; *13* — magnetpoolused (kingad); *14* — ergutusmähis; *15* — rihmaratas; *16* — laager; *17* — eesmine kaas; *18* — magneeto kere; *19* — pingeregulaatori keskklemm; *20* — koht valgustuse lüliti juhtme ühendamiseks; *21* — pingeregulaator; *22* — koht esilaterna juhtme ühendamiseks; *23* — mähise must juhe; *24* — mähise punane juhe; *25* — juhe harjalt regulaatorisse.

kinga *13*. Kingadele on mähitud ergutusmähised *14*. Kumbki mähis koosneb isoleeritud vasktraadi keerdudest, mis on üle mähitud isoleerpaelaga. Mähise kaks otsa on ühendatud omavahel, kaks ülejäänud otsa (musta isolatsiooniga *23* ja punase isolatsiooniga *24*) on läbi keres oleva augu viidud välja.

Ankru südamik *10* on valmistatud figuursetest pehmerauast plaatidest (lehtedest), mis on paigutatud võllile. Plaadid moodustavad kokkupandult pikiuurded (nuudid), millesse paigutatakse ankru mähise *11* keerud. Et vältida ankru kiirel pöörlemisel keerdude väljaviskumist, hoitakse neid paigal igasse uurdesse löödud puitkiiludega. Ankru mähis tehakse isoleeritud vasktraadist; kõik keerdude otsad joodetakse kollektori *9* lamellide külge.

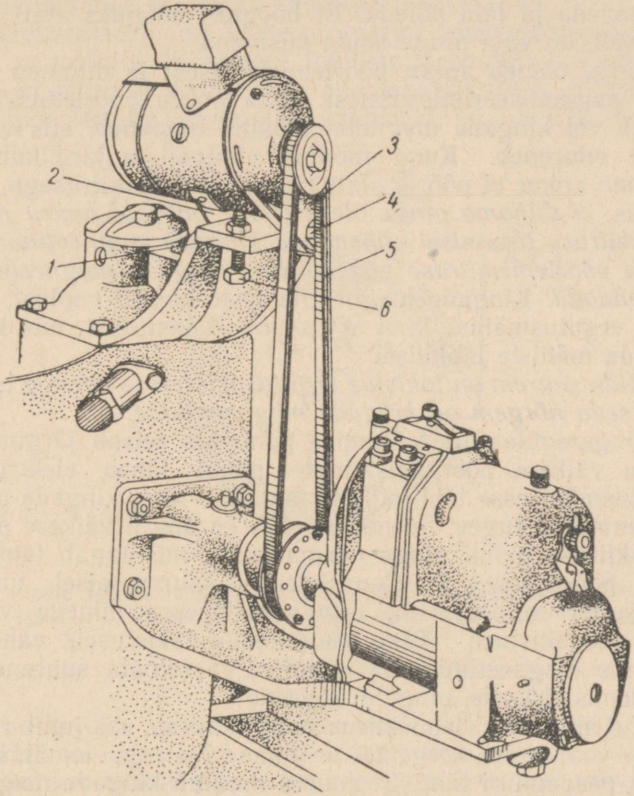
Kollektori lamellid on kinnitatud rõnga abil puksile, mis on ankruvõllile pressitud. Iga lamell on võllist ja naaberlamellist isoleeritud erilise isolatsioonmaterjaliga — mikaniidiga.

Ankru vedavale (koonilisele) otsale on kiilu ja kruvi abil kinnitatud rihmaratas *15*. Ankruvõlli eesmine ots (ajamipoolne ots) pöörleb kuullaagris, mis on kinnitatud kere eesmisse kaande. Ankru telgnihkumist takistab rihmaratta rummu ja kuullaagri sisemise rõnga vahele surutud rõngas. Määrde andmiseks laagrisse on eesmises kaanes õliti. Vildist tihend väldib õli väljavalgumist ja tolmu sissetungimist laagrisse.

Ankruvõlli tagumine ots pöörleb vaskgrafiitpuksis, mis on pressitud kere tagumisse kaande. Vaskgrafiitpuks imbub õliga läbi ja soodustab seega võlli kaela määrimist. Õli juhtimiseks puksile on kaanes taht ja õliti. Puksi augu väline ots on umbne. Tagumise kaane sisepinnale on sõrmede otsa kinnitatud harjahoidjad *5* ja *6*. Nendesse on kruvide abil kinnitatud grafiitharjad. Harjade surumiseks vastu kollektorit on kummalgi harjahoidjal vedru. Üks hari on juhtme kaudu ühendatud kaanega, s. o. massiga. Teine hari on kaanest isoleeritud ja ühendatud musta juhtmega, mis läheb läbi keres oleva augu välja. Kollektori ja harjade järelevaatamiseks ja kollektori puhastamiseks on dünamo keres suured avad, mis on kaetud terasvitsaga *7*.

Eesmine ja tagumine kaas on kere vastu tõmmatud kahe ühenduspoldiga *1*. Et kaaned keres ei pöörduks, on nendes väljaasted, keres aga sisselõiked. Pingeregulaator *21* on dünamo kere peale kinnitatud kahe kruviga.

Kaks musta juhet *23*, mis väljuvad dünamo kerest, ühendatakse regulaatori seesmiste äärmiste klemmide külge. Punane juhe *24* ühendatakse keskklemmi *19* külge.



Joon. 102. Dünamo paigutus mootoril:
1 — dünamo kinnituskronstein; *2* — kõrv; *3* — eesmine kaas; *4* — polt dünamo kinnitamiseks kronsteinile; *5* — dünamo rihm; *6* — reguleeriv tugikruvi.

Dünamo kinnitatakse kronsteini *1* külge poldiga *4* (joon. 102), mis läheb läbi eesmise kaane *3* pikendatud osas oleva augu ja läbi kõrva *2*. Rihma pingust reguleeritakse dünamo keeramisega poldi *4* ümber. Selliseks reguleerimiseks on dünamo kronsteinis kontrmutriga tugikruvi.

§ 5. PINGEREGULAATORI TÖÖTAMISE PÕHIMÕTE

Elektrilambi niidi hõõgumine oleneb voolu pingest. Kui voolu pinge on madal, siis kuumeneb hõõgniit vähe ja valgus on nõrk. Väga kõrge pinge juures võib hõõgniit üle kuumeneda ja läbi põleda. Et hõõgniit hõõguks alati normaalselt, on vaja pinge hoida püsivana.

Pinge oleneb ankru pöörlemiskiirusest ja dünamo kingade magnetiseerimisastmest. Kui ankru pöörlemiskiirus tõuseb või kingade magnetiseerimine tugevneb, siis voolu pinge suureneb. Kuna mootori väntvõll ja järelikult ka dünamo ankur ei pöörle alati täpselt ühtlase kiirusega, siis selleks, *et dünamo pinge oleks püsiv, on vaja ankru pöörlemiskiiruse tõusmisel vähendada kingade magneetimist ja ankru pöörlemiskiiruse vähenemisel kingade magneetimist suurendada.* Kingade magneetimisaste oleneb voolust, mis läbib ergutusmähist, vool aga oleneb takistusest, mis tuleb ületada mähiste läbimisel.

Mida suurem on takistus ergutusmähisesse mineva voolu teel, seda nõrgem on kingade magneetimine.

Pingeregulaatori töötamise põhimõte seisab järgmises: ankru väikese pöörlemiskiiruse puhul läheb elektrivool ergutusmähisesse läbi väikese takistuse ning kingade magneetimine on tugev. Seepärast jääb ka ankru väikese pöörlemiskiiruse puhul pinge normaalseks, mis tagab lampide õige hõõgumise. Pöörlemiskiiruse suurenemisel lülitab regulaator automaatselt ergutusmähisesse mineva voolu teele lisatakistuse. Tänu suurenenud takistusele väheneb kingade magneetimine ja seetõttu, vaatamata suurenenud pöörlemiskiirusele, pinge ei suurene.

Kui ankru pöörlemiskiirus veelgi kasvab, siis juhib regulaator voolu teist, kergemat teed kaudu ja ergutusmähisesse voolu peaaegu ei lähe. Seejuures muutub kingade magneetimine äärmiselt nõrgaks, mille tõttu isegi väga suure pöörlemiskiiruse juures pinge jääb normaalseks. Sel viisil hoiab pingeregulaator dünamo pinge püsivana ja lampide valguse normaalsena mootori mitmesuguse pöörlemiskiiruse juures.

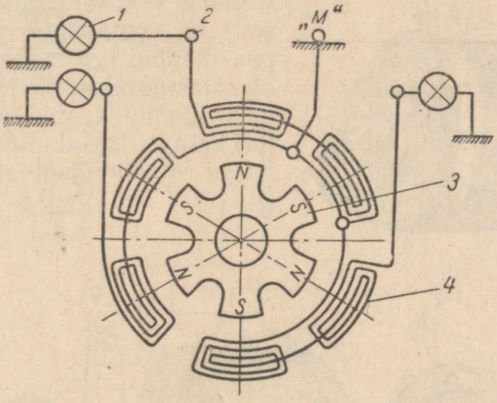
§ 6. VAHELDUVVOOLUGENERAATOR Г-32

See generaator on ehitatud tunduvalt lihtsamana kui dünamo ГБТ. Ta on väiksema kaalu ja mõõdetega, töötab kindlalt ega nõua keerukat hooldamist. Gene-

raator annab vahelduvvoolu kolmele 21-küünlasele lambile.

Madalpingelist vahelduvvoolu saadakse generaatoris Г-32 samuti nagu magneeto madalpingemähises. Elektrivoolu saamise skeem on näidatud joonisel 103.

Generaatoril on kuue poolusega püsivmagnet — rootor — ja kuus liikumatut mähistega poolust. Magnetväli, mis moodustub rootori iga pooluspaari vahel, lõikab rootori pöörlemisel liikumatuid mähiseid, ja kui nad moodus-



Joon. 103. Vahelduvvoolu generaatori Г-32 mähiste skeem:
1 — lamp; *2* — klemm; *3* — pöörlev magnet (rootor); *4* — paigalseisvad mähised; «M» — mass.

tavad kinnise vooluahela, siis tekib neis elektrivool. Seda elektrivoolu kasutatakse elektrilampide toitmiseks. Generaator on arvestatud nii, et tema pinge peaaegu ei muutu rootori pöörlemiskiiruse suurel kõikumisel, mis võib aset leida mootori töötamisel. See võimaldas loobuda keerukast pingeregulaatorist.

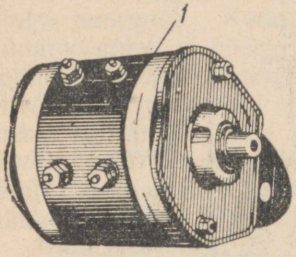
Generaatori ehitus. Generaator koosneb rootorist, kahe kaanega kerest ja rihmarattast. Rootoriks *2* on tähekujuline kuuepooluseline püsivmagnet, mis on valatud raudnikkel-alumiiniumsulamist ja kinnitatud võllile. Rootorit töödeldakse erilisel magnetilisel viisil ja seepärast ei kaota ta oma kõrgeid magnetilisi omadusi ka pikemaajalise töötamise järel. Rootori silindriline pind on lihvitud. Rootori võll pöörleb kahes kere kaantesse paigutatud kuullaagris. Võlli

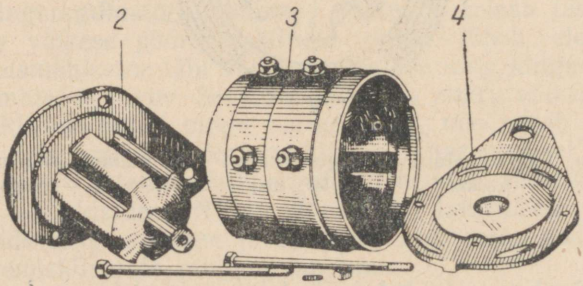
koonilisele otsale kinnitatakse kiilrihmasoonega rihmaratas.

Generaatori kere *3* koosneb paljudest rõngakujulistest raudlehtedest, millede siseküljel on väljaulatised.

Need raudlehed moodustavad kokkupanduna ja kokkuneedituna silindrikujulise keha, mille sees on kuus pooluskinga.

Nendele kingadele paigutatakse kuus ühesugust isoleeritud 1 mm läbimõõduga vasktraadist keeratud mähist. Mähised on omavahel ühendatud paarikaupa. Iga mähisepaari üks ots ühendatakse ühele neist kolmest klemmist, mis on generaatori kere välisosal. Kõigi mähiste teised otsad ühendatakse kere





Joon. 104. Generaator Г-32:
1 — generaatori üldvaade; *2* — rootor; *3* — kere; *4* — kaas.

neljanda klemmi alla, mis on tähistatud tähega «М» (mass). Kõik klemmid on kerest isoleeritud.

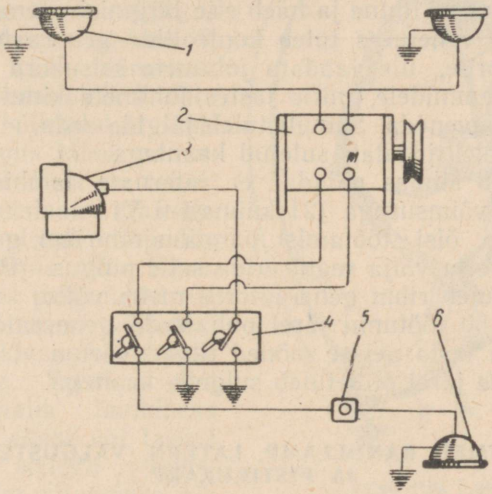
Generaatori kere on mõlemast otsast suletud terasest stantsitud kaantega *4*. Mõlemad kaaned tõmmatakse kere vastu ja hoitakse kindlas asendis kahe ühenduspoldi abil; poltide mutrite alla on paigutatud vedruseibid. Kaantesse on pressitud süvendid kuullaagrite jaoks. Õlitamiseks on õliavad. Viimased on kaetud terasest vedrukaantega. Kere kaantel on kõrvad, mille abil generaator kinnitatakse mootorile.

Generaatori mootorile asetamise kord

1. Paigutada generaator Г-32 dünamo ГБТ kinnituskohale, vahetades kinnituspoldi teise, 15—16 mm pikema poldi vastu.

2. Lahti võtta valgustuslüliti ja juhtmed ühendada uuesti nii, nagu on näidatud skeemil (joon. 105).

3. Ühendada laternate juurde minevad juhtmed nii, nagu on näidatud skeemil [1]. Tuleb pöörata tähelepanu sel-



Joon. 105. Generaatori Г-32 üldine lülitamise skeem traktoril:
1 — eesmine latern; *2* — generaator; *3* — magneeto; *4* — lüliti; *5* — kontaktkruvi; *6* — tagalatern.

lele, et juhe, mille üks ots on generaatori «M» tähega klemmi alla ühendatud, läheks teise otsaga valgustuslüliti keskmise klemmi alla.

4. Paigutada igasse laternasse üks 6 V 21-küünlane lamp. Teisi lampe laternatesse paigutada ei tohi.

Valgustuslüliti kasutamine. Kui valgustussüsteemi kõik juhtmed on ühendatud nii, nagu on näidatud skeemil, siis lülitatakse mootori töötamisel valgustus sisse järgmiselt: lüliti keskmise hoova allapööramisega

[1] Traktoritele, millel on generaator Г-32, tuleb paigutada kolm laternat. Dünamoga ГБТ varustatud traktoritel on aga ainult kaks laternat.

ühendatakse generaator massiga ja sellega lülitatakse elektriline ahel; generaatoris toodetud elektrivool läheb eesmistesse lampidesse. Lüliti vasaku hoova pööramisega antakse voolu tagumisele laternale või kontaktklemmi kaudu lambile, mis kuulub haakemasinatele. Parempoolset hooba kasutatakse harilikult süüte väljalülitajana (lühistajana) ja sel juhul ühendatakse selle külge vastav juhe, mis tuleb magneetost.

Generaatori hooldamine. Generaatori hooldamine on väga lihtne ja näeb ette järgmisi operatsioone.

1. Igas vahetuses tuleb kontrollida generaatori kinnitust mootorile, üle vaadata juhtmete seisukord ja nende kinnitus klemmidele, mitte lastes juhtmete kinnitusi mustuda ega lõdveneda. Samuti tuleb jälgida seda, et generaatori õlitid oleksid alati suletud kaantega.
2. Tuleb silmas pidada, et laternate lambid oleksid ettenähtud võimsusega (21 küünalt 6 V).
3. Enne öist töötamist panna ajamirihm generaatori rihmarattale ja välja reguleerida selle pingus. Pärast öist töötamist tuleb rihm generaatorilt maha võtta.
4. Iga 50 töötunni järel puhastada generaatori õliteid traadiga ja lasta neisse mõned tilgad värtna või separaatoriõli, mille järel õliti tuleb sulgeda kaanega.

§ 7. JUHTMED, KANDELAMP, LATERN, VALGUSTUSLÜLITI JA PISTIKUKARP

Elektrivool läheb dünamost laternatesse traktori metallosade (massi) kaudu. Esilaternatest läheb vool dünamosse tagasi juhtmete kaudu. Teistest laternatest läheb vool dünamosse samuti juhtmete kaudu, kuid läbib seejuures valgustuslüliti.

Elektrijuhtmed on valmistatud vasest, mis on isoleeritud paberist lindiga ja kummiga. Pealt on juhtmed kaetud kitsa teraslindist (traadist) põimikuga, mis on isolatsiooni kaitseks.

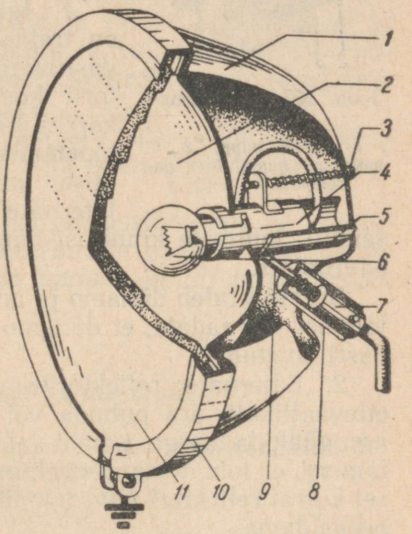
Elektrilamp *6* (joon. 106) koosneb klaaskolvist ja metall-soklist. Kolvi sisse on paigutatud metallist hõõgniit. Niidi üks ots on joodetud sokli külge, teine on viidud keskkontaktile, mis on soklist isoleeritud. Elektrilamp on paigutatud laternasse.

Latern kujutab enesest väikest prožektorit reflektoriga ja hajutava klaasiga, mis loob ühtlase valgustuse. Ta

on lambist tuleva elektrivalguse suunajaks ja lambi kaitseks mehaaniliste vigastuste eest. Latern koosneb kerest *1*, mille sisse on paigutatud reflektor ja lambipesa koos lambiga.

Reflektori nõgus osa omab peegelpinna. Reflektori tsentrisse on paigutatud elektrilamp *6*, mis on kinnitatud pesasse *4*. Lambipesa on paigutatud juhtsilindrisse *5*.

Laterna kere allossa on kinnitatud padrun *8*, millesse käib dünamost tuleva juhtme otsik *7*. Siin on otsik ühendatud juhtmega *9*, mis läheb padrunist lampi. Eest on latern kaetud spetsiaalse klaasiga *11*, mis istub tihendite vahel raamis *10*. Klaas peab olema paigutatud nii, et laterna raami väljaulatis läheks klaasis olevasse süvendisse. Kruvi *3* abil on võimalik lambipesa nihutada edasi või tagasi ja muuta sellega valguskiirte vihku kitsamaks või laiemaks. Laternad on vajalikus asendis kinnitatud kronsteinide külge: esilaternad — radiaatori sammaste külge, tagalatern — traktori tiivale (traktoril СТЗ-ХТЗ paremale, traktoril «Universal» vasakule).



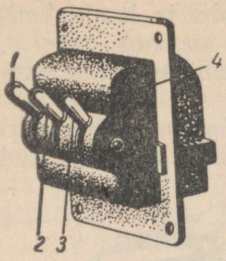
Joon. 106. Latern:
1 — laterna kere; *2* — reflektor; *3* — reguleerimiskruvi; *4* — lambipesa; *5* — silinder; *6* — lamp; *7* — juhtme otsik; *8* — otsiku pesa; *9* — juhe; *10* — raam; *11* — klaas.

Valgustuslüliti (joon. 107) karbil on kolm hooba. Kui dünamoga ГБТ töötades kõik lüliti hoovad on üles pööratud, siis läheb vool eesmisse laternasse.

Kui parempoolne lüliti hoob *3* on alla pööratud, siis ei ole valgust üheski laternas. Kui keskmine hoob *2* on alla pööratud, siis läheb vool tagumisse laternasse. Kui vasakpoolne hoob *1* on alla pööratud, siis läheb vool pistikukarpi.

Pistikukarp on vooluahelasse lisalaternate lülitamiseks haakeseadmete valgustamisel. Karbis on kolm pistikupesa.

§ 8. ELEKTRIVALGUSTUSE HOOLDAMISE EESKIRJAD



Joon. 107. Valgustuslüliti:
1 — vasak nupp; *2* — keskmine nupp; *3* — parempoolne nupp.

Valgustusseadmete korrashoiul on vaja silmas pidada järgmisi reegleid:

1. **Iga vahetuse lõpetamise eel** on traktoristid (vahetuse üleandja ja vastuvõtja) kohustatud töötaval traktoril kontrollima valgustusseadmete korrasolekut. **Pärast iga vahetuse lõpetamist** tuleb kontrollida ning vajaduse korral pingutada dünamo ja laternate kronsteinide kinnitusi, samuti juhtmete kinnitusi dünamo klemmides ja laternate padrunites.

Seejärel tuleb dünamo ja laternad puhastada porist ning tolmust ja vaadata, et dünamo õlitid oleksid kaantega tihedasti suletud.

2. Laternate reflektorite tolmumisel tuleb neilt tolm ettevaatlikult ära puhuda või ära uhtuda veejoaga, mitte aga nühkida lapiga. Lambi vahetamisel või reflektori puhastamisel ei tohi tema peegelpinda käega puudutada, vastasel korral reflektori pind tuhmub ja hakkab valgust halvasti peegeldama.

3. Hoida puhas valgustuslüliti; määrdumise korral pesta seda petrooleumiga.

4. Jälgida, et dünamo ja juhtmed oleksid kinnitatud tugevasti ning et juhtmed kuskil ei ripneks lõdvalt.

5. Tuleb vältida bensiini, petrooleumi ja õli sattumist juhtmetele; kui seda aga juhtub, siis tuleb see hoolikalt ära pühkida.

6. Kontrollida juhtmete isolatsiooni seisukorda. Isolatsiooni rikete korral tuleb vigastatud koht korralikult mähkida isoleerpaelaga, selle peale aga mähkida tihe pehmest traadist mähis.

7. Päeva ajal traktoriga töötades tuleb ära võtta dünamo ajamirihm.

8. **Iga 50 töötunni järel** õlitada dünamo laagreid: eesmisesse õlitisse tilgutada 5 tilka, tagumisse 10—15 tilka spetsiaalset õli.

Dünamo õlitamisel tuleb jälgida, et õli ei satuks kol-

lektorile, kuna see võiks põhjustada kollektori pinna põlemist.

9. **Iga 100 töötunni järel** kontrollida lisaks eelnevale dünamo kollektori ning harjade seisukorda ja vajaduse korral need üle pühkida või puhastada. Samaaegselt kontrollida harjade liibumist kollektorile.

10. **Iga 300 töötunni järel** teostada kõik valgustussüsteemi hooldamise operatsioonid ja täiendavalt kontrollida laternate seisukorda; kontrollida ja vajaduse korral reguleerida dünamo rihma pingust; kontrollida pingeregulaatori töötamist (dünamotel ГБТ).

Pingeregulaatori rikke korral tuleb dünamo koos pingeregulaatoriga maha võtta ja saata töökotta korrastamiseks ning reguleerimiseks.

Mingi rikke avastamisel valgustussüsteemis on traktorist kohustatud sellest informeerima brigadiiri. *Valgustusseadmete rikkeid kõrvaldada tohivad ainult brigadiir või mehaanik.*

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Millisel elektrivoolu omadusel põhineb elektrivalgustus?
2. Kuidas saadakse elektrivoolu dünamos ГБТ?
3. Seletage dünamo ГБТ töötamise skeemi.
4. Jutustage dünamo ГБТ ehitusest.
5. Seletage pingeregulaatori ülesannet ja tema töötamist ankru mitmesuguse pöörlemiskiiruse puhul.
6. Kuhu tuleb ühendada dünamo kerest väljuv must juhe ja kuhu tuleb ühendada punane juhe?
7. Kuidas saadakse madalpingelist vahelduvvoolu generaatoris Г-32?
8. Kuidas on ehitatud generaator Г-32?
9. Jutustage laternate, juhtmete ja elektrilampide ehitusest.
10. Loetlege valgustussüsteemi hooldamise reeglid.

MOOTORI JAHUTUS- JA ÕLITUSSÜSTEEMID

XVII peatükk

MOOTORI JAHUTUSSÜSTEEM

§ 1. JAHUTUSE VAJALIKKUS

Küttesegu põlemisel tekib mootori silindrites väga kõrge temperatuur, mis ulatub 1900—2400°.

Seetõttu mootori töötamisel kuumenevad silindrid, kolvid, klapid ja teised detailid tugevasti.

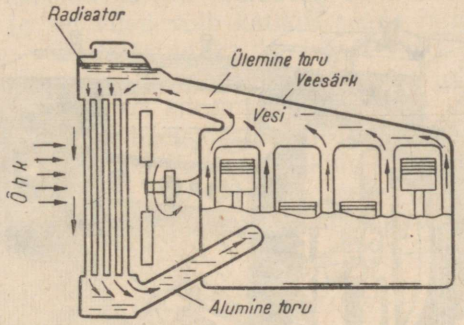
Mootor, puutudes kokku ümbritseva õhuga, muidugi teatud määral jahtub, kuid niisugune jahutamine ei ole hoopiski piisav. Normaalse jahutamise kindlustamiseks on mootoril spetsiaalne seadmestik, mida nimetatakse jahutussüsteemiks.

§ 2. JAHUTUSSÜSTEEMI SEADMED JA TÖÖTAMISE PÕHIMÕTTED

Traktorite mootorite kõrges temperatuuris töötavaid detaile jahutatakse tavaliselt veega uhtumise teel. Veega täidetud ruum moodustab veesärgi. Jahutussüsteemi töötamise skeem on kujutatud joonisel 108.

Kui mootor hakkab töötama, siis kandub kuumade gaaside soojus detailide kaudu veele; veesärkides kuumeneb vesi kiiresti ja muutub kuumemaks kui radiaatorit täitev vesi. Kuumal veel on väiksem tihedus ja järelikult väiksem erikaal kui jahedal veel. Seepärast tõuseb ploki veesärgis kuum vesi üles ja voolab sealt radiaatorisse, vabastades koha külma vee jaoks, mis voolab särki alt radiaatori alumise toru kaudu. Kuum vesi, tulnud ülalt radiaatorisse, jahtub selles, laskub alla ja läheb uuesti plokki, nüüd aga juba mõnevõrra jahtununa.

Selle tulemusena tekib vee ringlemine (tsirkulatsioon) mootori veesärgist radiaatorisse ja tagasi mootori veesärki. Niisugune tsirkulatsioon tagab mootori vajaliku jahutuse. Tuleb märkida, et vaadeldavate mootorite jahutussüsteemis saab vee tsirkuleerimine tekkida ainult siis, kui kogu süsteem on veega täidetud. Kui vesi ei täida vee-



Joon. 108. Mootori vesijahutuse skeem.

särki radiaatoriga ühendavat ülemist veetoru, siis ka vee tsirkulatsiooni ei teki. Vesi hakkab keema ja aurustub kiiresti, mootor aga kuumeneb üle.

Mootori jahutussüsteem (joon. 109) koosneb ploki *23* ja plokikaane *22* veesärgist, radiaatori südamikust *14*, torudest *21*, *1* ja *4* ning ventilaatorist *11*.

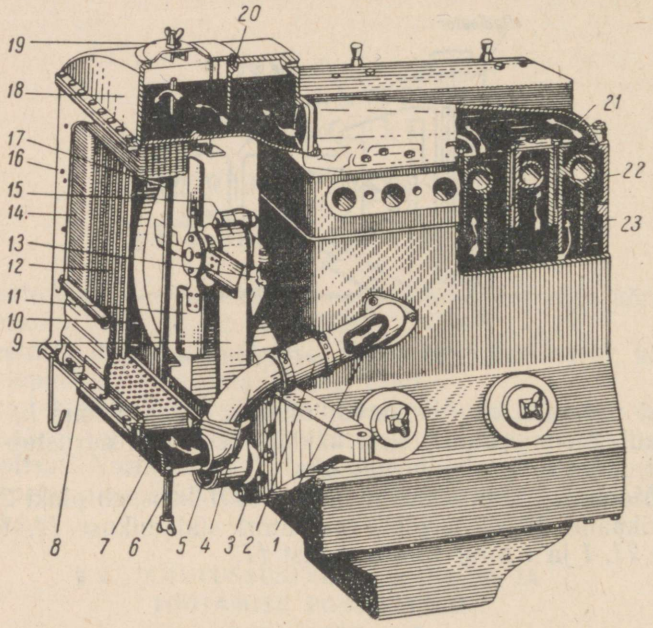
§ 3. RADIAATOR

Radiaator on paigutatud mootori ette traktori raamile ja tema ülesandeks on vee jahutamine. Radiaator koosneb südamikust, ülemisest ja alumisest paagist *18* ja *7* ja neid omavahel ühendavatest külgtugedest *16*.

Radiaatori paagid ja toed on malmist. Paakide ja tugede vahele on paigutatud radiaatori südamik *14*, mis on ülemise ja alumise plaadi (torulaua) kaudu tihedalt ühendatud paakide ja tugedega. Nendesse plaatidesse on paigutatud ja joodetud vertikaalsed torud *12*, mille kaudu vesi voolab ülemisest paagist alumisse. Jahutuspinna suurendamiseks on torude külge joodetud horisontaalsed plaadid. Torud ja plaadid valmistatakse valgevasest või muust soojust hästijuhtivast sulamist. Hea soojusjuhtivuse ja suure jahu-

tuspinna tõttu annab vesi kiiresti oma soojuse torude ja plaatide vahelt läbivoolavale õhule.

Radiaatori ülemises paagis on täiteava, mis suletakse kaanega *19*. Paagi sees on vahesein *20*, mis aeglustab vee sissevoolamist ja soodustab vee ühtlast jagunemist radi-



Joon. 109. Mootori CT3-XT3 jahutussüsteemi skeem:

1 — sissevoolutoru; *2* — voolik; *3* — rang (kammits); *4* — toru; *5* — ventilaatori alumine rihmaratas; *6* — väljalasketoru; *7* — radiaatori alumine paak; *8* — kate; *9* — ventilaatori rihm; *10* — juhtkest; *11* — ventilaator; *12* — radiaatori torud; *13* — pingutusseadme kronstein; *14* — radiaatori südamik; *15* — ventilaatori rihmaratas; *16* — radiaatoritugi; *17* — kontrolltoru; *18* — radiaatori ülemine paak; *19* — radiaatori täitesuudme kaas; *20* — veejaotusvahesein; *21* — ülemine veetoru; *22* — plokikaane veesärk; *23* — ploki veesärk.

aatori kõigi torude vahel. Alt ulatub paaki auru-kontrolltoru *17*, mille kaudu keemisel tekkinud aur juhitakse atmosfääri ja mis ühtlasi on ka vee ülevoolutoruks.

Ülemise paagi külge ühendatakse toru *21*, mille alumine osa on ühendatud mootori plokikaane külge. Alumises paagis on ava, millesse on keeratud korgiga varustatud veeväljalasketoru *6*.

Tagapool on paagi külge kinnitatud toru *4*, mis on ühendatud ploki veetoruga kummeeritud vooliku *2* kaudu. Ühenduskohtadel kinnitatakse voolik tihedalt kahe kammitsa *3* abil.

Ees on radiaatoril purjeriidest või presendist katik *8*, mille ülemise ääre küljes on liist.

Liistu konksud käivad radiaatori sammastes olevatesse aukudesse ja sel viisil võib katikut seada mitmesugusesse kõrgusesse. Ülestõstetud katik ei lase õhku voolata läbi radiaatori südamiku, vähendades seega vee jahtumist ning soodustades mootori kiiremat soojenemist käivitamisel. Katikuga võib teatud piirides reguleerida vee temperatuuri radiaatoris. Taga on radiaatori külge kinnitatud plekist ümbris *10*, mis juhib õhuvoolu mootorile ja kaitseb traktoristi juhuslikult ventilaatori kiiresti pöörlevate labade ette sattumast.

§ 4. VENTILAATOR

Ventilaator imeb väljsõhku sisse radiaatori torude vahelt ja kindlustab seega vee parema jahtumise radiaatoris.

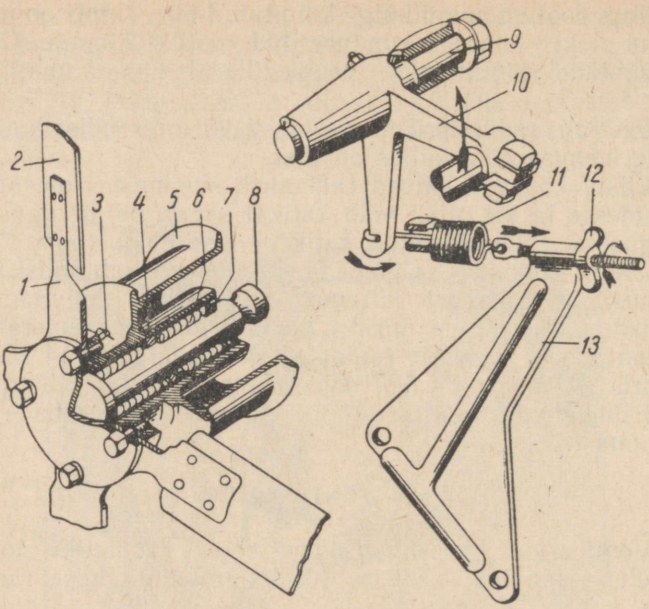
Ventilaatoril (joon. 110) on ristmik *1*, mille külge on kinnitatud neli laba *2*. Ristmik on kinnitatud kruvidega rihmaratta *5* külge, mis pöörleb rull-laagritel *6* teljel *8*. Telg on kinni pigistatud kronsteinis *10*, kronstein on aga šarniirselt paigutatud sõrmele *9*, mis on kinnitatud mootori esikandurisse.

Määret antakse laagritesse määrdenipli *3* kaudu. Tihend *7* ei lase laagritesse tolmu ja takistab määrde väljatulemist.

Kronsteini *10* määritakse samuti määrdenipli kaudu.

Ventilaatori rihmaratas pannakse pöörlema väntvõlli rihmarattalt rihma abil, mis peab olema vajalikul määral pingutatud.

Seadis ventilaatori rihma pingutamiseks koosneb vedrust *11*, mis on ühe otsaga ühendatud kronsteini *10* alumise õlaga, teise otsaga aga kinnitatud kruvi külge. Tiibmutter *12* toetub liikumatule kronsteinile *13* ja mutri keeramisel kellaosuti liikumise suunas (nagu on näidatud joonisel) suureneb ventilaatori rihma pingus.



Joon. 110.

1 — ristmik; *2* — laba; *3* — määrdenippel; *4* — distantspuks; *5* — rihmaratas; *6* — laager; *7* — tihend; *8* — ventilaatori telg; *9* — kronsteini sõrm; *10* — kronstein; *11* — pingutusvedru; *12* — tiibmutter; *13* — pingutusseadme kronstein.

§ 5. MOOTORI «UNIVERSAL» JAHUTUSSÜSTEEMI ISEÄRASUSED

Mootori «Universal» jahutussüsteem erineb mootori CT3-XT3 jahutussüsteemist nii oma mõõdete kui ka alljärgneva poolest:

1) radiaatori ülemise paagi toitesuue on paigutatud paremale; paagis ei ole vaheseina;

2) radiaatori südamiku torude ja plaatide arv on väiksem (mootoril CT3-XT3 — 224 tükki, mootoril «Universal» — 186 tk.);

3) radiaator on ploki veesärgiga ühendatud kahe kummeeritud voolikuga (ülemisega ja alumisega);

4) ülemine toru on mõnevõrra teistsuguse kujuga;

5) osal väljalastud traktoritel on ventilaatori labad ristmiku külge keevitatud;

6) ventilaatori kronsteini sõrm on plokki kruvitud.

§ 6. JAHUTUSSÜSTEEMI HOOLDAMISE EESKIRJAD JA TEMA NORMAALSE TÖÖTAMISE TINGIMUSED

Jahutussüsteemi tehniline hooldamine koosneb järgmistest operatsioonidest.

1. **Igas vahetuses** tuleb töötava mootori juures veenduda, et jahutussüsteem ei leki; vee väljajooksu avastamisel tuleb rike viivitamatult kõrvaldada. Kontrollida radiaatorit, radiaatori veeväljalasketoru alumises paagis ja selle korki, ventilaatorit teljel ja telge kronsteinis ning vajaduse korral nende kinnitusi pingutada.

Üheaegselt radiaatori kinnituste kontrollimisega tuleb kontrollida ka, et tema südamik (plaatide ja torude vahed) oleks puhas. Seejärel tuleb kontrollida ventilaatori rihma pingust.

Määrida solidooliga ventilaatori rihmaratta laagreid ja ventilaatori kronsteini šarniire. (Traktori «Universal» ventilaatori kronsteini telge määritakse iga 50 töötunni järel.)

Enne igavahetuselise tehnilise hooldamise lõpetamist kontrollida vee taset radiaatoris ja vajaduse korral vett juurde valada.

Vahetuse kestel on vaja töötamisel pidevalt jälgida vee taset radiaatoris, mitte lastes vett välja keeda ega välja joosta. Jahutussüsteemi tuleb valada ainult niisugust vett, mis ei tekita katlakivi.

2. **Iga 300 töötunni järel** on vaja täiendavalt kontrollida ventilaatori seisukorda ja reguleerida tema rihma pingust.

3. **Iga 600 töötunni järel,** enne traktori seismajätmist tehniliseks hoolduseks nr. 4, pesta viimase vahetuse ajal jahutussüsteem läbi soodalahusega. Pärast traktori tehniliseks hoolduseks seismajätmist tuleb maha võtta ja lahti võtta ventilaator, pesta ja kontrollida tema detailid ning kõrvaldada võimalikud rikked. Siis paigutada ventilaator kohale, kontrollida ja vajaduse korral vahetada kulunud rihm; reguleerida rihma pingust.

Seejärel tuleb tähelepanelikult üle vaadata radiaator. Korrasolev ja tihedusele kontrollitud radiaator paigutada tagasi oma kohale.

Katlakivi kõrvaldamine jahutussüsteemist. Lahustada keevas vees pesusoodat (100—150 g ühe liitri vee kohta). Lahus kallata jahutussüsteemi ja lasta mootorit selle lahusega töötada ühe vahetuse kestel. Seejärel lasta lahus (see on sogane) välja ja hoolega loputada jahutussüsteem läbi

mitmel korral, kuni väljalastav vesi jääb puhtaks. Paksema katlakivikihi puhul võib kasutada lahust, mis koosneb 1 kg seebikivist ja 400 g petrooleumist 20 liitri vee kohta. Selline lahus tuleb välja lasta kohe pärast seda, kui katlakivikiht on lahustunud.

Et jahutussüsteem töötaks normaalselt, on vaja täita järgmisi juhendeid:

1. *Mootori käivitamisel tuleb jahutussüsteem täita veega kuni aurutoru (kontrolltoru) ülemise otsani.* Külmal ajal tuleb radiaatorisse valada kuuma vett.

Veenappus põhjustab mootori kiiret kuumenemist, mis mõjub kahjulikult mootori töötamisele. Mootori töötamisel ei tohi vee tase langeda madalamale kui 30 mm kontrolltoru otsast (traktoril CT3-XT3) või 80 mm radiaatori täitesuudmest (traktoril «Universal»).

2. *Vesi peab olema puhas ning ei tohi sisaldada lisandeid lubjasoolade näol, mis põhjustavad vee kareduse.* Kare vesi jätab torude ja jahutussüsteemi teiste osade seintele kõva sademe — katlakivi. Kuna katlakivi juhib halvasti soojust, siis mootori osade jahutumine halveneb, mootor kuumeneb, võivad esineda detonatsiooninähted ja muud ebanormaalsused mootori töötamises.

Karedat vett võib praktiliselt tunda sellest, et niisuguses vees seep vahustub halvasti.

Parimaks peetakse vihma- või lumevett, kuna need ei sisalda soolasid ja seetõttu ei tekita ka katlakivi.

Karedat vett tuleb enne radiaatorisse valamist keeta. Keemisel sadenevad lubjasoolad katlakivina välja. Pärast keetmist tuleb vett lasta settida.

Parimaks viisiks raskete mehaaniliste lisandite eemaldamiseks veest on settida laskmine. Mehaaniliste lisandite hulk väheneb pärast mõnetunnilist seismist kümneid kordi.

Seda silmas pidades tuleb veevaat tankimiskohale vedada aegsasti ning vett ei tohi võtmisel segada.

Radiaatorisse tuleb vesi valada läbi võrkfiltri või, mis on veelgi parem, läbi puhta riide. Ei tohi vett üle kallata radiaatori südamikule, kuna märjale südamikule kleepub tolm, mis tunduvalt raskendab soojuse ärajuhtimist torudelt ja halvendab sellega vee jahtumist.

Jahutusvett täielikult vahetada tuleb võimalikult harva, sest töös olnud vesi ei anna enam katlakivi.

Mootori seismajätmisel külmal ajal tuleb vesi lasta

radiaatorist eri nõusse ja enne mootori uuesti käivitamist kasutada täitmiseks sedasama vett.

Õli, sattudes radiaatorisse, mõjub kahjulikult jahutussüsteemi töötamisele. Et õli ei satuks jahutussüsteemi, peavad vee ja õli jaoks olema eraldi ämbrid ja lehtrid.

3. *Mootori töötamisel on vaja hoida vee temperatuur normaalsena.* Normaalse temperatuuri juures (90—95°) vesi radiaatoris ei kee, kuid käsi ei kannata radiaatori ülemist toru kaua katsuda. Kui vee temperatuur on kõrgem, siis mootor kuumeneb ja tema võimsus väheneb. Vee väljakeemisel on vaja vett sagedamini juurde valada, see aga soodustab katlakivi tekkimist ja jahutussüsteemi mustumist. Seepärast *on vee keemine lubamatu.* Vee keemamine-kut võib põhjustada torude ummistumine, paks katlakivikiht jahutussüsteemis, veesärgi mustumine või ventilaatori rihma lõdvenemine.

Tuleb meeles pidada, et vee kiire keemahakkamine ja aurumine võib esineda isegi korrasoleva jahutussüsteemi puhul, kui süüde on seatud valesti, kui esineb detonatsioon, kui mootor on üle koormatud ja kui küttesegu on ebanormaalne.

Kui mootor on üle kuumenenud, vesi aga välja auranud, siis ei tohi järsku külma vett radiaatorisse valada. See võib tekitada pragusid plokikaanes.

Külma vett kallatakse ainult väikestes kogustes ja ainult pärast mootori seiskamist ning natuke jahtuda laskmist. Isegi välja lasta ei tohi tulist vett kohe, vaid tuleb lasta tal natuke jaheneda.

Vee madal temperatuur jahutussüsteemis mootori töötamisel on samuti kahjulik. Seejuures mootor jahtub üle, mistõttu tema võimsus langeb ja kütusekulu suureneb; osa kütust kondenseerub ja tilgub karterisse, kus ta vedeldab õli ja põhjustab detailide kulumise suurenemist. Vee jahutamise reguleerimiseks tuleb kasutada radiaatori katikut.

Mootori käivitamisel (ükskõik millisel aastaajal) tuleb mootori soojenemise kiirendamiseks radiaatori katik üles tõsta.

Töötades külmal aastaajal tuleb tugevdada jahutussüsteemi järelevalvet ja hooldamist; enne käivitamist kallata sisse kuuma vett ning mitte käivitada mootorit kuivalt; pikemaajaliseks seismajätmiseks, kui valitseb vee külmumise oht, tuleb vesi jahutussüsteemist mõne minuti jooksul

pärast seiskamist välja lasta ja veeväljalasketoru jätta avatuks.

4. *Jahutussüsteemi lekkimine tuleb kõrvaldada* poltide ja kruvide pingutamisega, kammitsate koomaletõmbamisega või kõlbmatute tihendite ja voolikute vahetamisega.

5. Töötades tolmustes tingimustes, eriti rehepeksu juures, *tuleb radiaatori südamikku sagedamini puhastada tolmust ja porist.*

6. *Ventilaatori labad peavad olema ristmikule kõvasti kinni needitud* ning nad ei tohi riivata kontrolltoru ega juhtümbrist.

7. *Ventilaatori rihm ei tohi joosta rihmaratta äärisele.* Seda võib põhjustada telje viltuseis või rihmaratta telgnihkumine.

Rihma pingus peab olema normaalne. Seejuures peab ventilaatori laba, mille külge on kinnitatud 2—2,5-kg raskus, horisontaalasendist sujuvalt alla pöörduma, ületades hõõrdumise rihma ja rihmaratta vahel.

* * *

Ratastraktorite jahutussüsteem ei nõua mingeid keerulisi tehnilise hooldamise võtteid, kuid ka siin leiavad eesrindlikud traktoristid teid, kuidas kindlustada süsteemi paremat töötamist ja pikendada detailide töötamisiga. See näitab veel kord seda, et vilunud traktoristid ei jaota tehnilise hooldamise operatsioone peamisteks ja teisejärgulisteks.

Nad ei piirdu mitte ainult tehnilise hooldamise reeglites ettenähtud operatsioonide täpse ja õigeaegse täitmisega, vaid mõnedes traktoribrigaadides ühtlasi täpsustatakse neid reegleid. Nii pestakse sm. Saltsevi brigaadis sagedasti radiaatorit ja kogu jahutussüsteemi veega (ilma lahti võtmata) ning samaaegselt puhastatakse ka kontrolltoru. Azovi ja paljudes teistes masina-traktorijaamades hoolitsetakse selle eest, et ventilaatori õlitamisel ei satuks rihmale õli, ja puhastatakse rihma porist ja õlist.

Tavaliselt kulub ventilaatori telg ühest küljest, kuid mõnedes traktorijaamades seatakse telg nii, et ta kulub ühtlaselt. Selleks vabastatakse ilma ventilaatorit lahti võtmata kronsteini pigistuspolt, pööratakse natuke ventilaatori telge ja tõmmatakse polt uuesti kinni.

Niisugune lihtne, tehnilisel hooldamisel nr. 3 ja nr. 4 teostatav võte aitab suurendada telje töötamiskestvust ja

peale selle pikendab ventilaatori rihma, laagrite ja ventilaatori tihendite töötamist.

Valada radiaatorisse ainult puhast vett — see on eesrindlikes brigaadides kohustuslikuks reegliks. «Kui vesi ei kõlba juua, siis ei kõlba ta ka radiaatoris», nii arutlevad traktoristid.

Jahutussüsteemi hea töötamine ja detailide korrasolek saavutatakse eesrindlikes traktoribrigaadides hoolitseva suhtumisega jahutussüsteemi mitte ainult tehniliste hooldamiste ajal, vaid ka traktori ekspluateerimisel.

Mõnedes traktoribrigaadides paigutatakse, näiteks viljapeksul ja koristustöödel aganate ja põhu eemalhoidmiseks, radiaatori südamiku ette traadist võrk ja pestakse kogu radiaatorit sagedamini. Õigeaegne ja kvaliteetne kinnituste pingutamine, täpne sõitmine (eriti teedel teisele töökohale sõitmisel), radiaatori õigeaegne puhastamine, radiaatori võre ja katiku korrasolek ning selle oskuslik kasutamine mootori soojendamisel — see kõik kindlustab jahutussüsteemi kestva normaalse töötamise, säästab radiaatori südamikku ja väldib tema lekkimist. Eesrindlikes traktoribrigaadides peetakse väga tähtsaks abinõusid, mis aitavad võidelda katlakivi tekkimise vastu.

Selleks otstarbeks kasutatakse mitmesuguseid vahendeid: keedetakse vett, lastakse radiaatori ülemisse paaki kott heinapuruga või tuhaga või kasutatakse muid veepehmendajaid.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Seletage, milleks on vaja jahutada mootorit.
2. Miks voolab vesi mootoriploki veesärgist radiaatorisse?
3. Jutustage radiaatori ehitusest.
4. Jutustage ventilaatori ehitusest.
5. Kuidas töötab ja on ehitatud seadis ventilaatori rihma pingutamiseks?
6. Mille poolest erineb mootori «Universal» jahutussüsteem mootori CT3-XT3 jahutussüsteemist?
7. Millistest reeglitest tuleb kinni pidada jahutussüsteemi hooldamisel?
8. Kuidas kontrollida praktiliselt vee karedust ja kuidas karedust kõrvaldada?
9. Kuidas määrata praktiliselt kindlaks, et vee temperatuur radiaatoris on normaalne?
10. Missuguste meetoditega saavutavad eesrindlikud traktoristid jahutussüsteemi hea töötamise ja selle detailide pikaajalise vastupidavuse?

MOOTORI ÕLITUSSÜSTEEM

§ 1. ÕLITAMISE VAJALIKKUS

Masinate detailide pindadel on alati konarusi. Mida puhtamalt ja täpsemalt on detailid töödeldud, seda väiksemad on konarused, kuid täiesti kõrvaldada on neid võimatu. Ühe detaili liikumisel teise suhtes haarduvad pindade konarused omavahel ja takistavad liikumist. Niisugust liikumise takistamist nimetatakse h õ õ r d u m i s e k s. Hästi lihvitud kokkupuutuvate pindade vahel tekib hõõrdumine ka teisel põhjusel, ja nimelt metalli osakeste — molekulide vastastikuse külgetõmbe mõjul. Hõõrdumine vähendab mootori kasulikku võimsust ning põhjustab töötavate detailide kiiret kulumist (läbihõõrdumist) ja nende kuumenemist. Liigsel kuumenemisel töötavad masina detailid ebanormaalselt ja võivad minna rikki: kepsulaagrite babiit võib välja sulada, kolb võib kiiluda silindris kinni jne. Hõõrdumise vähendamiseks juhitakse töötavate pindade vahele õli. Õli liibub detailide tööpindadele ja moodustab liikuvate detailide vahele kelme, mida mööda detailid libisevad väga väikese hõõrdumisega.

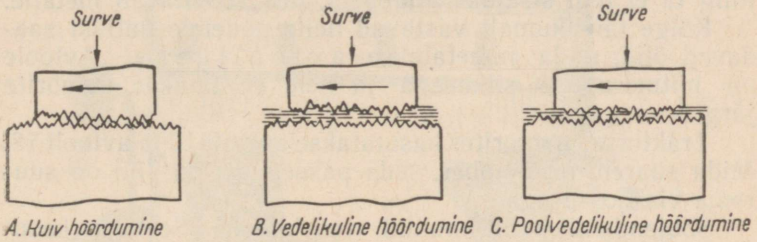
Seega *õlitamine (määrimine) vähendab hõõrdumist ja detailide kulumist.* Peale selle on õlitamisel (määrimisel) ka teine kasulik ülesanne: juhtida ära soojust kuumenenud detailidelt ja soojust, mis tekib hõõrdumisel; määrimine soodustab kolvi tihendamist silindris ja aitab seega tekitada vajaliku kompressiooni; õli uhub määritavate detailide pindu ja viib nendelt ära hõõrdunud metalli osakesi ning nõe ja muid mehaanilisi lisandeid; õli kaitseb detaile roostetamise eest.

Hõõrdumise liigid. Detailide töötamisel ilma määrdeta on (joon. 111, *A*) hõõrdumine ja kulumine maksimaalne. Niisugust hõõrdumist nimetatakse k u i v h õ õ r d u m i s e k s. Kuivhõõrdumise puhul kuluvad detailide pinnad kiiresti läbi; kuivhõõrdumisel puutuvad detailid kokku paljudes punktides, mistõttu hõõrdumine järsult suureneb. Suurendatud hõõrdumine tekitab töötavate osade tugevat kuumenemist; selle tagajärjel aga väheneb metalli vastupidavus ja selle osakesed rebenevad ühe detaili küljest lahti ja hakkavad teise pinna külge. Niisugust nähet nimetatakse

sööbimiseks. Nii näiteks tekib puuduliku õlitamise korral kolvi sööbimine silindris ja tema pindade kriimustamine.

Kui õli (määre) eraldab detailid täielikult (joon. 111, *B*), siis on hõõrdumine minimaalne. Niisugust hõõrdumist nimetatakse vedelikuliseks hõõrdumiseks.

Vedelikulisel hõõrdumisel on kulumine hoopis väike, kuna sel juhul ei toimu hõõrdumine mitte enam töötavate detailide, vaid määrdeosakeste vahel.



Joon. 111. Hõõrdumise liigid.

Praktiliselt on vedelikulist hõõrdumist väga raske saavutada, kuna koormuse tõttu surutakse õli detailide vahelt välja ja detailid puutuvad mõnes kohas siiski omavahel kokku.

Vedelikulist hõõrdumist ei ole võimalik saavutada mootori käivitamisel, kuna paks (hangunud) õli ei jõua korraga minna kõigile töötavatele detailidele. Vedelikuline hõõrdumine on häiritud, kui mootor töötab suure koormusega väikestel pöörlemiskiirustel ja kuumeneb või, vastupidi, kui mootori karterisse valatakse külma hangunud õli. Selleks et vähendada mootori detailide kulumist, tuleb käivitamisel karterisse valada eelsoojendatud õli, jahutussüsteemi aga kuuma vett ning kasutada radiaatori katikut.

Mootori töötamisel esineb kõige sagedamini mitte vedelikuline, vaid poolvedelikuline hõõrdumine (joon. 111, *C*), s. o. niisugune hõõrdumine, kus töötavate detailide pinnad puutuvad omavahel kokku osaliselt.

§ 2. MOOTORI ÕLITAMISEKS KASUTATAV ÕLI

Suured koormused, mida mootori detailid peavad vastu võtma, ei luba väga vedelat õli kasutada, kuna see surutakse detailide vahel olevatest lõtkudest välja. Teisest kül-

jest ei ole ka väga paks õli sobiv, kuna see ei tungi väikestesse lõtkudesse. Kõrgetel temperatuuridel, mis tekivad silindrites, põleb õli ära. Arvesse võttes neid töötingimusi, esitatakse mootori määrdeõlidele järgmised nõuded:

1) õlil peab olema teatud sitkus, s. o. teatud sisehõõrdumine osade vahel;

2) põlemisel ei tohi õli jätta nõge (koksi);

3) õlis ei tohi olla pori, tolmu, liiva ega vee lisandeid ning ta ei tohi sisaldada happeid, mis söövitavad metalle.

Kõige täielikumalt vastavad neile nõuetele naftast saadavad õlid, mida nimetatakse avtooli deks. Avtoole on mitmesuguse sitkusega ja neid eristatakse numbrite järgi.

Traktorite mootorites kasutatakse avtooli 10 ja avtooli 18. Mida suurem on number, seda paksem on õli (õli on suurema viskoossusega).

Soojendamisel õli muutub vedelamaks. Seetõttu kasutatakse suvel paksemat avtooli (nr. 18), külmal aastaajal aga vedelamat (nr. 10). Kui aga mootori detailid on kulunud, siis kasutatakse ka külmal aastaajal avtooli 18.

Valada ratastraktorite karteritesse diisliõli või mingit muud õli peale eelnimetatute ei ole lubatud.

§ 3. MOOTORI CT3-XT3 ÕLITUSSÜSTEEM

Mootorisse CT3-XT3 valatakse pöörete regulaatori kere kohal asuva täiteava *3* (joon. 112) kaudu 10 l õli. Sissevalatav õli läbib kaks võrku ja voolab õlikarteri põhja *12*.

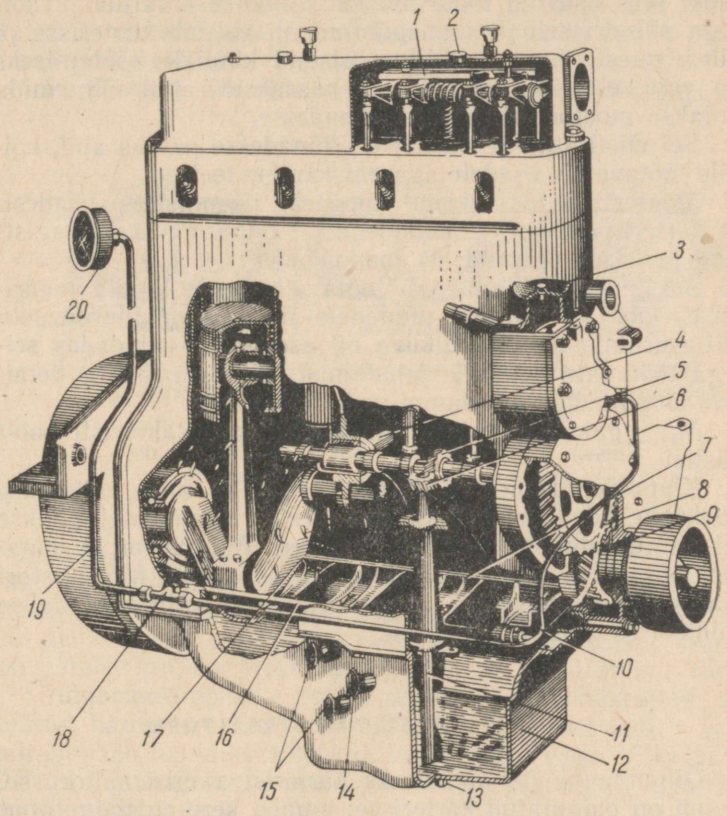
Karteri parempoolses seinas on kraanid *14* ja *15*. Kraanide korgid on vasakpoolse keermega, nii et kraanide avamiseks tuleb neid pidemest keerata kellaosuti liikumisele vastassuunas.

Alumine kraan näitab madalaimat õlitaset, mille juures on keelatud töötada; keskmine kraan on osa õli väljalaskmiseks selle värskendamisel; ülemine kraan näitab kõrgeimat lubatud õlitaset. Karterist antakse õli pumbaga *11* magistraaltorusse *16*; torus oleva nelja augu kaudu voolab õli nelja künasse *7*. Künad on plekist stantsitud ja kinnitatud karterisse täpselt kepsu õlinokkade alla ning täpselt määratud kaugusele nendest.

Peale selle läheb õli toru *10* kaudu pöörete regulaatorisse, toru *8* kaudu gaasijaotushammasrataste juurde ja toru *19* kaudu manomeetrisse (või kontrollerisse) *20*. Mano-

meetri (või kontrolleri) abil kontrollitakse õlipumba poolt tekitatud rõhku õlimagistraalis *16*.

Väntvõlli pöörlemisel haaravad kepsu nokad künadest *7*



Joon. 112. Mootori CT3-XT3 õlitussüsteem:

1 — kūna; *2* — täiteava; *3* — täitesuue; *4* — taskud; *5* — pumba käivitushammasratas; *6* — pumba hammasratas; *7* — karteri õlikūna; *8* — hammasratastele õli juhtiv toru; *9* — tihend; *10* — regulaatorisse õli juhtiv toru; *11* — pump; *12* — karteri põhi; *13* — väljalaskekork; *14* — keskmine kraan; *15* — ülemine ja alumine kraan; *16* — magistraaltoru; *17* — kepsu nokk; *18* — kolmik; *19* — õlimanomeetri toru; *20* —, manomeeter.

õli ja paiskavad (pritsivad) ta laiali, moodustades plokî sisemuses õliudu. Õlipritsmed satuvad silindri seintele, kolvi silmadele ja kepsu ülemises peas olevatesse avadesse; sajavad jaotusvõlli nukkidele, langevad plokis olevatesse

taskutesse ja voolavad nendes olevate avade kaudu jaotusvõlli kaeltele; läbi kepsu alumises peas ja selle kaanes olevate avade läheb õli kepsulaagritele. Nii õlitatakse kõiki ploki sees asuvaid töötavaid osi. Lõtkudest väljuv ja kolviga silindri seinalt mahapühitud õli valgub karterisse ja läheb uuesti pumpa. Õlitussüsteemi kindlaks töötamiseks on vaja, et kõik kepsunokad haaraksid alati õli, mida antakse mootori töötamisel künadesse.

Sel viisil antakse õli karteri künadesse pumba abil, kõigile töötavatele osadele aga paiskamise teel.

Mootori õlitussüsteem koosneb järgmistest osadest: 1) karteri põhi ühes õlikünadega; 2) õlipump; 3) õlimagistraal ja teised õlitorud; 4) manomeeter.

See süsteem kindlustab töötavate osade kindla määrimise, loob töötavatele pindadele õli püsiva juurdevoolu väljasurutava ja väljatilkuva õli asemele, parandades sellega töötavate detailide jahutamist; õli kannab ära detailide tööpindadelt eraldunud metalliosakesed.

Mõningaid mootori detaile määritakse traktoristi poolt käsitsi.

Klappide nookureid õlitatakse avtooliga, mida kallatakse nookurite kohal asuvatesse künadesse. Künadest juhitakse õli tahtide abil iga nookuri õliavasse. Magneetot ja dünamot õlitatakse spetsiaalse õliga õlitite kaudu. Ventilaatori laagreid ja kronsteini ning regulaatori võlli määritakse solidooliga määrdepritsi abil.

§ 4. ÕLIPUMP JA MAGISTRAALTORU

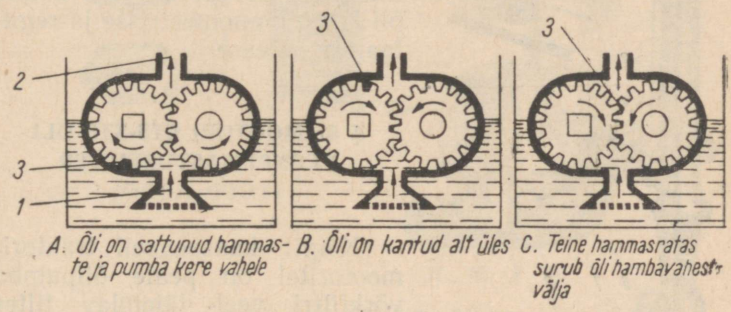
Õlipump on õli andmiseks karterist magistraaltorusse. Pump on paigutatud karterisse; pumba kere on paigutatud plokis erilistesse aukudesse ja alt kinnitatud ploki külge kruvidega. Pumba töötavaks osaks on kaks silindrilist hammasratast, mis on paigutatud pumba keresse, milles on sisse- ja väljavooluavad.

Pumba töötamise skeem. Õli voolab karterist läbi sissevooluava *1* (joon. 113) ja satub pumba kere ja hammasrataste hammaste vahedesse. Hammasrataste pöörlemisel kannavad hambad õli väljavooluava *2* juurde. Kui ühe hammasratta hammas läheb teise hammasratta hambavahesse, siis surub ta sellest õli välja ja selle surve mõjul tõuseb õli üles.

Pumba ehitus. Mootori CT3-XT3 pumbal (joon. 114) on kere *2*, millesse on paigutatud võll *3* ja hammasrattad *7* ja *11*.

Pumba võlli ülemisse otsa on kiilu ja mutri abil kinnitatud kruvihammastega hammasratas *1*, mida paneb pöörlema jaotusvõlli kruvihammastega hammasratas.

Pumbavõlli ülemine ots pöörleb malmpuksis, mis on



Joon. 113. Hammasrataspumba töötamise skeem:
1 — sisenemisava; *2* — väljumisava; *3* — õliosake.

kinnitatud keresse. Võllile on puksi alla kinnitatud rõngas, mis takistab võlli ülesnihkumist. Võlli alumisele nelikantotsale on kinnitatud vedav hammasratas *11*, mis käitab sõrmel *6* vabalt pöörlevat veetavat hammasratast *7*. Sõrm on pumba keresse pressitud ja hoitakse kohal splindi abil.

Pumbakere õõnsus, milles pöörlevad hammasrattad, on tehtud hammasrataste läbimõõdu ja kõrguse järgi. Seepärast jääb hammasrataste ja kere vahele väga väike pilu. Alt on hammasratas kaetud pumbakere plaadiga *10*, milles on sissevooluava *9*.

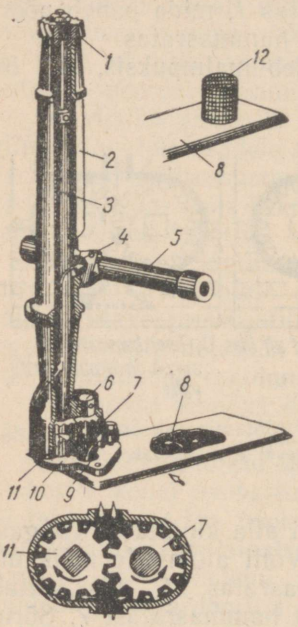
Plaadi alla on kinnitatud filtri kere koos võrguga *8*. Pumba alumine osa koos võrkfiltriga on paigutatud karterisse.

Õli paremaks puhastamiseks joodetakse mõnedes majandites filtrikere külge (peale) võrgust müts *12*, mille alla lõigatakse filtri keresse auk.

Mootori töötamisel paneb jaotusvõll pumba võlli pöörlema. Hammasrattad haaravad õli filtrikerest *8* ja pumpavad selle ava *4* juurde, kuhu on kinnitatud toru *5*. Survetoru (magistraaltoru) on pumba külge kinnitatud kahe kruviga. Toru pikkusel on puuritud neli auku, mis asuvad

künade kohal. Toru lahtise esiotsa külge on mutriga kinnitatud toru *8* (joon. 112), mis juhib õli jaotushammasratastele.

Magistraaltoru tagumine ots läheb ploki külge kinnitatud torupõlvikusse. Torupõlviku välisotsa külge on keeratud kolmik. Selle kolmiku külge kinnitatakse torud, millede kaudu õli läheb manomeetrisse ja regulaatori keresse.

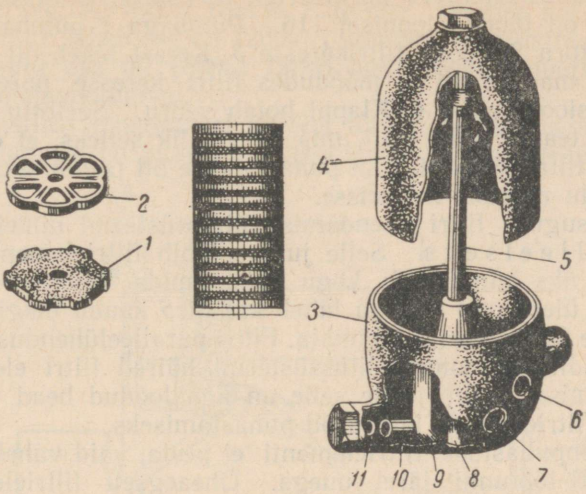


Joon. 114. Mootori CT3-XT3 õlipump:
1 — kruvihammasratas; *2* — kere; *3* — pumba võll; *4* — väljumisava; *5* — magistraaltoru; *6* — veetava hammasratta tapp; *7* — veetav hammasratas; *8* — võrkfilter; *9* — sisenemisava; *10* — plaat; *11* — vedav hammasratas; *12* — võrkkuppel.

§ 5. MOOTORI CT3-XT3 ÕLI PEENPUHASTUSFILTER (TÜÜP АСФО)

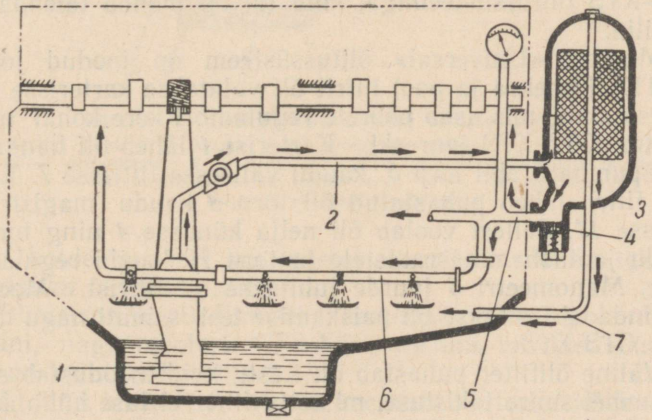
Kõigil kaasaegseil traktorimootoritel on peale õlipumba võrkfiltri veel täiendav filter õli puhastamiseks. Need filtrid püüavad peenimaid mehaanilisi lisandeid ja seepärast nimetatakse neid peenpuhastusfiltriteks. Peenpuhastusfiltriga varustatud mootoril kuluvad peamised detailid kaks korda vähem, õli kasutamise aeg aga suureneb 2—2½ korda, võrreldes mootoritega, millel ei ole filtrit.

Mootori CT3-XT3 konstruktsioonis peenfiltrit ei ole ette nähtud, kuid praegusel ajal valmistatakse meie tööstustes sellele mootorile neid filtreid. Mootori karterisse valatud õli peenpuhastusfilter (joon. 115) on kinnitatud parempoolse seina külge. Ta koosneb malmkerest, milles on vastavad kanalid, ja kuplist, mille sisse paigutatakse filtreeriv element. Filtreeriv element koosneb komplektist pappketastest, mille vahele on paigutatud vahelehed. Kettad tõmmatakse omavahel kokku raudklambritega. Filtreeritavat elementi läbides jätab õli sellesse mehaanilisi osakesi, mille mõõted on tuhandikes millimeetrites.



Joon. 115. Mootori CT3-XT3 õli peenfilter:

1 — filtrielemendi papist ketas; *2* — vaheleht; *3* — filtri kere; *4* — kuppel; *5* — tsentraaltoru; *6* — ava, mille kaudu õli juhitakse pumbast filtrisse; *7* — ava sadestise väljalaskmiseks filtrist; *8* — kanal filtrielementi läbinud õli juhtimiseks karterisse; *9* — kanal filtreerimata õli juhtimiseks filtrikerest magistraali; *10* — reduktsioonklapp; *11* — klapi vedru.



Joon. 116. Mootori CT3-XT3 peenfiltriga varustatud õlitussüsteemi töötamise skeem:

1 — pump; *2* — õlitoru pumbast filtrisse; *3* — peenfilter; *4* — reduktsioonklapp; *5* — toru filtrist magistraali; *6* — magistraaltoru; *7* — toru, mille kaudu puhastatud õli läheb filtrist karterisse.

Mootori CT3-XT3 peenfiltriga varustatud õlitussüsteemi skeem on toodud joonisel 116. Pumbaga *1* pumbatav õli läheb toru *2* mööda filtrikeresse *3*. Kerest läheb õli toru *5* kaudu magistraali *6*, möödudes filtri keresse paigutatud reduktsioonklapist *4*. Klappi hoiab vedru. Seetõttu on õli filtris teatud rõhu [1] all, mis on vajalik selleks, et osa õli läbiks filtrielemendi. Siin puhastatakse õli ja juhitakse toru *7* kaudu mootori karterisse.

Niisugust filtri ühendamist õlitussüsteemi nimetatakse paralleelseks. Selle juures läbib filtrielementi ligikaudu üks kümnendik kogu õlist, mida filtrisse annab pump; ülejäänud õli aga läheb kanali *5* kaudu magistraaltorusse filtrielementi läbimata. Filtri paralleelühenduse tõttu on välditud mootori õlitussüsteemi häired filtri elemendi mustumise korral, peale selle on aga loodud head võimalused filtrielementi läbiva õli puhastamiseks.

Peenpuhastuse filtrielementi ei pesta, vaid vahetatakse iga 100 töötunni järel uuega. Üheaegselt filtrielemendi vahetamisega vahetatakse ka õli mootori karteris.

§ 6. MOOTORI «UNIVERSAL» ÕLITUSSÜSTEEM

Mootori «Universal» õlitussüsteem on sarnane mootori CT3-XT3 õlitussüsteemiga, kuid tal on mõned täiendavad detailid.

Mootori «Universal» õlitussüsteem on toodud joonisel 117. Kaheksa ja pool liitrit õli valatakse karterisse läbi täitesuudme, mis asub pöörete regulaatori kere kohal nagu mootori CT3-XT3 juureski. Karterist *1* läheb õli hammasrataspumba *3* abil toru *5* kaudu välisesse filtrisse *7*. Läbinud filtri, läheb puhastatud õli toru *8* kaudu magistraaltorusse *11*. Sellest voolab õli nelja künasse *4* ning toru *9* kaudu jaotushammasratastele ja toru *10* kaudu regulaatorisse. Manomeetri *6* juurde juhitakse õli filtrist. Mootori tööpindadele antakse õli paiskamise teel samuti nagu mootoris CT3-XT3.

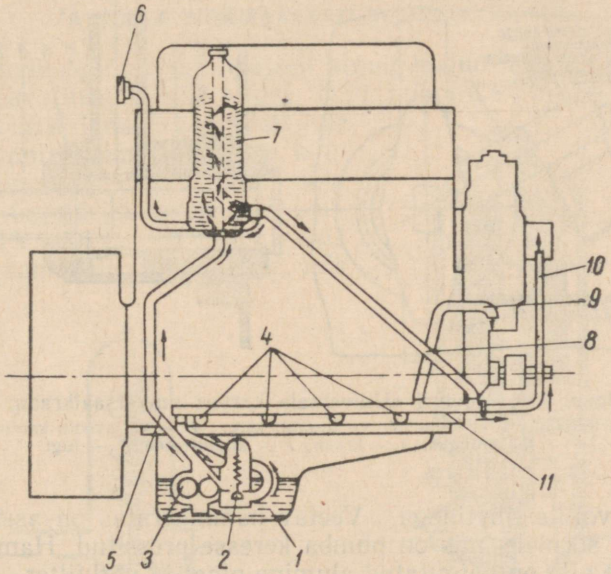
Väline õlifilter puhastab õli hästi, kuid moodustab selle liikumisel suure takistuse, mistõttu filter ei lase küllaldasel hulgal õli magistraaltorusse *11*.

Et kindlustada õli minekut torusse *11* küllaldasel hulgal, on õlipumba külge kinnitatud möödavooluklapp *2*, mis

[1] Filtrit АСФО kasutades peab õlirõhk olema 0,15—0,3 kg/cm².

tehases reguleeritakse rõhule 1 kg/cm². Sellise konstruktsiooni tõttu läheb osa õli (20%) õlipumbast magistraali läbi filtri, suur osa õli (80%) läheb aga vahetult magistraali läbi möödavooluklapi.

Välisfiltri mustumisel õlirõhk tõuseb ja pumba möödavooluklapp laseb pumbast tuleva kogu õli magistraalkana-



Joon. 117. Mootori «Universal» õlituse skeem:
1 — karteri põhi; *2* — klapp; *3* — pump; *4* — küna; *5* — õli filtrisse juhtiv toru; *6* — manomeeter; *7* — filter; *8* — toru, mis juhib õli filtrist magistraaltorusse; *9* — õli hammasratastele juhtiv toru; *10* — õli regulaatorisse juhtiv toru; *11* — magistraaltoru.

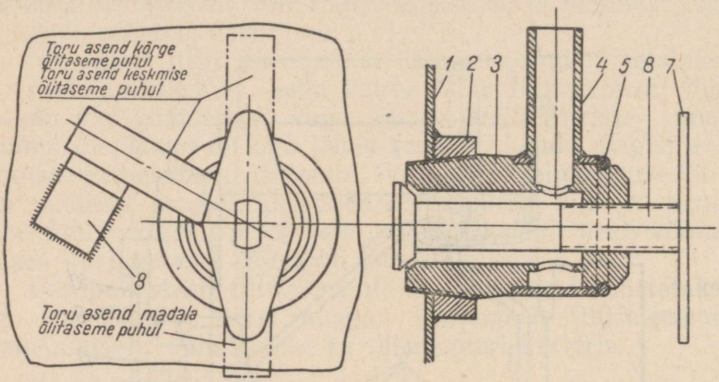
lisse, hoides sel teel ära mootori avarii, mis võiks tekkida puuduliku õlitamise tõttu.

Õlitaseme kontrollimiseks karteris on kolm kontrollkraani, nagu mootoril CT3-XT3, või üks universaalkraan, mis on kujutatud joonisel 118.

Kraanil on kere *3*, mis on keeratud karteri *1* küljes olevasse naastu *2*. Sellesse keresse on keeratud kraani varras *6*. Kere välisotsale on peale pandud puks, mille külge on keevitatud kontrolltoru *4*. Puksi telgnihkumist takistab piderõngas *5*. Kere külje sees olevate avade kaudu läheb õli kraani avamisel torusse *4*. Kui toru *4* on pööratud üles, siis

näitab toru ülemine ots kõrgemat õlitaset. Kui ta on paigutatud kaldu ja puudutab tuge, siis voolab õli välja keskmise tasemeni. Kui toru ots on pööratud alla, siis vastab see õli madalamale tasemele.

Õlipump koosneb kerest, millesse on paigutatud võll ja hammasrattad. Ülemine ja alumine hammasratas on kinni-



Joon. 118. Mootori «Universal» karteri universaalkraan:
1 — karteripõhi; *2* — silm; *3* — kraani kere; *4* — väljavoolu kontrolltoru; *5* — tõkkerõngas; *6* — kraan; *7* — kraani pide; *8* — tugi.

tatud võllile tihvtidega. Veetav hammasratas on asetatud vabalt sõrmele, mis on pumba keresse pressitud. Hammasrataste alla on paigutatud alumine plaat ja võrkfilter.

Pumba külge kinnitatakse möödavooluklapp (joon. 119), mis koosneb taldrikust ja keresse kinnitatud vedrust. Klapi taldrik *1* laskub õli surve mõjul alla ja laseb õli lisatoru kaudu vahetult õlimagistraali, möödudes filtrist. Klapitaldrikut surub pesasse vedru *3*.

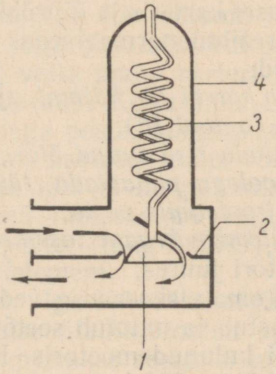
Õlifilter (joon. 120) on paigutatud ploki parempoolsele välisküljele. Tal on kere *5*, mille peale on asetatud kuppel *1*. Kupli sisse torule *3* on paigutatud vedru ja terasseibide vahele surutud viltseibid *2*. Õli juhitakse toru kaudu kupli ruumi *4*. Rõhu mõjul immitseb õli siit läbi vildi, jättes sellesse mustuse. Puhastatud õli läheb läbi avade torusse *3* ja edasi väljavoolukanalisse *7*. Kui filter ummistub, siis tõuseb õlirõhk ja õli läheb möödavooluklapi kaudu õlimagistraali.

Alates 1950. aasta lõpust paigutatakse traktoritele eespool kirjeldatud konstruktsiooniga viltfiltri asemel peen-

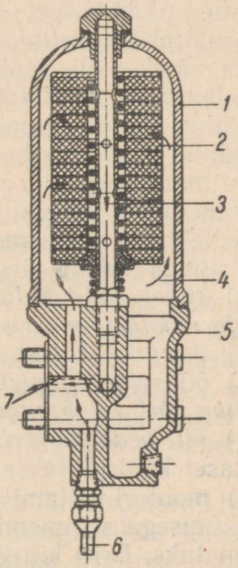
puhastusfiltrid tüüp АСФО. Sellega seoses on asendatud ka õlimanomeeter. Peale selle on muudetud ka õlipumba ehitust, mistõttu selle tootlikkus tõusis 5,4 liitrilt 8,74 liitrile minutis.

§ 7. ÕLITUSSÜSTEEMI HOOLDAMISE EESKIRJAD JA SELLE NORMAALSED TÖÖTINGIMUSED

Mootor töötab normaalselt ainult teatud õlitusrežiimi ja kõrgekvaliteedilise õli puhul. Õli juurdevoolu katkemine kutsub esile detailide tugevama kulumise, nende kuumenemise ja sööbimise ning selle tagajärjel avarii. Puudulik õli juurdevool viib samadele tulemustele, mis



Joon. 119. Mootori «Universal» pumba mööda-vooluklapi skeem:
1 — klapp; *2* — klapi kere; *3* — vedru; *4* — kuppel.



Joon. 120. Mootori «Universal» õlifilter:
1 — kuppel; *2* — viltseibid; *3* — tsentraaltoru; *4* — kupli sisemus; *5* — filtri kere; *6* — õli sissevoolu toru; *7* — õli väljavoolu kanal.

õlitamise katkemine, ainult pikema aja vältel. Liigne õli andmine tekitab õli ülekulu, põhjustab nõe tekkimist silindrites ja küünaldel ning küünalde õlitumist. See kõik halvendab mootori tööd, alandab võimsust, kulutab detaile ja viib mootori reast välja.

Õlitussüsteemi hooldamine seisab järgmises:

1. **Iga vahetuse lõpetamise eel** peavad traktoristid (vahetuse üleandja ja vastuvõtja) vaol töötava traktori juures kontrollima manomeetri näidu järgi õlirõhku. Pärast traktori peatamist tehnilise hooldamise läbiviimiseks tuleb töötava mootori juures veenduda, et ei esine õli läbijooksu ebatihedatest kohtadest.

Igavahetuselisel tehnilisel hooldusel kontrollida ja pingutada õliväljalaske korki, karteri põhja kinnitusi, ventilaatori rihmaratta määrdeniplit, ventilaatori kronsteini ning regulaatori võlli. Mootoril «Universal» kontrollida õlifiltri kinnitust ploki külge.

Seejärel kontrollida õli taset karteris ja vajaduse puhul lisada värsket õli. Määrida solidooliga ventilaatori rihmaratta laagreid, ventilaatori kronsteini šarniiri ja regulaatori võlli ning valada avtooli klapinookurite künadesse.

Pärast tehnilise hooldamise läbiviimist kontrollida õli rõhku manomeetri järgi (töötava mootori juures).

Vahetuse töö kestel jälgida õli taset karteris ja õli rõhku.

Selleks, et hoida mootori õlitusrežiimi normaalsena, on vaja silmas pidada järgmisi reegleid:

a) *suvel, kuid kulunud mootori korral ka külmal ajal, valada mootori karterisse paksu õli (avtool 18);*

b) *mingil juhul ei tohi sisse valada risustunud õli;*

c) *õli sissevalamiskoht tuleb hoolega puhastada, täitesuudme võrk tuleb puhastada ja petrooleumis pesta;*

d) *õli peab karteris ulatuma ülemise kraani tasemeni.* Õli taset kontrollitakse seisva mootori juures;

e) mootori töötamisel kaotab õli oma viskoossuse, vedeldub kütusega segunemise tõttu, mustub ja muutub seetõttu kõlbmatuks. Eriti kiiresti rikneb õli kulunud mootoris. Iga kord pärast seda, kui on kulutatud kütust 200 kg (mootoris CT3-XT3) või 150 kg (mootoris «Universal»), tuleb karteris õli vahetada. Seda tuleb teha järgmisel igavahetuselisel tehnilisel hooldamisel.

2. **Iga 50 töötunni järel** on lisaks igavahetuselisele hooldamisele vaja teostada järgmised operatsioonid.

Pesta petrooleumiga karterit ja kogu õlitussüsteemi. Selleks tuleb:

a) õli välja lasta mootori karterist (kohe peale mootori seiskamist) ja õlifiltrist (mootoril «Universal»). Mootorist väljalastud töötanud õli kallata eri nõusse ümbertöötamisele saatmiseks;

b) valada karterisse 10 l (mootoril CT3-XT3) või 8,5 l (mootoril «Universal») petrooleumi, käivitada mootor ja, sulgenud kütusepaagi kraani, lasta mootorit keskmistel pööretel töötada kuni kütuse lõppemiseni karburaatoris;

c) pesta õli täitesuudme võrku; mootoril «Universal» välja võtta õlifiltri viltrõngad, pesta need puhtaks ja paigutada kohale;

d) välja keerata karteri kork ja, jättes augu mõneks ajaks avatuks, lasta kogu petrooleum karterist välja tilkuda. Pärast seda keerata kork kohale. Karterist väljalastud petrooleum valada nõusse settimiseks ja edasiseks kasutamiseks järgmisel õlitussüsteemi pesemisel;

e) luukide kaudu eemaldada künadesse jäänud petrooleum ja valada künadesse puhast avtooli.

Seejärel varustada mootor värske avtooliga ülemise kraani tasemeni; kontrollida tahtide seisukorda, nende asendit künades, mis asuvad klappmehhanismi nookurite kohal, ja valada künadesse puhast avtooli.

3. **Iga 100 töötunni järel** tuleb täiendavalt, pärast seda kui kogu õlitussüsteem on töötava mootori juures läbi pestud, võtta maha karteri põhi, õlipump koos filtriga ja õlijuhtmestik. Kontrollida õlimagistraali seisukorda. Seejärel hoolega pesta, puhastada ning mahavõetud detailid tagasi kohale asetada; maha võtta väline tuulutustoru, puhastada, pesta läbi ja kergelt niisutada selle võrku avtooliga ning panna tuulutustoru tagasi kohale. Traktoritel, millel on pappfilter (tüüp АСФО), tuleb pesta filtri kere ja vahetada filtrielement.

4. **Iga 300 töötunni järel** teostatakse õlitussüsteemi hooldamise ülalkirjeldatud operatsioonid ning sellele täiendavalt pestakse seesmisi tuulutajaid. Pärast tehnilise hooldamise läbiviimist ja mootori käivitamist kontrollitakse õli taset karteris ja valatakse vajaduse korral õli juurde kuni ülemise kraani tasemeni.

Õli väljatilkumine või muud õlitussüsteemi korratused tuleb nende avastamisel viivitamata kõrvaldada.

Kuni 1950. aastani kehtisid tehnilise hooldamise eeskirjad, mille kohaselt tuli igas vahetuses õli värskendada. Õli värskendamiseks lasti töötanud õli välja kuni keskmise kraani tasemeni ja valati juurde värsket õli kuni ülemise kraani tasemeni.

Nagu näitasid eesrindlike mehhanisaatorite kogemused ja katsete andmed, paraneb kogu karteris oleva õli kvaliteet

värske õli juurdekallamisest väga vähe. Seepärast, kooskõlas tehnilise hooldamise uute eeskirjadega, ei soovitata õli «värskendamist»; igas vahetuses tuleb ainult siis õli juurde valada, kui tase on madalamal ülemise kraani tasemest.

Õli tuleb täielikult vahetada iga 50 töötunni järel, kusjuures enne seda tuleb õlitussüsteem pesta läbi petrooleumiga. Pesemise ajal peab mootor töötama.

Iga 100 töötunni järel võetakse maha karteri põhi. Enne selle kohalepanemist tuleb hoolega pesta puhta petrooleumiga karteri siseruumi ja künasid, kontrollida künade õiget asendit kepsu nokkade suhtes ning torude ja karteri tihendi seisukorda. Lapiga või takkudega karteri sisemust puhastada ei tohi, kuna niidid või kiud võiksid risustada õli ja filtri.

5. *Kui väljalastavas õlis avastatakse metallilisi setteid, tuleb sellest kohe informeerida brigadiiri.* Seni kui ei ole kindlaks tehtud metalliliste setete põhjust ega seda kõrvaldatud, ei tohi traktoriga töötada.

6. *Külmal ajal valatakse mootori karterisse eelsoojendatud õli.* Välitingimustes soojendatakse õli spetsiaalsetes õlisoojendites või lõkketulel. Viimasel juhul, selleks et õli ei läheks põlema, paigutatakse õliämber veega täidetud paaki, mis asetatakse tulele. Tuli soojendab vett, vesi aga õli. Eelsoojendatud õli kallatakse karterisse ning tuline vesi radiaatorisse. Sellega kergendatakse mootori käivitamist. Külmal ajal mootori pikemaks ajaks seismajätmise puhul lastakse õli pärast mootori seiskamist kohe välja, enne kui õli jõuab hanguda.

7. *Selleks, et vältida õli läbijooksu luukide vahelt, tuleb kaaned tihedalt vastu plokki pingutada.* Kaante tihedat liibumist kontrollitakse koputamisega: tume, klirisev heli näitab, et antud koht on ebatihe. Õli jooks karteri tihendi vahelt kõrvaldatakse kruvide pingutamisega või kõlbmatu tihendi vahetamisega.

8. *Õli läbijooksu avastamise puhul tuulutustoru või mootori tagakanduri vahelt tuleb sellest informeerida brigadiiri ja tema näpunäidete kohaselt kõrvaldada rike.*

9. Õlitussüsteemi ja kogu mootori normaalne töötamine sõltub suurel määral õli juurdevoolust kepsulaagritesse ja laialipaiskamisest kepsu nokkade poolt.

Kui kepsude nokad on normaalsest lühemad (CT3-XT3 noka normaalne pikkus on 35 mm, «Universalil» — 20 mm)

või kui karteri künad on madalamad, siis läheb kepsulaagritesse õli vähe või hoopiski mitte, mis kutsub esile tugevama kulumise või isegi avarii.

Seda silmas pidades tuleb õlitussüsteemi detaile väga ettevaatlikult käsitseda. Ei tohi asetada karteri künadele mingeid detaile, kuna see võiks neid madalamale vajutada. Perioodiliselt tuleb kontrollida nokkade pikkust ja künade asetust nokkade suhtes. Niisuguseks kontrollimiseks on kohane kasutada plekist valmistatud vastavaid šabloone.

10. Pumba korraliku töötamise ja õli normaalse viskoossuse puhul *näitab manomeetri osuti rõhku 0,1—0,2 atü.* Kui manomeeter ei näita normaalset rõhku, tuleb mootor viivitamata seisata ja brigadiiri näpunäidete kohaselt rike kõrvaldada. Kui manomeeter on korras, rõhk aga normaalsest madalam, siis näitab see, et pump võib olla rikkis, õlitorustik murdunud ja õli pääseb välja või on õli viskoossus vähenenud.

Pumba töötamise kontrollimiseks tuleb lahti ühendada pumbast manomeetri juurde minev toru (mootoril CT3-XT3) või mootori «Universal» õlifiltri alumine toru ja käivitada mootor 1—1,5 minutiks. Rohke ja katkematu õlijuga, mis väljub torust, näitab pumba normaalset töötamist.

* * *

Õlitussüsteemi hooldamisel püüavad eesrindlikud traktoristid kindlustada töötavatele detailidele parimaid töötingimusi. Esmajärjekorras kindlustavad nad õli hea puhastamise.

Azovi masina-traktorijaamas soojendatakse õli enne filtrimist.

Sotsialistliku töö kangelaste, seltsimeeste Bunjejevi ja Šulgi ning paljudes teistes brigaadides filtreeritakse õli mitte ainult enne mootori karterisse valamist, vaid ka vaadist ämbrisse valamisel. Mõnedes traktoribrigaadides puhastatakse mootoris eneses olevat õli täiendavalt. Selleks lastakse kohe pärast mootori seiskamist enne iga tehnilise hooldamise algust kogu mootori karteris olev õli läbi väljalaskeava spetsiaalsesse anumasse. Siin õli setib selle aja kestel, mis kulub tehniliseks hooldamiseks. Seejärel valatakse settinud õli ettevaatlikult mootorisse, kuid nii, et sete ei satuks karterisse koos õliga.

Veelgi paremini on võimalik õli puhastada mootorist

väljavõetuna kestva seistalaskmisega (settimisega). Selleks antakse ühele traktorile kahekordne kogus õli võrreldes õlikogusega, mis mahub karterisse. Pool väljaantud õlist valatakse sisse enne esimese vahetuse töö algust, teine pool aga setib kuni teise vahetuseni.

Iga 10 töötunni järel lastakse õli karterist välja (sadestumiseks) puhtasse nõusse, millel on peal tihe kaas või kork ja külje peal, põhjast natuke kõrgemal, kraan. Pärast seda valatakse karterisse tagavaraks olev õli.

Niisugune karteriväline settidalaskmine annab väga häid tulemusi: õli töötab kauem, mootori detailide kulumine aga väheneb tunduvalt.

Gitalovi ja mõnes teises brigaadis kontrollitakse igavahetuselise tehnilise hooldamise juures tegelikku õli taset ja õli kvaliteeti. Õli kõrgem tase näitab vee läbijooksu veesärgist, süüte vahelejätmist, liiga rohket veeandmist silindritesse või muid rikkeid. Madalam õlitase näitab õli ärapõlemist või läbijooksu. Sel viisil võivad kogenud mehhanisaatorid avastada ja kõrvaldada tõsiseid korratusi mootori töötamises.

Suurt tähelepanu pühendavad eesrindlikud traktoristid mootori ja traktori teiste töötavate detailide õlitamisele. Eriti tähelepanelikult õlitatakse detaile, mis töötavad suure kiirusega või suure koormusega (ventilaator, regulaatori võll, klappide nookurid jm.). Nende detailide hoolikas õlitamine mitte ainult ei väldi häireid töös, vaid pikendab ka detailide töötamisiga. Nii näiteks töötab P. Angelina brigaadis regulaatori võll hea hooldamise tõttu ilma vahetamata tunduvalt üle normi.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

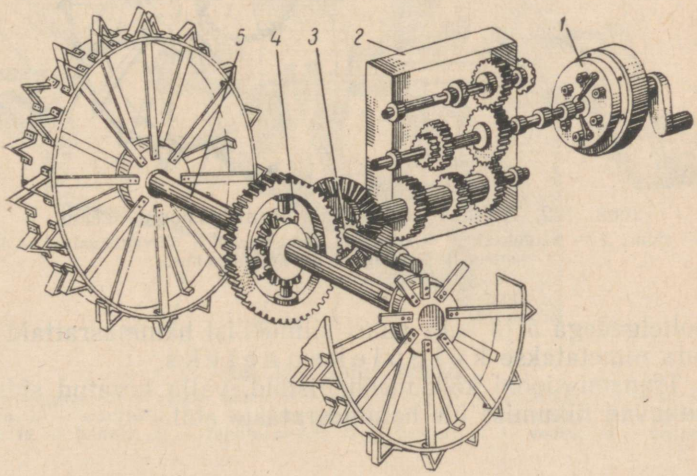
1. Milleks on vaja mootorit õlitada?
2. Millised nõuded esitatakse mootoriõlidele?
3. Kuidas läheb õli mootoris CT3-XT3 kõigile töötavaile osadele?
4. Millised on mootori õlitussüsteemi põhilised osad?
5. Kuidas töötab õlipump?
6. Jutustage mootori CT3-XT3 õlipumba ehitusest.
7. Mille poolest erineb mootori «Universal» õlitussüsteem mootori CT3-XT3 õlitussüsteemist?
8. Kuidas on ehitatud ja töötab mootori «Universal» õlifilter?
9. Kuidas töötab mootori CT3-XT3 õlitussüsteem, mis on varustatud õli peenfiltriga?
10. Milliseid reegleid tuleb silmas pidada õlitussüsteemi hooldamisel?
11. Milliste meetoditega saavutavad eesrindlikud traktoristid mootori õlitussüsteemi hea ja katkestamatu töötamise?

XIX peatükk

SIDUR

§ 1. TRAKTORITE CT3-XT3 JA «UNIVERSAL» TRANSMISSIOONI SKEEM

Liikumise ülekandmiseks mootori väntvõllilt traktori tagumistele ratastele on mootori ja rataste vahel ülekande-



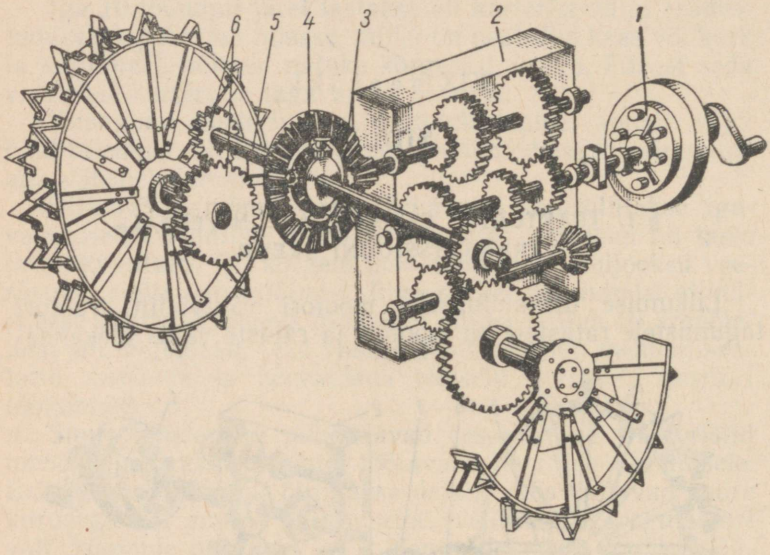
Joon. 121. Traktori CT3-XT3 transmissiooni skeem:
1 — sidur; *2* — käigukast; *3* — peaülekanne; *4* — diferentsiaal; *5* — pooltelg.

mehhanismid. Need mehhanismid moodustavad traktori jõuülekande ehk transmissiooni.

Traktori CT3-XT3 transmissioon (joon. 121) koosneb järgmistest mehhanismidest: sidur *1*, käigukast *2*, peaüle-

kanne *3* ja diferentsiaal *4* koos pooltelgedega *5*. Peaülekandes on üks paar silindrilisi ja üks paar koonilisi hammasrattaid.

Traktori «Universal» transmissioonis (joon. 122) on: sidur *1*, käigukast *2*, kooniline ülekanne *3*, diferentsiaal *4*



Joon. 122. Traktori «Universal» transmissiooni skeem:
1 — sidur; *2* — käigukast; *3* — kooniline ülekanne; *4* — diferentsiaal; *5* — diferentsiaali pooltelg; *6* — külgülekanne.

pooltelgedega *5* ja kaks paari silindrilisi hammasrattaid *6*, mida nimetatakse k ü l g ü l e k a n n e t e k s.

Transmissiooni kõik mehhanismid, välja arvatud sidur, kannavad liikumise üle hammasrataste abil.

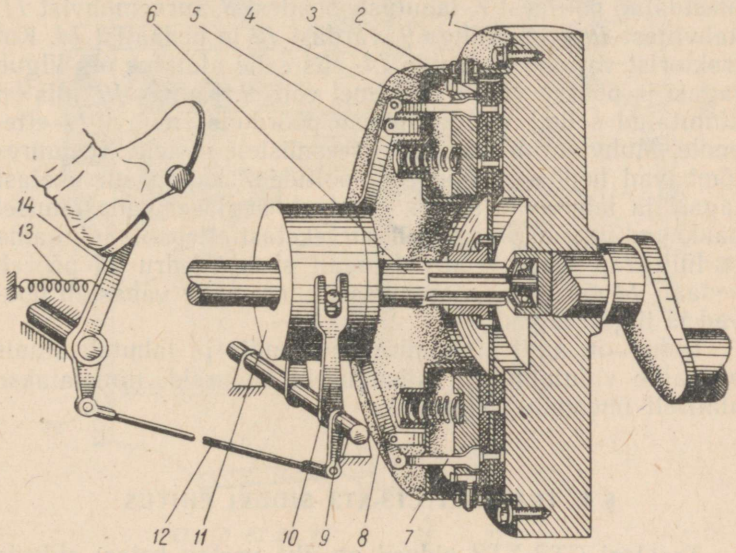
§ 2. SIDURI ÜLESANNE

Sidur on ette nähtud selleks, et lahutada mootorit transmissioonist käikude lülitamise ajal ja kindlustada võimalust sellele järgnevalt ühendada mootorit transmissiooniga tõugeteta (sujuvalt). Kui transmissiooni mehhanismid ja tagumised rattad oleksid ühendatud pöörleva väntvõlliga jäigalt, siis hakkaks traktor liikuma tõukeliselt. Selle juures

võib ette tulla hammasrataste hammaste murdumisi või jääb mootor hoopis seisma (mootor sureb välja). Kui transmissiooni mehhanismid panna tööle sujuvalt, siis hakkab ka traktor kohalt liikuma sujuvalt.

§ 3. SIDURI TÖÖTAMISE SKEEM

Joonisel 123 on kujutatud siduri skeem. Väntvõlli pöörlemisel pöörlevad sellega koos hooratas *1*, sidurikest *4* ja surveketas *3*. Neid osi nimetatakse v e d a v a t e k s osa-



Joon. 123. Siduri skeem:
1 — hooratas; *2* — veetav ketas; *3* — surveketas; *4* — sidurikest; *5* — survevedru; *6* — sidurivõll; *7* — šarniirne ühenduspolt; *8* — lahutushoob; *9* — kahvli võll; *10* — kahvel; *11* — lahutusmuhv; *12* — varras; *13* — vedru; *14* — pedaal.

deks. Hooratta ja surveketta vahele on paigutatud veetav ketas *2*, mis on asetatud sidurivõlli *6* nuutidele. Need osad on sidestatud käigukastiga ja saavad liikumise siduri vedavatelt osadelt. Seepärast nimetatakse neid v e e t a v a t e k s.

Vedrud *5* tõukavad surveketast hooratta poole ning suruvad veetava ketta vastu hooratast. Seejuures tekib ketaste

vahel hõõrdumisjõud, mis paneb veetava ketta pöörlema koos hoorattaga. Selleks, et pöörlemine algaks sujuvalt, surutakse veetav ketas vastu hooratast aeglaselt.

Nõrga surve korral libiseb veetav ketas hooratta suhtes, jäädes sellest maha; surve suurenemisel väheneb läbilibisemine ning täielikul surumisel vastu hooratast hakkab veetav ketas koos hoorattaga pöörlema.

Mootori lahutamiseks on küllaldane, kui eemale tõmmata surveketas. Sel juhul ei teki ketaste vahel hõõrdumist ja sidur lülitub välja.

Sidurit lahutab mehhanism, mis koosneb šarniirselt ühendatud poltidest *7*, lahutushoobadest *8*, survemuhvist *11*, kahvlitest *10* koos võlliga *9*, vardast *12* ja pedaalist *14*. Kui traktorist vajutab pedaalile *14*, siis selle alumine ots liigub tagasi ja pöörab varda *12* toimel võlli *9*. Kahvel *10*, mis on kinnitatud sellele võllile, lükkab pöördudes muhvi *11* ettepoole. Muhv surub hoobade *8* seesmistele otstele. Seejuures tõmbavad hoobade välisotsad poltide *7* kaudu surveketast tagasi ja lahutavad siduri. Pedaali aeglasel vabastamisel hakkavad vedrud *5* aeglaselt surveketast ettepoole nihutama ja lülitavad seega siduri sujuvalt sisse. Vedru *13* pöörab pedaali *14* esialgsesse asendisse; survemuhv vabastab hoovad ja liigub tagasi.

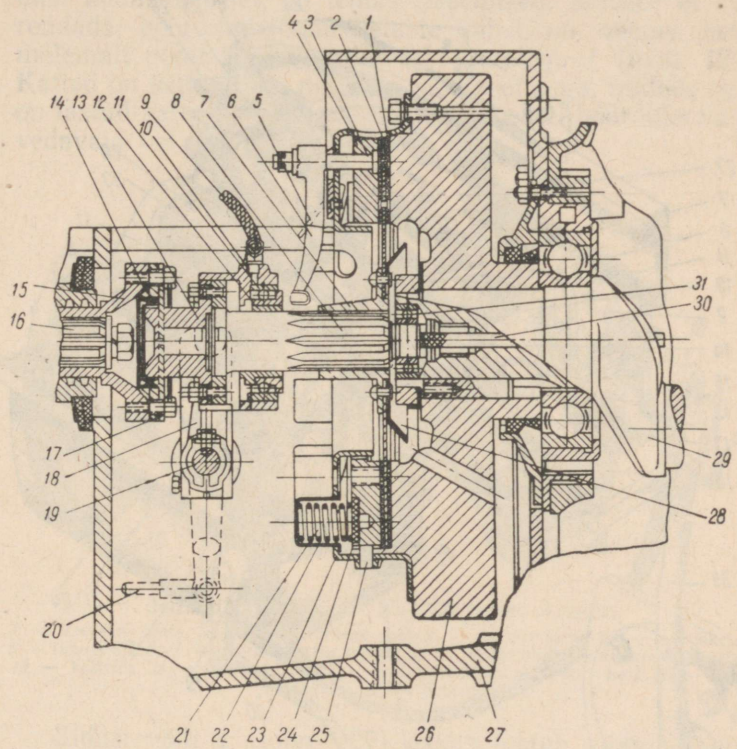
Sidur on alati sisselülitatud asendis ja lahutab ainult pedaalile vajutamisel. Niisuguseid sidureid nimetatakse alaliselt ühendatud siduriteks.

§ 4. TRAKTORI CT3-XT3 SIDURI EHITUS

Traktori CT3-XT3 siduril on üks veetav ketas; siduris toimub hõõrdumine määrdeta, kuivalt. Seepärast nimetatakse niisugust sidurit ühekettaliseks kuivaks siduriks. Siduri lõiked on toodud joonistel 124 ja 125 ning detailid joonistel 126 ja 127.

Siduri vedavateks osadeks on hooratas *26* (joon. 124) ja surveketas *4*. Hooratta tagumise, puhtalt töödeldud pinna ja surveketta vahele on paigutatud veetav ketas *2*. Sidurikesta *23* paigutatud surveketas on hooratta külge kinnitatud kruvidega. Kestasse on paigutatud kolm juhtsõrme *25*, mis oma seesmiste nelikantpeadega käivad surveketta põias olevatesse sisselõigetesse. Niisuguse kinnituse tõttu pöörleb surveketas alati koos sidurikestaga, kuid võib selle sees

liikuda telgsuunas. Kesta tagumise pinna kaheteistkümnes augus on topsid *22*, mida hoiavad aukudes äärised. Topsidesse on paigutatud vedrud *21*, mis suruvad siduri vedavale kettale.



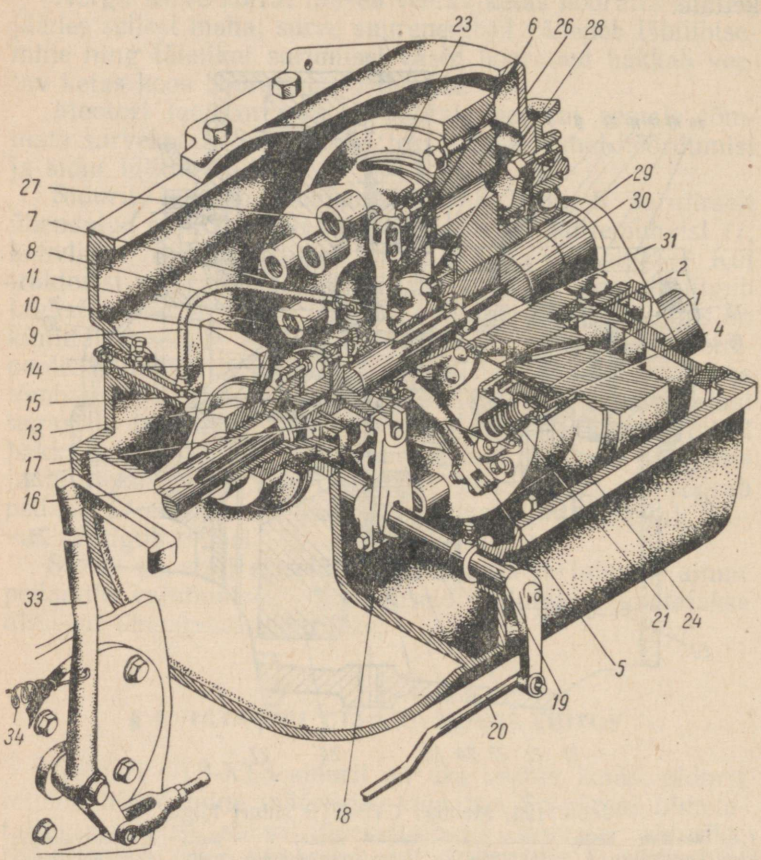
Joon. 124. Mootori CT3-XT3 siduri lõige:

1 — veetava ketta katted; *2* — veetav ketas; *3* — polt; *4* — surveketas; *5* — lookvedru; *6* — lahutushoob; *7* — veetava ketta rumm; *8* — sidurivõll; *9* — paindvoolik; *10* — lahutusmuhv; *11* — tugilaager; *12* — puks; *13* — ühendusmuhv; *14* — hammastega rõngas; *15* — käigukasti võlli äärik; *16* — käigukasti võll; *17* — poolrõngas; *18* — kahvel; *19* — kahvli võll; *20* — varras; *21* — survevedru; *22* — pesa; *23* — siduri kest; *24* — alusseib; *25* — juhtsõrm; *26* — hooratas; *27* — traktori raam; *28* — õliheitja; *29* — väntvõll; *30* — õlitustaht; *31* — siduri võlli kuullaager.

Iga vedru survekettapoolse otsa all on kettas olevasse süvendisse lastud alusseib *24* fiibrist [1] vahelehega. Vahe-

[1] Fiiber valmistatakse kaltsupaberist; ta kujutab enesest tihedat pappi, mida käesoleval juhul kasutatakse termoisolaatorina.

lehed kaitsevad vedrusid kuumenemise eest, mis tekib hõõrdumisest ketaste libisemisel. Siduri paremaks jahutamiseks õhuga on kesta põias väljalõiked.



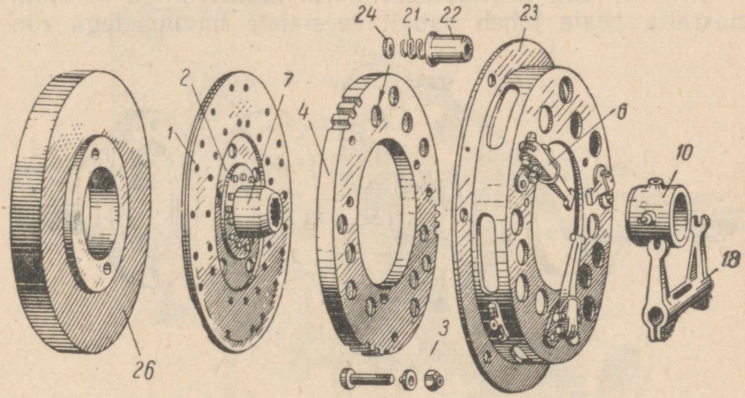
Joon. 125. Mootori CT3-XT3 siduri üldvaade:

27 — polt, mida kasutati enne konstruktsiooni muutmist; *33* — siduri pedaal; *34* — pedaali vedru. Teiste detailide nimetused on toodud joonise 124 allkirjas.

Survekettas on kolm koonilist auku, millesse pistetakse poldid *3* (joon. 126). Nende poltide abil tõmmatakse survekettas veetavast kettast eemale.

Kolme teise survekettas olevasse auku keeratakse kruvid, milledega surutakse kokku vedrud siduri kokkupanemisel.

Siduri veetavaks osaks on õhuke terasketas *2*, mis on needitud rummu *7* külge ja on selle kaudu ühendatud siduri võlliga *8* (joon. 127). Et vältida ketta kaardumist kuumenemisel, on temas sisselõiked. Selleks et suurendada hõõrdumisjõudu ketaste vahel, on veetav ketas mõlemalt poolt kaetud raibestist[1] katetega *1* (joon. 126). Katted on ketta külge needitud vaskneetidega, millede pead on lastud katte süvistesse, selleks et need ei hõõrduks vastu vedavaid osi.



Joon. 126. Mootori CT3-XT3 siduri detailid:
1 — veetava ketta kate; *2* — veetav ketas; *3* — šarniirpolt; *4* — surveketas; *6* — lahutushoob; *7* — veetava ketta rumm; *10* — lahutusmuhv koos survelaagriga; *18* — kahvel; *21* — survevedru; *22* — vedrupesa; *23* — siduri kest; *24* — vedru alusseib; *26* — hooratas.

Siduri võlli *8* (joon. 127) esiots toetub väntvõlli otsa sisse pressitud kuullaagrisse *31* (joon. 124).

Õli juhitakse laagrisse mootori karterist tahi *30* kaudu. Et õli ei satuks ketaste tööpindadele, on veetava ketta külge needitud õliheitja *28*, mis paiskab piserdunud õli tilgad hoorattasse.

Hoorattasse kaldu puuritud aukude kaudu valgub see õli alla raami põhjale, milles on lahtine ava. Mootoritel, mille väntvõllisse ei ole puuritud auku tahi jaoks, määritakse siduri eesmist laagrit solidooliga, mis pannakse võllis olevasse laagritagusesse koopasse siduri montaaži ajal.

Sidurivõlli tagumine ots annab pöörlemise käigukasti

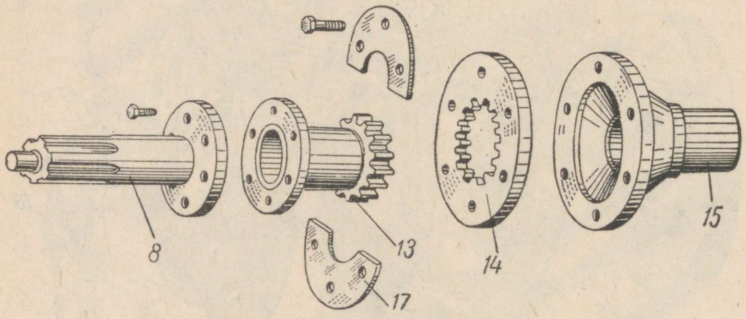
[1] Raibest on eriliselt töödeldud pressitud asbest, mis tekitab kokkusurutud ketaste vahel suure hõõrdejõu.

vedavale võllile *16*. Neid võlle ei tohi omavahel jäigalt ühendada, kuna sellise ühendamise juures vähimgi kõrvalekaldumine samatelgsusest tekitaks detailide suure kulumise ja purunemise.

Selle vältimiseks on sidurivõll ja käigukasti võll ühendatud erilise ühendusmuhviga, mis lubab telgede vähemaid viltuseise teineteise suhtes.

Ühendusmuhvil *13* (joon. 127) on eesotsas äärik ning taga hammasratas.

Kruvide abil ühendatakse äärik sidurivõlliga *8*. Hammasratta peale läheb vabalt seesmiste hammastega rõn-



Joon. 127. Ühendusmuhvi detailid:
8 — siduri võll; *13* — ühendusmuhv; *14* — hammastega ketas; *15* — käigukasti võlli äärik; *17* — poolrõngas.

gas *14*. See rõngas kinnitatakse kruvide abil ääriku *15* külge, mis on kinnitatud käigukasti vedava võlli nuutidele. Võllide väikesi kõrvalekaldeid kompenseerivad hammastevahelised pilud, mis väldib detailide murdumist.

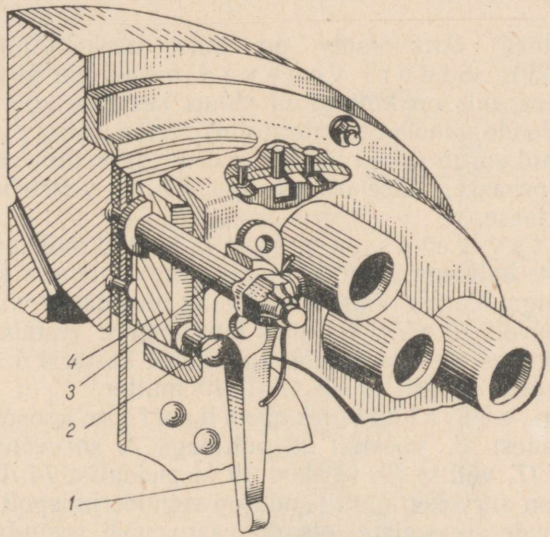
Et ühendusmuhvi hammasratas ei lahutuks hambumisest rõngaga, välditakse rõnga telgnihkumist kahe poolrõnga *17* abil. Kõik ühendusmuhvi kinnituskruvid keeratakse tugevasti ja ühtlaselt lõpuni kinni ning splinditakse traadiga kruvide peades olevate aukude kaudu.

Siduri väljalülitusmehhanism on näidatud joonistel 124 ja 125. Siduripedaali *33* ülemine osa ulatub juhiplatvormist kõrgemale ja paikneb paremal pool. Vedru *34* tõmbab pedaali pidevalt tahapoole. Pedaali alumine lühem ots on varda *20* abil ühendatud võlli *19* põlvega. Võll asub puksides, mis on paigutatud traktori raamisse. Võlli telgnihkumist takistavad lukustusrõngad. Sel-

lele võllile on kiilude ja pingutuskruvide abil kinnitatud kahvel *18*, mis haarab survemuhvi *10* tappe. Muhvi on paigutatud pronkspuks *12* ja kuullaager *11*. Selle kuullaagri siserõngas toetub siduri väljalülitamisel (lahutamisel) lahutushoobade seesmistele otstele *6*.

Hõõrdumise, mis seejuures tekib pöörlevate hoobade ja paigalseisva survemuhvi vahel, võtab vastu tugi-kuullaager.

Kuullaagrit määritakse solidooliga määrdenipli kaudu, mis on paigutatud võlli *19* vasakusse otsa. Piki võlli puuri-



Joon. 128. Mootori CT3-XT3 siduri reguleerimisabinõu:
1 — lahutushoob; *2* — reguleerimise mutter; *3* — polt; *4* — surveketas.

tud augu kaudu läheb solidool paindvooliku juurde ja sealt paindvooliku kaudu survemuhvi kuullaagrisse. Kui paindvoolik puudub, siis määritakse laagrit määrdepritsi abil läbi kesta luugi, mis asub siduri kohal.

Sel juhul on määrdenippel keeratud vahetult muhvisse.

Kolm lahutushooba *6* on šarniirselt kinnitatud siduri kesta külge telgede kaudu, mis on paigutatud rangide kõrvadesse. Samadele telgedele on paigutatud kaarekujulised vedrud *5*, mis suruvad lahutushoobade seesmisi õlgu ettepoole. Hoobade lühikesed välimised otsad on ühendatud poltidega *3*.

Poltide mutreid *2* (joon. 128) kinni või lahti keerates saab hoobade seesmisi otsi reguleerida ühisesse tasapinda nii, et iga hoova ots oleks survemuhvi laagrist võrdsel kaugusel. Seejuures puudutab siduri väljalülitamisel survemuhvi laager kõiki hoobi üheaegselt. Poldi *3* keermetatud otsale paigutatakse figuurne seib ja keeratakse peale reguleerimismutter *2*, mis pärast splinditakse.

§ 5. TRAKTORI «UNIVERSAL» SIDURI EHITUS

Traktoril «Universal» on kuiv ühekettaline sidur (joon. 129). Siduri vedavad osad on hooratas ja surveketas, mis on kinnitatud siduri kestasse kolmel juhtpoldil. Nende vahele on paigutatud veetav ketas.

Kettaid surub kokku üheksa vedru: iga vedru toetub ühe otsaga pesasse, teise otsaga aga fiibrist vahelehe kaudu survekettasse.

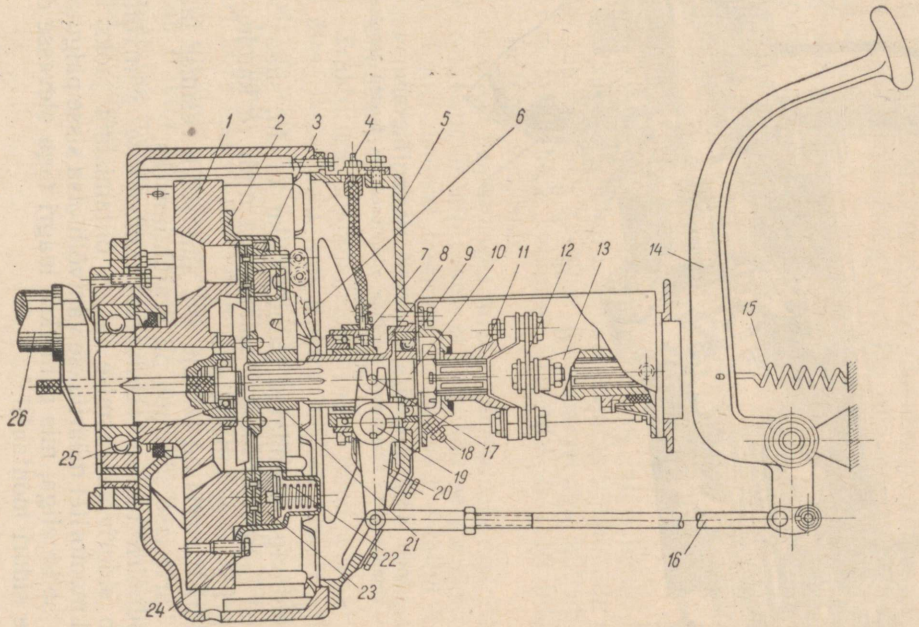
Veetav ketas on terasest ja kaetud mõlemalt poolt raibestist katetega. Ketas on needitud rummule koos õlitõrjeseibiga. Rumm on nuutide kaudu ühendatud võlliga *10*.

Sidurivõll *10* pöörleb kahes kuullaagris: eesmine *25* on väntvõlli otsa sees, tagumine aga siduri karteris *5*.

Tagumist laagrit hoiab võllil *10* mutter.

Siduri väljalülitusmehhanism koosneb lahutushoobadest *6*, hoovast *20* poltidega *3*, survemuhvist *7*, kahvlist *17*, võllist *19*, vardast *16* ja pedaalist *14*. Lahutushoovad on survekettaga ühendatud reguleerimispoltide abil.

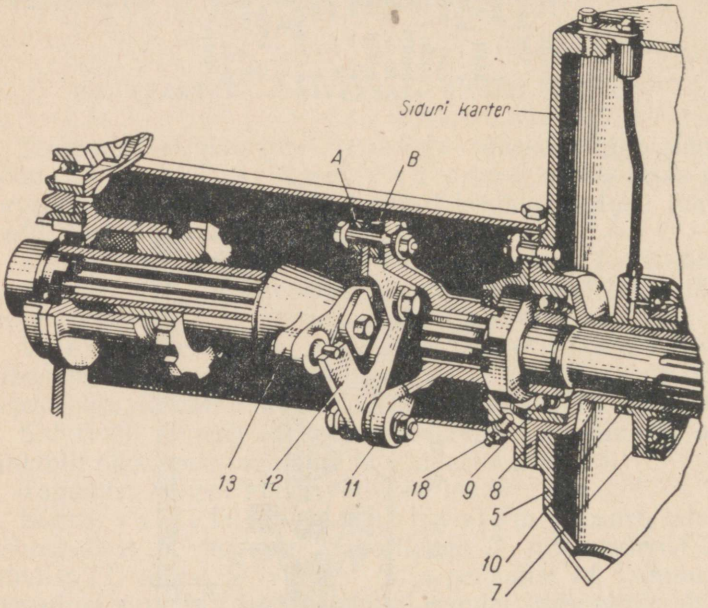
Hoobade seesmiste otsade vastu võib toetuda survemuhv, millel on tugi-kuullaager. Muhv asub vabalt puksil, mis on kinnitatud sidurikarteri külge. Muhvi kahte tappi haarab kahvel *17*, mis on pingutuspoltide abil kinnitatud kahele lühikesele siduri karteris asuvale võllile. Vasaku võlli välisele otsale on kinnitatud hoob *20*. Selle alumine ots on ühendatud varda *16* kaudu siduri pedaaliga. Pedaal on šarniirselt kinnitatud käigukasti kere külge; pedaali tald asub traktoristi vasaku jala all. Vajutades pedaalile *14* nihkub survemuhv ettepoole, lahutushoovad tõmbavad surveketta tahapoole ja sidur lahutub. Pedaali aeglasel vabastamisel suruvad vedrud sujuvalt ketastele ja sidur lülitub sisse. Vedru *15* toob pedaali tagasi lähteasendisse. Seejuures eraldub muhv *7* lahutushoobadelt *6* ja ei puuduta neid enam.



Joon. 129. Traktori «Universal» siduri lõige:

1 — hooratas; *2* — siduri kest; *3* — reguleerimispolt; *4* — määrdenippel; *5* — siduri karter; *6* — lahutushoob; *7* — lahutusmuhv; *8* — muhvi puks; *9* — laager; *10* — sidurivõll *11* ja *13* eesmised ja tagumised hargid; *12* — plaat; *14* — pedaal; *15* — vedru; *16* — varras; *17* — muhvi kahvel; *18* — määrdenippel; *19* — muhvi võll; *20* — hoob; *21* — vedava ketta rumm; *22* — vedru; *23* — surveketas; *24* — siduri kesta kinnituskruvi; *25* — sidurivõlli laager; *26* — väntvõll.

Sidur asub malmkarteris *5*, mis on kruvidega kinnitatud hooratta karteri külge. Karteri alumises osas on kaanega kaetud ava. Kõiki kolme siduri laagrit määritakse eraldi: väntvõlli otsa sisse paigutatud laagrit määritakse tahi abil avtooliga; survemuhvi laagrit õlitatakse solidooliga nipli *4* kaudu, mis on paigutatud siduri karteri ülemise osa külge



Joon. 130. Traktori «Universal» elastne liigend:
A ja *B* — kummiseibid. Ülejäänud detailide nimetused on toodud joonise 129 allkirjades.

ja on muhviga ühendatud paindvooliku kaudu; siduri võlli tagumist laagrit õlitatakse solidooliga nipli *18* kaudu, mis on laagri keresse kinnitatud.

Siduri karteris on lahtine ava sidurivõlli eesmise laagri kaudu karterisse sattunud õli ärajuhtimiseks.

Vladimiri tehase «Universal» mootorite väntvõllidel puudub sidurivõlli eesmise laagri õlitamistahi jaoks auk. Nendel mootoritel määritakse väntvõlli otsa sisse paigutatud laagrit solidooliga, mis pannakse laagri taga olevasse õõnsusesse siduri montaažil.

Sidurivõll on käigukasti võlliga ühendatud elastse siduri abil.

Elastne sidur tagab pöörlemise normaalse ülekande ka siis, kui võllid on üksteise suhtes natuke viltu.

Elastse siduri ehitus on kujutatud joonisel 130. Siduri võlli *10* tagumisele otsale on nuutide kaudu kinnitatud hark *11*.

Teine hark *13* on kinnitatud käigukasti vedava võlli nuutidele. Hargi *13* nihkumist võllil takistab seib ja võlli otsasse keeratud kruvi.

Mõlemad hargid ühendatakse ruudukujulise terasplaadi *12* abil. Kahvlite elastne ühendus plaadiga saadakse sel teel, et koonusotstega poltide alla asetatakse kummiseibid *A* ja *B*.

Koonuspoltide mutrid tõmmatakse lõpuni kinni ja nende lahtipöördumist takistavad vedruseibid. Elastne sidur on tööohutuse tagamiseks pealt kaetud plekist kestaga.

§ 6. SIDURI KASUTAMISE REEGLID

1. Traktori töötamise ajal ei tohi jalga hoida siduri pedaalil, kuna sel puhul võib jala vajutus põhjustada siduri osalist lahutamist. Osaline lahutamine aga kutsub esile siduri detailide kiire kulumise, vähendab traktori liikumise kiirust ja tema veojõudu.

2. Traktori peatamiseks tuleb siduripedaal vajutada ettepoole nii kaugele kui läheb ja lahutada seega sidur täielikult. Siduri osalisel lahutamisel kuluvad detailid kiiresti ja raskeneb käigukangi abil hammasrataste ümberlülitamine käigukastis.

3. Traktoriga liikumahakkamiseks tuleb pedaal sujuvalt üles lasta seni, kui traktor hakkab kohalt liikuma, pärast aga vabastada pedaal kiiremini selleks, et sidur töötaks pooleldi sisselülitatuna võimalikult lühemat aega. Siduri kiire sisselülitamise korral (enne kui traktor ei ole kohalt liikunud) võib mootor seiskuda (välja surra) või hakkab traktor kohalt liikuma järsu hüppega; selle juures koormatakse mootor üle, siduri detailid kuluvad kiiresti ja võivad murduda.

Korrasoleva siduri sisselülitamisel on tema vedavate ja veetaváte osade vahel kindel ühendus, väljalülitamisel on aga osad täielikult lahutatud.

Et tagada siduri kestvat ja normaalset töötamist, tuleb traktoriga töötamisel sidurit õigesti kasutada: lahutada ja sidurdada nii, nagu oli seletatud eespool (§ 6).

Peale selle tuleb õigeaegselt ja kvaliteetselt läbi viia järgmised tehnilise hooldamise operatsioonid.

Iga vahetuse lõpetamise eel tuleb traktoristidel (vahetuse üleandjal ja vastuvõtjal) vaol töötava traktori juures kontrollida siduri õiget töötamist.

Igavahetuselise tehnilise hooldamise juures määrida solidooliga siduri survelaagrit ja jälgida seda, et määret ei antaks liiga palju. Traktoril «Universal» määritakse siduri lahutushoobade telgi, kontrollitakse ja pingutatakse siduri kesta ning elastse siduri kinnitusi.

Traktoril «Universal» iga 50 töötunni möödudes määritakse sidurivõlli tagumist laagrit ja **iga 100 töötunni järel** kontrollitakse elastse siduri seisukorda.

Iga 300 töötunni järel kontrollida ja vajaduse korral reguleerida sidurit. Kontrollida survelaagrisse solidooli juhtiva paindvooliku seisukorda ja seejärel seda laagrit määrida. Traktoril «Universal» kontrollida elastse siduri seisukorda.

Iga 600 töötunni järel pesta siduri kettaid bensiini või petrooleumiga.

Kui sidur oli tarvis lahti võtta, siis tuleb enne sidurivõlli kohalepanemist väntvõlli otsa sees olev õõnsus täita solidooliga.

Siduri laagrite liigne määrimine ei ole lubatav, kuna õli võib sattuda ketaste tööpindadele ja neid õlitada. Selle tagajärjel sidur hakkaks libisema ja traktor ei saaks arendada täit võimsust. Siduriketaste õlitumise kõrvaldamiseks tuleb sidurit pesta bensiini või petrooleumiga.

Petrooleumiga võib sidurit pesta ilma lahti võtmata. Selleks tuleb maha võtta rihmaratta võlli kate (traktoril CT3-XT3) või avada sidurikesta luuk (traktoril «Universal») selleks, et oleks võimalik juurde pääseda veetavale kettale. Seejärel tuleb pritsi abil suruda petrooleumi veetava ketta ja vedavate osade vahele ning töötava mootori puhul sidurit mõned korrad sisse ja välja lülitada (käigud pea-

vad olema välja lülitatud). Kui niisuguse pesemisega ei saa kõrvaldada ketaste õlitumist, siis tuleb sidur lahti võtta, hoolega pesta ja terasharjaga veetava ketta katted puhtaks hõõruda ning siis kuivada lasta. Samal ajal tuleb kindlaks teha ja kõrvaldada õlitumise põhjused.

Siduri juhtimismehhanism peab olema õigesti reguleeritud. Lahutushoobade seesmised otsad peavad asuma ühes tasapinnas ja olema paralleelsed survemuhviga; hoobade otste ja laagrirõnga vahel peab olema vastav lõtk, nagu oli tähendatud eespool. Seejuures on ka siduri pedaalil teatud vabakäik. Kui survehoobade ja laagrirõnga vahel on lõtk väike (pedaalil puudub vabakäik), siis lülitub sidur välja juba kergel pedaalile vajutamisel. Selle tõttu kiireneb siduri detailide kulumine ja traktori liikumiskiirus väheneb.

Kui lõtk on väga suur (pedaalil on liiga suur vabakäik) või lahutushoobade otsad ei asu ühes tasapinnas, siis lahutub sidur halvasti; seejuures kuluvad raibestkatted kiiresti ja käigukasti hammasrataste ümberlülitamisel (käiguvahetamisel) on kuulda lööke ning hammasrattad võivad murduda.

§ 8. SIDURI REGULEERIMINE JA KONTROLLIMINE

Vastavalt siduri veetava ketta raibestkatete kulumisele väheneb siduri pedaali vabakäik. Lahutushoobade ebaühtlane kulumine põhjustab veetava ketta viltuseisu väljalülitatud siduri puhul. See ei võimalda siduri täielikku väljalülitumist. Siduri kontrollimise ja reguleerimise kord on järgmine.

1. Puhtaks pühkida ja maha võtta rihmaratta ajami kere (traktoril CT3-XT3) või maha võtta siduri kesta luuk (traktoril «Universal»).

2. Järele vaadata sidur ja kontrollida iga lahutushoova otsa ning tugikuullaagri lauppinna vahelist pilu.

3. Pilud peavad olema kõigil hoobadel võrdsed suurusega 4—6 mm (traktoril CT3-XT3) või 4—5 mm (traktoril «Universal»). Kui pilud ei ole võrdsed, siis tuleb nende ühtlustamiseks reguleerimispoldi mutter lahti splintida ja mutrit keerata ühes või teises suunas. Pärast seda tuleb mutter uuesti splintida.

4. Kui pilu lahutushoobade ja survelaagri vahel on üle 6 või alla 4 mm, siis tuleb pedaal pikivarda küljest lahti ühendada, vabastada varda kahvli kontrmutter ja pöörata

kahvlit ühes või teises suunas varda lühendamiseks (kui pilu on suurem kui normaalne) või pikendamiseks (kui pilu on vähem normaalsest). Pärast seda tuleb sõlm kokku panna, kontrollida pilu suurust ja kontreerida kahvel mutriga.

5. Kontrollida, kas sidur ja pedaali käik on õigesti reguleeritud. Pedaali normaalne käik traktoril CT3-XT3 peab olema 30—35 mm ja traktoril «Universal» — 25—30 mm. Õigesti reguleeritud sidur tagab täieliku sisselülitamise (sidurdamise) ja libisemiseta töötamise ning sujuva väljalülitamise (lahutamise) pedaalile vajutamisel.

6. Kontrollida paindvooliku seisukorda ja määrde minekut survelaagrisse. Selleks tuleb määrdepritsiga suruda solidooli läbi laagri.

7. Paigale panna rihmaratta võlli kere või siduri kesta luuk.

Tööriistad: mutrivõti 11×14 ja 19×22 mm, määrdeprits ja lametangid.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Jutustage, mis on siduri ülesanne.
2. Seletage, kasutades joonist 124, kuidas töötab sidur.
3. Millistest peamistest osadest koosneb sidur?
4. Jutustage traktori CT3-XT3 siduri vedavate ja veetavate osade ehitusest.
5. Jutustage siduri väljalülitamismehhanismi ehitusest.
6. Jutustage traktori CT3-XT3 elastse siduri ehitusest.
7. Mille poolest erinevad CT3-XT3 ja «Universali» sidurite ehitused teineteisest?
8. Miks on siduri laagrite liigne määrimine kahjulik?
9. Millised on siduri valesti reguleeritud väljalülitusmehhanismi välised tunnused ja kuidas tuleb õigesti reguleerida?

XX peatükk

KÄIGUKAST

§ 1. KÄIGUKASTI ÜLESANNE

Suurima ökonoomsuse ja tootlikkuse saavutamiseks tuleb traktori veojõud tootmisel täielikult ära kasutada. Mootori püsiva võimsuse ja püsiva liikumiskiiruse juures on ka traktori veojõud püsiv. Kuid põllumajanduslike masinate

veotakistus töö ajal muutub, olenevalt mulla tihedusest, selle niiskusest ja muudest põhjustest.

Peale selle on tõusudel töötamisel vaja täiendavat jõudu tõusu ületamiseks, ja kui näiteks tasasel pinnal kündes oli traktor koormatud täielikult, siis tõusudel ei piisa traktori jõust.

Selleks et suurendada traktori veojõudu mootori püsiva võimsuse juures, tuleb liikumiskiirust vähendada. Kui masina veotakistus väheneb, siis on otstarbekas võimsuse ülejääki kasutada traktori liikumiskiiruse suurendamiseks.

Traktori veojõu muutmiseks liikumiskiiruse arvel on traktor varustatud käigukastiga. Peale selle võimaldab käigukast valida traktoril tagurpidikäiku ja tühikäiku, samuti suurendada traktori liikumise kiirust, üle kanda pöörlemist rihmarattale ja töövõllile ning võimaldada mootori kestvat töötamist, ilma transmissiooni sisse lülitamata.

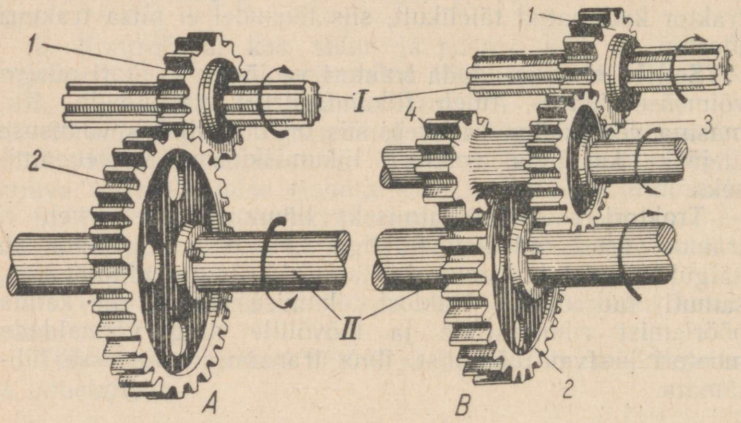
§ 2. KÄIGUKASTI TÖÖTAMISE PÕHIMÕTTED

Käigukasti ühe võlli pöörlemine kantakse üle teisele võllile hammasrataste abil.

Kui hambumises olevate hammasrataste läbimõõdud on ühesuurused (hammaste arvud on võrdsed), siis on ka mõlema võlli pöörlemiskiirused ning jõud võllidel ühesuurused. Kui näiteks hammasratas *1* (joon. 131, *A*) on kaks korda väiksem hammasrattast *2*, siis väikese hammasratta ühe pöörde ajal teeb suur hammasratas ainult pool pööret, see-eest on suure hammasratta võllil *II* jõud kaks korda suurem kui jõud väikese hammasratta võllil *I*. Traktori tagurpidikäigu saamiseks on vaja käigurattaid pöörlema panev võll *II* käitada vastupidises suunas. Selleks paigutatakse võllide *I* ja *II* vahele täiendav vahehammasrataste paar *3* ja *4* (joon. 131, *B*) ning seetõttu hakkab võll *II* pöörlema vastusuunaliselt.

Käigukasti võlli, mis saab liikumise siduri võllilt, nimetatakse v e d a v a k s võlliks, võlli aga, millele pöörlemine üle kantakse, nimetatakse v e e t a v a k s. Vastavalt sellele nimetatakse ka võllidel olevaid hammasrattaid vedavateks ja veetavateks. Kui vedavad ja veetavad hammasrattad on omavahel hambumises, siis on traktoril kas edasi- või tagurpidikäik. Kui hammasrattad ei ole hambumises, siis hooli-

mata mootori väntvõlli pöörlemisest traktori ratastele liikumist üle ei kanta. Seda nimetatakse neutraalseks asendiks.



Joon. 131. Pöörlemise ülekandmine hammasrataste abil:
1 — vedav hammasratas; *2* — veetav hammasratas; *3* ja *4* — vahehammasrattad; *I* — vedav võll; *II* — veetav võll.

§ 3. TRAKTORI CT3-XT3 KÄIGUKASTI EHITUS

Käigukast (joon. 132) koosneb malmist kerest *1*, millesse on paigutatud võllid hammasratastega ja hammasrataste ümberlülitamise mehhanism.

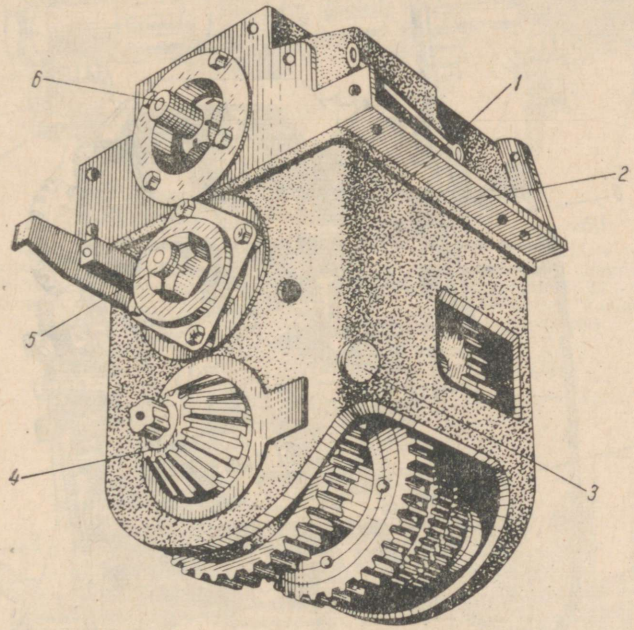
Käigukasti kere toetub kahe ääriku *2* kaudu traktori raamile ja kinnitatakse selle külge kruvidega.

Kere täpne paigaldamine toimub kahe seadetihvtiga, mis ühendavad käigukasti kere äärikuid traktori raamiga. Käigukasti kere külgnihkumist takistab kruvi, mis on traktori raami parempoolses seinas (kruvi tuginemiskoht *3* on näidatud joonisel). Alt on kere lahtine ning pealt kaetud kaanega. Kere eesmises ja tagumises seinas on töödeldud avad, kuhu on paigutatud võllide laagrid. Kere sees on valatud kronsteinid, mis on tagurpidikäigu hammasrataste telgede ja hammasrataste nihutamise võllikute kinnitamiseks.

Käigukasti lõige on toodud joonisel 133.

Pöörlemise ülekandmine käigukastis toimub järgmisel viisil.

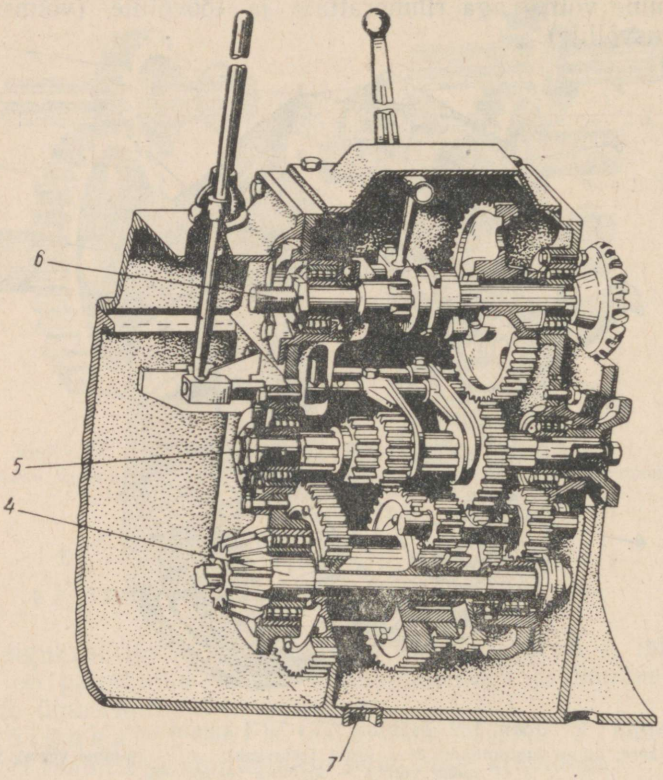
Sidurivõll käitab käigukasti vedavat võlli *5*. Viimane annab hammasrataste abil pöörlemise üle veetavatele võllidele, mis asuvad vedava võlli all ja peal. Alumine veetav võll *4* annab pöörlemise lõppülekande hammasratastele, ülemine võll *6* aga rihmarattale ja töövõllile (võimsuse jaotusvõllile).



Joon. 132. Traktori CT3-XT3 käigukast:
1 — kere; *2* — tugipinnad; *3* — kruvi toetuskoht; *4* — alumine veetav võll; *5* — vedav võll; *6* — ülemine veetav võll.

Vedav võll *8* (joon. 134) pöörleb kahes silindrilises rull-laagris *7* ja *9*. Laagrite välisrõngad on paigutatud pesadesse *6* ja *13*, mis on kere külge kinnitatud kruvidega. Peale laagrite on võlli eesmise osa peale nuutidel kinnitatud ääarik *10*, mis on ühendatud sidurivõlliga, ja samuti seib *11* ja kruvi *12*, mis takistavad ääriku nihkumist. Tagumises otsas on väikesed tugiseibid *2*, millede vahel on distantsrõngas *1*. Nende seibide vahele on vabalt pandud suur liikumatu seib *4*, mis on kinnitatud laagri pesa külge. Selle taha on kinnitatud õlitõrjeseib *3*. Suur seib *4* takistab võlli

telgnihkumist. Võlli keskmisel osal võivad nuutidele vabalt nihkuda kaks hammasratasplokki. Ühes plokis on hammasrattad *16* ja *17*, teises hammasratas *15*. Mõlemal plokil on sooned, milledesse käivad plokke nihutavad hargid.

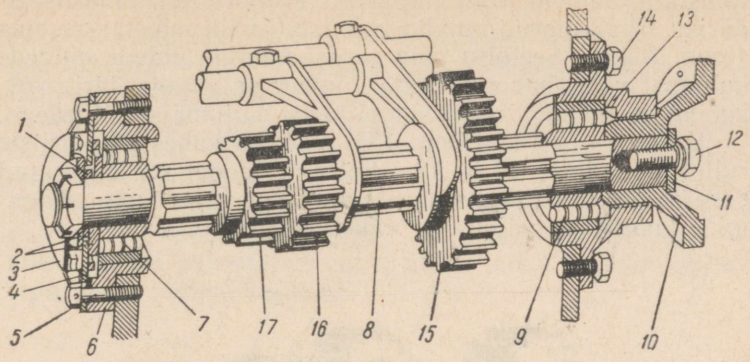


Joon. 133. Traktori CT3-XT3 käigukasti lõige:
4 — alumine veetav võll; *5* — vedav võll; *6* — ülemine veetav võll; *7* — väljalaskeava kork.

Traktori töötamisel pöörleb võll alati ühes ja samas suunas. Seepärast kuluvad võlli nuudid, milledel nihutatakse hammasratasplokke, ja nuudid, milledele on paigutatud äärik *10*, ainult ühelt poolt.

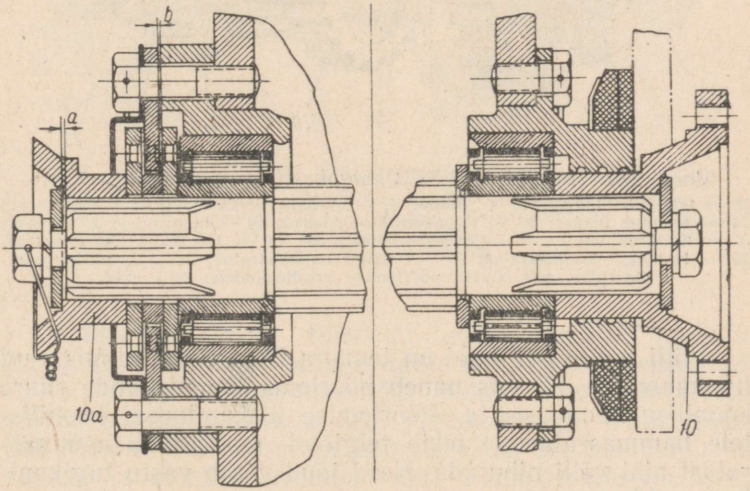
Tunduva kulumise puhul tuleb võll vahetada või teostada keerukas remont.

Selleks et pikendada võlli töötamisiga kahekordseks,



Joon. 134. Traktori CT3-XT3 käigukasti vedav võll:

1 — tugirõngas; *2* — tugiseibid; *3* — õlitõrjekuppel; *4* — liikumatu seib; *5* — laagripesa kinnituskruvi; *6* — tagumise laagri pesa; *7* ja *9* — laagrid; *8* — vedav võll; *10* — vaheühenduse äärik; *11* — seib; *12* — kruvi; *13* — eesmise laagri pesa; *14* — laagri pesa kinnituskruvi; *15* — III käigu hammasratas; *16* — II käigu hammasratas; *17* — I käigu hammasratas.

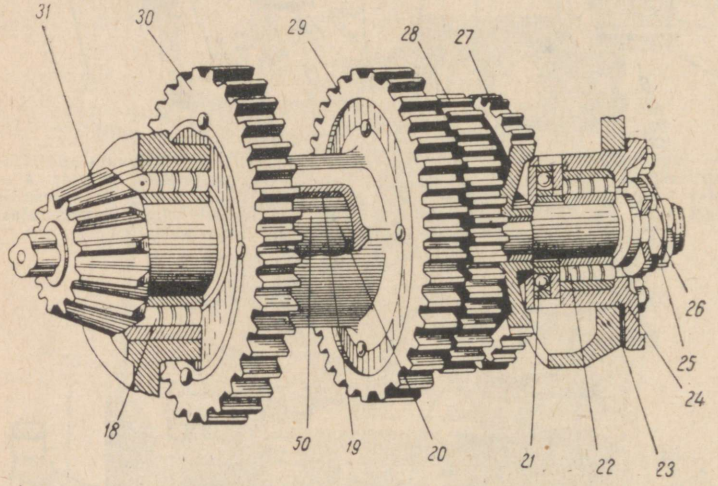


Joon. 134 a. Traktori CT3-XT3 käigukasti ümberpööratava vedava võlli montaaž:

10a — vanast äärikust *10* (detail nr. 90) valmistatav distantsrõngas; *a* — lõtk, mis on vajalik õige montaaži puhul; *b* — võlli pikilõtku piirav vahe, mis on 0,5—0,6 mm.

täiustati veetavat võlli ins. F. Ševeljovi ettepanekul — ääriku *10* all olevad nuudid valmistati võlli mõlemasse otsa (joon. 134 a). Seetõttu võib pärast nuutide ühtede külgede kulumist võlli ümber pöörata (ümber paigutada äärik *10*), kusjuures nuudid hakkavad töötama kulumata külgedega.

Veetav võll (joon. 135) pöörleb kahes silindriliste rullidega laagris *18* ja *22*. Eesmine laager on kinnitatud pesasse *24*, mis kinnitatakse kere külge kruvidega. Tagumine laager on paigutatud vahetult keresse.



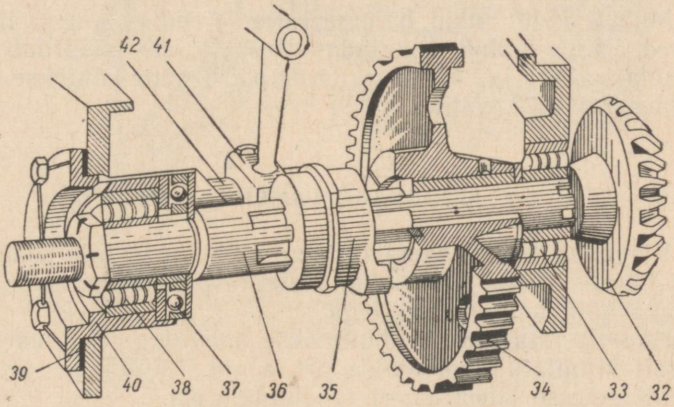
Joon. 135. Traktori CT3-XT3 käigukasti alumine veetav võll:
18 — tagumine laager; *19* — rumm; *20* — alumine veetav võll; *21* — tugilaager; *22* — eesmine laager; *23* — reguleerimisvahelehed; *24* — laagripesa; *25* — seib; *26* — figuurne mutter; *27* — õlitushammasratas; *28* — III käigu hammasratas; *29* — II käigu hammasratas; *30* — I käigu hammasratas; *31* — kooniline hammasratas, mis annab pöörlemise peaülekandele; *50* — kiil.

Võlli tagumisel otsal on temaga ühes tükis valmistatud hammasratas *31*, mis paneb pöörlema lõppülekande suure koonilise hammasratta. Pöörlemise ülekandmisel koonilistele hammasratastele tekib telgjõud, mis püüab hammasratast piki võlli nihutada. Need jõud võtab vastu tugikuullaager *21*.

Koonushammasrataste paar peab olema täpselt reguleeritud; ainult sel juhul töötab ta vähima kulumisega ja väikese hõõrdumisega. Nende hammasrataste hambumislõtku reguleerimiseks tuleb üht nihutada teise suhtes. Sel-

leks on käigukastil reguleerimisvahelehed *23*, mis on paigutatud käigukasti kere ja võlli eesmise laagri pesa ääriku vahele. Ära võttes vahelehe võib vähemat hammasratast lähendada suuremale, vähendades sellega nende hammastevahelist lõtku; vahelehti lisades võib lõtku suurendada. Samasuguseid vahelehti kasutatakse ka suure koonushammasratta nihutamiseks.

Veetava võlli eesmisel otsal on figuurne (erikujuline) mutter *26* koos kontrmutriga. Kontrmutri all on seib *25*, mille äär on painutatud vastu mutri tahku ja takistab sellega mutri lahtipöördumist.



Joon. 136. Traktori CT3-XT3 käigukasti ülemine veetav võll:
32 — kooniline hammasratas rihmaratta ajamile; *33* — eesmine laager; *34* — hammasratas; *35* — muhv; *36* — ülemine veetav võll; *37* — tugilaager; *38* — tagumine laager; *39* — reguleerimisvahelehed; *40* — laagri pesa; *41* — kahvel; *42* — kahvli võll.

Võllile on kiilul tihedasti peale pandud malmist rumm *19*, mille külge on kinnitatud kolme hammasratta *28*, *29* ja *30* terasest hammasvööd. Nende hammasratastega võivad hambuda vedava võlli hammasrattad. Võllil pöördub vabalt pronkspuksiga hammasratas *27*, mis juhib õli vedava ja ülemise veetava võlli hammasratastele ning laagritele.

Ülemine veetav võll pöörleb kahel rull-laagril *33* ja *38*. Eesmine laager on pandud vahetult käigukasti kere avasse, tagumine aga pesasse *40*, mis on kasti kere külge kinnitatud kruvidega. Laagri siserõngast takistab piki võlli nihkumast

mutter. Ees on võlli *36* nuutidele paigutatud kooniline hammasratas *32*, mis annab võlli pöörlemise rihmarattale. Selle hammasratta telgjõu vastuvõtmiseks on võlli tagumisel otsal tugikuullaager *37*. Kooniliste hammasrataste hambumislõtku reguleeritakse vahelehtedega *39*. Võlli tagumine vaba ots on vasakpoolse keermega, millele keeratakse peale töövõll. Võllile *36* on vabalt paigutatud pronkspuksiga hammasratas *34*, mis saab pöörlemise vedava võlli hammasrattalt *15* (joon. 134).

Selle võlli nuutidele on paigutatud nukkmuhv *35* (joon. 136), mida saab nihutada vardale *42* kinnitatud kahvli *41* abil.

Muhvil *35* on nukid, hammasratta *34* rummus aga väljalõiked. Kui muhvi nihutada ettepoole, siis sidurdub ta hammasrattaga ja hammasratta *34* pöörlemine kantakse üle hammasratta *32* võllile.

§ 4. KÄIGUVAHETUSMEHHANISM

Käiguvahetusmehhanism (joon. 137) on vajalik selleks, et nihutada veetava võlli hammasratasplokke hambumisse vedava võlli hammasratastega.

Hammasratasplokke nihutatakse kahvlitega *46*, mis on jäigalt kinnitatud võllikutele *47* ja *48*. Võllikute peade väljalõigetesse läheb kangi *44* alumine ots.

Käigukang *44* on kinnitatud käigukastile kuulliigendis *49* ja teda saab kallutada edasi ja tagasi ning paremale ja vasakule.

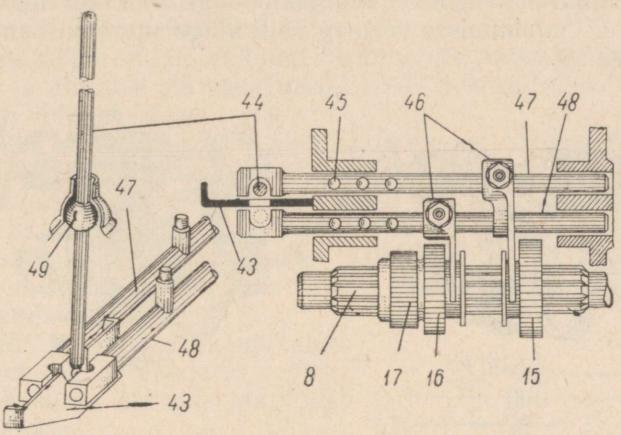
Kui kangi ülemist otsa paremale paigutada, läheb tema alumine ots võlliku *48* väljalõikesse. Kui paigutada kangi ülemine ots vasakule, läheb tema alumine ots võlliku *47* väljalõikesse Kui kangi ülemist otsa ettepoole lükata, tõmbab tema alumine ots võlliku tahapoole, kui aga ülemist otsa tahapoole tõmmata, lükkab tema alumine ots võlliku ette. Selleks et kang ei nihutaks mõlemat võllikut üheaegselt, on võllikute vahele paigutatud kaitseplaat *43*. Plaadi ärakeeratud ots ei lase võllikul *47* rohkem tagasi liikuda, kui see vajalik on.

Hammasrataste ümberlülitamisel peavad nad hambumisse minema kogu hamba laiuses, töötamise ajal ei tohi nad aga hambumisest lahkuda.

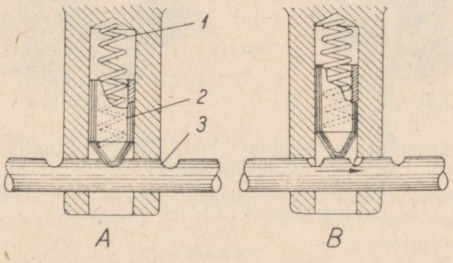
Seda saavutatakse spetsiaalsete riivfiksaatoritega *2*

(joon. 138), mis on paigutatud käigukasti külge valatud naastudesse.

Fiksaatorite koonused lähevad võllikute *47* ja *48* (joon. 137) sälkudesse *45* ja hoitakse kohal vedrude *1* (joon. 138) abil.



Joon. 137. Traktori CT3-XT3 käiguvahetusmehhanism:
8 — vedav võll; *15* — III käigu hammasratas; *16* — II käigu hammasratas; *17* — I käigu hammasratas; *43* — kaitseplaat; *44* — käigukang; *45* — sälgud võllikute fiksaatorite jaoks; *46* — kahvlid; *47* ja *48* — võllikud; *49* — kuulliigend.



Joon. 138. Traktori CT3-XT3 käigukasti fiksaatorite töötamise skeem:
1 — vedru; *2* — fiksaator; *3* — võlliku sälk. *A* — fiksaator läks sälku ja hoiab võllikut; *B* — fiksaator väljus sälgust käiguvahetamise ajal.

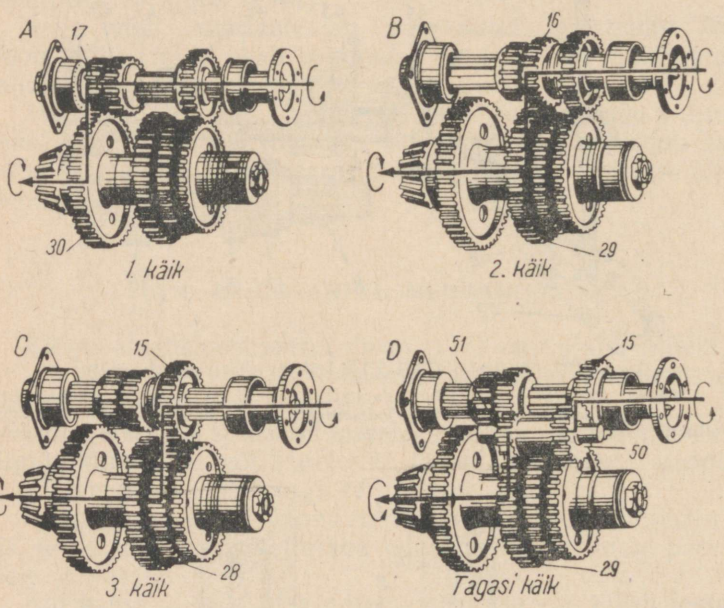
Selleks et saada üht või teist liikumiskiirust, peab traktorist ümber paigutama käigukangi ülemise otsa.

Käigukangi keskmise asendi juures on võllikud *47* ja *48* paigutatud nii, nagu on näidatud joonisel 137. Vedava võlli hammasrattad ei ole ühendatud alumise veetava võlli ham-

masratastega. Veetav võll järelikult pöörlema ei hakka. Niisugust käigukangi asendit nimetatakse neutraalasendiks.

Kui paigutada kangi ülemine ots vasakule ja ette, siis läheb kangi alumine ots parempoolse võlliku *48* pea väljalõikesse ja nihutab võllikut tagasi.

Seejuures läheb vedava võlli kõige väiksem hammasratas *17* hambumisse veetava võlli kõige suurema hammasrattaga *30*.



Joon. 139. Hammasrataste asetus CT3-XT3 käigukastis mitmesuguste käikude ajal:

50 ja *51* — tagumise käigu hammasrattad (vahepaar). (Kõik muud tähistused on toodud jooniste 134—138 allkirjades.)

Alumine veetav võll hakkab pöörlema kõige väiksema kiirusega; traktoril on selle juures vähim kiirus, kuid ta arendab suurimat veojõudu.

Seda ülekannet nimetatakse esimeseks käiguks. Hammasrataste asendid esimese käigu puhul on näidatud joonisel 139, *A*.

Kui paigutada käigukangi ülemine ots vasakule ja tagasi, siis nihutab kangi alumine ots võlliku *48* ettepoole.

Seejuures läheb vedava võlli hammasratas *16* hambumisse alumise veetava võlli hammasrattaga *29*. Kuna hammasratas *16* on natuke suurem hammasrattast *17* ja hammasratas *29* on väiksem hammasrattast *30*, siis saavad alumine võll ja traktor suurema kiiruse, traktori veojõud jääb aga natuke väiksemaks. Niisugune hammasrataste paigutus (joon. 139, *B*) annab teise käigu.

Kui paigutada käigukangi ülemine ots paremale ja ette, läheb ta alumine ots vasaku võlliku *47* pea väljalõikesse ja lükkab võllikut tagasi.

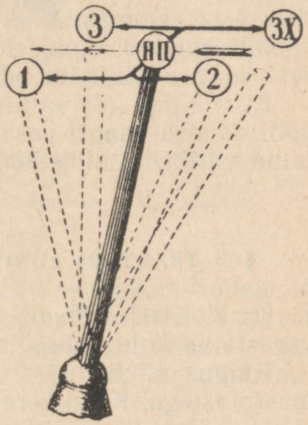
Selle juures liigub tagasi ka hammasratasplokk hammasrattaga *15*, ja vedava võlli suurim hammasratas läheb hambumisse alumise veetava võlli väiksema hammasrattaga *28* (joon. 139, *C*). Alumine võll pöörleb kiiremini ja traktor saab suurima kiiruse. Kuid veojõud on ka kõige väiksem. Niisugust hammasrataste hambumist nimetatakse kolmandaks **käiguks.**

Kui paigutada käigukangi ülemine ots paremale ja tagasi, lükkab kangi alumine ots võllikut *47* ette.

Suur hammasratas *15* liigub ette ja läheb hambumisse tagasikäigu hammasrattaga (joon. 139, *D*). Tagasikäigu väike hammasratas on valmistatud ühes tükis suurega ja on alaliselt hambumises alumise võlli teise käigu hammasrattaga *29*.

Pöörlemine kantakse alumisele võllile järelikult vahehammasrataste *50* ja *51* kaudu ja võll hakkab pöörlema vastassuunas. Traktoril on tagasikäik.

Käigukasti ülemise otsa asendid on traktori mitmesugustel käikudel kujutatud joonisel 140.



Joon. 140. Käigukangi ülemise otsa asendid:
НП — neutraalasend; *1* — esimene käik; *2* — teine käik; *3* — kolmas käik; *3X* — tagasikäik.

Traktori CT3-XT3 käigukast võimaldab seega traktoril edasi liikuda kolme erisuguse kiirusega. Niisugust käigukasti nimetatakse kolmekäiguliseks.

§ 5. KÄIGUKASTI DETAILIDE MÄÄRIMINE

Käigukasti detaile määritakse transmissiooniõliga — nigrooliga, mis valatakse traktori transmissiooni karterisse käigukasti kaanes oleva ava kaudu. See ava on korgiga suletav.

Kui transmissiooni karter on täielikult täidetud õliga (52 l), siis asuvad käigukasti alumise võlli hammasrattad osaliselt õlis. Pööreldes paiskavad need hammasrattad õli käigukastis laiali ning õli satub vedava ja veetava võlli kõigile hammasratastele ja laagritele ning ühtlasi vedava võlli nuutidele. Et kindlamini garanteerida ülemise võlli laagrite määrimist, on käigukasti kaane siseküljele kinnitatud plekist küna, mis püüab kinni õlipritsmed ja juhib kogutud õli laagritesse.

Traktori statsionaarsel töötamisel antakse liikumine rihmarattale või töövõllile käigukasti veetavalt võllilt; alumine võll seejuures ei pöörle. Sel juhul juhitakse õli laagritesse ja hammasratastele õlitushammasratta abil, mis on vabalt asetatud alumisele veetavale võllile ja on hambumises vedava võlli kolmanda käigu hammasrattaga.

Et vältida õli sattumist siduri karterisse, on vedava võlli eesmise laagri pesa ja raami vaheseina vahele paigutatud vilttihend ning laagri pesas on õlitõrjekeere.

§ 6. TRAKTORI «UNIVERSAL» KÄIGUKASTI EHITUS

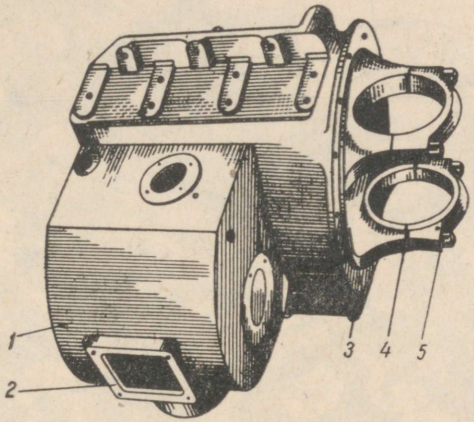
Traktor «Universal» on samuti kui traktor CT3-XT3 varustatud kolmekäigulise käigukastiga.

Käigukasti malmist keresse on paigutatud võllid hammasratastega. Kasti kere *1* (joon. 141) on kinnitatud raami talade külge ning äärikute *3* kaudu tagasilla kesta külge. Valatud kronsteinid *4* on diferentsiaali laagrite alusteks. Kasti alumine luuk *2* suletakse kaanega. Kasti kere peal on kaas, millesse on paigutatud käigukang.

Kere esi- ja tagaseina on paigutatud kolm kuullaagrites pöörlevat võlli *10*, *15* ja *27* (joon. 142 ja 142 a). Eesmised laagrid *11*, *14* ja *19* on kinnitatud kere külge kruvitud pesadesse. Laagrid *11* ja *19* on väljastpoolt kinnitatud kaantega, laager *14* aga survepuksiga. Kõik need laagrid takistavad võllide pikinihkumist. Tagumised laagrid paigutatakse vahetult kasti avadesse ja hoitakse võllil mutrite abil.

Keskmine võll *15*, mille paneb pöörlema sidurivõll, on vedavaks võlliks.

Tema eesmisele otsale on kinnitatud elastse siduri hark. Laagrite vahel on võllile kinnitatud liikumatult (kiiludel) kolm hammasratast, millede vahel on distantspuksid. Võlli tagumisele otsale on keeratud mutter, mis hoiab laagri seesmist rõngast.



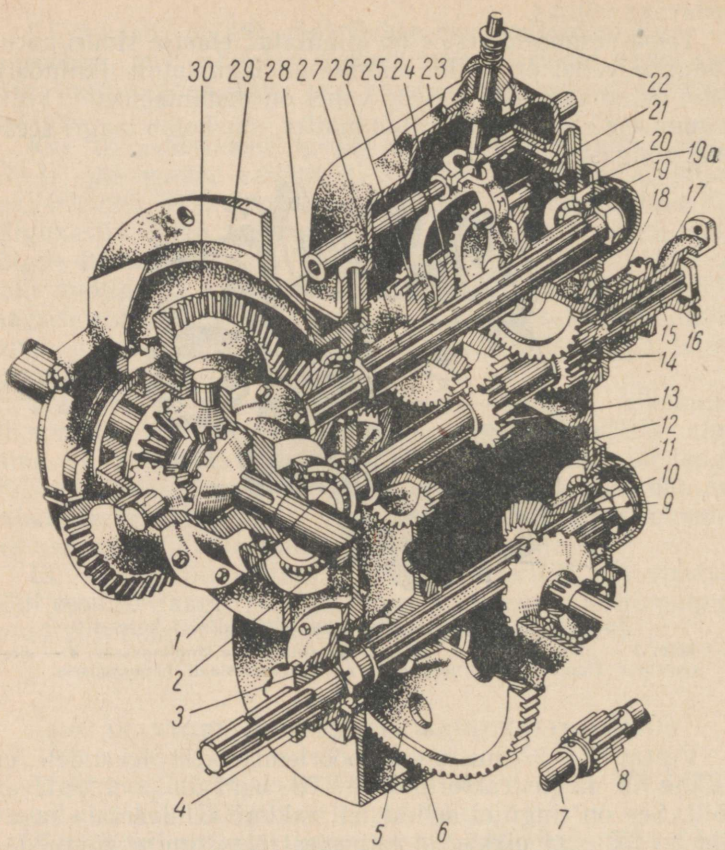
Joon. 141. Traktori «Universal» käigukasti kere.
1 — kere; *2* — alumine luuk; *3* — äärik tagasilla külge kinnitamiseks; *4* — diferentsiaali kinnitamise kõrvad; *5* — kaas diferentsiaali kinnitamiseks.

Veetav võll *27*, mis annab pöörlemise keskülekandele, ei paikne all nagu traktoril CT3-XT3, vaid ülalpool vedavat võlli. See on tingitud sellest, et traktori «Universal» tagasild on tõstetud pikkadest taimedest ülesõitmise võimaldamiseks kõrgemale.

Võlli *27* eesmisel otsal on laagrit *19* kohalhoidev mutter. Võlli tagumisel otsal on nuutidele kinnitatud koonushammasratas *28*, mis annab pöörlemise diferentsiaalile. Laagrite vahel asuvad võlli nuutidel kaks hammasratasplokki kolme hammasrattaga *20*, *24* ja *26*. Hammasratasplokkide ringõnaratesse käivad nihutuskahvlid.

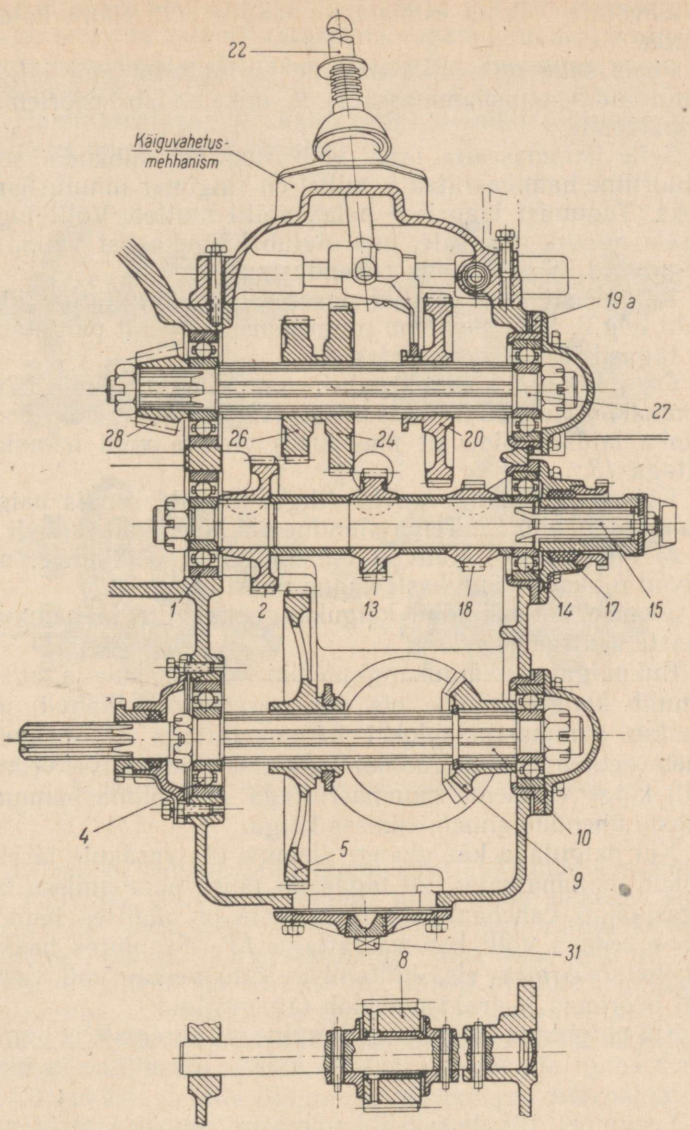
Selle võlli eesmise laagri pesa ääriku ja käigukasti kere vahele on paigutatud õhukesed vahelehed *19a*, selleks et reguleerida tagasilla koonushammasrataste hambumislõtku.

Alumine veetav võll *10* annab pöörlemise rihmarattale



Joon. 142. Traktori «Universal» käigukasti üldvaade:

1 — vedava võlli tagumine laager; *2* — III käigu vedav hammasratas; *3* — tihend; *4* — alumise veetava võlli tagumine laager; *5* — alumise võlli sisselülitamise hammasratas; *6* — luugi kaas; *7* — tagasikäigu hammasratta võll; *8* — tagasikäigu hammasratas; *9* — ülekande kooniline hammasratas rihmaratta käitamiseks; *10* — alumine veetav võll; *11* — alumise võlli eesmine laager; *12* — käigukasti kere; *13* — II käigu vedav hammasratas; *14* — vedava võlli eesmine hammasratas; *15* — vedav võll; *16* — vaheühenduse hark; *17* — tihend; *18* — I käigu vedav hammasratas; *19* — ülemise veetava võlli eesmine laager; *19a* — eesmise laagripesa reguleerimisvahelehed; *20* — I käigu veetav hammasratas; *21* — hammasrataste kahvel; *22* — käigukang; *23* — käigukasti kaas; *24* — II käigu veetav hammasratas; *25* — II ja III käigu hammasrataste kahvel; *26* — III käigu veetav hammasratas; *27* — ülemine veetav võll; *28* — veetava võlli kooniline hammasratas; *29* — tagasilla kinnitusäärik; *30* — diferentsiaali suur kooniline hammasratas.



Joon. 142 a. Traktori «Universal» käigukasti pikilõige:
31 — väljalaskeava kork. Ülejäänud detailide nimetused on toodud joonise 142 allkirjas.

ja töövõllile. Tema esiotsal on laagrit *11* võllil hoidev mutter.

Peale selle on võllile nuutide ja tugiseibi abil jäigalt kinnitatud koonushammasratas *9*, mis annab pöörlemise rihmarattale.

Selle hammasratta taga võib nuutidel nihkuda suur silindriline hammasratas *5*, millel on ringõnar nihutushargi jaoks. Tagumist laagrit *4* hoiab võllil mutter. Võlli tagumisele nuutidega otsale, mis ulatub käigukastist välja, on paigutatud töövõlli sidur (ühendusmuhv).

Käigukasti kere valatud naastusse on kinnitatud liikumatu telg *7*. Selle peale on pronkspuksile vabalt paigutatud lai tagasikäigu hammasratas *8*.

Õli juhtimiseks pronkspuksile on selles ava, mis läheb hammaste jalalt kuni puksi avani. Hammasratas *8* on poole hamba laiuselt pidevalt ühenduses vedava võlli hammasrattaga *13*.

Käigukasti kaande on kuulliigendil kaldasendis paigutatud käigukang *22*. Tema alumine ots läheb kahe kahvli *21* ja *25* õnaratesse. Kahvlid on kinnitatud võllikutele, mis võivad nihkuda käigukasti kaane naastudes.

Joonisel on näidatud käigukangi, kahvlite ja hammasrataste neutraalasend.

Kui paigutada käigukangi ülemine ots vasakule ja tagasi, nihutab kangi alumine ots ette parempoolse kahvli, mis nihutab hammasratasplokki hammasrattaga *20*; seejuures läheb veetava võlli suurim hammasratas hambumisse vedava võlli kõige väiksema hammasrattaga *18*. Selline hammasrataste ühendus annab esimese käigu.

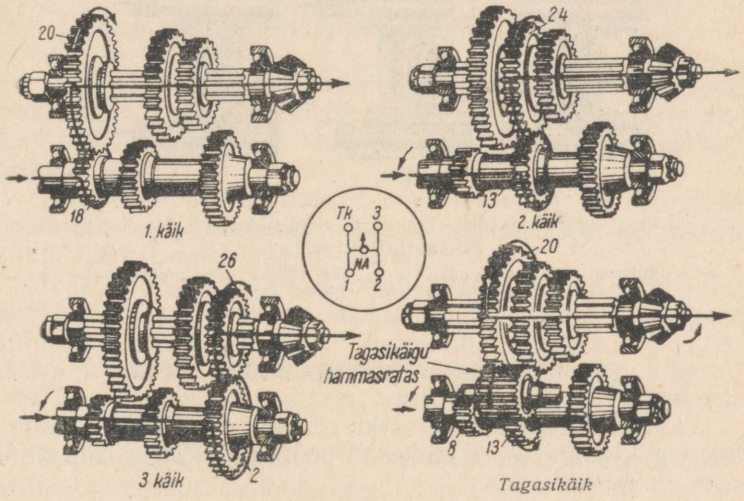
Kui paigutada käigukangi ülemine ots vasakule ja ette, nihkub hammasratas *20* tagasi ja läheb hambumisse laia tagasikäigu vahehammasrattaga, mis on alalises hambumises vedava võlli hammasrattaga *13*. Seejuures hakkab vahehammasratta sisselülitamise tõttu veetav võll vastupidi pöörlema ja traktor sõidab tagasikäigul.

Kui paigutada käigukangi ülemine ots paremale ja tagasi, läheb kangi alumine ots vasaku kahvli süvendisse ja nihutab selle ette.

Seejuures liigub kaksik-hammasratasplokk ette ja veetava võlli hammasratas *24* läheb hambumisse hammasrattaga *13*. Niisugune hammasrataste hambumine annab teise käigu.

Kui paigutada käigukangi ülemine ots paremale ja ette, liigub seesama hammasratasplokk tagasi ja hammasratas *26* läheb hambumisse hammasrattaga *2*. Seejuures saadakse kolmas käik.

Hammasrataste ja käigukangi asendid mitmesugustel käikudel on näidatud joonisel 143.



Joon. 143. Traktori «Universal» käigukasti hammasrataste ja käigukangi ülemise otsa asend mitmesugustel käikudel.

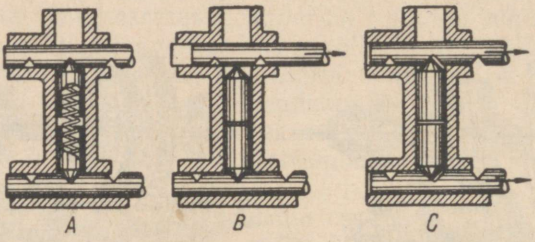
Et hoida veetava võlli hammasrattaid kindlas asendis, on kahvlite võllikutes sälgud, mille sisse lähevad kaks fiksaatorit (joon. 144). Fiksaatorid on paigutatud kaande võllikute vahele ja neid suruvad sälkudesse vedrud; fiksaatorite pikkus on valitud nii, et kui nihutada võllikuid ühekorraga, lähevad fiksaatorite otsad kokku ja ei tule välja võlliku sälkudest (joon. 144, *C*). Seejuures ei saa liigutada kumbagi võllikut.

Käigukasti detaile õlitatakse nigrooliga, millega täidetakse käigukast kuni vedava võlli tasemeni.

Selleks et vältida õli väljajooksu kastist, on ülemise ja alumise võlli otsad eesküljel kaetud papptihenditel kuplitega, keskmisel võllil on aga pingutusmutriga tihendkarp.

Samasugune tihend on alumise võlli tagumises otsas. Õlitaseme kontrollimiseks on kasti eesmises seinas vedava võlli kõrgusele paigutatud kork.

Õli väljalaskmiseks käigukastist tuleb ära keerata kork, mis suleb väljalaskeava.



Joon. 144. Traktori «Universal» käigukasti fiksaatorid. Fiksaatorite asendid:
A — käigukangi neutraalasendis; *B* — ühe võlliku nihutamisel; *C* — katsel nihutada mõlemat võllikut korraga.

§ 7. KÄIGUKANGI KASUTAMISE REEGLID

Tavaliselt vahetatakse käiku siis, kui mootor töötab suletud seguklapiga (s. o. väikestel pööretel). Käigu vahetamiseks on tarvis:

1) vajutada sidur lõpuni välja;

2) mõne sekundi pärast, kui traktor on peatunud, paigutada käigukang vasaku käega rahulikult, ilma rebimiseta vajalikus suunas ja seega viia hambumisse vastavad hammasrattad;

3) lisades gaasi seguklapi reguleerimise käsihoova abil, lasta samaaegselt siduri pedaal sujuvalt üles seni, kuni traktor hakkab kohalt liikuma. Pärast seda lasta pedaali kiiremini, kuid jalga mitte enne ära võtta, kui sidur on täielikult lülitunud.

Normaalselt lülituvad hammasrattad sujuvalt ja raginata. Kui käik ei lähe kohe sisse (vedava hammasratta hammas ei lähe veetava hammasratta hambasse), siis tuleb käigukang panna neutraalasendisse, lasta üles siduri pedaal ja lasta võlli natuke pöörelda. Kui hammasrataste lülitumise hetkel on kuulda üksteise taha jäävate hammaste raginat, siis osutab see siduri puudulikule lahutamisele või tema ebaõigele reguleerimisele. Kui hammasrattad lülituvad

väga suure jõupingutusega või, vastupidi, kui käigu vahetamisel ei ole tunda fiksaatori takistust, siis tuleb järgmisel tehnilisel hooldamisel viga avastada ja kõrvaldada.

Käigu vahetamisel käigukangile löömine on keelatud. Samuti on keelatud töötada iseenesest väljalülituvate hammasratastega.

§ 8. KÄIGUKASTI HOOLDAMISE EESKIRJAD

1. **Igas vahetuses** enne vahetuse lõpetamist peavad traktoristid (vahetuse üleandja ja vastuvõtja) kontrollima vaol töötava traktori käiguvahetusmehhanismi korrasolekut.

Pärast seda, kui traktor on tehniliseks hooldamiseks peatatud, tuleb kohe kontrollida kompamise teel käigukasti kuumenemist, eriti laagrite kohalt.

Traktoril «Universal» tuleb igavahetuselise tehnilise hooldamise puhul kontrollida ja vajaduse korral pingutada käigukasti kinnitust raami külge ning käigukasti väljalaske- ja kontrollkorki, iga 20 töötunni järel aga kontrollida käigukastis õli taset ja vajaduse korral õli juurde valada.

Iga 100 töötunni järel traktori «Universal» juures kontrollida ja pingutada käigukasti tihendeid.

Iga 600 töötunni järel vahetada kogu õli käigukastis (traktoril «Universal») või transmissioonis (traktoril CT3-XT3), pestes siseruume enne uue õli sissekallamist petrooleumiga. Samaaegselt järele vaadata käigukasti detailid ja kontrollida käigukasti ja sidurivõlli tsentreeritust.

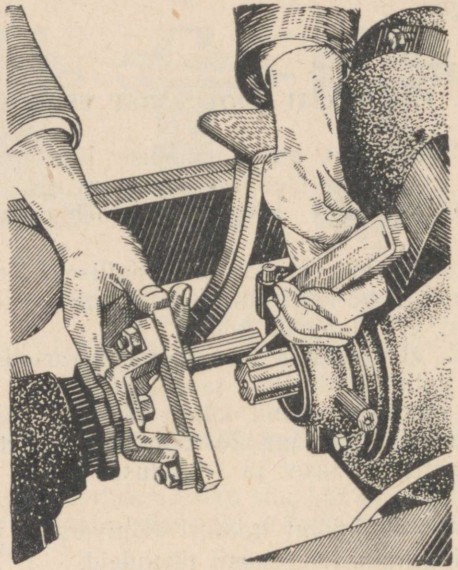
Käigukasti võlli ja väntvõlli tsentreerimisel on oluline tähtsus: kui võllide telgjooned ei ühtu, siis kuluvad laagrid ja teised detailid väga kiiresti. Tsentreeritust kontrollitakse spetsiaalse abinõuga (joon. 145).

2. *Käigukasti võllid peavad pöörlema sööbimiseta ega tohi omada tuntavat telglõtku.*

Käigukang peab liikuma kerge takistusega, kuid ilma sööbimiseta ja löökideta. Käigukangi liiga lõdva või väga pingul liikumise puhul tuleb kontrollida fiksaatoreid ja võllide nuute.

3. Tuleb vältida õli läbijooksusid; läbijooksu tekkimisel pingutada kaasi, tihendeid või vahetada tihendvahelehed.

4. Perioodiliselt kontrollida laagrite seisukorda ning samuti käigukasti kinnitust raami külge.



Joon. 145. Mootori «Universal» tsentreerimine raamil.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Seletage, mis ülesanne on käigukastil.
2. Kuidas kinnitatakse CT3-XT3 käigukasti kere raamile?
3. Jutustage CT3-XT3 käigukasti vedava võlli ehitusest, kinnitusest ja tema hammasratastest ning alumisest ja ülemisest veetavast võllist.
4. Jutustage CT3-XT3 käigukasti käiguvahetusmehhanismi ehitusest ja töötamisest.
5. Millega hoitakse käigukasti hammasrattaid iseenesest kohalt nihkumast?
6. Kuidas määritakse käigukasti detaile?
7. Mispärast on traktoril «Universal» paigutatud käigukasti vedav võll kõrgemale veetavast võllist?
8. Millist hooldamist nõuab käigukast?

XXI peatükk

PEAÜLEKANNE JA DIFERENTSIAAL

§ 1. PEAÜLEKANDE ÜLESANNE

Kõige otstarbekam liikumiskiirus traktoriagregaatide veol on 4—8 km piirides tunnis. Selleks et traktoril oleks niisugune kiirus, peavad tema tagarattad tegema 15 kuni 30 pööret minutis. Kuid käigukasti alumine veetav võll teeb väntvõlli normaalsete pöörete puhul ligikaudu 10 korda rohkem pöördeid.

Selleks et kindlustada vedavatele ratastele vajalikku kiirust, on käigukasti taha paigutatud peaülekanne, mis koosneb kahest paarist erineva suurusega hammasratastest: kummalgi hammasrattapaaril on veetav hammasratas suur ja vedav hammasratas väike, millega saavutataksegi vajalik pööretearvu vähendamine.

Peale selle aga kantakse peaülekande abil traktori pikiteljel asuva veetava võlli pöörlemine üle risti asetsevale võllile, s. o. võllile, mis on paralleelne traktori rataste teljega. Selleks on esimese ülekande paari hammasrattad koonilised ja paigutatud üksteise suhtes täisnurga alla. Esimest, kooniliste hammasrataste paari nimetatakse v a h e ü l e k a n d e k s, teist, silindriliste hammasrataste paari nimetatakse l õ p p ü l e k a n d e k s.

§ 2. TRAKTORI CT3-XT3 PEAÜLEKANDE EHITUS

Peaülekande lõige on toodud joonisel 146.

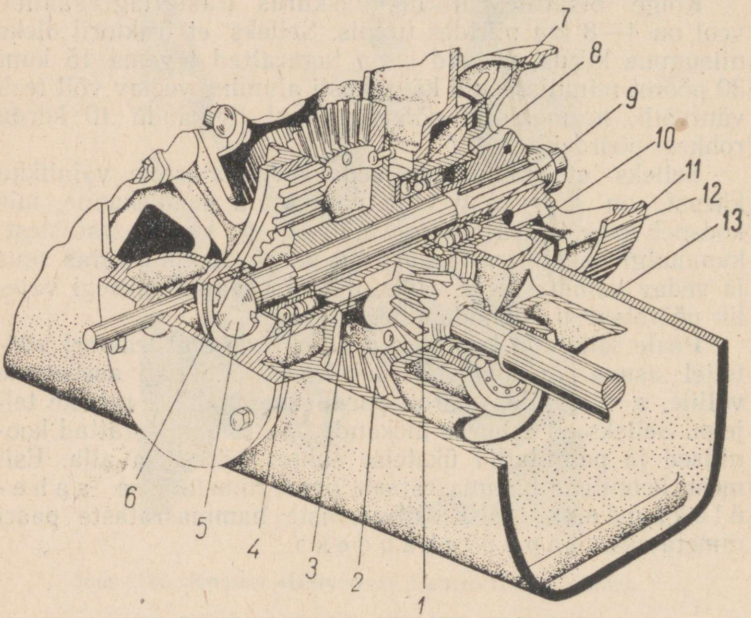
Käigukasti alumise veetava võlli väike kooniline hammasratas *1* on hambumises suure koonilise hammasrattaga *2*, mis on needitud väikese silindrilise hammasrattaga *3* ühes tükis valmistatud ääriku külge. Väikese silindrilise hammasratta *3* pöörlemine kantakse üle suurele silindrilisele hammasrattale *6*. Viimane paneb diferentsiaali kaudu pöörlema rataste poolteljed.

Väike silindriline hammasratas *3* on paigutatud vahevõllile (ristvõllile) *5*, mis pöörleb kahes silindriliste rullidega rull-laagris. Rull-laagrid on paigutatud traktori raami külge kinnitatud pesadesse.

Kooniliste hammasrataste pöörlemisel tekkiva telg-

surve vastuvõtmiseks on võlli vasakul otsal tugikuullaager *7*.

Kooniliste hammasrataste hambumislõtku reguleeritakse vahelehtedega *12*, mis on vasaku laagri pesa ääriku ja traktori raami vahel, ning samuti ka käigukasti alumise võlli eesmise laagri pesa ääriku all olevate vahelehtedega.

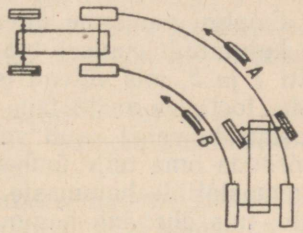


Joon. 146. Traktori CT3-XT3 peaülekande lõige:
1 — veetava võlli väike kooniline hammasratas; *2* — vahevõlli (põikvõlli) suur kooniline hammasratas; *3* — põikvõlli väike silindriline hammasratas; *4* — parempoolne kuullaager; *5* — ristvõll (vahevõll); *6* — suur silindriline hammasratas; *7* — tugikuullaager; *8* — vasak kuullaager; *9* — tihend; *10* — vasaku laagri pesa; *11* — piduriketas; *12* — reguleerimisvahelehed; *13* — traktori raam.

Vahevõlli vasakule otsale on nuutide ja mutri abil kinnitatud piduritrummel *11*. Et piduritrumli pidurdamisel ühtlasi peatuksid ka hammasrattad, on nad võllile kinnitatud kiilu abil.

Peaülekande hammasrattaid määritakse transmissiooni karterisse valatud õli laialipritsimise teel. Et õli piduritrumli rummu ja laagripesa vahelise pilu kaudu välja ei jookseks, on rummule paigutatud vilttihend *9*.

Traktori pööramisel läbivad (joon. 147) tema välimised rattad pikema tee kui need rattad, mis asuvad pöördetsentrile lähemal. Et vedavad rattad veereksid seejuures ilma külglibisemiseta ja kohallibisemiseta, peavad väliste ja seesmiste rataste pöörlemiskiirused erinema.

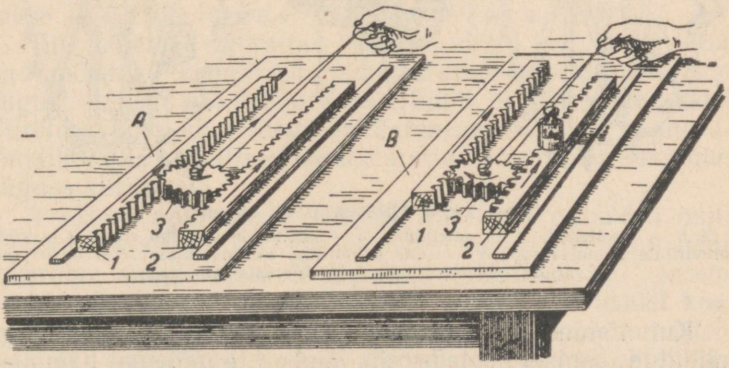


Joon. 147. Traktori pöörde skeem:
A — tagumise välise ratta jälg;
B — tagumise seesmise ratta jälg.

Et vedavad rattad pöörleksid erinevate kiirustega, on kumbki ratas kinnitatud eraldi võllile, mida nimetatakse p o o l t e l g e d e k s. Kummagi veoratta pooltelje paneb pöörlema peaülekanne mehhanismi kaudu, mida nimetatakse diferentsiaaliks.

Traktori liikumisel mööda sirget ja tasast teed on mullatakistus mõlemale veorattale ühesugune ning seetõttu pöörlevad nad ühesuguse kiirusega.

Traktori pööramisel pidurdab muld seesmist veoratast,



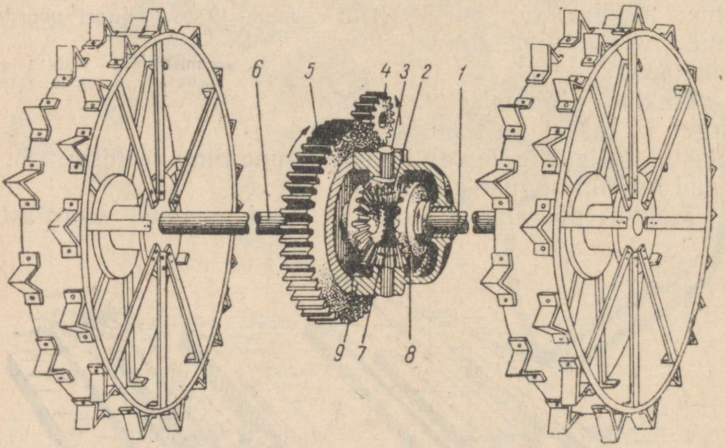
Joon. 148. Diferentsiaali töötamise põhimõtted:
1 ja *2* — hammaslatid; *3* — hammasratas.

mistõttu selle pöörlemiskiirus väheneb. Väline ratas peab pööramisel läbima pikema tee kui seesmine, järelikult peab tema pöörlemiskiirus suurenema.

Diferentsiaal on selleks, et ühe veoratta pöörlemise aeglustumisel kiirendada teise veoratta pöörlemist.

§ 4. DIFERENTSIAALI TÖÖTAMISE SKEEM

Esialgu vaatleme diferentsiaali töötamist mudelil, mis on kujutatud joonisel 148. Mudeli laual on kaks hammaslatti *1* ja *2*, mis võivad teineteise suhtes paralleelselt libiseda, toetudes vastu laua külge kinnitatud liistusid. Hammaslattide vahel asub vabalt hammasratas *3*, mis võib pöörduda oma telje ümber. Hammasratta hambad lähevad hammaslattide hammaste vahedesse ja moodustavad nagu kiilu, mis ühendab hammaslatte omavahel.



Joon. 148 a. Diferentsiaali skeem:
1 ja *6* — poolteljed; *2* — satelliidid; *3* — satelliitide ristmiku sõrm; *4* — väike silindriline hammasratas; *5* — suur silindriline hammasratas; *7* ja *8* — poolteljede hammasrattad; *9* — diferentsiaali karp.

Kui tõmmata hammasratast piki hammaslatte, nagu näidatud joonisel noolega, siis tõmbab ta mõlemat hammaslatti endaga kaasa ja nad liiguvad ühesuguse teekonna ühesuguse kiirusega, kuna mõlemad hammaslatid avaldavad hammasrattale ühesugust takistust.

Paigutame ühele hammaslatile raskuse (joon. 148, parempoolne) ja kordame katset. Nüüd ei ole hammaslattide liikumise takistus võrdne. Hammasratta nihutamisel

tõmbab ta samuti kaasa mõlemat hammaslatti, kuid koormatud hammaslatt avaldab hammasratta hammastele suuremat takistust kui koormamata hammaslatt ja seepärast hakkab hammasratas edasiliikumisel üheaegselt ka oma telje ümber pöörduma. Seejuures nihutab hammasratas koormamata hammaslatti rohkem kui koormatut; koormamata hammaslati liikumise kiirus on suurem kui hammasratta liikumise kiirus, koormatud hammaslati liikumise kiirus on aga samavõrra väiksem.

Järelikult on hammaslattide erineva takistuse juures nende liikumise kiirused erinevad. Samale omadusele on rajatud ka diferentsiaali töötamine.

Traktori diferentsiaalis kasutatakse hammaslattide asemel kaht suurt koonilist hammasratast, mille vahele on paigutatud väikesed koonilised hammasrattad.

Diferentsiaali skeem on toodud joonisel 148 a. Pöörlemine antakse peaülekandelt pooltelgedele väikeste hammasrataste *2* ja suurte hammasrataste *7* ja *8* kaudu.

Väikesed koonilised hammasrattad on vabalt asetatud sõrmedele *3*, mis on kinnitatud diferentsiaali karpi ja mis omakorda on ühendatud silindrilise hammasrattaga *5*. Diferentsiaali väikesi hammasrattaid nimetatakse satelliitideks.

Diferentsiaali suuri koonilisi hammasrattaid nimetatakse pooltelgede hammasrataste**ks**.

Kui mõlemad veorattad liiguvad sirgel teel, siis avaldavad mõlemad koonilised hammasrattad satelliitidele ühesugust takistust. Seetõttu satelliidid ei pöörle sõrmedel. Tiireldes koos sõrmedega ja hammasrattaga *5*, panevad satelliidid ka koonilised hammasrattad *7* ja *8* pöörlema ühesuguse kiirusega.

Traktori pööramisel näiteks vasakule pidurdab muld vasakut ratast ja seetõttu avaldab vasak kooniline hammasratas satelliitidele *2* suuremat takistust kui parempoolne. Seejuures on satelliidid *2*, jätkates tiirlemist koos hammasrattaga *5*, sunnitud ka sõrme ümber pöörduma joonisel 148 a näidatud suunas. Pöördudes panevad satelliidid parempoolse pooltelje koonilise hammasratta kiiremini pöörlema. Seepärast veereb traktori vasakule pööramisel parempoolne ratas mullal libisemata ja suurema kiirusega.

Järelikult toimub *pöörde ajal ühe veoratta kiiruse suurenemine teise ratta pidurdamise arvel.*

Diferentsiaalil on tõsine puudus: kui traktor satub ühe

rattaga vähesiduvasse või sitkesse mullasse (liiv, pori), teine ratas on aga kõval pinnasel, siis on mulla takistus ühele rattale väiksem kui teisele, ja selle tulemusena paneb diferentsiaal ühe ratta kiiremini pöörlema kui teise. Üks ratas hakkab kohal libisema, teine ratas aga, mis asub kõval pinnasel ning millel on suurem takistus pöörlemisel, võib samal ajal koguni seista. Kohallibisev ratas kaevub maasse, traktor aga seisab paigal seni, kuni kohallibisev ratas leiab mullas vajaliku takistuse.

§ 5. TRAKTORI CT3-XT3 DIFERENTSIAALI EHITUS

Diferentsiaalil on neli satelliiti *1* (joon. 149), mis on vabalt asetatud ristmiku *15* neljale sõrmele. Satelliitidest paremal ja vasakul pool asuvad pooltelgede koonilised hammasrattad *14*, mis on asetatud pooltelgede nuutidele.

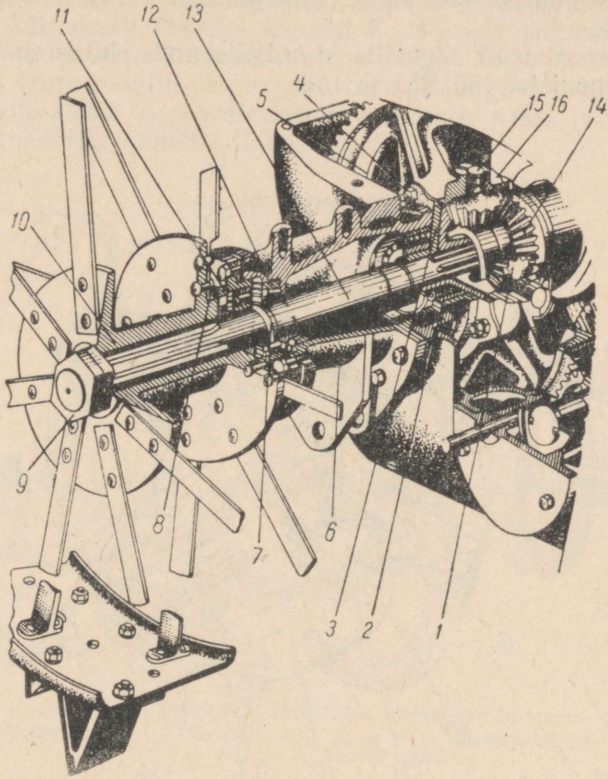
Diferentsiaali ristmik koos satelliitidega on paigutatud kahest osast koosnevasse karpi *16*. Karp on mõlemast küljest suletud kahe äärikuga *3* ja kinni tõmmatud poltidega *4*. Äärikute *3* rummude keskel on augud, millest lähevad vabalt läbi poolteljed *13*. Nende rummude välispinnale on paigutatud silindrilised rull-laagrid *2*. Rull-laagrid toetuvad välisrõnga kaudu traktori raami külge kinnitatud pooltelgede kestale *6*. Laagrid kannavad diferentsiaalikarpi ja suurt silindrilist hammasratast, vabastades pooltelje koormusest. Õli läheb diferentsiaali töötavatele osadele transmissiooni karterist äärikus ja hammasratastes olevate avade kaudu.

Veoratta pooltelg *13* pöörleb pooltelje kestas *6*, pooltelje seesmine ots toetub ääriku kaudu silindrilisele rull-laagrile. Välimise otsaga toetub pooltelg kahele koonilisele rull-laagrile *12*, millede siserõngad tuginevad pooltelje äärisele *7*.

Seesmise laagri välisrõngas toetub pooltelje kestale, välimise laagri välisrõngas on pressitud kesta kaanes *11* olevasse pesasse. Lõtku reguleerimiseks nendes laagrites on kaane *11* ja kesta *6* vahele paigutatud vahelehed. Koonilisi laagreid määritakse nipli kaudu määrdepritsi abil; ratta rummu ja kesta ääriku vahele paigutatud vilttihend *8* ei lase määret välja. Pooltelje välimise otsa nuutidele paigutatakse veoratta rumm *10*.

Transmissioonikarter, kuhu on paigutatud lõppülekanne ja diferentsiaal, on pealt kaetud kaanega. Transmissiooni-

karterisse valatakse 52 l nigrooli. Õli taset kontrollitakse kas tagasilla vasakus seinas või tagasilla tagumises osas oleva ava kaudu. Need avad on suletud kontrollkorkidega.



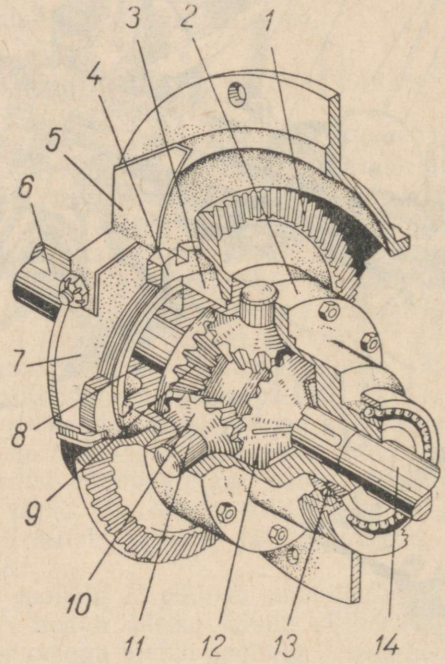
Joon. 149. Traktori CT3-XT3 diferentsiaali ja pooltelgede üldvaade:
1 — diferentsiaali satelliit; *2* — diferentsiaali karbi laager; *3* — karbi äärik; *4* — polt; *5* — veetav silinderhammasratas; *6* — pooltelje kest; *7* — pooltelje ääris; *8* — tihend; *9* — ratta kinnitusmutter; *10* — ratta rumm; *11* — laagri kaas; *12* — pooltelje laager; *13* — pooltelg; *14* — pooltelje hammasratas; *15* — ristmik; *16* — diferentsiaali karp.

§ 6. TRAKTORI «UNIVERSAL» PEAÜLEKANNE JA DIFERENTSIAAL

Selleks et traktor «Universal» kultuuride vahelharimisel ei vigastaks taimede varsi, on tema tagasild paigutatud üsna kõrgele maapinnast. Seoses sellega on ka peaüle-

kanne paigutatud kahte kohta: kooniliste hammasrataste paar asub diferentsiaali ees, silindriliste hammasrataste paarid aga diferentsiaali tagasilla külgedel. Neid silindriliste hammasrataste paare nimetatakse külgülekanneteks.

Diferentsiaali, tagasilla ja külgülekande ehitus on kujutatud joonistel 150, 151 ja 152.



Joon. 150. Traktori «Universal» diferentsiaal:

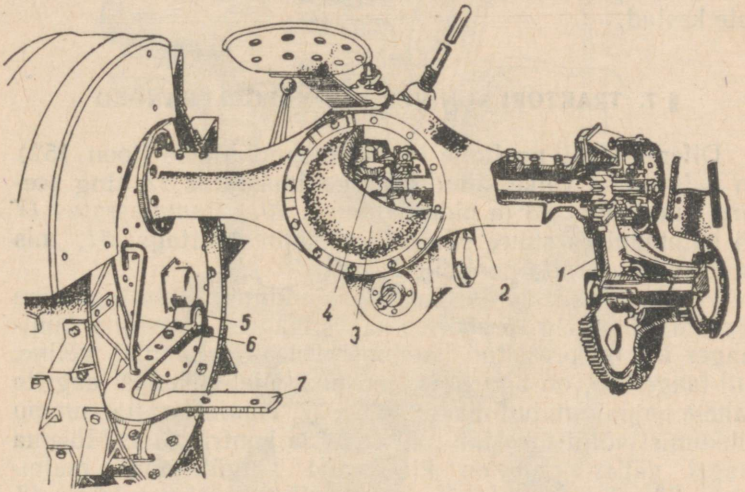
1 — suur kooniline hammasratas; *2* ja *3* — diferentsiaali karp; *4* — reguleerimismutter; *5* — õlitõrjekilp; *6* — diferentsiaali vasak pooltelg; *7* — laagri kaas; *8* — diferentsiaali karbi vasak laager; *9* ja *12* — pooltelgede hammasrattad; *10* — satelliidid; *11* — ristmik; *13* — diferentsiaali kuullaager; *14* — diferentsiaali parempoolne pooltelg.

Käigukasti veetava võlli väike kooniline hammasratas annab pöörlemise suurele koonilisele hammasrattale *1* (joon. 150).

Diferentsiaali karp koosneb kahest osast.

Karbi sisse on paigutatud kaks pooltelje koonilist ham-

masratast *9* ja *12*, mis asuvad pooltelgede *6* ja *14* nuutidel, ning neli satelliiti *10*, mis on vabalt paigutatud ristmiku sõrmedele *11*. Karbi rummudele on paigutatud kaks kuullaagrit *13*, mis välisrõngastega asuvad pesades. Pesi hoiavad käigukasti kraedes kaaned *7*. Pesade keermetele on keeratud mutrid *4*. Nende mutrite abil on kogu diferentsiaal koos suure koonilise hammasrattaga piki tagasilda nihutatav ja selle kaudu reguleeritakse peaülekande suure ja väikese hammasratta vahelist lõtku.



Joon. 151. Traktori «Universal» tagasilla üldvaade:
1 — külgülekanne; *2* — tagasild; *3* — kaas; *4* — diferentsiaal; *5* — tapp; *6* — tugi; *7* — haakeklamber.

Lõtku vähendamiseks on vaja lahti keerata vasakut ja peale keerata parempoolset mutrit; lõtku suurendamiseks tuleb aga, vastupidi, lahti keerata vasakut ja peale keerata parempoolset mutrit.

Kooniliste hammasrataste hambumislõtku reguleerimisel tuleb edasi või tagasi nihutada ka väikest koonilist hammasratast, mis on valmistatud ühes tükis käigukasti võlliga. Selle hammasratta nihutamiseks tuleb nimetatud võlli laagri pesa ääriku alla vahelehti juurde lisada või sealt ära võtta.

Diferentsiaali määritakse õliga, mis tuleb diferentsiaali

karterisse käigukastist. Diferentsiaali karbi vasakpoolne laager, mis asub suure koonilise hammasratta pool, on koormatud tunduvalt rohkem kui parempoolne. Selleks et tagada vasaku laagri kindlat määrimist, on koonilise hammasratta *1* kohale paigutatud õlipõrkekilp *5*. See kilp juhib hammasratta pöörlemisel kaasahaaratud õli laagrile.

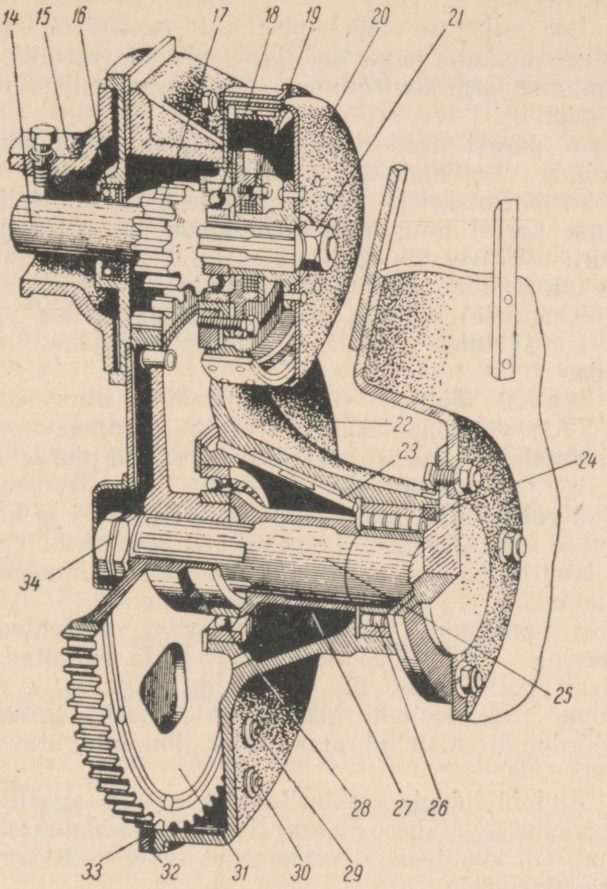
Tagasilla *2* karteris on kooniliste hammasrataste ülevaatamiseks ja reguleerimiseks teraskaanega *3* kaetav ava. Karteri külgmiste äärikute külge kinnitatakse külgülekannete kestad.

§ 7. TRAKTORI «UNIVERSAL» KÜLGÜLEKANDED

Diferentsiaali pooltelje *14* välisotsa nuutidele (joon. 152) on paigutatud väike silindriline hammasratas *17* ning seejärel kuullaager *18* ja piduritrummel *20*. Hammasratas *17* on hambumises suure silindrilise hammasrattaga *31*, mis on kinnitatud ratta pooltelje *25* peale.

Pooltelje välisele äärikuga otsale kinnitatakse tagumine veoratas. Pooltelg *25* pöörleb kahes laagris. Seesmine, kuullaager *28*, on pressitud hammasratta *31* rummule, väline, rull-laager *26*, on aga pressitud poolteljele. Nende laagrite vahele on paigutatud distantspuks *27*. Hammasratta rummu nihkumist võllil tõkestab mutter *34* ja kontrmutter. Mõlema laagri välisrõngad on kinnitatud külgülekande malmkesta *22*. Kesta siseküljele kinnitatakse terasleht *33*, mis koos kestaga moodustab karteri, kuhu valatakse õli. Kesta ülemises osas olev täiteava suletakse korgiga. Allpool asub kork *29* õli taseme kontrollimiseks: veelgi madalamal on õli väljalaskeava, mis suletakse korgiga *30*.

Väikesele hammasrattale ja laagrile paisatakse õli suure hammasratta poolt. Et õli välja ei tilguks, on mõlemal pool hammasratast *17* tihendid *16* ja *19*. Õli juhtimiseks rull-laagrisse *26* on kestas toru *23*, kuhu õli tilgub suure hammasratta pöörlemisel. Rull-laagrist valgub õli ava kaudu kestasse. Tihend *24*, mis on pooltelje äärikuja kesta *23* vahel, ei lase õli välja tilkuda.



Joon. 152. Traktori «Universal» külgülekanne:

14 — diferentsiaali parempoolne pooltelg; *15* — pooltelje karter; *16* — seesmine tihend; *17* — külgülekande väike silindriline hammasratas; *18* — pooltelje väline laager; *19* — väline tihend; *20* — piduritrummel; *21* — mutter; *22* — külgülekande karter; *23* — õli juurdejuhtimise toru; *24* — tihend; *25* — ratta pooltelg; *26* — pooltelje rull-laager; *27* — vahepuks; *28* — pooltelje kuullaager; *29* — kontrollkork; *30* — väljalaskeava kork; *31* — külgülekande suur silindriline hammasratas; *32* — papptihend; *33* — karteri teraskilp; *34* — ratta telje mutter.

§ 8. PEAÜLEKANDE JA DIFERENTSIAALI HOOLDAMISE EESKIRJAD NING NENDE NORMAALSE TÖÖ TINGIMUSED

1. **Iga vahetuse lõpetamise eel** peavad traktoristid (vahetuse üleandja ja vastuvõtja) vaol töötava traktori juures kuulmise järgi kontrollima, et transmissioonis ei esineks kloppimist.

Kohe pärast traktori peatamist tuleb kompamise teel kontrollida diferentsiaali ja lõppülekannete (külgülekannete) soojenemisastet. Seejärel puhastada, kontrollida ja vajaduse korral pingutada pooltelgede kestade kinnitusi. Traktoril «Universal» puhastada, kontrollida ja vajaduse korral pingutada diferentsiaali luugi ja lõppülekannete (külgülekannete) kestade kinnitusi. Ebatiheduste ja lekkimiste korral tuleb õli läbitilkumine viivitamatult kõrvaldada.

2. **Iga 20 töötunni järel** kontrollida transmissioonis (CT3-XT3) või lõppülekannete (külgülekannete) kestades («Universal») õli taset ja vajaduse korral õli juurde valada.

3. **Iga 600 töötunni järel** õli välja lasta transmissioonist (käigukastist ja diferentsiaalist CT3-XT3-l ja külgülekannetest «Universalil») ja pesta see petrooleumiga. Seejärel kontrollida ja reguleerida kooniliste hammasrataste hambumislõtku. Normaalne lõtk peab olema 0,15—0,25 mm piirides; kontrollida ja vajaduse korral vahelehtede abil reguleerida CT3-XT3 pooltelje laagreid ja pingutada diferentsiaali polte. Pooltelje normaalne telglõtk on 0,10—0,15 mm. Kui pooltelje laagrid on selliselt reguleeritud, siis pöördub ülestõstetud ratas vabalt, ilma märgatava külgloksuta.

4. Ei tohi lubada traktorit töötada, kui tagasilla karteris on vähe õli. Vähese õli korral on kuulda hammasrataste mürinat. Õli kvaliteet ja sort peavad vastama tehase poolt antud eeskirjadele.

5. Peaülekande ja diferentsiaali kõik võllid peavad pöörlema sööbimiseta ja neil ei tohi olla käega tuntavat lõtku.

Lõtk kõrvaldatakse võllides laagrite reguleerimise teel vahelehtede abil.

6. Peaülekande koonilistel hammasratastel peab hambumislõtk olema normaalne ja hambumine toimuma kogu hamba pikkuses.

Traktoritel CT3-XT3 reguleeritakse lõtku vahelehtede

abil, traktoritel «Universal» aga nihutatakse reguleerimismutri abil koonilist hammasratast koos diferentsiaaliga ning väikest koonilist hammasratast koos käigukasti võlliga vahelehtede abil.

Käigukasti ja siduri mitteõigeaegne ja mittekvaliteetne hooldamine võib põhjustada rikkeid nende mehhanismide detailide koostöös ja võllide samatelgsuse rikkumise. Selle vältimiseks pööratakse eesrindlikes traktoribrigaadides erilist tähelepanu kõigi kinnituste kontrollimisele ja pingutamisele, õli läbijooksude kõrvaldamisele ja transmissiooni kõigi sõlmede õigele reguleerimisele.

Selliste lihtsate operatsioonidega on eesrindlikud traktoristid täielikult kõrvaldanud traktorite transmissiooni riketest tingitud seisakud.

Transmissiooni detailide kulumist vähendavad mõned traktoristid sellega, et kaitsevad neid sõlmi tolmu eest. Selleks ümbristavad nad käigukangi kuulšarniiri presendist või vahariidest kattega, sagedasti ja tähelepanelikult kontrollivad tihendite korrasolekut, paigutavad tolmukaitsed pooltelje kestadele ja võtavad kasutusele muid seda laadi vahendeid. Transmissiooni kulunud tihend või muu detail vahetatakse eesrindlikes brigaadides enne välja, kui see saab tekitada riket.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Seletage peaülekande ülesannet.
2. Kuidas on ehitatud traktori CT3-XT3 vahevõll ja selle hammasrattad?
3. Kuidas reguleeritakse traktori CT3-XT3 peaülekande kooniliste hammasrataste lõtku?
4. Seletage, milleks on vajalik diferentsiaal.
5. Seletage joonise 148 abil diferentsiaali töötamise skeemi.
6. Seletage CT3-XT3 diferentsiaali ehitust.
7. Milles seisab põhiline erinevus traktori «Universal» peaülekande ja traktori CT3-XT3 peaülekande vahel ja millest on see tingitud?
8. Kuidas reguleeritakse traktori «Universal» peaülekande kooniliste hammasrataste lõtku?
9. Jutustage traktori «Universal» külgülekannete ehitusest.
10. Kuidas määritakse traktori CT3-XT3 peaülekande ja diferentsiaali detaile?
11. Kuidas määritakse traktori «Universal» diferentsiaali ja külgülekannete detaile?

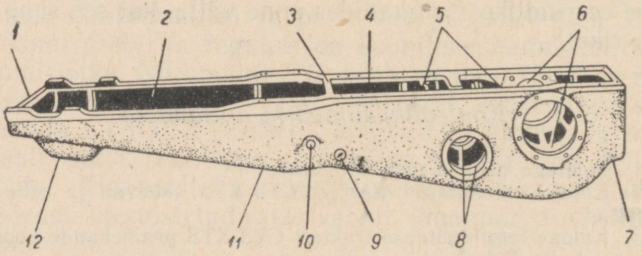
TRAKTORI RAAM, KÄIGUOSA, JUHTIMISMEHHANISMID JA LISASEADMED

XXII peatükk

TRAKTORI CT3-XT3 RAAM, KÄIGUOSA, JUHTIMISMEHHANISMID JA LISASEADMED

§ 1. TRAKTORI RAAM

Raam (joon. 153) on aluseks, mille külge kinnitatakse traktori üksikud osad ja mehhanismid. Ta on valatud malmist.



Joon. 153. Traktori CT3-XT3 raam:

1 — radiaatori paigutamise koht; *2* — mootori paigutamise koht; *3* — vahesein; *4* — käigukasti paigutamise koht; *5* — lõppülekande ja diferentsiaali paigutamise koht; *6* — pooltelje karterite paigutamise koht; *7* ja *9* — kontrollkorgid; *8* — vahevõlli pesade paigutamise koht; *10* — siduri lülituskahvli võlli paigutamise koht; *11* — alus tugilaagri kinnitamiseks; *12* — esitelje kronsteini kinnituskoht.

Raami ette on kinnitatud käivitusvända äärik.

Raami eesmisele osale on paigutatud radiaator, mootor ja ajami rihmaratta võlli kere.

Vahesein *3* eraldab raami eesmist, põhjata osa raami tagumisest osast, millel on põhi ja mis on transmissiooni karteriks. Vaheseina *3* taha on raamile paigutatud käigu-

kasti kere. Raami tagumise osa peale on paigutatud malmist kaas, mis katab kinni lõppülekande ja diferentsiaali.

Kaane ja raami vahele ning käigukasti tugipindade alla on paigutatud papist vahetihendid. Raami külgedel on: kaks ava *10* siduri lahutuskahvli võlli jaoks, kaks ava *8* lõppülekande vahevõlli jaoks ja kaks ava *6* pooltelgede kestade jaoks.

Raami esiosa alla kinnitatakse esitelje kronstein. Lamenduse *11* külge kinnitatakse vahetoe alus. Raami madalamas osas on korkidega suletud avad õli väljalaskmiseks transmissioonikarterist.

Karteris õlitaseme kontrollimiseks on avad, mis samuti suletakse korkidega *7* ja *9*.

§ 2. VEORATTAD

Traktori käiguosal on veorattad (tagarattad) ja juhtrattad (esirattad).

Veorattal (joon. 154) on haakidega põid *11*, kodarad *1* ja malmist rumm *2* äärikutega.

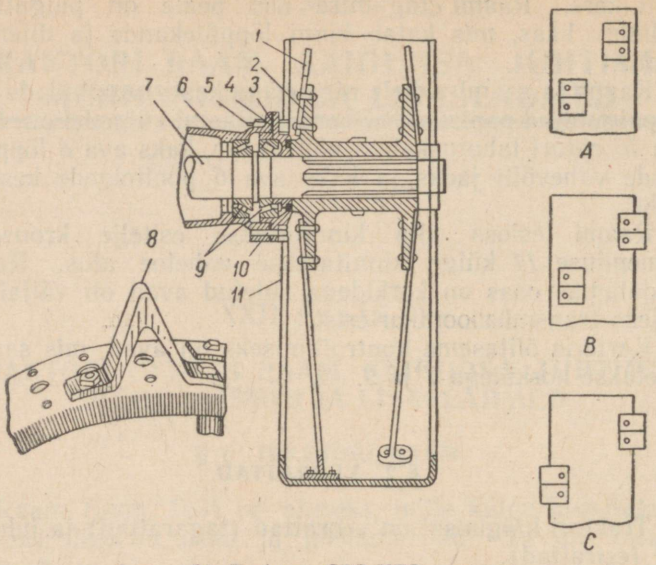
Äärikute külge needitud teraskodarate välimised otsad on needitud terasest põia *11* külge. Rummu sisse lõigatud nuutidega on ratas paigutatud poolteljele. Rummu telgnihkumist poolteljel takistab mutter ja kontrmutter.

Mõlema ratta põiale on poltidega kinnitatud kiilukujulised haagid *8*.

Kiilukujulised haagid tungivad mullasse, luues seega veoratta hea haardumise mullaga. Veel paremaks ratta haardumiseks ning kohallibisemise vähendamiseks on soovitav paigutada haagid laiemale, kui seda on tehtud tehases, nagu on näidatud joonisel 154 (*B* ja *C*). Niisuguse paigutuse puhul tuleb tavalisest sagedamini kontrollida haakide poltliiteid ja mutreid pingutada.

Et pooltelje kestasse ei satuks mulda ja liiva, on ratta rummu ja pooltelje kesta vahele paigutatud vilttihend. See väldib ühtlasi õli väljavalgumist laagrist. Kuid sedamööda, kuidas tihend kulub, kaotab ta oma tiheduse, liiv satub solidooli hulka ja laager langeb kiiresti rivist välja.

Et seda vältida, kinnitatakse mõnes traktoribrigaadis rummu külge täpselt valmistatud tolmukaitse, mis on tehtud 1,5—2 mm paksusest lehtterasest ja omab silindri kuju.



Joon. 154. Traktori CT3-XT3 veoratas:
1 — kodar; *2* — rumm; *3* — pooltelje karteri kaas; *4* — reguleerimisvahelehed; *5* — määrdenippel; *6* — pooltelje karter; *7* — pooltelg; *8* — haak; *9* — laager; *10* — tihend; *11* — põid. *A* — haakide paigutus tehases; *B* — laiendamine ühe rea haakide ümberpööramisega; *C* — laiendamine haakide mõlema rea ümberpööramisega.

Selle kõrgus on 120 mm ja läbimõõt 222 mm. Niisugune tolmukaitse katab pooltelje kesta kaane ja takistab sellega liiva ja mulla sattumist tihendile.

§ 3. ESITELG JA KÄÄNDTELJED

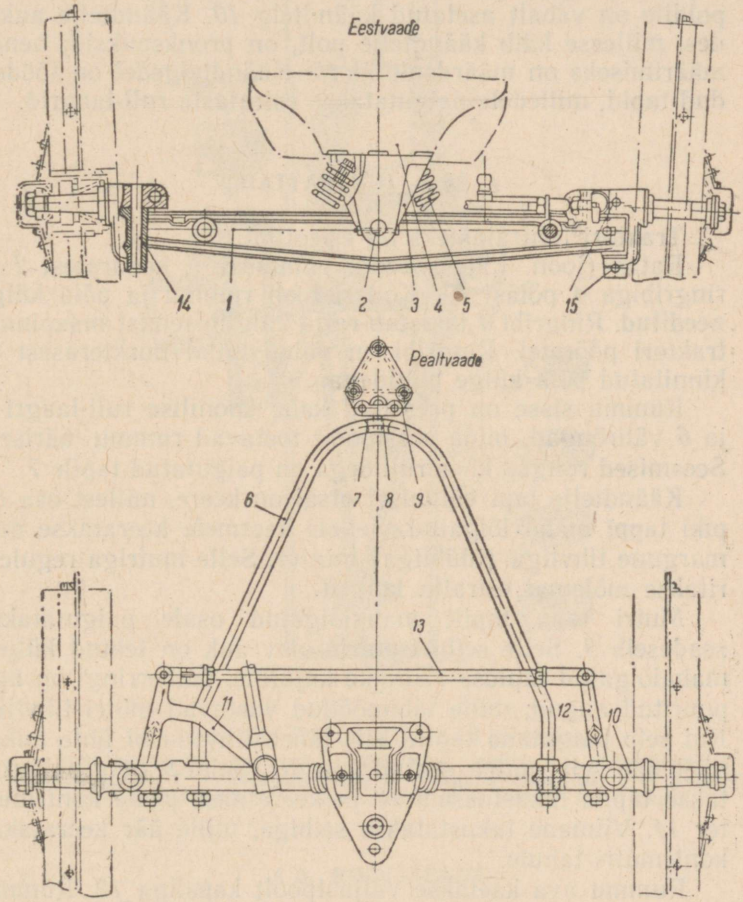
Traktori raam toetub käiguosale kolmes punktis. Niisuguse kinnituse tõttu ei esine ebatasasel mullal liikudes traktori raami kaardumisi ega murdeid. Kaheks tagumiseks tugipunktiks on veorattad.

Eesmiseks tugipunktiks on sõrm *2* (joon. 155), mis šarniirselt ühendab raami kronsteini *3* esiteljega *1*. Kronstein on raami külge kinnitatud poltidega.

Esitelg *1* on terasest I-kujulise põiklõikega. Telg on keskosas vabalt paigutatud sõrmele *2*, sõrm on aga (tihvti abil) raami kronsteinis *3* jäigalt. Šarniiri määrimiseks on sõrmes *2* määrdenipliga õlikanal.

Et vähendada esitelje kaldumist raami suhtes ebatasasel põllul sõitmisel ja pehmendada telje lööke raami vastu, on nende vahele paigutatud amortiseerivad vedrud, mis on kinnitatud kronsteinist *3* paremale ja vasakule.

Peale selle on telje tugevamaks kinnitamiseks vahetugi *6*, mille mõlemad otsad on telje külge kinnitatud jäi-



Joon. 155. Traktor CT3-XT3 esitelg:

1 — telg; *2* — telje sõrm; *3* — kronstein; *4* — traktori raam; *5* — amortiseeriv vedru; *6* — vahetugi; *7* — kuulsõrm; *8* — tugilaager; *9* — tugilaagri kaas; *10* — käändtelg; *11* ja *12* — käändtelgede õlad; *13* — paralleelvarras; *14* — käändtelje polt; *15* — käändtelgede määrdeniplid.

galt. Toe keskel aga on kuulsõrm *7*, mis läheb tugilaagrisse *8*.

Tugilaagrit määritakse solidooliga, mis paigutatakse laagri kaande.

Esitelje mõlemas jämendatud otsas on auk käändtelje poldi *14* jaoks. Kumbki käändtelje polt on kinnitatud kiilukujulise pingutuspoldi (seadepoldi) ja mutriga. Käändtelje poldile on vabalt asetatud käändtelg *10*. Käändtelje aukudes, millesse käib käändtelje polt, on pronkspuksid; nende määrimiseks on määrdeniplid *15*. Käändtelgedel on töödeldud tapid, milledele paigutatakse esirataste rull-laagrid.

§ 4. JUHTRATTAD

Traktori juhtratasteks on esirattad.

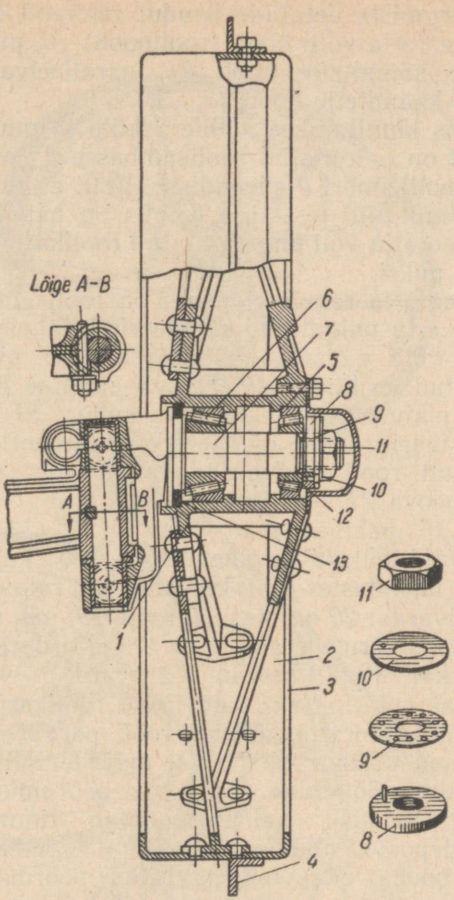
Ratas (joon. 156) koosneb rummust *1*, kodaratest *2* ja ringribiga *4* pöiast *3*. Kodarad on rummu ja pöia külge needitud. Ringribi *4* takistab ratta külglibisemist maapinnal traktori pööretel. Ringribi on valmistatud nurkterasest ja kinnitatud pöia külge poltidega.

Rummu sisse on pressitud kahe koonilise rull-laagri *5* ja *6* välirõngad, mida seestpoolt toetavad rummu äärised. Seesmised rõngad koos rullidega on paigutatud tapile *7*.

Käändtelje tapi välimisel otsal on keere, millest osa on piki tappi maha lõigatud. Sellele keermele keeratakse ümmargune tihvtiga (tüübliga) mutter. Selle mutriga reguleeritakse mõlemat esiratta laagrit.

Mutri taha tapilt mahalõigatud osale paigutatakse seadeseib *9*. Selle seibi tsentris olev auk on tehtud küljelt mahalõigatud tapiosa ristlõike kujuline, ümberringi on aga puuritud augud, mille läbimõõdud vastavad mutri tihvtile. Kui seib paigutada tapile, siis läheb tihvt seibi ühte auku; nii hoiab seib mutrit seatud asendis. Seibi *9* taha paigutatakse tapile lukustusseib *10* ja keeratakse peale kontrmutter *11*. Viimane lukustatakse seibiga, mille äär keeratakse kontrmutri tahule.

Rummu ava kaetakse väljastpoolt kapsliga *12*. Rummu laagri määrimiseks on määrdenippel. Tihend *13* ja kapsel *12* ei lase laagrisse tolmu ja takistavad määrde väljavalgumist.



Joon. 156. Traktori CT3-XT3 juhtratas:
1 — ratta rumm; *2* — kodar; *3* — pöid; *4* — ringribi; *5* — väline laager; *6* — seesmine laager; *7* — käändtelje polt; *8* — reguleerimismutter; *9* — seadeselb; *10* — lukustusselb; *11* — kontrmutter; *12* — kapsel; *13* — tihend.

§ 5. ROOLISEADE

Traktorit pööratakse juhtrataste abil. Rattaid juhitakse roolimehhanismiga (joon. 157) varraste kaudu.

Traktori pööramiseks pöörab traktorist rooliratast *1*. Liikumine roolirattalt esiratastele (juhtratastele) *22* kan-

takse üle järgmiste detailide kaudu: roolivõll *2*, tigu *6* ja teoratas *7*, teoratta võlli hoob (roolihoob) *10*, pikivarras *13*, parempoolse käändtelje hoob *21*, paralleelvarras *20* ja vasakpoolse käändtelje hoob *18*.

Rooliratas kinnitatakse võllile *2* kiilu ja mutri abil.

Roolivõll on paigutatud roolisambasse *3*, tema alumine ots ulatub roolikambri *5* süvendisse. Võlli alumisse otsa on kiilu abil kinnitatud terastigu *6*, mis on hambumises teorattaga *7*. Teoratta võll on paigutatud roolikarbi kaanes olevasse pikka puksi.

Teo ja teoratta reguleerimiseks on roolisamba ja roolikarbi kaane alla paigutatud reguleerimisvahelehed *4* ja *8*.

Teoratta võlli välisele nelikantosale on pingutuspoldi abil kinnitatud roolihoob *10*. Hoova alumine kuulsõrm *17* läheb rooli pikivarda *13* külgmisse auku. Sõrme hoiavad pikivardas sfäärilised pesad *16*, vedru *15* ja kork *14*. Samuti on ühendatud rooli pikivarda eesmine ots parempoolse käändtelje hoova *21* kuulsõrmega.

Vedrud *15* pehmendavad ratastelt ja käändtelgedelt edasikanduvaid tõukeid ja vähendavad seega kulumisi roolimehhanismi ühendustes ning kergendavad rataste juhtimist.

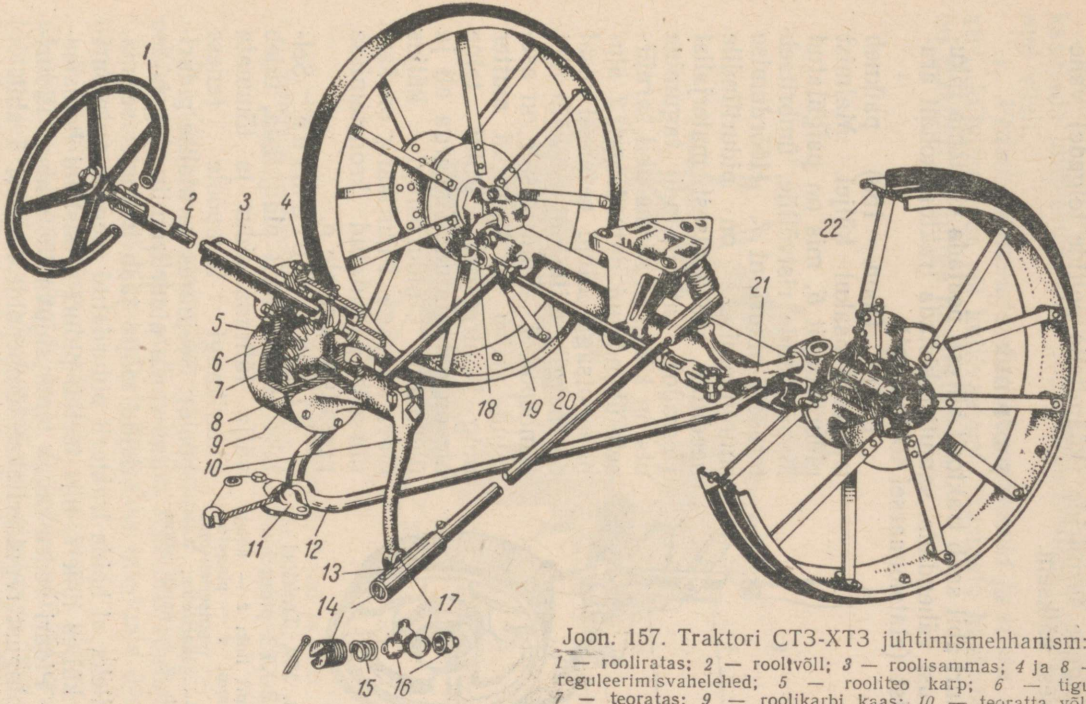
Paralleelvardal *20* on otsas kahvlid *19*, mis ühendatakse käändtelgedega sõrmede abil. Paralleelvarda pikkust saab reguleerida kahvlite *19* keeramisega vardal.

Tiguajami määrimiseks täidetakse roolikarp *5* solidooliga. Roolivõlli, teoratta võlli ja rooli paralleelvarda ning pikivarda ühenduskohti määritakse määrdeniplite kaudu.

Rooliseadme töötamine. Rooliratta pööramisel paremale (kellaosuti liikumise suunas) pöörab tiguratas roolihooba *10* ettepoole, pikivarras pöörab parempoolse ratta käändtelje hooba ettepoole ja ratas pöördub paremale; paralleelvarras liigub vasakule ja pöörab ka vasakut ratast paremale.

Traktori pööramise kergendamiseks ja esirataste stabiilsuse suurendamiseks on rattad asetatud maa suhtes natuke kaldu (rataste kallak) ja eest natuke koomale (rataste kokkujooks). Rataste kallak saavutatakse käändtelgede otste kaldupaigutamisega. Rataste kokkujooks saavutatakse rooliseadme paralleelvarda õige pikkuse reguleerimisega.

Et traktori pöördumisel (näiteks paremale) mõlemad juhtrattad veereksid maapinnal libisemata, peab paremal pool paiknev ratas pöörduma suurema nurga võrra kui vasakpoolne ratas.

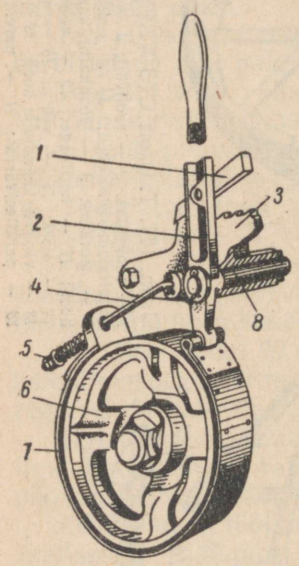


Joon. 157. Traktori CT3-XT3 juhtimismehhanism:
1 — rooliratas; *2* — rooltvõll; *3* — roolisammas; *4* ja *8* — reguleerimisvahelehed; *5* — rooliteo karp; *6* — tigu; *7* — teoratas; *9* — roolikarbi kaas; *10* — teoratta võlli hoob; *11* — tugilaager; *12* — vahetugi; *13* — pikivarras; *14* — kork; *15* — vedru; *16* — pesad; *17* — kuulsõrm; *18* — vasaku käändtelje hoob; *19* — paralleelvarda kahvel; *20* — paralleelvarras; *21* — parempoolse käändtelje hoob; *22* — juhtratas.

Esirataste erinev pöördenurk saadakse sel teel, et rooliseadme paralleelvarda šarniiride (telgede) vahekaugus on käändtelgede šarniiride (käändtelje poltide telgede) vahekaugusest väiksem.

§ 6. PIDUR

Piduri abil saab traktorit kiiresti peatada või tema liikumiskiirust vähendada, samuti takistada traktori kohalt äraliikumist (statsionaarsel töötamisel).



Joon. 158. Traktori CT3-XT3 pidur:
1 — piduri link; *2* — kang; *3* — kamm; *4* — pingutuspolt; *5* — reguleerimismutter; *6* — piduriratas; *7* — pidurilint; *8* — kangi sõrm.

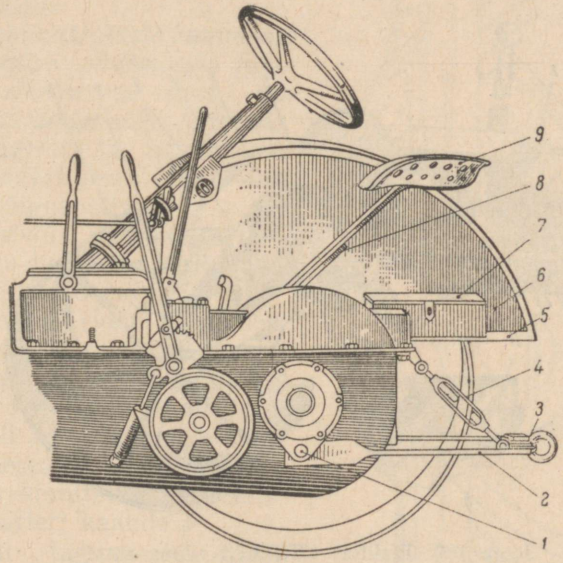
Pidur (joon. 158) paikneb traktori vasakul küljel. Malmist piduritrumlit *6*, mis on paigutatud lõppülekande ristvõllile, ümbritseb terasest pidurilint *7*. Hõõrdumise suurendamiseks on pidurilindile needitud spetsiaalsest materjalist (ferrado) kate. Lindi tagumine ots on kõrva ja sõrme abil šarniirselt ühendatud pidurikangi *2* alumise otsaga. Lindi eesmisel otsal on nurgik, mille august käib läbi tõmbepolt *4*. Poldi otsale on asetatud vedru ja keeratud mutter ning kontrmutter. Poldi teine ots on painutatud täisnurga all ja ühendatud pidurikangi küljes oleva kõrvaga. Pidurikang on šarniirselt paigutatud kronsteinisse pressitud sõrmele *8*.

P i d u r i t ö ö t a m i n e. Selleks et traktorit pidurdada, tuleb välja lülitada sidur ja tõmmata pidurikangi tahapoole (enese poole). Seejuures surutakse pidurilint vastu piduritrumlit ning hõõrdejõu mõjul jääb trummel seisma. Selleks et hoida traktorit pidurdatud asendis, on pidurikangi küljes link *1*, mis toetub piduri kronsteini hammastikule. Piduri vedru tagab tema sujuva töötamise. Pidurilindi pingust reguleeritakse tõmbepoldi *4* mutri *5* abil.

Piduri vabastamiseks tuleb pidurikangi tõmmata enda poole, link eemaldada hambast ning seejärel lükata pidurikang ette (enesest eemale).

Traktori võimsust võib spetsiaalsete mehhanismide abil kasutada mitmesugusteks põllumajanduslikeks töödeks kolmel viisil.

1. *Vedada põllumajanduslikke masinaid ja riistu,* nagu atru, külvimasinat või kultivaatorit. Masinate haakimiseks on traktoril veolüliga haakeklamber.



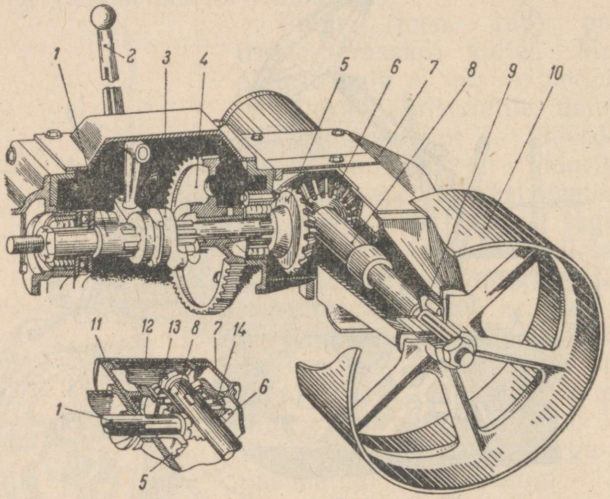
Joon. 159. Traktori CT3-XT3 haakeraud, tiivad ja iste:
1 — haakeraua kinnitussõrm; *2* — haakeraud; *3* — haakerõngas; *4* — pinguti; *5* — platvorm; *6* — tiib; *7* — riistakast; *8* — istme vedrud; *9* — iste.

2. *Käitada statsionaarseid masinaid,* näiteks viljapeksumasinat. Selleks otstarbeks on traktoril rihmaratas. Liikumine traktori rihmarattalt kantakse masinale üle ajamirihma kaudu.

3. *Käitada põllumajanduslike masinate tööorganeid üheaegselt neid masinaid järele vedades,* näiteks traktori töötamisel isesidujaga või linakitkumismasinaga. Sel juhul kasutatakse masina vedamiseks haakeklambrit, masina käitamiseks aga töövõlli. Vahel kasutatakse töövõlli ka kohal töötavate masinate tööorganite käitamiseks.

Haakeklamber *2* (joon. 159) kinnitatakse pooltelje kestade kõrvade külge sõrmedega *1*. Pinguti *4* abil hoitakse klamber kõrguse poolest kindlas asendis. Pinguti *4* mutrit sisse või välja keerates võib haakekõrgust reguleerida. Haakeklambril on mitu auku, mille abil saab seada haakepunkti horisontaalsuunas.

Rihmaratas *10* (joon. 160) on kinnitatud malmist keres *7* oleva võlli *8* nuutidele. Rihmaratta võlli kere on kinnitatud



Joon. 160. Traktori CT3-XT3 rihmaratas:

1 — käigukasti veetav võll; *2* — rihmaratta lülitushoob; *3* — nukkmuhv; *4* — ülemise võlli silindriline hammasratas; *5* — ülemise võlli kooniline hammasratas; *6* — rihmaratta võlli kooniline hammasratas; *7* — rihmaratta võlli kere; *8* — rihmaratta võll; *9* ja *13* — rihmaratta võlli rull-laagrid; *10* — rihmaratas; *11* — reguleerimisvahelehed; *12* — vasaku laagri pesa; *14* — tugilaager.

traktori raami külge eespool käigukasti. Võlli nuutidele on kinnitatud kooniline hammasratas *6*, mida ajab ringi käigukasti ülemise veetava võlli kooniline hammasratas. Võll pöörleb kahes silindrilises rull-laagris *9* ja *13*. Kooniliste hammasrataste poolt tekitatud telgjõudu võtab vastu tugikuullaager *14*, mis on paigutatud võlli vasakule otsale. Rull-laagrid asuvad pesades, mis on kinnitatud rihmaratta võlli kere külge. Kooniliste hammasrataste hambumislõtku reguleerimiseks on vasaku kuullaagri *13* pesa *12* ja rihmaratta võlli kesta *7* vahele paigutatud vahelehed *11*.

Rihmaratta sisselülitamiseks on vaja hoob *2* tagasi tõmmata. Seejuures lülitub nukksidur *3* hammasrattaga *4*; ülemine võll *1* hakkab pöörlema ja paneb kooniliste hammasrataste paari *5* ja *6* kaudu pöörlema ka rihmaratta võlli.

Hammasrataste hammaste murdumise vältimiseks tuleb enne rihmaratta sisse- või väljalülitamist sidur lahutada.

Laagreid ja hammasrattaid määritakse õliga, mis tuleb käigukastist.

Väntvõlli normaalse pööretearvu juures teeb rihmaratas 625 pööret minutis.

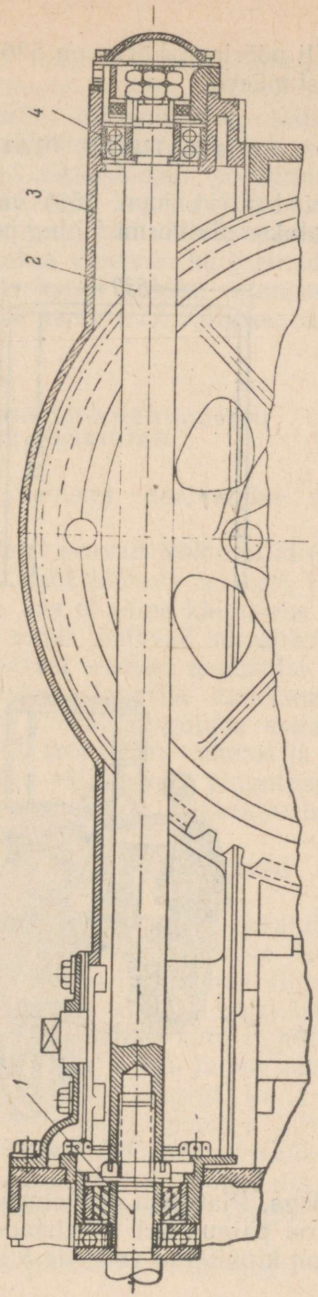
Töövõll *2* (joon. 161) ühendatakse käigukasti ülemise veetava võlli *1* tagumise otsaga vasakkeerme abil.

Võlli *2* tagumine ots pöörleb kaherealises kuullaagris *4*, mis on kinnitatud transmissioonikarteri kaande *3*.

Võlli tagumisele otsale on kinnitatud kardaanliigend [1], mille kaudu kantakse pöörlemine üle masinatele.

Kui töövõlli ei kasutata, siis kaetakse tema tagumine ots kaanega.

Võlli tagumist laagrit määritakse solidooliga määrdenipli kaudu. Õli väljatilkumist välditakse tihendi abil.



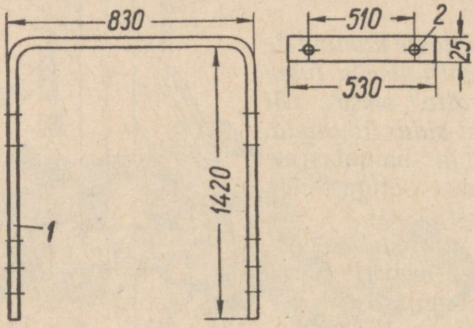
Joon. 161. Traktori CT3-XT3 töövõll:
1 — käigukasti ülemine veetav võll; *2* — töövõll; *3* — transmissiooni karteri kaas; *4* — võlli laager.

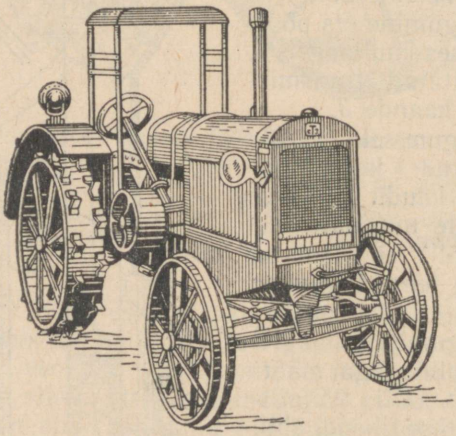
[1] Kardaaniks nimetatakse kahe võlli šarniirset ühendust, mis laseb võllidevahelist nurka pöörlemise ülekandmisel muutuda.

Töövõlli pöörlemiskiirus on 536 pööret minutis. Võll pöörleb vastupäeva.

§ 8. TIIVAD, PLATVORM JA ISTE

Tiivad *6* (vt. joon. 159) valmistatakse lehtterasest ja kinnitatakse platvormi *5* ning pooltelje kestade külge krons-





Joon. 162. Traktori CT3-XT3 katus.

teinidega. Platvorm on valmistatud teraslehtedest. Platvormile on paigutatud tööriistade kast *7*. Transmissioonikaanele on kinnitatud vedrude *8* kaudu iste *9*.

Reas Novosibirski oblasti masina-traktorijaamades on ratastraktorid varustatud lihtsate kergete katustega, mis tunduvalt parandavad traktoristi töötingimusi. Katus on kujutatud joonisel 162. Kumbki teraslatist tugi *1*, mis on võetud näiteks väljapraagitud siksakäkkelt, on kinnitatud tiibade kronsteinide külge poltidega. Tugede külge kinnitatakse põiktoed *2*, peale aga katuseplekist või vineerist katus.

Et kujundada kabiini, tehakse vineerist külgseinad, ette asetatakse vineerist kilp, mis katab kabiini alumise osa, taha aga riputatakse hingedele kerge uks. Külgseintesse ja uksesse jäetakse aknad.

§ 9. KÄIGUOSA JA JUHTIMISMEHHANISMI HOOLDAMISE EESKIRJAD

Käiguosa ja juhtimismehhanismi hooldamine seisab järgmistes operatsioonides.

Enne iga vahetuse lõpetamist peavad traktoristid (vahetuse üleandja ja vastuvõtja) vaol töötava traktori juures kontrollima (kuulmise järgi), kas ei esine käiguosas klopimisi ning kas rooliseade ja pidur töötavad korralikult.

Igas vahetuses: 1) kohe pärast traktori peatamist kontrollida kompamise teel esirataste laagrite kuumenemist;

2) kontrollida ja vajaduse korral pingutada esirataste ringribide roolivarraste, esitelje kronsteini, vahetoe ja tema tugilaagri, rooliseadme teoratta võlli hoova pingutuspoldi, roolisamba, istme, tagarataste haakide haakeklambri ja traktori tiibade kinnitusi;

3) kontrollida esirataste laagrite reguleerimist (lahti võtmata);

4) määrida esirataste parema ja vasaku käändteljehoova šarniire, käändtelje hoova sõrmi, esirataste rumme, esitelje sõrme, rooli pikivarda eesmist ja tagumist liigendit, teoratta võlli laagreid, roolivõlli ülemist ja alumist laagrit, veorataste koonilisi laagreid ja ajamivõlli kuullaagreid.

Iga 100 töötunni järel lahti võtta, pesta, järele vaadata, kokku panna ja reguleerida esirataste laagrid. Enne ratta paigaldamist kontrollida seesmise laagri poolset vilttihendit. Märgatava kulumise korral tuleb tihend vahetada. Kui töötamise ajal on märgata õli läbijooksu tihendist, siis tuleb viimane vahetada, ära ootamata järjekordset laagri reguleerimist.

On vaja meeles pidada, et pärast esiratta laagri regu-

leerimist tuleb kontrmutter lukustada lukustusseibi töötamata äärt mutri tahule keerates. Pärast seda määrida laagrit värske solidooliga.

Samal ajal määritakse esitelje tugivarda kuultappi, roolimehhanismi tigu ja piduri lingi sõrme.

Iga 600 töötunni järel, täiendavalt käiguosa ja juhtimismehhanismi eespool toodud hooldamise operatsioonidele, kontrollida ja vajaduse korral reguleerida roolitigu ja -vardaid. Pärast tehnilist hooldamist ja mootori käivitamist kontrollida traktori rooliseadme töötamist.

Käiguosa ja juhtimismehhanism peavad olema kokku pandud ja reguleeritud õigesti, ja nimelt:

1) pidurilint peab pidurdamisel tihedalt ümber haarama piduritrumli ja piduri vabastamisel ei tohi ta suruda piduritrumlile; piduri link ei tohi teljel kinni jääda; lingi telge õlitatakse avtooliga;

2) vahetoe kuulsõrmel ei tohi olla lõtku pesas; kuulsõrme lõtk tugilaagris ei tohi ületada (kõrguse suunas) 0,5 mm; pesa ja kaane kinnituspoldid peavad olema hästi kinni tõmmatud;

3) roolimehhanism peab töötama vabalt, sööbimiseta (rooliratta vabakäik peab olema 20—25°); roolivõll ja teoratas peavad olema vaevalt tuntava lõtkuga (mitte üle 0,25 mm); lõtku reguleeritakse vahelehtedega;

4) esirataste ringribid ja tagarataste haagid peavad olema tugevasti kinnitatud ega tohi sugugi loksuda; koputamisel ei tohi ringribid ega haagid kliriseda ega anda tumedat heli;

5) käändtelgede ja varraste ükski liigend ei tohi olla kulunud ega suure lõtkuga; pikivarda lõtkud kõrvaldatakse korkide sissekeeramisega; korkide keeramisel ei tohi amortiseerivaid vedrusid täiesti kokku suruda;

6) juhtimismehhanismi paralleelvarda pikkus peab olema täpselt kindlaks määratud; varda kahvlite sõrmede telgede vahekaugus peab olema 976 mm. Seda kaugust reguleeritakse varda kahvlite keeramisega;

7) esirataste laagrid peavad olema õigesti reguleeritud; ülestõstetud ratas peab käega lükates kergesti pöörduma, kuid ei tohi omada telglõtku; ratta telglõtk kõrvaldatakse laagrite lõtku reguleerimisega reguleerimismutri kinnikeeramise teel;

8) rihmaratta lülitushoob ei tohi iseenesest välja lülituda ega ümberpaigutamisel liiga palju jõudu nõuda.

Rihmaratta lülitushoova ebaõigel lülitumisel tuleb kontrollida fiksaatorite, nukksiduri ja võlli nuutide seisukorda;

9) rihmaratta võlli laagrist ei tohi välja tilkuda õli, kuna see võib sattuda rihmale ja selle rikkuda. Peale selle põhjustab rihmale sattunud õli rihma libisemist. Õli läbijooksu kõrvaldamiseks tuleb vahetada tihend.

§ 10. ESIRATASTE RULL-LAAGRITE PESEMINE, ÜLEVAATUS, REGULEERIMINE JA MÄÄRIMINE

1. Esitelje alla paigutatud tungraua abil üles tõsta esiratas. Tungraua puudumisel võib esitelge tõsta pika hoova ning tugipaku abil. Puhastada ratas mullast ja hõõruda rumm puhtaks.

2. Välja keerata kolm kapsli kruvi ja kapsel ära võtta. Alla keerata lukustusseibi pealekeeratud äär. Ära keerata kuuskantmutter. Maha võtta lukustus- ja seadeseib.

3. Spetsiaalse võtmega ära keerata reguleerimismutter. Maha võtta esiratas, eemaldada vana solidool laagritest ja rummust ning pesta kõiki detaile petrooleumiga.

4. Tähelepanelikult üle vaadata rull-laagrid ja viltitihend (-rõngas). Juhul kui viltrõngas on kokku vajunud madalamaks käändtelje äärisest ja seibist, tuleb rõngas kruvikeerajaga ühtlaselt ümberringi välja venitada ja kergete haamrilöökidega seibi pihta rõngas sisse suruda. Suure kulumise korral tuleb tihend vahetada.

5. Määrida rull-laagrid ja täita ratta rumm puhta solidooliga. Panna kohale ratas koos välimise rull-laagriga.

6. Kinni keerata reguleerimismutter, samaaegselt ringi ajades ratast. Jätkata mutri kinnikeeramist seni, kuni ratas hakkab raskemini pöörlema.

Pöörata reguleerimismutrit $^1/_4$—$^1/_6$ ringi võrra tagasi (joon. 163, *b*) ja uuesti proovida ratast pöörata. Ratas peab pöörlema vabalt, kuid ei tohi omada telglõtku (joon. 163, *a*).

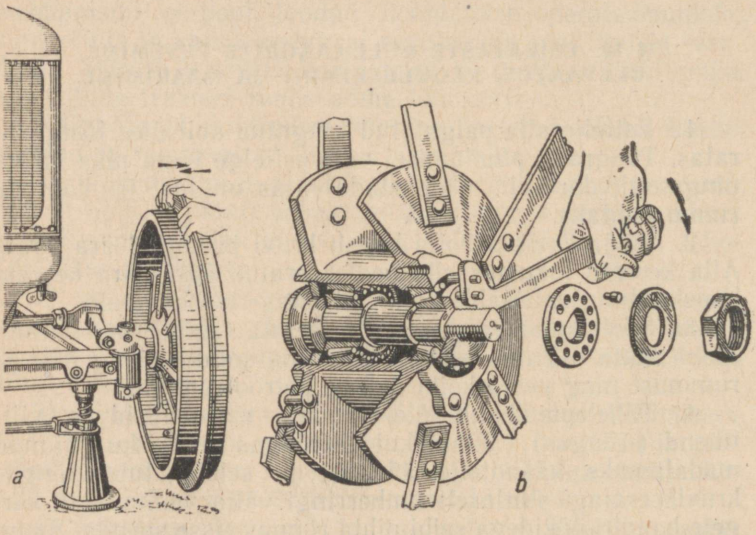
7. Panna kohale seadeseib ja lukustusseib. Tõmmata kinni kuuskantmutter. Lukustusseibi äär keerata mutri tahule.

8. Eemaldada vana solidool kapslist, kapsel pesta ja täita värske solidooliga. Kontrollida kapsli pabertihendit ja paigaldada kapsel.

9. Suruda pritsi abil solidooli esiratta rummusse seni, kuni värske määre hakkab tihendi ja telje vahelt välja tulema.

10. Kontrollida ratta ringribi kinnitust (ülevaatamise ja koputamise teel).

Tööriistad: mutrivõti 17×19 mm, spetsiaalvõti ratta mutrite jaoks, ratta kontrmutri võti, kruvikeeraja, tungraud või hoob koos tugipakuga, määrdeprits solidooliga.



Joon. 163. Esirataste laagrite kontrollimine ja reguleerimine.

§ 11. JUHTIMISMEHHANISMI REGULEERIMISE KORD

Juhtimismehhanismis reguleeritakse roolimehhanismi ja rooli vardaid. Nende reguleerimise kord on järgmine.

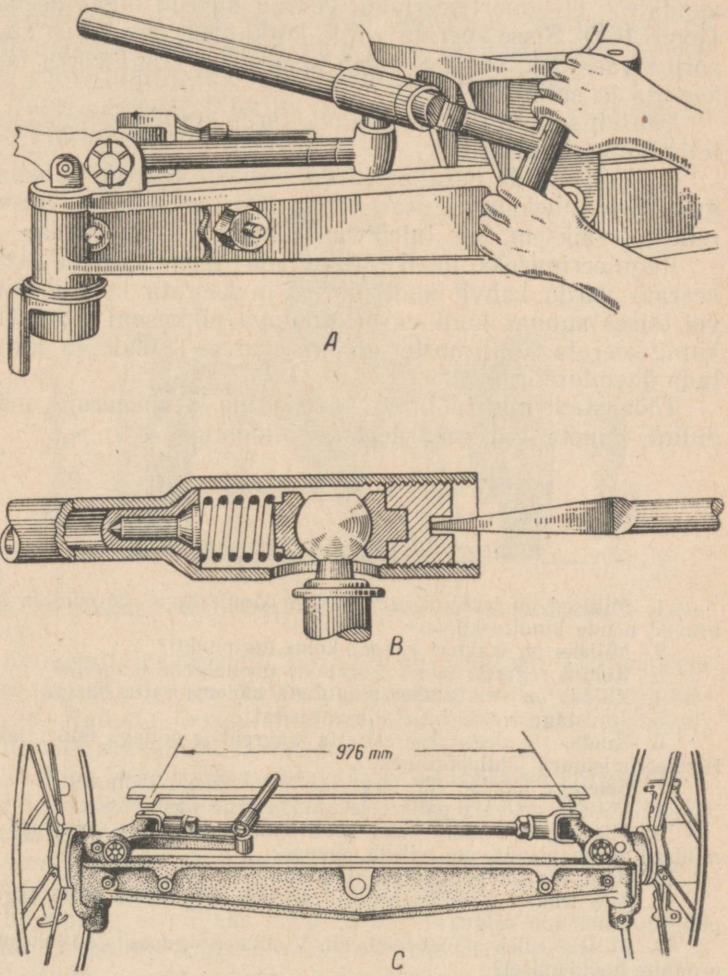
1. Vabastada pikivarras teoratta võlli hoova (rooli hoova) otsast, maha võtta roolikarbi kaas koos teorattaga, ära võtta roolisammas koos võlliga, eemaldada vana solidool teorattast, teost ja roolikarbist. Pesta kõiki detaile petrooleumiga.

2. Paigaldada roolisammas, reguleerides vahelehtedega roolivõlli telglõtku. Kinnitada roolisammas kruvidega ja kontrollida, kas ta on reguleeritud õigesti: roolivõlli telglõtk peab olema kergesti tunda (lõtku suurus on 0,25 mm).

3. Panna kohale teoratas (ilma kinnitamata) koos rooli-

karbi kaanega ja reguleerida vahelehtede abil teoratta võlli telgnihkumine nii, et oleks tunda kerget lõtku.

4. Ära võtta teoratas, panna roolikarpi solidooli ning pärast teoratta ja roolikarbi kaane kohaleasetamist kinnitada äärik kruvidega.



Joon. 164. Roolivarraste reguleerimine.

Kruvid keerata sisse ühtlaselt ja kindlas järjekorras (ristamisi).

Pärast seda teistkordselt kontrollida teoratta võlli telglõtku ja määrida roolimehhanismi laagreid solidooliga.

5. Kontrollida rooliratta vabakäiku; see ei tohi olla rohkem kui 25°.

6. Ühendada pikivarras teoratta võlli hoovaga, järele vaadates, et amortiseerivad vedrud oleksid õiges asendis (joon. 164). Sisse keerata varda korki seni, kuni kaob kuulsõrme vabakäik, seejärel tuleb kork poole ringi võrra lahti keerata ja splintida.

Täpselt samuti reguleerida pikivarda eesmise otsa kääntelje hoova kuulsõrmel.

7. Kontrollida paralleelvarda sõrmede telgede vahekaugust. See vahekaugus peab olema 976 mm; kui ta on suurem või väiksem, siis tuleb varda pikkust reguleerida.

Reguleerimiseks tuleb eemaldada ühendussõrm, lahti keerata varda kahvli kontrmutter ja keerata kahvlit ühes või teises suunas kuni varda nõutava pikkuseni. Seejärel kinni keerata kontrmutter, panna varras kohale ja kinnitada ühendussõrm.

Tööriistad: mutrivõtmed, spetsiaalne kruvikeeraja, mõõdulint, lametangid, määrdeprits solidooliga.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Millised on traktori raami külge kinnitatavad detailid ja kus asuvad nende kinnituskohad?
2. Milleks on traktori raamil kolm tugipunkti?
3. Kuidas reguleeritakse veorataste pooltelgede laagreid?
4. Kuidas on vaja ümber paigutada mõlema ratta haagid?
5. Jutustage traktori esitelje ehitusest.
6. Kuidas reguleeritakse esiratta laagreid ja millega takistatakse reguleerimismutri lahtipöördumist?
7. Seletage joonise 157 järgi roolimehhanismi töötamist.
8. Milleks on vaja pidurit ja kuidas seda kasutatakse?
9. Missugusel kolmel viisil saab kasutada traktori võimsust ja millised mehhanismid on selleks olemas?
10. Kust saavad pöörlemise rihmaratas ja töövõll?
11. Kas traktor võib üheaegselt käitada töövõlli ja sõita tagurpidi või kolmanda käiguga?
12. Millele tuleb pühendada tähelepanu käiguosa ja juhtimisorganite hooldamisel?
13. Milline on traktori CT3-XT3 juhtimismehhanismi reguleerimise kord?

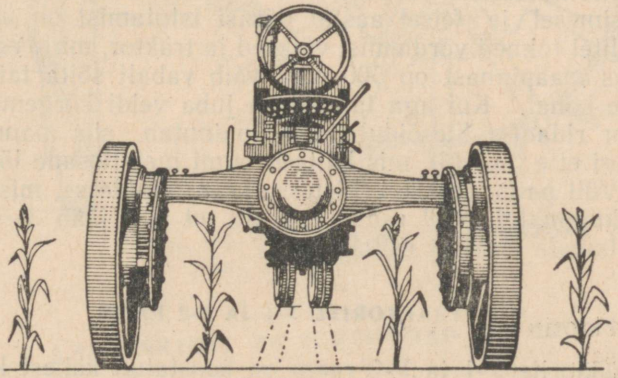
XXIII peatükk

TRAKTORI «UNIVERSAL» RAAM, KÄIGUOSA, JUHTIMISMEHHANISM JA LISASEADMED

§ 1. TRAKTORI «UNIVERSAL» KÄIGUOSA EHITUSE ISEÄRASUSED

Traktorit «Universal» saab kasutada mitmesugustel põllumajanduslikel töödel, kuid tema peaülesandeks on töötada rühvelkultuuride vaheltharimise riistadega.

Vaheltharimistraktorite raami ja käiguosa ehituses on seda ülesannet arvesse võetud.



Joon. 165. Traktori «Universal-1» liikumise skeem maisiridade vahel.

Erinevalt traktorist CT3-XT3 on traktoril «Universal» kerge ja väike raam. Tema rataste põiad on tunduvalt kitsamad. Rataste jooksulaiust on võimalik muuta vastavalt haritavate reavahede laiusele.

Traktor У-1 on peamiselt määratud töötama kõrgekasvuliste ja suurte reavahedega (900, 800 ja 700 mm) rühvelkultuuride põldudel.

Seepärast on tema veorataste vahe lai ning nende vahelt mahub läbi kaks rida taimi (joon. 165).

Et esitelg ei riivaks kõrgeid varsi, on juhtrattad paigutatud keskkohale lähemale (kaksikratastena) nii, et taimede read ei jää rataste vahele, vaid et rattad liiguksid reavahes. Seoses sellise juhtrataste paigutusega erineb traktori «Uni-

versal-1» roolimehhanism tunduvalt traktori СТЗ-ХТЗ roolimehhanismist.

Traktor У-2 on määratud kitsamate reavahede (700, 600 ja 445 mm) harimiseks ja seepärast mahub tema veorataste vahele kolm rida taimi, kuigi rataste jooksulaius on natuke kitsam kui traktoril У-1; esirattad on aga viidud tagarataste laiusele.

Esitelg on traktori СТЗ-ХТЗ esiteljega võrreldes küll kõrgemale tõstetud, kuid siiski ei võimalda see üle sõita kõrgevarrelistest taimedest.

Seepärast haritakse traktoriga У-2 madalakasvulisi kultuure (kartulit, suhkrupeete jm.).

Traktorit У-2 võib edukalt rakendada põllukaitse-metsavööndite hooldamise töödel.

Esimesel ja teisel aastal pärast istutamist on metsavööndites taimed võrdlemisi väiksed ja traktor, mille esitelje kõrgus maapinnast on 500 mm, võib vabalt sõita taimede ridade kohal. Kui aga taimed on juba veidi kõrgemad ja traktor ridadest ülesõidul taimi painutab, siis pannakse traktori ette puitvõll, mis kaitseb taimi metallosade löökide eest. Võll paigutatakse erilistesse kronsteinidesse, mis asuvad kummalgi pool radiaatorit nii, et võll jääb 3—5 cm madalamale traktori esiteljest.

§ 2. TRAKTORITE У-1 JA У-2 RAAM

Traktorite У-1 ja У-2 raam on koostatud kahest karbikujulisest terasest pikitalast, mis on poltide abil kinnitatud käigukasti kere külge. Eest on nende talade külge kinnitatud spetsiaalne risttala, mis on valmistatud ühes tükis vertikaalse roolivõlli kronsteiniga.

Pikitaladele kinnitatakse radiaator ja mootor koos siduriga.

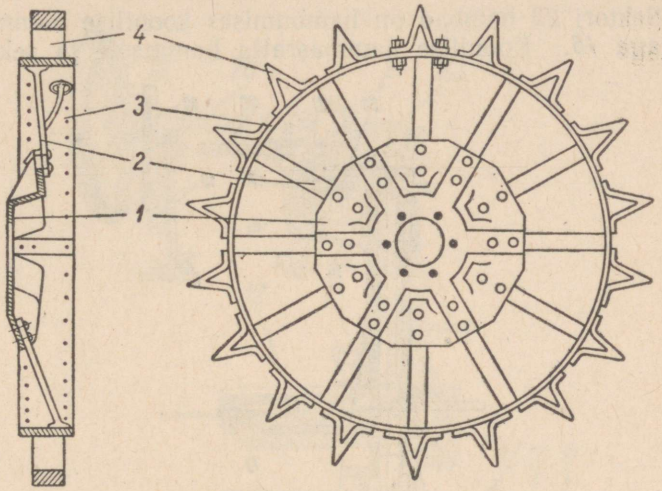
Tagaosas on raami pikenduseks diferentsiaali kest.

Seega on traktori «Universal» raam kokkupandav, küllalt lihtne ja kerge.

§ 3. TRAKTORITE У-1 JA У-2 VEORATTAD

Veorattad (joon. 166) koosnevad terasest fassongrummust *1*, kodaratest *2* ja põiast *3* haakidega *4*. Ratta rumm on poltide abil kinnitatud pooltelje ääriku külge. Kodarad kinnitatakse rummu ja põia külge neetidega.

Haagid asuvad ühes reas ja nad on kinnitatud poltidega. Traktoritele, mis valmistati enne 1937. a., anti kaasa täiendavad põialaiendajad (juurdepandavad põiad), mis koosnesid kahest poolringist kahe rea haakidega.



Joon. 166. Traktori «Universal» veoratas:
1 — rumm; *2* — kodar; *3* — põid; *4* — haak.

§ 4. TRAKTORI У-1 JUHTRATTAD JA ROOLISEADE

Traktori У-1 juhtrataste ja rooliseadme üldvaade ja lõige on toodud joonistel 167 ja 167 a.

Juhtrattad on traktoril У-1 ehituselt samasugused kui traktoril СТЗ-ХТЗ. Rataste laagreid määritakse solidooliga määrdeniplite kaudu ja reguleeritakse reguleerimismutritega. Lühike esitelg on keskkohaga tihedalt pressitud vertikaalse roolivõlli *10* alumisse otsa ja täiendavalt kinnitatud kiilu ja tihvtiga.

Vertikaalne roolivõll *10* asub figuurses kronsteinis *11*. Figuurse kronsteini välisvaade on näidatud joonisel 168.

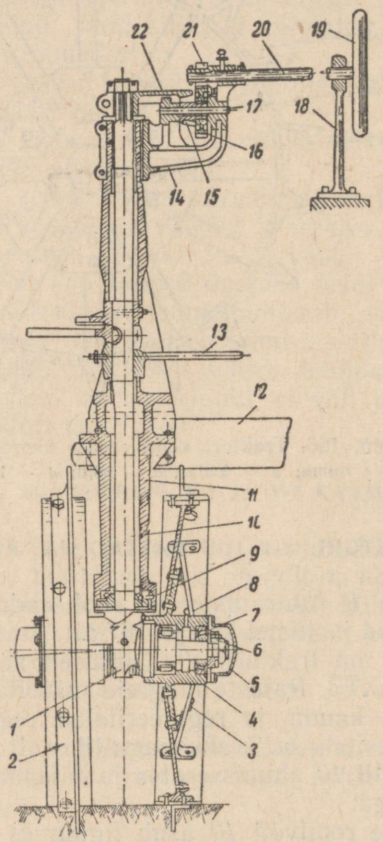
Kronsteini alumine toru toetub tugikuullaagri *9* (joon. 167) kaudu traktori esiteljele. Laagri kohale torusse on paigutatud määrdenippel, selle alla aga tihend.

Kronsteini ülemise toru peale on paigutatud ja pingutuspoldi abil kinnitatud kronstein *14*, vertikaalse võlli üle-

misele väljaulatuvale otsale on kinnitatud kooniline sektor *22*.

Sektor on võllile kinnitatud nuutide abil; sektori rumm on läbi lõigatud ja pigistatakse kokku pingutuspoldi abil.

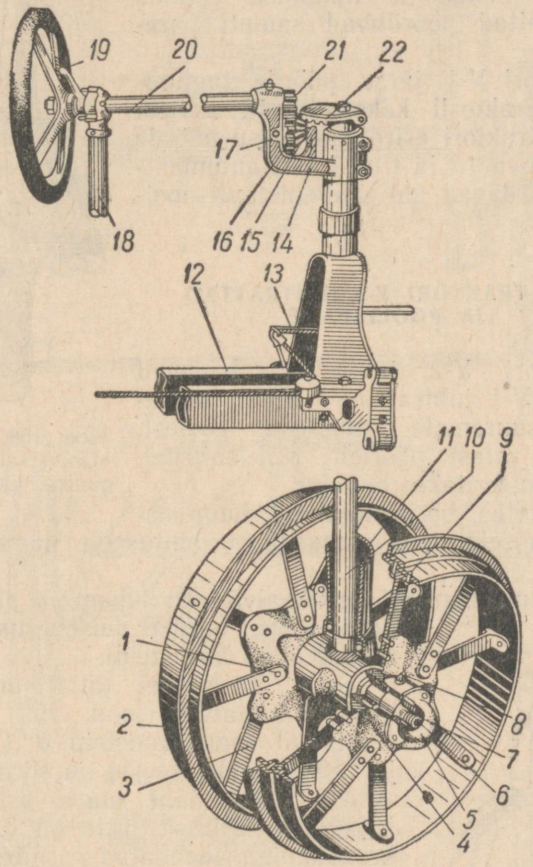
Sektori *22* hambad on hambumises koonilise hammasrattaga *15*. Koonilise hammasratta hammaste ja sektori



Joon. 167. Traktori «Universal» rooliseade ja juhtratas:
1 — esitelg; *2* — ringribi; *3* — kodar; *4* — rumm; *5* — kapsel; *6* — reguleerimismutter; *7* — rull-laager; *8* — määrdenippel; *9* — tugikuullaager; *10* — vertikaalvõll; *11* — figuurne kronstein; *12* — traktoriraam; *13* — trosside kinnitushoob; *14* — kronstein; *15* — kooniline hammasratas; *16* — suur silindriline hammasratas; *17* — hammasrataste telg; *18* — roolivõlli tugi; *19* — rooliratas; *20* — roolivõll; *21* — roolivõlli hammasratas; *22* — sektor.

hammaste vahelise lõtku reguleerimiseks on nende alla paigutatud reguleerimisvahelehed.

Hammasratas *15* on jäigalt ühendatud silindrilise hammasrattaga *16*. Mõlemad on vabalt paigutatud teljele *17*, mis on pressitud kronsteinisse *14*.



Joon. 167 a. Traktori «Universal-1» rooliseadme ja juhtrataste üldvaade.

Silindriline hammasratas on hambumises hammasrattaga *21*, mis on kinnitatud horisontaalse roolivõlli *20* nuutidele tihvtiga.

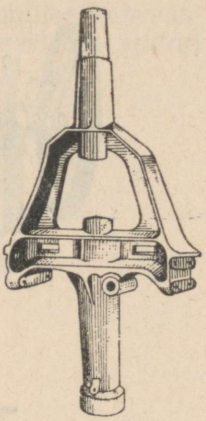
Horisontaalne roolivõll on paigutatud mootori kohale ja võib vabalt pöörduda kronsteinis *14* ning tagasilla kesta

külge kinnitatud kronsteini *18* augus. Horisontaalvõlli tagumise otsa nuutidele on kinnitatud rooliratas *19*.

Ratta nihkumist võllil takistab mutter.

Rooliratta pööramisel, näiteks paremale, pöörab horisontaalvõll hammasrataste kaudu vertikaalvõlli kellaosuti liikumise suunas ja juhtrattad pöörduvad samuti paremale.

Traktori У-1 järsu pöörde tagamiseks on traktoril kaks pidurit, millest kumbki traktori esirataste järsu pöörde puhul hoova *13* ja trossi abil automaatselt pidurdavad üht diferentsiaali pooltelge.



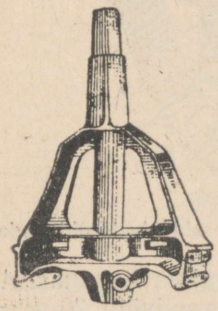
Joon. 168. Traktori «Universal-1» figuurne kronstein.

§ 5. TRAKTORI У-2 JUHTRATTAD JA ROOLISEADE

Traktori У-2 juhtrattad erinevad traktori У-1 juhtratastest ainult mõnevõrra suuremate mõõdete poolest. Kumbki ratas pöörleb rull-laagritel, mida reguleeritakse mutriga.

Rooliratas, horisontaalvõll, hammasrattad ja sektor on samasuguse ehitusega nagu traktoril У-1.

Roolimehhanismi vertikaalvõll on lühem ja paigutatud figuursesse, natuke teistsuguse konstruktsiooniga kronsteini.



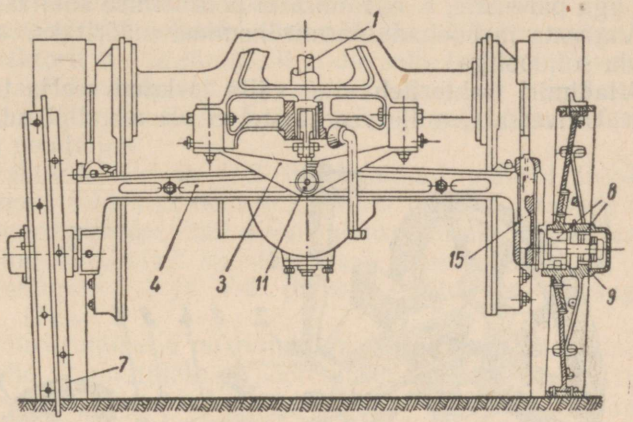
Joon. 169. Traktori «Universal-2» figuurne kronstein.

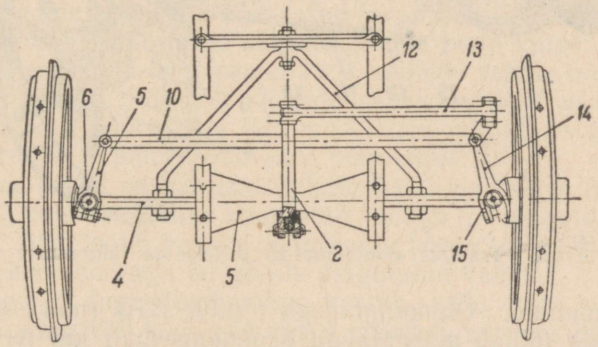
Selle kronsteini alla on raami külge kinnitatud (joon. 169) terasest stantsitud raamikronstein *3* (joon. 170 ja 170 a); selle keskel on sõrm *11*, mis vabalt läheb läbi augu esiteljes *4*. Niisuguse ehituse tõttu on telg raami kronsteiniga ühendatud šarniirselt.

Telje külge on jäigalt kinnitatud vahetugi *12*, mille šarniirne ots on kinnitatud mootori esikanduri külge.

Niisugune esitelje kinnitus takistab esitelje edasi- ja tagasiliikumist ja ei sega tema pöördumist kuulsõrmel traktori sõitmisel ebatasasel maal.

Telje jämendatud otstes on vertikaalsed augud, millesse käivad käändtelje *9* poldid *6* ja *15*. Kumbki käändtelg on poldile peale pressitud ja täiendavalt kinnitatud tihvtiga. Käändteljepoltide *6* ja *15* ülemistele otstele on nuutide





Joon. 170. Traktori «Universal-2» esitelg ja juhtrattad:
1 — rooli vertikaalvõll; *2* — rooli hoob; *3* — raami kronstein; *4* — esitelg; *5* ja *14* — käändtelje hoob; *6* ja *15* — käändtelje poldid; *7* — juhtratas; *8* — ratta laagrid; *9* — käändtelje tapp; *10* — paralleelvarras; *11* — esitelje sõrm; *12* — vahetugi; *13* — roolihoova varras.

ja pingutuspoltidega kinnitatud käändtelgede hoovad *14* ja *5*. Need hoovad on omavahel ühendatud paralleelvardaga *10*.

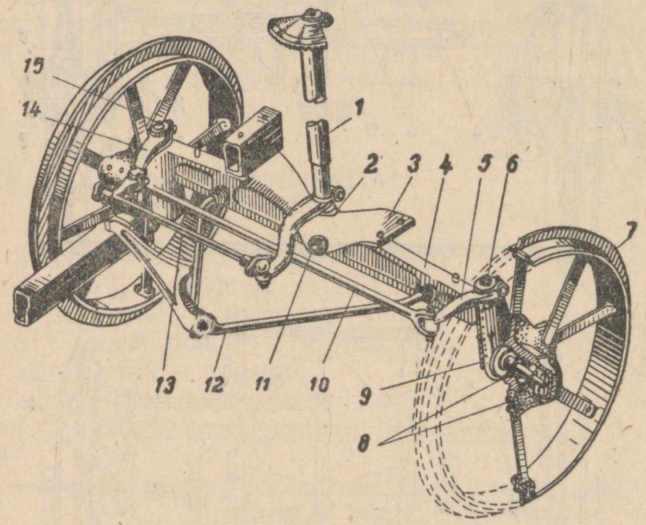
Rooli hoob *2* on kinnitatud vertikaalse roolivõlli *1* külge ja ta otsas on pikendus sõrmkuuliga.

Roolihoova see ots on varda *13* abil ühendatud käändtelje poldi *15* hoovaga *14*.

Rooliratta pööramisel paremale pöörab roolivõll hooba *2* vasakule, mõlemad rattad pöörduvad varraste ja hoobade abil aga paremale, s. o. rooliratta pöördumise suunas.

Varraste ja hoobade šarniirühendusi määritakse niplite kaudu solidooliga.

Vladimiri traktoritehas on välja lasknud seeria traktoreid «Universal», mille veoratastel ei ole metallpöiad, vaid



Joon. 170 a. Traktori «Universal-2» esitelje ja juhtrataste üldvaade.

õhukummid. Õhukummidega traktor BT3 (mark «Universal-4») töötab märgatavalt ökonoomsemalt kui terasratastega traktor ja teda on kergem juhtida. Õhukummidega traktorile mõjuvad tõuked ja raputused palju vähem kui terasratastega traktorile.

See eelis pikendab traktori detailide töötamisiga.

§ 6. PIDURID

Traktori У-1 esirattaid saab traktori pikitelje suhtes pöörata suure nurga alla, mis võimaldab traktorit vajaduse korral järsult pöörata rühvelkultuuride harimisel. Selleks

et traktor kergemini teeks järske pöördeid paremale või vasakule, on tal kaks pidurit, mis on paigutatud diferentsiaali mõlemale poolteljele.

Esirataste järsul pööramisel töötavad mõlemad pidurid automaatselt üheskoos rooliseadmega.

Traktori У-2 rattaid ei saa pöörata nii suure nurga alla kui traktoril У-1 ja järelikult ei ole selle traktori pööramisel ka vaja pidurdada üht tagumistest ratastest. Seepärast on traktoril У-2 ainult üks pidur, mis on paigutatud diferentsiaali poolteljele.

Traktorite У-1 ja У-2 vasakpoolsed pidurid töötavad käsihoova toimel ja neid ei kasutata traktori järskude pöörete sooritamiseks, vaid ainult pidurdamiseks sõidul langudel ning töötamisel statsionaarselt rihmarattaga.

Traktorite У-1 ja У-2 pidurite ehitus on ühesugune (joon. 171).

Piduritrummel *6* on rummuga kinnitatud diferentsiaali poolteljе *11* nuutidele ja pöörleb koos poolteljega. Trumli sisse on paigutatud kaks piduri klotsi *7* ja *10*. Klotside välispinnale on needitud ferradost katted (lindid). Klotside ühed otsad on omavahel ühendatud šarniirselt liikumatu teljega *9*, mis on kinnitatud külgülekannete kesta külge: klotside teistes otstes on tasapinnad *4*, millede vahele on paigutatud pöör *3*. Pöör on klotside vahele surutud vedru *5* abil. Pööra *3* pööramisel lähevad klotsid laiali ja surudes vastu trumlit *6* pidurdavad selle pöörlemist.

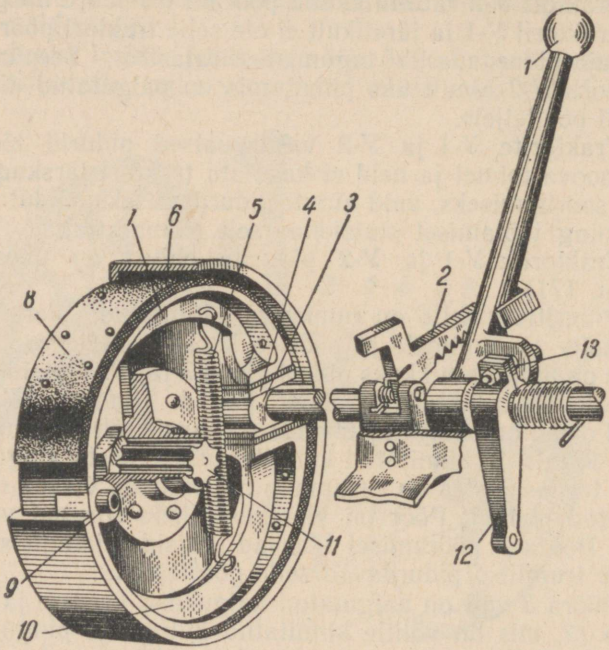
Pööra *3* võll on paigutatud käigukasti keresse ja tal on hoob *12*, mis on võllile kinnitatud kiiluga ja pingutuspoldiga *13*. Selle poldi pea on pidurikangi kõrva toeks. Pidurikang *1* koos kõrvaga on võllile paigutatud vabalt.

Kangi *1* tagasitõmbamisel toetub selle kõrv vastu polti *13* ning võll koos pööraga *3* pöördub, surudes piduriklotsid laiali. Pidurikangi küljes oleva lingi ja hammasliistu *2* abil võib pidurit jätta pealetõmmatud seisukorda.

Kangi *1* ettenihutamisel tõmbab vedru *5* klotsid ära ja vabastab piduritrumli. Pidurdamiste ajal pidurikatted kuluvad. Seejuures vahe piduriklotside ja trumli vahel suureneb. Normaalse vahe taastamiseks on terasplaatide *4* alla, mis on klotside külge kinnitatud kruvidega, paigutatud reguleerimisvahelehed.

Traktorite У-1 automaatsel pidurdamisseadisel on peale pidurite veel kaks trossi, mis tulevad vertikaalse roolivõlli trosside kinnitushoovalt *13* (joon. 167). Trosside tagumis-

tes otstes on vedrud, mis on ühendatud hoobade *12* alumiste kõrvadega (joon. 171). Esirataste järsul pööramisel, näiteks paremale, tõmbab parempoolne tross hooba *12* ettepoole, pöörab piduri pööra *3* ja surub klotsid laiali. Seejuures pidurdub parempoolne diferentsiaali pooltelg ja selle



Joon. 171. Traktori «Universal» pidur:
1 — pidurihoob; *2* — kamm; *3* — pöör; *4* — klotsiplaat; *5* — klotside vedrud; *6* — piduritrummel; *7* ja *10* — klotsid; *8* — ferrado friktsioonkate; *9* — klotside telg; *11* — diferentsiaali pooltelg; *12* — trosside kinnitushoob; *13* — tugipolt.

arvel suureneb vasakpoolse pooltelje pöörlemiskiirus. Traktor pöördub järsult paremale.

Piduri pööra võlli ja klotside telge määritakse määrdenipli kaudu, mis on paigutatud külgülekande peale.

§ 7. TRAKTORI VÕIMSUSE JAOTUSE MEHHANISMID

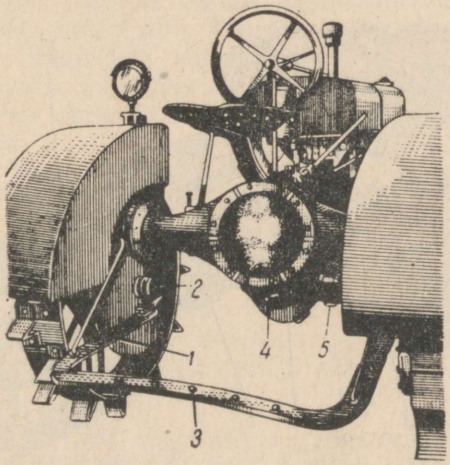
Traktoril «Universal» on võimsuse kasutamiseks: 1) haakeklamber, 2) rihmaratas ja 3) töövõll.

Haakeklamber *3* (joon. 172) kinnitatakse külg-

ülekannete kestade kaante külge tappidele *2*. Vardad *1* hoiavad klambrit kindlal kõrgusel. Paigutades varda alumist otsa klambri mitmesugustesse aukudesse, saab reguleerida haakeseadme kinnituspunkti kõrgust. Haakepunkti reguleerimiseks horisontaalpinnas on haakeklambril mitu auku.

Rihmaratas *5* valmistatakse eraldi sõlmena ja paigutatakse traktorile tema kasutamisel statsionaarsetel töödel.

Rihmaratas asub paremal pool, tagumise ratta ja käigukasti kere vahel. Rihmaratta võll saab pöörlemise käigukasti alumiselt veetavalt võllilt.

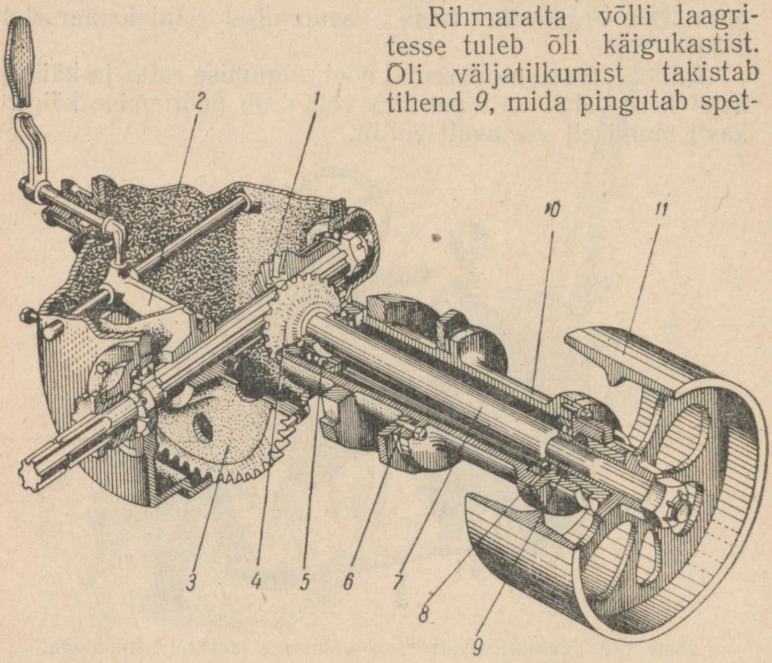


Joon. 172. Traktori «Universal» võimsuse jaotuse mehhanism:
1 — varras; *2* — tapp; *3* — haakeraud; *4* — töövõll; *5* — rihmaratas.

Rihmaratta ajammehhanism on kujutatud joonisel 173. Rihmaratas *11* on paigutatud võlli *7* nuutidele ja tema nihkumist takistab mutter. Võlli teise otsa nuutidel on kooniline hammasratas *4*, mis saab pöörlemise käigukasti alumise võlli kooniliselt hammasrattalt *1*. Võll *7* pöörleb kahes kuullaagris *5* ja *8*, mis on paigutatud kesta *10*. Osa kestast *10* ulatub käigukasti keresse ja ta püsib selles erilises juurdevalatises ning käigukasti kere seina avas. Kesta *10* äärik kinnitatakse käigukasti kere külge kruvide abil. Kesta ääriku ja käigukasti kere seina vahele on paigutatud vahelehed *6*, mille abil saab reguleerida lõtku koonilistes hammasratastes *1* ja *4*.

Rihmaratta pöörlemiseks on vaja alumise võlli hammasratas *3* viia hambumisse käigukasti vedava võlli kolmanda käigu hammasrattaga. Hammasratast *3* nihutatakse kahvliga *2*. Kahvlit nihutatakse rihmaratta hoovaga, mis asub käigukastist vasakul allpool pidurikangi. Kahvli iseenesest nihkumist väldib fiksaator.

Rihmaratta võlli laagritesse tuleb õli käigukastist. Õli väljatilkumist takistab tihend *9*, mida pingutab spet-



Joon. 173. Traktori «Universal» rihmaratta ajammehhanism:
1 — käigukasti alumise võlli kooniline hammasratas; *2* — kahvel; *3* — alumise võlli silindriline hammasratas; *4* — rihmaratta võlli kooniline hammasratas; *5* ja *8* — rihmaratta võlli laagrid; *6* — reguleerimisvahelehed; *7* — rihmaratta võll; *9* — tihend; *10* — rihmaratta võlli kest; *11* — rihmaratas.

siaalne puks. Tihendi tihendamiseks tuleb puksi kesta kaande sisse keerata.

Rihmaratta pealepanemise soodustamiseks koosneb traktori У-2 rihmaratas kahest lahtivõetavast osast (rummust ja pöiast), mis on omavahel ühendatud poltidega.

Traktorile rihmaratta pealepanemiseks tuleb maha võtta kaas, mis katab ava, kuhu on paigutatud rihmaratta võll, ja kaane asemele paigutada ning kruvidega kinnitada

rihmaratta võlli kesta äärik. Seejuures tuleb reguleerida kooniliste hammasrataste lõtku vahelehtedega, mis on paigutatud rihmaratta kesta ääriku ja ääriku tugipinna vahele, samuti ka vahelehtedega, mis on käigukasti alumisel võllil. Lõtk tuleb seada niisuguseks, et sisselülitatud rihmaratas pöörleks käega pöörates täiesti vabalt, kuid kooniliste hammasrataste hammaste vahel ei oleks suurt lõtku.

Rihmaratas teeb mootori võlli normaalsel pöörlemiskiirusel 696 pööret minutis. Tuleb silmas pidada, et rihmaratta pöörlemisel pöörleb ka töövõll.

Töövõll saab pöörlemise käigukasti alumiselt veetavalt võllilt. Töövõlli eesmine ots on ühendatud alumise võlli tagumise otsaga siduri abil. Töövõlli tagumine ots pöörleb spetsiaalsesse kronsteini paigutatud laagris. Selle otsa külge kinnitatakse käitatava masina kardaanliigend.

Töövõll teeb väntvõlli normaalsel pöörlemiskiirusel 536 pööret minutis.

§ 8. TIIVAD JA ISTE

Traktori tagumiste rataste kohale on paigutatud rattaid katvad tiivad. Kumbki tiib on kinnitatud kronsteinidega külgülekande lehtede (kaante) külge. Iste on kinnitatud vedrule. Vedru alumine ots koos tugevdusvedruga on kinnitatud tagasillale roolivõlli kronsteini alla.

§ 9. TRAKTORI «UNIVERSAL» KÄIGUOSA JA JUHTIMISMEHHANISMI HOOLDAMISE EESKIRJAD

Iga vahetuse lõpetamise eel on mõlema vahetuse traktoristid kohustatud vaol töötava traktori juures kontrollima traktori У-1 automaatpidurite reguleeritust ning rooliseadme ja piduri korrasolekut; samuti tuleb veenduda, et traktori käiguosas ei esine kloppimisi.

Kohe pärast traktori peatamist igavahetuseliseks tehniliseks hooldamiseks kontrollida esirataste laagrite kuumenemist.

Igavahetuselise tehnilise hooldamise läbiviimise ajal: 1) kontrollida ja pingutada roolimehhanismi, roolivarraste, tugihargi, esirataste ribide kinnitusi, tagarataste kinnitust pooltelgede äärikutele ning tagaratta rummude, tagaratta haakide, haakeklambri, tiibade ja istme kinnitusi; 2) määrida esitelje käändtelgede poltide laagreid, pidurite pöörde-

hoova šarniiri, esirataste laagreid, piduritrossi rulle, rooliseadme laagreid, rooliseadme koonilise ja silindrilise hammasratta telgi, esitelje õõtsepolti ja käändtelgede polte.

Iga 50 töötunni järel täiendavalt kontrollida ilma lahti võtmata esirataste laagrite seisukorda; määrida rooliseadme kuulliigendeid, pidurite pööra võlli ja piduri klotside telge.

Iga 100 töötunni järel täiendavalt kontrollida pidurite reguleeritust, kontrollida, pesta ja reguleerida esirataste laagreid.

Iga 300 töötunni järel täiendavalt reguleerida rooliseadme vedava koonilise hammasratta ja hammassektori hammaste vahelist lõtku; kontrollida ja reguleerida piduritrosside pingust (traktoril У-1); kontrollida ja reguleerida pidureid.

Iga 600 töötunni järel pärast tehnilise hooldamise läbiviimist ja mootori käivitamist kontrollida traktori juhtimismehhanismi töötamist.

Traktori «Universal» käiguosa ja juhtimismehhanismi hooldamisel tuleb tähelepanu pöörata järgmisele.

1. Roolimehhanism peab töötama ilma suurt jõupingutust nõudmata ja temas ei tohi olla suuri lõtke. See saavutatakse koonilise hammasratta ja sektori vahelise lõtku reguleerimisega vahelehtede abil. Vahelehtede komplekti paksus sektori alla valitakse niisuguse arvestusega, et sektori ja koonilise hammasratta hammaste vaheline lõtk oleks minimaalne, mille juures hammasrattad pöörduvad veel vabalt. Traktori У-1 rooli vertikaalvõlli tugilaagrit reguleeritakse mutriga, mis asub hammassektori kohal. Enne mutri pingutamist tuleb vabastada rooliseadme koonilise sektori rummu pingutuspolt. Mutter tuleb kinni tõmmata nii, et pöördvõlli oleks kronsteinis võimalik vabalt pöörata. Mutri tugevasti kinnitõmbamine on kahjulik, sest niisuguse pingutuse puhul kulub tugilaager kiiresti. Pärast reguleerimist tuleb sektori pingutuspolt kinni tõmmata ja splintida rooli mutter.

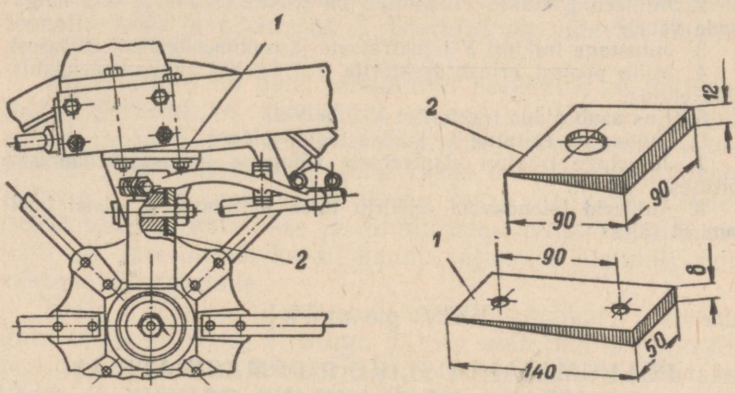
2. Juhttrossid peavad olema nii reguleeritud, et nad esirataste otseasendi puhul ei ripuks läbi, kuid ei hoiaks ka vedrusid väljavenitatuna. Trosside väära reguleerimise tagajärjel võib esineda pooltelgede ja muude detailide murdumist.

3. Piduri klotside ferradokatete kulumise puhul tuleb maha võtta piduri trummel ja lahti keerata klotside plaadid. Siis tuleb nende alla asetada reguleerimisvahelehed ning

pidur uuesti kokku panna. Seejärel kontrollida, kas pidur on õigesti reguleeritud: väljalülitatud piduri puhul ei tohi klotsid puudutada trumlit.

4. Lubamatu on õli läbitilkumine tagarataste telgede tihenditest. Õli läbijooksu korral tuleb tihend vahetada.

Traktoreid «Universal» kasutatakse paljudes majandites kõige mitmekesisemateks töödeks, kaasa arvatud ka väikeste põllutükkide kündmine, teraviljakultuuride külv ja muud



Joon. 174. Traktori «Universal» esitelje parandatud kinnitus:
1 — kiilukujuline kronsteini vahetükk; *2* — esitelje kiilukujuline vaheseib.

sellised tööd. Et see traktor tuleks edukalt toime niisuguste töödega, varustati Mari ANSV masina-traktorijaamades ja mujal traktori esi- ja tagarattad laiendajatega: esirataste külge kinnitati lappide abil vana adra rattad, tagumiste rataste laiendamiseks kasutati aga väljapraagitud traktori «Universal» tagarattaid.

Nagu näitas praktika, töötas laiendajatega varustatud traktor «Universal» teisel käigul 24-kettalise külvimasinaga, kuid samuti vedas vabalt kolme 13-realist külvimasinat, mille üldine haardelaius oli 5,85 m. Seetõttu suurenes tööjõudlus kuni 18 ha vahetuses, kusjuures norm oli 11 ha.

Traktori Ү-2 töötamisel, eriti pehmetel ja sõmeratel muldadel, on esirataste juhtimine raske: rataste takistuse tõttu käändub esitelg tihti tagasi. Selle puuduse kõrvaldamiseks paigutatakse esitelje kronsteini ja raami vahele kiilukujulised vahetükid *1* (joon. 174), esitelje kuulsõrmele aga

(tagaküljest) kiilukujuline seib *2*. Kogemused näitasid, et pärast seesugust lihtsat ümbertegemist töötas traktori juhtimisseade häireteta ja kergemini.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Milles seisab peamine erinevus traktorite CT3-XT3 ja «Universal» käiguosade vahel?
2. Millised põhilised erinevused on traktorite У-1 ja У-2 käiguosade vahel?
3. Jutustage traktori У-1 juhtrataste ja roolimehhanismi ehitusest.
4. Mille poolest erineb traktorite У-1 ja У-2 juhtimismehhanismide ehitus?
5. Kus asub pidur traktoritel У-1 ja У-2?
6. Kuidas on ehitatud ja kuidas töötab pidur?
7. Jutustage traktori «Universal» võimsuse jaotuse mehhanismi ehitusest.
8. Milliseid täiendavaid eeskirju tuleb juhtimismehhanismi hooldamisel täita?

XXIV peatükk

PÕLLUMAJANDUSLIKE RIPPMASINATE JA -RIISTADE MEHAANILINE TÕSTUK

§ 1. MEHAANILISE TÕSTUKI ÜLESANNE

Traktori «Universal» töötamisel rippmasinate ja -riistadega tuleb pöörded sooritada eriti ettevaatlikult. Et kergendada rippagregaadi pööramist ja vältida rippriistade tööorganite murdumist, tuleb nad pöörde sooritamise ajaks üles tõsta. Rippriistade tööorganite käsitsi tõstmine võtab palju aega ja nõuab traktoristilt suurt jõupingutust. Seda tööd võib teha väga kiiresti (2 sekundi jooksul) spetsiaalse mehhanismi — tõstuki abil. Tõstuki töösse rakendamiseks piisab tõstuki hoova tõstmisest ja kohe jälle allalaskmisest traktoristi poolt. Mehaanilise tõstuki kasutamine ei kergenda ainult traktoristi tööd, vaid võimaldab tunduvalt suurendada traktoriagregaadi tootlikkust. Niisuguse tõstuki abil võib vajaduse korral suurendada ka rippriista töösügavust.

Mehaanilise tõstuki võib seada traktoritele У-1, У-2 ja У-3.

Tõstukit käitab traktori töövõll.

§ 2. MEHAANILISE TÕSTUKI EHITUS

Tõstuki ehitus on kujutatud joonisel 175 ning mõnede detailide üldvaade joonisel 175 a.

Tõstuki kere kinnitatakse traktori pooltelgede kesta külge kaane asemele. Tõstuki kere alumisse ossa on kahele koonilisele rull-laagrile paigutatud teovõll, mis on töövõlliga ühendatud spetsiaalse siduri *26* abil. Teo kohal olevale teljele on vabalt asetatud rumm, mille külge on needitud teoratta pöid ja põrkratas *4*. Teoratas on pidevalt hambumises teoga *1*.

Põrkrattal *4* on pöia välispinnal põrkhambad, milledele toetub põrklink *16*, sisepinnal on aga väljalõiked (pesad) rullide jaoks. Samal teljel on põrkratta kõrval samuti vabalt asetsev pikk rumm, mille ühes otsas on kahe väljalõikega ketas *5* rullide jaoks ning teises otsas nelikant. Sellele nelikandile paigutatakse ja kinnitatakse pingutuspoldi abil vänt *14*, mis annab kepsu kaudu liikumise tõstukilt ripp-riistade tööorganeile.

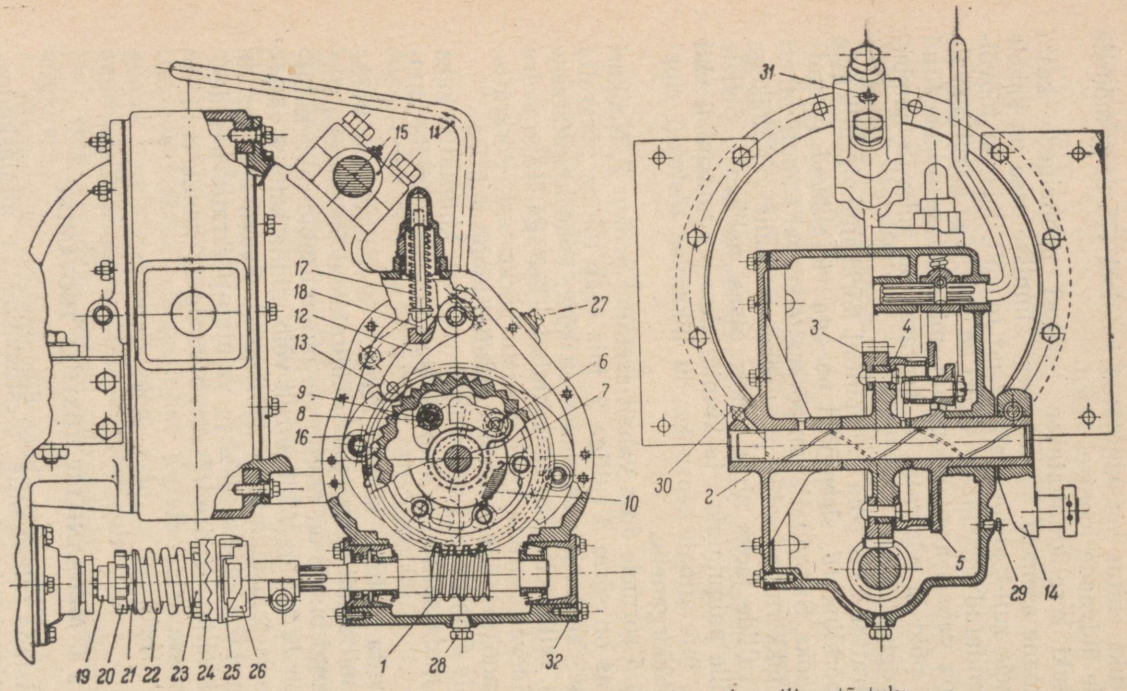
Ketta *5* sõrmele *6* on vabalt asetatud nookur *7*. Nookuri ühes otsas on sõrm *8* rulliga *9*, mis saab minna põrkratta pesadesse. Nookuri teises otsas on kõrv, kuhu kinnitatakse vedru *10*, mille teine ots on ühendatud kettaga. See vedru püüab pidevalt suruda rulli *9* vastu põrkratast. Põrkratta, ketta ja nookuri üldvaade on kujutatud joonisel 175 a.

Kettale *5* on samuti sõrmedel šarniirselt kinnitatud kaks linki *16*, mida surutakse vedrude abil vastu põrkratta hambaid.

Põrkratta kohale tõstuki keresse on paigutatud nurkhoob *11*, mille abil tõstuk töösse lülitatakse. Kere sees paiknevale kangi otsale on nuutide ja pingutuspoldi abil kinnitatud hoob *12* rulliga *13*. See rull võib minna ketta *5* väljalõigetesse ja takistada seda pöörlemast. Samal ajal toetub rull nookuri *7* välisele õlale ja vajutab põrkratta pesadest selle rulli välja. Vedru *17* surub varda *18* kaudu rulli *13* pidevalt vastu ketast *5*.

§ 3. MEHAANILISE TÕSTUKI TÖÖTAMINE

Rippriistade tööorganite ülestõstmine ja allalaskmine toimub traktori liikumisel ja töövõlli pöörlemisel. Tõstuki töösse lülitamiseks on vaja käivitada mootor, välja lülitada

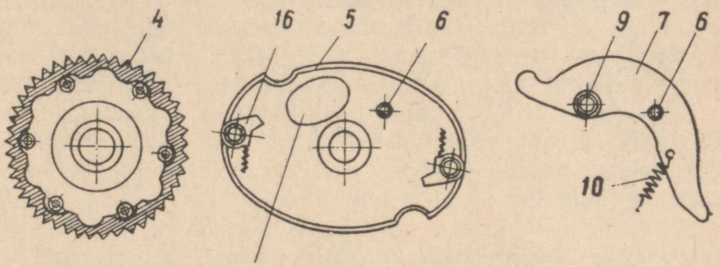


Joon. 175. Põllumajanduslike rippriistade mehaaniline tõstuk:

1 — tigu; *2* — tiguratta võll; *3* — tiguratas; *4* — põrkratas; *5* — ketas; *6* — sõrm; *7* — ketta nookur; *8* — nookuri sõrm; *9* — rull; *10* — nookuri vedru; *11* — lülitushoob; *12* — lülitushoova nukk; *13* — lülitushoova rull; *14* — vänt; *15* — laager; *16* — link (lõks); *17* — vedru; *18* — varras; *19* — puks; *20* — reguleerimismutter; *21* — seib; *22* — vedru; *23* — rang; *24* — põrkketad; *25* — äärik; *26* — ühendussidur; *27* — täiteava kork; *28* — väljalaskeava kork; *29* — kontrollkork; *30* — tiguratta võlli määrdenippel; *31* — kultivaatori võlli määrdenippel; *32* — reguleerimisvahelehed.

traktori sidur, sisse lülitada käigukasti alumine võll rihmaratta ajami hooba tööseisu pöörates ja siis uuesti sisse lülitada traktori sidur. Seejuures pannakse pöörlema teovõll, teoratas ja põrkratas. Ketas *5* pöörlema ei hakka, kuna hoova rull *13* asub ketta ühes väljalõikes (pesas), nookuri rull *9* aga ei puuduta pöörleva põrkratta sisemist pinda. Kettal olevad lingid ei mõjuta põrkratta pöörlemist, kuna nad on paigutatud selle pöörlemise suunas: põrkratta längus hambad lükkavad lingid hambumisest lahti.

Kui traktor läheneb töökäigu lõpule, tõstab traktorist kangi *11* üles, viies seega rulli *13* välja ketta *5* pesadest;



Nookuri rulli pesa

Joon. 175 a. Tõstuki detailid. Detailide tähistusi vt. joonise 175 allkirjast.

samaaegselt lõpeb selle rulli surve nookurile *7*. Nookur pöördub vedru *10* toimel oma teljel ja rull *9* läheb põrkratta ühte pesasse. Pöörlev ratas toetub vastu rulli ja paneb ketta *5* pöörlema. Seejuures pöördub vänt *14* ja tõstab kepsu kaudu rippseadme tööorganeid.

Ketta *5* pöördumisel libiseb rull *13* piki ketta külge ja pärast poolpööret läheb ketta teise väljalõikesse, pöörates nookurit teljel. Selle tagajärjel läheb nookuri rull *9* põrkratta pesast välja ja ketas peatub, hoides vänta tõstetud asendis. Sel viisil lõpeb vända edasine tõusmine automaatselt.

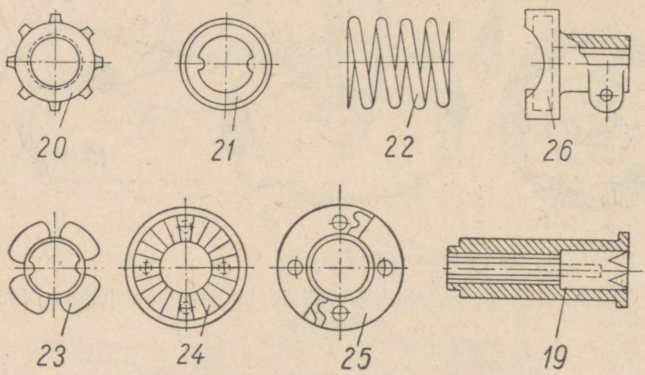
Selleks et rippriista tööorganeid alla lasta, tõstab traktorist uuesti kangi *11* ning vänt *14* pöördub veel poolpöörde võrra, võttes alumise asendi. Riista vabal allalaskmisel kandub riista raskus kettale *5* ja paneb selle kiiremini pöörlema põrkrattast, kuid lingid *16*, toetudes põrkratta hammastele, sunnivad ketast ja põrkratast pöör-

lema võrdse kiirusega; riista tööorganid laskuvad sujuvalt ja ilma tõuketa maapinnale.

Tööorganite mullasse tungimine võib mõjutada riista laskumist; sel juhul lakkab põrkmehhanism töötamast ning tööorganit surutakse tõstuki jõul pinnasesse.

§ 4. TÕSTUKI LIBISEV KAITSESIDUR

Tõstuki detailid on arvestatud teatud koormuse jaoks. Juhul, kui koormus osutub lubatavast suuremaks, peab töövõlli (võimsuse jaotusvõlli) pöörlemist tõstuki teovõllile



Joon. 176. Kaitsesiduri detailid. Detailide tähistusi vt. joonise 175 allkirjast.

edasiandev sidur libisema ja kaitsma detaile murdumise eest. Vaatleme niisuguse siduri ehitust. Kaitsesidur kokkupanduna on kujutatud joonisel 175, mõned tema detailid aga joonisel 176.

Libisev kaitsesidur koosneb kahest osast: eesmine osa asub töövõlli nuutidel, tagumine osa aga teovõlli nuutidel. Siduri eesmisel osal on puks *19*, mille sees on nuudid töövõlli nuutidega ühendamiseks. Puksi välispind on silindriline; ta esiotsal on keere mutri *20* jaoks; silindrilisele välispinnale on tehtud kaks täisnurkse ristlõikega pikisoont; puksi tagumisel otsal on ääris.

Puksile *19* on vabalt peale pandud: seib *21*, vedru *22*, rang *23*, kaks terasest nukk-ketast *24* ja äärik *25*.

Nukk-ketastel *24* on lainekujulised hambad; hammaste

vastaspoolsel küljel on ketastel neli silindrilist väljaastet. Eesmine ketas on nende väljaastete kaudu ühendatud rangiga *23*. Selle rangi siseküljel on kaks pikiribi, mis lähevad puksi *19* pikisoontesse. Sel viisil antakse puksi pöörlemine rangi kaudu eesmisele nukk-kettale.

Tagumine nukk-ketas hambub nelja väljaaste kaudu ühendusäärikuga *25*, mis omakorda oma käppadega on ühenduses ühendusmuhvi *26* käppadega. Muhv *26* on pandud tõstuki teovõlli nuutidele ja kinnitatud pingutuspoldiga. Nimetatud käppade kaudu kandub töövõlli pöörlemine teovõllile.

Libiseva siduri nukk-kettaid surub teineteise vastu vedru *22*, mille pingust reguleeritakse mutriga *20*, mis on keeratud puksile. Et mutri keeramisel vedru ei pöörduks, on mutri ja vedru vahele paigutatud seib *21*, mille seesmised keeled lähevad puksi *19* soontesse.

Vedru *22* toimel surutakse vedav ja veetav nukk-ketas teineteise vastu. Töövõlli pöörlemisel toetuvad vedava ketta nukid vastu veetava ketta nukkisid ja sel viisil kantakse pöörlemine üle tõstuki teovõllile.

Kui tõstuki teovõll osutab pöörlemisele väga suurt takistust ja võib tekkida detailide purunemise oht, siis hakkavad vedava ketta nukid veetava ketta nukkide suhtes libisema, surudes kokku vedru *22*. Seega on ühendussidur samaaegselt ka kaitsesiduriks.

§ 5. TÕSTUKI PAIGUTAMINE TRAKTORILE

Tõstuki paigutamiseks traktorile tuleb teha järgmist.

1. Traktori käigukastist lasta õli välja kuni pooltelje kesta ääriku poltide alumiste aukudeni. Õli tuleb välja lasta alumisest väljalaskeavast.
2. Seada traktori töövõllile libiseva kaitsesiduri eesmine osa (detailid on kujutatud joonisel 176, *19—25*).
3. Maha võtta pooltelgede kesta kaas.
4. Tõstuki teovõllile paigutada libiseva kaitsesiduri tagumine osa (detail *26*), pingutuspolti mitte kinni tõmmates.
5. Paigutada tõstuk pooltelje kesta äärikule ja panna ühtlasi vahele pabertihend.

Paigutada nelja poldi alla vasakul ja paremal terasest sidelapid rippseadme kinnitamiseks nende külge. 12 mm

läbimõõduga ja 40 mm pikkused kinnituspoldid on tõstukiga kaasa antud. Poltide peade alla tuleb asetada vedruseibid ja poldid lõpuni kinni keerata. Polte tuleb pingutada järk-järgult, minnes ühe poldi juurest teise juurde ringi mööda.

6. Nihutada libiseva siduri tagumine osa vastu eesmist nii, et ühendusääriku *25* hambad (käpad) hambuksid muhvi *26* hammastega.

7. Keerata tugevasti kinni teovõlli ühendusmuhvi pingutuspolt.

8. Keerata ära tõstuki keres olevate täite- ja kontrollavade korgid. Valada karterisse õli (nigrooli) kuni kontrollavani *29* ja hoolega kinni keerata korgid.

9. Valada õli traktori käigukasti kuni kontrollava tasemeni.

10. Kontrollida tõstuki õiget seadmist traktorile mootorit käivitamata. Selleks paigutada rihmaratta lülitushoob tööasendisse, lükates teda ette. Kontrollida, kas käigukang seisab neutraalasendis. Pöörates väntvõlli käivitusvända abil mõned ringid, veenduda, et tigu pöördub ilma sööbimiseta.

11. Kontrollida tõstuki õiget seadet töötava mootoriga. Selleks paigutada rihmajami lülitushoob seisuasendisse ja viia mootor väikestele pööretele. Välja lülitada sidur ja paigutada rihmajami lülitushoob tööasendisse, ning seejärel lülitada sidur sujuvalt sisse. Kui on kindel, et tigu ja teoratas pöörlevad ilma takistamata, kontrollida tõstemehhanismi töötamist, tõstes mitmel korral tõstuki lülituspidet. Pidet tuleb tõmmata üles ja kohe uuesti alla lasta; vänt peab hakkama pöörduma ja pärast poolpöörde tegemist seisma jääma.

12. Pärast tõstuki montaaži esialgset kontrollimist paigutada vända tapile keps, mis on ühendatud rippseadme tööorganite tõste- ja allalaskevõlli hoovaga, ning panna kohale seib ja splint.

13. Hoolega järele vaadata traktor ja rippagregaat (kultivaator, peedivõtja jt.) selleks, et veenduda agregaadi õiges kokkupanekus, ja riputada ta traktorile.

14. Kontrollida tõstuki töötamist seisva mootori juures, pöörates mootori väntvõlli käivitusvändaga.

15. Kontrollida tõstuki töötamist töötava mootoriga seisva traktori juures.

16. Kontrollida tõstuki töötamist traktori sõidul.

17. Kontrollida, kas kaitsesiduri vedrude pingus on õigesti reguleeritud. Selleks paigutada siduri nukk-kettad teineteise suhtes nii, et nende nukkide tipud asuksid vastamisi; niisuguses asendis peavad vedru keerud olema täielikult kokku surutud.

§ 6. MEHAANILISE TÕSTUKI HOOLDAMINE

Tõstuki detailide määrimine (õlitamine). Tõstuki keresse paigutatud detaile määritakse nigrooliga, mida sisse valatakse korgiga *27* suletavast avast (joon. 175) ja välja lastakse korgiga *28* suletavast avast. Õli taset karteris kontrollitakse iga 50 töötunni järel kontrollkorgi *29* kaudu. Õli tuleb vahetada alles pärast 600 töötunni möödumist.

Tingimata tuleb jälgida, et keres olev õli ei jookseks äärikute ja teovõlli tihendi vahelt välja. Õli läbijooks tuleb kõrvaldada viivitamatult, vahetades tihendvahelehed ja tihendi ning kinni tõmmates poldid.

Teoratta võlli *2* ja rippseadme tõstehoova võlli laagreid tuleb iga päev määrida solidooliga määrdenipli kaudu.

Kooniliste laagrite reguleerimine. Teovõlli koonilisi laagreid reguleeritakse terasest vahelehtede abil, mis on paigutatud tagumise laagri välise rõnga ja laagrikaane vahele. Teovõll peab pöörduma täiesti vabalt ja tal ei tohi olla märgatavat pikilõtku.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

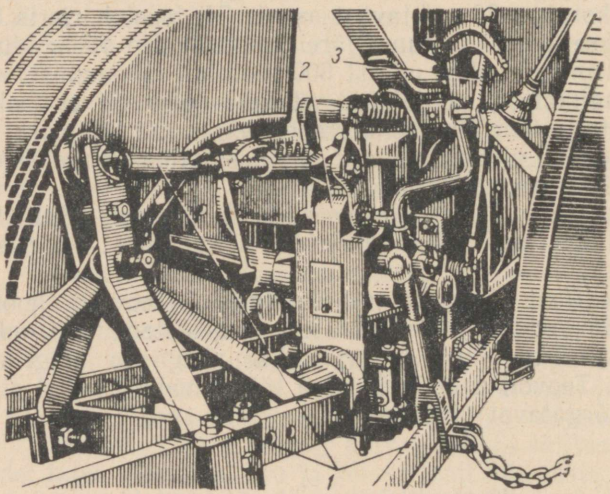
1. Loendage tõstuki põhilised osad ja näidake joonisel 175 nende paigutust.
2. Mis ülesanne on tõstuki põrkratta pesadel ja põrkhammastel?
3. Mille külge ja kuidas on kinnitatud tõstuki nookur?
4. Millise detailiga ühendub nookuri rull pärast seda, kui traktorist on lülitanud tõstuki töösse?
5. Jutustage, kuidas töötab tõstuki mehhanism.
6. Loendage kaitsesiduri detailid.
7. Seletage, kuidas töötab libisev kaitsesidur.
8. Jutustage, millise õliga määritakse tõstuki töötavaid detaile ja kus asuvad määrimise kohad.
9. Millega reguleeritakse tõstuki teovõlli koonilisi laagreid?

XXV peatükk

TRAKTORI «UNIVERSAL-2» HÜDRAULILINE RIPPSÜSTEEM [1]

§ 1. RIPPRIISTA TRAKTORILE ASETAMISE JA TEMA JUHTIMISE SKEEM

Mehaanilise tõstuki kasutamine kergendab tunduvalt traktoristi tööd ja tõstab tema tööviljakust. Kuid niisugune tõstuk kindlustab rippriistale ainult kaks äärmist asendit — tööasendi ja transportasendi.



Joon. 177. Hüdraulilise rippsüsteemi seadmine traktorile:
1 — mehhanism riistade riputamiseks; *2* — hüdrauliline mehhanism; *3* — juhtimismehhanism.

Alates 1950. a. varustab tehas traktoreid «Universal-2» hüdraulilise rippsüsteemiga. Hüdrauliline süsteem võimaldab rippriistu või -masinaid paigutada traktorile, neid tõsta transportasendisse või alla lasta tööasendisse, tööorganeid seada ettenähtud töö sügavusele ja neid automaatselt

[1] Peatükk on koostatud brošüüri järgi: Д. А. Чудаков, Б. А. Любимов, И. В. Фрумкис, Навесная система НС52-В трактора «Универсал-2», Сельхозгиз, 1951.

hoida ettenähtud sügavuses (kui riistadel ei ole tugirattaid).

Rippmehhanism on ehitatud nii, et üks traktorist võib mõne minuti jooksul seadme peale panna või maha võtta.

Hüdrauliline süsteem koosneb kolmest põhilisest mehhanismist: hüdrauliline mehhanism, juhtimismehhanism ja mehhanism riistade riputamiseks (joon. 177). Kogu süsteem on koondatud hüdraulilise mehhanismi keresse, mis on kinnitatud traktori pooltelgede kesta tagumise ääriku külge kaane asemele.

Riistade traktori külge riputamise skeem

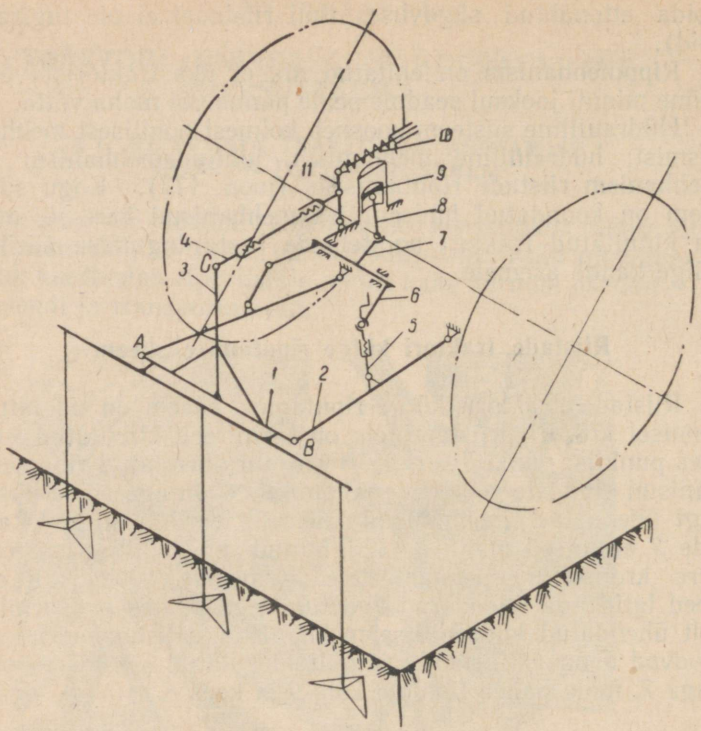
Riistade traktori külge riputamise skeem on näidatud joonisel 178. Rippriistade telg on šarniirselt kinnitatud kolmes punktis: punktides *A* ja *B* on telg ühendatud rippmehhanismi alumiste veolattidega, punktis *C* on aga riista püsttugi ühendatud mehhanismi ülemise varda külge. Lattide *2* eesmised otsad on paigutatud hüdraulilise tõstuki kere kronsteini spetsiaalsetele sõrmedele, keskkohalt on need latid aga ühendatud vahetugedega *5*, mis on šarniirselt ühendatud hüdraulilise mehhanismi välishoobadega *6*. Hoovad *6* on võlli kaudu jäigalt ühendatud seesmise hoovaga *7*, mida paneb liikuma kolb *9* ja keps *8*.

Rippriista juhtimise skeem

Rippriista asendi traktoril määrab kolvi asend silindris. Kolb liigub alla õli survel, mis pumbatakse silindrisse spetsiaalse pumbaga. Kolvi liikumisel alla pöörab keps *8* hoobi *7* ja *6* ja vahetugede *5* abil tõstetakse rippriist üles. Sel viisil väheneb töösügavus või paigutatakse rippriist transportasendisse.

Kui lasta õli silindrist välja voolata, siis laskub rippriist oma raskuse mõjul alla, lükates lattide (varraste) ja hoobade vahendusel kepsu ja kolvi üles. Nii võib rippriista viia transportasendist tööasendisse või suurendada tema töösügavust.

Kui õli väljavool silindrist lõpetada vajalikul momendil, siis lõpeb ka riista laskumine. Nii võib tööorganid seada nõutavale kõrgusele, mis vastab näiteks ettenähtud künni- või kultiveerimissügavusele.



Joon. 178. Põllutöömasinate ja -riistade traktorile riputamise skeem: *1* — masina riputamistelg; *2* — rippmehhanismi alumised vardad; *3* — masina tugi; *4* — rippmehhanismi ülemine varras; *5* — vahetoed; *6* — välised tõstehoovad; *7* — sisehoob; *8* — keps; *9* — kolb; *10* — regulaatori vedru; *11* — kaheõlgne hoob; *A, B* ja *C* — masina või riista riputamispunktid.

Automaatregulaatori töötamise põhimõtted

Mullaharimisel vajaliku töösügavuse automaatseks alalhoidmiseks on spetsiaalne regulaator. Regulaatori töötamine põhineb riista tööorganitele mõjuva jõu püsivana hoidmisel. Regulaator töötab järgmiselt.

Riista tööorganite takistuse tõttu mullas püüab tugi *3* lükata ülemist varrast *4* ettepoole. Selle varda liikumine kantakse hoova *11* kaudu üle vedrule *10*, mis surutakse seejuures kokku. Tööorganite püsiva töösügavuse korral on ka koormus neile peaaegu püsiv. Kui mullaharimise sügavus suureneb või väheneb, siis peegeldub see kohe vedru *10*

deformatsiooni suuruses. Spetsiaalne mehhanism kasutab vedru pikkuse muutumist seatud koormuse automaatselt püsivana hoidmiseks, s. o. tööorganite automaatseks hoidmiseks ettenähtud töösügavuses.

§ 2. HÜDRAULILISE MEHHANISMI SKEEM

Rippriista tõstmine või allalaskmine toimub hüdraulilise mehhanismiga. Selle mehhanismi ehituse ja töötamise skeem on näidatud joonisel 179.

Hüdrauliline mehhanism koosneb kolbpumbast *A*, töösilindrist *B* ja jaotusseadmest *C*.

Kolbpump pannakse tööle traktori töövõllilt. Pumbal on neli sektsiooni, mis paariviisi on paigutatud vastastikku (joonisel on näidatud ainult kaks sektsiooni). Pumba iga sektsioon koosneb kolvist *5*, mis on pumba tööorganiks, silindrist *6* ja kahest klapist — imemisklapist *7* ja surveklapist *8*. Mõlemal kolvipaaril on ühine raam *2*, mille sees on pumbavõlli *4* üks ekstsentrik *3*.

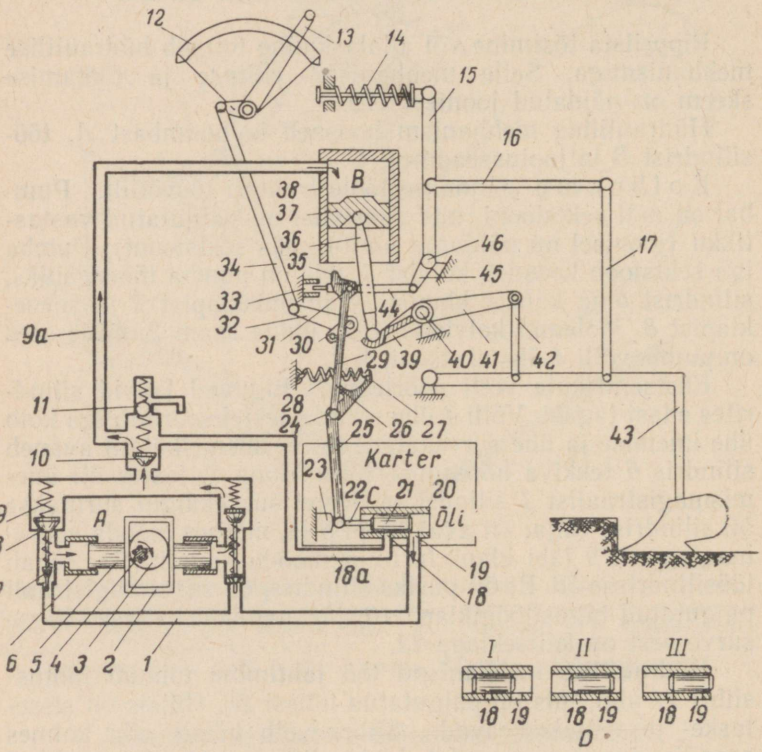
Ekstsentrikute võlli pöörlemisel liiguvad kolvid silindrites edasi-tagasi. Võlli *4* ühe pöörde kestel sooritab iga kolb ühe imemise ja ühe survekäigu. Kolvi imemiskäigul avaneb silindris *6* tekkiva hõrenduse tõttu klapp *7*, lastes õli imemismagistraalist *1* silindrisse. Kolvi survekäigul surutakse õli silindrist välja; õli avab klapi *8* ja, minnes mööda survemagistraali *9* läbi klapi *10* ning mööda kanalit *9a*, jõuab töösilindrisse *38*. Et õli püsiks silindris, on survemagistraali paigutatud tagasilöögiklapp *10*. Mehhanismi kaitseks liigse surve eest on kaitseklapp *11*.

Hüdraulilise mehhanismi töö juhtimine toimub jaotussiibri *21* abil, mis on paigutatud hülssi *20*. Hülsis on sisselaske- ja väljalaskeavad. Siiber võib hülsis olla kolmes asendis; iga asend vastab hüdraulilise mehhanismi teatud tööreziimile. Vaatleme hüdraulilise mehhanismi töötamist siibri mitmesuguste asendite puhul hülsis.

Jaotussiibri äärmise vasaku asendi puhul hülsis (asend *I*) on avatud ainult sisselaskeava *19*. Sel juhul pumbatakse kolbpumba töötamisel õli karterist imemismagistraali *1* kaudu töösilindrisse *38*, nagu oli kirjeldatud eespool. Õli survel liigub töösilindri kolb *37* alla ja tõstab kepsu *36*, sisehoova *39*, tõstevõlli *40*, välishoova *41* ja vahetugede *42* kaudu rippriista *43* raami üles.

Jaotussiibri äärmise parempoolse

asendi puhul hülsis (asend *III*) on avatud ainult väljalaskeava *18*. Sel juhul ei ole õli töösilindris pumba surve all. Seepärast tõuseb rippriista raskuse toimel kolb *37* üles, surudes töösilindrist õli välja, mis läheb kanalite *9a* ja *18* kaudu läbi hülsi väljalaskeava hüdromehhanismi karterisse.



Joon. 179. Hüdraulilise mehhanismi skeem:

1 — imemismagistraal; *2* — kolbide raam; *3* — ekstsentrik; *4* — kolbpumba võll; *5* — kolb; *6* — pumba silinder; *7* — imemisklapp; *8* — surveklapp; *9* — survemagistraal; *9a* — survekanal; *10* — tagasilöögiklapp; *11* — kaitseklapp; *12* — sektor; *13* — juhtimishoob; *14* — regulaatori vedru; *15* — kaheõlgne hoob; *16* — ülemine varras; *17* — masina püsthoob; *18* — hülsi väljalaskeava; *18a* — väljalaskekanal; *19* — hülsi imemisavad; *20* — hülss; *21* — jaotussiiber; *22* — jaotussiibri vars; *23* — eesmine tugi; *24* — liithoova liigend; *25* — liithoova alumine lüli; *26* — alumise lüli tugi; *27* — alumise lüli õlg; *28* — liithoova vedru; *29* — liithoova ülemine lüli; *30* — vänt; *31* — ülemise lüli kõrv; *32* — vända hoob; *33* — kahvli juhtaugud; *34* — juhtimishoova varras; *35* — lahutaja; *36* — keps; *37* — töösilindri kolb; *38* — töösilinder; *39* — sisehoob; *40* — tõstevõll; *41* — välishoob; *42* — vahetugi; *43* — rippriist; *44* — tõstekahvel; *45* — kahvli hoob; *46* — hoova võll; *A* — kolbpump; *B* — töösilinder (sõlm); *C* — jaotusseadis; *D* — kolbsiibri asendite skeem hülsis.

Jaotussiibri niisuguse asendi puhul laskuvad riista tööorganid alla.

Jaotussiibri keskmise asendi puhul (asend *II*) suleb ta nii hülsi sisselaske- kui ka väljalaskeava. Seetõttu on õli minek töösilindrisse või sellest väljavoolamine võimatu; kolb püsib töösilindris paigal ja rippriist asub tõstetud või vahepealses asendis.

Jaotussiiber paigutatakse näidatud asenditesse kas automaatselt või käsitsi juhtimishoova *13* abil.

§ 3. JUHTIMISMEHHANISMI TÖÖTAMISE SKEEM

Vaatleme, kuidas nihkub jaotussiiber *21* juhtimishoova asendi muutmisel.

Jaotussiiber on varda *22* abil ühendatud kahest lülist koosneva liithoovaga, mille ülemist lüli *29* ja alumist lüli *25* ühendab šarniir *24*. Ülemisel lülil on tuginukk *35* ja kõrv *31*. Alumisel lülil on tugi *26* ja õlg *27*, millel otsas on auk. Vedru *28*, mille üks ots on ühendatud õla *27* külge, teine ots aga hüdromehhanismi kere külge, tõmbab alumise lüli õlga vastu ülemist nii, et nad jäävad kokkupuutesse toe *26* kaudu. Niisuguses asendis liithoova mõlemad lülid nagu moodustavad ühe terviku. Liithoob on riputatud kahvli *44* šarniirile.

Vastu ülemist lüli võib toetuda pöördhoovaga *32* jäigalt ühendatud võlli *30* vända tapp. Pöördhoob on varda *34* abil ühendatud juhtimishoovaga *13*.

Mehhanismi töötamise skeem

Kui hoob *13* on sektoril tahapoole tõmmatud (joon. 180, *a*), siis vänt *30* ainult puudutab liithooba; vedru *28* pööras hooba šarniiri suhtes kella osuti liikumise suunas nii, et hoova alumine ots läks vastu tuge *23*; jaotussiiber sulges väljalaskeava ja avas sisselaskeava hülsis; hüdraulilise pumba toimel surutakse töösilindris kolb alla ja rippriist tõstetakse üles.

Rippriista tõusu piiratakse automaatselt järgmiselt: alla laskudes toetub töösilindri kolb (joon. 180, *b*) vastu tuginukki ja, ületades vedru *28* takistuse, pöörab liithooba šarniiri ümber kella osuti liikumisele vastassuunas. See-

juures nihkub jaotussiiber *21* tagasi ja võtab neutraalse asendi; riista tõusmine lõpeb.

Selleks et riista tõusmist peatada ükskõik millises vahepealses asendis, peab traktorist lükkama hooba *13* ligikaudu 1/4 sektori võrra. Seejuures pöörab vänt liithooba nii, et jaotussiiber võtab neutraalse asendi.

Kui lükata hooba *13* rohkem ettepoole, kui oli eespool nimetatud, siis pöörab vänt *30* liithoova alumist otsa veel enam tagasi, kuni toetumiseni vastu hülssi, jaotussiiber avab väljalaskeava ja algab riista laskumine. Riista vaba langemine jätkub seni, kuni tööorganid kohtavad mingit tugipinda või töösilindri kolb toetub vastu silindri põhja.

§ 4. HÜDRAULILISE MEHHANISMI REGULAATORI TÖÖTAMISE SKEEM

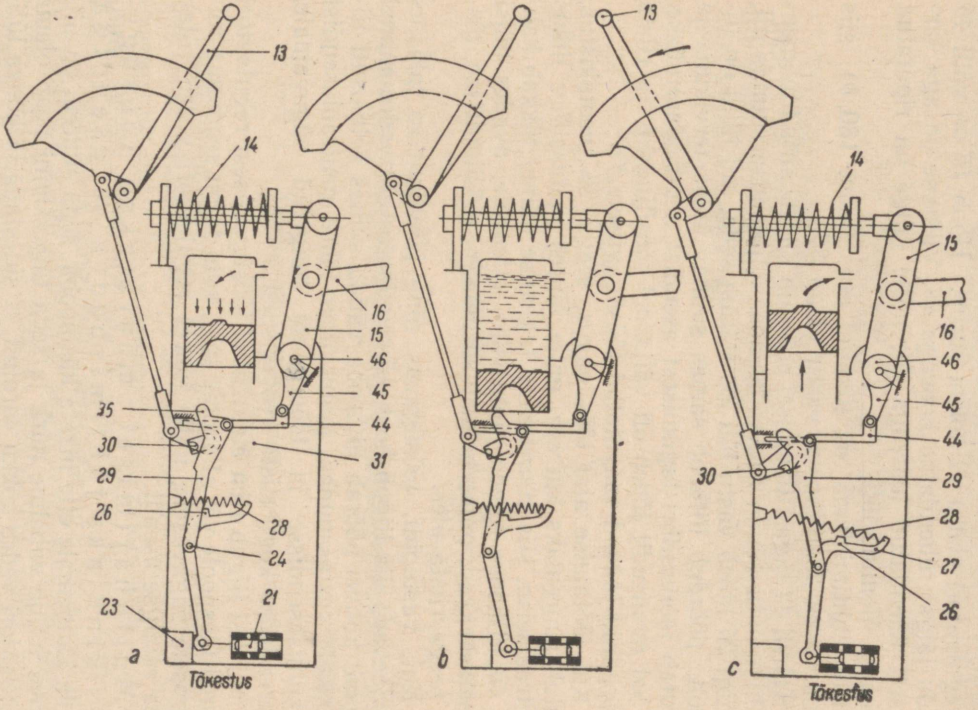
Sõltuvalt põllumajanduslike tööde iseloomust ja agrotehnilistest nõuetest seab traktorist rippriista töösügavuse; seatud töösügavus peab püsima muutumatuna antud põlluosal kogu töötamisaja kestel. Traktori liikumisel ebatasasel põllul peab rippriist vastu võtma suuri vertikaalseid kõikumisi. Spetsiaalse regulaatori puudumisel põhjustaks see ka tunduvaid kõikumisi riista töösügavuses.

Vaatleme jooniselt 180, *b*, kuidas traktorist reguleerib riista töösügavust ja kuidas seatud sügavust automaatselt alal hoitakse töötamisel.

Sõitnud vaole, peab traktorist riista viima transportasendist tööasendisse. Selleks lükkab ta juhtimishoova *13* sektoril ettepoole, nagu on näidatud joonisel noolega, ja paigutab seega liithoova äärmisse tagumisse asendisse, kuni toetumiseni vastu hülssi; jaotussiiber nihkub riista allalaskmise asendisse ning riista tööorganid tungivad mulda. Kuni toetumismomendini vastu hülssi töötavad liithoova lülid ühise tervikuna. Jätkame juhtimishoova lükkamist ettepoole. Millise asendi võtab seejuures liithoob? Et hoova alumine ots edasi nihkuda ei saa, siis pöördub hoova alumine lüli vända *30* mõjul ülemise lüli suhtes, õlg *27* eemaldub lülist *29* teatud nurga võrra, välja venitades vedru *28*. Mida kaugemale ette on paigutatud juhtimishoob, seda suuremaks muutub nurk õla *27* ja ülemise lüli vahel.

Nii mõjutab traktorist liithooba juhtimishoova kaudu.

Nüüd vaatleme, kuidas töötamisel riista takistus mõjub liithoovale.



Joon. 180. Jaotussiibri juhtimisskeem:

a — tõsteasend; *b* — neutraalasend; *c* — laskumisasend; (detailide nimetused vt. joonise 179 allkirjast).

Riista tööorganite muldatungimisel mõjub neile mulla takistuse jõud. See jõud on seda suurem, mida suurem on mulda tungimise sügavus. Nimetatud jõud kandub detailide *17* ja *16* (joon. 179) kaudu kaheõlgsele hoovale *15*, mille tagajärjel hoob koos võlliga *46* võlli laagri suhtes pöördub ja regulaatori vedru *14* kokku surub. Hoob *15* on võlli *46* kaudu jäigalt ühendatud hoovaga *45*. Viimane on aga šarniirselt ühendatud kahvliga *44*, mille külge on riputatud liithoova ülemine lüli.

Kui juhtimishoob on lükatud ette (joon. 180, *b*), siis surub vedru *28* liithoova vastu vänta *30*.

Kahvli *44* tagasiliikumisel pöördub lüli *29* antud momendil liikumatu vända suhtes kellaosuti liikumise suunas nii, et tugi *26* läheb vastu lüli *29*. Pärast seda, kui lülid on liitunud, pöördub liithoob samas suunas ühise tervikuna ja liigutab jaotussiibri tagumisest asendist neutraalasendisse.

Sel momendil lõpeb õli väljavool töösilindrist ja riista tööorganid jäävad saavutatud töösügavusele.

Kui töötamise ajal töösügavus, seega ka veotakistus, osutub suuremaks kui see, mille juures jaotussiiber liikus neutraalseisu, siis suurenenud takistuse toimel lükkab kahvel *44* liithoova kaudu jaotussiibri ettepoole, avades hülsi sisselaskeavad; pump hakkab suruma õli töösilindrisse, tõstes seega riista üles.

Kui, vastupidi, töösügavus ning järelikult ka takistus vähenevad, siis liigub hoob *15* regulaatori *14* vedru toimel tagasi; kahvel pöörab liithooba vända suhtes kellaosuti liikumisele vastassuunas; jaotussiiber läheb neutraalasendist laskumisasendisse ja tööorganid tungivad sügavamale, suurendades kogu riista veotakistust.

Niiviisi liigub riist ettenähtud töösügavusest regulaatori toimel ülespoole või allapoole seni, kuni ta on seadunud niisugusele sügavusele, mille juures regulaatori vedru võtab oma esialgse asendi.

Mullaharimisel määratakse töösügavus kindlaks juhtimishoova *13* asendiga. Mida kaugemale ette lükata käsihooba, seda suurem on liithoova lülide vaheline nurk ja seda tugevamini peab olema regulaatori vedru kokku surutud, et sidestada liithoova lülisid ja nihutada jaotussiibrit neutraalasendisse; regulaatori *14* vedru on aga siis rohkem kokku surutud, kui tööorganid on tunginud sügavamale mullasse.

Järelikult, mida kaugemale ette on lüka-

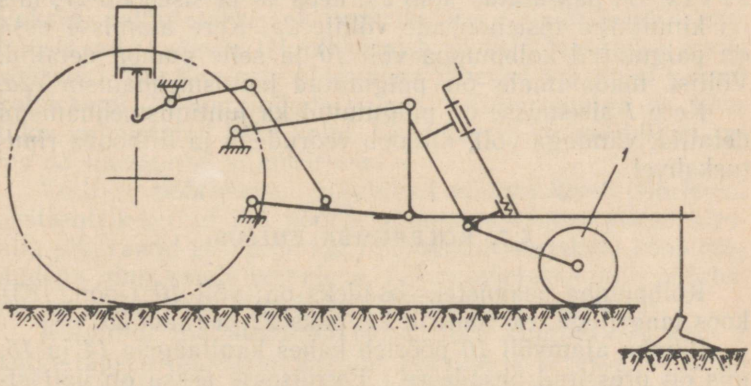
tud juhtimishoob, seda sügavamale tungivad tööorganid mulda.

Niisiis, mulla harimise sügavus seatakse traktoristi poolt, kuid hoitakse automaatselt alal regulaatoriga.

Kirjeldatud töösügavuse reguleerimise viisi nimetatakse jõumeetodiks ja kasutatakse traktori töötamisel rippadraga.

§ 5. TÖÖSÜGAVUSE REGULEERIMISE KÕRGUSE-MEETODI SKEEM

Traktori töötamisel rippuva kesakultivaatoriga kasutatakse teist, lihtsamat viisi töösügavuse reguleerimiseks, mida nimetatakse kõrguse-meetodiks. Niisugust reguleerimist kujutab joonis 181.



Joon. 181. Töösügavuse reguleerimine kõrguse-meetodil:
1 — reguleerimisratas.

Selle meetodi puhul määratakse mulla harimise sügavus spetsiaalse rattaga *1*, mis liigub mööda harimata mulda tööorganite ees. Ratta kõrgust kultivaatori käpa alumise pinna suhtes, järelikult aga ka käpa töösügavust reguleeritakse kruviga või mingi muu mehhanismiga. Sel puhul tuleb juhtimishoob seada asendisse, kus muldatungimise sügavus oleks nii suur, et käppade töösügavus oleks piiratud rattaga *1*. Juhtimishoova sellise asendi puhul lülitub regulaator automaatselt välja; rippsüsteemi kasutatakse siis ainult riista viimiseks transportasendisse või tööasendisse.

§ 6. HÜDRAULILISE MEHHANISMI PEAOSADE PAIGUTUS

Rippsüsteemi hüdrauliline mehhanism (joon. 182) on iseseisev agregaat traktoril. Ta on kinnitatud traktori tagasilla karteri *2* külge vahekronsteini *3* kaudu. Selle kronsteini ülemise osa külge kinnitatakse sektor koos juhtimishoovaga *4* ja jõuregulaator. Regulaatorist allapoole on paigutatud hüdraulilise mehhanismi kere *1*, mis on kronsteini külge kinnitatud tikkpoltidega. Veel madalamal, kerest paremal ja vasakul pool, on kronsteinil sõrmed, milledele šarniirselt kinnitatakse rippmehhanismi alumised veolatid.

Hüdraulilise mehhanismi **kere** *1* külge on kinnitatud: ülalt — töösilinder *23*, alt — alumine kaas *34*, paremalt ja vasakult — külgkaaned *33*. Kere keskosas on võllile *25* kinnitatud välishoovad *28*. Kere sisse on paigutatud kolb *24*, keps *26* ja sisehoob *27*, mis on kinnitatud tõstehoobade võllile *25*. Kere alumisse ossa on paigutatud kolbpumba võll *10* ja selle pumba detailid. Võllist madalamale on paigutatud jaotusmehhanism *22a*.

Kere *1* sisemusse on paigutatud ka juhtimismehhanismi detailid: vändaga võll, liithoob vedrudega ja liithoova riputuskahvel.

§ 7. KOLBPUMBA EHITUS

Kolbpumba peamisteks osadeks on: võll *10* (joon. 183) koos laagritega, ekstsentrik *21*, puks *22* ja raam *20*.

Pumba ajamvõll *10* pöörleb kahes kuullaagris *14* ja *15*, mis on pressitud pesadesse. Eesmisesse pessa on väljastpoolt paigutatud isesuruvad tihendid, mis ei lase õli kerest välja joosta. Täiendavaks tihendiks on elastne terasseib *18*, mis on surutud pesa ja laagri siserõnga vahele.

Et õli ei jookseks välja kere *1* ja pesa vahelt, on sellesse kohta paigutatud õlikindel kummirõngas *19*, mis katab laagri pesa. Pesa on kinnitatud keresse oma äärikuga, mis on surutud kere *1* ja kronsteini *3* vahele, ning hoitakse pöördumast pesa ääriku väljalõikesse mineva seadetihvti abil.

Võlli *10* tagumine laager on paigutatud pesasse, mis on kere külge kinnitatud kruvidega. Laagri telgnihkumist pesas takistab kaas, millesse on paigutatud isesuruv tihend.

Tagumise laagri siserõngas on võllile surutud mutriga, millel on lukustusseib. Niisuguse kinnituse tõttu on takistatud võlli telgnihkumine keres.

Võlli *10* otstes ja keskosas on nuudid. Eesmise otsa nuutidele on paigutatud elastse siduri veetav hark *9*. Siduri kaudu on võll *10* ühendatud traktori töövõlliga *6*. Elastne sidur on ehitatud ja töötab peaaegu samuti kui see sidur, mis ühendab traktori sidurivõlli käigukasti võlliga.

Võlli *10* tagumise otsa nuute kasutatakse siduri ühendamiseks, mille kaudu antakse pöörlemine töömasinale. Kui võlli seda otsa ei kasutata ülalnimetatud otstarbeks, siis on ta kaetud kapsliga *16*.

Võlli keskosa nuutidele on paigutatud kahekordne terasest **ekstsentrik** *21*, mille kettad on teineteise suhtes paigutatud täisnurga all. Niisugune ekstsentriku ketaste asetus tagab õli ühtlasema andmise pumba töötamisel.

Mõlemale ekstsentriku kettale on peale pandud pronksist **puks** *22*, millel on randid ja kaks paralleelset tasapinda. Puksid paigutatakse ekstsentrikutele nii, et randid, mis takistavad pukside telgnihkumist, oleksid teineteise poole pööratud. Paralleelsete pindadega lähevad mõlemad puksid **kolviraami** *20* juhtpindade vahele. Kolviraamiga on ühes tükis valmistatud kaks kolbi. Need kolvid käivad külgkaantes *33* olevatesse silindritesse.

Võlli *10* pöörlemisel liigutavad võlliga koos pöörlevad ekstsentrik-kettad iga pöörde juures pronksist pukse ülesalla piki raami *20* juhtpindu ja paremale-vasakule koos raamidega ning nende kolbidega. Nii muudetakse võlli pöörlev liikumine kolbide edasi-tagasi liikumiseks silindrites.

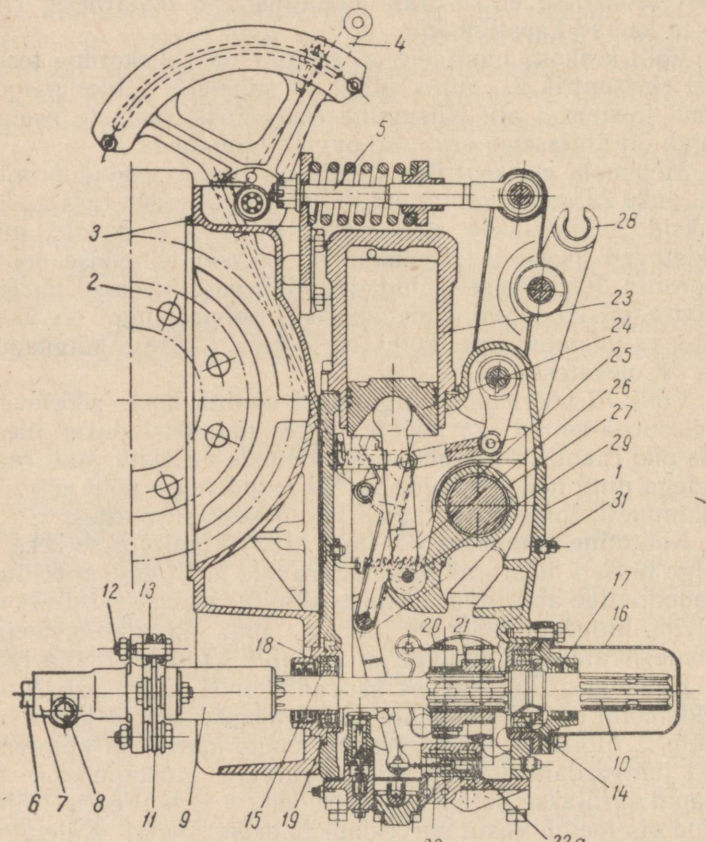
Külgmine malmkaas *33* (joon. 182) kinnitatakse kere *1* külge täpselt määratud asendis kruvide ja keresse pressitud seadetihvtide abil. Kaaned tuleb kinnitada täpselt, selleks et kolvid liiguksid kaantes vabalt, ilma kinnikiilumiseta. Kaane *33* üldvaade ja lõige on näidatud joonistel 184 ja 185.

Kummaski külgkaanes asuvad pumba kaks sektsiooni. Sektsioonil on kaks terasklappi: sisselaskeklapp *1* ja surveklapp *2*. Mõlemad klapid asuvad kaane kaevus ja kiiguvad piki juhtvardaid *5*, mis on paigutatud alustugedesse *6*. Klapid surutakse pesadesse vedrudega *3* ja *4*. Vedru *3* ülemine ots toetub vastu surveklapi taldrikut, vedru *4* ülemine ots aga vastu keermetatud korki *7*.

Õli tsirkuleerib külgkaande puuritud kanalites järgmisi teid kaudu. Õli siseneb kaldkanali *8* kaudu hüdromehhanismi karterist külgkaande. Siit tõuseb ta üles jaotuskanalisse *9* ja läheb sellesse silindrisse, kus toimub imemine. Kolvi survekäigul surutakse õli läbi kanali *2* külgkana-

lisse *10*; läbinud kanali *10* ja ava *11* väljub õli kaanest hüdromehhanismi keresse ja edasi töösilindrisse. Õli teekond imemiskanalites on näidatud sirgete nooltega, survekanalites aga loogelistega.

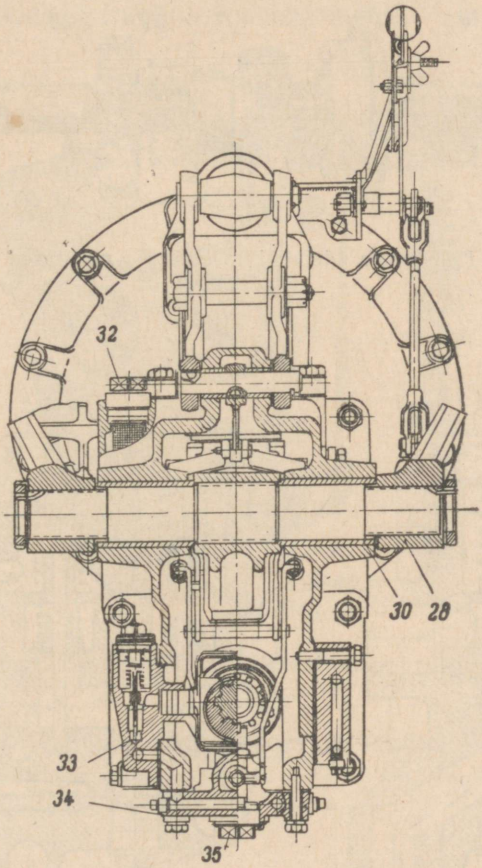
Kolbpumba normaalseks töötamiseks tuleb õli tee hästi



Joon. 182. Rippsüsteemi

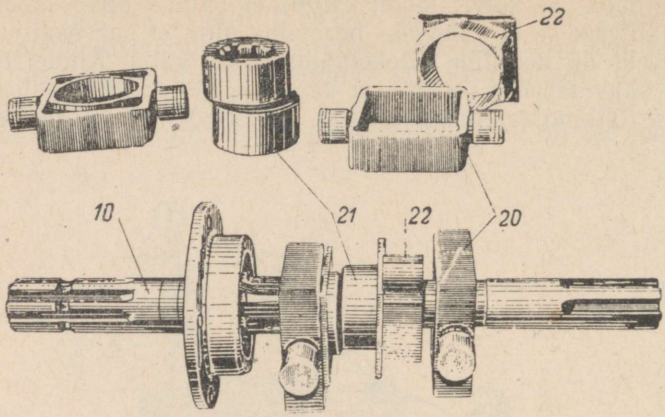
1 — hüdraulilise mehhanismi kere; *2* — tagasilla karter; *3* — vahekronstein; veday hark; *8* — ühenduspolt; *9* — elastse siduri veetav hark; *10* — pumba *14* — tagumine kuullaager; *15* — eesmine kuullaager; *16* — kapsel; *17* — raam; *21* — ekstsentrik; *22* — ekstsentriku puks; *22a* — jaotusmehhanism; *23* — *28* — välishoob; *29* — kepsu sõrm; *30* — tõstehoobade võlli puks; *31* — kontroll-

tihendada, et kolvi imemiskäigul ei satuks õhku imemiskanalitesse ja ei väheneks hõrendus ning et survekäigul ei pääseks õli detailide liitekohtade kaudu välja. Kindel tihedus saavutatakse sellega, et kaane ja kere vahele paigutatakse õlikindlast materjalist — paroniidist — vahetihend.

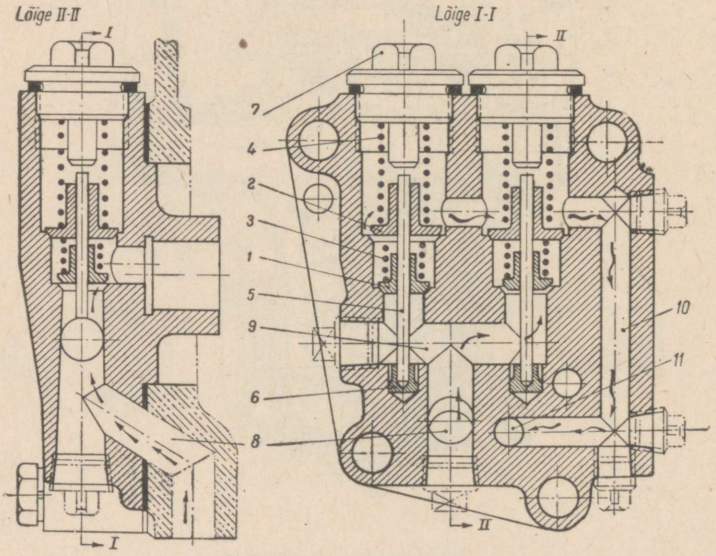


hüdrauliline mehhanism:

4 — juhtimishoob; *5* — jõuregulaatori varras; *6* — töövõll; *7* — elastse siduri võll; *11* — elastse siduri leht; *12* — elastse siduri polt; *13* — kummiseib; tihend; *18* — terasest tihendseib; *19* — kummist tihendrõngas; *20* — kolbide töösilinder; *24* — kolb; *25* — tõstehoova võll; *26* — keps; *27* — sisehoob; kork; *32* — täiteava kork; *33* — külgkaas; *34* — alumine kaas; *35* — väljalaskekork.



Joon. 183. Kolbpumba detailid. Detailide nimetused vt. joonise 182 allkirjast.

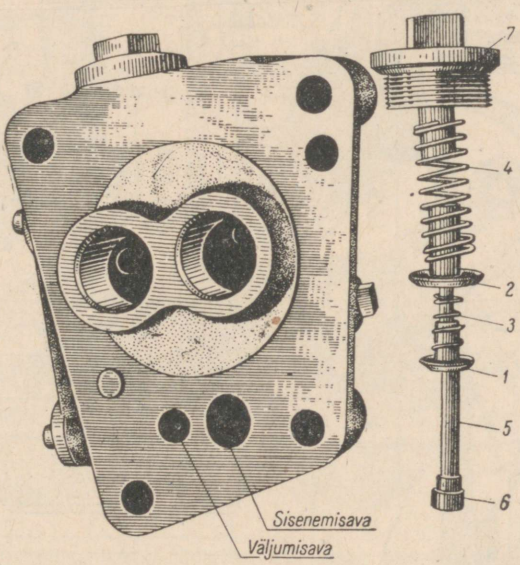


Joon. 184. Pumba külgkaas:

1 — imemisklapp; *2* — surveklapp; *3* — imemisklapi vedru; *4* — surveklapi vedru; *5* — juhtvarras; *6* — alustugi; *7* — kork; *8* — imemiskanal; *9* — jaotuskanal; *10* ja *11* — survekanalid.

Kanalite põkukohtades on vahetihend varustatud õhukesest metallist tihendusseibidega.

Klappide kaevu sulgeva korgi *7* ja kaane vahele on paigutatud alumiiniumtihend, mis peab olema pehme ning milles ei tohi olla auke ega mõlke. Ainult esitatud nõuete täitmisel võib tagada vajalikku tihedust, mis on küllaldane vastu pidama kõige kõrgematele rõhkudele, mis võivad töötamisel tekkida hüdraulilises mehhanismis.

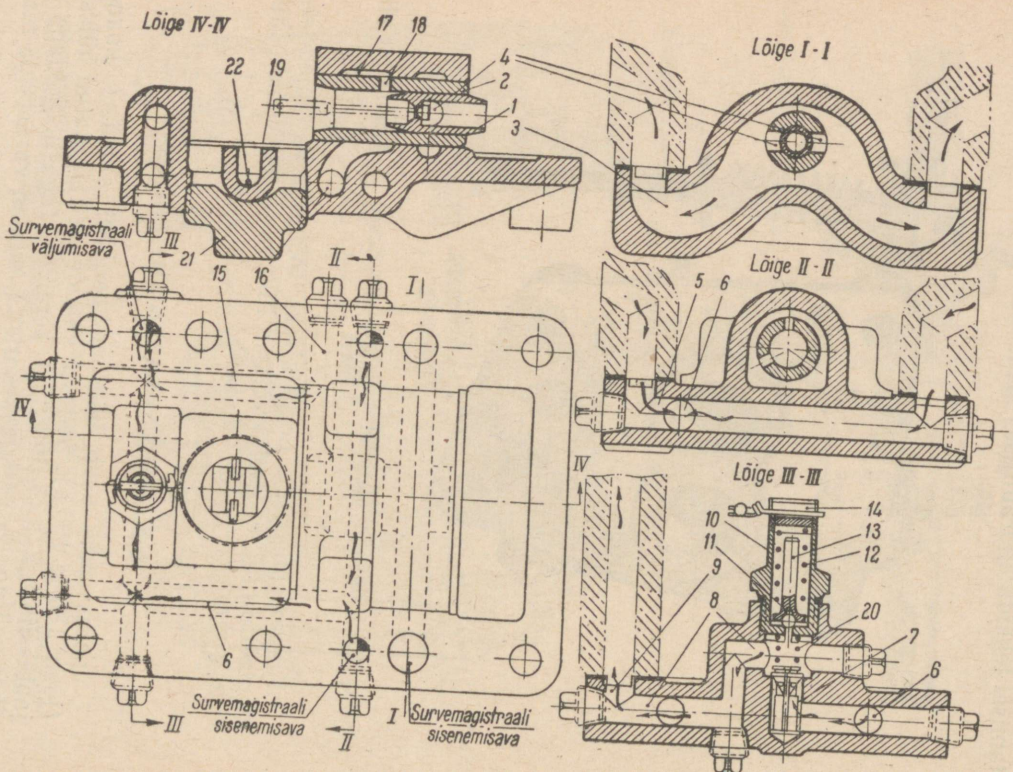


Joon. 185. Külgkaane detailid. Detailide nimetused vt. joonise 184 allkirjast.

Klappmehhanismi normaalseks töötamiseks tuleb see monteerida nii, et klapid võiksid liikuda täiesti vabalt, ilma viltu kiskumata ja sööbimata.

§ 8. JAOTUSMEHHANISMI EHITUS

Jaotusseadis asub hüdromehhanismi alumises kaanes (joon. 186 ja 186 a). Sellesse kaande on paigutatud hülss *2* jaotussiibriga *1*, kaitseklapi kere *10*, tagasilöögiklapp *7* ühes vedruga ja väljalaskekork *21*, mis on varustatud mag-

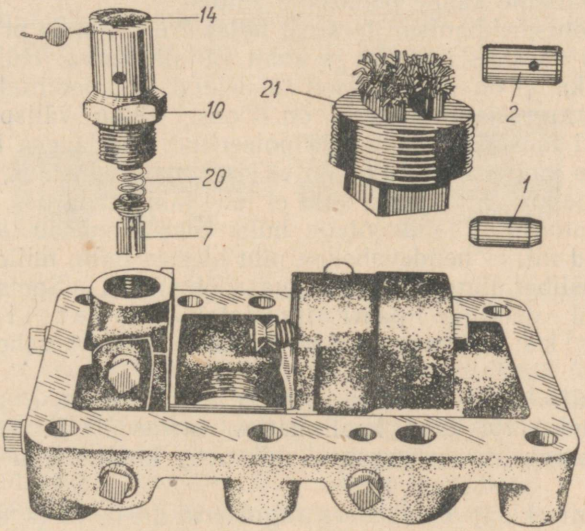


Joon. 186. Pumba alumine kaas:
1 — jaotussiiber; *2* — jaotussiibri hülss; *3* — imemisruum; *4* — imemisaken; *5* — vastuvõtukanal; *6* — kanal tagasilöögiklapi juurde; *7* — tagasilöögiklapp; *8* — väljumiskanal; *9* — väljumisava; *10* — kaitseklapi kere; *11* — kaitseklapp; *12* — kaitseklapi vedru; *13* — vedru varras; *14* — reguleerimiskork; *15* ja *16* — kanalid väljalaskeruumi; *17* — väljalaskeruum; *18* — väljalaskeaken; *19* — magnet; *20* — tagasilöögiklapi vedru; *21* — väljalaskekork; *22* — kinnitusnibu.

netiga. Peale selle on kaande keeratud umbkorgid, mis sulevad kaande puuritud kanalite avad.

Vaatleme õli teekonda kaane kanalites. Joonisel 186 on õli teekond imemismagistraalis märgitud sirgete nooltega, survemagistraalis aga loogelistega.

Õli tase hüdromehhanismi keres ulatub tunduvalt kõrgemale alumise kaane hülssi *2* paigutatud jaotussiibrist *1*. Kui jaotussiiber asub hülsis eesmises asendis (vasakul



Joon. 186 a. Alumise kaane detailid. Detailide nimetused vt. joonise 186 allkirjast.

sellest asendist, mis on näidatud joonisel), siis on avatud hülsi imemisava *4* ja õli tuleb selle kaudu kerest kaane imemisruumi *3*. Siit voolab õli kere kaldkanalisse ja edasi külgkaantesse.

Külgkanalitest läheb pumba poolt surutav õli suure rõhu all kere kanaleid mööda vastuvõtukanali *5* avade juurde. (Selle kanali sisenemisavad on joonisel osaliselt mustaks tehtud.)

Vastuvõtukanalit *5* mööda voolab õli kanalisse *6*, läheb tagasilöögiklapi *7* alla, tõstab selle üles, pääseb väljumiskanali *8* kaudu ava *9* juurde ja siseneb kere kanalisse ning

edasi töösilindrisse. (Väljumisava *9* on joonisel 186 samuti osaliselt mustaks tehtud.)

Kui jaotussiiber *2* asub hülsis joonisel näidatud asendis, siis on avatud ainult hülsi väljalaskeava *18*. Seejuures läheb töösilindrist kolvi poolt väljasurutud õli silindri ja hüdromehhanismi kere kanalite kaudu kaane kanalisse, mis on ühendatud kanaliga *8*. Siit läheb õli kanali kaudu ruumi *17* ja voolab hülsi avast *18* hüdromehhanismi keresse.

Vaatleme kaane põhiosade ehitust.

Jaotusmehhanismi terasest **hülss** *2* on kaande pressitud. Hülsil on kaks imemis- ja kolm väljalaskeava. Hülsi sisemine kanal on väga täpselt töödeldud ja poleeritud.

Terasest **jaotussiiber** *1* on õõnes. Tema välispind on samuti täpselt töödeldud ja poleeritud. Varda pea kinnitamiseks jaotussiibri külge on ta sisekanalis ahendus, millest läbi mahub varda vars, kuid ei lähe läbi varda pea.

Jaotussiibri läbimõõt on hülsi siseläbimõõdu kohaselt valitud nii, et nendevaheline pilu oleks vähim, mille juures jaotussiiber liiguks hülsis ilma sööbimiseta. Spetsiaalselt valitud detailide paari nimetatakse pretsiisseks paariks: niisuguses paaris üht detailidest vahetada ei tohi.

Kaitseklapil *11* on terasest kere *10*, millesse on paigutatud klapi kuul, kuuli kattev varras *13* ja vedru *12*, mis surub varrast vastu kuuli ning kuuli vastu kere *10* ava.

Kaitseklapp on tehases reguleeritud nii, et ta siis, kui survemagistraalis rõhk tõuseb 85—95 kg/cm², laseb õli läbi klapi keres olevate avade voolata hüdromehhanismi keresse. Klappi reguleeritakse korgi *14* abil, mis pärast reguleerimist plommitakse.

Kere *10* on kaande sisse keeratud; nende vahele on paigutatud alumiiniumist tihendusseib.

Kaitseklapi alla on kaande paigutatud terasest **tagasilöögiklapp** *7*, mis on kujutatud joonisel 186 a. Sellele klapile surub vedru *20* üks ots, kuna teine ots toetub vastu kaitseklapi keret. Suur tähtsus on tagasilöögiklapi tihedal istul pesasse. Kui selle klapi ist ei ole küllalt tihe, siis võib selle kaudu õli töösilindrist välja voolata, millega seoses transportasendisse tõstetud riist mittetöötava pumba puhul laskub järk-järgult allapoole.

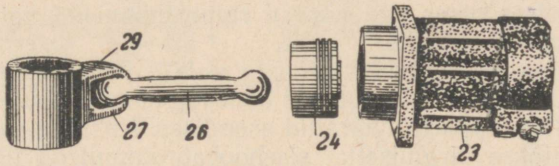
Väljalaskekork *21* keeratakse kaane väljalaskeavasse alt. Korgi siseküljele on kinnitatud magnet *19*, mis tõmbab

ligi õlisse sattunud terase ja malmi osakesi, vähendades seega töötavate detailide kulumist.

Alumine kaas kinnitatakse hüdromehhanismi külge kruvidega; kaane ja kere vahele on paigutatud paroniittihend, millel õlijuhtimiskanalite põkukohtades on tihendusseibid.

§ 9. TÖÖSILINDRI JA ÜLEKANDEDETAILIDE EHITUS

Töösilinder *23* (joon. 187) on valatud malmist. Ta on kinnitatud hüdromehhanismi kere ülemise osa külge kuue kruviga, mis lähevad läbi silindri äärikus olevate aukude.



Joon. 187. Töösilinder, kolb ja sisehoob ühes kepsuga. Detailide nimetused vt. joonise 182 allkirjast.

Ääriku ja kere vahele on paigutatud paroniittihend fooliost (õhukesest plekist) tihendusrõngastega. Silindri valandisse on puuritud vertikaalne kanal ja külgavad, mis ühendavad seda kanalit silindri siseruumi ülaosaga. Väljastpoolt on külgavad suletud joonisel näha olevate korkidega.

Nimetatud kanali kaudu läheb silindrisse õli, mis pumba kolbide liikumise ajal (pumba töötamisel) avaldab survet töösilindri kolvile, surudes seda alla.

Kolb *24* on valatud malmist. Kolvi põhjal on aste, mistõttu siis, kui kolb asub silindris kõige kõrgemas asendis, ei ole õli sisselaskeava suletud. Kolvil olevatesse soontesse on paigutatud kolm malmist tihendusrõngast. Seest on kolb koonusekujuline sfäärilise pesaga; sellesse pessa käib kepsu ülemine kuulikujuline pea.

Kepsu *26* abil on kolb ühendatud sisehoovaga *27*. Keps on terasest. Kepsu ülemine pea läheb vabalt kolvi sfäärilisse pesasse, alumine pea aga sisehoova samasugusesse pesasse *27*. Et keps välja ei langeks, on ta hoova külgè kinnitatud sõrmega, mis on hoovast ja kepsu alumisest peast läbi pandud; sõrm on hoovasse needitud. Selleks et kepsu koormus ei kanduks sõrmele, on sõrme ja kepsu peas oleva augu vahel suur lõtk.

Tõstehoobade võlli **sisehoob** *27* (joon. 182) on terasest ja omab rummu kooniliste (kolmekandiliste) nuutidega, mille kaudu ta on liikumatult ühendatud võlliga *25*.

Tõstehoobade **võll** *25* on terasest ja on paigutatud hüdromehhanismi külgmistesse silmadesse ujuvatele pronkspuksidele *30*. Võllil on keskmises osas ja otstel kolmnurksed nuudid ja kaugemal sooned. Keskosale kinnitatakse nuutidel sisehoob, hüdromehhanismi kerest väljaulatuvatele nuutidega otstele on paigutatud välised terasest tõstehoovad *28*. Kummagi hoova telgnihkumist takistab mutter, mis on lukustatud lukustusseibiga.

Tõstehooval on ühes otsas rumm kolmekandiliste nuutidega, teises otsas aga kõrvad rippmehhanismi vahetugede riputamiseks.

Selleks et riist võiks tõusta vajalikule kõrgusele, peavad kõik võllile *25* kinnitatud hoovad olema paigutatud üksteise suhtes täpselt määratud asendisse. Niisugune paigutus saavutatakse järgmiselt: sisehoova rummul on üks laiem hammasnuut, võllil aga üks laiem soon; välishoovad paigaldatakse võlli nuutidele märkide järgi, mis on tehtud võlli otsale ja hoobade rummudele.

Mõne põllumajandusliku masina (näiteks pöördadra) tööorganeid juhitakse töösilindriga, mis on paigutatud vahetult sama masina enese raamile. Sel juhul juhitakse õli niisugusesse silindrisse vooliku abil hüdromehhanismist.

§ 10. JUHTIMISMEHHANISMI EHITUS

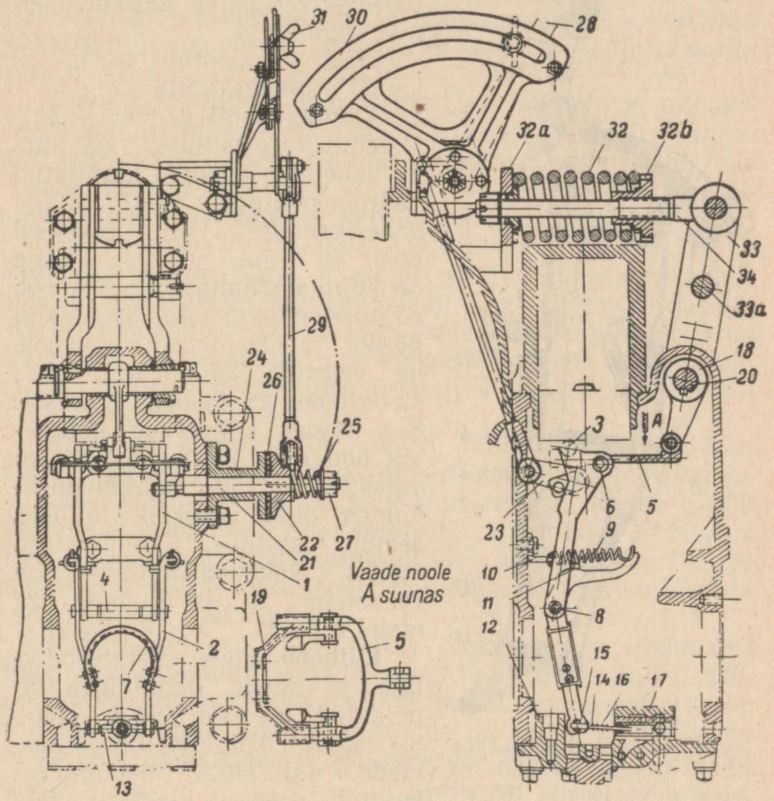
Hüdraulilise süsteemi juhtimine seisab jaotussiibri *17* (joon. 188) ümberpaigutamises hülsi aukude suhtes ühte või teise asendisse. Niisugune ümberpaigutamine saavutatakse juhtimishoova *28* ümberasetamisega sektoril 30.

Hoova liikumine kantakse jaotussiibrile üle varda *29*, vändaga võlli *21*, liithoova lülide *1* ja *2* ning jaotussiibri varda *14* kaudu. Jaotussiibri automaatne ümberpaigutamine toimub regulaatori *32*, vedruvarda *34*, kaheõlgse hoova (veolüli) *33*, regulaatorivõlli (sõrme) *20*, hoova *18* ja riputuskahvli *5* abil, mis paigutab ümber liithoova koos kolbsiibri varrega.

Juhtimismehhanismi töötamise skeem oli kirjeldatud varem. Vaatleme selle mehhanismi detailide ehitust; nad on kujutatud joonistel 188 ja 188 a.

Juhtimishoob (käepide) *28* on paigutatud traktorile traktoristi parema käe alla; hoob koos sektoriga *30* on kinnitatud hüdromehhanismi kronsteini külge.

Kokkupandud kujul on hoob *28* paigutatud sektori ja ta juhtija vahele, mille soones saab liikuda polt tiibmutriga *31*.



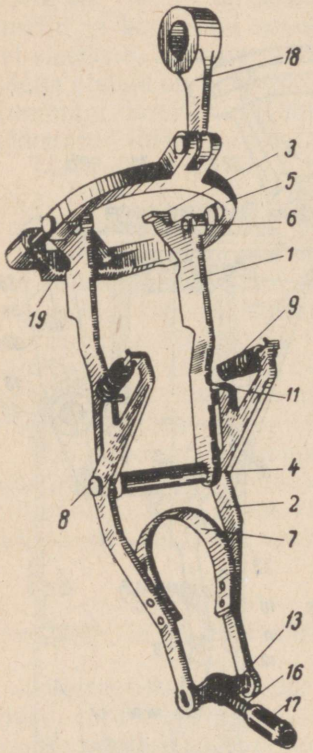
Joon. 188. Rippmasinate ja -riistade juhtmehhanism:

1 — liithoova ülemine lüli; *2* — liithoova alumine lüli; *3* — ülemise hoova lahutaja; *4* — ülemise lüli ühendustoru; *5* — liithoova kahvel; *6* — kahvli sõrmed; *7* — alumise lüli ühenduslook; *8* — liithoova liigend; *9* — vedru; *10* — silm; *11* — alumise lüli tugi; *12* — tugi alumise kaane küljes; *13* — vahelüli; *14* — jaotussiibri varras; *15* — koonusseib; *16* — varda vedru; *17* — jaotussiiber; *18* — kahvli hoob; *19* — juhtkronstein; *20* — sõrm; *21* — vändaga võll; *22* — pöördhoova rumm; *23* — pöördhoob; *24* — vändaga võlli kronstein; *25* — vedru; *26* — friktsioonvaheleht; *27* — pidurimutter; *28* — juhtimishoob; *29* — varras; *30* — juhtsektor; *31* — nihutatav tugi; *32* — regulaatori vedru; *32a* — vedru liikumatu tugi; *32b* — vedru reguleerimismutter; *33* — ripats (kaheõlgne hoob); *33a* — ripatsi polt; *34* — vedru varras.

See polt on liikuvaks toeks, mille kaudu saab piirata hoova nihutamist piki sektorit, s. t. piirata rippriista tööorganite muldatungimise sügavust.

Riista üleviimisel transportasendist tööasendisse peab traktorist lükkama hoova vastu tuge (piirajat); selliselt seatud töösügavust hoiab automaatselt alal regulaator.

Hoob *28* pöörab varda *29* kaudu vändaga võlli.



Joon. 188 a. Juhtimismehhanismi detailid. Detailide nimetused vt. joonise 188 allkirjast.

Vändaga võll *21* on vabalt pistetud kronsteinisse *24*, mis on vahetihendi kaudu kinnitatud hüdromehhanismi kere külge kahe kruviga. Võlli seesmisel otsal on vänt; välisele otsale on kiiluga kinnitatud pöördhoob *23* oma rummuga *22*. Kronsteini ääriku ja hoova rummu vahele on vedruga *25* surutud friktsioontihend *26* (asbokartongist). See tagab küllaldase hõõrdejõu hoova ja kronsteini ääriku vahel, mille tõttu juhtimismehhanism püsib ükskõik millises seatud asendis. Mehhanismi õigeks kokkupanemiseks on kronsteini *24* ja rummu *22* otstel märgid.

Liithoob koos riputuskahvliga ja teiste detailidega on näidatud joonisel 188 a. Hoob on kahvli *5* külge riputatud sõrmede *6* abil. Hoova ülemine lüli kujutab enesest klambrit, mis koosneb kahest küljest. Viimased on omavahel ühendatud toruga *4*. Nukid *3* on lahutajateks, mis katkestavad riista tõusmise mehaaniliselt. Alumine lüli koosneb kahest küljest, mis on omavahel ühendatud loogaga *7*. Alumine lüli on ülemisega ühendatud šarniiri *8* abil, mida toru *4* augus hoiavad splindid. Šarniirist kõrgemal on lülil õlad ja toed *11*.

Alumise lüli ülemiste õlgade külge on ühendatud kaks

vedru *9*. Nende vedrude teised otsad on ühendatud liistu *10* kõrvade külge (joon. 188). Liist on kinnitatud hüdromehhanismi kere esiseina külge.

Liithoova alumine ots on šarniirselt ühendatud vahelüliga *13*. Selleks on vahelülil tapid, alumise otsa külgedesse aga on tehtud sisselõiked, vahelüli keskmises osas on koonilise süvendiga sisselõige; sellesse sisselõikesse pannakse alt joatussiibri varras *14*. Varrast hoiavad sisselõikes kaks koonilist poolseibi ja vedru *16* ning jaotussiibris varda pea.

Kahvlil *5*, mille külge on riputatud liithoob, on tagumises osas kõrvad; nende kaudu on kahvel šarniirselt ühendatud hoovaga *18*. Kahvli eesmises osas on kaks sõrme, mis vabalt lähevad kronsteini *19* aukudesse. Kronstein on kinnitatud hüdromehhanismi kere esiseina külge.

Kahvli **hoob** *18* on kinnitatud kiiluga sõrme *20* (võlli) keskmisele osale. Sõrm *20* on paigutatud kahte teraspuksi, mis on pressitud hüdromehhanismi kere külgevalanditesse. Kerest väljaulatuvatele sõrme otstele on kiiludel kinnitatud kaheõlgse hoova parem- ja vasakpoolne ripats *33*. Vasakpoolse ripatsi telgnihkumist sõrmel väldib äärik, parempoolsel aga splint.

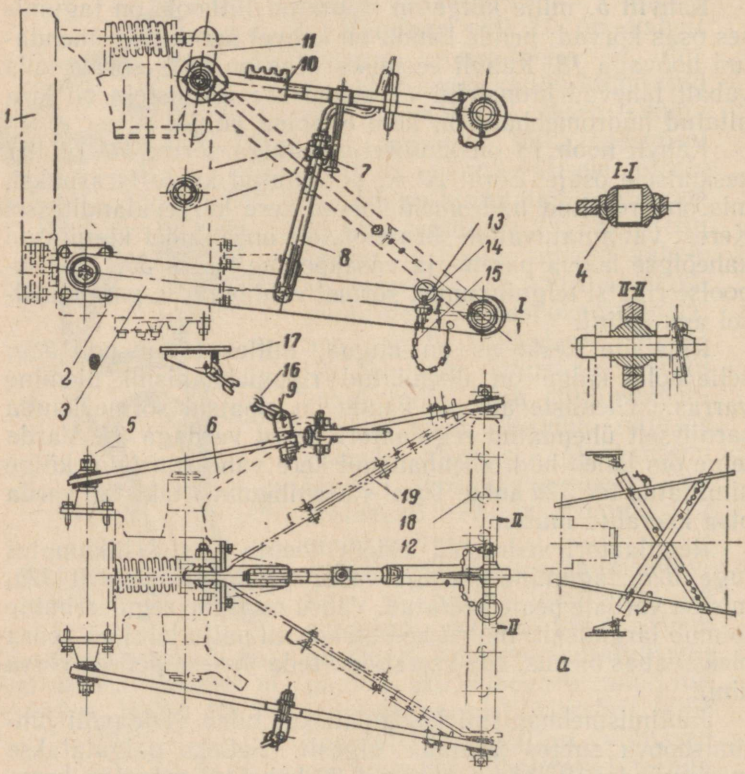
Ripatsite keskosas on augud, millesse käib polt *33a*; selle poldi külge on ühendatud rippmehhanismi ülemine varras. Ülemiste aukude kaudu on ripatsid sõrme kaudu šarniirselt ühendatud regulaatori vedru vardaga *34*. Varda teine ots läheb hüdromehhanismi kere vahekronsteini külge kinnitatud toe *32a* auku. Toest väljanihkumist takistab varda otsa keeratud mutter.

Regulaatori vedru *32* esiots toetub vastu liikumatut tuge *32a*, tagumine ots aga vastu reguleerimismutrit *32b*, mis on vardale peale keeratud. Vedru esialgne reguleerimine toimub järgmiselt: mutrit keeratakse nii palju lahti, et vedru oleks vabas olekus, siis keeratakse teda $^1/_4$—$^1/_2$ pöörde võrra kinni.

Juhtimismehhanismi kokkupanekul tuleb vändavõll juhtimishoova suhtes asetada õigesti. Selleks paigutatakse märk vändavõlli hoova rummul *22* kohakuti märgiga kronsteini *24* otsal, juhtimishoob aga paigutatakse sektoril äärmisse tagumisse seisu. Pärast nimetatud detailide monteerimist ühendatakse nad vardaga *29*, reguleerides selle pikkust varda kahvli abil.

Rippmehhanism (joon. 189) koosneb kahest alumisest veolatist *3*, ühest **ülemisest** tõmmitsast *10* ja kahest vahetoest (tõstevardast) *8*.

Alumised veolatid *3* on valmistatud vedruterase lattidest. Lattide otstel on **kuulšarniirid** *4*. Iga šarniir koosneb teraskuulist, mis pöördub **terasest** rõngaspesas; rõngaspesad on lattide külge **keevitatud**.



Joon. 189. Mehhanism **rippriistade** riputamiseks traktorile:

1 — vahekronstein; *2* — **hüdraulilise** mehhanismi kere; *3* — rippmehhanismi alumised veolatid; *4* — **alumiste veolattide** šarniir; *5* — alumiste veolattide šarniiri kinnitussõrm; *6* — **välishoob**; *7* — vahetoe ülemine šarniir; *8* — vahetugi; *9* — vahetoe kinnituspolt; *10* — rippmehhanismi ülemine tõmmits; *11* — regulaatori vedru ripats; *12* — **ühendussõrm**; *13* — pulk; *14* — rõngassuig; *15* — kett; *16* — piirdeketid; *17* — **kronstein**; *18* — haakepruss; *19* — blokeerimistoed.

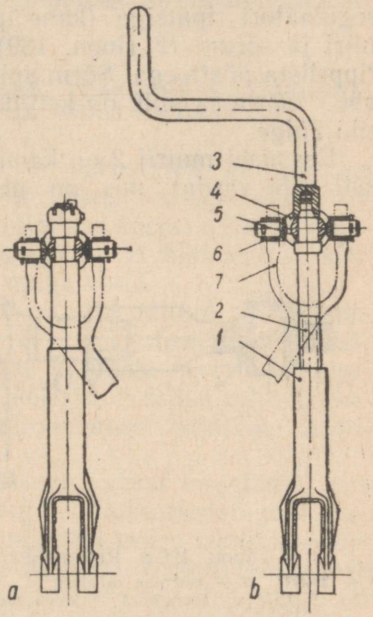
Lattide eesmised šarniirid on pandud sõrmedele *5*, millede kronstein on jäigalt ühendatud hüdromehhanismi kere vahekronsteini külge. Latte hoiavad neil sõrmedel mutrid.

Lattide tagumised kuulšarniirid asetatakse rippriista telje tappidele ja riivistatakse pulkadega *13*, millel on rõngassulud *14*. Pulgad on riputatud kettide *15* külge. Kui traktor on ilma rippriistata, siis on pulgad pistetud lattide pesadesse, nagu näidatud joonisel.

Lattidel *3* on keskosas augud. Nendesse käivad vahetugede poldid *8*. Vasak- ja parempoolne vahetugi on näidatud joonisel 190.

Vasaku vahetoe alumises otsas on kahe kõrvaga kahvel alumise pikilati ühenduspoldi jaoks. Vahetoe ülemisele otsale on peale pandud kuulšarniiriga tapp *4*. Šarniiri hoiab vahetoe otsas mutter.

Tappide abil on vahetugi šarniirselt ühendatud hüdromehhanismi väliste tõstehoobade harkidele. Tapid on kinnitatud harkide silmades järgmiselt: pärast tappide asetamist harkides olevatesse lõhedesse pannakse neile tappidele peale puksid *6*, mis ei lase tappe lõhedest välja langeda. Pukside telgnihkumist väldi-takse splintidega.



Joon. 190. Vahetoed:
a — vasak vahetugi; *b* — parem vahetugi; *1* — kahvel; *2* — kruvi; *3* — vänt; *4* — tapp; *5* — sõrm; *6* — puks; *7* — välishoob.

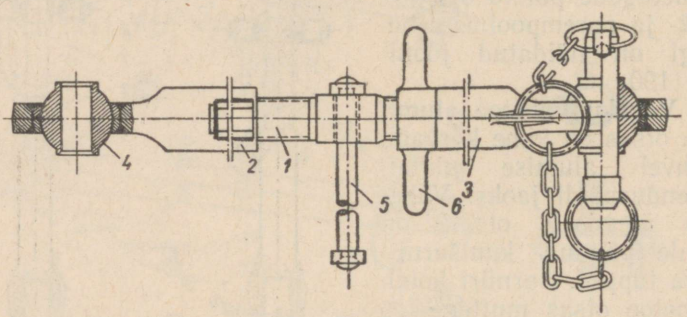
Parempoolne vahetugi erineb vasakpoolsest selle poolest, et tema pikkust saab vända *3* abil reguleerida. Vänt on kinnitatud kruvi *2* otsale keermega ja tihvtiga. Parempoolse vahetoe pikkust on vaja reguleerida traktori töötamisel rippadraga selle korpuste töösügavuste ühtlustamiseks. Ühtlustada tuleb seepärast, et kündmisel on traktor paremale poole viltu (parempoolne ratas on vaos, vasak aga

kündmata põllul) ja kaldenurk muutub olenevalt künni sügavusest.

Ülemine tõmmits on kujutatud joonisel 190 a. Tal on kruvi *1* ja kaks mutrit *2* ja *3* kuulšarniiridega otstel. Šarniiride ehitus on samasugune kui alumistel lattidel.

Eesmise šarniiri *4* abil on ülemine tõmmits ühendatud regulaatori ripatsiga (kaheõlgse hoovaga). Tagumise šarniiri ja sõrme *12* (joon. 189) abil on tõmmits ühendatud rippriista püsttoega. Sõrm splinditakse rõngassuluga pulga abil. Sõrm ja pulk on kettidega riputatud tagumise mutri ribi külge.

Eesmisel mutril *2* on kamm, mille külge võib riputada keti (või varda), mis on ühendatud rippriista raamiga.



Joon. 190 a. Rippmehhanismi ülemine tõmmits:
1 — kruvi; *2* — eesmine mutter; *3* — tagumine mutter; *4* — eesmise mutri šarniir; *5* — kruvi pide; *6* — kontrmutter.

See kett piirab riista allalaskmist. Mutri kokkupanemisel tuleb kamm paigutada ülespoole.

Tõmmitsa kruvil *1* on ühes otsas parempoolne, teises aga vasakpoolne keere. Samasugused keermed on mutritel *2* ja *3*. Niisuguse ehituse tõttu muutub kruvi pideme *5* pööramisel tõmmitsa pikkus. Kontrmutter *6* takistab töötamise ajal kruvi lahtipöördumist.

Tõmmitsa pikkuse reguleerimisega ühtlustatakse rippriista eesmiste ja tagumiste tööorganite töösügavust.

Peale selle on tõmmitsa pikkust tarvis muuta rippriista traktorile paigutamise kergendamiseks ja kiirendamiseks; ülemise tõmmitsa lühendamisega võib riista kõrgust tunduvalt tõsta transportasendis ja seega suurendada traktori läbivust kaugematel sõitudel.

Rippriista kõikumise vähendamiseks sõidul ja rippmehhanismi külgnihkumise piiramiseks, kui traktor töötab vaol, on piirdeketid *16* (joon. 189). Kettide eesmised otsad on kinnitatud kronsteinides *17*, mis on keevitatud traktori külgülekannete katete külge; tagumised otsad on kinnitatud rippmehhanismi alumisi veolatte ja vahetugesid ühendavate poltide *9* kõrvade külge.

§ 12. RIPPSEADME KASUTAMINE TRAKTORI TÖÖTAMISEL HAAKEMASINATE JA -RIISTADEGA

Traktorit «Universal», mis on varustatud hüdraulilise rippsüsteemiga, kasutatakse peamiselt rippmasinate ja -riistadega töötamiseks. Kuid vajaduse korral võib see traktor töötada ka haakemasinatega, ilma et hüdraulilist süsteemi ja rippseadet oleks vaja maha võtta.

Haakemasina kinnitamiseks on ette nähtud seadis, mis koosneb haakelatist *18* (joon. 191) ja kahest blokeerimistoest *19*. Haakelatt paigutatakse alumiste veolattide tagumistesse kuulšarniiridesse. Haakelatis on seitse auku haakemasina kinnitamiseks horisontaalsuunas vajalikku asendisse.

Kumbki blokeerimistugi koosneb kahest teraslatist, mis on omavahel ühendatud poltidega. Blokeerimistugede ülemised otsad on paigutatud regulaatori vedru ripatsi poldile rippmehhanismi ülemise varda asemele. Blokeerimistugede alumised otsad on paigutatud haakelati tappidele, nagu on näidatud joonisel. Haakelati kõrguse reguleerimiseks on blokeerimistugede alumistes lattides mitu auku ülemiste ja alumiste lattide ühenduspoltide jaoks.

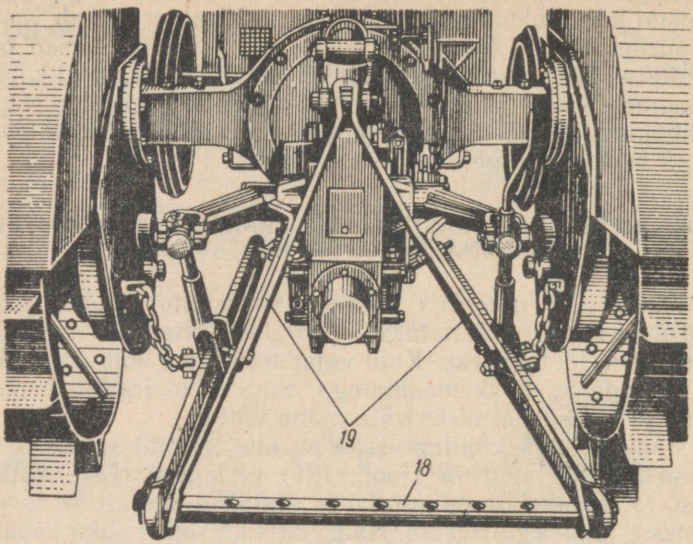
Blokeerimistugede *19* abil võib tarbe korral ühendada rippmehhanismi veolatte omavahel jäigalt, nagu on näidatud joonisel 191 a, s. o. rippmehhanismi blokeerida.

§ 13. HÜDRAULILISE RIPPSÜSTEEMI EKSPLUATATSIOONI PÕHIEESKIRJAD JA TEHNILINE HOOLDAMINE[1]

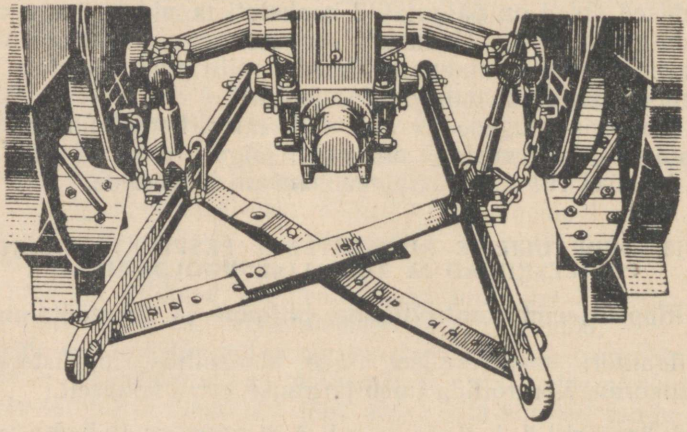
I. Rippsüsteemi kontrollimine, täitmine ja sissetöötamine

Traktori vastuvõtmisel tuleb kontrollida rippsüsteemi seisukorda. Kontrollida tuleb järgmise korra kohaselt.

[1] Brošüürist Д. А. Чудаков, Б. А. Любимов, И. В. Фрумкис, Навесная система НС52-В трактора «Универсал-2», Сельхозгиз, 1951.



Joon. 191. Blokeerimistugede paigutus rippmasinaga töötamiseks.



Joon. 191 a. Blokeerimistugede paigutus rippmehhanismi blokeerimiseks.

1. Kontrollida tehase poolt antud passi rippsüsteemi kohta. Rippsüsteemi passi tuleb hoida traktori passi juures.

2. Kontrollida kõigi poltliidete, umbkorkide ja hüdraulilise mehhanismi külgkaante korkide kinniolekut. Töösilindri kruvide pingutusi kontrollitakse otsvõtmega 19×22 mm, mis on traktori tööriistade komplektis.

3. Kontrollida hüdraulilise mehhanismi väliste hoobade õiget montaaži. Hoovad peavad olema monteeritud nii, et märgid hoobade rummudel satuksid kokku võlli otstel olevate märkidega.

4. Kontrollida hüdraulilise mehhanismi juhtajami montaaži. Õige montaaži puhul on juhtimishoob sektoril äärmises tagumises asendis, seejuures peavad vändavõlli kronsteini äärikul ja juhtimishoova otsal olevad märgid kohakuti sattuma.

5. Kontrollida vändavõlli friktsioonseibi vedru pingust. Vedru küllaldase pinguse puhul peab sektoril nihutatav juhtimishoob jääma kindlasti seisma ükskõik millises asendis.

6. Rippmehhanismilt maha võtta haakelatt ja veolatid koos neid kinnitavate poltide ja klambritega. Mahavõetud detailid tuleb anda hoiule.

Enne hüdraulilise mehhanismi sissetöötamist tuleb mehhanism täita õliga. Selleks kasutatakse sama õli, mida valatakse mootori karterisse. Hüdraulilisse mehhanismi valatakse korgiga *32* (joon. 182) suletava suudme kaudu 4,5 l õli. Alguses valatakse õli hüdraulilise mehhanismi tagaseinas oleva kontrollkorgi *31* tasemeni. Pärast õli ilmumist kontrollkorgi avast tuleb viimane peale keerata hüdraulilise mehhanismi keresse ja seejärel lisada veel 0,5 l õli.

Õli valamisel tuleb kasutada peene võrguga lehtrit ja hoolega jälgida, et õli oleks puhas. Pärast täitmist tuleb õli täitesuudme kaas lõpuni kinni keerata.

Hüdrauliline mehhanism tuleb sisse töötada järgmise korra kohaselt.

1. Käivitada traktori mootor, soojendada teda ja lasta töötada väikestel pööretel.

2. Paigutada hüdraulilise mehhanismi juhtimishoob laskumise seisu, lükates selleks hoova umbes sektori keskele.

3. Sujuvalt sisse lülitada töövõll.

4. Lasta hüdraulilise mehhanismi pumbal väikeste pöörete juures töötada 5—10 minutit.

5. Paigutada juhtimishoob sektoril äärmisesse tagumisse seisu ja vaadelda rippmehhanismi alumiste veolattide tõusmist. Tõusmine peab toimuma sujuvalt ja algama kohe pärast juhtimishoova paigutamist tõsteasendisse. Ülemises asendis peab lattide tõusmine lõppema automaatselt ja järsku.

Tõste väljalülitamisel peavad piirdeketid jääma veidi lõdvaks.

6. Pärast seda kontrollida tõstmist ja allalaskmist 10—15 korda. Koormuse puudumisel võib veolattide laskumine toimuda liiga aeglaselt. Laskumise kiirendamiseks võib veolattidele suruda kätega.

7. Kui hüdrauliline mehhanism töötab täpselt, siis tuleb mootorile anda normaalne pöörlemiskiirus ja jätkata sissetöötamist 10 minutit.

8. Sissetöötamisel tuleb jälgida, et kuskil ei esineks õli läbijooksu.

9. Pärast hüdraulilise mehhanismi sissetöötamist võib rippsüsteemi lasta töösse koormusega.

II. Masinate riputamine ja traktori sõitmine tõstetud masinaga

Rippmasin ühendatakse traktoriga järgmises järjekorras.

1. Traktoriga sõidetakse tagurpidi masina juurde nii, et rippmehhanismi alumiste lattide šarniirid asuksid kohakuti vastavate ühenduskohtadega masinal.

2. Hüdraulilise mehhanismi juhtimishoob paigutatakse laskumisseisu.

3. Alumised veolatid ühendatakse masinaga. Esimesena ühendatakse vasak latt ja riivistatakse ta pulgaga. Siis ühendatakse parempoolne latt, kasutades seejuures vajaduse korral parempoolse vahetoe pikkuse reguleerimise võimalust, ajades traktorit edasi või tagasi või veeretades masinat. Pärast parempoolse lati ühendamist riivistada ta pulgaga.

4. Ülemine tõmmits ühendatakse masina püsttoega. Tõmmitsa ja toe ühendusaukude kohakuti ajamiseks võib tõmmitsa pikkust reguleerida. Aukudesse pannakse sõrm,

mis ripub ülemise tõmmitsa küljes. Sõrm riivistatakse pulgaga.

5. Pärast masina riputamist seatakse masin õigeks risttasapinnas, viies selleks parempoolse vahetoe pikkuse vända pööramise teel võrdseks vasakpoolsega. Selles asendis kontreeritakse vahetugi kontrmutriga. Veolattide ühendamisel ei soovitata kasutada haamrit või raskeid võtmeid, kuna löögid šarniiridele ja tappidele tekitavad täkkeid, mis edaspidi raskendavad masina külgeriputamist.

Hüdraulilise mehhanismi pump tuleb töösse lülitada mootori väikestel pööretel. Külma ilmaga on vaja lasta pumbal mõned minutid tühjalt töötada, selleks et õli soojeneks, ja alles pärast seda teostada masina tõstmist.

Traktori **tühisõitudel** rippmasinatega on vaja silmas pidada järgmisi eeskirju.

1. Traktoriga tohib liikumist alustada alles pärast seda, kui masin on tõstetud transportasendisse. Kohalt liikuma hakata tuleb sujuvalt, ilma järsu tõmbeta.

2. Kaugematel sõitudel peab töövõll olema välja lülitatud ja pump seisma. Lühemaks ajaks võib pumba sisse lülitada õli perioodiliseks pumpamiseks töösilindrisse, kui hüdraulilise mehhanismi rikke tõttu rippmasin alla laskub.

3. Takistustest tuleb üle sõita ettevaatlikult, et mitte lõhkuda rippmasinat.

III. Rippmasinatega töötamine

1. Töö algul, traktori esimestel töökäikudel vaol, tuleb reguleerida rippmehhanismi. Rippmehhanismil reguleeritakse ülemise tõmmitsa ja parempoolse vahetoe pikkust.

Ülemise tõmmitsa pikkus peab olema reguleeritud nii, et masina eesmiste ja tagumiste tööorganite töösügavused oleksid võrdsed. Kui eesmised tööorganid tungivad tagumistest sügavamale, siis tuleb ülemist tõmmitsat pikendada. Kui sügavamale tungivad tagumised tööorganid, tuleb tõmmitsat lühendada.

Parempoolse vahetoe pikkus tuleb rippadraga töötamisel reguleerida selliseks, et adra parempoolse ja vasakpoolse korpuse töösügavused oleksid võrdsed. Mida sügavam on künd, seda lühem peab olema parempoolne vahetugi. Kõigi muude masinatega töötamisel peavad parempoolne ja

vasakpoolne vahetugi olema ühepikkused. Parempoolse vahetoe pikkust reguleeritakse juhiistmelt.

2. Masin lastakse mulda töökäigu alguses käigu peal, traktori sõitmisel vaole. Juhtimishoob viiakse laskumisasendisse alles traktori otsesõidul, kui pööre on lõpetatud. Töökäigu lõpul tõstetakse masin välja samuti käigul. Töökäigu lõpul tuleb pööret alustada alles siis, kui masina tööorganid on täielikult väljunud mullast. *Pöörata traktorit, kui masina tööorganid on mullas, on keelatud.*

3. Töötades rippmasinatega, millel ei ole rattaid (näiteks atradega), reguleeritakse töösügavust hüdraulilise mehhanismi juhtimishoovaga. Töösügavuse suurendamiseks tuleb hooba lükata ettepoole, vähendamiseks aga tahapoole. Kündmisel seatakse hoova asend lõplikult kolmanda vao läbimise ajal.

Rippmasinatel, millel on rattad (näiteks kultivaator), tuleb töösügavuse muutmiseks reguleerida ratta kõrgust tööorganite suhtes. Nende masinate allalaskmisel tuleb juhtimishoob sektoril lükata ettepoole, kuni rattad hakkavad veerema mööda maad.

Seejuures võtab kogu riista kaalu vastu jõumehhanism ning rataste koormus on väike. Kui nihutada juhtkangi veelgi rohkem ettepoole, siis langeb riista kaalu tõttu reguleerimisratastele suurem koormus ja rattad vajuvad mullasse; mullaharimise sügavus muutub ebaühtlaseks ja traktori koormus suureneb.

See ongi põhjuseks, miks traktorist ei tohi juhtimishooba kaugemale ettepoole paigutada, kui oli seletatud eespool.

4. Juhtimishooba hoitakse töö juures reguleeritud asendis sektoril oleva ümberpaigutatava toe abil. Tugi kinnitatakse sektorile tiibmutriga. Masina igakordsel allalaskmisel vakku tuleb juhtimishoob lükata vastu seda tuge.

5. Mõned masinad, näiteks lohisti ja muud riistad, riputatakse traktorile standardset rippmehhanismi kasutamata. Neil juhtudel lahutatakse standardne rippmehhanism hüdraulilise mehhanismi küljest. Selleks lahutatakse rippmehhanismi vahetoed välistõstehoobadelt. Piirdeketid võetakse koos kronsteinidega külgülekannete kilpidelt maha. Rippmehhanismi alumiste ja ülemiste veolattide tagumised šarniirid ühendatakse omavahel ühise poldiga. Piirdekettide vabad otsad seotakse vahetugedega kokku traadi abil. Vahetugede mahavõtmisel tõstehoobade hargi kõrvadest

väljavõetud puksid paigutatakse vahetugede šarniiride ülemistele tappidele ja splinditakse. Poldid, millega piirdeketid on ühendatud külgülekannete kilpidel olevate kronsteinidega, jäetakse kronsteinide sisse.

IV. Rippmasina mahavõtmine traktorilt

1. Rippmasinat on soovitav maha võtta tasasel platsil, kus on soodne juurdesõidu võimalus, mis kergendaks edaspidist masina riputamist traktorile.
2. Pärast seda, kui masin on lastud alla, ühendatakse tema küljest lahti esiteks rippmehhanismi ülemine tõmmits ja siis alumised veolatid. Ülemise ühendussõrme väljavõtmise kergendamiseks on soovitav kõrvaldada pinge šarniiride ülemist tõmmitsat kruvi lahtikeeramise teel pikendades.
3. Pärast masina lahtivõtmist tuleb alumiste veolattide tõkkepulgad pista nende jaoks ettenähtud pesadesse. Ülemine ühendussõrm tuleb panna ülemise tõmmitsa tagumisse šarniiri ja riivistada seal pulgaga.
4. Traktori liikumisel ilma masinata tuleb rippmehhanism tõsta transportasendisse.

V. Traktori töötamine haakemasinatega

Selleks et kohandada rippsüsteemi haakemasinatega töötamiseks, tuleb teha järgmist.

1. Lükata juhtimishoob ette natuke kaugemale sektori keskkohast ja lasta rippmehhanism alla.
2. Maha võtta ülemine tõmmits ja anda ta hoiule.
3. Paigaldada haakelatt ja blokeerimistoed.
4. Reguleerida blokeerimistugede pikkus nii, et haakelatt oleks paralleelne traktori veorataste teljega ja asuks vajalikul kõrgusel.
5. Riivistada hüdraulilise mehhanismi juhtimishoob toe küljes oleva pideplaadiga; selleks lükata tugi vastu hooba ja pöörata tuge nii, et selle kõver ots haaraks hooba. Pärast seda keerata tiibmutri abil tugi kinni.

Juhtimishoob tuleb riivistada selleks, et vältida pumba juhusliku sisselülitamise võimalust.

6. Kõigil juhtudel, kus töövõlli ei kasutata, peab ta olema välja lülitatud.

VI. Ohutustehnika rippmasinatega töötamisel

Rippmasinatega töötamisel on vaja silmas pidada järgmisi ettevaatusabinõusid.

1. Sõitmisel ja töötamise ajal on keelatud istuda rippmasinal.
2. Enne masina allalaskmist veenduda, et puudub oht kedagi riivata.
3. Masina reguleerimisel ja tööorganite puhastamisel mitte minna masina alla.
4. Teha pöörded ettevaatlikult ja **mitte lubada inimeste viibimist traktori lähedal pööramise ajal.**
5. Masina ühendamisel traktoriga ei tohi minna alumiste veolattide vahele ega lubada traktori manööverdamisel järske tõmbeid.

VII. Rippmehhanismi tehniline hooldamine

1. Iga päev kontrollida ja pingutada kõiki ühendusi ja puhastada mehhanismi väljastpoolt.
2. Iga 100 töötunni järel kontrollida õli taset hüdraulilise mehhanismi keres. Kui kuskilt mehhanismist tilgub õli välja, siis pärast läbijooksu kõrvaldamist on soovitav kontrollida sagedamini.

Kontrollida tuleb seisva pumba ja rippmehhanismi äärmise madalaima asendi puhul. Kui õli tase osutub madalamaks kontrollavast, siis tuleb õli juurde valada.

3. Esimene kord vahetatakse õli pärast rippmehhanismi 100 töötundi. Pärast seda vahetatakse õli mitte sagedamini kui iga 600 töötunni järel.

Õli lastakse välja hüdraulilise mehhanismi alumises kaanes oleva ava kaudu, kusjuures rippmehhanism peab olema alla lastud.

Pärast õli väljalaskmist on vaja magnetiga varustatud kork mehaanilistest osakestest puhastada.

Enne värske õli sissevalamist on soovitav hüdraulilist mehhanismi pesta diislikütusega. Selleks valatakse hüdraulilisse mehhanismi läbi võrgu ligikaudu 3 l diislikütust. Pärast seda peab pump töötama väikestel pööretel 2—3 minutit. Samal ajal tuleb rippmehhanismi tõsta ja alla lasta.

Pärast pesemist lastakse diislikütus välja ja täidetakse hüdrauliline mehhanism värske õliga.

VIII. Rippsüsteemi võimalikud rikked ja nende kõrvaldamise viisid

Rikke tunnus ja selle põhjus	Rikke avastamise ja kõrvaldamise viis
1. Masin ei tõuse. Põhjus: hüdraulilises mehhanismis on vähe õli; tihendid ei pea	Õli juurde kallata. Masin lahti ühendada ja seada juhtimishoob tõsteasendisse. Kui rippmehhanismi latid koormuseta tõusevad, on vaja kontrollida, kas ei lase läbi silindri või alumise kaane alused tihendid. Läbilöödud tihend tuleb vahetada
Jaotussiibri hülss on ummistunud	Maha võtta ja pesta alumine kaas, pesta kogu hüdrauliline mehhanism diislikütusega, valada sisse värske õli
2. Masin ei lasku alla. Põhjus: jaotussiibri hülss või hülsi väljalaskeava on ummistunud	Välja lasta õli, maha võtta alumine kaas ja puhastada jaotussiibri hülsi avad pehme traadiga. Pesta hüdraulilist mehhanismi, valada sisse värske õli
3. Masin ei püsi transportasendis seisva pumba puhul. Põhjus: tagasilöögiklapp on ummistunud	Maha võtta alumine kaas, välja keerata kaitseklapi kere. Kontrollida tagasilöögiklappi ja tema pesa. Vajaduse korral soveldada klapp
4. Masin tõuseb iseenesest vaost välja. Põhjus: juhtimishoob eemaldub toest vändavõlli friktsioonkatte puuduliku surve tõttu	Pingutada survevedrut vändavõlli otsas oleva mutriga

IX. Rippsüsteemi hoidmine

Põllutööde lõppemisel võetakse rippsüsteem traktorilt maha.

Enne traktori panemist talvisele hoiule on vaja hüdraulilise mehhanismi kerest õli välja lasta, pesta mehhanismi diislikütusega ja seejärel täita värske õliga.

Kui hüdraulilist mehhanismi hoitakse traktorist eraldi, siis tuleb ta paigutada vertikaalasendisse ja valada temasse õli kuni normaalse tasemeni.

Hüdraulilise mehhanismi hoidmisel on soovitav asetada

ta välishoovad äärmisesse ülemisse asendisse. Selleks tuleb pärast hüdraulilise mehhanismi täitmist paigutada juhtimishoob tõsteasendisse ja seejärel käsitsi või mootoriga käitada pumba võlli seni, kuni tõusmine lülitub välja automaatselt.

Hoida hüdraulilist mehhanismi koost lahti võetuna on keelatud.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Seletage joonise 179 järgi õli teekonda hüdraulilises mehhanismis jaotussiibri kolme asendi puhul.
2. Seletage joonise 179 järgi juhtimismehhanismi töötamist ja regulaatori töötamise skeemi.
3. Miks põhjustab liithoova lülide vahelise nurga suurenemine riista tööorganite sügavamale mulda tungimist?
4. Milles seisab töösügavuse reguleerimisel kõrguse meetod?
5. Jutustage kolbpumba ehitusest ja seletage, kuidas muutub pöörlev liikumine temas edasi-tagasi liikumiseks.
6. Jutustage õli teekonnast külgmises ja alumises kaanes imemis- ja survekanaleis.
7. Milliste tihenditega saavutatakse kõrge õlirõhu püsimine hüdromehhanismis?
8. Kuidas seatakse tõstevõlli hoovad täpselt kindlaksmääratud asendisse teineteise suhtes?
9. Kuidas seatakse vändavõll juhtimishoova suhtes?
10. Kuidas on ehitatud rippmehhanism ja millised on tema reguleerimisvõimalused?
11. Millises järjekorras on vaja ühendada rippmasin traktoriga?
12. Kuidas reguleerida rippmehhanismi enne töö alustamist rippkultivaatoriga?
13. Loetlege ohutustehnika eeskirjad töötamisel rippriistadega.
14. Milles seisab hüdraulilise rippsüsteemi tehniline hooldamine?

KAHEKSAS OSA

TRAKTORITE TEHNILINE HOOLDAMINE JA NENDEL TÖÖTAMINE

XXVI peatükk

TRAKTORITE TEHNILISE HOOLDAMISE REEGLID JA HOOLDAMISE ORGANISEERIMINE[1]

§ 1. TEHNILISE HOOLDAMISE TÄHTSUS

Traktor töötab häireteta ainult sel juhul, kui tema kõik osad ja mehhanismid on korras, õigesti kokku pandud, reguleeritud ja hästi määritud. *Niisuguses seisundis traktorit loetakse korrasolevaks.*

Kuid traktori töötamise ajal määre mustub ja vedeldub, töötavad detailid kuluvad, kinnitused lõdvenevad, lõtkud ühenduskohtades suurenevad ning tema reguleeritus rikneb. *Niisuguses seisukorras traktorit loetakse korrast ära olevaks ja mitte valmis tööks.*

Niisuguse masina töökorda seadmiseks tuleb kulutada palju aega, mis suurendab masina seisuaega. Paljud korratused, eriti kui neid õigeaegselt ei avastata, võivad põhjustada murdumisi ja avariisid. Kui näiteks õigeaegselt ei reguleerita kepsulaagreid, võib babiit välja sulada ja põhjustada avarii. Järelikult, kui õigeaegselt ei võeta tarvitusele vajalikke abinõusid, siis võib täiesti korras traktor rivist välja langeda ja nõuab tõsist remonti.

Et traktor töötaks tootlikult, kvaliteetselt ja ökonoomselt, peab ta arendama suurimat võimsust, töötama ilma vahelejätmisteta ega tohi olla korrast ära.

Sel eesmärgil teostavad traktorist ja teised traktoribrigaadi liikmed remondist väljunud traktori sissesõitmise,

[1] Peatükk on koostatud vastavalt traktorite CT3-XT3 ja «Universal» hooldamise eeskirjadele (1953. a.).

puhastavad ja määrivad teda, varustavad õigesti ja õigeaegselt kütusega ning määrdeainetega, kontrollivad ja pingutavad kinnitusi, reguleerivad mehhanisme ja seadmeid ning vahetavad välja kulunud detailid.

Olenevalt traktoridetailide kulumise astmest ja sellest, kui palju on traktor töötanud, teostatakse eespool nimetatud töid erinevates mahtudes.

Traktori tehnilist teenindamist, mida teostatakse kohustuslikus järjekorras kindlaksmääratud ajavahemikkude järel, nimetatakse traktori tehniliseks hooldamiseks.

Iga traktorist peab meeles pidama, et traktori ning samuti ka haakemasina tehniline hooldamine on kohustuslik. Töötada traktoril, millel eelnevalt on järjekordne tehniline hooldamine tegemata, on kategooriliselt keelatud. Isikud, kes on süüdi tehnilise hooldamise tegemata jätmises või rikkumises, võetakse vastutusele.

Kohustuslikeks tehnilisteks hooldamisteks (vastavalt 1952. a. kinnitatud eeskirjadele) on: igavahetuseline tehniline hooldamine ja perioodilised tehnilised hooldamised nr. 1, 2, 3 ja 4. Igavahetuselist tehnilist hooldamist teostatakse pärast iga vahetust. Perioodiline tehniline hooldamine viiakse läbi plaanikohaselt, vastavalt traktori töötamise kestusele kas tundides või vastavalt teostatud tööde mahule tingkünni hektarites.

Tehnilise hooldamise teostamisest võtavad osa mõlema vahetuse traktoristid ja haakijad ning arvestaja-tankija traktoribrigaadi brigadiiri või selle asetäitja juhendamisel.

Allpool on toodud traktorite CT3-XT3 ja «Universal» igavahetuselise tehnilise hooldamise eeskirjad.

§ 2. TRAKTORITE CT3-XT3 JA «UNIVERSAL» IGAVAHETUSELISE TEHNILISE HOOLDAMISE SISU

Enne vahetuse lõpetamist kontrollivad traktoristid (vahetuse üleandja ja vastuvõtja) vaol töötava traktori juures:

kas mootoris, transmissioonis või käiguosas ei esine kloppimisi (kuulmise järgi);

õli rõhku manomeetri näidu järgi (normaalne õlisurve töösooja mootori juures peab olema traktoril CT3-XT3 0,1—0,2 kg/cm² ning traktoril «Universal» 1,5—3 kg/cm²);

süütesüsteemi ja elektrivalgustuse korrasolekut;

siduri, käiguvahetusmehhanismi, rooliseadme ja pidu-

rite korrasolekut. Traktoril У-1 kontrollitakse automaatsete pidurite korrasolekut.

Vahetuse lõpetamisel informeerib vahetust üleandev traktorist traktoribrigaadi brigadiiri ja vahetust vastuvõtvat traktoristi traktori ja haakemasina tehnilisest seisukorrast ja riketest, mis avastati töötamise ajal.

Igavahetuselise tehnilise hooldamise operatsioonide järjekord ja sisu

1. Peatada traktor, kuulata mootorit ja veenduda, et ei esine kütuse, õli ja vee läbijooksmist. Kontrollida käigukasti, diferentsiaali (lõppülekandeid — traktoril «Universal») ja esirataste laagrite kuumenemisastet.

2. Seisma jätta mootor ja kontrollida välise vaatluse teel traktori seisukorda ning tööriistade komplektsust ja korrasolekut.

3. Puhastada traktor tolmust ja porist.

4. Kontrollida ja vajaduse korral puhastada ja pesta kütuse ja vee filter-sadestid ning avad paakide kaantes. Tankida kütuse ja vee paagid.

5. Kontrollida ja vajaduse korral pingutada:

väljalaske korgid, kraanid ja määrdeniplid;

traktori väliskinnitused: mootori kinnitus raamile, magneeto, generaatori, kütuse- ja veepaakide, karburaatori, kütuse- ja õlitorustiku, karteri põhja, esirataste ringribide, käivitusvända ääriku, roolivarraste, radiaatori, ventilaatori, õhupuhasti, esitelje kronsteini, vahetoe ja selle kronsteini, pooltelgede kestade, roolisamba, istme, tagarataste haakide, haakeklambri, elektrijuhtmete klemmide ja laternate kronsteinide kinnitusi.

Traktoril «Universal» tuleb peale detailide kinnituste kontrollimist, mis on analoogiline eespool loetletuga, kontrollida ja vajaduse korral pingutada: sisselaske- ja väljalasketorustiku, õlifiltri, siduri karteri, käigukasti, elastse siduri, tagarataste rummude, tiibade ja rippseadme tõstuki kinnitusi ning tagarataste kinnitusi pooltelje äärikute külge.

6. Kontrollida ventilaatori rihma pingust.

7. Kontrollida vaateluukide kaudu õlimagistraali ja kepsulaagrite seisukorda ning kepsupoltide splinte (traktori iga 20 töötunni järel). Traktoril «Universal» kontrollida täiendavalt kolvisõrmede pidekruvidega kinnitusi.

8. Kontrollida õlitaset mootori karteris ja vajaduse korral õli juurde valada.

9. Pärast 200 kg (CT3-XT3) ja 150 kg («Universal») kütuse ärakulutamist vahetada mootori karteris õli. Õli vahetada järjekordsel igavahetuselisel tehnilisel hooldamisel.

10. Kontrollida ja mustumise avastamisel vahetada õli õhupuhastis. Enne õli vahetamist pesta õhupuhasti õlivann. Õlivanni tagasipaigutamisel tuleb kindlustada ühenduse tihedus.

11. Kontrollida õli taset transmissioonis (traktoril «Universal» — käigukastis, lõppülekannete kestades ja rippseadme karteris) ja vajaduse korral õli juurde valada (traktori iga 20 töötunni järel).

12. **Määrida traktorit vastavalt määrimistabelile.**

13. Kontrollida vee taset radiaatoris ja vajaduse korral vett juurde valada.

14. Traktoril CT3-XT3 kontrollida esirataste laagrite reguleeritust (ilma lahti võtmata). Kontrollida esitelje sõrme seisukorda.

15. Mootor käivitada bensiiniga, lasta soojeneda ja kuulata mootori töötamist. Kontrollida õli rõhku manomeetri järgi.

Üheaegselt traktori tehnilise hooldamisega tuleb läbi viia haakemasinate tehniline hooldamine.

Töötamise ajal on traktorist kohustatud jälgima õli rõhku, karburaatori õkonoomset reguleeritust, õli, kütuse ja vee taset ning haakemasinate töötamist.

Igavahetuselise tehnilise hooldamise kestus on 1 tund.

§ 3. IGAVAHETUSELISE TEHNILISE HOOLDAMISE ORGANISEERIMINE

Õigeaegne ja kvaliteetne igavahetuseline tehniline hooldamine võimaldab hoida masinat kaua eeskujulikus seisukorras.

Peale selle aitab hoolikas ja õigeaegne tehniline hooldamine tõsta tööviljakust ja alandada traktoritööde omahinda.

Seda asjaolu silmas pidades pühendavad eesrindlikud traktoristid suurt tähelepanu igavahetuselise tehnilise hooldamise kõigi operatsioonide hoolikale läbiviimisele.

«Selleks et alati oleks võimalik täita vahetuse normi,»

räägib tuntud mehhanisaator Gitalov, «tuleb masin hästi ette valmistada. Seepärast ei olegi meil kahju tehnilisele hooldamisele kulutatud ajast ega jõust. Masinad valmistame ette nii, et need töötaksid häireteta.»

Bunejevi, Basistovi, Denissenko ja paljudes teistes eesrindlikes brigaadides teostatakse igavahetuseline tehniline hooldamine kõikide agregaati teenindavate brigaadi liikmete poolt. Et brigadiiril või tema asetäitjal oleks võimalik juhendada tehnilise hooldamise läbiviimist brigaadi kõikide agregaatide juures, ei lasta tehnilist hooldamist teha kõigile agregaatidele korraga, vaid järjekorras nagu konveieril.

Tehnilise hooldamise organiseerimisel pööratakse tähelepanu kohustuste õigele jaotamisele täitjate vahel ja nende töö täpsele organiseerimisele.

Igaüks peab hästi teadma, millised tehnilise hooldamise operatsioonid tuleb temal teha ja millises järjekorras neid tuleb täita, milliseid tööriistu kasutada ja kuidas kontrollida oma töö õigsust. Koos sellega kasutatakse eesrindlikes brigaadides tõhusalt vastastikust abistamist ja raskematel juhtudel hädast väljaaitamist.

Töötajad, kes sageli täidavad üht ja sama operatsiooni, harjuvad seda hästi tegema. Tänu sellele ja kogu tehnilise hoolduse täpsele organiseerimisele kindlustatakse eranditult kõigi operatsioonide kiire ja kõrgekvaliteediline täitmine.

Eesrindlikes traktoribrigaadides hooldatakse haakemasinaid samasuguse täpsusega kui traktoreidki, kuna masinate hooldamise kvaliteedist oleneb kogu agregaadi töökvaliteet, kütusekulu ja tööjõudlus.

Haakemasinate ja -riistade hooldamisel õpitakse tundma nende ehituse ja töötamise iseärasusi. Adrad, kultivaatorid, külvimasinad ja muud haakeriistad ning -masinad nõuavad sagedasemat kinnituste pingutamist ja sagedasemat töötavate detailide määrimist kui traktor. Seepärast teostatakse niisuguseid operatsioone haakemasinate hooldamisel 2—3 korda vahetuses ja vahetuse üleandmisel.

Azovi ja teistes eesrindlikes traktoribrigaadides tehakse enne tehnilist hooldamist vastavad ettevalmistused: tehnilise hooldamise kohale veetakse kütus, õli ja vesi ning täidetakse pritsid solidooliga, valmistatakse ette õlisoojendi ning filtreeritakse avtool. Brigadiir, tundes hästi masina seisukorda, valmistab aegsasti ette vajalikud varuosad ja tööriistad.

Üksnes pärast niisugust ettevalmistust lubab brigadiir masinat ettenähtud kohas peatada tehniliseks hooldamiseks.

Igavahetuseliseks tehniliseks hooldamiseks sõidetakse traktoriagregaadiga vaolt välja ee äärele ja paigutatakse traktor ning haakemasinad tasasele horisontaalsele platsile.

Allpool on toodud näide sellest, kuidas Angelina, Gitalovi, Garmaši ja teistes eesrindlikes brigaadides jaotatakse kohustused traktorist CT3-XT3 ja haakemasinast koosneva agregaadi igavahetuselisel tehnilisel hooldamisel.

On reegliks, et vahetust vastuvõttev traktorist läheb töötavale agregaadile enne vahetuse lõpetamist; vahetuse lõpetamisel asuvad viimase ringi ajal traktoril mõlemad traktoristid. Vahetust vastuvõttev traktorist vaatleb mootori töötamist: kontrollib manomeetri näidu järgi õlirõhku, kuulab väljalaskeheli, vaatleb süütesüsteemi töötamist ja karburaatori õiget reguleeritust, veendub, et mootoris ja transmissioonis ei ole ebanormaalseid kloppimisi ja et masina käik ning seadistus on õiged. Seejärel istub vahetust vastuvõttev traktorist rooli taha ja kontrollib juhtimismehhanismi, siduri ja käiguvahetusmehhanismi õiget töötamist.

Lõpetanud viimase ringi, sõidab traktorist vaolt pöörderibale ja peatab agregaadi nii, et traktor ja haakemasin asetseksid horisontaalselt ning haakemasin oleks mittetöötavas asendis (näiteks et atrade terad või külvimasina seemendid oleksid üles tõstetud).

Kohe, kui traktoriagregaat on tehniliseks hooldamiseks peatatud (mootor jäetakse käima), kannab vahetust üleandev traktorist brigadiirile ette, kuidas töötas agregaat, milliseid häireid ilmnes ja millises seisukorras on agregaat antud momendil.

Pärast informeerimist asub traktorist puhastama rattaid mullast, samuti puhastab platvormi, tiivad ja muud traktori detailid, kinni pidades alati ühest ja samast järjekorrast. Samal ajal kuulab brigadiir mootorit, vahetust vastuvõttev traktorist aga vaatab traktori üle ja kontrollib, kas ei esine õli, kütuse või vee läbijooksmist. Seejärel kontrollib ta käega katsudes käigukasti võllide laagrikohtade soojenemist. Samal viisil kontrollib traktorist esirataste laagrite kuumenemisastet.

Pärast kuulamist seiskab brigadiir mootori, vaatab üle ja kontrollib kogu agregaadi seisukorda ning annab näpunäiteid märgatud vigade kõrvaldamiseks. Samal ajal jätkab

vahetust üleandev traktorist paakide, dünamo, magneeto, ploki ja teiste traktori paremal küljel asuvate osade puhastamist; vahetust vastuvõttev traktorist puhastab aga karburaatori, ploki, luugid ja muud mootori vasakul küljel olevad osad.

Seejärel lõdvendab traktorist ploki luukide kinnitused ja läheb traktori paremale küljele, et kontrollida mootori karteris õlitaset.

Brigadiir läheb traktori vasakule küljele ja, pühkinud käed puhtaks, võtab maha luugid, kontrollib kepsulaagrite seisukorda ja reguleeritust, kepsu mutrite splinteeritust ning õlimagistraali seisukorda. Ühtlasi kontrollib ta käega karteri õli ligikaudset viskoossust ning kinnitab seejärel luugid kohale. Edasi kontrollib brigadiir karburaatori seisukorda ja ventilaatori rihma pingust.

Pärast selle töö lõpetamist läheb brigadiir traktori paremale küljele.

Samal ajal aga vahetust üleandev traktorist, pärast traktori puhastamist, kontrollib ja vajaduse korral vahetab õli õhupuhastis ning määrib solidooliga siduri tugilaagrit, ventilaatori kronsteini ja laagrit, regulaatori võlli ja rooliseadme määrdenipleid.

Seejärel kontrollib ja pingutab ta traktori väliseid kinnitusi.

Vahetust vastuvõttev traktorist valab karterisse õli ülemise kraani järgi, võtab maha klappide karbi ja täidab nookurite künad avtooliga, seejärel aga, kui vaja, õlitab õlikannust magneetot ja dünamot ning läheb traktori paremalt küljelt vasakule küljele.

Siin ta võtab maha, peseb ja paneb uuesti tagasi sadestite filtrid ja klaasid ning kõrvaldab kütuse võimalikud läbijooksud ühenduskohtadest.

Kui on kindel, et kütuse läbijooksu ei esine, asub traktorist kontrollima karburaatori ja õhupuhasti vahelise ühenduse tihedust ning kontrollib kerge koputamisega ploki luukide kinnituse tihedust.

Seni kui traktorist töötab vasakul pool ning vahetust üleandev traktorist pingutab traktori kinnitusi, läheb brigadiir paremale poole, kontrollib magneeto kinnitust, süütesüsteemi, juhtmete ühenduste tugevust ja juhtmete isolatsiooni ning puhastab juhtmete kingad. Seejärel kontrollib brigadiir klappmehhanismi kinnitust ja klapivedrude seisukorda, nookurite tugesid ja vajaduse korral reguleerib

klappe. Pärast seda asub brigadiir kontrollima ettejuhtuvaid traktori väliskinnitusi, kontrollib seejärel hoolikalt haakemasina tööorganite kinnitusi ja seisukorda ning masina muid osi. Siin kontrollib ta ka masina hooldamise kvaliteeti ja nende korralduste täitmist, mis ta andis haakijatele enne tehnilist hooldamist.

Niipea kui brigadiir on mootori paremalt küljelt ära läinud, läheb vahetust vastuvõttev traktorist, lõpetanud töö vasakul küljel, paremale küljele ja asetab kohale klappidekarbi.

Teine traktorist kontrollib sel ajal õli taset transmissioonis ning väljalaskekorkide ja kontrollkraanide kinnitusi.

Arvestaja-tankija töö algab paaki jäänud kütuse ülemõõtmisega ja saadud tulemuste ülesmärkimisega. Seejärel aitab ta määrida traktorit ja töömasinat, täidab määrdepritsi solidooliga ning annab välja mootori karterisse ja transmissiooni valatava õli. Kui on kindel, et toitesüsteemist kütust välja ei jookse, kallab tankija haakija kaasabil kütuse paaki.

Vahetust üleandev haakija alustab tehnilist hooldamist kõigi haakemasinate tööorganite puhastamisega, misjärel pingutab haakemasinate detailide kinnitusi. Edasi läheb ta traktori juurde ja määrib solidooliga temale kinnistatud määrimiskohad: esirataste laagrid, käändtelgede poldid, piki- ja paralleelvardad; samuti abistab ta tankijat traktori tankimisel kütusega; lisab vett radiaatorisse ja valab keedetud vett traktori veepaaki (kui traktoril ei ole antidetonatsioonilist plokikaant).

Vahetust vastuvõttev haakija aitab puhastada haakemasinat, vaatab masina üle ja pingutab väliskinnitusi, kõrvaldab võimalikud rikked, määrib haakemasina rattaid ning teostab muid hooldamistöid vastavalt brigadiiri korraldustele.

Kui haakemasina hooldamine on lõppenud, tõstavad haakijad tungrauaga (või hoova ja paku abil) üles traktori parempoolse, seejärel aga vasakpoolse esiratta, traktorist aga kontrollib nende rataste laagrite lõtku.

Pärast kõigi loendatud operatsioonide teostamist käivitab vahetust vastuvõttev traktorist mootori, brigadiir aga kontrollib manomeetri näidu järgi õlirõhku, kuulab veelkordselt mootorit, kontrollib karburaatori reguleeritust ja elektrivalgustuse töötamist (kui traktorit valmistatakse ette öiseks töötamiseks).

Traktoristid kõrvaldavad võimalikud puudused, mis avastati kontrollimisel. Tankija ja vahetust üleandev haakija seavad korda tankimisinventari; vahetust üleandev traktorist korjab kokku ja puhastab tööriistad ning annab nad üle väljavahetajale. Vahetust vastuvõttev traktorist kontrollib ja paigutab tööriistad presendist kotti ning sellega tööriistade kasti, seejärel aga asub brigadiiri loal tööle.

Kõige aegaviitvamaks operatsiooniks traktori ja haakemasinate igavahetuselisel tehnilisel hooldamisel on nende töötavate osade määrimine. Et lühendada tehniliseks hooldamiseks kuluvat aega, määritakse mõnes brigaadis traktorit ja haakemasinat kahe määrdepritsiga.

Mõnes, näiteks Uljanovski masina-traktorijaamas annab vahetust üleandev traktorist igavahetuselise tehnilise hooldamise algamisel brigadiirile erilise žetooni. Selle žetooni annab brigadiir pärast tehnilist hooldamist vahetust vastuvõtvale traktoristile. Üle andes žetooni, annab brigadiir ühtlasi loa töötamiseks. Vastu võttes žetooni, võtab traktorist endale vastutuse masina ja sellel töötamise eest. Niisugune süsteem distsiplineerib nii traktoriste kui ka brigadiiri.

Nagu näha toodud näitest, võtavad eesrindlikes traktoribrigaadides tehnilisest hooldamisest üheaegselt osa paljud töötajad, kuid töö kord on kindlaks määratud nii, et igal töölisel on omaette «marsruut». See kõrvaldab sekeldused. Iga töölise poolt tehtavate tööde järjekord on kindlaks määratud sellise arvestusega, et kaks töölist ei vajaks üheaegselt üht ja sama tööriista (võtit, pritsi).

§ 4. PERIOODILISE TEHNILISE HOOLDAMISE SISU

Perioodilisi tehnilisi hooldamisi teostatakse olenevalt traktori poolt tehtud töö hulgast, mida väljendatakse kas tundides või tingkünnihektarites (pehmekünnihektarites). 1952. a. tehnilise hooldamise reeglites on ette nähtud neli perioodilist tehnilist hooldamist; iga järgmise numbri tehniline hooldamine on eelmisest keerukam ning sisaldab eneses nii eelmise tehnilise hooldamise operatsioonid kui ka uued ja keerukamad hooldamistööd.

Allpool näidatakse, mille poolest erineb traktorite CT3-XT3 ja «Universal» iga järgneva numbri tehniline hooldamine eelmisest tehnilisest hooldamisest.

Tehniline hooldamine nr. 1

Tehniline hooldamine nr. 1 viiakse läbi traktori iga 50 töötunni järel või traktoril CT3-XT3 pärast 12—20 ning traktoril «Universal» pärast 10—16 tingkünnihektarit.

Seda tehnilist hooldamist teostavad kõik agregaati teenindavad brigaadi töötajad ja selles on peale igavahetuselise tehnilise hooldamise veel täiendavalt ette nähtud järgmised tööd:

1) välja lasta õli mootori karterist (viivitamatult pärast mootori seiskamist); mootoril, millel on õlifilter, lasta õli filtrist välja;

2) pesta kogu õlitussüsteemi (mootori töötamisel) petrooleumiga;

3) mootoril «Universal» võtta välja õlifiltri viltrõngas, pesta seda ja asetada tagasi kohale;

4) pesta õlitäitesuudme võrk;

5) kontrollida ja vajaduse korral reguleerida klapivahesid; kontrollida plokikaane tikkpoltide seisukorda; kontrollida, kas nookurid saavad õli ja kas tahtide asetus on õige;

6) küünlad puhastada, pesta bensiinis ja vajaduse korral reguleerida elektroodide vahet; kontrollida küünla sädet;

7) traktoril «Universal» kontrollida esirataste laagrite seisukorda neid lahti võtmata; traktoril CT3-XT3 tehakse seda operatsiooni igavahetuselise tehnilise hooldamise ja tehnilise hooldamise nr. 1 juures;

8) kontrollida ja vajaduse korral reguleerida traktorite У-1 ja У-3 automaatpidurite trosse ning traktoril У-4 käsipidurit;

9) valada värsket õli mootori karterisse kuni ülemise kraanini (CT3-XT3) või universaalkraani ülemise tasemini («Universal»);

10) määrida traktorit vastavalt määrimistabelile; igavahetuselisel tehnilisel hooldamisel ettenähtud määrimisele täiendavalt tuleb määrida traktoril CT3-XT3 veel 9 kohta ja traktoritel У-1 ja У-2 veel 13 kohta (vt. määrimistabelit).

Tehniliseks hooldamiseks nr. 1 eraldatakse 1½ tundi aega.

Tehniline hooldamine nr. 2

Tehniline hooldamine nr. 2 teostatakse traktori iga 100 töötunni järel. See vastab traktori CT3-XT3 24—40 tingkünnihektarile ja traktori «Universal» 20—33 tingkünni-

hektarile. Täiendavalt igavahetuselise ja perioodilise tehnilise hooldamise nr. 1 operatsioonidele tuleb läbi viia järgmised hooldamistööd:

1) pärast karteri ja kogu õlitussüsteemi pesemist (töötava mootori juures) võtta maha karteri põhi, õlipump koos õlivõtjaga ja õlitorustik; traktoritel, millel on õli peenfilter, pesta filtri kere ja vahetada filtri element;

2) kontrollida kepsulaagrite seisukorda ja vajaduse korral reguleerida; järele vaadata raamlaagrid;

3) puhastada, pesta ja paigaldada õlipump koos õlivõtjaga, õlitorustik ja karteri põhi; mootoritel СТЗ-ХТЗ puhastada, pesta ja paigutada kohale väline rõhutasandi;

4) lahti võtta õhupuhasti, puhastada ja pesta petrooleumiga selle põhja (õlivanni), võrku ja täidist; õhupuhasti kokku panna, hoolitsedes, et ühenduskohad oleksid tihedad; kontrollida kogu süsteemi hermeetilisust;

5) kontrollida ja vajaduse korral puhastada katkesti kontakte ning reguleerida nende vahet;

6) kontrollida generaatori (ГБТ) seisukorda ja vajaduse korral puhastada kollektorit ning harju;

7) kontrollida, pesta ja reguleerida esirataste laagrid;

8) traktoril «Universal» kontrollida pidurite reguleeritust ja elastse siduri seisukorda; kontrollida ja pingutada käigukasti tihendeid; traktoril У-4 pesta pidurilinte bensiiniga;

9) käivitada mootor ja sisse töötada kepsulaagrid; seisata mootor ja kontrollida kepsulaagrite seisukorda.

Tehnilise hooldamise nr. 2 kestus on neli tundi.

Tehniline hooldamine nr. 3

See tehniline hooldamine toimub iga 300 töötunni järel või traktoril СТЗ-ХТЗ 72—120 tingkünnihektari ning traktoril «Universal» 60—100 tingkünnihektari järel.

Antud tehnilist hooldamist iseloomustavad operatsioonid, mis on seotud mootori osalise lahtivõtmisega.

Peale ülalloetletud (igavahetuselise ja perioodiliste hooldamiste nr. 1 ja 2) operatsioonide tuleb antud tehnilisel hooldamisel täiendavalt:

1) maha võtta ja puhastada nõest plokikaas, kontrollida klappmehhanismi seisukorda ja soveldada klapid; kontrol-

lida plokikaane ning sisselaske- ja väljalasketorustiku tihendite seisukorda;

2) välja võtta, puhastada ja pesta kolvid koos kepsudega; kontrollida kolvirõngaste seisukorda ja vajaduse korral kulunud kolvirõngad vahetada; ilma lahti võtmata kontrollida kolvisõrmede ja kepsude ülemiste peade pukside koostööd; puhastada ja kontrollida silindrihülsside seisukorda;

3) lahti võtta, puhastada, pesta ja kontrollida karburaatorit; kõrvaldada avastatud rikked ja paigaldada karburaator;

4) kontrollida käivituskiirendaja töökindlust ja hilinemisnurka; kontrollida mootori eelsüütenurka ja vajaduse korral reguleerida;

5) kontrollida ja vajaduse korral reguleerida generaatori (ГБТ) pinget; pingeregulaatori rikke korral saata generaator töökotta häire kõrvaldamiseks ja reguleerimiseks;

6) kontrollida ventilaatori seisukorda, reguleerida rihma pingust;

7) puhastada ja pesta kütuste paagid, veepaak (СТЗ-ХТЗ), kütuse ja vee filter-sadestid, kütusetorustik, avad paakide korkides;

8) kontrollida ja vajaduse korral reguleerida sidurit; kontrollida paindvooliku seisukorda;

9) traktoril «Universal» reguleerida rooliseadme vedava koonilise hammasratta ja hammassektori hammaste vahelist lõtku;

10) pesta traktori У-4 pidurilinte bensiiniga ja vajaduse korral vahetada piduri friktsioonkatted;

11) kontrollida ja pingutada traktori «Universal» käigukasti tihendid;

12) traktoril У-4 kontrollida õhurõhku kummides;

13) käivitada mootor ja sisse töötada kolvi-kepsugruppi; kontrollida regulaatori ja seguklapi juhthoobade töötamist; reguleerida karburaator; seisata mootor ja kontrollida kepsulaagrite seisukorda; kontrollida õlitaset mootori karteris ja vajaduse korral õli juurde valada.

Tehniliseks hooldamiseks nr. 3 on ette nähtud kaheksa tundi.

Seda kõige keerukamat ja kestvamat tehnilist hooldamist teostatakse iga 600 töötunni järel ehk traktoril CT3-XT3 pärast 144—240 ha, traktoril «Universal» pärast 120—200 ha tingkündi.

Antud tehnilist hooldamist iseloomustab mitte ainult mootori, vaid ka traktori transmissiooni lahtivõtmine, rea detailide ja sõlmede osaline vahetamine ning keerukate reguleerimiste teostamine.

Täiendavalt eelmistele tehnilistele hooldamistele tuleb teha järgmised operatsioonid:

1) viimase vahetuse ajal, enne traktori seismajätmist tehniliseks hooldamiseks nr. 4, tuleb mootori jahutussüsteemi katlakivi eemaldamiseks pesta soodalahusega;

2) pesta siduri kettaid bensiini ja petrooleumiga;

3) lasta välja õli ja pesta petrooleumiga CT3-XT3 transmissiooni või traktoril «Universal» käigukasti ja lõppülekannete karterit;

4) kontrollida plokikaane ja klappmehhanismi seisukorda; kui on vaja klapipesi freesida, klappe lihvida või teha muid remondioperatsioone, siis tuleb plokikaas vahetada korrasoleva plokikaanega vahetusfondist, mahavõetud plokikaas aga saata remontimiseks töökotta;

5) kontrollida ja vajaduse korral vahetada kõik kolvisõrmed ja kepsude ülemiste peade puksid;

6) kontrollida väntvõlli kaelte seisukorda; mõõta kaelte ovaalsust ja koonilisust;

7) kontrollida sisselaske- ja väljalasketorustikke;

8) tareerida (kontrollida läbivoolamist) karburaatori kütusedüüsi ja reguleerida kütuse taset karburaatori ujukikambris (tehakse töökojas);

9) lahti võtta, pesta ja kontrollida ventilaatori detailide seisukorda ja kõrvaldada rikked; vajaduse korral vahetada rihm;

10) lahti võtta, pesta ja kontrollida regulaatorit ja kõrvaldada rikked;

11) kontrollida mootori montaaži (siduri ja käigukasti võllide samatelgsust);

12) kontrollida ja reguleerida transmissiooni kooniliste hammasrataste hambumislõtku;

13) kontrollida ja vajaduse korral reguleerida diferent-

siaali pooltelgede laagreid ning pingutada diferentsiaali polte;

14) traktoril У-4 asetada ümber tagarattad; enne seda tuleb ümber monteerida kummid;

15) kontrollida ja reguleerida traktori СТЗ-ХТЗ rooliseadme tiguajamit ja vardaid;

16) traktor täielikult määrida vastavalt määrimistabelile (vahetada õli mootori karteris ja transmissioonis ning määrida kõiki punkte, mis on ette nähtud tehnilistel hooldamistel nr. 1, 2 ja 3);

17) proovida traktorit ja kontrollida: mootori pöörlemiskiirust ja tema töötamist, õlirõhku manomeetri järgi, traktori juhtimismehhanismide töötamist;

18) sisse töötada: mootor tühikäigul väikestel pööretel 30 minuti kestel ning normaalpööretel 1 tunni vältel; traktori sissesõitmine toimub koormuseta teisel ja kolmandal käigul, kummalgi 30 minutit, ning poolkoormusega samade käikudega 1 tunni kestel kummagi käiguga.

Tehnilise hooldamise nr. 4 kestus on kaksteistkümmend tundi.

Tehnilised hooldamised nr. 2, 3 ja 4 teostatakse liikuva töökoja jõududega koos spetsiaalse remonttööliste brigaadiga ning traktoristide ja haakijate osavõtul, kes töötavad antud traktoriagregaadil.

Perioodiliste tehniliste hooldamiste ülalnäidatud tähtajad garanteerivad tehnilise teenindamise planeeritavuse, milleta on võimatu kindlustada masina-traktoripargi tehniliselt oskuslikku ekspluateerimist.

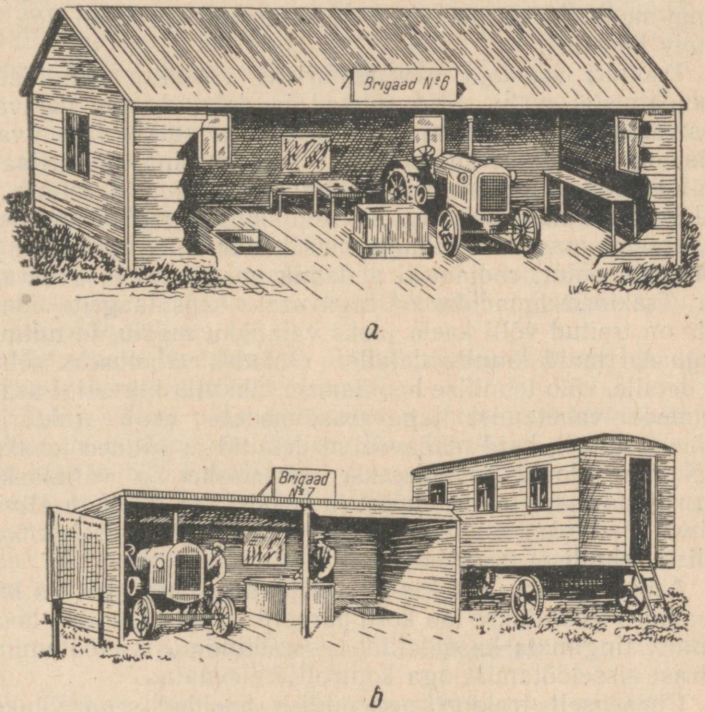
Nagu on näidanud praktika, võib korrasoleva traktori ja kvaliteetse igavahetuselise hooldamise puhul perioodilise hooldamise tähtaegadest täiesti kinni pidada.

Kuid kui masin on kulunud, siis ilmnevad üksikud rikked enne tehnilise hooldamise tähtaja saabumist. Näiteks kui väntvõlli kaelad on kulunud (ovaalsed), siis kuluvad kepsulaagrid kiiremini ja neid tuleb reguleerida tunduvalt sagedamini, kui on ette nähtud tehnilise hooldamise reeglites. Niisugustel juhtudel tuleb häire ilmnemisel traktor anda tehnilisse hooldamisse viivitamatult, ootamata ettenähtud normi täitumist.

Perioodilised tehnilised hooldamised nr. 2, 3 ja 4 teostatakse traktoribrigaadi välilaagris kinnises ruumis või spetsiaalselt seadistatud platsil, kus traktor on kaitstud tuule ja tolmu eest.

Paljudes traktoribrigaadide välitöökodades, mis on kas statsionaarsed, koostvõetavad või vagunitüübilised (joon. 192), on kõik vajalikud abinõud ja tööriistad traktorite lahtivõtmiseks ja tehniliseks hooldamiseks.

Väga tähtis on aegsasti ette valmistada kõik, mis on vaja tehniliseks hooldamiseks.



a

b

Joon. 192. Brigaadi välitöökojad:
a — statsionaarne; *b* — liikuv.

Kogenud traktoristid ja brigadiirid teavad, milliseid detaile on vaja vahetada traktori selle või teise mehhanismi tehnilisel hooldamisel, kuna nad on hästi kursis oma masina seisukorraga. Nii näiteks on teada, et traktori CT3-XT3 transmissioonis võrdlemisi sagedasti vajavad vahetamist siduri ja käigukasti võlli vahele paigutatud ühendusmuhvi detailid (detail nr. 90 jt.), käigukasti laagrid (nr. 3100) ja mõned muud detailid. Teades masina seisukorda, panevad

mehhanisaatorid enne perioodilist tehnilist hooldamist valmis mitte ainult vajalikud detailid, vaid ka kõik tööriistad ja materjalid, mida on tarvis tehnilisel hooldamisel.

Traktori sõlmede kokkupanemisel pööratakse erilist tähelepanu kokkupaneku puhtusele ja täpsusele ning täpsetele lõtkudele ühendustes. Transmissiooni kokkupanemisel jälgitakse seda, et oleks kindlustatud võllide samatelgsus ning mootori, käigukasti ja pooltelgede kestade õige ja tugev kinnitus.

Traktori seisuaja vähendamiseks võetakse tehnilistel hooldamistel maha need sõlmed ja detailid, mis vajavad kestvamat ja keerukamat remonti, ja asendatakse varem valmispandud tagavaradetailidega. Iga masina-traktorijaam on kohustatud pidama vahetusfondis niisuguseid detaile ja sõlmi, nagu plokikaas koos lihvitud klappidega, karburaator, regulaator magneeto sillaga, ventilaator koos kronsteini ja sõrmega, sidur, radiaatori südamik, magneeto ja generaator. Traktoribrigaadides on tagavaraks kepsulaagrite liiad, mis on treitud võlli kaela jaoks vajalikku mõõtu, ja mitmesuguseid muid kinnitusdetaile. Omades vahetuseks sõlmi ja detaile, võib tehnilise hooldamise läbi viia kiiresti. Pärast sõlmede vahetamist tagavarasõlmedest asub traktorist tööle traktoril, kuid mahavõetud detailid ja sõlmed tehakse töökorda: klapid soveldatakse, sisselaske- ja väljalasketorustikud puhastatakse nõest ja koksist jne. Niisugusel viisil valmistatakse sõlmed ette vahetamiseks järgmisel perioodilisel tehnilisel hooldamisel.

Azovi ja teiste masina-traktorijaamade eesrindlikes brigaadides teostatakse iga kord pärast keerukat tehnilist hooldamist tingimata ka detailide sissesõitmine-sissetöötamine, pärast sissetöötamist aga kontrolljärelevaatus.

Üheaegselt traktori perioodilise hooldamisega viiakse läbi ka haakemasinate hooldamise keerukad operatsioonid: kontrollitakse ja reguleeritakse masina kõiki tööorganeid ning vahetatakse või remonditakse kõlbmatud detailid.

Eesrindlikud traktoristid suhtuvad perioodilise tehnilise hooldamise juures detailide vahetamisse väga tähelepanelikult. Nad ei püüa tingimata asetada uusi detaile, kui vanad veel kõlbavad.

Brigadiir sm. Gitalov ei pane kunagi uusi detaile mitmetes mehhanismides koostöösse vanadega, vaid valib detailid nii, et nad kuluksid võrdselt. See annab võimaluse pikendada koostöötavate detailide tööiga. Näiteks oli tarvis

vahetada käigukasti alumise võlli laager nr. 3100, sama võlli teine laager nr. 3120 aga oli vähe kulunud ja ei vajanud vahetamist. Sm. Gitalov vahetas uue laagri nr. 3100, mille ta sai kulunud laagri vahetamiseks ühe teise samasuguse, juba töötanud laagri vastu, ja asetas selle võllile. Traktoriga, millel olid ühesuguselt kulunud laagrid käigukasti alumisel võllil, töötati üle 400 ha. Samal ajal sellesama masina-traktorijaama ühes teises brigaadis, kus pandi võllile üks uus ja üks vana laager, töötati välja ainult 110 ha ning siis tuli laager uuesti vahetada.

§ 5. TEHNILISE HOOLDAMISE PERIOODILISUS

Perioodilisi tehnilisi hooldamisi teostatakse kindlaksmääratud plaani järgi, mis koostatakse üheaegselt traktorite tööplaaniga. See plaan näeb ette tehniliste hooldamiste kindla vaheldumise, olenevalt traktori poolt teostatud töömahust. Pärast jooksvat remonti kordub tehniliste hooldamiste perioodilisus.

Tehniliste hooldamiste plaani täitmise arvestust peetakse traktori välitööde žurnaalis.

Tuleb silmas pidada, *et mitmesuguste operatsioonide ja tehniliste hooldamiste perioodiline läbiviimine on kohustuslik, kuid detaile vahetatakse ja remonditakse vajaduse järgi.* Seega, kui näiteks tehnilise hooldamise nr. 1 juures ilmneb, et on vaja kepsulaagreid reguleerida, siis reguleeritakse neid kohe, ilma edasi lükkamata tehnilisele hooldamisele nr. 2, kus see on reeglite järgi ette nähtud.

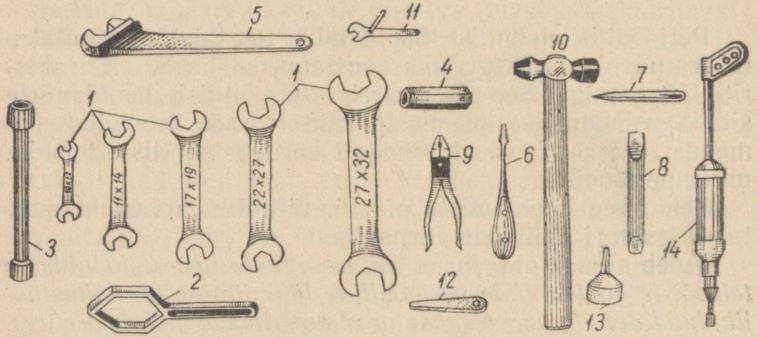
Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Mis on tehniline hooldamine ja milleks on see vajalik?
2. Millised on traktoristide kohustused tehnilisel hooldamisel?
3. Õppige pähe traktorite CT3-XT3 ja «Universal» igavahetuselise tehnilise hooldamise kõik operatsioonid.
4. Kuidas teostatakse igavahetuselist tehnilist hooldamist eesrindlikes traktoribrigaadides?
5. Millised täiendavad operatsioonid liituvad tehnilisel hooldamisel nr. 1?
6. Millised täiendavad operatsioonid liituvad tehnilisel hooldamisel nr. 2?
7. Mille poolest erinevad tehnilised hooldamised nr. 3 ja 4 eelmistest tehnilistest hooldamistest?
8. Kus ja millal teostatakse tehnilisi hooldamisi nr. 2, 3 ja 4?
9. Milline on traktorite CT3-XT3 ja «Universal» tehniliste hooldamiste nr. 1, 2, 3 ja 4 perioodid tundides ja tingkünnihektarites?

JUHENDID TEHNILISE HOOLDAMISE ÜKSIKUTE OPERATSIOONIDE TEOSTAMISEKS

§ 1. TEHNILISEL HOOLDAMISEL VAJALIKUD TÖÖRIISTAD

Iga traktor CT3-XT3 on varustatud tööriistade komplektiga (joon. 193), mille juurde kuuluvad 5 mutrivõtit, 4 spetsiaalvõtit, reguleeritav mutrivõti, lapiktangid, haamer, torn, meisel, lehtkaliiber klappide kontrollimiseks, määrdeprits solidooli ja õlikann avtooli jaoks.

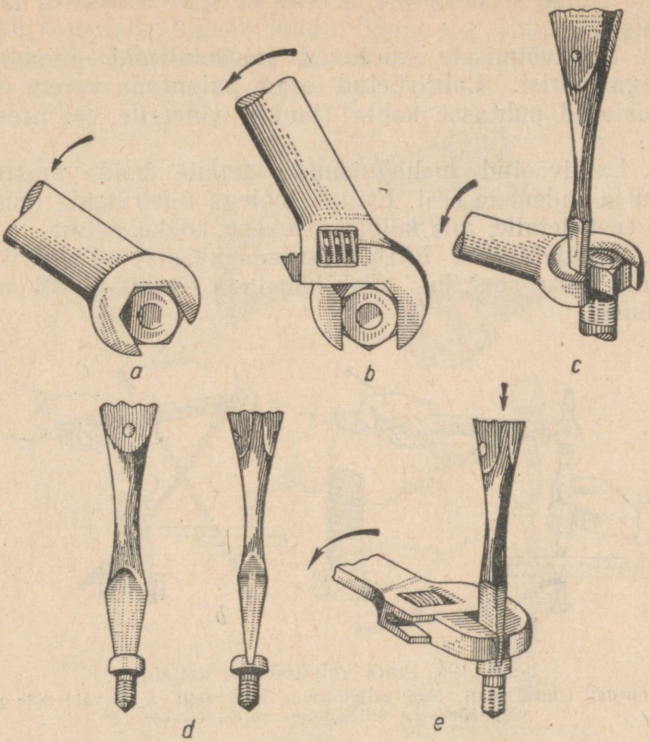


Joon. 193. Traktori CT3-XT3 tööriistade komplekt:
1 — kaheotsaga mutrivõti; *2* — pooltelje mutter; *3* — kepsu otsvõti; *4* — kõõnla otsvõti; *5* — seatav mutrivõti; *6* — kruvikeeraja; *7* — torn; *8* — meisel; *9* — kombineeritud lapiktangid; *10* — vasar; *11* — magneeto võti koos lehtkaliibriga; *12* — klappide lehtkaliiber; *13* — õlikann; *14* — määrdeprits.

Iga traktorist peab olema varustatud käsitaskuga, milles on tööriistade komplekt traktori tehniliseks hooldamiseks.

Tehnilisel hooldamisel tuleb iga tööriista kasutada ainult selleks, milleks ta on määratud.

Tööriista valimisel tuleb silmas pidada, et võti läheks tihedalt mutri tahkudele, et kruvikeeraja ots läheks tihedalt kruvipea lõhesse ja vastaks oma laiuselt lõhe mõõtele (joon. 194); et meisel ja torn oleksid teritatud õigesti: meisli lõikeserv peab olema terav ja temas ei tohi olla pragusid ega väljamurdunud kohti, torni tööosa peab olema sile, õige ja temal ei tohi olla kraati, väljamurdunud kohti ega pragusid. Meisli ja torni pead ei tohi olla ära taotud ega kraatidega, mis võiksid kätt vigastada.



Joon. 194. Mutrite ja kruvide lahtikeeramise võtteid:
a — õigesti valitud mutrikohane võti; *b* — seatava mutrivõtmega töötamine; *c* — mutri lahtikeeramine suurema võtme ja kruvikeeraja abil (äärmisel juhul); *d* — kruvipea sälgu kohaselt õigesti valitud kruvikeeraja; *e* — kinnijäänud kruvi lahtikeeramine kruvikeeraja ja mutrivõtme abil.

§ 2. TRAKTORITE ÜKSIKUTE MEHHANISMIDE LAHTIVÕTMISE JA KOKKUPANEMISE REEGLID NING TEHNIKA

Tehnilisel hooldamisel tuleb lahti võtta ja kokku panna mitmeid mehhanisme. Mehhanismide lahtivõtmisel tuleb tingimata täita järgmisi reegleid.

1. Lahti võtta ainult seda, mis on tõesti vajalik, pidades meeles, et igasugune liigne lahtivõtmine nõrgendab detailide kinnituste tugevust ja soodustab nende kiiremat kulumist.

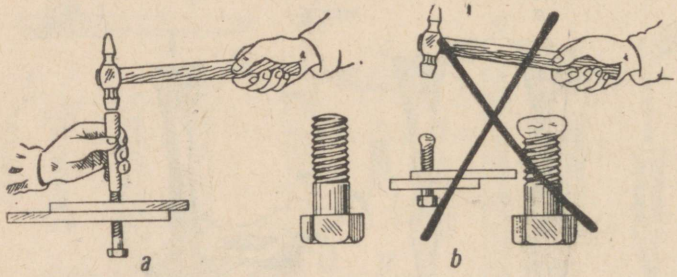
2. Lahtivõtmisel pöörata tähelepanu detailide kinnitus-

tele ja nende seisukorrale, selleks et vältida raskusi lahtivõtmisel.

3. Lahtivõtmisele kuuluvad mehhanismid puhastada hoolega porist. Lahtivõetud osad paigutada varem ettevalmistatud puhtasse kohta (lauale, vineerile või presendile).

4. Lahtivõetud mehhanismide detaile hoida mustuse, tolmu ja sademete eest. Erilise hoolega tuleb hoida mustumise eest detaile, mis kõlbavad uuesti kokku panna.

5. Lahtivõtmisel tuleb kasutada vastavaid tööriistu, vältides lööke seal, kus tuleb kasutada tõmbitsat või muid abinõusid.



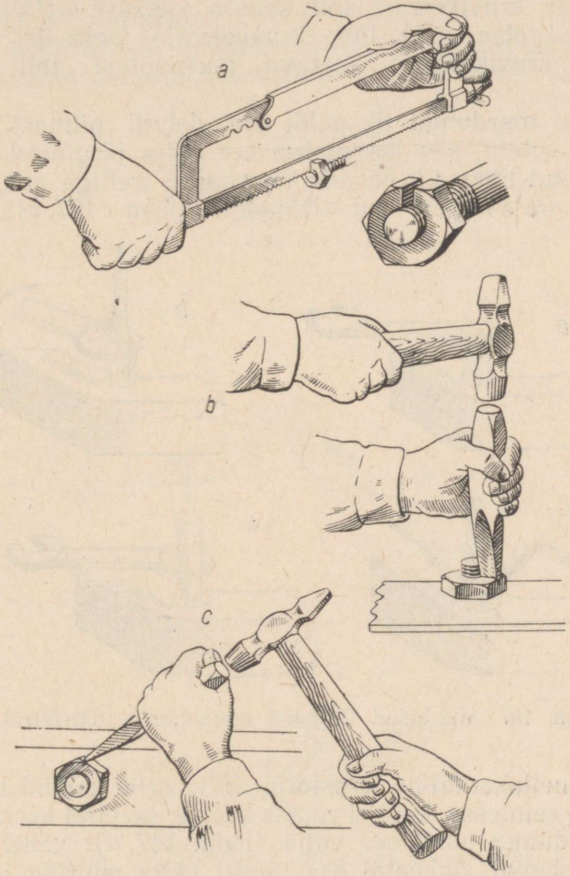
Joon. 195. Poldi väljalöömise näiteid:
a — tihedalt istuva poldi õige väljalöömine torni abil; *b* — vale võte poldi väljalöömisel, mille juures polt rikutakse.

Mutrite lahtikeeramine meisli ning haamri abil ja võtme pikendamine teise võtme või toru abil on lubamatu, kuna niisugused töövõtted rikuvad mutri või poldi ning võivad põhjustada avarii või õnnetusjuhtumi. Kinniroostetanud mutreid niisutatakse petrooleumiga kuni rooste lagunemiseni.

Poltide väljalöömisei ei tohi nende otsi laiaks neetida ega keeret rikkuda (joon. 195, *a*).

Kui mutrit on võimatu lahti keerata võtmega, tuleb ta metallisaega lahti saagida või läbi raiuda terava meisliga, andes meislile lööke piki poldi telge, et seda mitte painutada. Mutrit saab lahti keerata ka haamri löökidega meisli kaudu mutri tahkudele. Võtted mutri eemaldamiseks, kui ei saa võtme abil lahti keerata, on näidatud joonisel 196. Kõigil näidatud juhtudel muutub mutter edasiseks tarvitamiseks kõlbmatuks.

Poltide, mutrite ja tikkpoltide kinni- või lahtikeeramisel ei tohi kasutada liigselt jõudu, kuna see võib põhjustada poltide või tikkpoltide murdumist.



Joon. 196. Töövõtted mutri eemaldamiseks, kui mutter võtmega keerates lahti ei tule. (Pärast eemaldamist ei ole niisugune mutter edasiseks tarvitamiseks kõlblik.)

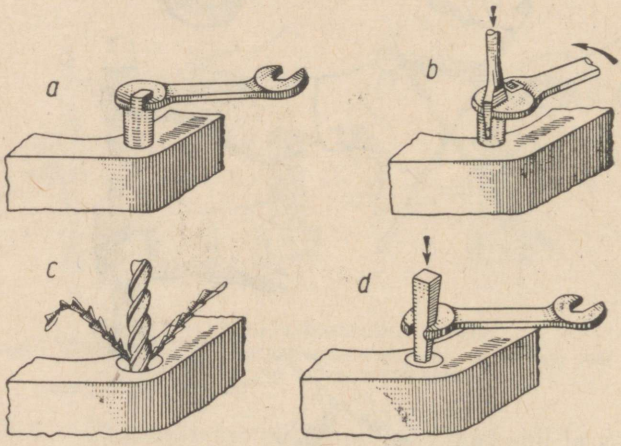
Kui tikkpolt (või kruvi) katkes, siis saab detaili sisse jäänud murdunud poldi osa eemaldada järgmistel viisidel:

a) kui murdunud ots ulatub küllalt palju välja, siis võib otsa viilida vastavaks mutrivõtme või käsikruustangi jaoks;

selliselt ettevalmistatud poldi otsale asetatakse mutrivõti või pigistatakse see käsikruustangide vahele ning keeratakse murdunud tükk välja (joon. 197, *a*);

b) kui murdunud ots ulatub vähe välja, siis võib seda eemaldada kruvikeeraja abil; selleks saetakse metallisaega murdunud otsa sisse lõhe kruvikeeraja jaoks ja tugevdatakse kruvikeerajat seatava mutrivõtme abil (joon. 197, *b*);

c) kui murdunud tikkpoldi osa detaili pinnast üldse välja ei ulatu, siis keeratakse see välja järgmisel viisil: sissejäänud tikkpoldi otsasse puuritakse trelliga auk, mille läbimõõt on väiksem kui tikkpoldil (joon. 197, *c*); auku



Joon. 197. Murdunud tikkpoldi eemaldamise töövõtteid.

lüüakse neljakandiline terastorn, nii et selle kandid lõikuksid augu seintesse, kuid ei rikuks keeret; seejärel keeratakse sissemurdunud poldi osa välja (joon. 197, *d*); vahel tuleb sissemurdunud tikkpoldi osa täiesti välja puurida ja seejärel augu vana keere puhastada või lõigata uus keere.

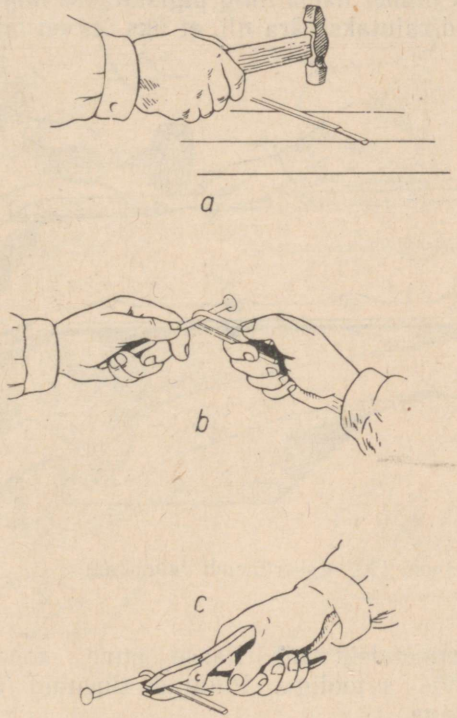
6. Poldid, mutrid ja seibid tuleb pärast detaili mahavõtmist panna kindlasse kohta ning mitte segi ajada. See kergendab hilisemat kokkupanemist, säilitab kinnitusi ja pikendab nende tööiga.

7. Detailide mahavõtmisel tuleb hoolitseda, et tihendid jääksid terveks. Tihendite komplekte ei tohi segi ajada ning nad tuleb asetada tagasi oma kohale.

Mehhanismide kokkupanemisel tuleb täita järgmisi reegleid.

1. Kõik kokkupandavad detailid puhastada mustusest ja tolmust ning pesta puhtaks; enne kokkupanemist tuleb töötavad pinnad määrida.

2. Kõik kruvid, poldid, mutrid, määrdeniplid ja muud keermetatud detailid keeratakse kinni ühtlaselt ja lõpuni.



Joon. 198. Töövõtteid splindi valmistamiseks.

Seejuures kasutatakse vastavaid tööriistu ja välditakse kruvide ja mutrite ülepingutamist. Kulunud poldid, kruvid ja mutrid asendada korrasolevatega.

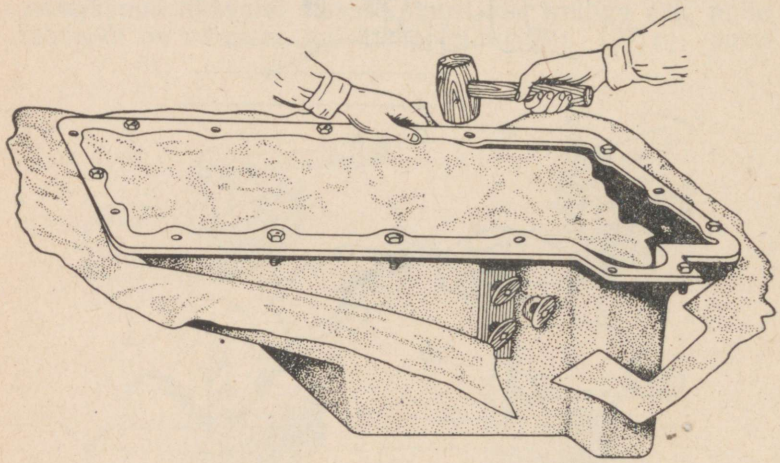
Detailide kinnitamisel mitme mutri või kruviga tuleb neid kinni tõmmata ühtlaselt ja kindlas järjekorras (ristamisi).

3. Splindid tuleb asendada uutega, mis täpselt vastak-

sid poldis oleva augu mõõtele selleks, et splindid istuksid augus tihedalt ilma loksuta.

Vähevastutusrikaste detailide splintimisel võib tehase splintide puudumisel kasutada kohapeal tehtud splinte.

Splindi valmistamiseks (joon. 198) asetatakse teraskloti soonde tükk traati ja taotakse haamri löökidega soonest väljaulatuv ülemine osa tasaseks. Pärast seda painutatakse traat ümber naela ning pigistatakse lapiktangidega. Splindi otsad raiutakse ära nii, et üks ots on teisest pikem.



Joon. 199. Pabertihendi valmistamine.

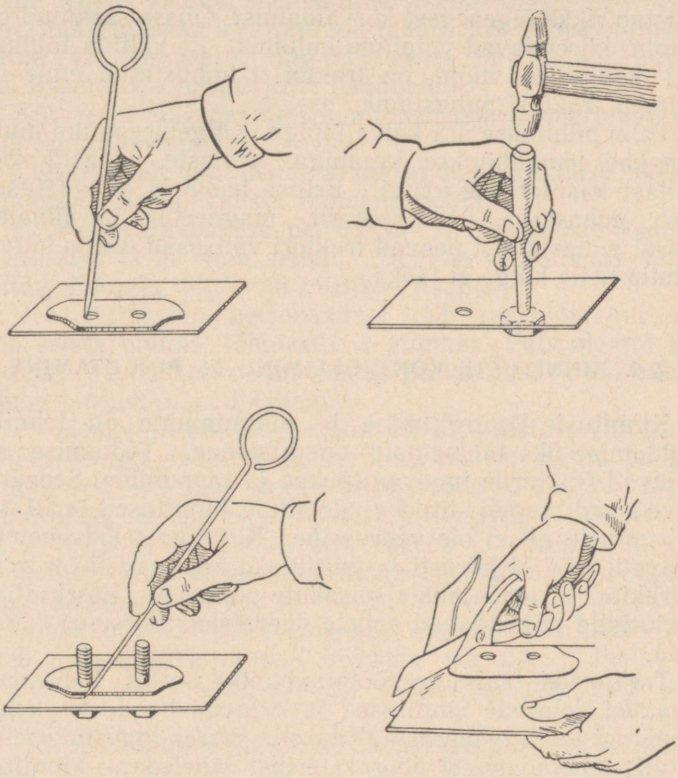
4. Pabertihendeid määritakse enne kohaleasetamist solidooliga või avtooliga. Rikutud tihendid asendatakse korrasolevatega.

Selleks et valmistada pabertihendit näiteks karteri põhja jaoks (joon. 199), tuleb karteri põhja määrdega kaetud äärikule asetada vastav paber ning tugevasti ligi surudes märkida haamri või käe abil tihendi kontuur. Seejärel teha teraskuuli, torni või kruvi abil tihendisse kruvide jaoks augud ning pista neisse aukudesse kruvid. Pärast seda lüüa puit- või vaskhaamri kergete löökidega karteri põhja ääriku serva pidi tihend välja.

5. Kui puuduvad tehases valmistatud reguleerimisvahelehed, näiteks kepsu laagrite jaoks, siis võib niisugu-

seid vahelehti valmistada plekist, nagu on näidatud joonisel 200.

6. Isesuruvaid tihendeid, rõngaid, laagreid, pukse ja muid sellesarnaseid detaile tuleb peale pressida rakise abil.



Joon. 200. Kepsulaagri vahelehe valmistamise töövõtteid.

7. Monteerides võllile vildist, nahast või kummist tihendusdetaile, tuleb jälgida, et need detailid ei hõõrduks tugevasti vastu võlli ja et nad ei põhjustaks võlli kuumenemist. Viltrõngaid immutatakse enne kohalepanemist kuumas avtoolis.

8. Traktori kokkupanemisel on vaja erilise hoolega jälgida seda, et mootori karterisse või tagasilda ei jääks tööriistu ega muid esemeid.

§ 3. TRAKTORI PUHASTAMINE

Traktorit kattev pori ja tolmu kiht varjab kinnituste võimalikke nõrgenemisi või poltide ja mutrite kaotsiminekut, vahel aga ka detailide murdumisi või pragusid. See takistab rikke õigeaegset kõrvaldamist. Õlisse sattunud pori ja tolm kiirendavad detailide kulumist. Et vältida tolmu ja pori kahjulikku mõju, on traktorist kohustatud enne üleandmist traktori puhastama.

Tolm pühitakse ära kuiva lapiga. Külgekleepunud mullakamakad eemaldatakse kraabiga. Rataste puhastamiseks mullast kasutatakse kangi. Erilise hoole ja ettevaatusega tuleb puhastada karburaatorit, magneetot ja dünamot. Pärast puhastamist peavad traktori välisosad olema kuivad, et tolm neile külge ei jääks.

§ 4. KINNITUSTE KONTROLLIMINE JA PINGUTAMINE

Kinnituste kontrollimine ja pingutamine on tehnilise hooldamise üks tähtsamaid operatsioone. Töötamise ajal mõjuvad traktorile tugevad tõuked ja rappumine. Seepärast lõdvenevad sageli traktori detailide kinnitused, eriti siis, kui mutrite all ei ole vedruseibe. Kinnituste lõdvenemisel kuluvad detailid kiiresti ja murduvad, mis sageli on avarii ja traktori pikemaajaliste seisakute põhjuseks. Eesrindlikud traktoristid pühendavad sellele operatsioonile suurt tähelepanu.

Traktoritel, mis on töötanud mitu aastat, lõdvenevad aegamisi detailide kinnitused ja kuluvad nende istukohad. Seepärast tuleb niisuguste traktorite juures igavahetuselisel tehnilisel hooldamisel pöörata erilist tähelepanu kinnituste kontrollimisele ja pingutamisele. Kaotsiläinud poldid, mutrid ja splindid tuleb tingimata asendada uutega.

§ 5. TRAKTORI TANKIMINE KÜTUSE, VEE JA ÕLIGA

Traktori tankimine kütuse, vee ja õliga on traktori tehnilise hooldamise üks tähtsamaid operatsioone.

Mootori ja kogu traktori kestev ja katkestamatu töötamine oleneb suurel määral kütuse, vee ja õli kvaliteedist, millega traktor on varustatud.

A. Praktilisi meetodeid kütuse, määrdeainete ja vee kvaliteedi määramiseks

Traktori mootori toiteks peab kasutama traktoripetrooleumi, mis ei sisalda mehaanilisi lisandeid ega vett. Traktorite määrimiseks kasutatavad määrdeained peavad olema teatud viskoossusega ning nendes ei tohi leiduda kütuse, vee, hapete ega mehaanilisi lisandeid.

Kütuse ja määrdeainete kvaliteedi täpne määramine toimub laboratooriumides.

Ligikaudselt võib nende materjalide kõlblikkust määrata allpoolkirjeldatud väliste tunnuste põhjal.

1. Heakvaliteediline petrooleum on läbipaistev, sinaka varjundiga ja ei anna setteid. Sogane ja kollakas värvus näitavad rooste, õlide või mustuse lisandeid.

Vee olemasolu petrooleumis võib avastada, kui lasta teda seista puhtas, läbipaistvas anumas. Petrooleumi kuumutamisel katseklaasis on kuulda praksumist ja katseklaasi seinad kattuvad veetilkadega.

2. Heakvaliteediline bensiin on läbipaistev, värvitu ja ei jäta mingit sadet. Bensiini tilk, mis on lastud puhtale, valgele paberilehele, aurab kiiresti ära ja ei jäta plekki. Õline plekk näitab, et bensiinis on ligroiini või õli.

3. Avtoolil on tumepruun värvus ja rohekas varjund.

Avtooli viskoossust määratakse spetsiaalse abinõuga — väliviskosimeetriga.

Umbkaudseks otsustamiseks avtooli kõlblikkuse üle tuleb mõnda tilka avtooli hõõruda sõrmede vahel. Kui õlisust ei ole tunda, siis on avtool kasutamiseks kõlbmatu.

Õli vedeldumist kütusega saab määrata terava kütuselõhna järgi, mis eraldub, kui mõnda tilka õli energiliselt hõõruda peopesal. Selleks et kindlaks teha, kas õli sisaldab mehaanilisi lisandeid (liiva, muda), tuleb valada puhtasse läbipaistvasse pudelisse pool klaasi õli ja poolteist klaasi bensiini või ligroiini. Pärast energilist loksutamist lastakse segu seista. Mudane sade pudeli seintel või põhjal näitab, et õli on must. Niisugust õli tuleb hoolega filtrida või vahetada puhtaga.

Klompe ja mustust on kerge avastada, kui kallata õli kruusist peene joana.

Vee olemasolu avtoolis tehakse kindlaks õli kuumutamise teel. Kui õli, mis on kuumutatud 100—120°-ni, vahu-

tab ja praksub iseloomulikult, siis sisaldab ta vett. Vesi eemaldatakse pikemaajalise seistalaskmisega.

Happe olemasolu õlis saab kindlaks teha hästi puhastatud punasest vasest traadi või plaadi abil, mis pannakse soojas ruumis 2—3 ööpäevaks avtoolisse. Roheline kirme plaadil näitab happe olemasolu õlis.

4. Traktori nigrool on paks, peaaegu musta värvusega õli. Nigrooli kvaliteeti võib samuti kindlaks teha nagu avtoolilgi. Nigrool, mis on reostatud liiva või muude mehaaniliste lisanditega, tuleb puhastada või vahetada.

5. Solidool on homogeenne õline määre, mis kujutab enesest mehaanilist segu nafta õlidest ja seepidest. Tema värvus võib olla mitmesugune — helekollasest kuni tumepruunini.

Solidooli kontrollitakse järgmiselt: tükk solidooli pannakse suvel varju, külmal ajal aga 15°-se temperatuuriga ruumi. Kui solidool kiiresti laiali valgub, siis näitab see tema madalat kvaliteeti.

6. Vesi, mida valatakse traktori radiaatorisse või veepaaki, ei tohi sisaldada mehaanilisi lisandeid ega olla «kõva».

B. Traktori tankimine ja selle organiseerimine

Traktorit tuleb tankida nii, et kütus ja määrdeaine saabuksid paaki, mootori karterisse ja määrdeniplitesse puhtana ja kadudeta.

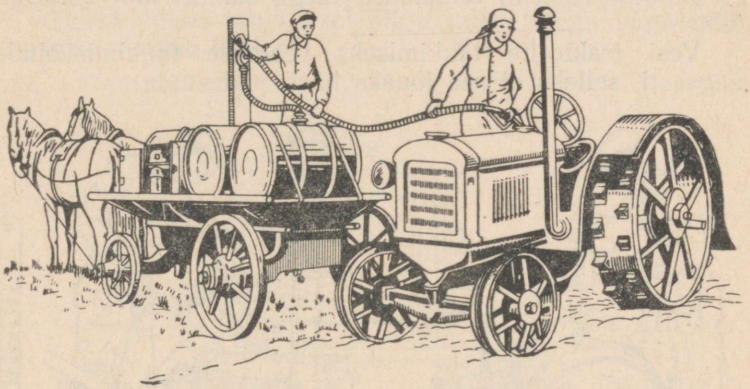
Kütust tangitakse spetsiaalse käsipumba abil, mis ühendatakse vaadiga ja traktori paagiga kummivoolikute abil (joon. 201).

Soovitav on kütust paaki juhtida isevoolu teel; selleks peab kütusevaat vankril asuma kõrgemal kui traktori paak. Niisuguse vankri või pumba puudumise puhul võib ajutise abinõuna kasutada kütuse paaki kallamiseks ämbrit ja lehtrit. Seejuures kallatakse kütus vaadist ämbrisse imeva käsipumba (joon. 202) abil, aga mitte vaadi kallutamisega ämbri kohale.

Kütuse kallamisel ämbrisse vaadi kallutamisega läheb kütust ka kõige hoolikama tankimise juures palju kaotsi. Peale selle satub kütusepaaki palju tolmu ja mustust, mis ummistab kütusetorustiku ja põhjustab mootori sagedast seismajäämist. Koos kütusega satub tolm ja mustus mootori silindritesse, kutsudes esile

detailide kiirendatud kulumise. Seepärast on niisugune kütuse valamise viis vaadist ämbrisse kategooriliselt keelatud.

Traktori tankimiseks on vaja: pump, ämber, lehter, mõõdupulk ja kruus õli jaoks. Ämbritel peavad olema tilad ja kaaned; lehtril peab olema sirm ja sees võrk. Kütuse, õli ja vee jaoks peavad olema eri ämbrid ja lehtrid.



Joon. 201. Traktori tankimine kütusega käsipumba abil tankimisvankrilt.

Kütuse, õli ja vee tankimise anumad peavad olema varustatud pealkirjadega, et anumaid kasutataks ainult ettenähtud otstarbeks.

Kogu tankimisinventari hoitakse spetsiaalses kastis.

Enne traktori tankimist kütuse ja õliga on vaja hoolega puhtaks pühkida paagid ja täitesuudmed ning kontrollida anumate korrasolekut. Enne kasutamist tuleb tankimisanumat hoolega puhastada. Lehtrisse tuleb paigutada riidest filter.

Lehtris olev võrk peab kinni ainult mustuse, kütuse märgunud riie aga ei lase läbi vett, mida võib kütuses leiduda.

Tankimisel tuleb ämbrit hoida võimalikult lähedal lehtrile, ämbrist voolavat kütuse juga aga varjata tuule eest.

Enne kütuse paaki juurdevalamist mõõta mõõtevardaga kütusejääki, pärast sissevalamist mõõta teistkordselt kütusetaset ning vahe järgi arvutada juurdevalatud kütuse hulk.

Taseme mõõtmisel tuleb mõõtevarras lasta paaki verti-

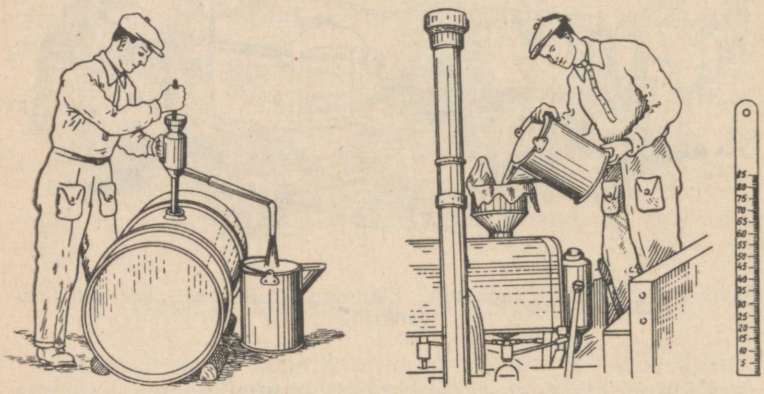
kaalselt ja täiesti paagi põhja, nii et varda alumine ots ei toetuks sadesti torustutseri peale.

Et kütust paagist välja ei loksuks, ei valata paaki ääreni täis.

Pärast tankimist tuleb paagid ja vaadid korkidega hästi sulgeda, seejärel paagid puhtaks pühkida ja tankimise anumad asetada oma kohale.

Jahutussüsteemi täidetakse veega samuti läbi võrguga lehtri.

Vesi traktorite tankimiseks veetakse tankimiskohale aegsasti, selleks et see jõuaks hästi sadestuda.



Joon. 202. Traktori tankimine kütusega imipumba ja ämbri abil.

Vee laskmiseks ämbrisse peab vaadil olema kraan, mis on vankril asuva vaadi madalamast kohast kõrgemal. Mõnes Krasnodari krai traktorijaamas on veevaadil kraani asemel voolik (joon. 203). Niisugusest vaadist vee võtmiseks piisab vooliku laskmisest ämbrisse.

Kui vett tuleb võtta ämbriga vahetult vaadist, siis tuleb seda teha nii, et vesi ei läheks sogaseks.

Määrdeõliga varustamine ja määrimine toimub tähtaegadel, mis on näidatud määrimise instruktsioonis.

Traktori määrimiseks kasutatakse järgmisi määrdeaineid:

1) avtool 10 ja 18 — õlid mootori määrimiseks;

2) traktori nigrool — õli transmissiooni määrimiseks;

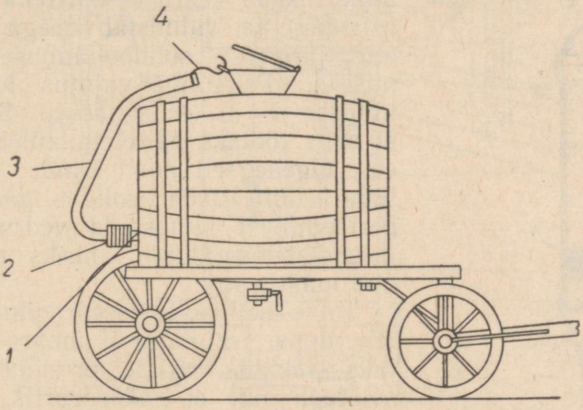
3) solidool — määre kuullaagrite ja teiste töötavate osade määrimiseks (vt. määrimise eeskirju);

4) värtnaõli, turbiiniõli — magneeto ja generaatori määrimiseks.

Enne avtooli valamist mootori täitesuudmesse on vaja kontrollida viimase võrgu puhtust ja veenduda, et karteri põhja kraanid on suletud.

Kohad, kuhu on vaja valada õli, peavad olema hoolega puhtaks pühitud. Traktorit tuleb määrida võimalikult päevavalgusel.

Traktori öisel tankimisel õliga tuleb tulega väga ettevaatlikult ümber käia.



Joon. 203. Veevaat koos jaotusvoolikuga:
1 — vaadi põhja keeratud toru; *2* — voolikut toru külge kinnitava peene traadi keerud; *3* — voolik; *4* — vooliku riputushaak.

Külmal ajal tankimisel tuleb õli eelsoojendis soojendada. Õli soojendamine ämbriga lahtisel lõkkel on lubamatu, kuna sellega kaasneb õli kõrbemine ja riknemine.

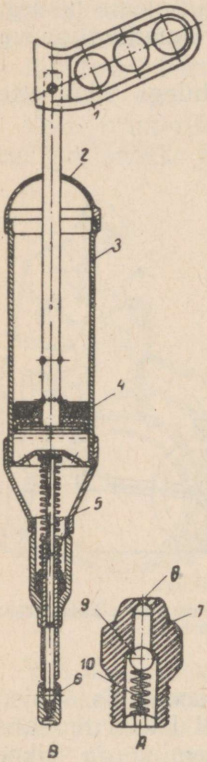
Pärast seda, kui läbi suudme valatud õli voolab karterisse, tuleb kontrollkraanide abil kontrollida õlitaset.

Töötavaid osi määritakse määrdeniplite kaudu määrdepritsi abil.

Määrdeniplil (joon. 204, *A*) on keere, mille abil ta keeratakse traktori detaili sisse. Nipli kanalisse on paigutatud kuul *9*, mida surub pesasse vedru *10*.

Määre surutakse määrdepritsi abil niplisse läbi ava *8*, kuul on aga klapiks, mis ei lase määrdel niplist väljuda ega tolmu nipli sisemusse tungida.

Solidoolipritsil on silinder *3* (joon. 204, *B*), kolb *4*, varras *5* koos vedru ja otsikuga *6*, millel on kuuliga tagasilöögiklapp. Silinder täidetakse solidooliga, seejärel pannakse sisse kolb ja keeratakse peale kaas *2*. Surudes käepidemele *1*, läheb niplile surutud otsik *6* pritsi sisse, surudes kokku vedru.



Joon. 204. Määrdenippel ja määrdeprits: *1* — pritsi käepide; *2* — kaas; *3* — silinder; *4* — kolb; *5* — varras; *6* — pritsi otsik; *7* — määrdenippel; *8* — määrdenipli ava; *9* — klapi kuul; *10* — vedru.

Seejuures surub varras *5* määrde otsiku kaudu määrdeniplisse.

Käepidemele surumise katkestamine lükkab vedru otsiku oma lähteasendisse ja valmistab seega pritsi ette järgmise solidooliannuse andmiseks. Pritsi iga vajutus pumpab niplisse 5—6 g solidooli. Selleks et prits töötaks häireteta, tuleb tema eest õigeaegselt hoolt kanda: korralikult täita teda solidooliga ning perioodiliselt puhastada vedru, otsik ja tagasilöögiklapp tahkeks muutunud määrdest.

Enne solidooli sissepritsimist tuleb nippel ise ja nipli ümbrus puhtaks pühkida. Sisse pritsida tuleb solidooli nii, et määrdeprits asuks täpselt nipli või selle noka teljel. Seejuures läheb kõik sissepressitav määre niplisse.

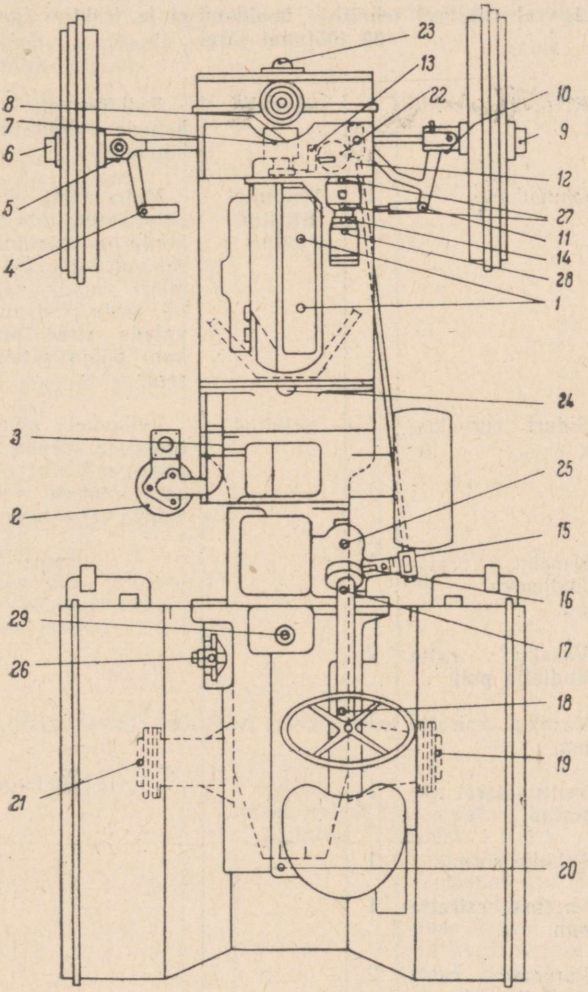
Solidooli surutakse sisse seni, kuni ta hakkab välja tulema määritava laagri või detailidevahelisest pilust.

Koos solidooliga surutakse laagrist välja mustus ja vana mustunud määre; see tuleb eemaldada ja määrde väljatuleku koht puhtaks pühkida.

Kõiki õlisid tuleb hoida puhtalt. Vaadi ava ei tohi sulgeda kaltsu sisse mähitud korgiga, kuna naftasaadused söövitavad riiet, muutes selle peenteks kiududeks. Need kiud võivad ummistada õlipumba filtri ja seega põhjustada laagrite sissesulamise.

§ 6. TRAKTORI CT3-XT3 MÄÄRIMISTABEL

Allpool toodud tabelis ja joonisel 205 on numbritega tähistatud kohad, mis vastavatel tehnilistel hooldamistel kuuluvad määrimisele ja kus tuleb õli vahetada.



Joon. 205. Traktori CT3-XT3 määrimisskeem.

	Määrimiskoht		Määrde sort	Tehnilised juhendid
1	2	3	4	5
	Igavahetuselisel tehnilisel hooldamisel ja traktori iga 20 töötunni järel			
1	Klappide nookurid	2	Avtool	Kallata õli klappide kaande paigutatud õlitite kaudu
2	Õhupuhasti	1	Töötanud filtritud avtool	Maha võtta õhupuhasti põhi, kontrollida õli seisukorda ja mustumise korral vahetada. Õli vahetamisel valada välja vana õli, pesta põhi puhtaks ja valada sisse puhas õli kuni põhja randi kõrguseni
3	Siduri survelaager	1	Solidool	Puhastada nippel mustusest ja suruda solidooli pritsiga, kuni ta hakkab koostöötavate detailide vahelt välja tulema
4	Vasaku ratta käändhoova liigend	1	„	Sama
5	Vasaku ratta käändtelje polt	2	„	„
6	Vasaku esiratta rumm	1	„	„
7	Ventilaatori rihmaratas	1	„	„
8	Esitelje sõrm	1	„	„
9	Parema esiratta rumm	1	„	„
10	Parema ratta käändtelje polt	2	„	„

1	2	3	4	5
11	Parema ratta käändhoova liigend	1	Solidool	Puhastada nippel mustusest ja suruda solidooli pritsiga, kuni ta hakkab koostöötavate detailide vahelt välja tulema
12	Rooli pikivarda eesmine liigend	1	„	Sama
13	Ventilaatori kronstein	1	„	„
14	Regulaatori ja magneeto võll	1	„	„
15	Rooli pikivarda tagumine liigend	1	„	„
16	Tiguhammasratta võlli laager	1	„	„
17	Roolivõlli alumine tugi	1	„	„
18	Roolivõlli ülemine tugi	1	„	„
19	Veoratta (parema) pooltelje kooniline laager	1	„	„
20	Ajamivõlli kuullaager	1	„	„
21	Veoratta (vasaku) pooltelje kooniline laager	1	„	„

Täiendavalt tehnilistel hooldamistel nr. 1, 2 ja 3

22	Mootori karter	1	Avtool 18 suvel, avtool 10 talvel	Õli lasta karterist välja kohe pärast mootori seiskamist. Pesta õlivõtja võrku. Valada karterisse petrooleumi (10 l). Käivitada mootor ja, sulgenud kütuse kraani, lasta töötada kuni kütuse lõppemiseni karteris. Petrooleum välja lasta ja valada sisse värske õli

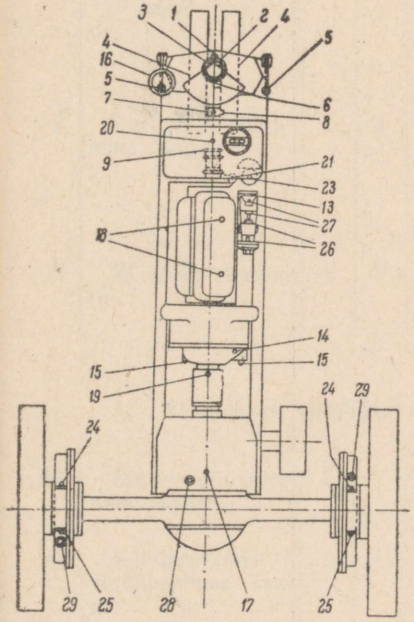
1	2	3	4	5
23	Käivitusvänt	1	Solidool	Puhastada nippel mustusest ja suruda solidooli pritsiga, kuni ta hakkab koostöötavate detailide vahelt välja tulema
24	Esitelje vahetoe kuulliigend	1	„	Maha võtta tugilaagri kaas, pesta petrooleumiga ja täita värske solidooliga
25	Roolimehhanismi tigu	1	„	Puhastada nippel mustusest ja suruda pritsiga solidooli, kuni ta hakkab koostöötavate detailide vahelt välja tulema
26	Pidurilingi sõrm	1	Avtool	Valada mõni tilk õlikannust
27	Generaator (ГБТ)	2	Värtna- või turbiiniõli	Valada õli õlititesse: 5 tilka eesmisse ja 10—15 tilka tagumisse
28	Magneeto CC-4	2	„	Valada 20—25 tilka õli magneeto eesmise ja pealmise kaane õlititesse. Vajaduse korral immutada ja hoolega välja pigistada nuki taht

Täiendavalt tehnilisel hooldamisel nr. 4

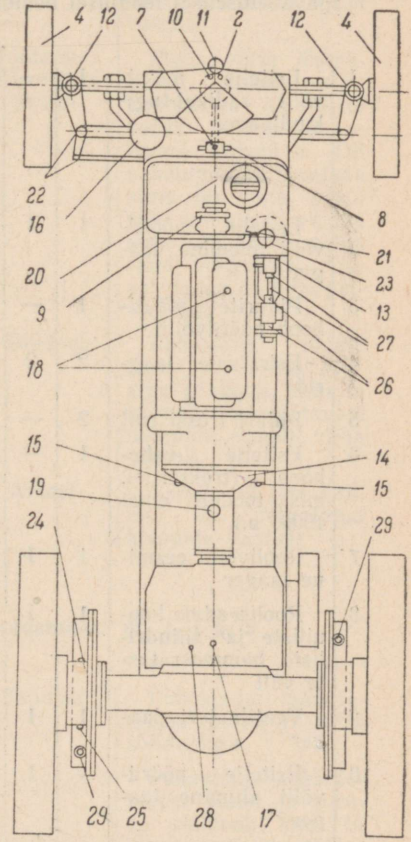
29	Transmissioon	1	Traktori nigrool	Õli välja lasta, pesta petrooleumiga transmissiooni traktori liikumisel 2—3 min. ja valada õli normaalse tasemeni

§ 7. TRAKTORI «UNIVERSAL» MÄÄRIMISTABEL

Alljärgnevas tabelis ja joonistel 205 a ja 205 b on numbritega tähistatud kohad, mis kuuluvad vastavatel tehnilistel hooldamistel määrimisele ja kus tuleb õli vahetada.



Joon. 205 a. Traktori «Universal-1» määrimisskeem.



Joon. 205 b. Traktori «Universal-2» määrimisskeem.

	Määrimiskoht	Määrimiskohtade arv		Määrde sort	Tehnilised juhendid
		У-1	У-2		
1	2	3	4	5	6
	Igavahetuselisel tehnilisel hooldamisel ja traktori 20 töötunni järel				
1	Esitelje pöördvõlli radiaal-tugikuullaager	1	—	Solidool	Puhastada nippel porist ja suruda pritsiga solidooli, kuni ta hakkab koostöötavate detailide vahelt välja tulema
2	Esitelje pöördvõlli ülemine laager	1	1	„	Sama
3	Pidurite pöördhoob pöördvõllil	1	—	„	„
4	Esirataste laagrid	2	2	„	„
5	Piduri trossi rull	2	—	„	„
6	Esitelje vahehoob (traktoritel, mis toodeti enne 1938. a.)	1	—	„	„
7	Roolivõlli eesmine laager	1	1	„	„
8	Rooliseadme kooniliste ja silindriliste hammasrataste võll	1	1	„	„
9	Ventilaatori laager	1	1	„	„
10	Esitelje pöördvõlli alumine laager	—	1	„	„
11	Esitelje kiige sõrm	—	1	„	„
12	Käändtelje polt	—	2	„	„
13	Regulaatori võll	1	1	„	„
14	Siduri survelaager	1	1	„	„

1	2	3	4	5	6
15	Siduri lahutushoova telg	2	2	Solidool	Puhastada nippel porist ja suruda pritsiga solidooli, kuni ta hakkab koostöötavate detailide vahelt välja tulema
16	Ohupuhasti	1	1	Töötanud, filtreeritud avtool	Maha võtta õhupuhasti alumine põhi, kontrollida õli seisukorda ja mustumise korral vahetada. Õli vahetamiseks valada vana õli välja, pesta põhi puhtaks ja valada sisse õli kuni põhja randi kõrguseni. Talvel lisada õlile 1/3 petrooleumi
17	Roolivõlli tagumine laager	1	1	Solidool	Puhastada nippel porist ja suruda pritsiga solidooli, kuni ta hakkab koostöötavate detailide vahelt välja tulema
18	Klappide nookurid	2	2	Avtool	Valada õli läbi õliti, mis on paigutatud klappide kaanele
	Täiendavalt tehnilistel hooldamistel nr. 1, 2 ja 3				
19	Siduri võlli tagumine laager	1	1	Solidool	Puhastada määrdenippel porist ja täita solidooliga
20	Käivitusvända põrkühenduse laager	1	1	„	Puhastada määrdenippel porist ja suruda solidooli kuni ta ilmumiseni koostöötavate detailide vahelt
21	Ventilaatori kronsteini telg	1	1	„	Sama
22	Rooliseadme kuulliigendid	—	4	„	Lahti võtta ja määrida

1	2	3	4	5	6
23	Mootori karter	1	1	Avtool 18 — suvel, avtool 10 — talvel, kevadel ja sügisel	Lasta õli karterist välja kohe pärast mootori seiskamist. Pesta õlivõtja võrku. Valada karterisse petrooleumi (8,5 l). Käivitada mootor ja, sulgenud kütuse paagi kraani, lasta mootorit töötada kuni kütuse lõppemiseni karburaatoris. Lasta välja petrooleum ja valada sisse värske õli
24	Pidurite nukkvõll	2	1	Avtool	Valada 20 tilka õli
25	Piduriklotside telg	2	1	„	„
26	Magneeto CC-4 „ M-18	2 1	2 1	Värtna- või turbiiniõli	Iga 900—1000 tunni järel valada 20—25 tilka magneeto CC-4 eesmise ja pealmise kaane õlitisse või magneeto tüüp M pealmise kaane õlitisse; vajaduse korral immutada õliga nuki tahti
27	Generaator ГБТ, Г-32	2	2	Värtna- või turbiiniõli	Valada õli õlititesse: eesmisse 5 tilka, tagumisse 10—15 tilka
	Generaator Г-32-А	2	2	Määre КВ	Generaatori iga 300 töötunni järel lisada määret, 1000 tunni järel pesta laagrid ja panna neisse värske määre
	Generaator Г-32-А2	2	2	Solidool	Generaatori iga 300 töötunni järel suruda 1—2 korda pritsiga, iga 1000 tunni järel pesta laagrid ja täita värske määrdega

1	2	3	4	5	6
	Täiendavalt tehnilisel hooldamisel nr. 4				
28	Käigukast	1	1	Traktori nigrool	Välja lasta vana õli kohe pärast traktori peatamist. Pesta petrooleumiga, traktoriga edasi ja tagurpidi sõites. Sisse valada värske õli kuni kontrollavani
29	Lõppülekanne	2	2	Sama	Sama
	Rippseadme mehaanilise tõstuki karter	1	1	„	„
	Hüdromehhanism (skeemil ei ole näidatud)	—	1	Avtool	Välja lasta vana õli ja sisse kallata värske kuni kontrollavani (uue hüdromehhanismi pealepanemisel tuleb esimene täielik õlivahetus teostada 100 töötunni pärast).

§ 8. MOOTORI KUULAMINE

Müra, mis esineb mootori normaalsel töötamisel (heitegaaside müra, jaotushammasrataste müra jt.), ei kutsu esile mingit ohtu. Kuid on ebanormaalseid mürasid ja kloppimisi, mis osutavad traktori mehhanismide töötamisel tõsistele korratustele. Niisugused mürad ja kloppimised esinevad kahel põhjusel:

1) ebanormaalne soojuslik töörežiim;

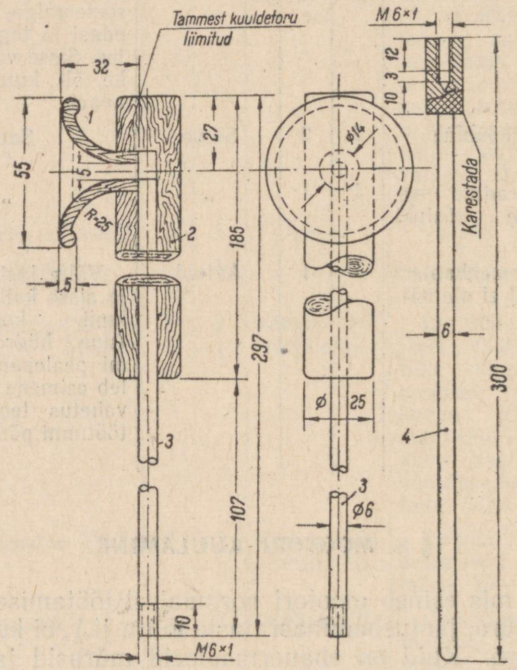
2) suurenenud lõtk mootori koostöötavates detailides.

«Soojuslikud» kloppimised tekivad enneaegsest plahvatusest silindrite suure nõestumise, varase süüte ja detonatsiooni tõttu. Need kloppimised, mis on tumeda, tugeva kõlaga, on selgesti kuulda kohe pärast mootori käivitamist (kui süüde ei ole seatud õigesti) või alles pärast mootori soojenemist (kui silindrisse, kolvi põhjale või põlemiskambrisse on kogunenud nõge). Niisugused kloppimised

kõrvaldatakse süüte õigeks seadmisega või nõe eemaldamisega silindritest.

Teravad metalsed helid, mis ilmuvad mootori töötamisel koormusega ja mis kaovad pärast vee silindrisse andmist, näitavad detonatsiooni olemasolu.

Mootori töötamisel on väntmehhanismi kõik detailid suure koormuse all, niisugused detailid aga, nagu silinder,



Joon. 206. Lihtsaim stetoskoop:
1 — puidust (männist) kõrvaklapp; *2* — puidust (männist) kere; *3* — pehmest terasest varras; *4* — varda pikendaja.

kolb ja rõngad, kuumenevad tugevasti. Niisugustes tingimustes kuluvad detailid ja nendevahelised lõtkud suurenevad. Seejuures ilmneb mootoris klappide, kolvisõrme, kolvi, kepsu- ja raamlaagrite ebanormaalne kloppimine. Koostöötavate detailide kulumise tagajärjel tekib hooratta ja jaotusvõlli kloppimine.

Kõik eespool loetletud kloppimised on esialgu nii vaiksed, et traktoristi kõrv neid ei taba, kuid nad võivad siiski

esile kutsuda tõsiseid kulumisi ja isegi avariisid. Selleks et õigeaegselt kindlaks määrata kloppimise iseloomu, tuleb igas vahetuses mootorit kuulata.

Mootorit kuulatakse kuulderiistaga — stetoskoobiga. Lihtsaim stetoskoop (joon. 206) koosneb terasvardast ja fiibrist või puidust kõrvaklapist. Niisugust riista võib valmistada igas masina-traktorijaamas. Stetoskoobi kasutamisel pannakse varda terav ots vastu mootori seda kohta, kus on paremini kuulda üht või teist kloppimist.

Väntmehhanismi ja klappe kuulatakse magneetopoolsest küljest. Jaotusvõlli kuulatakse selle paigutuskohtades. Mootori kuulamise kord ja kloppimise põhjused on toodud alljärgnevas tabelis.

Kuulamise koht ja kloppimise iseloom	Korratuse põhjus ja kõrvaldamise viis
1. Klappide kloppimine	
Kuulatakse stetoskoobi varda otsa asetamisega vastu plokikaant klappide tsoonis. Heli on metalne, hästi kuuldav mootori töötamise väikestel pööretel	Lõtk klappide ja nookurite vahel on suurenenud; mõnikord esineb kloppimine klapisääre sööbimisel puksis. Kloppimine likvideeritakse klappide reguleerimisega või sööbimise kõrvaldamisega
2. Kolvisõrme kloppimine	
On kuulda, kui panna stetoskoobi varras vastu plokki silindri telje suunas 50—100 mm allapoole plokikaant. Kuulda on terav metalne heli, mis sarnaneb haamri löökidele vastu alasit. See heli valjeneb seguklapi järsul avanemisel	Lõtk kolvisõrme ja kepsu või kolvisilma vahel on suurenenud. Vajalik on vahetada sõrm või kepsu puks
3. Kolvi kloppimine	
Kuulatakse silindri kõrguses. Iseloomustav on kirisev, klõpsuv heli	Silindrid või kepsud on kulunud. Mootor kuulub remontimisele
4. Kepsulaagri kloppimine	
Iseloomustav on tume heli, mis suureneb stetoskoobi varda liikumisel piki silindri telge allapoole	Lõtk kepsulaagris on suurenenud. Vaja on reguleerida laagreid

Kuulamise koht ja kloppimise iseloom	Korratuse põhjus ja kõrvaldamise viis
5. Raamlaagri kloppimine	
Kuulatakse raamlaagrite piirkonnas mootori töötades koormuseta ja suurtel pööretel. Iseloomustav on tume kõmisev heli	Raamlaager on kulunud. Suure kulumise korral vahetada laager
6. Hooratta kloppimine	
Kuulatakse tagumise raamlaagri piirkonnas. Iseloomulikud on tumedad tugevad löögid, mis suurenevad võlli pööretearvu järsul tõstmisel	Hooratta kinnitus võllile on lõdvenenud. Vaja on juurde pingutada või vahetada hooratta kiil
7. Jaotusvõlli kloppimine	
Iseloomustavad on kerged ühetaolised helid jaotusvõlli pukside kohal	Jaotusvõlli puksid on kulunud, puksid vahetada

Igal juhul tuleb kloppimise ilmnemisel viivitamatult kindlaks teha kloppimise põhjus ja õigeaegselt korratus kõrvaldada. Eriti ohtlikud on kepsulaagrite kloppimised. Nende ilmnemisel tuleb mootor viivitamatult seisata ja laagrid reguleerida.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Õppige pähe, millised tööriistad peavad olema traktoriga kaasa antud ja millised on kõigi mutrivõtmete mõõted.
2. Milliseid eeskirju tuleb täita traktori demontaažil ja montaažil?
3. Kuidas valmistada splinti ja tihendit, kuidas välja keerata tikkpoldi murdunud osa?
4. Millises järjekorras tuleb traktorit puhastada ja tema kinnitusi kontrollida?
5. Milline varustus on vajalik traktori tankimisel?
6. Õppige pähe traktori määrimistabel ja kõigi määrimispunktide asukohad?
7. Milliseid määrdeaineid kasutatakse traktori määrimiseks?
8. Millised on mootori ebanormaalsete kloppimiste välised tunnused?

MOOTORI KÄIVITAMINE JA TRAKTORI JUHTIMINE

§ 1. TRAKTORI CT3-XT3 JUHTIMISORGANID JA KONTROLLRIISTAD

Mootori käivitamiseks, tema üksikute süsteemide töötamise kontrollimiseks ja traktori juhtimiseks on mitmesugused juhtimisorganid ja kontrollriistad.

Mootori vasakul küljel on:

1) düüsi reguleerimistoru, mis on paigutatud karburaatori kaande; ta on küttesegu koostise reguleerimiseks mootori töötamisel koormusega. Toru sissekeeramisel lahjeneb segu;

2) tühikäigukruvi, mis on paigutatud karburaatori alumisse ossa; ta on küttesegu koostise reguleerimiseks mootori töötamisel väikese koormusega või tühikäigul. Kruvi sissekeeramisel küttesegu rikastub;

3) veeruumi nõel, mis on paigutatud karburaatori veeruumi alumisse ossa; ta on vee andmise reguleerimiseks sisselasketorusse. Nõela sissekeeramisel sisseantava vee kogus väheneb.

Ette on paigutatud:

4) käivitusvänt, mis on väntvõlli ringiajamiseks käsitsi;

5) radiaatori kate. Selle ülestõstmisel väheneb vee jahutamine radiaatoris. Katet kasutatakse mootori käivitamisel ja külmal ajal töötamisel;

Mootori paremal küljel on:

6) kontrollkraanid, mis on õlitaseme kontrollimiseks karteris. Kraani käepideme pööramisel kellaosuti liikumisele vastassuunas avaneb kraan.

Juhtimisplatvormil on järgmised organid (joon. 207):

7) õhuklapi varras *1*, mis on õhuklapi juhtimiseks. Kui tõmmata varrast enda poole, sulgub klapp;

8) pidurihoob *2*, mis on pidurite juhtimiseks. Kui liigutada hooba tahapoole, lülitub pidur sisse;

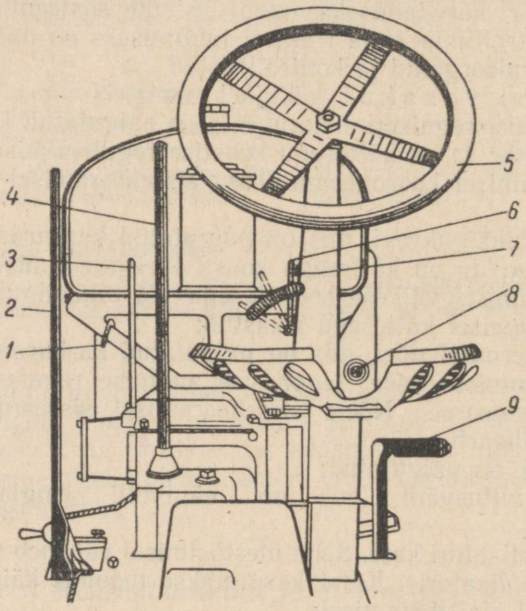
9) rihmaratta ja töövõlli hoob *3*. Hoova kallutamisel tagasi lülituvad sisse rihmaratas ja töövõll;

10) käigukang *4*, mis on traktori mitmesuguste käikude (kiiruste) lülitamiseks;

11) rooliratas *5*, mis on traktori liikumise juhtimiseks;

12) gaasi reguleerimise käsihoob *6*, mis on seguklapi sulgemiseks käsitsi. Hoova pööramisel allapoole sulgub seguklapp;

13) lühistaja *7*, mis on paigutatud roolisamba külge. Lühistajat kasutatakse ainult sel juhul, kui on vaja mootorit kiiresti seisata.



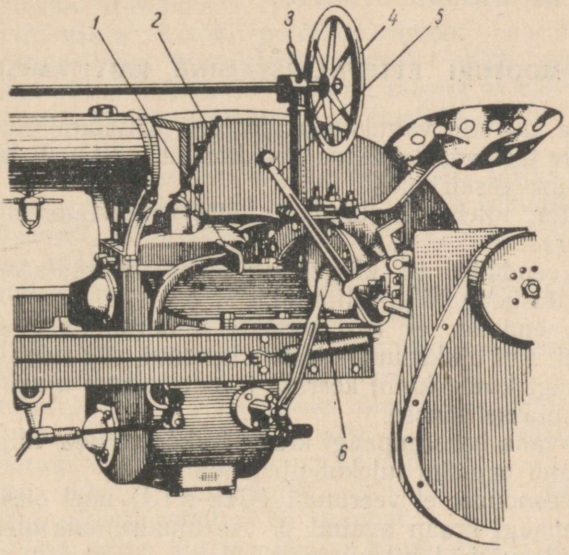
Joon. 207. Traktori CT3-XT3 juhtimisorganid:
1 — õhuklapi varras; *2* — pidurihoob; *3* — rihmaratta ja töövõlli lülitushoob; *4* — käigukang; *5* — rooliratas; *6* — käsigaasinoob; *7* — lühistaja; *8* — manomeeter; *9* — siduripedaal.

Süüte väljalülitamiseks on vaja võtit pöörata kellaosuti suunas;

14) manomeeter *8*, mis on õlirõhu näitajaks. Normaalse rõhu puhul peab manomeetri osuti seisma arvude 0,1—0,2 vahel;

15) siduripedaal *9*, mis on paigutatud traktoristi parema jala alla. Siduri väljalülitamiseks tuleb jalga ettepoole lükata, surudes pedaali kuni lõpuni. Siduri sisselülitamiseks tuleb jalga sujuvalt tagasi lasta;

16) kontrollkorgid, mis on paigutatud traktori raami tagumisse ossa vasakule poole; need on õlitaseme kontrollimiseks transmissioonis.



Joon. 208. Traktori «Universal-1» juhtimisorganid:
1 — siduripedaal; *2* — käigukang; *3* — käsigaasihoob; *4* — rooliratas; *5* — pidurihoob; *6* — rihmaratta ja töövõlli lülitushoob.

§ 2. TRAKTORI «UNIVERSAL» JUHTIMISORGANID JA KONTROLLRIISTAD

Mootori vasakule poolele on paigutatud:
1) karburaatori reguleerimistoru; 2) tühikäigukruvi.
Ees on: 3) käivitusvänt; 4) radiaatori kate; 5) õhuklapi varras.
Paremal poolel on: 6) karteri kontrollkraanid või üks universaalkraan; 7) manomeeter (on paigutatud kronsteinile filtri kõrvale).
Juhtimisplatvormil on (joon. 208):
8) siduripedaal *1*, mis on paigutatud traktoristi vasaku jala alla; 9) käigukang *2*; 10) hoob *3* seguklapi reguleerimiseks käsitsi; 11) rooliratas *4*; 12) pidurihoob *5*; 13) rihmaratta ja töövõlli sisselülitamishoob *6*;
14) kontrollkorgid õlitaseme kontrollimiseks on paigu-

tatud käigukasti eesmisse ossa ja külgülekannete kaantesse.

Traktori «Universal» juhtimisorganeid tuleb kasutada samuti kui traktoril CT3-XT3.

§ 3. MOOTORI ETTEVALMISTAMINE KÄIVITAMISEKS

Enne kui ette valmistada mootorit käivitamiseks, tuleb traktorile teostada tehniline hooldamine, vastavalt tehnilise hooldamise eeskirjadele.

Mootor tuleb käivitamiseks ette valmistada alltoodud järjekorras:

1. Veenduda, et käigukang oleks neutraalasendis ja rihmaratta hoob välja lülitatud.
2. Veenduda, et karburaatori ujukiruumis ei ole petrooleumi. Kui ujukiruumis leidub bensiini, siis tuleb petrooleumipaagi kraan kinni keerata ja petrooleum ujukiruumist lasta puhtasse nõusse.
3. Avada bensiinipaagi kraan ja kontrollida väljalaskekraani abil bensiini tulekut ujukiruumi.
4. Veenduda, et veeruumi (CT3-XT3) nõel oleks suletud, veepaagi kraan avatud ja vee ujukiruumis oleks vesi (et vältida ujuki lahtisulamist).
5. Seada gaasi reguleerimise hoob alt lugedes 7.—8. hambale sektoril.
6. Avada õhuklapp ühe kolmandiku võrra.
7. Sisse lülitada süüde, pöörates lühistaja võtit.
8. Radiaatori kate üles tõsta mootori kiiremaks soojenemiseks.

Kui karburaator oli enne seda lahti võetud, siis on vaja täiendavalt teha järgmist:

9. Keerata reguleerimistoru lõpuni sisse ja siis uuesti $1\frac{1}{2}$—2 või 2—$2\frac{1}{2}$ pöörde võrra lahti (olenevalt toru keermest).
10. Keerata kinni tühikäigukruvi ja siis $2\frac{1}{2}$ pöörde võrra lahti keerata.

§ 4. MOOTORI KÄIVITAMINE

1. Mootori käivitamise kergendamiseks, eriti külma ilmaga, on vaja mootori plokikaane sisselaskekanalisse valada toitekraani kaudu natuke bensiini.

2. Pärast seda ühendada käivitusvänt (lükates seda enesest eemale) võlliga ning tõmmata vänta rebimisega alt üles. Käivitusvänt tuleb haarata nii, et käe kõik viis sõrme oleksid ühel pool.

Käivitusvänta ei tohi pöidlaga ümber haarata, sest tugeva tagasilöögi korral võib traktorist saada vigastada.

3. Kui pärast vända 3—4 pööret mootor ei käivitu, siis avada õhuklapp, et silindritesse ei imetaks liigselt kütust, ja uuesti pöörata väntvõlli.

Kui silindritesse ja sisselasketorusse sattus liigselt kütust, siis tuleb imemistorust liigse kütuse eemaldamiseks välja keerata tühijooksukruvi, pärast aga asetada kruvi endisesse seisu tagasi.

Liigne kütus, sattudes silindrisse, võib maha pesta õlikihi ja seega vähendada kompressiooni.

Praktiliselt on kompressiooni kadu tuntav vändaga väntvõlli pööramise kergemaks muutumisest.

Silindritele õlikelme loomiseks tuleb välja keerata küünlad ja valada küünlaaukudest sisse natuke puhast avtooli ning pöörata vändast mõni ring väntvõlli.

Pärast seda panna küünlad tagasi kohale, ühendada juhtmed ja jätkata mootori käivitamist.

4. Pärast seda, kui mootor on käivitunud, avada kohe õhuklapp ja kontrollida manomeetri näitu. Normaalsetel tingimustel peab manomeeter pärast 2—3-minutilist mootori töötamist näitama rõhku 0,1 atü. Kui manomeeter ei näita vajalikku rõhku, tuleb korratuse põhjus avastada ja kõrvaldada.

5. Kui manomeeter näitab, et õli rõhk on normaalne, tuleb vähendada väntvõlli pöörete arvu gaasihoova abil ja soojendada mootorit bensiinil 5—10 minutit (olenevalt välistemperatuurist). Hoolimata aastaajast tuleb *mootori kiiremaks soojendamiseks käivitamisel radiaatori kate üles tõsta.* Töötamine soojendamata mootoriga kiirendab silindrite, kolvirõngaste ja laagrite kulumist ning põhjustab kütuse ja määrde ülekulu.

6. Pärast soojenemist viia mootor bensiinilt petrooleumile. Selleks sulgeda kiiresti bensiinipaagi kraan ja seejärel avada petrooleumipaagi kraan. Üheaegselt mõlemaid kraane avatuna pidada ei tohi, kuna sel puhul võivad bensiin ja petrooleum paakides seguneda.

7. Seejärel lasta radiaatori kate alla (kui traktor töötab sooja ilmaga) ja kontrollida karburaatori reguleeritust.

Õigesti reguleeritud karburaatori puhul töötab traktor suitsuta mitmesugustel pööretel.

8. Kui mootor on hästi soojenenud ja töötab vahelejätmisteta ning suitsuta, siis võib traktoriga tööle asuda.

9. Lülitades traktorit CT3-XT3 töösse, tuleb ta peatada, avada veekambri nõel ja reguleerida vee andmist silindritesse.

§ 5. MOOTORI ETTEVALMISTAMINE KÄIVITAMISEKS KÜLMAL AJAL

Külmade tulekuga läheb traktorite ekspluateerimine keerukamaks: muutuvad jahutus-, määrde- ja toitesüsteemi töötingimused, raskeneb mootori käivitamine ja tekib radiaatori ning mootori ploki külmumise oht.

Külmal aastaajal traktorite katkestamatu normaalse töötamise kindlustamiseks on vaja teha järgmist.

1. Kontrollida jahutussüsteemi seisukorda ja kõrvaldada vee läbijooksmised. Soojustada radiaatori alumist toru ja toiteveetorustikku, mähkides neile kihi vilti ning selle peale bjassi või asbesti.

2. Valmistada radiaatori peale soojustav kapott (autokapoti tüüpi) ja teha selle ette kate radiaatorit läbiva õhuhulga reguleerimiseks.

3. Soojustada kütusetorustik.

4. Varustada traktor kabiiniga ning traktori rauast platvormile traktoristi jalgade alla paigutada vineer.

5. Hoolega kontrollida ja reguleerida mootori kõiki mehhanisme ja seadmeid, eriti klappe, karburaatorit, süüdet ja magneeto ning küünalde töötamist; ette valmistada vee ja õli eelsoojendid.

6. Traktori töötamisel pidada pidevalt silmas jahutussüsteemi ja hoida selles veetemperatuur kogu aeg normaalsena.

Talvel töötades valada jahutussüsteemi vee asemele mittekülmuvat segu.

Juhul, kui mittekülmuva segu asemel kasutatakse vett, tuleb rakendada järgmisi ettevaatusabinõusid: enne mootori käivitamist soojendada teda alguses sooja, hiljem tulist vett radiaatorisse valades; käivitamise ajaks tõsta üles radiaatori kate; enne mootori seiskamist paigutada traktor horisontaalasendisse ning pärast seiskamist lasta väljalaskeava kaudu jahutussüsteemis olev vesi välja, puhastada

väljalaskeava ja veenduda selles, et kõik jahutussüsteemis olev vesi on välja jooksnud.

Õlitussüsteemis kasutada talvist õlisorti; õli valada karterisse vahetult enne mootori käivitamist; enne karterisse valamist peab õli olema kuumutatud 70—80° temperatuurini.

Enne mootori pikemaks ajaks seismajätmist lasta kohe karterist kogu õli välja (enne kui ta hanguda jõuab).

Mootori käivitamisel ja soojendamisel peavad radiaatorikate ja veepaagi kraan olema suletud (CT3-XT3). Sisselasketorustikku ja karburaatorit lahtise tulega soojendada ei tohi. Niisugune soojendamine rikub ujuki laki ja ujukisse imbub kütust; sellises seisukorras ujuk raskendab ujukiruumis kütuse taseme reguleerimist, see aga põhjustab kütuse ülekulu ja toitesüsteemi ebanormaalse töötamise. Peale selle aga võib sisselasketorustik leegiga kuumutamisel ebaühtlase kuumenemise tagajärjel praguneda; lahtise leegiga kuumutamine on ka tuleohtlik.

§ 6. RIKKED, MIS TAKISTAVAD MOOTORI KÄIVITAMIST JA TÖÖTAMIST

Kui mootor pärast § 4 näidatud ettevalmistustöid ei käivitu, siis on tal järelikult mõni rike.

Mootori töös ilmnevates riketes on enamasti süüdi traktorist, kes ei teostanud õigeaegselt või hoolikalt masina tehnilist hooldamist, ei vahetanud kulunud osi õigeaegselt või ei töötanud traktoriga õigesti.

Rikete otsimisel tuleb juhinduda käivitamisel ilmnevatest välistunnustest. Otsida tuleb rikkeid niisuguses järjekorras, et see ei põhjustaks mootori mehhanismide ja seadmete suurt lahtivõtmist. Kõige sagedamini esinevad rikked toite- ja süütesüsteemis või mootori vänt- ja gaasijaotusmehhanismides.

Allpool on loetletud enamlevinenud rikete välised tunnused ja põhjused, mis takistavad mootori käivitumist, ning on antud juhendid nende rikete kõrvaldamise viiside kohta. Rikkeid otsitakse ja kõrvaldatakse selles järjekorras, nagu need on toodud tabelis.

Rikke välistunnused ja põhjused	Rikke kõrvaldamise viis ja järjekord

a) Toitesüsteemi rikked

1. Mootor teeb mõned töötaktid, mille juures väljalasketorust tuleb heledat suitsu, ning jääb siis seisma

Põhjused: 1) ei ole kütust; 2) kütusetorustiku kraan ei ole täiesti avatud; 3) seguklapp on vähe avatud; 4) karburaatori reguleerimistoru on vähe lahti keeratud; 5) kütusetorustik või -filter on ummistunud

1) Valada paaki kütust

2) Keerata täiesti lahti sadesti kraan

3) Avada seguklapp, asetada gaasihoob ligikaudu keskasendisse sektoril ja kontrollida, kas ei ole kinni jäänud vardad, mis lähevad regulaatori juurest seguklapi juurde

4) Kontrollida, kas on õigesti seatud karburaatori reguleerimistoru

5) Lahti keerata karburaatori ujukiruumi kütusekraan ja veenduda, et ujukiruumist voolab täielik ja katkematu bensiinijuga

2. Ujukiruumist voolab avatud kraani juures peenike ja katkendlik bensiinijuga

Põhjused: 1) paagi korgi ava on ummistunud; 2) nõel on nõelklapi keresse kinni jäänud; 3) karburaatori vastuvõtukambri filtri ummistumine; 4) kütusetorustiku ummistumine; 5) kütusepaagi ummistumine

1) Puhastada paagi korgi ava

2) Koputada kergelt vastu vastuvõtukambri kere. Kui pärast seda tuleb kütus ujukiruumi halvasti, tuleb üles otsida ummistuskoht torustikus. Ummistunud koha otsimine ja torustiku puhastamine toimub järgmiselt:

a) sisse keerata sadesti kraan;

b) karburaatori küljest lahti keerata kütuse juurdevoolu toru;

c) toru sulgeda sõrmega ja sadesti kraan ära keerata;

d) eemaldada sõrm toru otsalt

Kui kütus voolab jämeda joana ja ei sisalda õhumulle, siis järelikult kütusetorustik ja sadesti ei tõkesta kütust. Kütuse tõkestumise põhjust tuleb otsida karburaatori vastuvõtukambrist

3) Sel juhul tuleb vastuvõtukamber maha võtta, puhastada fil-

Rikke välistunnused ja põhjused	Rikke kõrvaldamise viis ja järjekord
	ter ja nõelklapi kere, kontrollida ja kõrvaldada nõela või ujukihoova kinnijäämine teljel. Seejärel monteerida kõik detailid ja teistkordselt kontrollida kütuse tulekut ujukiruumi. Kui torustikust voolab kütus katkelise peene joana, siis keerata ära sadesti toru, pesta seda ja läbi puhuda, pesta sadesti filter ja klaas 4) Kütusepaagi ummistumise korral läbi puhuda sadesti ava, sagedastel ummistumistel aga pesta paak
3. Väljakeeratud kraani puhul on ujukiruumist väljavoolav kütus petrooleumi lõhnaga Põhjus: bensiin on segunenud petrooleumiga	Bensiinipaagist petrooleum välja lasta, pesta paaki ja valada läbi filtri puhast bensiini. Enne käivitamist puhuda mootori silindrid läbi, s. o. välja keerata küünlad ja pöörata mõned ringid väntvõlli
4. Kraani avamisel voolab ujukiruumist sadestunud vesi Põhjus: kütusesse on sattunud vett	Vahetada kütus bensiinipaagis ja välja lasta kütus karburaatori ujukiruumist
5. Tühikäigukruvi väljakeeramisel voolab august välja bensiini Põhjus: kütust on sisse imetud või valatud liigselt	Bensiin lasta tühikäigukruvi augu kaudu välja ja silindrid läbi puhuda. Kui väntvõlli ringiajamine muutus raskemaks, siis tuleb pärast silindrite läbipuhumist valada neisse natuke puhast avtooli ja väntvõlli uuesti ringi ajada, et silindri seintele tekiks õlikelme
6. Õigesti seatud süüte puhul tekib mootori väljalasketorus paukumine ja leegid või «aevastused» karburaatoris Põhjus: ebaõige küttesegu koostis	Kui väljalasketorus esineb paukumist, tuleb segu lahjendada; kui karburaatoris tekivad «aevastused», siis tuleb segu rikastada. Küttesegu reguleerimiseks tuleb keerata karburaatori reguleerimistoru täiesti avatud õhuklapi puhul Enne karburaatori reguleerimist kontrollida karburaatori ja sisselasketoru ning toru ja plokikaane vaheliste tihendite tihedust ja seisukorda. Õhu sisseimemise ilmnemisel pingutada mutreid või vahetada tihendid

Rikke välistunnused ja põhjused	Rikke kõrvaldamise viis ja järjekord
b) Süütesüsteemi rikked	
1. Väntvõlli ringiajamisel ei ole kuulda kiirendaja klõpsumist	Kui kiirendaja pöördub vabastatud vedru puhul käega keeramisel raskesti, siis lõdvendada magneeto kinnitust silla külge ja nihutada magneetot natuke tagasi. Seejärel kontrollida, kas ühendusmuhvi detailide hambad ja nukid on tarvilikul määral hambumises ja, kinnitanud magneeto, kontrollida uuesti kiirendaja töötamist. Kui kiirendaja ei tööta, siis kontrollida, kas lingid ja tugihammas on korras ning kas vedru on terve
A. Võlli pöörlemisel pöörleb ka magneeto rootor Põhjused: 1) käivituskiirendaja vedav kaas on kinni surutud; 2) lingid või tugihambad on katki või kulunud; 3) kiirendaja vedru on katki	Kontrollida ja vajaduse korral ühendada ühendusmuhvi detailid poltidega. Esialgselt seada süüde. Kontrollida rihmaratta kinnitust regulaatori võllile. Kinnituse lõdvenemise puhul võtta rihmaratas maha, paigaldada kiil, panna peale rihmaratas ja keerata kinnituskruvi lõpuni sisse Kiilu või kiilunuutide kulumise puhul asetada uus kiil, mis vastab kujult ja mõõdetelt nuutidele
B. Väntvõlli käsitsi ringiajamisel rootor ei pöörle Põhjused: 1) ühendusmuhvi detailid on lahku läinud; 2) rihmaratast regulaatori võllile kinnitav kruvi on lahti pöördunud ja rihmaratas on tagasi nihkunud või on kulunud rihmaratast ja regulaatori võlli ühendav kiil; 3) käivituskiirendajat rootorile kinnitav kiil on kulunud	
2. Magneeto rootor pöörleb, kuid küünlas ei ole sädet A. Juhtme ja massi vahel sädet ei teki Põhjused: 1) juhtme katkemine; 2) juhtme halb kinnitus põsesse; 3) juhtme isolatsiooni rike ja lühiühendus massiga	Kergelt tõmmata põse juhet. Kui juhe järele annab, siis kõrvaldada katkemine või kinnitada juhe tugevamalt põsesse. Katkenud koha otsad tuleb 1,5—2 cm pikkuselt puhastada isolatsioonist ja tugevasti keerata teineteise ümber. Pärast seda tuleb paljas koht isoleerpaelaga üle mähkida ja võimalikult eemaldada metallosadest. Isolatsiooni läbilöövad kohad tuleb samuti isoleerpaelaga üle mähkida ja eemaldada metallosadest. Remonttöökoja tingimustes tinutatakse katkenud juhtmed kokku või vahetatakse välja
B. Juhtme ja massi vahel tekib säde Põhjused: 1) küünla elektroodide vahe on suur; 2) küünla isolaator on rikutud	Reguleerida küünla elektroodide vahet, lähendades külgelektroodi keskelektroodile. Normaalne vahe on 0,6—0,7 mm. Puhastada küünal tolmust, tahmast ja nõest ning

Rikke välistunnused ja põhjused	Rikke kõrvaldamise viis ja järjekord
	pesta teda bensiinis. Kui need abinõud ei aita, tuleb vahetada küünal või selle isolaator
3. Väljakeeratud küünlas on säde nõrk Põhjused: 1) küünla elektroodide vahe on väike; 2) küünal on mustunud; 3) magneeto on rikkis (katkesti kontaktide vahe on ebanormaalne; katkesti kontaktid on põlenud või mustunud; magneeto muud detailid on rikkis)	Reguleerida küünla elektroodide vahe ja puhastada küünal Kui säde ei parane, tuleb informeerida brigadiiri
4. Magneeto üheski juhtmes ei ole voolu Põhjused: 1) magneeto rootor ei pöörle; 2) magneeto on ühendatud massiga; 3) magneeto on rikkis	1) Kontrollida magneeto ajami ühendust 2) Kõrvaldada lühis massiga. Selleks keerata välja magneeto kere kaanest massile mineva juhtme kork. Kui pärast seda magneeto annab sädet, tuleb kaane ava sulgeda kuiva puhta lapiga või korgiga 3) Kui magneeto on rikkis, siis informeerida brigadiiri
5. Juhtmetes on voolu, küünlad on korras, kuid süütesüsteem töötab ebanormaalselt Põhjus: juhtmed on küünaldega valesti ühendatud	Ühendada juhtmed küünaldega silindrite tööjärjekorras
6. Normaalse sädeme puhul küünaldes mootor paugub, «aevastab» ja lööb tagasi käivitamisel Põhjus: süütemoment on valesti seatud	Seada süüde õigeks. Süüte seade muutmise korral pidada meeles, et magneeto rootori pööramisel pöörlemissuunas suureneb eelsüüde

c) Muud mootori käivitamist raskendavad rikked

1. Valesti reguleeritud klapid	Klapid reguleerida. Lehtkaliibri abil reguleerida vahed: sisselaskeklapil 0,25 mm, väljalaskeklapil 0,30 mm

Rikke välistunnused ja põhjused	Rikke kõrvaldamise viis ja järjekord
2. Mootori võlli pööramisel on avatud luukidest ja survetasandist kuulda gaaside läbilaskmist karterisse. Väntvõll pöördub kergesti Põhjus: mootori silindrites ei ole normaalset survet (nõrk kompressioon). Nõrga kompressiooni põhjuseks võivad olla: 1) õlikelme mahapesemine silindri seintelt bensiini liigse sissevalamise või sisseimemise tõttu mootori käivitamisel; 2) kolvirõngaste või silindrite kulumine; 3) ebaõige vahe rõngalukkudes; 4) rõngalukkude ebaõige asetus	1) Küünlad välja keerata, valada igasse silindrisse natuke puhast avtooli (pool klaasi kõikide silindrite kohta), pöörata väntvõlli mõne pöörde võrra ja, keeranud küünlad tihedasti peale, jätkata käivitamist tavalisel viisil 2) Kui õigesti reguleeritud klappide puhul ka pärast õli valamist silindritesse kompressioon ei parane, avada mootor, lahti võtta kolvigrupp ja kõrvaldada rike
3. Luukide avamisel on näha väntmehhanismil veetilku. Vahel ilmuvad veetilgad väljalasketorust Põhjused: 1) vesi tungib veesärgist silindritesse läbi plokikaane tihendi; 2) vesi tungib karterisse läbi kummist tihendusrõngaste	1) Plokikaane kinnitusmutrid ühtlaselt ja lõpuni kinni tõmmata. Kui pärast seda vee läbivool ei lakka, vahetada plokikaane tihend 2) Ümber pressida silindrite hülsid, vahetades kummist tihendusrõngad
4. Korrasolev mootor ei käivitu külma ilmaga Põhjus: mootor on üle jahtunud	Mootori karterisse valada soojendatud õli ja radiaatorisse kuuma vett. Valada sissevalamiskraanidesse natuke bensiini ja käivitada mootor
5. Väntvõlli ei saa käivitusvändaga pöörata või see pöördub suure pingutusega Põhjused: 1) õli on paks (külmal ajal); 2) kepsulaager on liiga tihedasti kinni tõmmatud; 3) kolb on silindrisse söövinud	1) Külm paks õli välja lasta ja soojendatud õli sisse kallata 2) Õigesti reguleerida kepsulaagrid 3) Avada mootor, järele vaadata silindrid ja kolvid ning kõrvaldada kriimustused (söövinud kohtade puhastamine, silindrite lihvimine või silindrite, kolbide ning kolvirõngaste vahetamine)

§ 7. MOOTORI SEISKAMINE

Mootori seiskamiseks on vaja teha järgmist:

1) sisse keerata veekambri nõel (CT3-XT3);

2) sulgeda seguklapp käsigaasihoovaga;

3) sulgeda petrooleumipaagi kraan ja kohe avada bensiinipaagi kraan;

4) kui mootor on töötanud bensiinil 2—3 minuti kestel, sulgeda bensiinipaagi kraan. Kui ujukiruumist on kõik bensiin ära tarvitatud, jääb mootor seisma;

5) pärast seda lülitada välja süüde, pöörates lühisti võtit.

Mootorit ei tohi seisata süüte väljalülitamise teel (välja arvatud erakorralistel juhtudel), kuna see põhjustab silindriseintelt õli mahapesemist, õli riknemist ja mootori kulumise suurenemist.

§ 8. TRAKTORI KÄIVITAMINE JA HAAKERIISTAGA TÖÖTAMINE

Traktoriga liikumahakkamiseks tuleb teha järgmist:

1) välja lülitada sidur, vajutades pedaali ettepoole, nii palju kui läheb;

2) käigukangiga lülitada vajalik käik. Kui hammasrattad ei lähe hambumisse (ühe hammasratta hammas läheb vastu teise hammast), tuleb siduripedaal lasta natuke üles ja siis uuesti sidur täiesti välja lülitada, seejärel aga vahetada käik;

3) pärast käiguvahetamist lisada gaasihoovaga gaasi ja sujuvalt sisse lasta sidur. Kui traktor on kohalt liikunud, võtta jalg pedaalilt.

Traktori ettevalmistamisel käivitamiseks tuleb rangelt täita ohutustehnika juhiseid.

Traktori töötamisel haakeseadmega tuleb silmas pidada järgmisi tingimusi:

1) jälgida, et traktori koormus oleks õige. Mootor peab arendama täit võimsust ja seejuures gaasihoob ei tohi takistada regulaatorit juhtimast seguklappi. Õhuklapp peab olema täiesti avatud. Traktorit mitte üle koormata;

2) jälgida, et mootor töötaks ökonoomselt. Vältida töötamist rikka või lahja seguga;

3) jälgida manomeetri näitu;

4) vahetada käiku ainult siis, kui sidur on täiesti välja lülitatud;

5) mitte hoida jalga siduripedaalil;

6) vältida traktoril töötamist ebanormaalse müra ja kloppimise korral. Koos brigadiiriga selgitada nende põhjus ja alles pärast korratuse kõrvaldamist jätkata töötamist;

7) sõites kõval kivisel teel vähendada kiirust, et vältida traktori detailide kinnituste lahtipõrumist;

8) enne pöördeid või sõites üle takistuste (augud, kraavid) vähendada gaasi;

9) traktori kiireks peatamiseks tuleb välja lülitada sidur ja sisse lülitada pidur;

10) läbi sügavate vagude ja roobaste tuleb sõita põiki ja väikese kiirusega. Järskudel tõusudel juhtida traktorit siksakkujuliselt. Järskudest mägedest laskumisel laskuda väikese kiirusega (pidurdades mootoriga) ja pidurdada traktorit (vahel aga ka haakemasinat);

11) haakemasinaga traktori kohallibisemisel haakida masin lahti, sõita välja kõvale pinnasele ja tõmmata haakemasin välja trossi või keti abil. Haakemasina väljatõmbamine järskude tõmmetega on keelatud;

12) enne töötamist õises vahetuses tuleb tööesi läbi käia, paigutada aukude või muude takistuste juurde tähised, kontrollida elektrivalgustuse seisukorda, seejärel panna peale dünamo rihm, reguleerida selle pingust poldiga ja kinnitada polt kontrmutriga. Pärast seda lülitada sisse laternad ja puhastada klaase. Suunata laternad nii, et eesmine valgustaks traktori teed, tagumine aga haakemasina töötamiskohta;

13) traktoril töötamise ajal tuleb täita kõiki ohutustehnika eeskirju.

Traktori peatamiseks on vaja välja lülitada sidur, vajutades pedaali põhjani, maha võtta gaas, paigutada käigukang neutraalasendisse ja ettevaatlikult üles lasta siduri pedaal. Traktori lühiaegsetel peatustel viia mootor väikestele pööretele.

§ 9. TRAKTORI TÖÖTAMINE RIHMARATTAGA

Sõites peksumasina, silolõikaja või teise statsionaarse masina juurde, tuleb traktor asetada nii, et selle rihmaratas asuks täpselt masina rihmaratta kohal; seejärel panna rihm peale, reguleerida selle pingust ja pöörata rihmarattaid

käsitsi, et veenduda rihma õiges jooksus. Pärast seda kinnitada traktor sellesse asendisse pidurite ja rataste alla paigutatavate klotside abil.

Kui on kindel, et rihmaratta hoob on välja lülitatud ja käigukang seisab neutraalasendis, võib alustada mootori käivitamist. Pärast mootori käivitamist ja soojenemist kontrollida selle töötamist, seejärel aga lülitada sisse rihmaratas. Selleks on vaja vajutada siduripedaalile, rihmaratta hoob tõmmata tagasi enese poole nii kaugele, kui tuleb, ja avades seguklapi, lasta sujuvalt siduripedaal üles. Seejärel kontrollida töötavat masinat väikestel ja suurtel pööretel ning alles seejärel asuda masinat koormama. Kontrollida koormuse all karburaatori reguleeritust.

Statsionaarse töötamise ajal on traktorist kohustatud viibima kogu aeg traktori juures ega tohi traktori järele valvamist usaldada kellegi teise isiku hooleks.

Töömasinaga töötades peab traktorist rangelt täitma kõiki ohutustehnika reegleid.

§ 10. TRANSMISSIOONI JA JUHTIMISMEHHANISMI RIKKED, MIS HÄIRIVAD TRAKTORI NORMAALSET TÖÖTAMIST

Transmissiooni ja juhtimismehhanismi rikked esinevad kõige sagedamini siis, kui traktori tehnilist hooldamist ei ole tehtud õigeaegselt või kvaliteetselt.

Allpool on toodud tabel mõnede rikete kohta ning näidatud nende tekkimise põhjused ja kõrvaldamisviisid.

Rikke põhjused	Kõrvaldamisviisid
1. Üleslastud-pedaali puhul sidur libiseb	
Sisselülitatud siduri puhul koormatud traktor ei liigu paigalt	
Põhjused:	
1. Siduri reguleerimine on rikutud	1. Reguleerida siduri hoovad nii, et iga hoova ja survelaagri vahe oleks ühesuurune ja võrduks 4—6 mm (CT3-XT3) ja 4—5 mm («Universal»)

Rikke põhjused	Kõrvaldamisviisid
2. Vedava ketta friktsioonkatted on õlitunud	2. Pesta friktsioonkatteid petrooleumiga. Teha kindlaks ja kõrvaldada friktsioonkatetele õli sattumise põhjus
3. Vedava ketta friktsioonkatete suur kulumine	3. Vahetada friktsioonkatted
4. Survelaagri puksi sööbimine sidurivõllil	4. Ühendus lahti võtta ja kõrvaldada sööbimine. Kontrollida määrde minekut laagri puksi ja vooliku kinnitust, kõrvaldada avastatud rikked

2. Väljalülitatud siduri puhul mootor ei lahutu transmissioonist

Hammasrataste korduval lülitamisel käigukangiga on käigukastis kuulda hammasrataste müra	
Põhjused:	
1. Sidur on reguleerimata — pedaali või survelaagri vabakäik on suur	1. Reguleerida siduri lahutushoobasid või siduri pedaali juurde mineva varda pikkust
2. Siduri veetav ketas on kaardunud	2. Lahti võtta, õgvendada või vahetada veetav ketas. Sidur kokku panna ja reguleerida
3. Siduri survemuhv jääb kinni. Täiendav tunnus: pedaal ei tule tagasi	3. Lahti võtta siduri lahutusmehhanism, puhastada sööbimiskoht. Kontrollida määrde minekut survemuhvi puksi ja kõrvaldada sööbimise põhjused

3. Käigukasti hammasrattad lülituvad raskesti

Käigukasti hammasrataste hambad on kulunud	Vahetada hammasrattad või pöörata hammasrataste põidasid rummudel

4. Püüdes käiku sisse lülitada, tekib käigukastis löök

1. Sidur ei lahuta veetavat ketast	1. Reguleerida sidur
2. Siduri veetava ketta kaardumine	2. Õgvendada või vahetada veetav ketas

Rikke põhjused	Kõrvaldamisviisid
5. Töötamisel on käigukastis kuulda ebanormaalset müra	
1. Võllide nuudid või hammasrataste hambad on kulunud. Täiendav tunnus: käiguvahetamisel on kuulda müra	1. Remontida ja vahetada kulunud detailid
2. Käigukasti võllide laagrite suur kulumine. Täiendav tunnus: töötamise ajal on käigukastis kuulda tumedaid lööke	2. Vahetada kulunud laagrid Kontrollida käigukasti veetava võlli tsentreeritust sidurivõlli suhtes
3. Käigukastis on vähe õli või õli on liiga paks (õli hangumine külmal ajal). Täiendav tunnus: huugamine käigukastis	3. Lisada käigukasti värsket soojendatud õli kuni normaalse tasemeni
4. Hammasratta hammas on murdunud. Täiendav tunnus: löögid käigukastis	4. Vahetada või remontida purunenud hammasratas. Eemaldada karterist vana õli ja pesta käigukasti
6. Hammasrataste väljalülitumine töötamise ajal	
Fiksaatorid või nende vedrud on kulunud	Kontrollida fiksaatorite ja nende vedrude seisukorda ning vahetada kõlbmatud detailid
7. Lõppülekandes on kuulda huugamist, müra või lööke	
1. Tagasilla karteris on vähe õli. Täiendav tunnus: hammasrataste huugamine	1. Valada transmissiooniõli juurde kuni normaalse tasemeni
2. Diferentsiaali või lõppülekande võlli laagrid on kulunud; lõppülekande hammasrattad on kulunud. Täiendav tunnus: kõrisev müra laagrites	2. Vahetada kulunud laagrid ja hammasrattad, parandada detailide määrimist
8. Pidurite ebanormaalne tõõtamine: täielikul pidurdamisel traktor ei peatu	
1. Pidur on reguleerimata	1. Reguleerida pidur
2. Pidurilindid on õlitunud	2. Selgitada pidurilintide õlitumise põhjus, kõrvaldada rike, pesta ferrado katted petrooleumiga, kuivatada lindid

Rikke põhjused	Kõrvaldamisviisid
3. Ferrado on kulunud	3. Suure kulumise puhul vahetada ferrado

9. Traktorit on halb ja raske juhtida

1. Roolimehhanism on reguleerimata. Täiendav tunnus: roolimehhanismis on suur lõtk	1. Reguleerida roolimehhanism vahelehtedega. Tugeva kulumise puhul vahetada CT3-XT3 roolimehhanismis tigu, teoratas aga pöörata nii, et teoga hambumisse läheksid teised hambad
2. Ebanormaalne lõtk juhtmehhanismi varrastes. Täiendav tunnus: rooliseadme vardad on lõdvenenud	2. Reguleerida lõtke kuulsõrmedes ja varraste šarniirides
3. Rooliratta kiil on maha lõigatud. Täiendav tunnus: rooliratta pööramisel roolivõll ei pöördu	3. Vahetada rooliratta kiil
4. Esirataste tappide sõõbimine või roolivõlli sõõbimine laagrites. Täiendav tunnus: rooliratta pööramine nõuab väga suurt jõudu (CT3-XT3)	4. Kaabitseda tapi või roolivõlli laagreid, hästi määrida laagreid ja reguleerida roolivõll

§ 11. OHUTUSTEHNIKA PÕHIEESKIRJAD

Selleks et vältida õnnetusjuhtumeid traktoriga töötamisel, peab traktorist tähelepanelikult suhtuma oma kohustustesse ja rangelt täitma ohutustehnika eeskirju.

Ohutustehnika põhieeskirjad

a) *Traktori ettevalmistamisel töötamiseks*

1. Keelatud on lasta töösse traktorit või põllumajandusmasinat, mille mehhanismid on rikkis või halvasti reguleeritud. Enne töötamise alustamist vaadata traktor ning haakemasin üle ja veenduda nende korrasolekus ning kinnituste tugevuses.

2. Keelatud on kõrvalisi isikuid lubada traktorit käivi-

tama, üle anda neile traktori juhtimist või vedada neid traktoril.

3. Enne mootori käivitamist tuleb veenduda, et käigukang asub neutraalasendis.

4. Keelatud on käivitada ülekuumenenud mootorit, kuna sel puhul võib tekkida väntvõlli tagasilöök.

5. Keelatud on käivitamisel vända pidet pöidlaga ümber haarata; käe kõik viis sõrme peavad olema ühel pool pidet.

6. Keelatud on sisse lülitada käiku töötava mootori puhul, kui traktori ja haakemasina vahel on inimesi.

7. Mootori töötamise ajal on keelatud ventilaatori rihma peale panna või maha võtta, või reguleerida selle pingust ning teostada ükskõik milliseid töid traktori all.

8. Keelatud on jahtumata mootori radiaatori kaant avada ilma kinnasteta või kaltsuta. Kaane äravõtmisel hoida nägu võimalikult kaugel täitesuudmest ja mitte seista alla tuult. Radiaatorist kuuma vee väljalaskmisel säilitada ettevaatust.

9. Põllumajandusmasina haakimisel peab traktorist masinale juurde sõitma tagasikäiguga väikesel kiirusel ja ilma tõugeteta. Ta peab hoidma jala siduri pedaalil ja jälgima masinat haakiva töölise ohutust.

10. Traktori üleandmisel peab traktorist oma vahetajale teatavaks tegema kõik traktori vead.

11. Keelatud on traktori hooldamistöid teha korratute tööriistadega.

b) *Traktoriga töötamise ajal*

1. Enne töötamise alustamist on traktorist kohustatud hoolega üle vaatama agregaadi, kontrollima kaitsekatete olemasolu ning et need oleksid õigesti paigaldatud ja kinnitatud. Enne traktoriga kohalt liikuma hakkamist peab traktorist veenduma, et traktori ja haakemasina vahel ega agregaadi liikumise teel ei leidu inimesi.

2. Traktori liikumahakkamisel ja peatamisel on traktorist kohustatud agregaadil töötavaid töölisi hoiatama vastava signaaliga.

3. Keelatud on sõita traktoriga, millel:

a) rooliseade ja käiguosa on rikkis;
b) sidur on rikkis (lülitub halvasti sisse ja välja);
c) pidur on rikkis või puudub;
d) kütuste paagid, kütuste torustikud ja karburaator on rikkis (esineb kütuse läbijooks);
e) puuduvad tiivad;

f) süüde on reguleeritud ebaõigesti;
g) valgustus on rikkis (öösel).

4. Kõigil traktori haakemasinatel peab olema korras ja tugev ühendus traktori haakeklambriga.

5. Keelatud on käigu ajal traktorit määrida, parandada või reguleerida.

6. Keelatud on traktoriga väga järsult pöörata.

7. Mäest laskumisel tuleb sõita esimese käiguga. Kui traktor töötab kallakutel, siis tuleb teda nii peatamistel kui ka käiguvahetuse ajal pidurdada.

8. Keelatud on traktori liikumise ajal istuda tiibadel, minna traktorilt haakemasinale või ümberpöördult ning traktorile peale minna või temalt maha tulla.

9. Mitme agregaadi üheaegsel sõitmisel peab nende intervall olema vähemalt 20 m.

10. Kõvasti keelatud on üle sõita raudteest, kui rong on lähenemas või semafor on lahti. Raudteest üle sõita on lubatud ainult spetsiaalsetes raudtee ülesõidukohtades ja ainult esimese käiguga.

11. Keelatud on teha järske pöördeid teise või kolmanda käiguga või mäekülgedel. Mäest laskumisel tuleb sõita aeglaselt.

12. Keelatud on traktori juurest eemale minna ilma mootorit seiskamata.

13. Statsionaarsel töötamisel peab ajamirihm olema kaitstud. Rihma peale panna ja maha võtta on käigu ajal keelatud.

Rihmajamiga või töövõlliga töötavaid masinaid võib käivitada ja seisata ainult vastava signaali järgi.

14. Töövõlliga töötamisel peab võllil ja ühendusmuhvil olema tugev kaitsekate.

15. Õisel ajal traktoriga töötamisel peab tal olema küllaldane valgustus nii ees kui ka taga.

16. Keelatud on agregaadil töötada lotendavate riietega. Traktoristid peavad töötama ettenähtud eririietuses ja omama kaitseabinõusid.

Tuletõrjeabinõud

1. Tankimiskohale tuleb juurde sõita nii, et väljalaskетoru jääks tankimiskoha suhtes vastaspoolsele küljele. Traktorit jätta tankimispunkti on keelatud.

2. Plahvatuste vältimiseks on raudvaatide korkide ava-

mine metallesemetega tagumise teel keelatud. Järelevaatuseks, kütuse taseme kontrollimiseks või muul eesmärgil paakidele lähenemine tulega on keelatud.

3. Keelatud on suitsetada või teha tuld tankimiskoha lähedal.

4. Keelatud on mootori käivitamisel tema soojendamiseks kasutada lahtist tuld (tõrvikut või leeklampi). Käivitamise häirete puhul tuleb karterisse valada soojendatud õli, radiaatorisse aga tulist vett. Kui see ei aita, siis on järelikult mootoris rike, mis tuleb enne käivitamist kõrvaldada.

5. Väljalasketoru peab olema tahmast puhas; summuti peab olema korras. Töötades viljapeksul või -koristamisel, peab traktor olema varustatud sädemetepüüdjaga ja tulekustutajaga.

6. Keelatud on töötada lahja seguga. Kütuse süttimisel tuleb viivitamata sulgeda kütusepaagi kraan ja leek katta vaibaga või summutada liiva või mullaga. Põlevale kütusele vett peale valada on keelatud.

7. Keelatud on töötada, kui juhtmete isolatsioon on rikutud või juhtmed on küünaldele kinnitatud nõrgalt.

8. Õlist riietust ja puhastuskaltse tuleb hoida tulest eemal.

9. Mootori töötamise ajal on keelatud seista väljalasketoru lähedal. Riietuse süttimisel tuleb viivitamatult leegile peale riputada mulda või summutada vaibaga või muu riietusesemega.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Loetlege traktori CT3-XT3 kõik juhtimisorganid. Näidake, mis on iga organi ülesanne ja kuidas teda kasutatakse.
2. Milline erinevus on traktorite CT3-XT3 ja «Universal» juhtimisorganite paigutamisel?
3. Kuidas vahetatakse käike traktoritel CT3-XT3 ja «Universal»?
4. Loetlege kõik operatsioonid, mida tuleb teha mootori käivitamisel.
5. Jutustage, milline järjekord on mootori käivitamisel ja soojendamisel.
6. Kuidas tuleb seisata mootor?
7. Milline on traktori liikumahakkamise ja peatamise kord?
8. Milliseid reegleid tuleb silmas pidada traktori töötamisel haakemasinatega?
9. Milliseid reegleid tuleb silmas pidada traktori töötamisel statsionaarsete masinatega?
10. Õppige pähe kõik traktoril töötamise ohutustehnika eeskirjad.

TRAKTORIAGREGAATIDE TÖÖ

XXIX peatükk

TRAKTORIAGREGAATIDE TOOTLIKKUS

§ 1. RATASTRAKTORITE KASUTAMINE; MASINA-TRAKTORIAGREGAADI MÕISTE

Edusammud põllutööde mehhaniseerimisel ning palju jõukulu nõudvate tööde üha laialdasem mehhaniseerimine loomakasvatuses ja köögiviljakasvatuses ning aianduses muutsid ratastraktorite kasutamise iseloomu põllumajanduses.

Varemalt kasutati ratastraktoreid peamiselt künniks, külviks ja teraviljakultuuride koristamiseks haakekombainidega. Nüüd teevad neid töid enamikel juhtudel võimsad ja ökonoomsed roomiktraktorid. Seoses sellega on ratastraktorite abil tehtavate tööde maht teraviljamajanduses vähenenud, selle asemel on aga märgatavalt suurenenud ja laienenud palju jõukulu nõudvate tööde mehhaniseerimine lina-, puuvilla-, peedi-, kartuli- ja heinakasvatuses ning loomakasvatustöödel ja põllukaitse metsavööndites.

Peale selle kasutatakse ratastraktoreid suurtel ja väikestel massiividel teravilja koristustööde kompleksel mehhaniseerimisel, kuna nad võimaldavad otstarbekamalt koordineerida mitmesuguse võimsusega traktorite tööd.

Traktor koos põllutöömasinate või -riistadega, mis on ette nähtud teatud töö teostamiseks, moodustab masina-traktoriagregaadi.

Masina-traktoriagregaadid komplekteeritakse mitmesugusteks põllumajanduslikeks töödeks ja, olenevalt tehtavatest töödest, nimetatakse neid *künni-*, *külvi-*, *koristus-* või *viljapeksuagregaatideks*.

Künni-, külvi- ja muid niisuguseid agregaate nimetatakse mittestatsionaarseteks; viljapeksu- ja muid agregaate, mis töötavad paigal, nimetatakse statsionaarseteks.

Agregaadid jaotatakse lihtsateks (ühe põllumajandusliku protsessi, näiteks kündmise, külvamise või viljakoristamise teostamiseks) ja komplekssseteks (mitme põllumajandusliku protsessi, näiteks kultiveerimise, äestamise ja külvamise üheaegseks läbiviimiseks).

Traktoriagregaadid võivad olla koostatud kas põllumajanduslikest haakemasinatest ja -riistadest või rippmasinatest ja -riistadest.

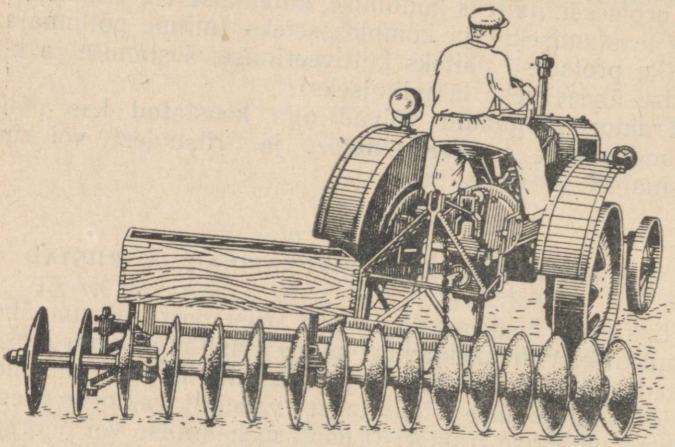
§ 2. RATASTRAKTORITE RIPPMASINAD JA -RIISTAD

Erinevalt haakemasinatest ja -riistadest, mis on ühendatud traktori haakeklambri külge ja millel on oma jooksurattad, ei ole rippmasinatel ja -riistadel käigurattaid; need riistad paigutatakse (riputatakse) vahetult traktorile enesele ja neid juhitakse traktoristi poolt mehaanilise või hüdraulilise mehhanismiga.

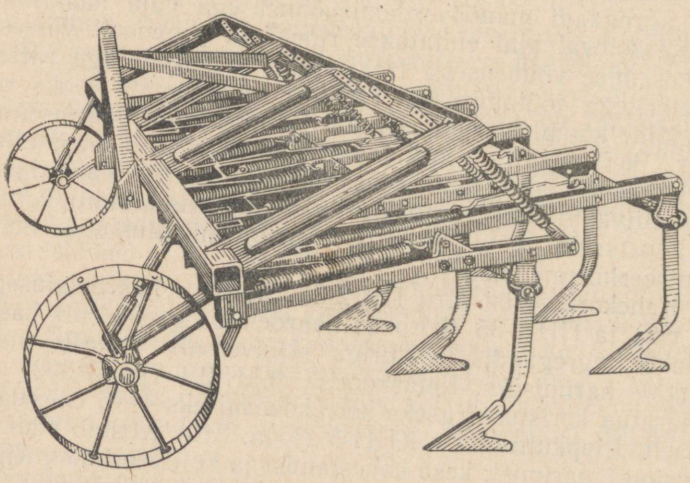
Rippriistadel on haakeriistade ees rida eeliseid: nad on konstruktsioonilt lihtsamad, tunduvalt kergemad, suurendavad agregaadi manööverdamisvõimet ega vaja haakijaid.

Käesoleval ajal ehitatakse rippriistu peamiselt väikese ja keskmise võimsusega traktoritele, peamiselt aga ratastraktoritega töötamiseks. Traktori «Universal» jaoks on järgmine komplekt rippmasinaid ja -riistu: kahekorpuseline ader, ketaskoorija, kultivaator-sügavkobesti, lausmullaharimiskultivaator, lühikesevarreliste kultuuride vahelthariskultivaator, kultivaator-pealtväetaja, prits-tolmuti, heinakoristusmasin, puuvilla-koristusmasin, niisutustööde mehhaniseerimismasinad jt.

Kahekorpuselisi atru ПН-2-30 (korpuse haardelaiusega 30 cm) ja ПН-2-35 (korpuse haardelaiusega 35 cm) kasutatakse agregaadis traktoriga «Universal» väikeste maatükkide harimiseks. Ketaskoorija ЛДН-2,4 (joon. 209) on määratud koristusjärgseks kõrrekoorimiseks 4—6 cm sügavuselt. Rippkultivaator КПН-3 (joon. 210) teostab edukalt lausmullaharimist: kesa kobestamist ja kultiveerimist. Rippkultivaator-kobesti КРН-1,5 on määratud sügiskünni ja puhaskesa lausharimiseks 25 cm sügavuselt ilma mätta pööramiseta. Kultivaator-muldajat КОН-2,8 (joon. 211)



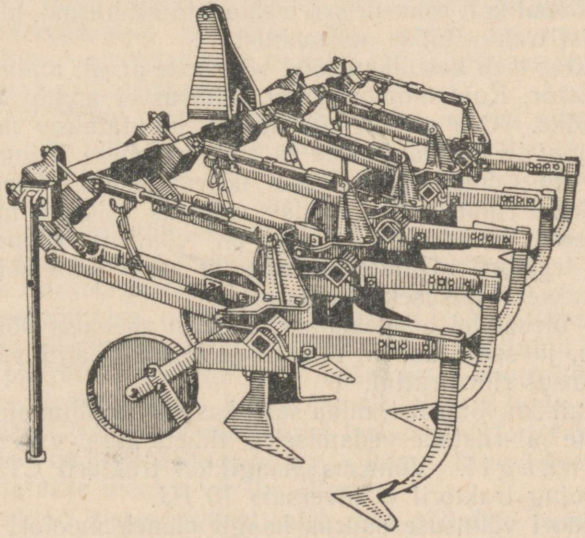
Joon. 209. **Ripp-ketaskoorija** ЛДН-2,4 töötamas.



Joon. 210. **Rippkultivaator** КПН-3 lausmullaharimiseks.

kasutatakse umbrohu hävitamisel, vaheltharimisel mulla kobestamiseks ja kartulite muldamiseks, mis on pandud kaherealise kartulipanemismasinaga. Kultivaator КН-5,4 (kaheteistrealine) on üheks põhiliseks riistaks suhkrupeetide vaheltharimisel.

Niisutatavate puuvillataimede vaheltharimiseks on 1953. a. alates käiku lastud neljarealine rippkultivaator-pealtväetaja НКУ-2,8. See kultivaator on agregateerimiseks traktoritega У-1 ja У-3, mis on varustatud mehaaniliste tõsteautomaatidega ning millede abil traktorist juhib kultivaatorit.



Joon. 211. Rippkultivaator-muldaja КОН-2,8.

Võitluseks taimekahjurite vastu niisutatavates puuvillaistandustes kasutatakse neljarealist rippuvat prits-tolmutit ОДН, mis agregateeritakse traktoriga У-1. Suurel arvul on kasutusel üherealine vertikaalspindlitega rippmasin СХМ-48 toorpuuvilla koristamiseks avanenud kupardest. See masin riputatakse traktorile У-4.

Heinakoristustööde mehhaniseerimiseks toodetakse rippniidumasinat КН-2,1. Heinaniiduagregaat koostatakse traktorist У-2 ja kahest haakeniidumasinast К-2,1. Ripplohisti ВН-3,0 on määratud heinavaalude kogumiseks saadudesse ja viimaste transporteerimiseks kuhja.

§ 3. TRAKTORI VÕIMSUS JA SELLE SUURENDAMISE VÕIMALUSED. TRAKTORI SISSESÕITMINE

Iga traktorist peab püüdma saavutada traktorilt suurimat võimsust ja kasutama seda agregaadi kasulikuks tööks. Kogenud traktoristid teavad, et kui traktor töötab täisvõimsusega, siis võib traktorist edukalt lõpetada töö ettenähtud tähtajal ja kindlustada töö kõrge kvaliteedi. Samuti on teada, et kui traktor töötab täiskoormusega, siis kulub künni, külvi või muu töö iga hektari kohta vähem kütust kui töötamisel traktori osalise koormusega. Järelikult, kasutades võimalikult rohkem ära traktori täisvõimsust, alandab traktorist traktoritööde maksumust.

Traktor teeb kasulikku tööd võimsuse arvel, mida arendab mootor. Kuid mootori kogu võimsus ei muutu kasulikuks tööks. Osa sellest võimsusest kulutatakse mootori mitmesuguste mehhanismide ja traktori enese käimapanemiseks ning detailidevaheliseks hõõrdumiseks. Seepärast on traktori rihmarattalt saadav võimsus väiksem mootori võimsusest. Traktoril CT3-XT3 on võimsus rihmarattal 30 HJ, traktoril «Universal» aga 20 HJ. Seda võimsust nimetatakse võimsuseks rihmarattal.

Jõu ülekandel haakeklambrile läheb veel osa võimsust kaduma, ja seepärast on traktori võimsus haagil väiksem kui võimsus rihmarattal.

Kasulikku võimsust, mida saab kasutada põllumajandusmasinate ja -riistade vedamiseks, nimetatakse *võimsuseks haagil*. Võimsus haagil on traktoril CT3-XT3 15 HJ ning traktoril «Universal» 10 HJ.

Traktori võimsuse suurus haagil oleneb mootori võimsuse suurusest ja võimsuse kadude suurusest jõu ülekandmisel mootorist kuni haakekonksuni. Selleks, et suurendada võimsust haagil, tuleb püüda saavutada suurim mootori võimsus ja kõige väiksemad kaod võimsuse ülekandmisel haakekonksule.

Mootori võimsus oleneb silindrite arvust ja nende mõõdetest, väntvõlli pööretearvust ja küttesegu surveastmest.

Peale nende, antud mootori jaoks püsivate suuruste mõjuvad veel mootori võimsusele detailide seisukord, mehhanismide reguleeritus ja mootori hooldamine.

Täpselt seatud süüte, õigesti reguleeritud klappide ja karburaatori, hea kompressiooni ning normaalse jahutuse ja mootori õlitamise puhul annab mootor tunduvalt suurema

võimsuse kui halval hooldamisel ja mehhanismide ebaõigel reguleerimisel.

Väga suurt mõju avaldab mootori võimsusele ja tööeale tema tööreżiim pärast remondist tulekut. Kapitaalremondist tulnud mootori detailid ei ole teineteise suhtes sisse töötanud: silindrid, kolvid, kolvirõngad ja laagrid ei ole veel ligi töötanud ning on karedad. Seepärast ei saa kapitaalremondist tulnud mootor anda kohe täisvõimsust.

Kui niisugust mootorit kohe rakendada täiskoormusega, siis võib ta esimese töötunni jooksul rivist välja langeda. Selleks, et uusi detaile kiiremini ja vähema kulumisega sisse töötada, tuleb tingimata pidada nende sissetöötamisel kinni kindlaksmääratud režiimist, mis seisab koormuse järkjärgulises suurendamises, mootori töö jälgimises ja mootori spetsiaalses hooldamises.

Traktori või mootori sissetöötamise režiimi nimetatakse sissesõitmiseks. Remondist väljunud ratastraktoreid sõidetakse sisse ilma koormuseta, mitmesugusel kiirusel $3^1/_2$ tunni kestel. Seejärel jätkatakse sissesõitmist 13 tunni vältel mitmesuguse koormuse juures: ühe kolmandiku, poole, kahe kolmandiku ja kolmveerandi koormuse juures täiskoormusest.

Sissesõitmise perioodil teostatakse traktori täpset hooldamist, viivitamatult kõrvaldatakse kõik avastatud korratused, pingutatakse kinnitusi, määritakse, kontrollitakse ja reguleeritakse klappe, karburaatorit, sidurit ja teisi sõlmi.

Pärast traktori sissesõitmist lastakse karterist õli välja, pestakse hoolega karteri põhja ja kogu õlitussüsteemi ning varustatakse mootor värske õliga.

Traktori sissesõitmisel tuleb teha pöördeid paremale ja vasakule, et diferentsiaali paremini sisse töötada.

Pärast transmissiooni sissetöötamist tuleb sellest nigrool välja lasta ja sisse valada petrooleumi kuni kontrollkorgini. Seejärel hästi pesta transmissioonidetaile petrooleumiga. Selleks tuleb sidur välja lülitada, tungrauaga üks tagumine ratas üles tõsta ja seda käsitsi ringi ajada, vahetevahel üht või teist käiku sisse lülitades. Seejärel korrata seda teise tagumise ülestõstetud rattaga. Pärast niisugust pesemist tuleb petrooleum välja lasta ja transmissiooni valada värsket nigrooli.

Mõnedes traktoribrigaadides ühendatakse traktori koormuseta sissesõitmine noorte traktoristide traktorijuhtimise treeninguga. Traktori sissesõitmine osalisel koormusel

ühendatakse majanduslike tööde teostamisega, nagu agregaadi vedamine laagrisse, varane valikkünd vähendatud korpuste arvuga jm.

Kui sissesõitmine on teostatud õigesti ja detailid hästi sisse töötatud, siis püsib mootori võimsus pikema aja kestel normaalsena.

Järelikult, selleks et saada mootorist suurimat võimsust, on vaja: 1) remondist tulnud mootor õigeaegselt ja kvaliteetselt sisse töötada ning 2) pidevalt ja hoolega teostada mootori hooldamist: hoolega reguleerida kepsulaagreid, karburaatorit, klappe, õigesti seada süüde ning kindlustada mootori hea õlitamine ja jahutamine.

§ 4. TRAKTORI VÕIMSUSE JAGUNEMINE

Kui traktor töötab viljapeksul, siis kulutatakse mootori võimsus peksumasina rihmaratta pöörlemiseks ja võrdlemisi väikeseks hõõrdumiseks hammasajamites, laagrites jne.

Kui traktor liigub haakemasinaga tõusul, siis kaotatakse võimsust tunduvalt rohkem. Osa võimsust kulutatakse hõõrdumisele transmissioonis, suurem osa võimsust kulub traktori enese liikumiseks mööda maad, osa läheb mulla kokkusõtkumiseks haakide all kohallibisemise ajal ja lõpuks osa võimsust kulub tõusu ületamiseks. Ainult võimsuse ülejääk kulutatakse haakemasina vedamiseks.

§ 5. VÕIMSUSE KAOD TRANSMISSIOONIS

Traktori töötamisel tekib võllide laagrites ja hammasrataste hammaste vahel hõõrdumine, mille ületamiseks kulutatakse osa võimsust. Traktoril CT3-XT3 ei kulutata selleks rohkem kui 3 HJ. Mida puhtamini on töödeldud hammasrattad ja laagrid, seda väiksem on nendes hõõrdumine.

Transmissiooni võllidele paigutatavad kuul- ja rull-laagrid ning hammasrataste hambad töödeldakse puhtalt. Sellega vähendatakse hõõrdumist transmissioonis. Suur mõju võimsuse kulu suurusele transmissioonis on detailide seisukorral, nende reguleerimisel ja määrimisel. Kui hammasrattad ja laagrid on tugevasti kulunud, hammasrataste hambumislõtkud ebaõiged ja määrimine puudulik, siis tõuseb hõõrdumiskadu järsult ja võib ulatuda kuni 5—6 HJ.

Selleks et vähendada võimsuse kadusid transmissioonis,

tuleb õigeaegselt määrida tema kõiki võlle ja laagreid vastavate õlidega. Tarvis on õigesti reguleerida kooniliste hammasrataste hambumislõtkud ning õigeaegselt vahetada rull- ja kuullaagrid, vältides traktori töötamist tugevasti kulunud laagritega, kuna see viiks hammasrattad ja võllid kiiresti rivist välja.

Suur mõju võimsuse suurusele haagil on siduri korrasolekul ja õigel reguleeritusel. Kui siduri kettad on õlitunud või kaardunud ja kui sidur on reguleerimata, siis hakkab siduri veetav ketas töö ajal libisema. Seejuures traktori kiirus väheneb ja võimsus haagil langeb. Tugevasti õlitunud ketaste puhul on siduri libisemine niivõrd suur, et traktor üldse ei vea.

Võimsuse kadude vähendamiseks transmissioonis tuleb:

1) pidada transmissiooni kõik detailid korras ja õigeaegselt välja vahetada kõlbmatud detailid;

2) õigesti reguleerida kooniliste hammasrataste ja laagrite lõtkud;

3) kindlustada detailide määrimine kvaliteetse õliga;

4) tähelepanelikult jälgida siduri seisukorda ja vältida ketaste õlitumist; õigesti ja õigeaegselt reguleerida sidurit.

§ 6. VÕIMSUSE KAOD TRAKTORI ENDALIIKUMISEKS

Traktorit võib võrrelda raske vankriga, mida tuleb vedada mööda maad. Selleks et liigutada niisugust vankrit, on vaja kulutada teatud võimsust. Traktori CT3-XT3 jaoks on see võimsus näiteks 3 kuni 9 HJ, olenevalt töötingimustest. Mida suurem on traktori kaal, seda rohkem tihendab ta mulda ja järelikult kasvavad ka kaod edasiveeremiseks. Nende kadude suurust mõjutab traktori kiirus, kuid ka mulla seisukord. Mida kiiremini liigub traktor ja mida pehmem on muld, seda suurem on veeretakistus ja kaod.

Traktori endaliikumise kadude vähendamiseks tuleb õigesti reguleerida ja määrida rataste koonilisi laagreid, jälgida, et käändtelje puksid ja poldid oleksid korras ning et haagid ja ringribid oleksid korras ja korralikult kinnitatud.

§ 7. VÕIMSUSE KAOD VEDAVATE RATASTE KOHALLIBISEMISEKS

Agregaadi vedamisel liigub traktor edasi vedavate rataste haakide ja põidade toetumise tõttu mullasse.

Ratta haakide ja põidade toimel surutakse muld kokku, lükatakse tahapoole ning ta struktuur lõhutakse, rattad aga libisevad. Traktori liikumise kiirus seejuures väheneb. Niisugust vedavate rataste libisemist nimetatakse kohallibisemiseks.

Kohallibisemise suurusele mõjuvad traktori kaal, põia ja haakide laius, haakide arv, mis üheaegselt toetuvad mullasse, haakide kuju ja mõõted ning mulla seisukord ja haakemasina veotakistuse suurus.

Mida pehmem on muld, seda vähem on takistus kokkumuljumisele, kohallibisemine on aga suurem. Kui rattad satuvad väga pehmele mullale (pori, liiv), siis hakkavad nad mullas küllaldast vastupanu leidmata kohapeal pöörlema ja kaevuvad mullasse. Niisugusel juhul kulutatakse traktori kogu kasulik võimsus kohallibisemiseks.

Tõusul liikumisel suureneb võimsuse kulu, allamäge liikumisel aga võimsuse kulu väheneb. Selleks et vähendada võimsuse kadu, tuleb mullaharimisel liikuda tõusu suhtes ristsuunas.

§ 8. TRAKTORI KOHALLIBISEMISE VÄHENDAMISE JA VEOJÕU SUURENDAMISE VIISE

Traktori kohallibisemisest tingitud võimsuskadusid saab vähendada järgmistel tingimustel:

1) haagid peavad olema kulumata ja kinnitatud õigesti ning tugevasti;

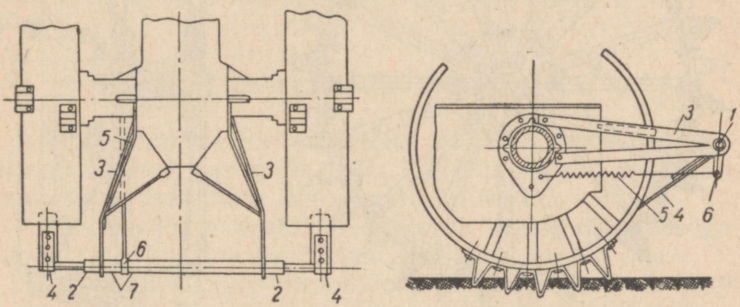
2) töötades varakevadel või pehmetel muldadel, on tingimata vaja haakide külge kinnitada laiendajad (tammepuust või metallist prusside näol, mis on paigutatud ja kinnitatud haakide vahele);

3) hoolitseda, et rataste külge ei kleepuks mulda, kuna sel juhul tungiksid haagid mulda ainult otstega; puhastada rattad külgekleepunud mullast kangi või spetsiaalse puhastaja abil, mis on kinnitatud platvormi taha (joon. 212);

4) töötades pehmetel muldadel, tuleb vähendada traktori koormust (mida väiksem on traktori koormus, seda

väiksem on rataste kohallibisemine) ja koormuse vähendamise arvel suurendada traktori kiirust.

Laiendajate paigutamine tagaratastele. Haakide laiendajate paigutamine tagaratastele vähendab tunduvalt rataste kohallibisemist traktori töötamisel niisketel ja liivastel muldadel. Haakide laiendajatega traktor võib töötamist alustada varakevadel ja lõpetada hilissügisel, kuna traktor, millel niisugused haagid puuduvad, libiseb kohal ja ei saa seepärast töötada.



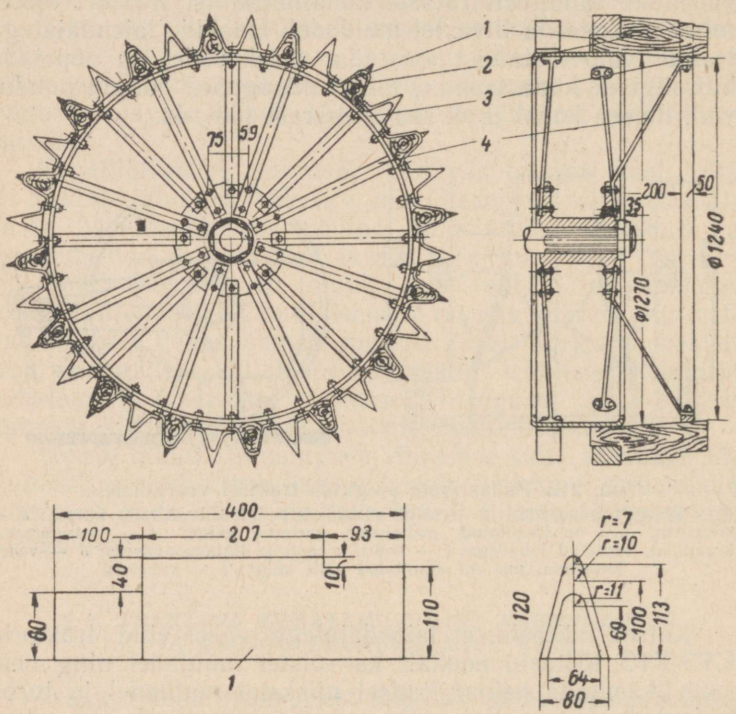
Joon. 212. Puhastajate paigutus traktori veoratastele:
1 — kraapijate tugivõll; *2* — võlli silmad, keevitatud kronsteini külge; *3* — kronstein, mis on kinnitatud pootelgede karterite külge; *4* — vedruterasest kraapijad, teritatud labadega; *5* — vedru kraapijate ligitõmbamiseks; *6* — vedru kronstein, mis on kinnitatud võlli külge; *7* — vahetoru.

Katsed näitasid, et laiendajatega varustatud traktorid CT3-XT3 töötasid edukalt ka soistel muldadel ning neid saab kasutada heinaniitmisel niisketel muldadel ja turba tootmisel.

Lihtsaimad ja kättesaadavamad on laiendajad, mis on valmistatud tamme-, kase- või muu kõvapuidu latist. Laiendajate mõõted (millimeetrites) ja kuju on toodud joonisel 213. Kummagi vedava ratta külge paigutatakse 16 niisugust laiendajat.

Laiendaja *1* paigutatakse ratta terasest haagi sisse. Esialgu lõdvendatakse haagi kinnituspoltide mutrid, pistetakse laiendaja haagisse ja pigistatakse see kinni poltide mutreid lõpuni pingutades. Laiendajad paigutatakse rataste külge väikese kallaku all tsentri poole (kooniliselt). Kõigi laienduslattide välised otsad ühendatakse täiendavalt teraspöia *3* ja rangide *2* abil. Rumm kinnitatakse kodarate *4* abil ratta rummu või spetsiaalse ketta külge. Ketas paigutatakse pool-

teljele ja kinnitatakse pooltelje mutriga. Laiendajate niisugune kinnitus pöia abil suurendab laiendajate tugevust ning vähendab haakide poltide lõdvenemist. Laiendajate kooniline asend on kasulikum selle poolest, et nad paremini



Joon. 213. Rattahaakide laiendajate kinnitamine traktori veorattale: *1* — puidust laienduslatt; *2* — klamber laienduslati kinnitamiseks lisapöiale; *3* — lisapöid; *4* — lisapöia kinnituskodar.

haarduvad mullaga. Töötades kõvadel muldadel või sõites teid mööda, ei tungi laiendajad mulda, ei võta osa tööst ega nõua täiendavat jõudu traktori edasiliikumisel.

§ 9. TRAKTORI VÕIMSUS HAAGIL JA VEOJÕUD

Kui mootori poolt arendatud üldvõimsusest maha arvestada kõik kaod, siis jääb järele võimsus haagil. Seda võimsust kasutatakse traktori külge haagitud põllumajandusliku masina vedamiseks.

Iga põllumajanduslik masin avaldab oma liikumisel takistust. Seda takistust nimetatakse masina veotakistuseks. Veotakistust mõõdetakse kilogrammides.

Traktori koormamist haakemasinatega on soodsam arvutada mitte võimsuse järgi haakekonksul, vaid traktori veojõu kaudu. Veojõud oleneb võimsusest haakekonksul ja traktori liikumise kiirusest.

Suurima tootlikkuse saavutab traktoriagregaat siis, kui haakemasin kasutab ära peaaegu kogu traktori veojõu, s. t. siis, kui masina veotakistus on peaaegu võrdne traktori veojõuga.

§ 10. HAAKEMASINA VEOTAKISTUS

Atrade, kultivaatorite ja teiste mullaharimisriistade veotakistus oleneb peamiselt mulla liigist ja seisukorrast, harimise sügavusest ning riista haardelaiusest.

Külvimasinate veotakistus oleneb seemendite töösügavusest, külvimasina haardelaiusest, tema kaalust jne.

Kombaini takistus oleneb kombaini enese ja tema poolt kogutud vilja kaalust ning lõikusmasina haardelaiusest.

Põllumajanduslike masinate ja -riistade veotakistusele avaldavad mõju veel haritava mulla omadused, põllu puhtus ja põllu reljeef. Kergete muldade (liivaste, saviliivaste) kündmisel on adra veotakistus tunduvalt väiksem kui raskete muldade kündmisel. Hästi haritud muld avaldab vähemat takistust kui vana künnimaa.

Kuid peale nende põhjuste avaldavad põllumajanduslike masinate veotakistuse suurusele suurt mõju veel masinate ja nende tööorganite seisukord. Nii näiteks suureneb adra veotakistus järsult, kui adraterad on nürid, kui korpused on paigutatud ebaõigesti või ader on valesti haagitud. Külvimasina takistus muutub suuremaks, kui kettad on ummistunud ja ei pöörle.

Haakemasina veotakistuse vähendamiseks tuleb:

1) haakemasinad õigesti reguleerida ja õigesti haakida traktori külge;

2) tähelepanelikult hoolitseda masinate tööorganite eest; õigesti kinnitada ja õigeaegselt teritada atrade terad; õigesti kinnitada kultivaatori tööorganid ja õigesti ning õigeaegselt teritada; hoolikalt reguleerida ja puhastada külvimasina kettaid; hästi määrida haakemasinate kõiki rattaid;

3) puhastada põld kõrrejäänustest, mis häirivad kündmist ja ummistavad külvimasina seemendite kettad; puhastada põllud suurtest kividest ja muudest takistustest, mis suurendavad masinate veotakistust ja võivad põhjustada masinate purunemist.

§ 11. MASINA-TRAKTORIAGREGAATIDE TOOTLIKKUS

Agregaadiga teatud ajavahemikul tehtud töö hulka nimetatakse *agregaadi tootlikkuseks*. Mulla harimis-, külvi- ja koristusagregaatide tootlikkust mõõdetakse haritud pindala hektarites, viljapeksuagregaatide tootlikkust aga pekstud teravilja tsentnerites. Ühes vahetuses tehtud töö kogust nimetatakse *vahetuse tootlikkuseks*, hooajal tehtud töö hulka nimetatakse *hooaja tootlikkuseks*.

Agregaadi vahetuse tootlikkus oleneb riista haardelaiusest, agregaadi liikumiskiirusest ja agregaadi töötamisaja pikkusest vahetuse ajal.

1. Selleks et traktor võiks vedada suurema haardelaiusega haakemasinat ja suurema kiirusega, tuleb püüda seda, et traktoril oleks suurem veojõud, haakemasinate veotakistus oleks aga vähim. Viise selle saavutamiseks oli kirjeldatud eespool.

Omades korras traktori ja õigesti reguleeritud haakemasinad, valitakse viimaste arv niisugune, et nende veotakistus vastaks peaaegu täielikult traktori veojõule. Traktori koormamist ei saavutata ainult riista haardelaiuse (või riistade arvu) suurendamisega, vaid ka agregaadi jaoks mitmesuguste riistade valimisega (ader ühes äketega, koorija koos külvimasina ja äketega jt.) või agregaadi liikumiskiiruse suurendamisega.

2. Selleks et suurendada agregaadi keskmist kiirust vahetuses, tuleb püüda ära kasutada maapinna langusid ja mulla takistuse vähenemist selleks, et üle minna kiiremale käigule.

Traktoristid-eesrindlased manööverdavad alati käikudega. Üle minnes kõrgemale käigule, tuleb muidugi jälgida seda, et mootorit üle ei koormataks. Mootori ülekoormamist võib kindlaks määrata kuulmise järgi väntvõlli pööreteарvu vähenemisel.

3. Traktori vaol töötamise kogu ajast kulutatakse teatud osa tühisõitudeks, pööreteks, tehniliseks hooldamiseks,

tankimiseks, atrade puhastamiseks jms. Niisugune tööaja kadu on vältimatu ja vajalik.

Praktikast on teada, et enamik traktori seisuaegasid on tingitud häiretest mootoris, agregaadi töö halvast organiseerimisest (katkestused kütuse, õli ja veega varustamises) või brigaadi töötajate puudulikust töödistsipliinist. Selleks et suurendada traktori kasulikku tööaega vaol, on vaja:

1) hoolikalt teostada masina tehnilist hooldamist ja seega ennetada häireid ning murdumisi ja järelikult vältida seisuaegasid;

2) õigesti organiseerida brigaadi tööd; õigeaegselt muretseda traktori juurde kütust, õli ja vett; vähendada tühisõite, pöördeid jne.;

3) pidada kõigi brigaadi töötajate hulgas eeskujulikku töödistsipliini.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Mis on masina-traktoriagregaat?
2. Millest oleneb mootori võimsus?
3. Milleks on vajalik traktori sissesõitmine?
4. Millised võimsuse kaod esinevad traktori töötamisel?
5. Mida tuleb teha, et vähendada võimsuse kadusid transmissioonis?
6. Mida on vaja teha, et vähendada võimsuse kadusid traktori endaliikumiseks?
7. Kuidas vähendada võimsuse kadusid kohallibisemiseks?
8. Mis on veojõud ja veotakistus?
9. Millest oleneb põllumajanduslike masinate veotakistus?
10. Milliseid reegleid tuleb silmas pidada traktoriagregaadi komplekteerimisel?
11. Mis on agregaadi tootlikkus?
12. Millest oleneb agregaadi tootlikkus?
13. Kuidas saab suurendada agregaadi keskmist kiirust vahetuses?
14. Mida tuleb teha, et pikendada traktori kasulikku tööaega ja vähendada seisuaegasid?

XXX peatükk

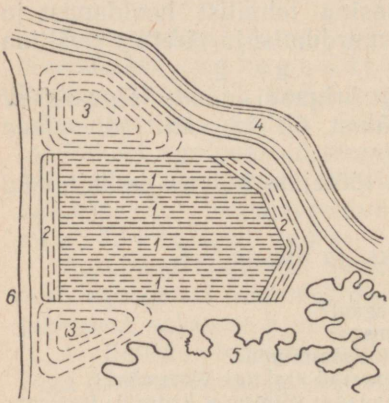
RATASTRAKTORITE KASUTAMINE PÕLLUMAJANDUSLIKEL TÖÖDEL

§ 1. PÕLLU ETTEVALMISTAMINE TRAKTORITÖÖDEKS

Traktoritöödeks valitakse tasasemad, sirgemad ja suuremad põllutükid. Põllult koristatakse suured kivid, kännud ja põhk. Augud täidetakse või piiratakse tähistega.

Enne traktori kohalesõitmist tuleb kontrollida tee seisukorda, otsida koolmed jõgedes jms.

Eraldatud suur põld tuleb jaotada reaks vähemateks sirgeteks tükkideks — tööeteks. Esi on traktoriagregaadi töökoht. Tööesi tuleb tähistada künniks ja äestamiseks nii, et tema pikem külg oleks eelmise künni vagudega risti (välja arvatud need juhud, kus töö toimub põllutükkidel, mille pikkus on vähem kui 300 m, või järskudel kallakutel).



Joon. 214. Näitlik skeem põlluosa eteks jaotamisest:
1 — eed; *2* — pöörderibad; *3* — alad, mida haritakse hobustega; *4* — jõgi; *5* — mets; *6* — tee.

Ete mõõted peavad võimaluse korral olema niisugused, et neil piisaks tööst üheks, kaheks või kolmeks vahetuseks. Sügiskünni äestamisel või kultiveerimisel peavad tööee mõõted olema niisugused, et teda ühes vahetuses jõuaks harida, selleks et ajavahemik külvieelse harimise ja külvi enese vahel oleks võimalikult väike.

Ee pikkus määratakse sageli külvikorra põllu pikkuse järgi, ee laius peab aga olema agregaadi kahekordse haardelaiuse kordne. Kõige otstarbekam on põld jaotada eteks nii, et nende pikkus oleks 8—10 korda suurem laiusest. Ee laius võetakse tavaliselt ratastraktorite jaoks 25—50 m piirides.

Näitlik skeem põlluosa jaotamisest eteks on toodud joonisel 214.

Tööeteks jaotatud põld märgistatakse 2—2,5 m pikkuste tähiste abil. Vaiad paigutatakse üksteisest niisuguse vahemaaga, et traktorist võiks enese ees näha 2—3 tähist.

Väga tähtis on, et esi oleks täiesti sirge. Ainult sel tingimusel võib vältida ee harimisel siilude moodustumist, millede harimine põhjustab liigset aja- ja kütusekulu ja halvendab töö kvaliteeti. Kõvera töökäigu puhul suureneb kasutult agregaadi teekond, käiguosa ja juhtimismehhanismi detailid kuluvad tugevamalt ning traktorist väsib tunduvalt rohkem kui sirge töökäigu sooritamisel.

Selleks et vagu tuleks sirge, tuleb traktorit juhtida nii, et radiaatori kork või tema parempoolne serv asuks kogu aja ühel joonel töökäigu otsal olevate vaiadega. Eriti hoolega tuleb künda esimene vagu, sest selle sirgusest oleneb ka järgmiste vagude sirgus. Eeviisilisel põlluharimisel jäetakse ete otstesse ribad traktoriagregaadi ümberpööramiseks. Neid nimetatakse pöörderibadeks ja märgistatakse tähistega, mille suunas aetakse madal kontrollvagu.

Kontrollvagu küntakse 8—10 cm sügavune, et vältida tugevaid tõukeid agregaadi ülesõitmisel kontrollvaost.

§ 2. MASINA-TRAKTORIAGREGAADI KOOSTAMINE

Masina-traktoriagregaat koostatakse nii, et selle poolt tehtav töö vastaks kõigile agrotehnika nõuetele ja et agregaat annaks suurima tootlikkuse vähima kütusekulu juures. Agregaatide komplekteerimisel tuleb tingimata valida masinate arv ja nende haardelaius nii, et nad koormaksid traktori veojõudu võimalikult täielikult.

Traktori CT3-XT3 agregaatide koosseis on järgmine:

1. **Künniagregaat.** Varem küntud maa varakevadisel kündmisel 18—20 cm sügavuselt veab traktor kolmekorpuselist eelkoorijaga atra teise käiguga; tõusude ületamiseks ja siduva mullaga kohtades kasutatakse esimest käiku. Kui muld on kuivanud, siis võib kolmekorpuselisele adrale külge ühendada siksakäkke, kui see on agrotehniliselt otstarbekas, või neljanda korpuse. Seejuures töötab traktor püsivalt teise käiguga, kallakust alla liikudes aga kolmanda käiguga.

2. **Lauskultiveerimisel** koos äestamisega veab traktor teise käiguga üht kultivaatorit ja neljalülilist siksakäket.

3. **Külviagregaat** koosneb 24-realisest külvimasinast ja kahest 12-realisest hobukülvimasinast. Üht traktorikülvimasinat veab traktor kolmanda käiguga ja ainult mõnikord nõuab teise käigu kasutamist.

4. **Koristusagregaat** koosneb ühest kombainist «Kommunar». Traktor töötab teisel käigul. Harilikkude masinatega koristamisel veab traktor teise käiguga viit lõikusmasinat või lihtlõikusmasinat.

Traktori «Universal» agregaatide koosseis võib olla järgmine.

1. **Kultiveerimisel** veab traktor teise käiguga üht haake-

kultivaatorit КУТС-4,2, 2КУТС-2,8 või töötab rippkultivaatoriga КН-4,2, КОН-2,8.

2. **Teravilja külvil** veab traktor teise käiguga üht 24-realist traktorikülvimasinat.

3. **Vahelthariatavate kultuuride külvil** veab traktor teisel käigul ruutpesitikülvimasinat СШ-6А. Kartulipanemisel veab traktor kaht kartulipanemismasinat СК-2.

4. **Teraviljade koristamisel** veab traktor teise käiguga kolme lihtlõikusmasinat või üht isesidujat. Hästi töötab traktor ühe traktoriniidumasinaga (teisel või isegi kolmandal käigul) või kahe hobuniidumasinaga. **Peedikoristamisel** veab traktor «Universal» peedivõtjat 3НС kolmanda käiguga.

Suurt majanduslikku kasu annavad agrotehniliselt otstarbekalt komplekteeritud agregaadid, mis võimaldavad üheaegselt teostada mitut erinevat tööd: kultiveerimist, äestamist ja külvi. Näiteks Rostovi oblasti Žukovski masina-traktorijaamas haagitakse traktorile «Universal» siksakäkke neli lüli ja kaks 13-realist hobukülvimasinat.

Traktorile СТЗ-ХТЗ haagitakse teise käiguga töötamiseks järgmised masinad: 1) äkke kaheksa lüli kõrvuti või üks 24-realine külvimasin, või 2) viis äkke lüli ja üks 28-realine külvimasin, või 3) kuus kõrvuti paigutatud äkke lüli, üks 24-realine ja üks 12-realine külvimasin.

Ühes jäljes äestamist koos samaaegse külvamisega võib teostada ainult hästi haritud mulla puhul.

Reas Rostovi ja teistes masina-traktorijaamades kasutatakse edukalt agregaati kolme töö: kultiveerimise, äestamise ja külvi üheaegseks läbiviimiseks.

§ 3. KÜNDMINE

Kündmine on põllumajanduslikest töödest kõige töömahukam. Künni kvaliteedist oleneb suurel määral viljasaak.

On kujunenud tavaks, et küntakse eelkoorijatega varustatud atradega. Niisugust kündi nimetatakse *kultuurkünniks*.

Kultuurkünni eelised:

1) kamarmulla harimisel viskab eelkoorija kamarakihi vao põhja, peakorpus aga pöörab üles alumise sõmera mullakihi ja katab sellega kamara. Seepärast kõduneb

kamar kiiresti ja kindlustab taimedele suurel hulgal omastatavaid toiteaineid;

2) kamarata mulla kündmisel viskab eelkoorija mulla pealmise tolmustunud kihi vao põhja, peakorpus aga pöörab üles alumise, sõmeralise, hästi mureneva kihi. Seepärast ei paatu niisugune muld pärast vihma, vaid seisab kaua kobedana. See soodustab taimede paremat kasvamist;

3) eelkoorijaga varustatud adraga küntud mulda on edaspidi tunduvalt kergem harida.

Kui agronoom või brigadiir nõuab, et tuleb künda eelkoorijaga varustatud adraga, siis iga traktorist on kohustatud seda täitma; eelkoorijat võib ära võtta ainult agronoomi või brigadiiri nõusolekul.

Künnile esitatavad agrotehnilised nõuded:

Künni abil luuakse soodsamad tingimused niiskuse ja toitainete kogunemiseks mullas. Kündmine peab kindlustama kobeda künnikihi loomise ja umbrohu, kõrrejäätmete ning orgaanilise ja mineraalväetise täieliku katmise. Künnile esitatavad põhinõuded on järgmised:

1) künda tuleb ettenähtud agrotehnilistel tähtaegadel ja igal üksikjuhul antud sügavuses, kuid mitte madalamalt kui 22 cm, kui künnikiht on küllalt sügav. Muldades aga, mille künnikiht on madalam, tuleb künda künnikihi täies sügavuses;

2) kõik künniliigid, välja arvatud kesa korduskünd, tuleb teostada eelkoorijatega varustatud atradega;

3) künniviilu pööramine peab kündmisel olema täielik, ülesküntud kiht peab olema kobe ning kõrrejäätmed ja umbrohi ning samuti orgaaniline ja mineraalväetis täielikult sisse küntud;

4) kündmisel peavad vaod olema sirged, ilma vahelejätmisteta. Adra kõik korpused peavad andma ühesuguse laiuse ja sügavusega ning ühtlase harjaga vaod;

5) lahkukünnil ei tohi olla sügavat vagu ja kokkukünnil kõrget harja; samuti ei tohi olla vahesid üksikute käikude vahel;

6) künni sügavus peab olema ühtlane ja vastama ettenähtule. Keskmine kõrvalekalle ettenähtud sügavusest ei tohi ületada 1 cm;

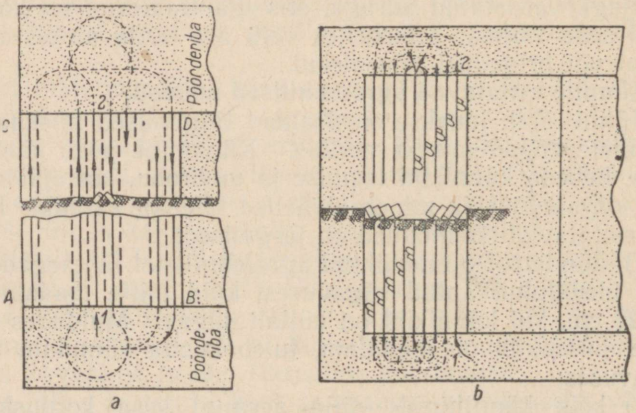
7) ee kündmise lõpetamisel tuleb üles künda pöörderibad (ee otsad);

8) nõlvakuid tuleb künda risti langust.

Kündmine toimub eeviisiliselt, mis seisab selles, et

agregaat künnab sirged vaod piki ett, pöörded sooritab aga lühikesel otsal tühjalt. Selliselt kündes saadakse ühtlase laiusega vaod, põllu harimine on ühtlane ja vahelejätmisteta. Agregaati võib teenindada ee otsa juures oleval teel või pöörderibadel.

Ringkünd annab põlluharimisel halva töökvaliteedi (harjad, vahelejätmised, vagude ebaühtlane laius ja sügavus), suureneb atrade veotakistus, atrade rattad ja traktori käiguosa kulub väga kiiresti ning raskeneb agregaadi teenindamine. Seepärast on ringkünd keelatud.



Joon. 215. Kokkukündmine (*a*) ja lahkukündmine (*b*):
AB ja *CD* — kontrolljooned; *1—2* — esimene vagu.

Tööeed võib künda lahku või kokku.

Kokkukündmine (joon. 215, *a*). Agregaat alustab kündmist ee kitsama külje keskelt.

Ader lülitatakse sisse kontrolljoonel *AB* ning aetakse agregaadiga esimene vagu *1—2* piki ee keskjoont; jõudes ee lõpule *CD* lülitatakse ader välja, pööratakse tühjalt paremale ja aetakse teine vagu esimese vao kõrvale. Kolmas vagu aetakse esimesest vasakule, neljas vagu teise vao kõrvale jne. Viimane vagu aetakse ee äärelt ning seejärel asub agregaat järgmisele tööeele.

Lahkukündmine (joon. 215, *b*) ei alga ee keskelt, vaid kitsama külje parempoolsest nurgast. Kui äärmine parempoolne vagu *1—2* on küntud, sooritatakse agregaadiga tühjalt pööre vasakule ja küntakse äärmine vasakpoolne vagu.

Järgmine vagu aetakse esimesest vaost vasakule jne. Viimane vagu aetakse ee keskele. Järelikult, kokkukündmisel alustab agregaat tööd ee keskelt ja sooritab tühjalt pöörde paremale; lahkukündmisel alustab agregaat tööd ee parempoolsest nurgast ja sooritab tühisõidul pöörded vasakule.

Naaberete vahelduva kokku- ja lahkukünniga võib vähendada lahkukuntud vagude arvu ning vähendada tühisõite pööretel.

Agregaadi pöörded tuleb teha väikese raadiusega (traktoril «Universal» — 4,5 m ja traktoril CT3-XT3 — 6 m) pirnikujuliselt. Pöörded «kaheksaga» või suure raadiusega suurendavad tühisõidu pikkust.

Kõigi ete pöörderibad küntakse korraga pärast kogu põllu üleskündmist.

§ 4. ADRA SEADMINE JA REGULEERIMINE

Künni kõrget kvaliteeti, töö suurt tootlikkust ja kütuse kokkuhoidu võib saavutada ainult adra hoolika seadmise ja reguleerimise ning õige hooldamise teel.

Korrasoleval ja õigesti kokkupandud adral on terad teritatud ning nad on samasuguse kuju ja mõõdetega nagu uued terad.

Hõlm on teraga ühes tasapinnas ning pilu nende vahel ei ületa 2 mm ja poldi pead ei ulatu terast välja; tera ja hõlma tööpinnad on siledad ja puhtad.

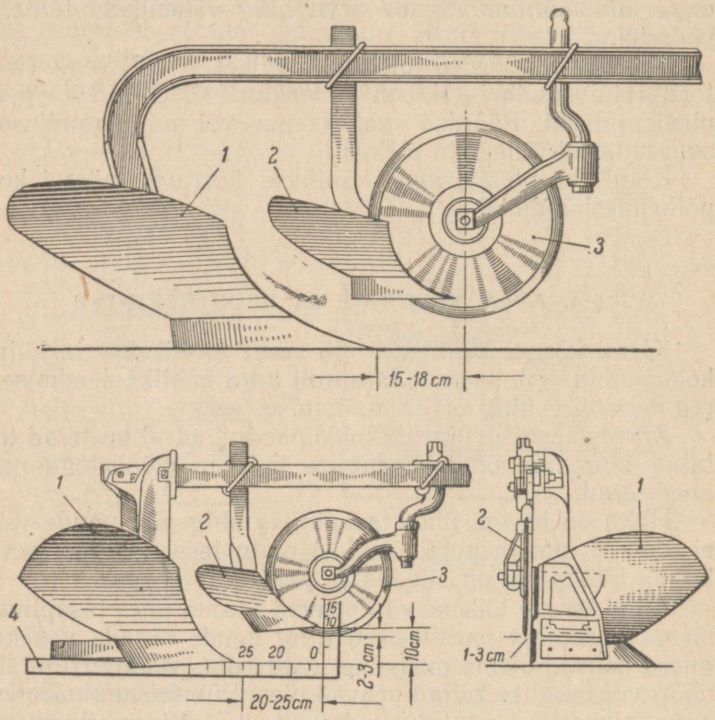
Kõigi terade lõikeservad peavad asuma ühes tasapinnas, olema omavahel paralleelsed ning nende ninade vahekaugused peavad olema omavahel võrdsed (seda kontrollitakse nööri või latiga). Tallad peavad olema üksteisega paralleelsed. Eelkoorija asetatakse adra ette 15—18 cm (konksraamiga atradel) või 20—25 cm (lameraamiga atradel) kaugusele (joon. 216).

Eelkoorija seadmisel arvestatakse adra töötingimusi: niiske ja tiheda mulla kündmisel ja madalate taimejäänuste korral asetatakse eelkoorija korpusest kaugemale; kuiva mulla kündmisel ja kõrgete taimejäänuste korral asetatakse eelkoorija korpusele lähemale.

Eelkoorija tera lõikeserv asetatakse korpuse tera lõikeservaga paralleelselt ja niipalju kõrgemale, et eelkoorija võtaks mulla ülemist kihti 10 cm sügavuselt.

Mõned traktoristid püüavad eelkoorija lõikeserva paigu-

tada kõrgemale, 5—6 cm sügavusele, lootes sellega vähendada adra veotakistust. Kuid nagu näitavad kogemused, suurendab niisugune eelkoorija asetus adra veotakistust, kuna eelkoorija tera lõikab mulla kõige rohkem siduva kihi keskelt.



Joon. 216. Eelkoorija ja noa asetamine adrale:
1 — adra peakorpus; *2* — eelkoorija; *3* — ketasnuga; *4* — nurgik eelkoorija seade kontrollimiseks.

Eelkoorija tera peab minema kamarakihi alt. Seejuures on adra veotakistus kõige väiksem.

Ketasnoa telg asub adratera nina kohal, ketta tera aga asub eelkoorijast 2—3 cm võrra madalamal. Ketasnuga paigutatakse eelkoorija põllupoolsest küljest 1—3 cm võrra põllu poole. Nuga peab käe jõul kergesti pöörduma.

Adra kõiki kinnitusi tuleb pingutada, laagreid määrida

ning ratta pukside ja telje põskede telglõtk ei tohi ületada 2—3 mm. Automaat peab töötama korralikult.

Adra seadmine ja reguleerimine töö ajal. Puhtatel põldudel aetakse esimene vagu pooles künnisügavuses. Selleks asetatakse esimese lahkukuntud vao sisseajamisel adra väliratas adratera tugipinnast künnisügavuse kõrgusele, vaoratas aga poole künnisügavuse kõrgusele. Järgmistel adra töökäikudel seatakse vaoratas nii, et saadakse nõutav künnisügavus.

Põldudel, millel on palju taimejäänuseid, aetakse esimene vagu täies sügavuses.

Vaoratas seatakse nii, et adra raam oleks horisontaalne. Adra õige käik saavutatakse haake vastava seadmisega. Adra haage seatakse nii, et pikiveo lati telg asuks veojoonel, paralleelselt raamiga, ning läheks läbi adra raskuskeskme.

Haake reguleerimine. Ader ühendatakse ratastraktori haakeklambri keskele. Kui niisuguse ühendamise puhul adra eesmise korpuse haardelaius on ebanormaalne, siis paigutatakse adra haakepunkt haakeklambri küljes paremale või vasakule. Seejuures liigub traktor, nagu harilikult, parema rattaga mööda vagu. Kui töö juures selgub, et adra tagumine osa triivib vasakule ja tagumise korpuse tald tungib vao seina, siis on adra haakepunkti traktori küljes vaja paigutada paremale. Adra viltuseisu kõrvaldades tuleb jälgida seda, et adra haardelaius jääks normaalseks. Kui haakekõrgus ei ole täpselt seatud, siis künnab ader ebaühtlase sügavusega ja halvakvaliteediliselt.

Kui adra eesmine ratas surutakse tugevasti mulda (vao põhi on songitud ja tagumise korpuse kand tõuseb üles), siis on vaja adra haaget lasta raami põskedes 1—2 augu võrra madalamale. Kui automaadiga tõstmisel adra väliratas libiseb, tagumine ratas aga surutakse tugevasti vao põhja, siis on vaja haaget raami põskedes tõsta.

Adra tagumine ratas tuleb seada nii, et tagumise korpuse talla tagumine ots oleks vao põhjast 10 mm võrra kõrgemal. Adra amortisaatorvedrusid reguleeritakse järgmiselt: kui automaat on lülitatud adra tõstmisele, ratas aga libiseb ja ader ei tõuse, siis tuleb vedrusid pingutada; kui adra viimisel transportasendist tööasendisse libiseb väliratas, siis tuleb vedrusid järele lasta.

Selleks et ader oleks korras, töötaks normaalselt ja vähima veotakistusega, peab traktorist hoolitsema tema

õigeaegse hooldamise eest. Adra tehniline hooldamine seisab järgmistes põhilistes töödes: adra regulaarne puhastamine ja rattapukside ning teiste pöörlevate detailide määrimine; kõigi kinnituste hoolikas pingutamine; adra terade ja ketasnugade perioodiline kontrollimine ja vajaduse korral teritamine; ketasnugade ja automaadi perioodiline lahtivõtmine, kontrollimine, määrimine ja kokkupanemine.

Eriti tähtis on adra regulaarne määrimine. Piisab sellest, kui jätta üheks vahetuseks adra rattapuksid määrimata, ja juba kuluvad puksid niivõrd, et määre ei jää neisse püsima, kusjuures kulumine üha suureneb. Kulunud puksidega rattad jooksevad viltu, mis märgatavalt suurendab adra veotakistust.

Tehnilisel hooldamisel tuleb erilist tähelepanu pöörata adraterade ja taldade seisukorrale. Kui lõikeserva paksus on üle 1 mm või alumise külje faasi laius on üle 4—5 mm, siis tuleb niisugune tera vahetada. Suure kulumise puhul vahetatakse tallad.

Adra tehnilist hooldamist teostatakse üheaegselt traktori tehnilise hooldamisega. Adra hooldamist teostab traktorist või haakija traktoristi järelevalvel.

Kvaliteetne ja kõrge tootlikkusega künnitöö oleneb suurel määral traktori ja adra ettevalmistamisest ja sellest, kui õigesti on põld ette valmistatud.

Künniks ettevalmistamisel puhastatakse põld põhu, aganate ja jämedate umbrohtude jäänustest; antakse orgaanilist ja mineraalväetist; määratakse kindlaks künni suund, võttes arvesse põllu reljeefi ja metsavööndite paigutust; mõõdetakse välja pöörderibad põllu äärtel; jaotatakse põld eteks ja märgitakse esimeste vagude kohad.

§ 5. ÄESTAMINE JA KULTIVEERIMINE

Põldu äestatakse selleks, et purustada suuri mullatükke ja künniharju ning tasandada põllu pinda. Äestamine soodustab mullas niiskuse säilimist.

Äestamine toimub koos teiste töödega (künd, kultiveerimine) või iseseisva operatsioonina. Esimesel juhul määrab äestamise viisi põhioperatsioon.

Adra ja siksakäkke koostöötamiseks paigutatakse adra raamile põiktala, mille külge haagitakse äke nii, et äkke äärmine vasakpoolne lüli ei ajaks vagu mulda täis.

Sügiskünni kevadine äestamine tuleb läbi viia täpselt määratud tähtajal, kuna iga hilinev päev põhjustab suurt niiskuse kaotust. Äestamist teostatakse siis, kui künniharjad on tahenenud sedavõrd, et nende ülemine osa mureneb. Õige äestamisaja teiseks välistunnuseks on põllu pinna värvuse muutumine: esialgne hall värvus tumeneb pärast äestamist pealmise ja alumise mullakihi segunemise tõttu.

Taliviljasid äestatakse kevadel siis, kui muld hästi kobestub, ei kleepu, kuid ka ei tolma. Erilist tähelepanu tuleb pöörata äkke sujuvale (hüpeteta) käigule, selleks et äke ei kahjustaks kultuurtaimi. Iseseisvat äestamist teostatakse eeviisiliselt või ringi liikudes.

Parima kvaliteedi annab ristdiagonaalne äestamine.

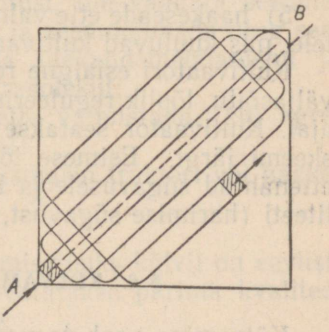
Selle viisi juures liigub agregaat ee nurgast *A* (joon. 217) diagonaalipidi nurka *B*, teeb pöörde ja liigub tagasi eelneva töökäigu kõrvalt. Ruudukujulise ee puhul läbib äke ühe ja sama koha kaks korda. Niisugust äestamist nimetatakse äestamiseks kahes jäljes. Pärast ee äestamise lõpetamist teeb agregaat ümber ee ringi, et tasandada agregaadi pööramise jälgi.

Lauskultiveerimist teostatakse umbrohtude hävitamiseks ja kultuurtaimedele soodsate tingimuste loomiseks. Lauskultiveerimisele esitatakse järgmised põhilised nõuded:

1) mulla pealmine kiht peab pärast kobestamist olema peenesõmeraline, kobestamise sügavus aga ühtlane;

2) kultiveerimist teostatakse kindlaksmääratud agrotehnilistel tähtaegadel ja sügavuses, mis ei tohi etteantust erineda enam kui 1 cm;

3) kobestatud mulla harjade kõrgus ei tohi ületada 3—4 cm;



Joon. 217. Äestamine ristdiagonaalselt.

4) mulla alumist niisket kihti ei tohi tööorganitega peale pöörata;

5) umbrohud peavad olema alt täiesti läbi lõigatud;

6) ei tohi olla vahelejätmisi ja tühimikke; põllu otstel olevad pöörderibad tuleb üle kultiveerida;

7) tava kohaselt tuleb esimene kultiveerimine teostada

põhikünni suhtes ristsuunas, järgnev kultiveerimine aga risti eelnevaga.

Põllu ettevalmistamisel lauskultiveerimiseks on vaja teha järgmised operatsioonid:

1) koristada põllult taimejäätmed ja üles künda kohad, kus olid hakid, kuhjad või aunad;

2) märkida agregaadi liikumissuund;

3) märkida pöörderibade laiuseks agregaadi kolm haardelaiust ja püstitada tähised;

4) püstitada tähised agregaadi esimese käigu joonele;

5) ajada kontrollvaod pöörderibade piiridele.

Esimene töökäik toimub tähistatud joont mööda, mis on põllu äärest nii kaugel, et harimata jääks agregaadi haarde laiune mullariba. See riba haritakse agregaadi sõitmisel pöörderibadele.

Haakeriistade ettevalmistamisel kultiveerimiseks tuleb teostada järgmised operatsioonid:

1) kontrollida kultivaatori kõigi sõlmede kinnitust ja seisukorda;

2) paigutada kultivaatorile vajalikud tööorganid, kontrollides, kas käpad on korras ja nende lõikeservad teravad;

3) määrida kultivaatori laagreid;

4) seada kultivaator vajalikule töösügavusele;

5) haakeseade ette valmistada töötamiseks (näiteks äketele, mis kuuluvad kultivaatoritega ühte agregaati).

Kultivaatori esialgne reguleerimine toimub enne põllule väljasõitu, lõplik reguleerimine aga põllul esimese töökäigu ajal. Kultivaator seatakse vaheltharimiseks vastava külviskeemi järgi. Esimese töökäigu ajal seatakse kultivaator ettenähtud sügavusele ja kontrollitakse kultiveerimise kvaliteeti (harimise sügavust, vao põhja ühtlust jne.).

§ 6. KÜLVAMINE JA ISTUTAMINE

Külvamine peab tagama seemne ühtlase jaotuse põllupinnal ja seemendussügavuse, mis on agrotehniliste reeglitega antud kultuuri jaoks ette nähtud. Niisugune külv loob soodsaimad tingimused kultuurtaimede üheaegseks ja ühtlaseks tõusuks, mis on otsustavamaks tingimuseks kõrge saagi saamisel. Sellele operatsioonile esitatakse järgmised põhinõuded:

1) külvata tuleb õigeaegselt ja tähtajal, mis on soodsaim antud rajoonis antud kultuurile;

2) seemnete väljakülv peab vastama ettenähtud normidele, peab olema ühtlane kogu pinnal ja ridades;

3) seemendamine peab toimuma ühtlaselt ja täielikult ettenähtud sügavuses; kõrvalekaldumine ettenähtud sügavusest ei tohi ületada 1 cm;

4) read peavad olema sirged ja reavahede ettenähtud laius tuleb alal hoida;

5) vahelejätmised ja ülekülvid peavad puuduma;

6) külvatud põld ei tohi olla harjalise pinnaga.

Põllu ettevalmistamine külviks ja istutamiseks seisab järgmises:

1) põld üle vaadata, et veenduda külvieelse harimise kvaliteetsuses;

2) märkida külvi suund;

3) märkida pöörderibad ja asetada tähised;

4) asetada tähised agregaadi esimese töökäigu joonele;

5) ajada kontrollvaod pöörderibade märkimiseks.

Külvi- või istutamisagregaadi ettevalmistamine eeldab järgmisi operatsioone:

1) kontrollida seatust külvinormidele;

2) määrata külvi-, istutus- ja teiste masinate arv agregaadis;

3) kontrollida, kas külvi- või istutusmasin on töövalmis, s. o. kontrollida poltliidete kinnitusi, üle vaadata seemnekastid, kontrollida külviaparaate ja seemnejuhade ning seemendite seisukorda; kontrollida ülekandemehhanismi ja automaatide reguleeritust ja korrasolekut;

4) haakeseade töötamiseks ette valmistada (kui agregaadis on mitu masinat ja riista);

5) ühendada külvi- või istutusmasin traktori või haakeseadme külge;

6) üles seada märgistid.

Soodsaimaks agregaadi liikumisviisiks külvil on eeviisiline liikumine, mille juures saavutatakse parima kvaliteediga väljakülv ja seemendamine.

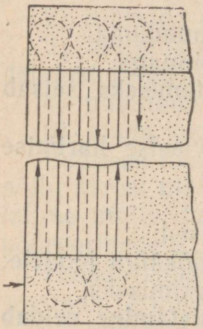
Eeviisilisel liikumisel on kõige otstarbekam agregaati juhtida süstikuviisiliselt (joon. 218). Külvi alustatakse ee pikemalt küljelt, seejärel teeb agregaat pöörderibal silmuse ja liigub tagasi esimese töökäigu kõrvalt jne. Agregaadi pöörde ajal seemendamist ei toimu.

Niisuguse töötamisviisi juures peavad agregaadil tingimata olema märgistid mõlemal küljel.

Märgistid võimaldavad traktoristil kasutada külvi-

masina haardelaiust, vältides ülekülvi ja vahelejätmisi. Märgisti kasutamine tõstab tööviljakust ja suurendab kütuse kokkuhoidu, kuna on kindlustatud sirge töökäik.

Eesrindlikes traktoribrigaadides organiseeritakse külvitöö järgmiselt. Põllu alguses ja lõpus eraldatakse pöörderibad, mille laius on kolm agregaadi haardelaiust. Esimene töökäik sooritatakse tähistatud joont mööda nii, et agregaadi haarde laiune riba jääks põllu äärel seemendamata. Kui kogu põllutükk on seemendatud, siis seemendatakse üks pöörderiba; seejärel seemendatakse ee-äärne seemendamata pikiriba ja sel viisil sõidetakse teisele pöörderibale selle seemendamiseks. Niisugune külvamisviis vähendab tühisõite.



Joon. 218. Agregaadi süstikuviisiline liikumine.

Külvimasinad varustatakse seemnega pöörderibal käigu peal. Selleks peavad seemnekotid olema asetatud vastavatesse kohtadesse. Seemne kallavad käigu ajal külvisekasti kaks töölist (teralaadijad) külvaja abistamisel.

Gitalovi ja mõnes teises brigaadis ei kallata külvisekasti täis. Niisuguse täitmisviisi juures tuleb seemet sagedamini kallata, kuid täitjad töötavad ühtlasemalt ja agregaati peatamata ning külvimasina veotakistus väheneb.

Seeme kallatakse külvimasinasse käigu ajal pöörderibal, kui traktorist agregaadi liikumiskiirust vähendab. Et kergem oleks seemneid kasti kallata, kasutatakse selleks väiksemaid kotte (kaaluga 30—35 kg).

Külvamisel tuleb täita järgmisi tööeeskirju. Agregaadi pööramisel peavad seemendid olema üles tõstetud; seemendeid tuleb üles tõsta ja alla lasta ainult käigul; keelatud on teha järske pöördeid ja allalastud seemendite puhul külvimasinat tagurpidi ajada.

Külvi ajal tuleb tähelepanelikult jälgida seda, et seemendite kõik kettad pöörleksid. Kontrollimine on näidanud, et kui 24-realisel külvimasinal ainult kolm ketast ei pöörle, siis suurendab see külvimasina takistust 10—12% ning külvi kvaliteet halveneb järsult.

Kõrgekvaliteedilise külvi saamiseks on otsustav tähtsus külvimasina õigel reguleerimisel külvinormile ja seemnete

ühtlasel väljakülvil kõigist seemenditest. Külvimasina reguleerimine väljakülvinormile ning selle kontrollimine toimub eriti hoolikalt ja agronoomi näpunäidete kohaselt.

Külvimasin töötab hästi ainult täpse hooldamise korral.

Külvimasina tehniline hooldamine

Külvimasina igavahetuseline tehniline hooldamine (hooldamine nr. 1) teostatakse enne vahetuse töö alustamist, vahetuse keskel ja pärast vahetuse lõpetamist üheaegselt traktori hooldamisega.

Külvimasina igavahetuselisel hooldamisel tuleb teostada järgmised operatsioonid:

1) puhastada külvimasina tööorganid ja muud osad ning kontrollida ja pingutada kinnitused. Erilise hoolega tuleb kontrollida haakeseadme kinnitust, sprengleid, kodaraid, nelikantvõlli nukke, sügavuse reguleerimise mehhanismi ja seemendite kinnitust;

2) kontrollida seemendite paigutust, nende seisukorda, ketaste seisukorda ja pöörlemise kergust, reguleerida ketaste puhastajaid, kontrollida seemnejuhade ülekandemehhanismi ja rataste seisukorda ning kinnitusi;

3) määrida külvimasina töötavaid sõlmi;

4) kontrollida, kas haage on õige, ja üles seada märgistid.

Töötamise ajal jälgitakse pidevalt külviaparaatide töötamist, seemendite ketaste pöörlemist ja et seemnejuhad ei tuleks välja seemendite kanalitest.

Iga 4—5 töötunni järel puhastatakse ja määritakse rataste ja seemendite laagreid.

Vahetuse lõppedes tuleb külvimasin puhastada.

Pärast kogu külvitöö lõpetamist antakse külvimasin tehnilisele hooldamisele nr. 2, mis näeb ette osalist lahtivõtmist, laagrite pesemist, kulunud ja rikkis detailide parandamist või vahetamist, kokkupanemist ning reguleerimist.

Istutusmasinate tehniline hooldamine sisaldab külvimasinate hooldamise põhilisi operatsioone.

Traktoriagregaatide haakeseadmed

Külvimasinate, kultivaatorite ja teiste selliste masinate haakeseadmed peavad olema niisugused, et nad tagaksid: iga masina agrotehniliselt õige töötamise; rinde suunas õige

asetuse, paralleelse liikumise töötamise ajal ja agregaadi täieliku haardelaiuse; haakeseadme vähima veotakistuse. Peale selle peab haakeseade olema küllalt tugev, lihtne ning soodne valmistada ja transporteerida.

Nagu näitavad Siberi ja Ukraina eesrindlike mehhanisaatorite kogemused, on ratastraktorite jaoks kohaseimad ripp- ja poolripphaakeseadmed. Gitalovi brigaadis kasutatakse edukalt ripphaakeseadet külvimasina ühendamiseks traktori СТЗ-ХТЗ külge. Haakeseade kujutab enesest 6 m pikkust puidust prussi ristlõikega 120×120 mm, mis on kinnitatud traktorikülvimasina külge klambritega. Sellele prussile toetuvad kaks vahetuge, otstele aga haagitakse konksude abil hobukülvimasinad.

Haakeseadmel on puitlatist valmistatud märgisti, mille otstele on kinnitatud raskustega ketid. Vastu maad lastud raskus jätab liikumisel jälje, mida mööda juhitakse traktori vasakut või parempoolset ratast. Niisugust haakeseadet kasutatakse ka kultivaatorite jaoks.

Traktori У-2 jaoks kasutab brigaad ripphaakeseadet puitprussi näol, mis on kinnitatud traktori haakeklambri külge. See suurendab traktori haardumiskaalu.

Šatski brigaadis haagitakse traktori СТЗ-ХТЗ külge kuni 18 siksakäket tavalise 10—12 äkke asemel. Seda on saavutatud ripphaakeseadme kasutamisega. Haakeseade valmistati kolmest 10×10 cm ristlõikega ja 6 m pikkusest prussist; prussid ühendati šarniiridega. Iga prussi külge kinnitati aasad äkete haakimiseks ning keskmise prussi külge veel veolüli traktori külge haakimiseks. Kummaltki poolt prusside küljest tõmmati traktori radiaatori külge kaks rauast tõmmitsat. Niisuguse haakeseadmega töötab traktor teisel käigul (mustmullamaadel). Vahetuse jooksul äestavad traktoristid 40—60 ha.

§ 7. TAIMEDE VAHELTHARIMINE JA PEALTVÄETAMINE

Rühvelkultuurid kuuluvad tavaliselt vahelthari misele. Vahelthari tavate kultuuride hooldamise mehhaniseerimine seisab peamiselt pinnalises mulla kobestamises enne tõusmete ilmumist ja pärastises vahelthari mises.

Kobestamist teostatakse nii üldotstarbeliste äketega kui ka spetsiaalsete rohimisäketega БП-5,4, mis on lülitatud

traktoriga «Universal» agregaati. Selle äkkega haritakse külve piki ridu.

Rühvelkultuuride vaheltharimiseks kasutatakse mitmesuguseid ripp- ja haakekultivaatoreid.

Ruutpesitikülvi või istutuse puhul teostatakse vaheltharimist kahes ristuvas suunas (joon. 219).

Niisuguseks vaheltharimiseks (näiteks kartuli puhul) kasutatakse traktoreid «Universal» haakekultivaatoritega КУТС-2,8, КУТС-4,2 või rippkultivaatoriga КОН-2,8.

Juurviljakultuure kultiveeritakse agregaatidega, millesse kuuluvad kultivaatorid КУТС-4,2 või rippkultivaator КН-5,4 (traktori «Universal» jaoks).

Suhkrupeedi hooldamine näeb ette järgmisi operatsioone: muldamine, salkamine, reavaheline kobestamine ja pealtväetamine. Peetide hooldamistööd teostatakse agregaatidega, mis koosnevad ratastraktorist ja kultivaatorist. Kasutatakse kultivaatoreid 2КУТС-2,8 ja teisi tööstuse poolt varem toodetud riistu, kuid ka uusi, täielikumaid kultivaatoreid КПС-5,4 ja rippkultivaatoreid КН-5,4.

Kultivaatorite ekspluateerimine

Kultiveerimise kvaliteet ja töötootlikkus oleneb riista õigest seadest ja reguleerimisest ning tema tehnilisest hooldamisest.

Kultivaatorit tuleb kokku panna, seada ja kasutada nii, nagu on ette nähtud tehase juhendeis.

Enne tööle asumist tuleb kultivaator sisse töötada ja kõrvaldada kõik ilmnenud rikked ning läbi viia tööorganite ja mehhanismide esialgne seadmine ja reguleerimine. Kultivaator tuleb seada vaheltharimiseks vastavalt külviskeemile. Lõplik seadmine ja reguleerimine toimub põllul tegeliku töö juures.

Kasutades kultivaatorit vaheltharimiseks, tuleb erilist tähelepanu pöörata kultivaatori ja külvimasina haardelaiuse vastavusele.

Kultivaatorite töötamise ajal tuleb tingimata silmas pidada järgmisi reegleid:

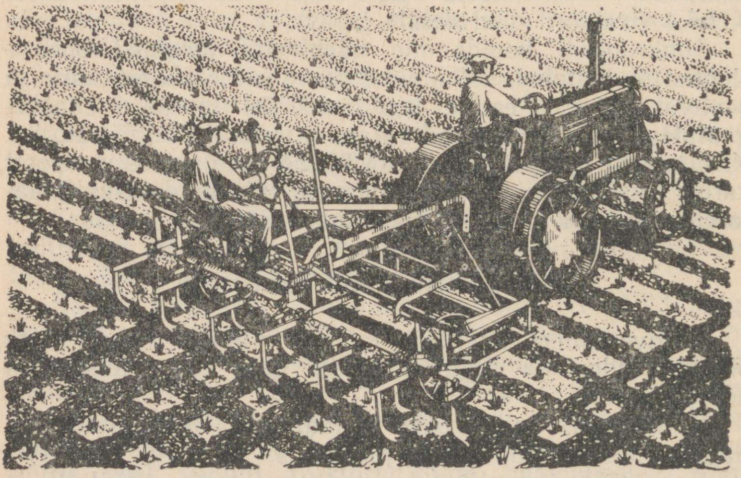
1) jälgida seda, et kultivaatori raam asetseks horisontaalses asendis ning tööorganid oleksid paigutatud õigesti;

2) agregaati tohib pöörata ainult väikese kiiruse ja ülestõstetud tööorganite puhul; kultivaatori tööorganeid üles tõsta ja alla lasta võib ainult käigu ajal ja sujuvalt;

3) kultivaatori tööorganite mullasoleku ajal ei tohi tagurpidi sõita;

4) töötamise ajal ja ee lõpul tuleb tööorganid puhastada ripendavatest umbrohtudest ja külgekleepunud mullast, kasutades selleks puhastajaid. Töödeldud mulla pind ei tohi olla laineline (harjaline), mis võib tekkida, kui käpad on valesti seatud või kui seemendid on valesti riputatud tööorganite säärtele;

5) töötamisel tuleb silmas pidada ettevaatusabinõusid: liikumise ajal ei tohi kultivaatorilt maha minna, teda määrida või kõrvaldada rikkeid ja puhastada kultivaatori tööorganeid; ei tohi istuda raamile või asuda traktori ja kultivaatori vahel; enne liikumise alustamist on traktorist kohustatud andma signaali ja haakija esimese signaali peale on ta kohustatud peatama traktori;



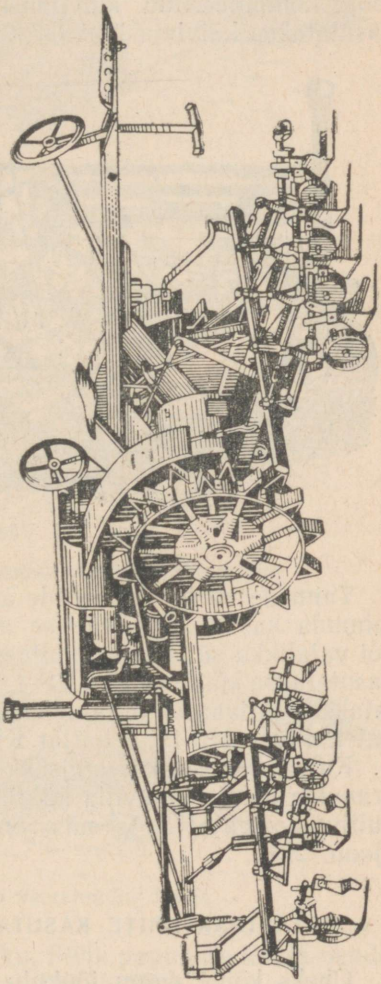
Joon. 219. Kultivaatori töötamine taimede ruutpesiti paigutuse puhul.

6) töötamisel rippkultivaatoriga ei tohi automaati sisse lülitada, seistes kultivaatoril või selle lülil; automaadi sisselülitamisel ei tohi kultivaatori juures seista kõrvalisi isikuid.

Traktorist ja haakija on kohustatud kultivaatorit õigeaegselt tehniliselt hooldama. Kultivaatori tehniline hooldamine toimub üheaegselt traktori igavahetuselise tehnilise hooldamisega.

Kultivaatori igavahetuseline hooldamine seisab järgmises: puhastada kultivaator ja määrida selle pöörlevaid detaile; kontrollida ja kinnitada kõik ühendused, eriti aga tööorganite, haakeseadme ja rataste kinnitused; kontrollida tööorganite asendit ja kõrvaldada võimalikud käppade äranihkumised; järele vaadata detailide seisukord ja kõrvaldada kõik avastatud rikked; kontrollida ja teritada kultivaatori nürid tööorganid.

Mahavõetud tööorganeid teritatakse käial või viili abil nii, et käpa tera ei kuumeneks ega kaotaks oma kõvadust. Teritamisel tuleb säilitada faasi esialgne laius.



Joon. 220. Kultivaator-taimetoitja KH-5,4.

§ 8. MASINATE KASUTAMINE VÄETISE KÜLVAMISEKS

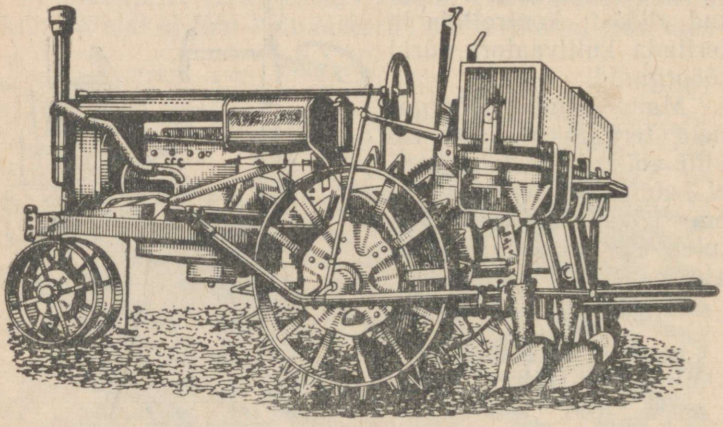
Põllumajanduslike kultuuride saagikuse suurendamise üheks parimaks võtteks on mulla väetamine orgaanilise või mineraalväetisega.

On kolm väetamisviisi: enne külvi, külviga üheaegne ja tõusmete kasvuning arenemisaegne väetamine.

Esimene viis on põhiline viis. Selle juures puistatakse väetis mullale laiali ja aetakse seejärel mullaharimisriistadega mullasse. Väetise laialtkülviks kasutatakse agregaati, mis koosneb traktorist ja külvi-

masinast ТР-1 või lubjakülvimasinast РИ-2,5 traktoriga У-2, lubjalaotajast РИЦ ratastraktori käitatavana, või ka uusi masinaid: sõnnikulaotajat НТ-2 traktoriga «Universal» või universaalset sõnniku-, turba-, mineraalväetiste ja lubjalaotajat ТУР-7.

Väetise andmiseks üheaegselt külviga kasutatakse mitut tüüpi kombineeritud külvimasinaid. Traktoriga СТЗ-ХТЗ kasutatakse külvimasinat СК-24 või 2СК-16.



Joon. 221. Väetaja СУЗ.

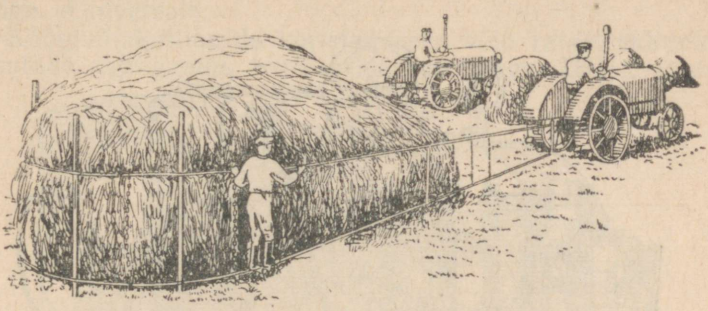
Taimede väetamine nende arenemise ja kasvu ajal võib toimuda kas mineraalväetise mullapinnale külvamise teel või vajalikku sügavusse mullasse viimisega. Esimesel juhul kasutatakse külvimasinat ТР-1, РИ-2,5 jt. Teisel juhul kasutatakse kultivaatoreid-taimetoitjaid КН-5,4 (joon. 220) või uut kultivaatorit-taimetoitjat КРН-2,8.

Kuiva väetise külvamiseks reavahedesse või niisutuskraavide põhja (puuvilla külvil) kasutatakse väetajat СУЗ kultivaatoriga КДМ, mis on riputatud traktorile У-1 (joon. 221).

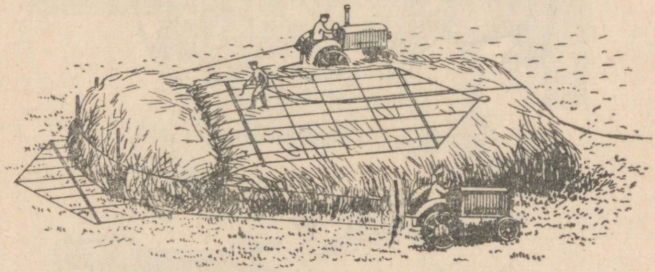
§ 9. RATASTRAKTORITE KASUTAMINE SAAGI KORISTAMISEL

Üheks kõige enam jõukulu nõudvaks tööks teraviljade koristustööde komplekssel mehhaniseerimisel on põllult põhu koristamine ja selle kuhjastamine. Praegusel ajal tehakse

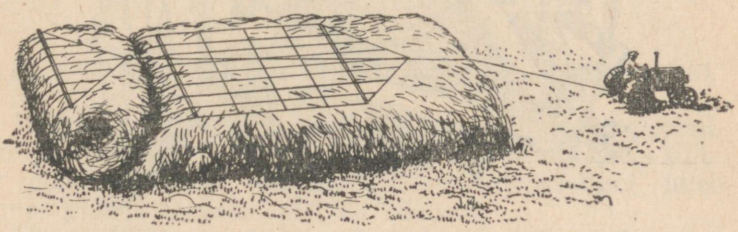
neid töid mitmesugusel viisil. Edukalt koristavad ratastraktorid põhku põllult trosslohistite (joon. 222) abil, vedades



Joon. 222. Põhu transportimine põllult trosslohisti abil.



Joon. 223. Põhu tõmbamine võrgule traktori abil.

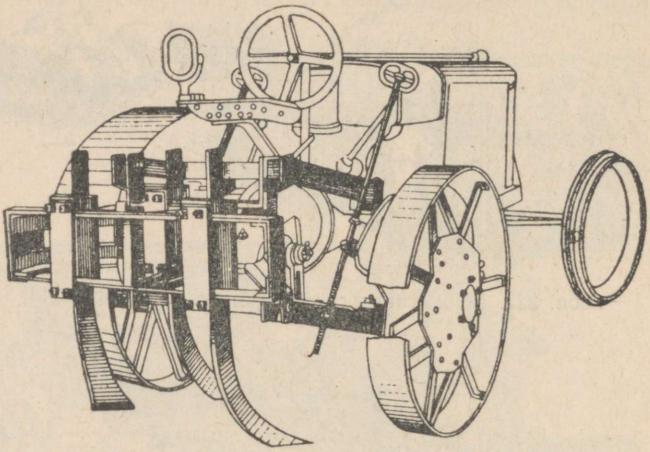


Joon. 224. Põhu veeretamine kuhja.

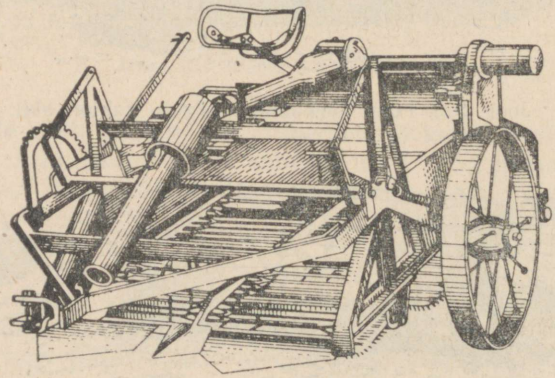
põhu kuhjastamiskohale kokku. Põhk pannakse kuhja nendesamade traktorite abil (joon. 223 ja 224).

Peedikoristamisel kasutatakse ratastraktoreid koos peedivõtjaga 3HC (joon. 225).

Kartuli koristamist teostatakse agregaadiga, mis koosneb ratastraktorist СТЗ-ХТЗ ja elevaator-kartulivõtmis-



Joon. 225. Rippuv peedivõtja 3НС.



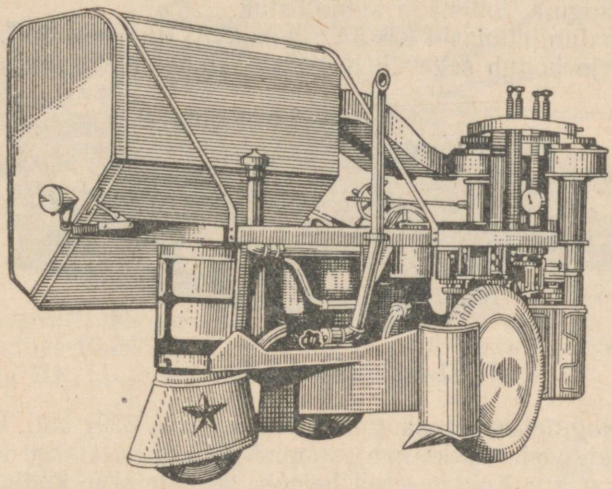
Joon. 226. Elevaator-kartulivõtmismasin ТЭК-2.

masinast ТЭК-2 (joon. 226). Kergetel muldadel võib selle masinaga töötada traktor «Universal».

Puuvilla koristamiseks kasutatakse õhukummidega traktorit «Universal» (mark У-4) puuvillakoristus-rippmasinaga

СХМ-48 (joon. 227). Puuvilla puhastamiseks on olemas puuvillapuhastaja УНХ-1,5, mis töötab statsionaarselt traktoriga «Universal».

Köögiviljakultuuride koristamiseks võib ratastraktoreid kasutada agregaadis kartulivõtmismasinaga ТЭК-2 (por-



Joon. 227. Puuvilla-koristusmasin СХМ-48.

gandite ja sibulate ülesvõtmiseks, mis on külvatud väikeste reavahedega) ja peedivõtjat 3НС (peetide ja porgandite ülesvõtmiseks, mis on külvatud suuremate reavahedega).

§ 10. RATASTRAKTORITE KASUTAMINE HEINAKORISTUSEL

Heinakoristusel tuleb tingimata kindlustada kõrgekvaliteedilise heinasaagi täielik kogumine nii, et hein oleks kõlblik pikemaajaliseks säilitamiseks. Heinakoristusel tuleb silmas pidada järgmisi põhilisi nõudeid.

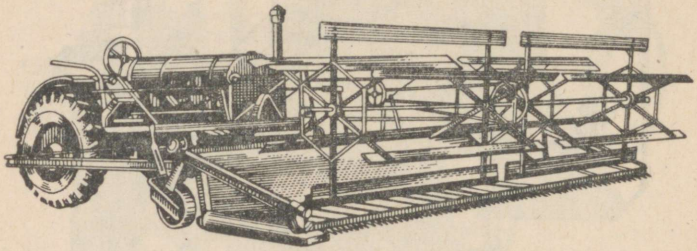
Hein tuleb koristada ilma kadudeta ja kõige kohasemal ajal, kasutades heinakoristusmasinate vastavat kompleksi.

Hein tuleb niita võimalikult madalalt (looduslikku heina mitte kõrgemalt kui 6 cm ja kultuurheina — 8 cm), kusjuures kaared ja vaalud peavad olema sirged ning hein paigutatud saadudesse nii, et oleks võimalik soodsalt heina transportida kuhjadesse.

Heinakuhjad tuleb teha nii, et neil oleks nõutav tihedus ja õige kuju.

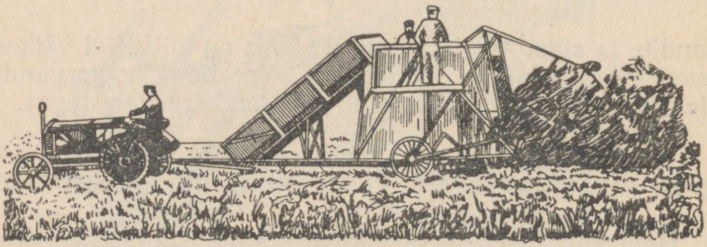
Lõunarajoonides olemasolev heinakoristusmasinate süsteem on spetsiaalselt arvestatud ratastraktoritega töötamiseks. Nende masinate hulka kuuluvad: vaaluniidumasin, heinakoguja, lohisti ja kuhjatõstuk.

Vaaluniidumasin KB-5A (joon. 228) niidab kultuurheina maha ja kogub selle üheaegselt vaaludesse. Vaaludes olev



Joon. 228. Vaaluniidumasin.

hein kogutakse heinakoguja ПК-1,6 (joon. 229) abil. Heinasaadude vedamiseks kuhjastamiskohale kasutatakse lohistit (joon. 230). Kokkuveetud heinasaod tõstetakse kuhja poolrippuva kuhjatõstuki (joon. 231) abil.

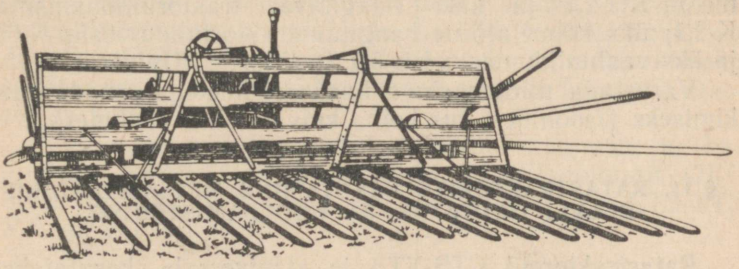


Joon. 229. Heinakoguja ПК-1,6.

Üksikute heinakoristustööde teostamiseks metsa-stepi- ja stepirajoonides töötavad ratastraktorid agregaadis paljude masinatega.

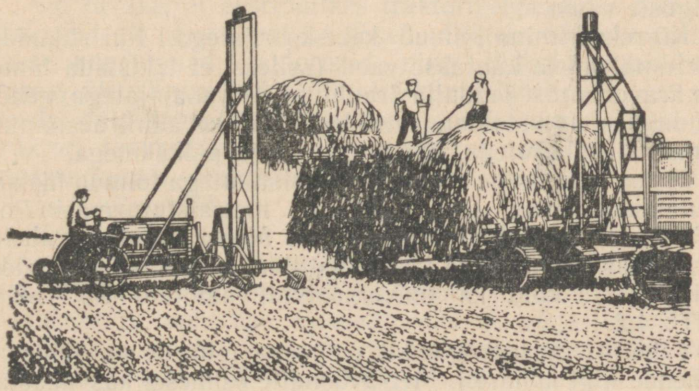
Niitmine toimub kolmelatilise haakeniidumasinaga K-6A või mõne teise haakeniidumasinaga. Kõigis tsoonides kasutatakse agregaate ratastraktorist ja rippniidumasinast KH-2,1 ning kahest haakeniidumasinast K-2,1.

Heina kokkuriisumisel töötavad ratastraktorid külgrehadega 2ГТВ-2,2. Metsa-stepi- ja stepirajoonides kasutatakse agregaate, mis koosnevad traktorist «Universal» ja laiahaardelisest põikrehast ГПТ-14,5. Kõikjal võib kasutada



Joon. 230. Lohisti.

agregaati, mis koosneb ratastraktorist «Universal» ja ripplohistist ВНУ-3,0. See traktor võib töötada ka heinakogujaga ПК-1,6 ja heinakoguja-pressiga ППТ-1,6.



Joon. 231. Traktori poolrippuv kuhjatõstuk töötamas.

Põllu või heinamaa ettevalmistamisel koristamiseks tuleb niitmisele kuuluvad maatükid üle vaadata ja veenduda, et seal ei esineks takistusi traktoriagregaadiga töötamiseks; takistused, mida ei saa kõrvaldada, tuleb märgistada tähistega; seejärel jaotada põld või heinamaa eteks, niita tööeed lahti ning koguda hein kaartelt saadudesse.

Heinaniidumasinate tööks ettevalmistamisel on vaja kontrollida nende seisukorda, komplektsust, reguleeritust ja koostada niiduagregaat. Traktori СТЗ-ХТЗ või «Universal» niiduagregaati võivad kuuluda üks rippuv traktoriniidumasin КН-2,1 ja kaks haagitavat traktoriniidumasinat К-2,1; üks kolmelatiline haagitav traktoriniidumasin К-6А ja üks vaaluniidumasin КВ-5А (traktorile «Universal»).

Varustada niidumasinad haakeseadmetega rehade haakimiseks (tsoonides, kus heina kuivatatakse vaaludes).

§ 11. RATASTRAKTORITE KASUTAMINE METSAISTANDIKE KÜLVI-, ISTUTAMIS- JA HOOLDAMISTÖÖDEL

Ratastraktoreid СТЗ-ХТЗ ja «Universal» kasutatakse laialdaselt põllukaitse-metsaistandike külvi-, istutamis- ja hooldamistöödel. Need traktorid agregaadis põllumajanduslike riistadega teostavad: kõrrekoorimist põldudel, mis on määratud metsa istutamiseks kuristikuäärsetel nõlvadel; kevadist mulla äestamist, seemnete külvi või taimede istutamist; vaheltharimist ja metsaistandike kaitset kahjurite ja haiguste vastu.

Kõrrekoorimine toimub ketaskoorijatega. Kuristikuäärsetele nõlvadele küntakse vaod (selleks et takistada lumevee äravoolamist ja mulla ärauhtumist) vaoajajatega, nende puudumisel aga muldamisatradega. Varakevadine äestamine toimub siksakäketega, libisti-äketega ja pulkäketega.

Metsa istutamine seemikute ja pistikutega toimub metsaistutamismasinate abil. Lihtsaim metsaistutusmasin on ЛСЧ-1, mis töötab traktoriga У-2. Metsaistandike vaheltharimiseks kasutatakse traktorikultivaatorit КЛТ-4,5 (traktoriga У-2), kuid ka universaalkultivaatoreid КУТС-2,8, КУТС-4,2 jt.

Vaheltharimisagregaadid valitakse taimede ea (kasvu) ja nende liigi kohaselt. Metsavööndite esimesel kasvuaastal kasutatakse harimiseks kultivaatoreid КУТС-2,8 või ripp-kultivaatoreid КОН-2,8. Need riistad töötavad traktoritega СТЗ-ХТЗ ja У-2.

Vanemates (kolmanda kasvuaasta) metsavööndites kasutatakse vaheltharimiseks kaitsekatetega traktoreid У-2 agregaadis kultivaatoritega КЛТ-4,5Б.

Metsavööndites võib vaheltharimiseks kasutada peale selle ka teisi kultivaatoreid, kui need rahuldavad metsaharimistööde nõudeid.

Metsavööndite vaheltharimisel liiguvad traktorid ja riistad taimeridade kohal ja võivad noori puid maha painutada. Kui seejuures taime koort ei rikuta ja lehti ära ei rebita, siis on niisugune allapainutamine puutaimedele ohutu. Selleks et hoiduda noori puid rikkumast, tuleb kotiriidega või roguskiga mähkida üle kõik traktori haakeraudade šarniirühendid ja kõik kultivaatori ning traktori haakeseadme osad, mis võiksid taimedelt nülgida koort või maha rebida lehti.

Võitluseks põllukaitse-metsavööndite kahjurite ja haigustega kasutatakse kombineeritud prits-tolmutit ОКС. Selle masina mehhanisme käitatakse traktorite СТЗ-ХТЗ, У-2 või У-1 töövõllilt.

§ 12. TÖÖAJA KASUTAMINE EESRINDLIKES TRAKTORIBRIGAADIDES

Üheks peamiseks vahendiks töötootlikkuse tõstmisel on traktoriagregaadi kasuliku tööaja pikendamine. Eesrindlikud traktoristid kasutavad seda võimalust laialt.

On tavaks, et eesrindlikes traktoribrigaadides töötavad traktorid nii päeval kui ka öösel. Öisteks töödeks määratakse kogenumad traktoristid ning töökoht vaadatakse varem üle. Enne öist töötamist kontrollitakse ja seatakse korda valgustus, kontrollitakse toitesüsteemi, viiakse läbi traktori tankimine ning kõrvaldatakse traktori ja haakemasina juures vähimadki korratused, et öösi ei tekiks minutikski tühiseisusid.

Ka lõunavaheajaks ei jäeta traktoriagregaati seisma; seni kui traktorist lõunatab, töötab traktoriga brigadiir või vahetuse traktorist. Traktori peatumise aeg tehniliseks hooldamiseks ja vahetuse üleandmiseks on väga tihendatud. Tehnilisest hooldamisest võtab osa palju traktoribrigaadi liikmeid ja nad kõik teavad hästi oma kohustusi. Seetõttu teostatakse igavahetuseline tehniline hooldamine kõrgekvaliteediliselt, kuid lühema ajaga, kui seda näeb ette norm.

Perioodilise tehnilise hooldamise läbiviimise kiirendamiseks valmistatakse eesrindlikes traktoribrigaadides aegsasti ette tagavaradetailid ja tööriistad. Masinate sõlmed, mis vajavad kestvamat remonti, asendatakse tagavarasõlmedega, mis on selleks otstarbeks spetsiaalselt ette valmistatud. Need sõlmed ja detailid moodustavad traktoribrigaadi vahetusfondi.

Suurt aja kokkuhoidu saavutavad eesrindlikud traktoribrigaadid põllumajanduslike tööde parema organiseerimise arvel.

Aja kao vähenemiseks määravad eesrindlikud traktoristid ette ära lühimad sõidu marsruudid ühelt põlluosalt teisele, kooskõlas põlluharimiseks ettenähtud tähtaegadega. Agregaadi pöörded tühikäigul teostatakse silmuse-, aga mitte «kaheksa»-kujuliselt. Tööeed jaotatakse nii, et tuleks võimalikult vähem pöördeid.

Eesrindlikud traktoristid säästavad aega agregaadi kiiruse suurendamise arvel, kus aga iganes võimalik. Kogenud traktoristid ei tööta kunagi ainult teise käiguga, vaid kasutavad iga kallakut või kergema mulla vööndit üleminemiseks kolmandale käigule. Sel teel saavutavad eesrindlased agregaadi kõrgeid keskmisi kiirusi vahetuses.

Tuleb siiski silmas pidada, et töötamisel suurema kiirusega (kolmanda käiguga) on vaja sagedamini ja hoolsamini kontrollida traktori ja haakemasina detailide kinnitusi. Kolmanda käiguga töötada võib ainult nendel põllutükkidel, kus ei ole põikvagusid ja harjasid.

Loetletud abinõud lubavad traktoristidel tootlikult töötada 20—22 tundi ööpäevas. See suurendab tootlikkust nii vahetuses kui ka ööpäevas. Et saavutada traktori suurt tootlikkust aastas, alustavad eesrindlikud traktoristid põllutöid varakevadise valikkünniga, kuid kogu hooaja kestel on nende vahetuste arv maksimaalne.

Traktoristi täpne ja organiseeritud töö — see on seaduseks eesrindlikes traktoribrigaadides.

Tundes hästi traktorit ja haakemasinaid, on traktoristil täiesti võimalik ja ta peabki kasutama oma töös kõike uut ja eesrindlikku, mis parandab tehnika kasutamist ning tõstab tööviljakust.

Niisuguseks eesrindlikuks töömeetodiks on käesoleval ajal töötamine tunnigraafiku alusel.

§ 13. TRAKTORIAGREGAADI TÖÖTAMINE TUNNIGRAAFIKU ALUSEL

Tööpäeva kestel kulutab traktorist aega kasuliku töö teostamiseks vaol, agregaadi pööreteks tööeel, sõitudeks ühelt eelt teisele, agregaadi vastuvõtmiseks ja üleandmiseks ning tehniliseks hooldamiseks. Peale loetletud tööde tuleb sageli kulutada aega masina välisplaaniliseks regu-

leerimiseks, tööorganite puhastamiseks, külvimasina peatusteks seemnetega varustamisel ja isegi agregaadi tehniliste ja organisatsiooniliste häirete tõttu.

Selleks et saada suurt tootlikkust hea töökvaliteedi ja masina tehniliselt õige kasutamise juures, püüavad eesrindlikud mehhanisaatorid arvesse võtta kõiki aja ja traktoriagregaadi võimaluste reserve ning neid reserve kasutada. Niisuguse töötamise üheks vormiks on tunnigraafiku alusel töötamine.

Tunnigraafik näitas traktoristidele, millised tohutud võimalused on neil olemas tehnika õige kasutamise puhul. Juba nüüd töötavad paljud traktoristid tunnigraafiku alusel, täites süstemaatiliselt poolteist ja enam normi vahetuses.

Tunnigraafiku alusel töötamise olemus seisab agregaadi väga hästi läbimõeldud ja organiseeritud ning täpselt ettevalmistatud töötamises, mis võimaldab vahetuses iga tunni jooksul täita ja ületada töönorme. Vahetuse ülesanne on tunnigraafikus õigesti jaotatud üksikuteks, kergesti kontrollitavateks osadeks ühes nende täitmiseks kuluva ajanormi äranäitamisega. See annab traktoristile võimaluse vahetuse ajal kontrollida oma töö edukust ja õigeaegselt kõrvaldada võimalikud takistused, et oma vahetuse ülesannet täita ja ületada.

Vahetuse ülesande määramisel ja tunnigraafiku koostamisel teostatakse väga täpne arvestus iga tööosa kohta, võetakse arvesse ee pikkust, agregaadi haardelaiust, agregaadi liikumiskiirust igal teeosal, aega, mis kulub ülesõitudeks ja tehniliseks hooldamiseks, jne. Tunnigraafikut koostades püütakse samaaegselt leida paremaid töövõtteid, millega kõrvaldatakse ajakulu mittetootlikele töödele. Külvitööde organiseerimisel nähakse ette näiteks külvimasina täitmine seemnetega käigu ajal, töökäigu seemendamine sõidul ühelt pöörderibalt teisele jm.

Tunnigraafiku alusel töötamiseks reguleerivad traktoribrigaadi töötajad hoolega masinaid ja kõrvaldavad vähimadki rikked. Seisakuid tehnilistel ja organisatsioonilistel põhjustel ei saa õigel tunnigraafiku järgi töötamisel esineda. Tunnigraafiku koostamisel mõeldakse kõigi agregaati teenindavate traktoribrigaadi liikmete töö hästi läbi.

Tähtsaks tingimuseks, mis kergendab tunnigraafiku pidamist, on kõigi abitööde täpne organiseerimine ja nende

allutamine tunnigraafikule, samuti aga ka tihe koostöö mehhanisaatorite ja kolhoosi brigaadide vahel.

See kõik kindlustabki järsu tööviljakuse kasvu, kõvendab distsipliini ja koostööd traktoribrigaadi töötajate hulgas ning tõstab töökultuuri.

Traktoritööde iseloom määrab tunnigraafiku sisu. Traktoriagregaatidele, mis töötavad eeviisiliselt suurtel põlluosadel, antakse tunnigraafikus vahetuse ülesanne hektarites, ringide arv, mis tuleb vahetuses teha, iga ringi läbimise aeg minutites ja pindala, mille agregaat üles harib iga ringi läbimisel, ja töö näitajad eel (töö sügavus, millise käiguga teha tööd sellel või teisel ee osal jne.).

Kui vahetuse kestel tuleb harida mitut väiksemat maatükki, siis antakse graafikus iga tüki harimiseks vajalik aeg minutites.

Töötamist tunnigraafiku alusel tuleb ette valmistada järgmiselt:

1. Tutvuda töökohaga, määrata tööete kuju ja mõõted, määrata, millistel kiirustel juhtida masinat selles või teises ee osas.

2. Komplekteerida agregaat, arvestades agrotehnilisi nõudeid ja traktori suurimat koormust. Traktor hoolega välja reguleerida, et saada suurimat võimsust. Hoolega reguleerida ja seada korda haakeriistad ning masinad, et neil oleks vähim veotakistus. Agregaat ette valmistada nii, et tööajal ei esineks mitte ühtki häiret.

3. Hoolega ette valmistada tankimisvanker ja -inventar ning kõik muud abivahendid agregaadi teenindamiseks, organiseerida seemnete juurdevedu. Üksikasjaliselt informeerida agregaadil töötajaid, et nad täpselt teaksid, mida neil tuleb teha ja mis ajal.

4. Tunnigraafiku koostamisel arvesse võtta peatusi tehnilisteks hooldamisteks ja aega, mis kulub järjelesõitudeks. Graafikus tuleb anda näitajad (ühe ringi läbimise aeg, ühe ringiga haritav pindala jne.), mille järgi traktorist saab oma tööd kontrollida.

5. Jaotada põld eteks, välja panna tähised veevaatide, tankimiskohtade, seemnete jne. paigutamiseks.

Tunnigraafiku koostamise kord. Traktoriagregaadi töö tunnigraafiku koostamiseks on vaja teada agregaadi haardelaiust, töökäigu pikkust ning agregaadi töökiirust ja tööaega. Nende lähteandmete järgi määratakse:

1) agregaadi liikumise kestus ühel ringil (kaks töökäiku ja kaks pööret);

2) pindala, mille agregaat harib ühe ringi (kahe töökäigu) ajal.

Graafiku koostamise kergendamiseks ja kiirendamiseks kasutatakse kaht tabelit. Ühe tabeli järgi määratakse kahe töökäigu sooritamiseks vajalik aeg, teise järgi aga pindala, mida on võimalik selle aja jooksul üles harida.

Kogu ringi läbimiseks vajaliku aja saamiseks liidetakse tabelist leitud ajale kahe pöörde sooritamiseks kuluv aeg. Haakeriistaga varustatud ratastraktori kahe pöörde sooritamise aeg on 1 kuni $1^1/_2$ minutit.

Tunnigraafiku koostamise näide künnil. Lähteandmed: agregaadi koosseis — traktor CT3-XT3 ja kolmekorpuseline ader haardelaiusega 105 cm; ee pikkus 800 m; töö kiirus — traktori teine käik; töö algus — kell 07.00; töö lõpp — kell 18.00.

Leiame arvutuslikud andmed graafiku koostamiseks.

1. Tabelist 4 leiame, et traktoril CT3-XT3 kulub kahe 800 m pikkuse töökäigu sooritamiseks, kui ta töötab teise käiguga, 21,3 minutit. Sellele ajale lisame kahe pöörde jaoks 1,2 min. Saame kogu ringi ajaks 22,5 minutit.

2. Tabelist 5 leiame, et ee pikkusel 800 m ja adra haardelaiusel 105 cm (kolm korpust, igaüks 35 cm) küntakse üles ühe ringi kohta 0,168 ha.

Saadud arvud on küllaldased graafiku koostamiseks (vt. tabel 3).

Graafikus on näidatud esimese ringi lõpetamise kellaaeg, mis on kl. 7.22,5.

See aeg saadi liites töötamise alguse ajale ühe ringi harimise aja. Teise ringi lõpetamise kellaaeg saadakse järgmiselt: kl. 7.22,5 min. + 22,5 min. = kl. 7.45 minutit.

Täpselt samuti määratakse teise ja järgmiste ringide ajal haritud pindala. Näiteks kahe ringi järel haritud pindala on: 0,168 + 0,168 = 0,336 ha; kolme ringi järel on haritud: 0,336 + 0,168 = 0,504 ha jne.

Teades, et traktor töötab vahetuse kestel 11 tundi, on kerge arvutada kogu ringide arvu selle aja jooksul.

Selleks jagame kogu tööaja (11 tundi ehk 660 minutit) 22,5-ga. Saame 29 ringi. Selle aja jooksul küntakse üles $29 \times 0,168 = 4,86$ ha.

Kui ee pikkus on tabelis toodute sadade meetrite vahekohas, siis on ka selle ee (töökäigu) läbimiseks vajalik

Tabel 3

Tunnigraafiku vorm ja selle täitmise näidis

1. Traktorist *Kuzin*
2. Traktori mark ja nr. — *CT3-XT3 nr. 32*
3. Agregaadi koosseis — *kolmekorpuseline ader*
4. Töö koht ja liik — *põld nr. 4, kündmine*
5. Künni keskmine sügavus — *22 cm*
6. Ee (töökäigu) pikkus — *800 m*
7. Haardelaius — *105 cm*
8. Traktori käik — *II*
9. Töö algus — *kell 7*
10. Töö lõpp — *kell 18*

Haritava ringi järjekorranumber	1	2	3	29
Ringi lõpetamise kellaaeg .	7.22,5	7.45	8.7,5	17.52
Väljatöötus hektarites . . .	0,168	0,336	0,504	4,86

Küntud vahetuses _____ ha
Kulutatud kütust _____ kg
Töö kvaliteedi hinne _____
Traktoribrigaadi brigadiir _____ (allkiri)

Tabel 4

Kahe töökäigu (ringi) kündmiseks kuluv aeg, arvestamata pöörete aega

Traktori mark	CT3-XT3	„Universal"	
Traktori käik	Teine	Esimene	Teine
Ühe töökäigu pikkus (m)	Aeg minutites		
100	2,7	3,1	2,2
200	5,3	6,2	4,4
300	8,0	9,3	6,6
400	10,6	12,4	8,8
500	13,3	15,6	11,0
600	16,0	18,7	13,2
700	18,6	21,8	15,4
800	21,3	24,9	17,6
900	23,9	27,0	19,8
1000	26,6	31,1	22,0

Adra poolt haritav pindala hektarites ühe ringi (kahe töökäigu) kohta

Ühe töökäigu pikkus (m)	Iga korpuse haardelaius 30 cm			Iga korpuse haardelaius 35 cm		
	Korpuste arv					
	2	3	4	2	3	4
100	0,012	0,018	0,024	0,014	0,021	0,028
110	0,013	0,019	0,026	0,015	0,023	0,031
120	0,014	0,022	0,029	0,017	0,025	0,034
130	0,016	0,023	0,031	0,018	0,027	0,036
140	0,017	0,025	0,034	0,020	0,029	0,039
150	0,018	0,027	0,036	0,021	0,032	0,042
160	0,019	0,029	0,038	0,022	0,034	0,045
170	0,020	0,031	0,041	0,024	0,036	0,048
180	0,022	0,032	0,043	0,025	9,039	0,050
190	0,023	0,034	0,046	0,027	0,040	0,053
200	0,024	0,036	0,048	0,028	0,042	0,056
300	0,036	0,054	0,072	0,042	0,063	0,084
400	0,048	0,072	0,096	0 056	0,084	0,112
500	0,060	0,090	0,120	0,070	0,105	0,140
600	0,072	0,108	0,144	0,084	0,126	0,168
700	0,084	0,126	0,168	0,098	0,147	0,196
800	0,096	0,144	0,192	0,112	0,168	0,224
900	0,108	0,162	0,216	0,126	0,189	0,252
1000	0,120	0,180	0,240	0,140	0,210	0,280

aeg vastavas ajavahemikus. Kui näiteks ee pikkus on 740 m, siis ringi harimiseks kuluv aeg ei ole 18,6 min. (700 m jaoks) ega 21,3 min. (800 m jaoks), vaid ligikaudu 19,8 min.

Et määrata pindala kahe niisuguse pikkusega käigu puhul, tuleb 600 m pikkusele ringile vastava pindalaga (0,126 ha) liita 140 m pikkusele käigule vastav pindala (0,029 ha). Saame üldpinna 0,155 ha.

Samasugusel viisil, kuid ainult teiste tabelite järgi, koostatakse traktoriagregaadi töö tunnigraafik külvi, kultiveerimise, äestamise ja teiste tööde kohta.

Niisuguse graafiku järgi saab kontrollida, mil määral vastab tegelikult ringile kulutatud aeg planeeritule, ning võtta tarvitusele abinõusid, kui ringi läbimise kestus ületab normi. Kui traktorist on veendunud, et ajakulu ringile vas-

tab normile, siis võib niisugust kontrolli teostada harvemini — iga 5—10 ringi järel.

Läbitud ringide arvelevõtmiseks võib kasutada mitmesuguseid abinõusid. Lihtsaim neist on traat, millele on aetud 35—40 seibi või rõngast. Traat riputatakse traktori tiiva või roolisamba külge nii, et traadi sõlm asuks allpool ning kõik seibid traadi ühel poolel. Pärast iga ringi läbimist asetab traktorist ühe seibi vasakult poolelt paremale; teisele poole kogunenud seibide arv näitab läbitud ringide arvu. Arvestuse kergendamiseks võib iga kümnenda seibi asemel olla mutter või mingi muu seibist erinev rõngas.

Kui agregaat liigub süstikuviisil, näiteks külvil või kultiveerimisel, siis tuleb töö tunnigraafiku järgi organiseerida natuke teisiti.

Teades ee (töökäigu) pikkust ja agregaadi kiirust, määratakse käikude arv, mida agregaat võib sooritada ühe tunni kestel. Seejärel mõõdetakse põllul välja sellele käikude arvule vastav ee laius ja märgistatakse lipu või tähisega Sel viisil jaotatakse kogu maatükk osadeks, millest igaüks tuleb harida 60 minuti jooksul, kusjuures kahe lipu vahekaugus tähistab tunni ülesannet. Niiviisi töötatakse nimelt Usbekistani eesrindlikes masina-traktorijaamades tunnigraafiku alusel puuvilla kultiveerimisel. Usbekistani 1. Namanganski masina-traktorijaama traktorist B. Mirharahhimov, töötades tunnigraafiku alusel agregaadiga, mis koosnes traktorist Y-1 ja rippkultivaatorist, kultiveeris 1953. a. keskmiselt 14—16 ha päevas, kuna norm oli 8,5 ha.

Tunnigraafiku alusel töötada võib edukalt ainult siis, kui traktoribrigaadis tehakse iga päev hoolikat organisatoorset, tehnilist ja kasvatuslikku tööd, kui ei unustata ühtki pisiasja, mis võiks pidurdada agregaadi tööd mitte ainult täna, vaid ka edaspidi, ning kui kõik agregaadil töötajad tunnevad ennast isiklikult vastutavatena nendele usaldatud tööde õigeaegse ja kvaliteetse täitmise eest.

Tunnigraafiku alusel töötades kujuneb traktoribrigaadis välja teatud töörühm, mis iseloomustab töökultuuri ja on edasise edu pandiks. Just sellise töökultuuri ongi omandanud põllumajanduse eesrindlikud mehhanisaatorid.

§ 14. TRAKTORI JA PÕLLUMAJANDUSLIKE HAAKEMASINATE ETTEVALMISTAMINE PIKEMAAJALISEKS HOIDMISEKS

Pärast põllutööde lõppemist tuleb traktorid ja haakemasinad hoolega puhastada porist, tolmust ja kõrrejäätmetest.

Traktorilt võetakse maha karburaator, kütuse- ja veetorustikud, elektrijuhtmed, dünamo, magneeto, küünlad ja ventilaatori rihm. Mahavõetud osad puhastatakse hoolega ja antakse lattu hoiule. Otstarbekas on kõik ühe traktori mahavõetud osad panna kasti ja selle kaanele kirjutada traktori number.

Mootori silindritesse kallatakse küünalde avadest puhast avtooli ja aetakse vändast väntvõlli mõne pöörde võrra ringi, et avtool määriks silindri seinu ohtrasti. Seejärel suletakse küünlaavad puitkorkidega. Väljalasketoru, karburaatori kinnituskoht, radiaatori suue ja paakide suudmed suletakse kaante, umbäärikute või korkidega. Eelnevalt lastakse välja vesi jahutussüsteemist ja veepaagist ning kütus kütusepaagist. Seejärel õlitatakse traktor täielikult. Radiaator kaetakse kattega, kapott suletakse ja plommitakse. Niisuguses seisukorras on traktor kestvaks hoidmiseks ette valmistatud.

Samasuguse hoolega tuleb kestvamaks hoidmiseks ette valmistada põllumajanduslikud haakemasinad ja -riistad.

Adrad ja kultivaatorid tuleb hästi puhastada. Adraterade tööpinnad ja hõlmad tuleb katta värviga, mis koosneb $^1/_3$ töötanud avtoolist ja $^2/_3$ hästi jahvatatud kriidist. Kõik määrdeniplid ja muud määrimiskohad puhastatakse ja täidetakse õliga. Ketasnoad ja automaadid võetakse lahti, puhastatakse, määritakse sisse ja pannakse uuesti kokku.

Kultivaatori roolimehhanism on vaja lahti võtta, puhastada, kokku panna ja hoolega määrida. Atrade ja kultivaatorite vedrud tuleb järele lasta. Pärast kõiki neid töid asetada ader või kultivaator transportasendis horisontaalselt pukkidele.

Enne külvimasina hoiuleandmist tuleb ta hoolega puhastada: eriti hoolega tuleb puhastada külvise kast ja kõik väljakülviaparaadid. Seemnejuhad võetakse külvimasina küljest maha; kummeeritud seemnejuhad pestakse veega, kuivatatakse ja asetatakse puidust rakisele; metallist seemnejuhad puhastatakse ja määritakse õliga sisse.

Iga ketasseemendi on vaja lahti võtta, puhastada ja

pesta petrooleumiga, seejärel kuivaks pühkida, kokku panna ja sisse määrida. Otstarbekam on seemendid maha võtta ja hoida neid kuivas ruumis. Kui niisugust ruumi ei ole, siis võib nad äärmisel juhul masina külge jätta, kuid nende alla tuleb asetada lauad. Seemnejuhade avad seemendites suletakse korkidega.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Milles seisab põllu ettevalmistamine traktoriagregaadiga töötamiseks?
2. Milleks on vaja pöörderibasid ja kontrollvagusid?
3. Mitme korpusega atra suudab vedada traktor CT3-XT3 põllumullas 20 cm sügavuse künni puhul?
4. Kuidas liigub agregaat kokkukünnil ja lahkukünnil?
5. Millised agrotehnilised nõuded esitatakse künnile?
6. Millises asendis tuleb kinnitada eelkoorija adra külge?
7. Kuidas reguleerida adra haaget, kui ader kisub vasakule?
8. Jutustage külvi agrotehnilistest nõuetest.
9. Milles seisab külvimasina tehniline hooldamine?
10. Milliseid reegleid tuleb silmas pidada kultivaatoriga töötamisel?
11. Milliste masinatega töötab ratastraktor heinakoristamise kompleksel mehhaniseerimisel?
12. Milles seisab agregaadi tunnigraafiku alusel töötamise sisu?
13. Selgitage traktori ja adra pikemaaegsele hoiule panemise eeskirju?

XXXI peatükk

KÜTUSE JA ÕLI KULU NING NENDE KOKKUHOIDMINE TRAKTORIGA TÖÖTAMISEL

§ 1. KÜTUSE JA ÕLI KULUNORMID

Kütuse kulu norm määratakse haritud pindala hektari kohta, olenevalt põllutöö liigist.

Paljudes piirkondades on klimaatilised ja mullastikulised tingimused erinevad ning seetõttu on kütuse kulu normid ühe ja sama töö sooritamiseks erinevates piirkondades erinevad.

Kogemused on näidanud, et oskusliku töö ja heatahtliku suhtumisega asjasse võib igasuguse põllumajandusliku töö juures kütust kokku hoida. Eesrindlike masina-traktorijaamade kogemused kinnitavad, et kütuse kokkuhoidu saavutatakse masina-traktoriagregaadi töö täpse organiseerimi-

sega, masinate kultuurse ekspluateerimisega ja mootori täisvõimsuse ärakasutamisega.

Õli ja käivitusbensiini kulu norm määratakse sõltuvalt traktori põhikütuse kulust.

§ 2. KÜTUSE KADUDE PÕHJUSED

Kütuse kadude põhjusi peab traktorist teadma selleks, et õigeaegselt neid kadusid kõrvaldada. Mõned traktoristid arvavad, et kütuse ülekulu peamiseks põhjuseks on tilkumine sadestist, torustikust, ülekallamine ja tühisõidud. Kuid nagu näitavad kogemused, on ööpäevase väikese väljatöötuse juures kütuse ülekulu ka siis vältimatu, kui ei esine läbijooksusid, ülevalamisi ega tühisõite. Võideldes kütuse kokkuhoiu eest, tuleb esmajärjekorras vahetuse väljatöötuse normid täita ja ületada. Muidugi tuleb vältida ka kütuse kadusid läbijooksudest, ülekallamistest jne.

Traktoribrigaadis võivad kütusekaod esineda järgmistel põhjustel.

1. Kaod agregaadi töö ebaõigest organiseerimisest tekivad järgmistel põhjustel: 1) liigsed tühisõidud, pöörded ja ringi sõitmised; 2) sõitmised traktori tankimiseks; 3) lühikesed eed; 4) traktori väike koormus; 5) traktori kestev töötamine tühikäigul; 6) traktori kohallibisemine.

2. Kaod ebaõigest hoidmisest, kasutamisest ja tankimisest. Need kaod esinevad järgmistel põhjustel: 1) kütuse läbijooks; 2) kütuse aurumine; 3) petrooleumi kasutamine mitte tema otseseks ülesandeks (käte pesemine, detailide pesemine, õli soojendamine jne.); 4) ülekallamine tankimisel jm.

3. Kaod ebaõigest traktori hooldamisest ja reguleerimisest. Need kaod tekivad järgmistel põhjustel: 1) rikas või lahja küttesegu; 2) kütuse kondenseerumine külma mootori tõttu; 3) klapivahede ebaõige reguleerimine; 4) kütuse taseme ebaõige reguleerimine karburaatoris (karburaatori ületäitumine); 5) valesti seatud süüde; 6) mootori ülekuumenemine; 7) siduri, kooniliste hammasrataste lõtku ja kooniliste laagrite ebaõige reguleerimine; 8) väga paks õli mootori karteris ja õli vähesus transmissioonis.

4. Kaod traktori korratu seisukorra tõttu tekivad järgmistel põhjustel: 1) läbitilkumine

paakidest, sadestitest, kraanidest ja torudest; 2) karburaatori nõelklapi puudulik tihedus; 3) gaasijaotusmehhanismi klappide halb soveldamine; 4) sädeme ülelöömine ja nõrk säde; 5) kolvirõngaste kulumine; 6) silindri kulumine.

Kütuse kadude põhjuste loetelust järgneb, et *nendes on süüdi peamiselt traktoristid, nende hooletu suhtumine tankimisse, traktori hooldamisse ja mehhanismide reguleerimisse.*

§ 3. TEED KÜTUSE KOKKUHOIUKS

Selleks et kõrvaldada kütuse kadusid ja saavutada traktori ökonoomset töötamist, tuleb traktori ettevalmistamisel töötamiseks, tema tankimisel ja temaga töötamisel silmas pidada järgmisi reegleid.

a) Traktori ettevalmistamisel töötamiseks

1. Kontrollida kogu toitesüsteemi seisukorda ja kõrvaldada kõikvõimalikud rikked.

2. Kontrollida, kas karburaator ei ole üle ujutatud; üleujutamine kõrvaldada ujuki reguleerimisega ja nõelklapi soveldamisega.

3. Kontrollida õhupuhasti ja karburaatori ühenduskoha tihedust ja õli taset õhupuhastis.

4. Kontrollida toitesüsteemi filtrite seisukorda ja puhtust ning karburaatori kinnituse tihedust imemistoru külge.

5. Kontrollida, kas klapid on tihedad ja õigesti reguleeritud.

6. Kontrollida, kas süüde on seatud õigesti.

7. Kontrollida õli viskoossust mootori karteris ning õli taset mootori karteris ja transmissioonis.

8. Tehnilisel hooldusel nr. 4 kontrollida, kas sidur on õigesti reguleeritud. Kontrollida siduri ketaste pindade seisukorda ja lõtku suurust koonilistes hammasratastes. Nende mehhanismide ebanormaalne töötamine põhjustab traktori töö halvenemist, detailide kulumise suurenemist ning kütuse ja õli ülekulu.

b) Traktori tankimisel

1. Tankimisel kasutada korras ja puhtaid anumaid.
2. Hoolega filtreerida kütust ja paagi täiteava sulgeda tihedalt pärast tankimist.
3. Tankimisel vältida ülekallamist; tankimisel tuleb kasutada spetsiaalseid ämbreid ning pumpasid.
4. Keelata kategooriliselt kütuse kallamine vaadist ämbrisse vaadi kallutamise teel.
5. Tankimisel ei tohi paaki täita kuni suudmeni, et kütus traktori töötamisel välja ei loksuks.

c) Käivitamisel ja mootori soojendamisel

1. Enne käivitamist lasta ujukiruumist petrooleum puhtasse nõusse.
2. Bensiini- ja petrooleumipaakide kraane üheaegselt mitte avada.
3. Bensiini sissevalamiskraanist mitte rohkem sisse valada, kui on tarvis, ning õhuklapi abil kütust mitte liigselt sisse imeda.
4. Mootori käivitamisel ja soojendamisel tõsta üles radiaatori kate igasugusel aastaajal.
5. Kontrollida karburaatori reguleerimist ja vajaduse korral teda reguleerida.

d) Traktori töötamisel

1. Haakemasinatega koormata traktorit ligikaudu tema täiskoormuseni.
2. Haakemasinate veotakistust vähendada õige reguleerimisega, nende tööorganite töö korrastamisega (adraterade teritamine, hoolitsemine külvimasina ketaste eest jne.) ning masinate õige seadmise ja haakimisega.
3. Töötades traktoriga CT3-XT3 täiskoormusel, anda vett imemistorustikku.
4. Mitte töötada suletud õhuklapiga.
5. Töötades täiskoormusel, paigutada gaasihoob nii, et seguklapp on täiesti avatud. Mitte töötada «toorega» ülekoormuste ja kulunud mootori korral.
6. Kõrvaldada traktori rataste kohallibisemine.
7. Vältida mootori ülekuumenemist. Õigeaegselt pingu-

tada ventilaatori rihma ja jälgida vee temperatuuri radiaatoris.

8. Mitte töötada lahja või rikka seguga.

9. Agregaadi töö organiseerida nii, et traktoril ei oleks pikki tühisõite, asjatuid pöördeid ja et tankimine toimuks vaol.

Suuresti mõjutab kütusekulu töö õige organiseerimine ja kõigi agrotehniliste nõuete täitmine töötamisel.

Traktoritööde õigeaegne täitmine ja hea organiseerimine soodustavad tunduvalt kütusekulu vähenemist. Agrotehniliste nõuete täitmine künnil vähendab järsult umbrohu hulka; sellega ühtlasi väheneb mulla eritakistus ning järelikult ka kütuse kulu. Umbrohtude kõrvaldamine loob aga head tingimused rikkaliku saagi saamiseks.

Võitlus traktori kohallibisemise vastu ja agregaatide õige komplekteerimine kindlustavad traktori võimsuse parima kasutamise ning soodustavad kütuse säästlikku kulutamist. Neid tulemusi saavutavad traktoristid ka traktori käikude oskusliku kasutamisega.

Hästi teada on ka see suur mõju kütuse kokkuhoiule ja tööviljakuse tõusule, mis tuleneb masinate kvaliteetsest remondist ning õigest ja kvaliteetsest tehnilisest hooldamisest. Kõik see näitab, et traktoristil on suured võimalused ja reservid töö parandamiseks ja naftasaaduste säästmiseks. Eesrindlikud mehhanisaatorid kasutavad neid võimalusi laialdaselt.

§ 4. EESRINDLIKE MEHHANISAATORITE POOLT KASUTATAVAD ABINÕUD KÜTUSE SÄÄSTMISEKS

Kütuse ja määrdeainete maksumus moodustab ligikaudu 50% kõigist vahendeist, mis kulub 1 ha harimiseks. Kütuse ja määrdeainete kokkuhoid on põhitingimuseks traktoritööde omahinna alandamisel. Eesrindlikud mehhanisaatorid saavad sellest hästi aru.

Nagu on näidanud praktika, on kütuse säästmise parimaks vahendiks kõrge tööviljakus. Eesrindlikud traktoristid saavutavad kõrge tööviljakuse ja järelikult ka suurt kokkuhoidu peamiselt järgmiste abinõude kasutuselevõtmisega.

1. Enne põllutööde algust remonditakse ning proovitakse traktori kõik sõlmed ja mehhanismid, eriti aga toitesüsteemi seadmed.

2. Kohe esimesest põllul töötamise päevast alates tuleb

teostada nii traktori kui ka haakemasina tehnilist hooldamist õigeaegselt ja väga täpselt.

3. Traktori võimsust kasutatakse kõige täielikumalt õige agregateerimisega ja käikude vahetamisega.

4. Kõikide põllumajanduslike tööde tegemisel peetakse täpselt kinni agrotehnilistest nõuetest ja tähtaegadest.

5. Traktor tangitakse tehniliselt õigesti, kütus filtreeritakse hoolega ja välditakse kütuse mahakallamist.

6. Vahetuse tööaega kasutatakse täielikumalt kasuliku töö tegemiseks; seismisi ja mittevajalikke tühisõite välditakse.

Traktorite tehnilisel hooldamisel pööratakse Gitalovi, Saltsevi, Denissenko, Garmaši jt. eesrindlaste brigaadides erilist tähelepanu karburaatori ja klappide reguleerimisele, süüte õigele seadele, katkesti kontaktide reguleerimisele ja küünalde elektroodide õigele vahele. Pidevat hoolt kannavad traktoristid õhupuhasti hea seisukorra ning imemis- ja väljalasketorude puhtuse eest. Nad hoolitsevad selle eest, et jahutussüsteemi ei koguneks katlakivi, mis halvendab mootori töötamise soojuslikku režiimi. Välditakse töötamist ülekuumenenud mootoriga, kuna sel juhul tuleks vee juurdekallamiseks radiaatorisse traktorit tihti peatada; mootor töötaks tühjalt ning põletaks asjatult kütust.

On tavaks, et kõigis eesrindlikes traktoribrigaadides traktorid CT3-XT3, millel ei ole antidetonatsioonilist plokikaant, töötavad vee juurdeandmisega imemistorusse; paljud traktorid, mis on varustatud karterigaaside imemise seadisega, omavad kelmepihustajaid.

Põllumajandusmasinate õige hooldamise, tööorganite õige seadmise ja korrastamisega ning masina parema reguleerimisega püüavad eesrindlikud mehhanisaatorid saavutada kõige väiksemat veotakistust. See võimaldab tunduvalt vähendada kütuse kulu. Traktori veojõu suurendamiseks pannakse külge tagarataste puhastajad, niisketel muldadel töötades aga varustatakse traktori rattad laiendajatega. Seega väheneb traktori rataste kohallibisemine, mille peale tavaliselt kulub palju kütust.

Traktori võimsuse paremaks kasutamiseks koostatakse Brovko, Gitalovi, Škurko ja teistes eesrindlikes brigaadides laialdaselt kompleksagregaate traktori- ja hobumasinatest, kui see võimaldab traktorit paremini koormata. Ebatasase reljeefiga põllul töötades vahetavad eesrindlased oskus-

likult käike ja saavutavad sellega traktori täielikuma koormamise.

Tunduvat kütuse kokkuhoidu saavutavad eesrindlased ete õige jaotamisega. Sirged vaod ja pikad eed mitte ainult ei suurenda töö tootlikkust, vaid soodustavad ka kütuse kokkuhoidu, sest seega vähenevad tühikäigud pööretel ja langeb ära vajadus harida siilusid.

Eesrindlikes traktoribrigaadides ei lasta mööda minna põllutööde tähtaegasid. Kesa küntakse kõige kohasematel agrotehnilistel tähtaegadel, kuna siis on mulda kergem künda; sügiskündi teostatakse kuni sügiskülmade tulekuni, kultiveerimist ja muid umbrohutõrje vahendeid rakendatakse õigeaegselt. See kõik vähendab kütuse kulu kasvatatud saagi iga tsentneri kohta.

Kütuse kokkuhoiu saavutamiseks töötavad brigadiirid väga täpselt välja traktoriagregaatide marsruudid ning väldivad seega asjatuid sõite.

Saltsevi, Brovko ja paljudes teistes eesrindlikes brigaadides peetakse kõik tankimisriistad eeskujulikus korras, tangitav kütus filtreeritakse hästi läbi, tankimine toimub eranditult pumpadega või tankimisvankrilt isevoolu teel. Iga kütuse tilk võetakse täpselt arvele. Sadesti või torude tilkumist (läbijooksu) peetakse tehniliste reeglite jämedaks rikkumiseks ja see kõrvaldatakse viivitamatult.

Tunnigraafiku alusel töötades kasutavad eesrindlikud traktoristid tööajast iga minuti, mis koos teiste abinõudega võimaldab suurendada traktori tootlikkust ning vähendada kütuse kulu.

§ 5. ÕLI KOKKUHOIDMINE

Avtooli ülekulu ja riknemine võib olla tingitud järgmistest põhjustest:

a) ebaõigest hoidmisest ja tankimise juures: 1) õli mustumisest, 2) ülevalamisest hoidmisel ja tankimisel;

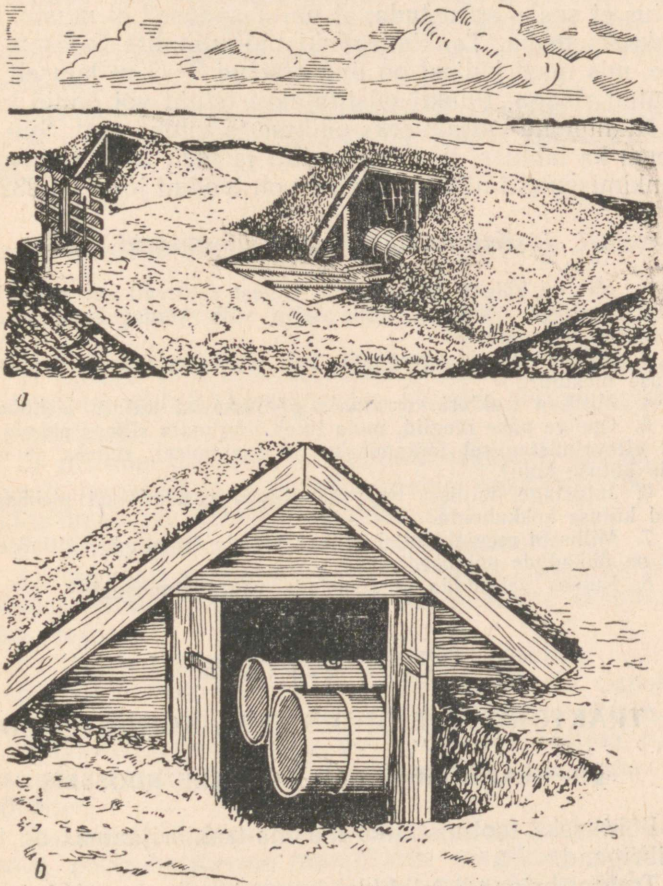
b) mootori väärast hooldamisest ja tema ebaõigest töötamisest: 1) rikas küttesegu, 2) karteri õliga ületäitmine, 3) õli enneaegne väljalaskmine, 4) mootori puudulik soojendamine, 5) vahelejätmised küttesegu süütamisel, 6) aastaaegadele mittevastavate õlide kasutamine;

c) mootori vigadest: 1) kolvirõngaste kulumine, 2) silindrite kulumine, 3) õli läbijooks ploki ja tagakanduri vahelt, luukide kaudu ning karteri põhja ja

ploki vahelt, 4) rõhutasandi ummistumine, 5) vee läbijooks karterisse.

Selleks et vältida õli kadusid, peab traktorist õli valama vaadist ämbrisse ja ämbrist täitesuudmesse väga ettevaatlikult, filtrima õli ning vältima tolmu ja pori sattumist karterisse; mingil juhul ei tohi lubada õli läbijooksusid; mootori vead, mis põhjustavad õli kadu või riknemist, tuleb kõrvaldada.

Tehnilisel hooldamisel on vaja kontrollida rõhutasandi



Joon. 232. Naftasaaduste hoidmine traktoribrigaadis:
a — kütuse ja õli hoidmine välilaagris; *b* — naftasaaduste välihoidla poolkeldris.

täidise seisukorda, kuna mustunud täidis võib esile kutsuda rõhu suurenemise mootori karteris ja õli sattumise mootori põlemiskambrisse.

Avtooli värskendamisel või vahetamisel tuleb töötanud avtool lasta puhtasse nõusse. Seda avtooli võib pärast spetsiaalset puhastamist ja regenereerimist uuesti kasutada.

§ 6. NAFTASAADUSTE HOIDMINE VÄLIHOIDLAS

Traktoribrigaadi tankimispunkt organiseeritakse nii, et kütus ei saaks aurustuda, et naftasaadused ei mustuks ega jookseks maha. Tankimispunkt paigutatakse tasasele platsile, mis igast küljest on ümbritsetud 3—5 m laiuselt ülesküntud ribaga. Punkti püstitatakse telgid või onnid kütuse ja õlianumate varjamiseks päikese ja vihma eest. Siin peab olema ka labidas, liiv, tulekustuti ja muu tuletõrjeinventar. Tankimispunkti näitlik paigutus on toodud joonisel 232.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid

1. Mis on kütuse kulunorm ja millest sõltuvalt see määratakse?
2. Loetlege põhjused, mille tõttu võib kütust kaduma minna hoidmisel ja tankimisel.
3. Millised vead agregaadi töö organiseerimises põhjustavad kütuse ülekulu?
4. Millised traktori korratused põhjustavad kütuse ülekulu?
5. Õppige pähe reeglid, mida tuleb tingimata silmas pidada traktori ettevalmistamisel töötamiseks ja tankimisel, selleks et vähendada kütuse kulu?
6. Jutustage, millisel teel saavutavad eesrindlikud mehhanisaatorid kütuse kokkuhoidu.
7. Milliseid reegleid tuleb silmas pidada õlikadude vältimiseks ja mis on õlikadude põhjused?
8. Kuidas paigutada ja sisustada välitankimispunkt?

XXXII peatükk

TRAKTORISTIDE ÕIGUSED JA KOHUSTUSED

§ 1. TRAKTORIBRIGAAD JA SELLE KOOSSEIS

Põhiliseks tootmislüliks masina-traktorijaamas on traktoribrigaad.

Traktoribrigaadi isiklikku koosseisu kuuluvad: brigadiir ja tema abi, vanem- ja vahetustraktoristid, kombainerid (viljakoristamise perioodil), haakijad haakemasinatel ja

riistadel töötamiseks, arvestaja-tankija ja abitöölised (kütuse ja vee vedajad, öövahid, kokad).

Traktoribrigaadi põhiülesanne on võidelda kolhoosipõldude kõrge saagikuse eest, brigaadi tööplaanide täitmise ületamise eest ning masina-traktorijaama ja kolhooside vaheliste lepinguliste kohustuste täitmise eest. See ülesanne lahendatakse kõige edukamalt siis, kui brigaadi koosseis on alaline ja iga töötaja teab oma kohustusi; kui traktoristidel ja teistel brigaadi liikmetel on vajalik kvalifikatsioon; kui brigaadis valitseb range töödistsipliin, mis on rajatud iga töötaja kõrgele teadlikkusele; kui kogu traktoribrigaadi töö tehakse ühiselt sotsialistliku võistluse meetoditel.

Masina-traktorijaama direktori käskkirjaga määratakse igasse traktoribrigaadi traktoristid, kellele kinnistatakse ka traktorid.

§ 2. TRAKTORISTIDE PÕHILISED KOHUSTUSED JA ÕIGUSED

Põllumajanduslike tööde teostamisel on traktoristid kohustatud:

1) täitma vahetuse töönorme ja hooajalisi tootmisülesandeid ettenähtud tähtaegadeks, pidades silmas agrotehnilisi nõudeid;

2) pidama traktorit ja põllutöömasinaid korras; õigeaegselt, hoolikalt ja ettenähtud mahus teostama traktori ja põllutöömasinate tehnilist hooldamist;

3) kokku hoidma kütust ja määrdeaineid;

4) hoolikalt suhtuma traktorisse ja põllutöömasinatesse, pidades silmas traktori ja põllutöömasinate ekspluateerimise reegleid;

5) täitma ohutustehnika ja tuletõrje eeskirju;

6) osa võtma traktori ja põllutöömasinate remontimisest; hoolikalt suhtuma seadmetesse ja tööriistadesse.

Traktoristid peavad oma kvalifikatsiooni tõstma, õppima eesrindlike traktoristide töökogemusi ja omandama nende töövõtted.

Traktoristid kannavad vastutust tehtud tööde kvaliteedi, nende poolt haritavate maatükkide saagikuse plaani täitmise, kütuse, tagavaraosade ja materjalide kulu ning samuti traktori ja põllumajanduslike haake- ja rippmasinate alalhoiu eest.

Lisa

Traktorite CT3-XT3 ja «Universal» põhiandmed

Näitajad	Traktor CT3-XT3	Traktor „Universal"
Üldandmed (mõõted mm)		
Traktori suurim pikkus	3485	3485
„ „ laius	1685	U-1—1800 U-2—1645
„ „ kõrgus roolíratta juures	1770	1738
Kõrgus õhupuhasti toru ülemise otsani	2450	2014
Kõrgus radiaatori tipuni	1640	1600
Jooksulaius: esiratastel	1350	U-1— 218 U-2—1390
„ tagaratastel	1350	U-1—1500 U-2—1340
Läbimiskõrgus (vahemaa maast pooltelgede karterini)	267	U-1— 720 U-2— 480
Baas (esi- ja tagarataste telgede vahekaugus)	2172	U-1—2170 U-2—2108
Traktori kaal töö seisukorras (kg)	3000	U-1—2050 U-2—2065
Ekspluatatsioonilised andmed		
Võimsus haakekonksul (teisel käigul) HJ	15	10
rihmarattal HJ	30	20
Liikumiskiirus (arvestuslik) km/h: esimesel käigul	3,52	3,86
teisel „	4,52	5,44

Näitajad	Traktor СТЗ-ХТЗ	Traktor „Universal“
Liikumiskiirus (arvestuslik) km/h:		
kolmandal käigul . . .	7,44	8,05
tagasi- „ . . .	4,20	4,82
Veojõud (kg) esimesel „ . . .	1200	800
teisel „ . . .	900	500
kolmandal „ . . .	500	300
Vähim pöörderaadius mm	5000	У-1—2450 У-2—4000
Rihmaratta pöörlemiskiirus p/min. . .	625	696
Rihmaratta läbimõõt mm	428	360
„ laius mm	230	160
Töövõlli pöörlemiskiirus p/min. . . .	536	536
„ pöörlemissuund	Vasak	Vasak
Töövõlli ja rihmaratta telje kõrgus maast (ratta haagid on pooles sügavuses mullasse vajunud) mm	900	550
Haakepunkti kõrgus maast mm . . .	345—545	452
„ seadepiirid horisontaalsuunas (keskelt vasakule ja paremale) mm . . .	50, 100, 200	100, 180, 258
Veorataste pöörete arv (väntvõlli normaalse kiiruse puhul) minutis		
esimesel käigul . . .	14,8	17,9
teisel „ . . .	18,9	25,2
kolmandal „ . . .	31,1	37,2
Tagarataste läbimõõt mm . . .	1270	1017
„ põia laius mm	310	209
Haakide arv kummalgi rattal . . .	32	24
Esirataste läbimõõt mm	864	У-1—630 У-2—750
„ põia laius mm	158	100
Erisurve maapinnale kg/cm²	0,61	0,93

Mootorite põhilised andmed

Mootori tüüp	Neljataktiline karburaatormootor	
Silindrite arv	4	4
Silindri läbimõõt mm	115	95
Kolvikäik mm	152	127
Surveaste	4,15	4,10
Väntvõlli pöörlemiskiirus p/min.		
normaalkoormusel	1050	1200
tühikäigul	1225	1350
Mootori kinnitus raamile (punktide arv)	3	3

Näitajad	Traktor СТЗ-ХТЗ	Traktor „Universal“
Gaasijaotusfaasid väntvõlli pöördenurga kraadides:		
a) sisselaske klapi avanemine pärast ü. s. s.	10	9
b) sisselaske klapi sulgumine pärast a. s. s.	40	39
c) väljalaske klapi avanemine enne a. s. s.	50	51
d) väljalaske klapi sulgumine pärast ü. s. s.	10	9
Karburaator, mark	K-1B	K-11
Normaalne kütuse kulu g/HJh	305—315	320
Normaalne silindrisse pritsitava vee hulk g/HJh	160	—
Süüde	Magneetoga tüüp СС-4827 või М-6 (М-18)	
Süüte järjekord silindrites	1—3—4—2	1—3—4—2
Normaalne eelsüütenurk, kraadides	35	35
Valgustus: alalisvooludünamo tüüp ГБТ		
võimsus W	65	65
normaalpinge V	6	6
ankru pöörlemiskiirus p/min.	2000	2200
Vahelduvvoolugeneraator Г-32-А2:		
võimsus W	60	60
normaalpinge V	6	6
ankru pöörlemiskiirus p/min.	2000	2200
Radiaator, torude arv	224	186
Ventilaatori pöörlemiskiirus p/min.	2100	1320
Jahutusvee normaalne temperatuur	90—95	95—97
Õlipump: pöörlemiskiirus p/min.	920	720
tootlikkus l/h	8,7	5,4
normaalne õlirõhk kg/cm²	0,1—0,2	0,1—1,3
Mahud liitrites:		
petrooleumipaak	70	70
bensiinipaak	3,5	3
veepaak	32	—
mootori karter	10	8,5
transmissiooni karter	52	28
külgülekanded	—	2 kumbki
jahutussüsteem	48	28,5
õhupuhasti	1,5	2,0

SISUKORD

Sissejuhatus 3

Esimene osa

ÜLDANDMEID TRAKTORITEST

I peatükk. **Ratastraktorite üldkirjeldus** 7
§ 1. Traktorite ülesanne 7
§ 2. Ratastraktorite peamised osad 10
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 11

Teine osa

MOOTORI MEHHANISMID JA TÖÖTAMISE PÕHIMÕTTED

II peatükk. **Mootori töötamise põhimõtted** . . . 12
§ 1. Traktori CT3-XT3 mootori üldkirjeldus . . 12
§ 2. Mootori töötamise põhimõtted 13
§ 3. Mootori töötamise skeem 16
§ 4. Ühesilindrilise mootori tööprotsess . . . 19
§ 5. Neljasilindrilise mootori tööskeem . . . 21
§ 6. Mootori mehhanismid ja süsteemid . . . 23
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 24

III peatükk. **Mootori CT3-XT3 plokk-karter ja plokikaas** 24
§ 1. Mootori plokk-karter 24
§ 2. Plokikaas 27
§ 3. Antidetonatsiooniline plokikaas 29
§ 4. Karteri põhi 31
§ 5. Rõhutasandid 31
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 32

IV peatükk. **Mootori CT3-XT3 väntmehhanism** . . 32
§ 1. Mehhanismi ülesanne ja tema detailid . . 32
§ 2. Silindrihülss 32
§ 3. Kolb 33
§ 4. Kolvirõngad 35
§ 5. Kolvisõrm 36
§ 6. Keps ja kepsulaagrid 37
§ 7. Väntvõll 40

§ 8. Hooratas 43
§ 9. Käivitusvänt 43
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 44

V peatükk. **Mootori «Universal» plokk-karter, plokikaas ja väntmehhanismi detailid** 45
§ 1. Plokk-karter ja plokikaas 45
§ 2. Väntmehhanismi detailid 48
§ 3. Mootorite CT3-XT3 ja «Universal» peamiste detailide konstruktiivsed erinevused . . . 50
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 51

VI peatükk. **Mootori väntmehhanismi hooldamise eeskirjad** 51
§ 1. Väntmehhanismi tehniline hooldamine . . 51
§ 2. Väntmehhanismi normaalse töö tingimused ja tema hooldamise eeskirjad 53
§ 3. Kepsulaagrite kontrollimine ja reguleerimine 57
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 68

VII peatükk. **Gaasijaotusmehhanism** 68
§ 1. Mehhanismi ülesanne ja tema töötamise skeem 68
§ 2. Klappmehhanism 69
§ 3. Jaotusvõll ja jaotushammasrattad . . . 71
§ 4. Ülekandedetailid 73
§ 5. Klappide avanemise ja sulgumise momendid 76
§ 6. Gaasijaotusmehhanismi tehniline hooldamine ja tema normaalse töö tingimused . . . 77
§ 7. Klapivahede reguleerimine 79
§ 8. Klappide soveldamine 81
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 85

Kolmas osa

MOOTORI TOITESÜSTEEM

VIII peatükk. **Küttesegu ja tema põlemistingimused** . 86
§ 1. Kütus ja põlemise mõiste 86
§ 2. Küttesegu koostis 86
§ 3. Küttesegu eelsoojendamine 87
§ 4. Segu isesüttimine ja surveaste 88
§ 5. Detonatsioon ja vee andmine mootori silindritesse 89
§ 6. Küttesegule esitatavad nõuded 90
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 90

IX peatükk. **Küttesegu valmistamine (karburatsioon)** 91
§ 1. Kütuse pihustamine 91
§ 2. Küttesegu valmistamise skeem 91
§ 3. Kütuse tasapinna püsivana hoidmine . . 93
§ 4. Segu hulga ja koostise reguleerimine . . 94

§ 5. Automaatne segu koostise reguleerimine mootori mitmesugustel koormustel . . . 96
§ 6. Küttesegu valmistamise skeem keskmistel koormustel 97
§ 7. Küttesegu valmistamise skeem täiskoormusel ja vee andmine mootori silindritesse . . 98
§ 8. Frolovi automaatklapp vee andmiseks mootori CT3-XT3 silindritesse 101
§ 9. Küttesegu valmistamise skeem mootori tühijooksul ja käivitamisel 102
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 104

X peatükk. **Mootori CT3-XT3 toitesüsteemi seadmed** 104
§ 1. Seadmed ja osad, mis moodustavad toitesüsteemi 104
§ 2. Paagid 104
§ 3. Filter-sadesti ja torustikud (kütuse- ja veetorustikud) 105
§ 4. Ohupuhasti 107
§ 5. Mootori CT3-XT3 karburaatori ja silindritesse vee andmise seadise ehitus . . . 108
§ 6. Sisse- ja väljalasketorud 113
§ 7. Summuti 113
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 114

XI peatükk. **Väntvõlli pöörete arvu reguleerimine** . 115
§ 1. Pöörlemiskiiruse reguleerimise vajalikkus . 115
§ 2. Seguklapi automaatse juhtimise skeem . . 115
§ 3. Pöörete regulaatori ehitus 117
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 120

XII peatükk. **Mootori «Universal» toitesüsteem** . . 121
§ 1. Toitesüsteemi seadmed 121
§ 2. Paagid, filter-sadesti ja kütusetorustik . . 121
§ 3. Ohupuhasti 121
§ 4. Karburaator 122
§ 5. Sisselaske- ja väljalasketorud. Summuti . . 123
§ 6. Pöörete regulaator 123
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 124

XIII peatükk. **Juhendid toitesüsteemi hooldamiseks** . . 124
§ 1. Toitesüsteemi hooldamise tähtsus . . . 124
§ 2. Toitesüsteemi normaalse töötamise tingimused ja tema hooldamise eeskirjad . . 124
§ 3. Toitesüsteemi hooldamine 127
§ 4. Toitesüsteemi seadmete ja osade hooldamine 128
§ 5. Kütuse taseme reguleerimine ujukiruumis . 132
§ 6. Küttesegu reguleerimine mootori normaalkoormusel 134
§ 7. Düüsi läbilaskevõime piiramine 137
§ 8. Segu koostise reguleerimine väikesel pöörlemiskiirusel 138
§ 9. Vee andmise reguleerimine mootori CT3-XT3 silindritesse 139

§ 10. Seadised kütuse kokkuhoiuks 142
§ 11. Toitesüsteemi riketest põhjustatud häired mootori töös 143
§ 12. Järeldused 145
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 145

Neljas osa

TRAKTORI SÜÜTESÜSTEEM JA ELEKTRIVALGUSTUS

XIV peatükk. **Magneeto töötamise alused** 147
§ 1. Põhimõisteid magnetist ja magnetismist . 147
§ 2. Elektrivoolu ja elektromagneti mõiste . . 148
§ 3. Madalpingevoolu saamine magneetos . . 149
§ 4. Kõrgepingevoolu saamine magneetos . . 151
§ 5. Kondensaatori ja lühistaja ülesanne ning töötamine 152
§ 6. Jagaja ja sädekaitsme ülesanded ning töötamine 153
§ 7. Magneeto töötamise skeem 154
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 155

XV peatükk. **Magneeto ja süüteküünalde ehitus** . . 156
§ 1. Magneeto CC-4 seadiste ja detailide paigutus 156
§ 2. Magneeto kere 156
§ 3. Magneeto rootor 156
§ 4. Magneeto pool 159
§ 5. Katkesti 160
§ 6. Voolujagaja ja magneeto eesmine kaas . . 161
§ 7. Lühistaja ja kaitse 161
§ 8. Käivituskiirendaja 162
§ 9. Magneeto kinnitamine mootorile 164
§ 10. Magneeto M-6 164
§ 11. Süüteküünal 168
§ 12. Süütesüsteemi hooldamine ja selle normaalse töötamise tingimused 169
§ 13. Küünalde ja süütejuhtmete hooldamine . . 171
§ 14. Süüte seadmine 176
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 180

XVI peatükk. **Traktori elektrivalgustus** 180
§ 1. Elektrivalgustuse seadmed 180
§ 2. Valgustusvoolu saamise skeem 181
§ 3. Dünamo töötamise skeem 182
§ 4. Pingeregulaatoriga dünamo ehitus . . . 182
§ 5. Pingeregulaatori töötamise põhimõte . . . 186
§ 6. Vahelduvvoolugeneraator Г-32 186
§ 7. Juhtmed, kandelamp, latern, valgustuslüliti ja pistikukarp 190
§ 8. Elektrivalgustuse hooldamise eeskirjad . . 192
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 193

Viies osa

MOOTORI JAHUTUS- JA ÕLITUSSÜSTEEMID

XVII peatükk. **Mootori jahutussüsteem** 194
§ 1. Jahutuse vajalikkus 194
§ 2. Jahutussüsteemi seadmed ja töötamise põhimõtted 194
§ 3. Radiaator 195
§ 4. Ventilaator 197
§ 5. Mootori «Universal» jahutussüsteemi iseärasused 198
§ 6. Jahutussüsteemi hooldamise eeskirjad ja tema normaalse töötamise tingimused . . 199
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 203

XVIII peatükk. **Mootori õlitussüsteem** 204
§ 1. Õlitamise vajalikkus 204
§ 2. Mootori õlitamiseks kasutatav õli . . . 205
§ 3. Mootori CT3-XT3 õlitussüsteem 206
§ 4. Õlipump ja magistraaltoru 208
§ 5. Mootori CT3-XT3 õli peenpuhastusfilter . 210
§ 6. Mootori «Universal» õlitussüsteem . . . 212
§ 7. Õlitussüsteemi hooldamise eeskirjad ja selle normaalsed töötingimused 215
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 220

Kuues osa

TRAKTORI TRANSMISSIOON

XIX peatükk. **Sidur** 221
§ 1. Traktorite CT3-XT3 ja «Universal» transmissiooni skeem 221
§ 2. Siduri ülesanne 222
§ 3. Siduri töötamise skeem 223
§ 4. Traktori CT3-XT3 siduri ehitus 224
§ 5. Traktori «Universal» siduri ehitus . . . 230
§ 6. Siduri kasutamise reeglid 233
§ 7. Siduri hooldamise eeskirjad 234
§ 8. Siduri reguleerimine ja kontrollimine . . 235
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 236

XX peatükk. **Käigukast** 236
§ 1. Käigukasti ülesanne 236
§ 2. Käigukasti töötamise põhimõtted . . . 237
§ 3. Traktori CT3-XT3 käigukasti ehitus . . . 238
§ 4. Käiguvahetusmehhanism 244
§ 5. Käigukasti detailide määrimine 248
§ 6. Traktori «Universal» käigukasti ehitus . . 248
§ 7. Käigukangi kasutamise reeglid 254
§ 8. Käigukasti hooldamise eeskirjad 255
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 256

XXI peatükk. **Peaülekanne ja diferentsiaal** . . . 257
§ 1. Peaülekande ülesanne 257
§ 2. Traktori CT3-XT3 peaülekande ehitus . . 257
§ 3. Diferentsiaali ülesanne 259
§ 4. Diferentsiaali töötamise skeem 260
§ 5. Traktori CT3-XT3 diferentsiaali ehitus . . 262
§ 6. Traktori «Universal» peaülekanne ja diferentsiaal 263
§ 7. Traktori «Universal» külgülekanded . . . 266
§ 8. Peaülekande ja diferentsiaali hooldamise eeskirjad ning nende normaalse töö tingimused 268
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 269

Seitsmes osa

TRAKTORI RAAM, KÄIGUOSA, JUHTIMISMEHHANISMID JA LISASEADMED

XXII peatükk. **Traktori CT3-XT3 raam, käiguosa, juhtimismehhanismid ja lisaseadmed** 270
§ 1. Traktori raam 270
§ 2. Veorattad 271
§ 3. Esitelg ja käändteljed 272
§ 4. Juhtrattad 274
§ 5. Rooliseade 275
§ 6. Pidur 278
§ 7. Traktori võimsuse jaotuse mehhanismid . . 279
§ 8. Tiivad, platvorm ja iste 282
§ 9. Käiguosa ja juhtimismehhanismi hooldamise eeskirjad 283
§ 10. Esirataste rull-laagrite pesemine, ülevaatus, reguleerimine ja määrimine 285
§ 11. Juhtimismehhanismi reguleerimise kord . . 286
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 288

XXIII peatükk. **Traktori «Universal» raam, käiguosa, juhtimismehhanism ja lisaseadmed** 289
§ 1. Traktori «Universal» käiguosa ehituse iseärasused 289
§ 2. Traktorite У-1 ja У-2 raam 290
§ 3. Traktorite У-1 ja У-2 veorattad . . . 290
§ 4. Traktori У-1 juhtrattad ja rooliseade . . 291
§ 5. Traktori У-2 juhtrattad ja rooliseade . . 294
§ 6. Pidurid 296
§ 7. Traktori võimsuse jaotuse mehhanismid . . 298
§ 8. Tiivad ja iste 301
§ 9. Traktori «Universal» käiguosa ja juhtimismehhanismi hooldamise eeskirjad . . . 301
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 304

XXIV peatükk. **Põllumajanduslike rippmasinate ja -riistade mehaaniline tõstuk** 304
§ 1. Mehaanilise tõstuki ülesanne 304

§ 2. Mehaanilise tõstuki ehitus 305
§ 3. Mehaanilise tõstuki töötamine 305
§ 4. Tõstuki libisev kaitsesidur 308
§ 5. Tõstuki paigutamine traktorile 309
§ 6. Mehaanilise tõstuki hooldamine 311
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 311

XXV peatükk. **Traktori «Universal-2» hüdrauliline rippsüsteem** 312
§ 1. Rippriista traktorile asetamine ja tema juhtimise skeem 312
§ 2. Hüdraulilise mehhanismi skeem 315
§ 3. Juhtimismehhanismi töötamise skeem . . 317
§ 4. Hüdraulilise mehhanismi regulaatori töötamise skeem 318
§ 5. Töösügavuse reguleerimise kõrguse-meetodi skeem 321
§ 6. Hüdraulilise mehhanismi peaosade paigutus . 322
§ 7. Kolbpumba ehitus 322
§ 8. Jaotusmehhanismi ehitus 328
§ 9. Töösilindri ja ülekandedetailide ehitus . . 331
§ 10. Juhtimismehhanismi ehitus 332
§ 11. Rippmehhanismi ehitus 336
§ 12. Rippseadme kasutamine traktori töötamisel haakemasinate ja -riistadega 339
§ 13. Hüdraulilise rippsüsteemi ekspluatatsiooni põhieeskirjad ja tehniline hooldamine . . 339
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 348

Kaheksas osa

TRAKTORITE TEHNILINE HOOLDAMINE JA NENDEL TÖÖTAMINE

XXVI peatükk. **Traktorite tehnilise hooldamise reeglid ja hooldamise organiseerimine** 349
§ 1. Tehnilise hooldamise tähtsus 349
§ 2. Traktorite CT3-XT3 ja «Universal» igavahetuselise tehnilise hooldamise sisu . . . 350
§ 3. Igavahetuselise tehnilise hooldamise organiseerimine 352
§ 4. Perioodilise tehnilise hooldamise sisu . . 357
§ 5. Tehnilise hooldamise perioodilisus . . . 365
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 365

XXVII peatükk. **Juhendid tehnilise hooldamise üksikute operatsioonide teostamiseks** 366
§ 1. Tehnilisel hooldamisel vajalikud tööriistad . 366
§ 2. Traktorite üksikute mehhanismide lahtivõtmise ja kokkupanemise reeglid ning tehnika . 367
§ 3. Traktori puhastamine 374
§ 4. Kinnituste kontrollimine ja pingutamine . 374
§ 5. Traktori tankimine kütuse, vee ja õliga . 374

§ 6. Traktori CT3-XT3 määrimistabel . . . 381
§ 7. Traktori «Universal» määrimistabel . . . 385
§ 8. Mootori kuulamine 389
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 392

XXVIII peatükk. **Mootori käivitamine ja traktori juhtimine** 393
§ 1. Traktori CT3-XT3 juhtimisorganid ja kontrollriistad 393
§ 2. Traktori «Universal» juhtimisorganid ja kontrollriistad 395
§ 3. Mootori ettevalmistamine käivitamiseks . . 396
§ 4. Mootori käivitamine 396
§ 5. Mootori ettevalmistamine käivitamiseks külmal ajal 398
§ 6. Rikked, mis takistavad mootori käivitamist ja töötamist 399
§ 7. Mootori seiskamine 405
§ 8. Traktori käivitamine ja haakeriistaga töötamine 405
§ 9. Traktori töötamine rihmarattaga . . . 406
§ 10. Transmissiooni ja juhtimismehhanismi rikked, mis häirivad traktori normaalset töötamist 407
§ 11. Ohutustehnika põhieeskirjad 410
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 413

Üheksas osa

TRAKTORIAGREGAATIDE TÖÖ

XXIX peatükk. **Traktoriagregaatide tootlikkus** . . . 414
§ 1. Ratastraktorite kasutamine; masina-traktoriagregaadi mõiste 414
§ 2. Ratastraktorite rippmasinad ja -riistad . . 415
§ 3. Traktori võimsus ja selle suurendamise võimalused. Traktori sissesõitmine 418
§ 4. Traktori võimsuse jagunemine 420
§ 5. Võimsuse kaod transmissioonis 420
§ 6. Võimsuse kaod traktori endaliikumises . . 421
§ 7. Võimsuse kaod vedavate rataste kohallibisemiseks 422
§ 8. Traktori kohallibisemise vähendamise ja veojõu suurendamise viise 422
§ 9. Traktori võimsus haagil ja veojõud . . . 424
§ 10. Haakemasina veotakistus 425
§ 11. Masina-traktoriagregaatide tootlikkus . . 426
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 427

XXX peatükk. **Ratastraktorite kasutamine põllumajanduslikel töödel** 427
§ 1. Põllu ettevalmistamine traktoritöödeks . . 427
§ 2. Masina-traktoriagregaadi koostamine . . . 429
§ 3. Kündmine 430

§ 4. Adra seadmine ja reguleerimine 433
§ 5. Äestamine ja kultiveerimine 436
§ 6. Külvamine ja istutamine 438
§ 7. Taimede vaheltharimine ja pealtväetamine . 442
§ 8. Masinate kasutamine väetise külvamiseks . 445
§ 9. Ratastraktorite kasutamine saagikoristamisel 446
§ 10. Ratastraktorite kasutamine heinakoristusel . 449
§ 11. Ratastraktorite kasutamine metsaistandike külvi-, istutamis- ja hooldamistöödel . . 452
§ 12. Tööaja kasutamine eesrindlikes traktoribrigaadides 453
§ 13. Traktoriagregaadi töötamine tunnigraafiku alusel 454
§ 14. Traktori ja põllumajanduslike haakemasinate ettevalmistamine pikemaajaliseks hoidmiseks 461
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 462

XXXI peatükk. **Kütuse ja õli kulu ning nende kokkuhoidmine traktoriga töötamisel** 462
§ 1. Kütuse ja õli kulunormid 462
§ 2. Kütuse kadude põhjused 463
§ 3. Teed kütuse kokkuhoiuks 464
§ 4. Eesrindlike mehhanisaatorite poolt kasutatavad abinõud kütuse säästmiseks 466
§ 5. Õli kokkuhoidmine 468
§ 6. Naftasaaduste hoidmine välihoidlas . . . 470
Kontrollküsimusi ja ülesandeid 470

XXXII peatükk. **Traktoristide õigused ja kohustused** . . 470
§ 1. Traktoribrigaad ja selle koosseis . . . 470
§ 2. Traktoristide põhilised kohustused ja õigused 471

Lisa. Traktorite CT3-XT3 ja «Universal» põhiandmed . . 472

Б. М. Гельман
Инженер-механик

ТРАКТОРЫ СТЗ-ХТЗ И «УНИВЕРСАЛ»

На эстонском языке

Эстонское Государственное Издательство
Таллин, Пярну маантеэ 10.

*

Toimetaja A. Ora

Tehniline toimetaja L. Uuspõld

Korrektorid H. Peel ja Ü. Rattur

Ladumisele antud 29. II 1956. Trükkimisele antud 7. VI 1956. Paber 84×108, 1/32. Trükipoognaid 30,25 + 1 lisa. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 25,13. Arvutuspoognaid 26,87. Trükiarv 2000. MB-05286. Tellimise nr. 820. Trükikoda «Tartu Kommunist», Tartu, Ülikooli 17/19.

Hind rbl. 7.90

4—2

Rbl. 7.90

A-210

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00366559 5