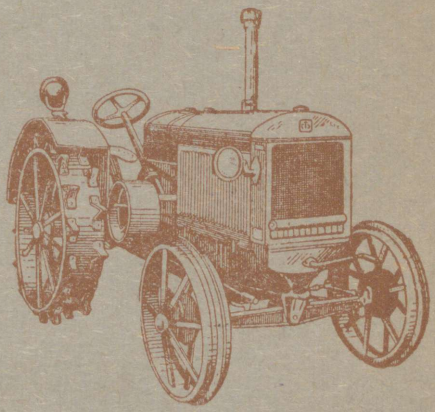
V. I. ANOHHIN JA V. G. ROZANOV

RATASTRAKTORID

ÕPIK TRAKTORISTIDE KOOLILE



RK
„PEDAGOOGILINE
KIRJANDUS"
TALLINN
1946

V. I. ANOHHIN
V. G. ROZANOV

RATASTRAKTORID

ÕPIK TRAKTORISTIDE KOOLILE

RK

„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS"
TALLINN 1946

Bibliotheca
Universitatis
Tartuensis
1946:4038

12066
A-16033

I OSA.

Üldteatmed.

1. peatükk.

TRAKTORI JA TA KORRASHOIU MÕISTE.

§ 1. Traktori ülesanne.

Traktori peamiseks ülesandeks on maaharimiseks, külviks ja saagikoristamiseks kasutatavate põllumajanduslike masinate ja tööriistade vedamine põllul.

Sääraste, traktoritega veetavate masinatega, nagu niidumasinad, isesidujad, linakitkumismasinad jms., töötamisel paneb traktor ühtaegu masinate põllul vedamisega tegevusse ka nende töötavad osad.

Peale selle võib traktori mootorit kasutada statsionaarsete masinate tööle-rakendamiseks, nagu viljapeksumasinad, silolõikajad jms.

Mõnedel juhtudel kasutatakse traktorit vankrile või reele asetatud koorma vedamiseks.

Isamaasõja-päevil kasutati traktoreid ohtrasti meie maa kaitsemiseks, teostades nendega mitmesuguste koormate ja kahurite vedusid.

§ 2. Traktorite tüübid.

Traktori võime, teostada antud tööd suurema või väiksema produktiivsusega, oleneb ta võimsusest, mida väljendatakse hobujõududega.

Traktori võimsust hobujõududes tähistatakse tavaliselt kahe numbriga: STZ 15/30; „Universaal" 10/20. Esimene number tähistab traktori ligikaudset veovõimsust, s. o. traktori poolt haakekonksul arendatavat võimsust. Teine (suurem) number tähistab traktori mootori võimsust, teiste sõnadega võimsust, mida on võimalik saada rihmarattal. Veovõimsus on alati väiksem mootorivõimsusest, sest osa võimsusest kulub traktori enda mehhanismides esineva hõõrdumise ületamiseks ja ta liikumapanekuks (veeretamiseks) maad mööda.

Käiguosa, mille abil traktor liigub maad mööda, võib olla mitmesuguse ehitusega. Käiguosa ehituse järgi võib kõik traktorid rühmitada ratas- ja lüliktraktoriteks.

Ratastraktorite veovahendeiks on eriliste seadistega (haarajatega) varustatud rattad.

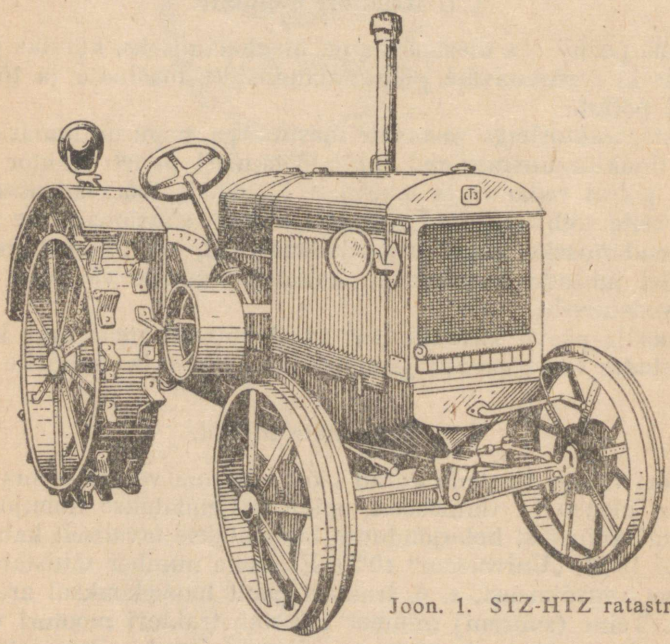
Lüliktraktorite veovahendeiks on lülikud, mis kujutavad endist lõputuid painduvaid linte. Põllumajanduslikku tüüpi traktoritel koosnevad lülikud üksteisega liigendiliselt seotud metall-lülide reast.

Teostatavate tööde järgi rühmitatakse traktoreid tavalisteks ja vahelthariiaks.

§ 3. STZ-HTZ traktori üldkirjeldus.

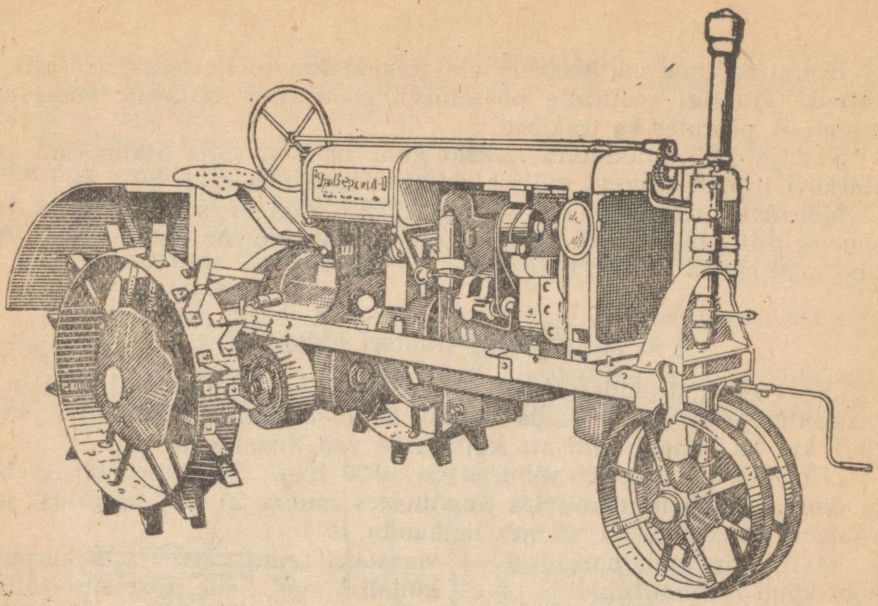
STZ-HTZ traktor (joon. 1) on tavaline ratastraktor kahe veoratta ja kahe juhtrattaga.

STZ-HTZ traktori võimsus on 15/30 h.-j. See tähendab, et temale on asetatud mootor 30 h.-j. ja haakekonksul arendab traktor umbes 15 h.-j. võimsust.

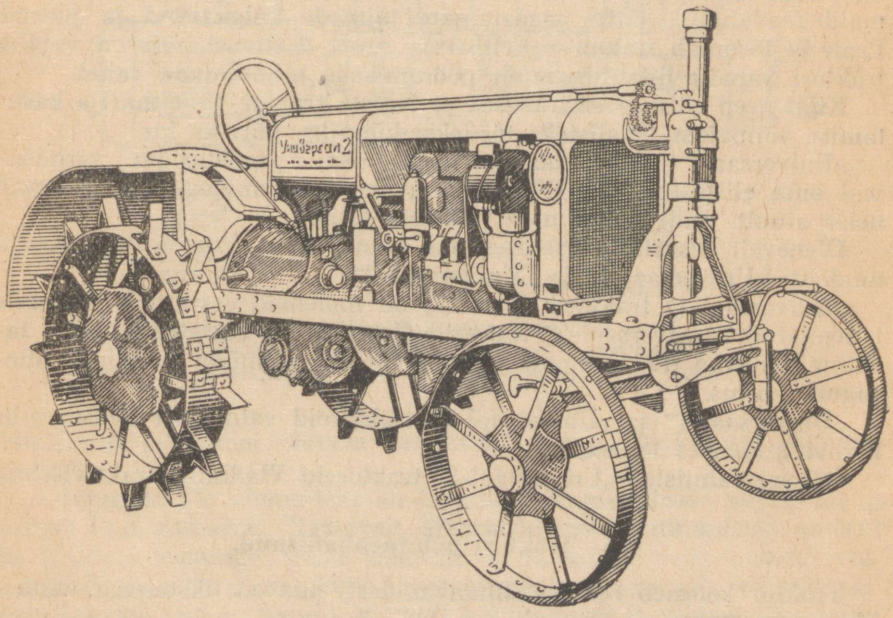


Joon. 1. STZ-HTZ ratastraktor.

Traktori tagumised rattad, milledele kandub üle tiirlemine mootorist, on veorattad; pinnasega paremaks külgnevuseks on nad varustatud kiilutaoliste haarajatega.



Joon. 2. „Universaal-1“ traktor-vaheltharija.



Joon. 3. „Universaal-2“ traktor-vaheltharija.

Eesrattad, mis on hoobade abil ühendatud roolirattaga, on juhtrattad. Traktori rooliratta pööramisel pöörduvad vastavale poole ta eesrattad, pöörates ka traktorit.

STZ ja HTZ traktoreid lasksid kuni 1937. a. välja Stalingradi ja Harkovi traktoritehased, millest tekkisidki nende märgid: STZ ja HTZ.

Mõlematel traktoritel — STZ ja HTZ — on ühesugune ehitus ja suurus, mille tõttu neid tähistatakse kõigi kirjelduste puhul tavaliselt ühe märgiga — STZ-HTZ.

§ 4. „Universaal" traktori üldkirjeldus.

„Universaal" traktor-vaheltharija (joon. 2 ja 3) on vaheltharija ratastraktor ja ta võib teostada niihästi tavalisi maaharimise, külvi jms. töid, kui ka vaheltharitavate kultuuride vaheltharimist.

„Universaal" traktori võimsus on 10/20 h.-j. See tähendab, et ta mootor arendab normaalsetes tingimustes umbes 20 h.-j. võimsust ja võimsus haakekonksul võrdub ligikaudu 10 h.-j.

Et traktor vaheltharimisel ei vigastaks taimi, asetseb ta korpus koos kõigi mehhanismidega maast küllalt kõrgel. Selle iseärasuse tõttu traktor, liikudes taimede kohal, ei vigasta nende latvu. Rataste vahe on seatud niisuguseks, et ta võimaldab traktoril läbida vabalt ka laiemaid reavahesid, jättes vigastamata taimede külgkasvud ja juured. Peale selle omab traktor-vaheltharija suurt liikuvust, mis on vajalik traktori vabaks liikumiseks ja pööramiseks taimeridade vahel.

Kuid need ehituse iseärasused ei takista traktor-vaheltharija kasutamise võimalust tavalisteks töödeks: künniks, külviks jm.

„Universaal" traktori üksikud mehhanismid (mootor jm.) sarnanevad oma ehituselt STZ-HTZ traktori mehhanismidega ja erinevad neist ainult veidi väiksemate mõõdete tõttu.

Olenevalt eesrataste asetusest on olemas kaks traktor-vaheltharija mudelit: „Universaal-1" ja „Universaal-2".

„Universaal-1" traktoril (joon. 2) on mõlemad eesrattad üksteisele lähendatud; „Universaal-2" traktoril (joon. 3) on eesrataste asetus tavaline. Mõlema traktorimudeli muudel mehhanismidel on täiesti ühesugune ehitus.

„Universaal-1" ja „Universaal-2" traktoreid valmistati Leningradis Kirovi nimelises tehases.

Praegu valmistab „Universaal-2" traktoreid Vladimiri traktoritehas.

§ 5. Traktori põhimehhanismid.

Traktor koosneb reast mehhanismidest, mis on üksteisega vastastikuses koostöös.

Traktorit võib jagada neljaks põhiosaks, milledest igaüks sisaldab

ühe mehhanismi või mehhanismide rühma: 1) traktori mootor, 2) ülekandeosa ehk transmissioon, 3) käiguosa ja juhtimise seadis, 4) seade traktori võimsuse ärakasutamiseks.

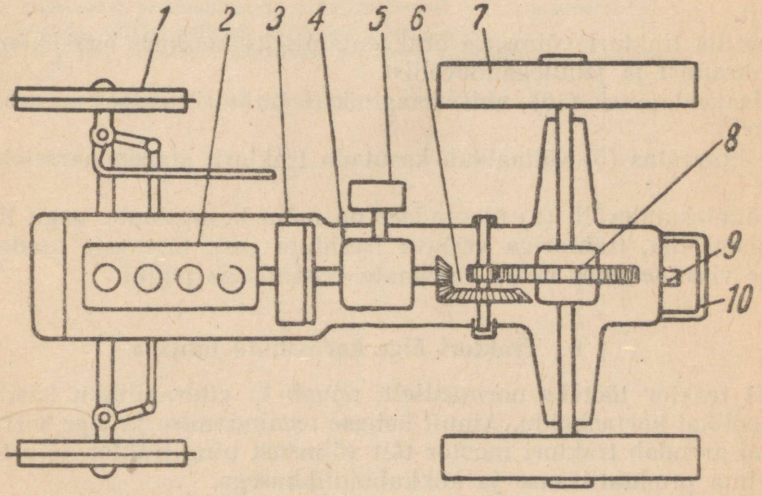
Vaatleme nende osade ülesandeid ja neid osi moodustavate mehhanismide asetust traktoril (joon. 4).

Mootor (2) on mehaanilise energia allikaks, milline energia saadakse mootoris kütteaine põlemisel eralduva soojusenergia arvel.

Transmissiooni ülesandeks on liikumise edasiandmine mootorist traktori veoratastele.

Transmissioon koosneb neljast iseseisvast mehhanismist: sidurist, käigukastist, lõppülekandest ja diferentsiaalist.

Siduri (3) ülesandeks on väntvõlli lahutamine ja ladus ühendamine traktori transmissiooniga. See mehhanism võimaldab traktori



Joon. 4. Traktori põhimehhanismid: 1 — juhtratas, 2 — mootor, 3 — sidur, 4 — käigukast, 5 — rihmaratas, 6 — lõppülekanne, 7 — veoratas, 8 — diferentsiaal, 9 — jõuülekandevõll, 10 — haakeklamber.

lühiajalist peatamist töötava mootoriga, samuti ta ladusat liikumapanekut.

Käigukasti (4) ülesandeks on traktori liikumiskiiruse muutmine ja tagasikäigu andmine. Vastavalt liikumiskiiruse muutumisele muutub ka traktori veopinge: mida väiksem on ta kiirus, seda suurem veopinge. Peale selle võimaldab käigukast mootori töötamist traktori paigalseismisel, mis on vajalik mootori käivitamisel ja tühjalt töötamisel, kui ka statsionaarsete masinatega töötamisel.

Lõppülekande (6) ülesandeks on väntvõllilt ülekantavate tiirude arvu vähendamine, mis on vajalik kohase traktorikiiruse ja -veopinge saavutamiseks. Peale selle toimub lõppülekande abil tiirlemise ülekandmine piki traktori telge asuvast väntvõllist veoseadistele, millede tiirlemise telg asetseb põigiti (perpendikulaarselt) traktori teljele.

Diferentsiaal (8) võimaldab veoratastel tiirelda erineva kiirusega, mis on vajalik traktori pööramistel.

Traktori käiguosa ülesandeks on traktori ja ta külge haagitud masina edasiviimine põllul.

Käiguosa koosneb veoseadmeist, milleks on eriliste pindahaaravate rakistega varustatud rattad (1 ja 7). Veorataste tiirlemisel tekib kokkupuutest maapinnaga jõud, mis paneb liikuma traktori ja võimaldab tal ületada haakemasina vastupanu.

Traktori juhtimismehhanismi hulka kuuluvad roolimehhanism, pidur jt.

Seadis traktori võimsuse ärakasutamiseks koosneb haakeklambrist, rihmarattast ja jõuülekandevõllist.

Haakeklambri (10) abil haagitakse traktori külge masinad või vankrid.

Rihmaratas (5) võimaldab kasutada traktorit statsionaarseteks töödeks.

Jõuülekandevõlli (9) ülesandeks on mõnede masinate, nagu linakitkumismasina, traktoriga veetava isesiduja jms. töötavate osade tegevusse viimine ühes nende masinate vedamisega põllul.

§ 6. Traktori õige korrashoiu tähtsus.

Et traktor töötaks normaalselt, nõuab ta ettevaatlikku käsitsemist ja hoolikat korrashoidu. Ainult kohase teenindamise ja õige korrashoiu puhul arendab traktori mootor täit võimsust ning traktor võib töötada suurima produktiivsuse ja kokkuhoidlikkusega.

Seetõttu peab iga traktorist ülihästi tundma traktori ehitust, omama selget ettekujutust ta üksikute mehhanismide tööst ning oskama teostada põhitöid traktori tehnilise korrashoiu alal. Need teadmised võimaldavad kasutada traktorit õigemini ja täielikumalt, luua kasulikumaid tingimusi kõigi ta mehhanismide töötamiseks ning seega ära hoida võimalike korratuste ilmnemist.

Paremate traktoristide-stahhaanovlaste kogemused näitavad, et nad saavutasid edu traktorite kasutamisel traktori ehituse eeskujuliku tundmise ja tema hoolika ja pideva korrashoidmise tõttu.

Traktori korrashoiu tehnilised operatsioonid on kokku võetud kindlate määrustena, milledest traktorist peab täpselt kinni pidama alates tööle asumise päevast.

Traktori tehnilise korrashoiu määruste täpse täitmisega välditakse traktori ootamatud rikked ja seisakud töö juures.

Seetõttu on vajalik õppida mitte ainult traktori ehitust, vaid ka ta korrashoiu operatsioone, sest ainult nende operatsioonide õigeaegse ja õige täitmise puhul on võimalik juba tööle asumise päevast alates saavutada traktori katkestamatut ja kõrgete näitajatega töötamist.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Missuguseid töid võib traktor teostada?
2. Kuidas tähistatakse traktori võimsust?
3. Miks on traktori haagi võimsus alati väiksem tema mootori võimsusest?
4. Milleks on määratud traktorid-vaheltharijad ja mille poolest nad erinevad tavalistest traktoritest?
5. Loendada traktori põhimehhanismid.
6. Milline otstarve on mootoril?
7. Missugustest mehhanismidest koosneb traktori transmissioon?
8. Selgitada, milles seisneb käigukasti ülesanne.
9. Missugused seadised kuuluvad traktori võimsuse ärakasutamise sisseseade juurde?
10. Näidata traktori juures kõigi ta põhimehhanismide asetused.

II OSA.

Traktori mootor.

2. peatükk.

MOOTOR JA TA TÖÖTAMISE ALUSED.

§ 1. Mootori üldkirjeldus.

Mootori ülesandeks on temas põleva kütteaine soojusenergia muundamine traktori poolt sooritatavate mitmesuguste tööde jaoks vajalikuks mehaaniliseks energiaks.

Traktori mootor on traktori iseseisev osa (agregaat). Kokkupandud mootorit on kerge ära võtta ja traktorile tagasi asetada. See kergendab mootori valmistamist ja remonti.

STZ-HTZ ja „Universaal" traktorite mootoritel on ligikaudu ühesugune ehitus; erinevused on ainult üksikosade suuruses ja mõningate abimehhanismide ehituses. Kuna „Universaal" traktori mootori võimsus on väiksem, siis on kõik ta üksikosad veidi väiksemad, võrreldes STZ-HTZ mootori üksikosadega, mõned üksikosad erinevad ka oma kuju poolest.

Mõlema mootori põhikütteaineks on traktoripetrooleum; mootori käivitamist teostatakse bensiiniga. Mõningate ümbertegemiste abil võib mootoreid kohandada töötamiseks generaatorigaasiga, mis saadakse vahetult traktorile paigutatud generaatorisse asetatud kõvast kütteainest (puuklotsidest, söest jms.).

Petrooleumiga töötamisel arendab STZ-HTZ mootor 30—34 h.-j. võimsust; „Universaal" mootori normaalne võimsus on 20—22 h.-j.

STZ-HTZ mootori üldine kuju on näidatud joonistel 5 ja 6.

Mootori aluseks on plokk-karter (2); plokk-karteri külge kinnituvad kõik mootori teised mehhanismid ja üksikosad. Ülevalt on plokk-karter suletud mootori kaanega (4), eestpoolt — eeskaanega (11) ja tagantpoolt — mootori tagumise talaga (1). Altpoolt on plokk-karteri külge keeratud karteri alumine osa (põhi) (12), mis suleb plokk-karteri altpoolt.

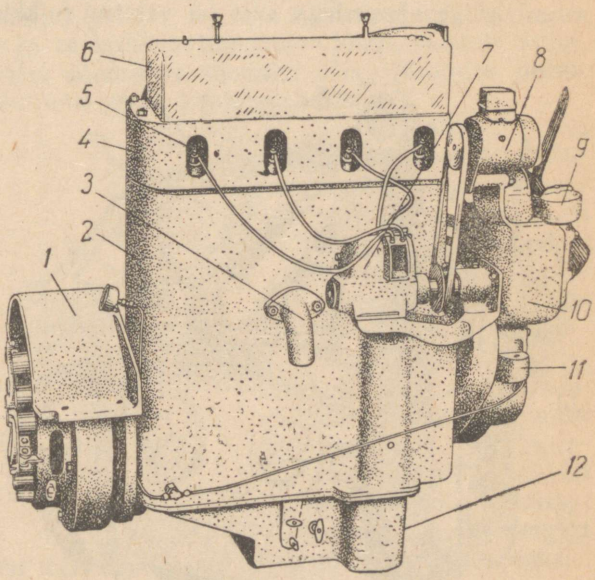
Mootorikaanele on asetatud klappidemehhanism, mis on suletud stantsitud kaanega (6).

Mootori paremale poole on erikroonsteinile asetatud magneeto (7) ja mootorikaane avadesse keeratud süüteküünlad (5). Nende aparaatide ülesandeks on mootori silindrites põleva kütteaine süütamine.

Mootori eesosa lähedale, valatud korpusse, on paigutatud mootori tiirude regulaator (10), mille kaanes on ava (9) mootori karterisse määrdeõli valamiseks. Tiirude regulaatori peale, kroonsteinile, on asetatud dünamo (8), mis annab elektrivoolu valgustusotstarbeks traktori öise töötamise puhul.

STZ-HTZ mootoril on peale loetletud aparaatide samale poolele asetatud rõhutasandaja (3), mis ühendab karteri sisemust välisõhuga.

„Universaal" mootoril on mootori samale poolele paigutatud väline õlifilter, mis soodustab määrdeõli puhastamist. Mootori vasakule poolele on asetatud sisselaske- ja väljalasketorud (17) ja karburaator (18), millede ülesandeks on kütteaine ettevalmistamine ta põletamiseks mootori silindrites. Väljalasketoru otsa on paigutatud summuti (sädemetekustutaja).



Joon. 5. STZ-HTZ mootori üldvaade (paremalt): 1 — tagumine tala, 2 — plokk-karter, 3 — rõhutasandaja, 4 — silindri pleki kaas, 5 — süüteküünal, 6 — klappide-mehhanismi kaas, 7 — magneeto, 8 — dünamo, 9 — õlivalamisava, 10 — tiirude regulaatori kate, 11 — plokk-karteri eeskaas, 12 — karteri põhi.

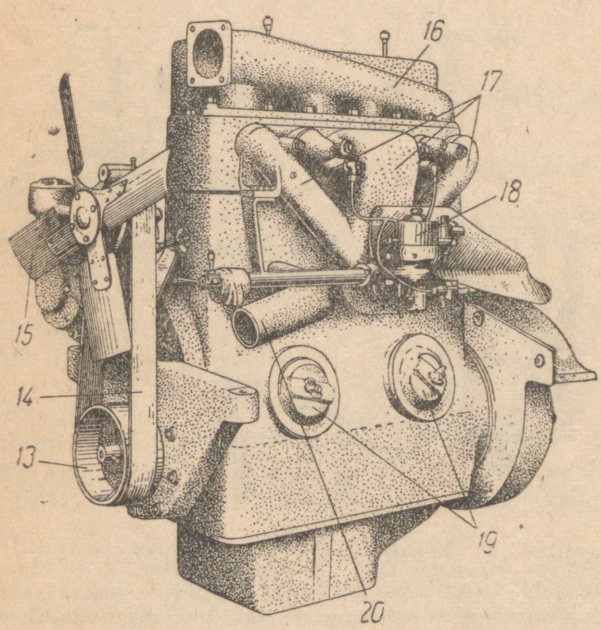
Neist aparaatidest alla- ja ülespoole on paigutatud vee juurde- (20) ja äravoolu (16) lühitorud, millede kaudu voolab töötamise ajal mootorit jahutav vesi. Samal poolel on ka kaks kaantega vaateava (19), mille kaudu vaadatakse üle plokk-karteri sees asetsevaid üksikosi ja mehhanisme.

Mootori eeskaane kroonsteinile on asetatud ventilaator (15), mis soodustab mootori jahutamist. Ventilaator pannakse tiirlema mootori töötamisel tiirlevalt rattalt (13) lameda rihma (14) abil.

Mootori taha, tagumise tala (1) külge valatud katte alla, on paigutatud hooratas, millele asetatakse sidur. Siduri kaudu kantakse mootori poolt arendatav jõud transmissiooni abil üle traktori käiguosale.

STZ-HTZ traktori kokkupandud mootor kinnitatakse traktori raami külge eriliste käppade abil, mis on valatud kokku mootori eeskaanega ja tagumise talaga.

„Universaal" mootori kinnitamiseks on mootori eeskaanel töötletud näsa, mis lükatakse traktori raami külge kinnitatava, eraldi oleva eestala (kroonsteini) auku. Mootori tagumine osa kinnitatakse vahetult raami külge käppadega, mis on valatud kokku tagumise talaga.



Joon. 6. STZ-HTZ mootori üldvaade (vasakult): 13 — väntvõlli rihmaratas, 14 — ventilaatoririhm, 15 — ventilaator, 16 — vee äravoolu lühitoru, 17 — sisselaske- ja väljalasketorud, 18 — karburaator, 19 — vaateavad, 20 — vee juurdevoolu lühitoru.

§ 2. Traktorimootori töötamise alused.

Traktorimootorite töötamise aluseks on kõigi gaaside omadus paisuda nende soojendamise puhul. Kui soojendatav gaas asetseb seejuures igast küljest suletud ruumis, siis suureneb gaasi surve sõltuvalt soojendamise temperatuurist. Mida rohkem gaasi soojendatakse, seda suurem on ta surve, mida kasutatakse ära mehaanilise töö saamiseks.

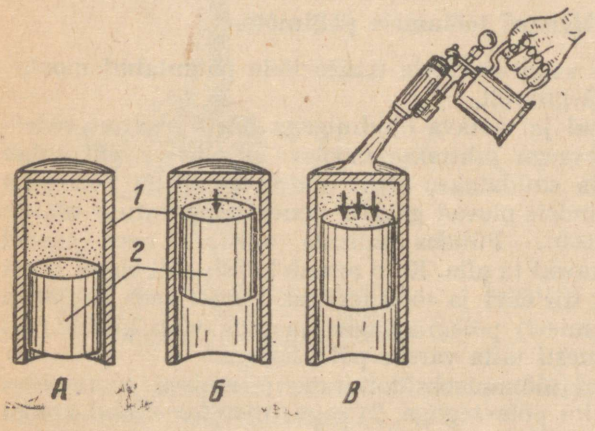
Soojusenergia muundumine mehaaniliseks tööks toimub mootorite silindrites. Silinder (1) (joon. 7, A) kujutab endast pealtpoolt suletud metalltoru lõiku. Silindrisse käib kolb (2), millel on põhjaga ülespoole keeratud metalltoobi kuju.

Kujutame endile, et kolb käib silindris tihedasti, nii et silindri ülemises osas olev gaas (õhk) ei pääse silindri ja kolvi seinte vahelt läbi.

Kui liigutada kolbi ülespoole, siis hakkab gaas kokku tõmbuma, kusjuures gaasi kokkusurumiseks on tarvis kulutada teatud hulk tööd. Silindris kokkusurutud gaas (joon. 7, Б) hakkab suruma kolbi ja püüab seda nihutada alla. Gaasi surve on seda suurem, mida tugevamini ta on kokku surutud. Kui kolb vabaks lasta, nihutab kokkusurutud gaas ta alla. Seejuures tehakse ära sama hulk tööd, mis oli kulutatud gaasi kokkusurumise peale.

Mingit tööhulga suurenemist ei toimu; vastupidi, osa tööst läheb kaduma silindri ja kolvi seinte vahelise hõõrdumise peale.

Kui aga silindrisse kokkusurutud gaasi soojendada (näiteks tinutamislambi abil, nagu näidatud joon. 7, В), siis kasvab gaasi paisumistung, ta surve suureneb ja ta hakkab tugevama jõuga suruma kolbi. Seetõttu teostab gaas kolvi ülemisest asendist alla liikumise puhul suurema töö, kui oli kulutatud gaasi kokkusurumisele.



Joon. 7. Sisepõlemootori töötamise alused.

See nähtus ongi võetud sisepõlemootori ehituse ja töötamise aluseks, kus gaasi temperatuur silindris tõuseb mootori silindritesse koos õhuga juhitava kütteaine põlemise tagajärjel.

Vaatleme nüüd, kuidas on ehitatud mootori mehhanismid, mis võimaldavad muuta põleva kütteaine soojusenergiat mehaaniliseks tööks.

§ 3. Mootori väntvõlli-kepsumehhanismi töötamise skeem.

Mootori põhimehhanismiks on väntvõlli-kepsumehhanism (joon. 8 ja 9).

Väntvõlli-kepsumehhanism koosneb silindrist (4), kolvist (3), kepsust (2) ja laagrites tiirlevast väntvõllist (1). Kui liigutada silindris kolbi üles ja alla, paneb kolb kepsu abil väntvõlli tiirlema. Tuleb tähendada, et kolb saab keerata väntvõlli ainult sel juhul, kui keps (2) ja väntvõlli (1) põlv on üksteise suhtes kaldasendis. Kui nad aga asetsevad ühel sirgjoonel (seejuures on kolb kõige kõrgemas või kõige madalamas asendis), siis toetub keps kolvi liigutamise katsete puhul lihtsalt väntvõlli põlvele ja mingisugust liikumist ei teki. Niisugust väntvõlli-kepsumehhanismi asendit, kus keps ja väntvõllipõlv asetse-

vad ühel sirgjoonel, kolb aga kõige kõrgemas või kõige madalamas asendis, nimetatakse surnudasendiks.

Kolvi kõrgemat asendit nimetatakse ülemiseks surnudpunktiks (ÜSP), kuna kolvi madalamat asendit nimetatakse alumiseks surnudpunktiks (ASP). Vahemaad ülemise ja alumise surnudpunkti vahel nimetatakse kolvikäiguks.

Kolvi liikumise puhul ülemisest surnudpunktist alumise surnudpunktini teeb väntvõll poolpöörde ja kolvi liikumisel alumisest surnudpunktist ülemiseni teeb väntvõll samuti poolpöörde. Järelikult peab väntvõlli iga tiiru puhul toimuma kaks kolvikäiku: üks alla ja teine üles.

Seega muudab väntvõlli-kepsumehhanism paisuvate gaaside mõjul tekkiva kolvi sirgjoonelise edasi-tagasi liikumise väntvõlli tiirlevaks liikumiseks.

§ 4. Mootori töötamise põhimõte.

Käesolevas raamatus vaadeldavatele traktoritele paigutatud mootorite töötamine toimub järgmiselt.

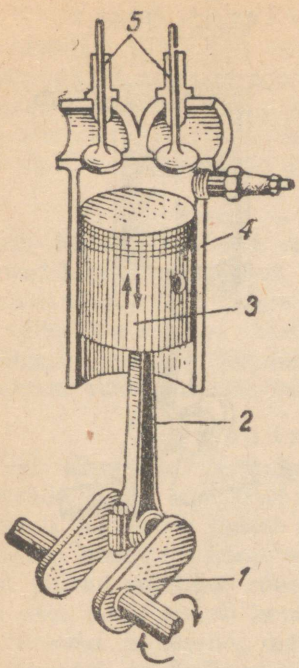
Pihustatud, aurustatud ja teatava õhuhulgaga hästi segatud vedelkütteainest koosnev põlevsegu juhitakse mootori silindrisse, surutakse seal kolvi abil kokku ja süüdatakse elektrisädemega. Segu põlemisel soojenevad tugevasti silindris olevad gaasid; nende temperatuur ulatub põlemise lõpul 1800—2000°. Püüdes paisuda, suruvad need gaasid tugevasti kolvile ja tõukavad ta alla. Kolb annab kepsu abil surve edasi väntvõllile, pannes seda tiirlema ja tööd tegema. Pärast seda tühjeneb silinder (kolvi ülesliikumisel) põlemisjäägist ja teda võib kirjeldatud nähtuste kordamiseks uuesti täita värske põlevseguga.

Seega peavad mootori töötamiseks toimuma järgmised operatsioonid: 1) silinder tuleb täita põlevseguga, 2) segu tuleb kolvi abil kokku suruda, 3) kokkusurutud põlevsegu peab süttima ja ära põlema, tehes seejuures tööd, 4) silinder peab tühjenema põlemisjääkidest (äratöötatud gaasidest).

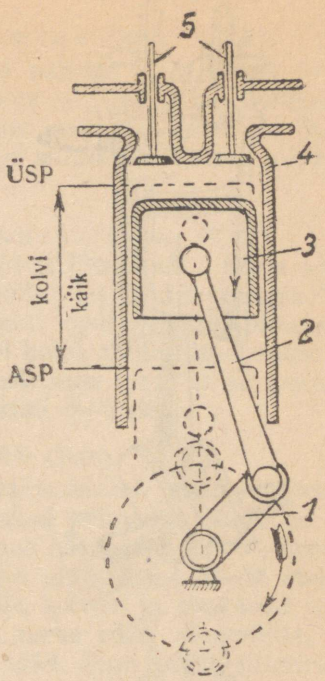
Nende operatsioonide lõpuleviidud tsüklit nimetatakse mootori tööprotsessiks. Ühe kolvikäigu peale langevat mootori tööprotsessi osa nimetatakse taktiks.

Mootorid, milledel terve tööprotsess toimub nelja kolvikäigu või väntvõlli kahe tiiru vältel, nimetatakse neljataktilisteks mootoriteks. Mootoreid, milledel kõik operatsioonid toimuvad kahe kolvikäigu või väntvõlli ühe tiiru vältel, nimetatakse kahetaktilisteks. Traktoritel kasutatakse peamiselt neljataktilisi mootoreid.

Segu kokkusurumine enne ta süttimist võib olla tugevam või nõrgem, mis sõltub mootori ehitusest. Arvu, mis näitab, mitu korda surutakse silindritesse imetud segu kokku, võrreldes ta esialgse mahuga, nimetatakse antud mootori kompressiooni astmeks. Vaatleme, kuidas



Joon. 8. Väntvõlli-kepsumehhanism: 1 — väntvõll, 2 — keps, 3 — kolb, 4 — silinder, 5 — klapid.



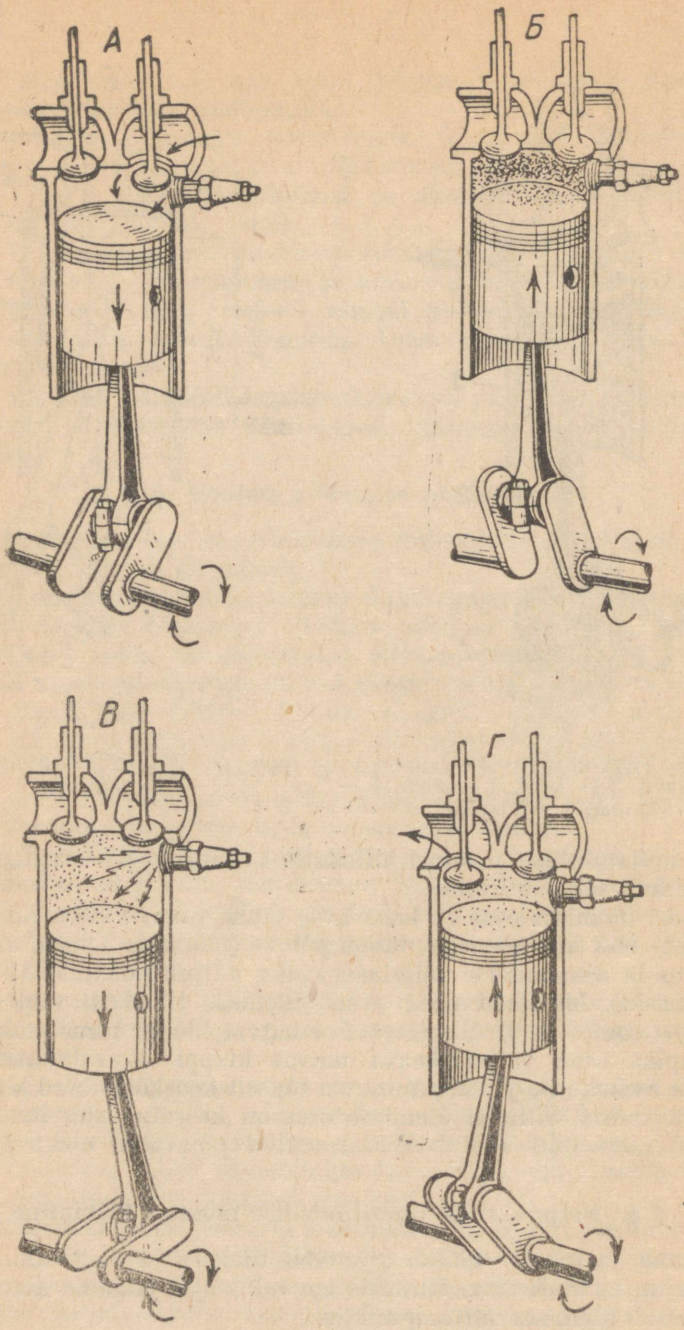
Joon. 9. Väntvõlli-kepsumehhanismi skeem.

toimub neljataktilise mootori silindrite täitumine põlevseguga ja mil viisil toimub selle süttimine.

Silindri ülemises osas on kaks ava. Ühesse neist, mida nimetatakse sisselaske- ehk imemisavaks, läheb põlev- (töötamis-) segu, kuna teise kaudu, mida nimetatakse väljalaskeavaks, väljub põlemisjääk (äratöötatud gaasid). Mõlemad need avad suletakse tihedasti taldrikklappidega (5) (joon. 8 ja 9). Sisselaskeava katvat klappi nimetatakse sisselaskeklapiks ning väljalaskeava katvat klappi — väljalaskeklapiks. Klappide avanemine ja sulgumine on täpselt kooskõlastatud kolvi liikumisega silindris. Silindri ülemisse ossa on keeratud süüteküünal, mis vajalikul momendil süütab kokkusurutud põlevsegu elektrisädemega.

§ 5. Neljataktilise ühesilindrilise mootori töötamine.

Oletame, et mootor töötab (väntvõll tiirleb), ja vaatleme, mis toimub seejuures ühes tema silindris iga takti ajal. Algame asendist, kus kolb asetseb ülemises surnudpunktis.



Joon. 10. Ühesilindrilise neljataktilise mootori töötamine.

Esimene takt — imemine (joon. 10, A).

Väntvõlli poolt kepsu abil liikuma pandud kolb liigub ülemisest surnudpunktist alumise poole, misjuures silindris tekib hõrendus. Sel ajal avaneb sisselaskeklapp ja silindrisse imetakse põlevsegu. Kui kolb jõuab alumise surnudpunktini, on kogu silinder täitunud põlevseguga. Takti lõpul sisselaskeklapp sulgub.

Teine takt — kokkusurve (joon. 10, Б).

Kolb liigub alumisest surnudpunktist ülemiseni. Kuna seejuures mõlemad klapid on suletud, hakkab kolb segu kokku suruma. Kokkusurumisel tõuseb segu temperatuur. Takti lõpul on segu kokku surutud väga väikesesse silindri ruumi pealpool kolbi, mida nimetatakse survevõi põlemiskambriks. Seejuures suureneb segu surve ta kokkusurumise ja teataval määral soojenemise tõttu kuni 5—6 atm.

Kolmas takt — töö (joon. 10, B).

Kolvi ülemisele surnudpunktile lähenemisel tekib süüteküünlas elektrisäde, mille tagajärjel kokkusurutud põlevsegu süttib ja kiiresti ära põleb. Seejuures tõuseb temperatuur kuni 1800—2000°, kuna gaaside surve tõuseb nii kõrge temperatuuri mõjul kuni 23—25 atm. Kuna klapid jäävad suletuks, rõhuvad gaasid kolvile ja tõukavad ta suure jõuga alla. Kolb annab kepsu kaudu surve edasi väntvõllile, pannes selle tiirlema ja tegema mehaanilist tööd. Segu maht silindris kolvi peal suureneb ja seoses sellega langeb surve kuni 2—3 atm.

Neljas takt — väljalase (joon. 10, Г).

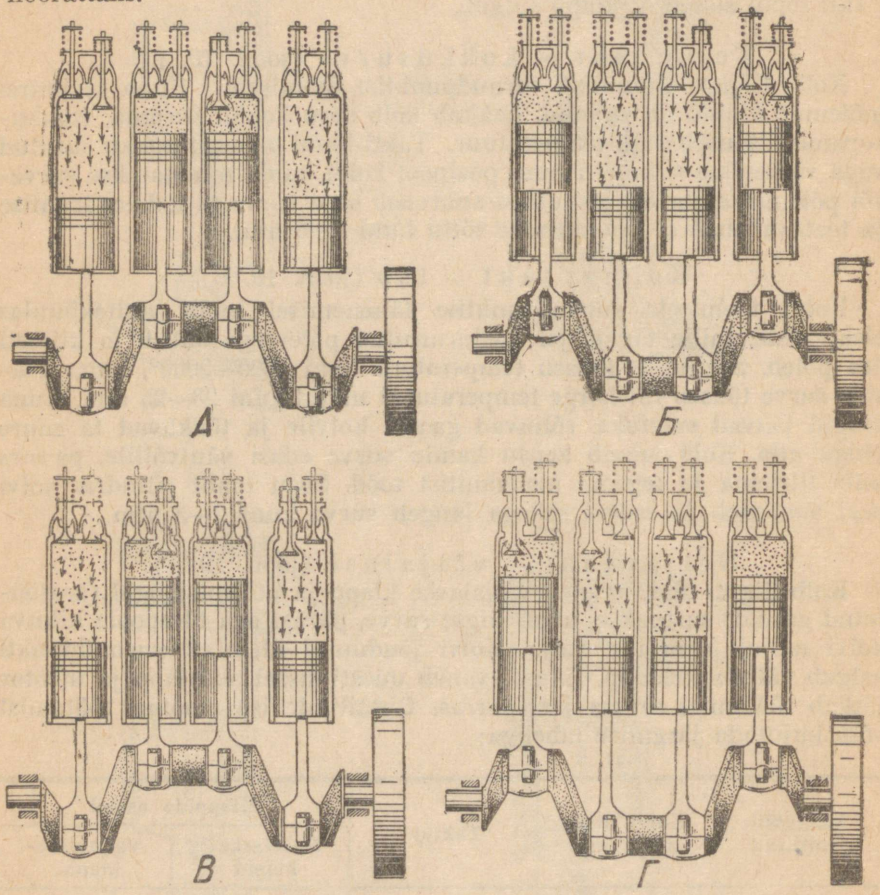
Kolb liigub üles, avaneb väljalaske klapp ja põlemisjäägid (äratöötatud gaasid) surutakse, algul liigse surve, pärast aga ülespoole liikuva kolvi mõjul, silindrist välja. Kolvi jõudmisel ülemisse surnudpunkti sulgub väljalaskeklapp. Edasi avaneb uuesti sisselaskeklapp ja mootor jätkab töötamist samas järjekorras. Ühesilindrilise mootori töötamist võib kujutada järgmise tabeliga:

Väntvõlli pooltiirud	Kolvi liikumissuund	Taktid	Klappide asend	
			Sisselaskeklapid	Väljalaskeklapid
I	Alla	Sisselase	Avatud	Suletud
II	Üles	Kokkusurve	Suletud	„
III	Alla	Töö	„	„
IV	Üles	Väljalase	„	Avatud

Sellest tabelist võib järeldada, et kolb annab kepsu abil liikumise väntvõllile edasi tõugetega, kusjuures kolvi igast neljast käigust on

ainult üks töökäik. Kolvi ülejäänud kolm käiku on abikäigud. Teiste sõnadega öeldud — väntvõlli kahe tiiru kohta toimub ainult üks töökäik.

Selleks, et kõigi ülejäänud taktide ajal võiks väntvõll tiirelda ühetasaselt, asetatakse ta tagumisse otsa raske malmketas, mida nimetatakse hoorattaks.



Joon. 11. Neljasilindrilise mootori töötamine.

Kui väntvõll saab kolvikäigu ajal tõuke, hakkab ühes väntvõlliga tiirlema ka hooratas. Oma raskuse tõttu tiirleb hooratas inertsi mõjul edasi ka siis, kui töökäik on juba lõppenud. Seejuures tiirleb ka väntvõll; kolb teeb aga kõik abitaktid: põlevsegu väljalaske, sisselaske ja kokkusurve.

Seega sunnib hooratas, kogudes väntvõllile kolvi töökäikude ajal antavate üksikute tõugete energia, väntvõlli tiirlema ühetasaselt kõigi abitaktide ajal ning aitab ka väntvõlli-kepsumehhanismil ületada surnudasendeid.

§ 6. Neljasilindriline mootor.

Mida suurem silindrite arv on mootoril, seda sagedamini järgnevad üksteisele töökäigud, seda ühetasasemalt tiirleb väntvõll ja seda kergemat hooratast võib kasutada.

STZ-HTZ ja „Universaal" mootoritel on neli silindrit, mis asetsevad ühes reas.

Seega kujutab neljasilindriline mootor endast nelja ühendatud ühesilindrilist mootorit ühe ühise väntvõlliga (joon. 11).

Väntvõll tiirleb kahel laagril, mis asetsevad väntvõlli otstes. Neid laagreid nimetatakse väntvõlli raamlaagriteks.

Väntvõlli kõik neli põlve, milledel kõigil on tapid kepsulaagri jaoks, asetsevad ühel tasapinnal. Seejuures on kaks äärmist põlve suunatud ühele poole ja kaks keskmist teisele poole.

Väntvõlli põlvede seesuguse asetuse puhul liiguvad esimese ja neljanda silindri kolvid üheaegselt alla või üles, kuna teise ja kolmanda silindri kolvid liiguvad samal ajal vastupidises suunas. Niisuguse põlvede asetuse tõttu saavutatakse teatav taktide vaheldumine silindrites.

§ 7. Mootori tööjärjekord.

Silindrites toimuvate töökäikude (taktide) järjestust nimetatakse mootori tööjärjekorraks.

Neljasilindrilises mootoris määratakse taktide vaheldumine säärase arvestusega, et väntvõlli iga pooltiiru kohta tuleks kolvi töökäik ühes silindris.

STZ-HTZ ja „Universaal" mootorite silindrite tööjärjekord on 1—3—4—2. Teiste sõnadega — pärast töökäiku esimeses silindris tuleb järgmine töökäik kolmandas, siis neljandas ja lõpuks teises silindris, siis jälle esimeses jne.

Mootori töötamisest ülevaatlikuma pildi saamiseks on joonisel 11 näidatud taktid, mis toimuvad mootori kõigis neljas silindris väntvõlli erisuguste asetuste puhul.

Joonisel 11, A kujutatud väntvõlli asetuse puhul toimub esimeses silindris sisselase, teises kokkusurve, kolmandas väljalase ja neljandas töö. Joonisel 11, Б on kujutatud taktid, mis toimuvad väntvõlli pööramisel pooltiiru võrra võrreldes eelneva asetusega. Sel momendil toimub esimeses silindris kokkusurve, teises töö, kolmandas sisselase ja neljandas väljalase. Väntvõlli pooltiiru võrra edasipööramisel (joon. 11, B) toimub mootori silindrites: esimeses töö, teises väljalase, kol-

mandas kokkusurve, neljandas sisselase. Ning lõpuks väntvõlli veel pooltiiru võrra edasipööramisel (joon. 11, I) toimub esimeses silindris väljalase, teises sisselase, kolmandas töö ja neljandas kokkusurve. Väntvõlli edasipööramisel vahelduvad kõik taktid silindrites samas järjestuses. Niisuguse silindrite tööjärjekorraga neljasilindrilise mootori töötamine on näidatud allpooltoodud tabelis.

Väntvõlli pooltiirud	I silinder		II silinder		III silinder		IV silinder	
	Kolvi liikumissuund	Taktid	Kolvi liikumissuund	Taktid	Kolvi liikumissuund	Taktid	Kolvi liikumissuund	Taktid
I	Alla	Sisselase	Üles	Kokkusurve	Üles	Väljalase	Alla	**Töö**
II	Üles	Kokkusurve	Alla	**Töö**	Alla	Sisselase	Üles	Väljalase
III	Alla	**Töö**	Üles	Väljalase	Üles	Kokkusurve	Alla	Sisselase
IV	Üles	Väljalase	Alla	Sisselase	Alla	**Töö**	Üles	Kokkusurve

Seega tuleb neljasilindrilises mootoris väntvõlli iga pooltiiru kohta töökäik mootori ühes silindris.

See kindlustab väntvõlli ühetasast tiirlemist võrdlemisi kerge hooratta puhul.

§ 8. Mehhanismid ja süsteemid, milledest mootor koosneb.

Uurides mootori töötamise aluseid, võib järeldada, et peale ülalvaadeldud väntvõlli-kepsumehhanismi peab mootoril olema rida teisi mehhanisme ja seadmeid, milleta ta ei saa töötada.

Nii näiteks tuleb mootori töötamiseks juhtida ta silindritesse sisselasketakti ajal põlevsegu, kuna väljalasketakti ajal tuleb äratöötatud gaasid juhtida välja. Neid operatsioone toimetatakse erilise mehhanismi abil, mida nimetatakse gaasijaotuse-mehhanismiks.

Mootori silindrites töökäigu ajal kütteainest ja õhust koosnev põlevsegu peab olema vastavalt valmistatud. Segu valmistamine toimub rea seadmete ja aparaatide abil, mis moodustavad mootori toitesüsteemi.

Kokkusurvetakti lõpul mootori silindrites põlevsegu süütamine elektrisädemega toimub süütesüsteemi kuuluvate aparaatidega.

Põlevsegu põlemisel kuumenevad tugevasti mootori üksikosad.

Mootori üksikosade ülekuumendamisest tekkida võivate kahjulike järelduste vältimiseks jahutatakse mootori silindreid kunstlikult veega, mis täidab mootori jahutussüsteemi.

Paljud mootori üksikosad hõõrduvad mootori töötamisel üksteise vastu.

Hõõrdumise ületamiseks vajaliku töökao vähendamiseks ja üksikosade kulumise vähendamiseks määritakse mootori mõnede üksikosade hõõrdepinnad õliga.

Nende üksikosade määrimist kindlustab mootori määrimissüsteem.

Seega kuuluvad mootori koosseisu järgmised mehhanismid ja süsteemid:

1. Väntvõlli-kepsumehhanism, mis muudab silindris põlevate gaaside survest tekkiva kolbide sirgjoonelise liikumise väntvõlli tiirlevaks liikumiseks.
2. Gaasijaotuse mehhanism, mis teostab klappide avamist ja sulgemist, millega võimaldatakse kolbidel imeda põlevsegu mootori silindritesse ja eemaldada neist äratöötatud gaase.
3. Toitesüsteem, mis kindlustab mootori silindritesse juhtimiseks vajaliku põlevsegu valmistamist.
4. Süütesüsteem, mis koosneb elektrivoolu saamise ja mootori silindreis põlevsegu süütamise aparaatidest.
5. Jahutussüsteem, mille ülesandeks on põlevsegu põlemisel kuumenevate silindrite ja muude mootori üksikosade jahutamine.
6. Määrimissüsteem, mis kindlustab mootori hõõrduvate üksikosade vastavat määrimist.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Mis ülesanne on traktori mootoril?
2. Näidata mootoril välised aparaadid ja jutustada, kuidas neid nimetatakse.
3. Kirjeldada mootori kinnitamisviisi traktori raami külge.
4. Mille arvel teeb mootor mehaanilist tööd?
5. Mida nimetatakse kolvikäiguks?
6. Mitu käiku teeb kolb väntvõlli ühe tiiru vältel?
7. Loendada taktid nende järjekorras.
8. Selgitada neljasilindrilise mootori töötamist tabeli põhjal.
9. Nimetada mootori tööjärjekord.
10. Loendada mootori põhimehhanismid ja süsteemid.

3. peatükk.

PLOKK-KARTER JA SILINDRIPLEKI KAAS.

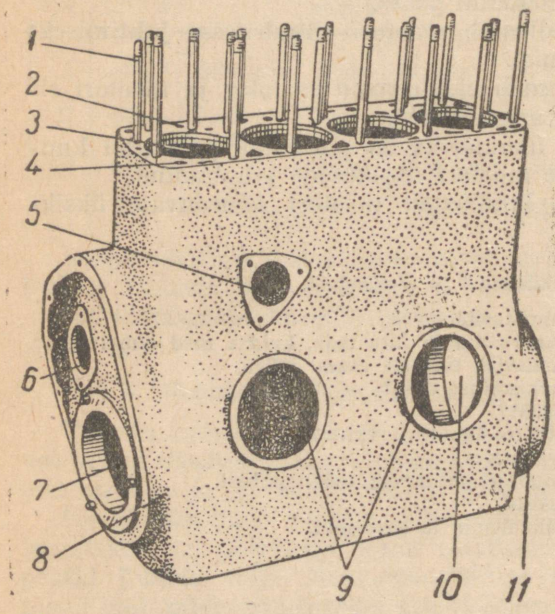
§ 1. Plokk-karter.

Mootori plokk-karter on alus, millel asetsevad kõik mootori tähtsamad mehhanismid ja üksikosad. Koos teiste üksikosadega — plokikaanega, eeskaanega, tagumise talaga ja karteripõhjaga on plokk-karter kaitsekatteks kõigile seesasuvaile üksikosadele, kaitstes neid vigastuste ja mustuse eest.

STZ-HTZ mootori plokk-karter (joon. 12) kujutab hallist malmist valatud karpi. Ploki seintes on augud ja töötletud alused mitmesuguste üksikosade ja kokkupandud mehhanismide kinnitamiseks.

Karbi sees on horisontaalne vahesein, mis jagab plokk-karteri kahte ossa. Ploki ülemist osa läbib piki ta paremat külge vertikaalne täis-vahesein. Selle vaheseina ja ploki parema seina vahelises ruumis asetsevad tõukurite puksid ja klappide-mehhanismide kangid.

Plokk-karteri ülemisel töötletud pinnal on neli suurt auku (3) silindrihülsside asetamiseks. Hülsside alumised otsad on lükatud plokk-karteri alumise horisontaalse vaheseina aukudesse.



Joon. 12. Mootori STZ-HTZ plokk-karter. 1 — silindriploki kaane tikkpoldid, 2 — augud klapikangide jaoks, 3 — augud hülsside asetamiseks, 4 — vee läbivoolu avad, 5 — auk vee juurdevoolu-lühitoru jaoks, 6 — auk jaotusvõlli eespoolse puksi jaoks, 7 — auk esimese raamlaagri pesa jaoks, 8 — plokk-karteri eespoolne sein, 9 — vaateavad, 18 — auk tagumise raamlaagri pesa jaoks, 11 — plokk-karteri tagumine sein.

Peale hülsside kohaleasetamiseks määratud aukude on ploki ülemisel pinnal kaheksa auku (2) tõukuri pukside jaoks, rida auke (4) jahutusvee läbivooluks ja kruvikeermetega augud, milledesse on sisse keeratud tikkpoldid (1) silindriploki-kaane kinnitamiseks.

Ploki eespoolsel (8) ja tagumisel (11) seinal on töötletud avad (7 ja 10), millesse paigutatakse väntvõlli raamlaagrite pesad. Mõlemad pesad kinnitatakse plokk-karteri külge plokk-karteri korpuses olevatesse kruvikeermetega aukudesse sissekeeratud poltidega.

Plokk-karteri paremal poolel klapikangide ruumis, ploki esimeses ja tagumises seinas ja ploki keskosas asetsevas kühmus on kolm auku, mis on määratud jaotusvõlli malmpukside jaoks. Jaotusvõlli eespoolne puks paigutatakse auku (6) ja kinnitatakse ploki külge poltide abil, mis läbivad puksi äärist; keskmine ja tagumine puks on ploki külge kinnitatud tugi-

poltidega, mis on sisse keeratud ploki sees olevatesse, kruvikeermetega varustatud aukudesse.

Plokk-karteri sisse on valatud rennid, mis koguvad plokki puuritud aukude kaudu jaotusvõlli pukside juurde valguvat õli.

Plokk-karteri vasakpoolsesse seina on tehtud kaks vaateava (9) ja auk (5) mootori jahutussüsteemi juurdevoolu-lühitoru kinnitamiseks. Õlipumba paigutamiseks on ploki paremale poole tehtud kumer kühm; STZ-HTZ mootori plokk-karteril on see kühm tehtud ploki esimese osa lähedale, „Universaal" mootori plokk-karteril aga ploki tagumise osa lähedale.

STZ-HTZ mootori plokk-karteri paremale poole on tehtud auk välimise rõhutasandaja kinnitamiseks. „Universaal" mootori plokk-karteril on töötletud pinnaga kühm, millele asetatakse välimine õlifilter.

§ 2. Silindrite hülsid.

Mootori silinder moodustab ruumi, milles toimub põlevsegu põlemine ja kõik abitaktid, s. o. kütteaine soojusenergia mehaaniliseks tööks muundumise protsess. Peale selle on silindrite ülesandeks suunata kolbide liikumist.

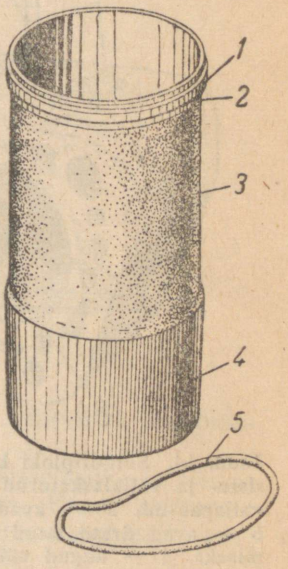
Mootori silindrid on valmistatud üksikute hülssidena, mis asetatakse plokk-karteri aukudesse. Seesugune ehitus võimaldab vahetada üksikuid silindreid nende kulumisel ja vigastumisel ning lihtsustab ka plokk-karteri valmistamist.

Silindri hülsid (joon. 13) valatakse malmist ja neil on torulõikude (3) kuju, mille ülemistes otstes on äärised.

Iga hülsi välispinnal on kaks töötletud vöödet (2 ja 4), mis on määratud hülsi asetamiseks ploki aukudesse.

Hülsi sisepind, mida mööda libiseb kolb, on treitud määratud läbimõõdus ja hoolikalt lihvitud. Seda sisepinda nimetatakse silindri peegliks. Hülsi alumises osas on sisepind treitud veidi koonusetaoliseks, silindrisse kolvi asetamise kergendamiseks.

Ülemise äärise (1) abil toetub hülss ploki ülemise pinna auku sissetreitud soonele. Alumine sobitusvööde (4) asetatakse ploki alumises horisontaal-vaheseinas olevasse auku. Hülsi vöötme (4) välisäär on samuti treitud koonusetaoliseks.



Joon. 13. Silindri hülss ja tihendusrõngas: 1 — hülsi ääris, 2 — ülemine vööde, 3 — hülsi kere, 4 — alumine vööde, 5 — tihendusrõngas.

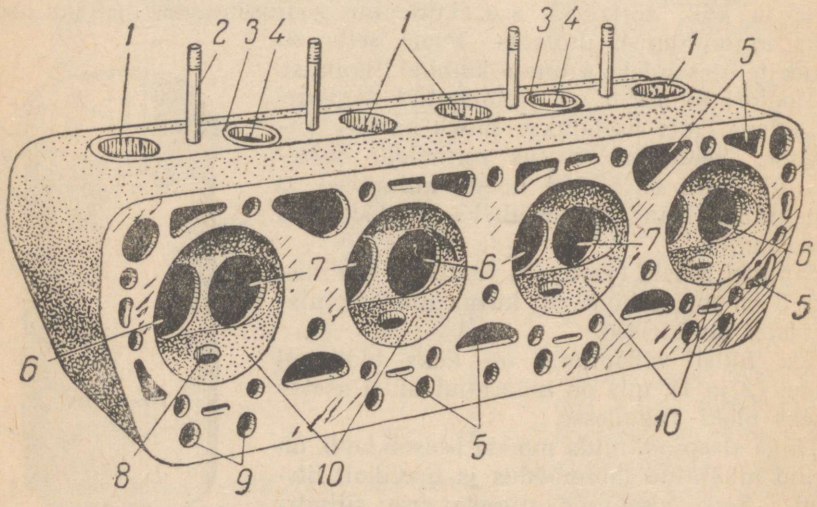
Hülsside kohaleasetamisel tekib nende välisseinte ja ploki siseseinte vahele suletud ruum, mis täidetakse mootori jahutamiseks määratud veega. Seda ruumi nimetatakse mootori veesärgiks.

Selleks, et vesi ei saaks sattuda veesärgist karterisse hülsi ja ploki ühendamiskohtade kaudu, on ploki alumise vaheseina aukudesse treitud rõngas-sooned, milledesse asetatakse ümmargusest kummist tihendusrõngad (5). Tihendusrõngaste jämedus on valitud säärane, et hülsi sissepaigutamisel surub ta oma alumise koonusekujuliseks treitud otsaga rõnga soonde täies laiuses, moodustades seega kindla tihenduse.

§ 3. Silindriploki kaas.

Plokki koos temasse asetatud silindrihülssidega katab pealt kõigi silindrite jaoks ühine kaas.

Kaas (joon. 14) valatakse hallist malmist. Kaane alumisel pinnal on neli kerakujulist nõgu (10). Plokile paigutamisel sattuvad kaane



Joon. 14. Silindriploki kaas: 1 — väljalaskekanalite väljapääsud, 2 — tikkpoldid sisse- ja väljalasketorude kinnitamiseks, 3 — difusoorid, 4 — sisselaskekanalite väljapääsud, 5 — avad, mis ühendavad kaane veesärgi silindrite veesärgiga, 6 — avad äratöötatud gaaside väljajuhtimiseks, 7 — avad põlevsegu sisseimemiseks, 8 — augud süüteküünalde jaoks, 9 — augud tõukurite kangide jaoks, 10 — põlemiskambrid.

nõod täpselt vastavate silindrite kohta, moodustades silindrite ülemistes osades suletud ruumid (põlemiskambrid), milledes toimub põlevsegu kokkusurve, süütamine ja põlemine.

Igas põlemiskambris on kaks ava, milledest üks — sisselaskeava (7) — on määratud põlevsegu silindrisse juhtimiseks ja teine — väljalaskeava (6) — äratöötatud gaaside silindrist ärajuhtimiseks. Need avad moodustavad kaane keresse valatud, kaane vasakpoolsesse külge väljuvate kanalite alguse.

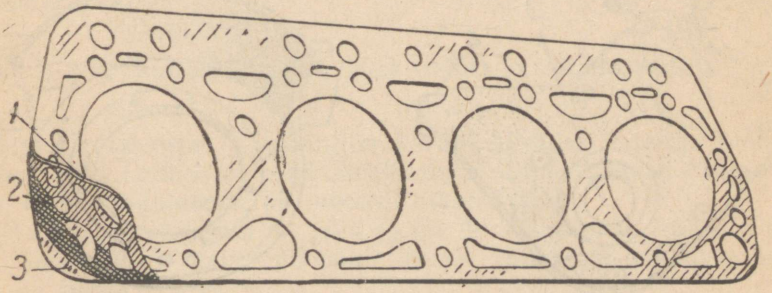
Esimese ja teise, samuti kolmanda ja neljanda silindri sisselaskekanalid on paarikaupa kaane sisemuses ühendatud ja neil on vasakul pool kaks ühist väljapääsu (4).

Kaane sisselaskekanalitesse (4) on sisse surutud malmist difusoorid, mis kujutavad endist lühikesi, keskkohalt kitsamaks tehtud torulõikusid. Difusoorid soodustavad neid läbivas põlevsegus leiduva kütteaine paremat pihustumist ja aurustumist.

Väljalaskekanalid väljuvad iga silindri jaoks eraldi ava (1) kaudu.

Kanalite välisavade külge kinnitatakse mootori sisse- ja väljalasketorud. Torude kinnitamine toimub kaane keresse keeratava nelja tikkpoldi (2) abil.

Kaane paremal seinal on neli nõgu, milledesse on tehtud kruvikeermega varustatud, põlemiskambrisse suubuvad augud. Neisse aukudesse keeratakse sisse süüteküünlad.



Joon. 15. Silinderploki kaane tihend: 1 — metall-leht, 2 — asbestleht, 3 — metall-leht.

Kaheksa auku (9) kaane paremal poolel on määratud klappidemehhanismi kangide läbilaskmiseks.

Kaane välisseinte, põlemiskambri seinte ning sisselaske- ja väljalaskekanalite vahel on jahutusveega täidetav ruum. Kaane asetamise puhul plokile on see ruum mitme ava (5) kaudu ühendatud ploki veesärgiga, moodustades mootori ühise veesärgi.

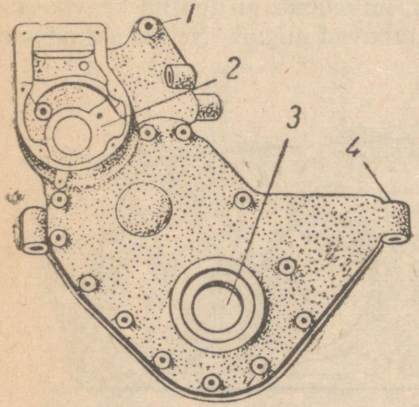
Kokkupandud kaas asetatakse koos klappidega alumise töötletud pinnaga plokk-karteri ülemisele pinnale ja kinnitatakse tihedasti ta külge mutritega, mis kruvitakse plokikeresse kõvasti sissekeeratud tikkpoltidele. Mutrite kinnikruvimine toimub kindlas järjekorras, et kindlustada kaane ühetasast liibumist plokk-karteri pinnale.

Mootori silindritest gaaside väljatungimise ja mootori särkidest vee silindritesse läbiimbumise võimaluse vältimiseks, asetatakse kaane ja plokk-karteri vahele tihend (joon. 15) kahest metall- (teras- või vask-) lehest (1 ja 3), millede vahele asetatakse leht-asbest (2).

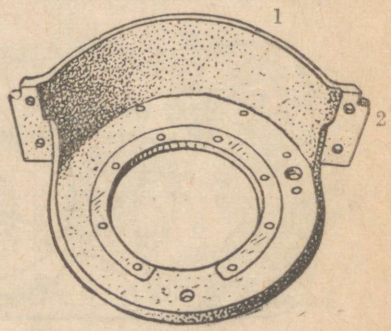
§ 4. Plokk-karteri eespoolne kaas ja tagumine tala.

Kokkupandud mootori asetamine traktoriraamile toimub eespoolse kaane ja mootori tagumise tala küljes olevate kroonsteinide (käppade) abil.

STZ-HTZ mootori plokk-karteri eespoolne kaas, mis kujutab endast erikujulist hallist malmist valatist, on määratud mootori esiosa kinnitamiseks raami külge ning on ühtlasi katteks mootori abimehhanisme liikuma panevatele jaotushammasratastele. Selle kaane erilises karbikujulises kühmus (2) asetseb mootori tiirude regulaator.



Joon. 16. Plokk-karteri eeskaas: 1 — silm dünamo paigutamiseks, 2 — tiirude regulaatori kate, 3 — väntvõlli otsa väljumisava, 4 — käpad mootori kinnitamiseks raami külge.



Joon. 17. Tagumine tala: 1 — kühm hooratta kaitsemiseks, 2 — käpad mootori kinnitamiseks.

Kaane alumisel aval (3), mille kaudu väljub väntvõlli eesots, on töötletud soon. Soonde asetatakse tihendkarbi tihend, mis takistab mootori karteri sisemusest õli väljavalgumist.

Eespoolne kaas kinnitatakse plokk-karteri külge; kaane ja plokk-karteri töötletud pinna vahele asetatakse papptihend.

STZ-HTZ mootori eespoolse kaane mõlemale küljele on valatud käpad (4), milledes on augud mootori kinnitamiseks traktoriraami külge.

„Universaal" mootori eeskaanel on väntvõlli väljumisava ümber töötletud kühm. See kühm asetub eestala auku, missugune tala sellel traktoril on valmistatud eraldi üksikosana, mis kinnitatakse poltidega traktoriraami külge. Mootori seesugune kinnitusviis võimaldab väikesi mootori kaldumisi, mis on mõeldavad selle traktori mitteküllaldase kõvadusega raami viltuvajumise puhul.

Mootori tagumine tala (joon. 17) on samuti valatud malmist ja keeratakse poltidega plokk-karteri tagumise osa külge. Tagumise tala õige asetamine plokk-karteri suhtes on kindlustatud sellega, et ta asetatakse oma täpselt töötletud augu abil väntvõlli tagumise raamlaagri pesa väljaulatuvale äärisele.

Tagumise tala mõlemal küljel on kühmud-käpad aukudega — mootori kinnitamiseks traktoriraami külge.

STZ-HTZ traktoril, kus hooratas ja sidur asetsevad pärast mootori kohaleasetamist raami kinnises tühimikus, on tagumisel talal kühm, mis kaitseb hooratast ainult ülalt.

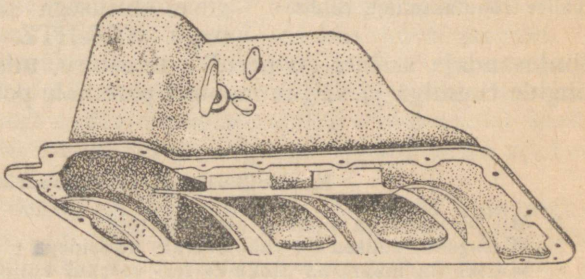
„Universaal" traktoril, kus mootor asetatakse lahtisele raamile, on tagumine tala ühtlasi katteks, mis katab täiesti hooratta ja siduri. Selle mootori tagumise tala ülalosas on kühmud küttepaakide pidemete kinnitamiseks.

§ 5. Karteri alumine kaas (põhi) ja rõhutasandaja.

Altpoolt suletakse plokk-karter karteri alumise kaanega (põhjaga). Karteri põhi kaitseb mootori mehhanisme altpoolt ja on ühtlasi vanniks, kuhu paigutatakse õli mootori määrimiseks.

STZ-HTZ mootoritel on põhi (joon. 18) valatud malmist. „Universaal" mootoril on stantsitud põhi; temale küllaldase kõvaduse andmiseks on põhja ääriste külge kinnitatud terasribad.

Põhja paremal küljel on kontrollkraanikesed, mille kaudu kontrollitakse õlipinna taset mootori karteris. Karterist õli väljalaskmiseks on põhja alumisse ossa tehtud korgiga suletav väljalaskeava.



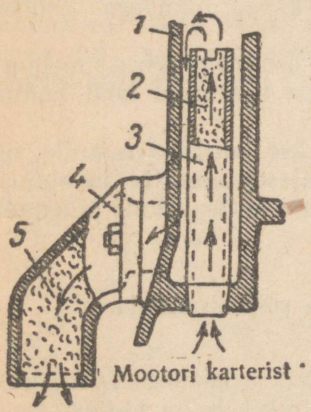
Joon. 18. Karteri põhi.

Põhi kinnitatakse plokk-karteri külge poltidega, mis läbivad põhja äärises olevaid auke ja on sisse keeratud plokk-karteris oleva-

tesse kruvikeermetega aukudesse. Karterist õli väljatilkumise takistamiseks asetatakse põhja äärise ja plokk-karteri alumise pinna vahele paberist tihend. Plokk-karteri sisemus on ühenduses välisõhuga rõhutasandajate abil.

Rõhutasandajate ülesandeks on säilitada karteri sisemuses normaalrõhku, mis mootori töötamisel tavaliselt tõuseb silindrite põlemiskambritest gaaside läbitungimise arvel. Suurendatud rõhk karteris tekitab tihendite purunemist ja õli väljavoolu karterist väljuva väntvõlli esi- ja tagumise otsa tihendkarbi tihendite kaudu.

STZ-HTZ mootoril on kaks sisemist ja üks väline rõhutasandaja (joon. 19). Sisemised rõhutasandajad kujutavad endist peene terastraadiga (2) täidetud torusid (3), mis on sisse keeratud mootori plokk-karterisse (1) klappide-mehhanismi kangide ruumis.



Joon. 19. Mootori rõhutasandaja: 1 — plokk-karter, 2 — sisemise rõhutasandaja täidis, 3 — sisemise rõhutasandaja toru, 4 — väline rõhutasandaja, 5 — välise rõhutasandaja täidis.

Väline rõhutasandaja kujutab endast painutatud lühitoru (4), mis on samuti traadiga (5) täidetud ja keeratud plokk-karteri parema seina külge.

Karterist tulev õhk ja gaasid satuvad sisemiste rõhutasandajate kaudu esialgul klappide-mehhanismi kangide ruumi ja väljuvad siis välimise rõhutasandaja kaudu. Kuna sisemistel ja välimistel rõhutasandajatel on traattäidis, siis välditakse sellega kõigepealt väljasoleva tolmu ja pori karterisse sattumist ning hoitakse ära ka mootori töötamisel karterist õli väljapritsimise võimalus.

„Universaal" mootoril on üks samasuguse ehitusega sisemine rõhutasandaja nagu STZ-HTZ mootorilgi. Välimise rõhutasandaja asemel on peenike terastoru, mis on ühendatud klapikangide ruumiga ja väljub mootori paremale poolele.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Mis ülesanne on mootori plokk-karteril?
2. Missugused eelised on vahetatavate hülssidega plokk-karteril?
3. Milleks on määratud plokk-karteri vasakul küljel olevad vaateavad?
4. Kuidas välditakse vee imbumist veesärgist karterisse?
5. Näidata silindriploki-kaane juures sisselaske- ja väljalaske-kanalid.
6. Milleks on määratud rõhutasandaja?
7. Milleks asetatakse silindriploki kaane alla tihend?
8. Selgitada rõhutasandaja tegevust.

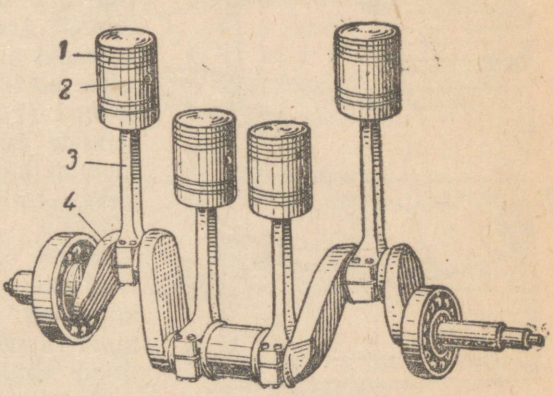
4. peatükk.

VÄNTVÕLLI KEPSUMEHHANISM.

§ 1. Mehhanismi ülesanne ja üksikosad.

Väntvõlli kepsumehhanismi ülesandeks on muuta kolvi sirgjooneline (edasi-tagasi) liikumine väntvõlli tiirlevaks liikumiseks.

Mootori väntvõlli kepsumehhanismi (joon. 20) hulka kuuluvad järgmised üksikosad: silindrites liikuvad kolvid (1) rõngastega, kolvisõrmed (2), kepsud (3), väntvõll (4) ja väntvõlli tagumisele otsale kinnitatud hooratas.



Joon. 20. Mootori väntvõlli-kepsumehhanism: 1 — kolb, 2 — kolvisõrm, 3 — keps, 4 — väntvõll.

Kolbide, sõrmede ja kepsude arv vastab mootori silindrite arvule; väntvõll ja hooratas on kõigi silindrite jaoks ühine.

Kõik väntvõlli kepsumehhanismi üksikosad, välja arvatud hooratas, on asetatud mootori plokk-karterisse.

§ 2. Kolb.

Kolbide ülesandeks on vastu võtta gaaside survet silindrites põlevsegu põlemisel ja edasi anda seda survet kepsude abil mootori väntvõllile. Peale selle teostavad kolvid kõiki abioperatsioone: põlevsegu sisselaset, ta kokkusurumist ja äratöötatud gaaside väljatõukamist.

STZ-HTZ ja „Universaal" mootorite kolbidel on ühesugune kuju ja põhiliselt nad erinevad ainult kolvisõrme mõõdetelt ja kinnitusviisilt.

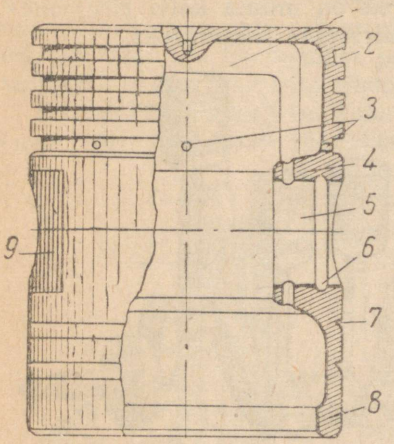
Kolb (joon. 21) kujutab endast malmist valatud toobikujulist üksikosa. Kolvi väline silindriline, silindrite seintega kokkupuutuv pind on hoolikalt lihvitud.

Kolvi sees, ta külgseintel, on kaks kühmu (4), mida nimetatakse kolvitõketeks. Tõketesse on tehtud augud (5), millesse asetatakse kolbi ja kepsu ühendav sõrm. Kolvi vastupidavuse suurendamiseks ja kolvipõhjalt soojuse ärajuhtimise soodustamiseks on kolvi sisse tehtud ribid (1).

STZ-HTZ mootorite kolbidel on aukude sisepindadele treitud sõrme jaoks sooned (6) kolvisõrme tugirõngaste paigutamiseks; „Universaal"

mootori kolbidel on ühte tõkkesse tehtud kruvikeermega auk tugipoldi jaoks.

Kolvi välispinnal, ta põhja lähedamal on neli rõngassoont (2) kolvirõngaste jaoks. Kolm ülemist soont on määratud neisse kompressioonirõngaste paigutamiseks ning neljas õlirõnga jaoks.



Joon. 21. Kolb: 1 — kolviribid, 2 — kolvirõnga sooned, 3 — avad õli ärajuhtimiseks, 4 — kolvitõkked, 5 — kolvisõrme pesa, 6 — tugirõnga soon, 7 — õlijaotuse soon, 8 — kolvi alumise ääre jämestus, 9 — jahutaja.

Alumises soones on kolvikeresse puuritud kaheksa auku (3), mis juhivad ära õlirõngaste poolt silindrite seintelt kogutud õli kolvi sisemusse.

Kolvi alumises osas, mida nimetatakse kolvi juhtpinnaks, on õlijaotuse sooned (7), mis soodustavad silindri seintele määrde sattumist. STZ-HTZ mootori kolbidel on neid sooni tehtud kaks, „Universaal" mootori kolvil — üks.

Kolvi välisküljel on sõrme paigutamiseks tehtud augu juures ruudukujulised mittesügavad lõiked (9), mida nimetatakse jahutajateks. Jahutajad väldivad tõkete kuumenemist, mille tagajärjel nad võiksid paisuda ja põhjustada kolvi sööbimist silindrisse mootori töötamisel.

Kolvi juhtpinna alumisel äärel on jämestus (8), mille ülesandeks on anda kolvile suuremat vastupidavust ja võimaldada kinnitusabinõu asetamist kolvi treimisel. Peale selle kasutatakse seda jämestust kolbide raskuse ühtlustamiseks: sellelt jämestuselt metalli ära lõigates võib saavutada samale mootorile asetatavate kolbide ühesugust kaalu.

Kolbide raskuste erinevus koos sõrmedega ja rõngastega on samal mootoril lubatav mitte üle 30 g. Kolbide kaalu suurema erinevuse korral ei saa mootor töötada ühetasaselt, mis põhjustab väntvõlli laagrite suuremat kulumist.

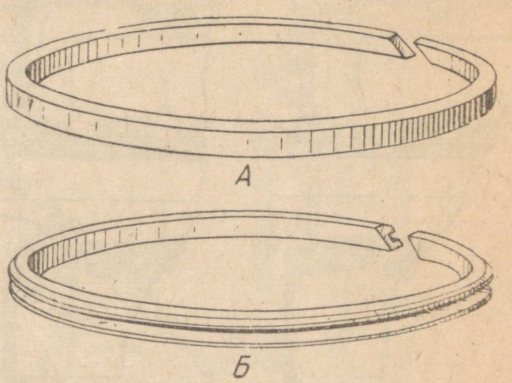
Kolb tuleb silindrile kohandada nii, et ta seinte ja silindri seinte vahel oleks väike lõtk (0,10—0,16 mm), sest töötamise ajal kuumeneb kolb tugevasti ja paisub tunduvalt rohkem kui veega jahutatav silinder.

§ 3. Kolvirõngad.

Silindris põlevsegu kokkusurumise võimaluse loomiseks, samuti töökäigu ajal põlemiskambrist kolvi- ja silindriseinte-vahelise lõtku kaudu gaaside karterisse läbitungimise vältimiseks, asetatakse kolvile kolm

läbilõigatud vetruvat rõngast. Neid rõngaid nimetatakse surve- ehk kompressioon-rõngasteks (sõna „kompressioon“ tähendab kokkusurumist).

Kolvirõngad (joon. 22) valmistatakse hallist malmist, kusjuures nende läbimõõt vabas seisundis tehakse silindri läbimõõdust pisut suurem. Selle tõttu liibuvad kolvisoontesse asetatud vetruvad rõngad tihedasti vastu silindri seinu. Rõngaste läbilõiked, mida nimetatakse rõngalukkudeks, tehakse nii suured, et silindrisse asetatud rõngaste otstel oleks väike vahe (0,20—0,45 mm), mis hoiab ära rõngaste sööbimist nende kuumenemisel.



Joon. 22. Kolvirõngad: А — surverõngas, Б — õlirõngas.

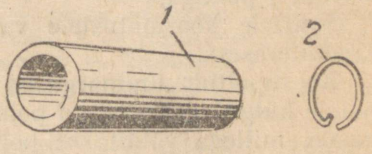
Peale surverõngaste (joon. 22, А) asetatakse kolvile eriline õlirõngas (joon. 22, Б), mille ülesandeks on jaotada ühetasaselt silindri seintele määret ja eemaldada seintelt liigne õli. Liigne õli on silindris kahjulik selle tõttu, et töökäigu ajal hakkab ta põlema, tekitades seejuures silindri seintele tahma.

Õlirõnga väliskülgel on soon ja faasid, mis soodustab õli paremat jagunemist silindri peeglil kolvi ülespoole liikumisel. Kolvi käigul allapoole korjab rõnga alumine äär silindri seintelt õli ära ja see juhitakse kolvis rõnga all olevate aukude kaudu kolvi sisemusse. Õlirõnga kohaleasetamisel tuleb jälgida, et rõngas oleks pööratud faasiga ülespoole.

§ 4. Kolvisõrm.

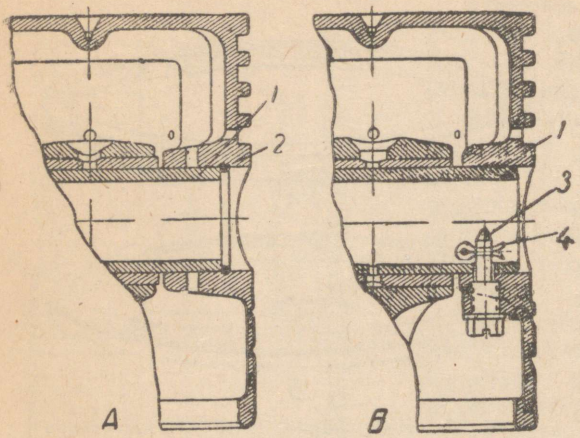
Kolvisõrme ülesandeks on ühendada kepsu liigendiliselt kolviga.

Kolvisõrm (joon. 23) kujutab endast õõnsat toru, mis asetatakse kolvisõrme pesadesse ja kepsusilmlaagrisse. Kulumise vähendamiseks kuulub sõrme pind eritöötlemisele, mida nimetatakse tsementeerimiseks, ja järgnevale karastamisele. Selle töötlemise tagajärjel muutub sõrme pind väga kõvaks, kuna sõrme põhikeha jääb küllaldaselt sitkeks, et kaitseda sõrme murdumiste eest kolvi poolt vastuvõetavate suurte jõumõjutuste puhul.



Joon. 23. Kolvisõrm ja tugirõngas: 1 — kolvisõrm, 2 — tugirõngas.

Selleks, et mootori töötamisel sõrm ei saaks kolvist välja nihkuda ja silindri seinu kriimustada, kinnitatakse ta kolvi külge kas kolvisõrme pesa soontesse (joon. 24, A) asetatavate vetruvate rõngastega või ühesse kolvitõkkesse keeratud tugipoldiga (joon. 24, B). Seejuures peab tugipolt lahtimineku vältimiseks olema hästi splinditud, sest tema logisemine ja väljalangemine põhjustab tavaliselt mootori tõsist avariid. Viimast sõrme kinnitamisviisi kasutatakse „Universaal" traktoritel ning kasutati samuti ka STZ-HTZ traktorite esimestel mudelitel.



Joon. 24. Kolvirõnga kinnitamisviisid: 1 — kolvisõrm, 2 — tugirõngas, 3 — tugipolt, 4 — splint.

Tugirõngastega sõrme kinnitamise puhul võib ta töötamise ajal end pöörata nii puksis kui ka kolvitõketes; seda tüüpi sõrmed on saanud „ujuvate" sõrmede nimetuse. Ujuvate sõrmede kulumine toimub kogu pinnal ühetasaselt, mis kindlustab nende pikemat iga.

§ 5. Keps.

Kepsude ülesandeks on ühendada kolbe väntvõlliga. Töökäikude puhul annavad kepsud väntvõllile edasi kolbide poolt vastuvõetava surve; abitaktide puhul liigutavad kepsud silindrites kolbe.

Keps (joon. 25) on valmistatud terasest; kepsuvarras tehakse kaksikrauast, mis kindlustab kepsule küllaldase tugevuse ta minimaalse kaalu juures. Kepsu kolvipoolses otsas on silmlaager, millesse asetatakse kolvisõrm; alumises otsas on kahest poolest koosnev kepsu pealaager, millesse asetatakse väntvõlli tapp. Kepsu pealaagri äravõetav osa (kaas) kinnitatakse kepsu külge nelja (STZ-HTZ) või kahe („Universaal") poldiga.

Suurtele koormatustele vastupidavad kepsupoldid on valmistatud kroomterasest.

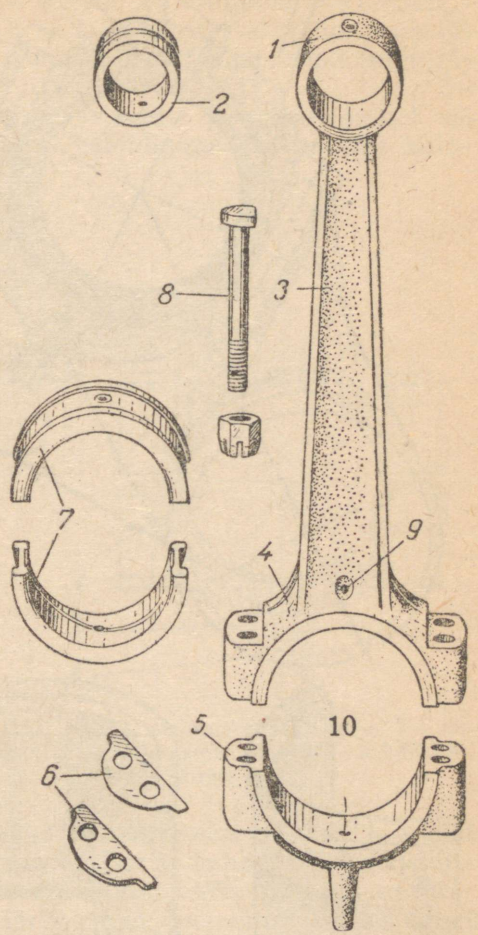
Kepsupoltide ümmargused pead on ühest küljest läbi lõigatud ja nende külgedega toetuvad poldid kepsude töötletud lamedatele külglõigetele, millega välditakse poltide pööramist mutrite kinnikeeramisel. Töötamise ajal lahtiloksumise vältimiseks tuleb poltide mutrid tingimata splintida.

Kepsu silmlaager valmistatakse pronkspuksist, mis on sisse surutud oma pesasse; puksi kulumisel saab teda kergesti vahetada ilma kepsu vahetamata.

Kepsu silmlaagrisse on puuritud auk, puksi väliskülgjel on aga rõngassoon nelja, üksteisest võrdses kauguses oleva auguga. Nende aukude kaudu juhitakse silmlaagri välispinnale sattunud õli puksi ja sõrme hõõrdepindade juurde.

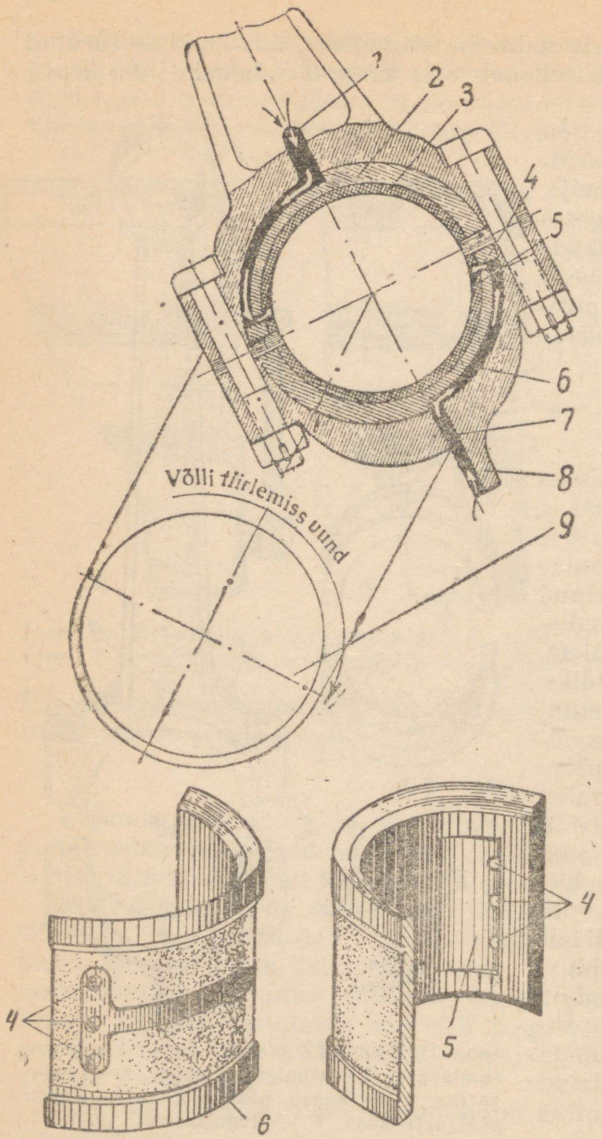
§ 6. Kepsulaagrid.

Kulumise vähendamiseks on kepsu pealaagri sisepind — töötamispind — kaetud erilise hõõrdumist vähendava sulamiga. Kõige rohkem levinud on värviliste metallide (inglistina, antimoni ja vase) sulam, mida nimetatakse babiidiks. Küllaldase määrimise puhul vähendab babiit tunduvalt hõõrdumist väntvõlli põlvtapi ja kepsu pealaagri vahel ning kaitseb ka väntvõlli tappi kulumise eest, sest oma suurema pehmuse tõttu kulub babiit kiiremini kui võlli terasest põlvtapp. Ühel või teisel põhjusel laagri sööbimise korral aga sulab üles babiit, millel on võrdlemisi väike sulamistemperatuur, jätmata väntvõllitapile jälgi. Valatud babiidikihi paksus on umbes 1,5—2,5 mm.



Joon. 25. STZ-HTZ mootori keps: 1 — kepsu silmlaager, 2 — silmlaagri puks, 3 — kepsuvarras, 4 — kepsu pealaager, 5 — kepsu pealaagri kaas, 6 — reguleerivad tihendid, 7 — vooder, 8 — kepsupolt, 9 ja 10 — augud õli pääsemiseks voodri juurde, 11 — õlikopp.

Praegusel ajal kasutatakse laagrite valamiseks babiidi asemel, mis sisaldab kõrgehinnalist inglistina, teisi sulameid; babiitbondrat, BM babiiti nikli lisandiga ning tina- ja alumiiniumpronksi sulamit, kus koosseisu peaosadeks on tina ja alumiinium. Neist sula-



Joon. 26. STZ-HTZ mootori uue konstruktsiooniga kepsulaager: 1 — auk õli juhtimiseks ülemise voodri juurde, 2 — voodrid, 3 — babiidikiht, 4 — õlijuhtimisavad, 5 — õlijaotamisruum, 6 — T-kujuline soon, 7 — auk õli juhtimiseks alumise laagri juurde, 8 — kopp, 9 — väntvõlli raamlaager.

meist valatud laagrite korrashoid erineb veidi tavaliste babiitlaagrite korrashoiust ja selle kirjeldus leidub tavaliselt traktorile lisandatavais erijuhendeis.

STZ-HTZ mootori kepsu pealaagril on läbilõigatud terasvooder rõngaskiiludega, millised surub kinni kepsu alumine kaas. „Universaal" mootoritel valatakse sulam vahetult kepsu pealaagrisse.

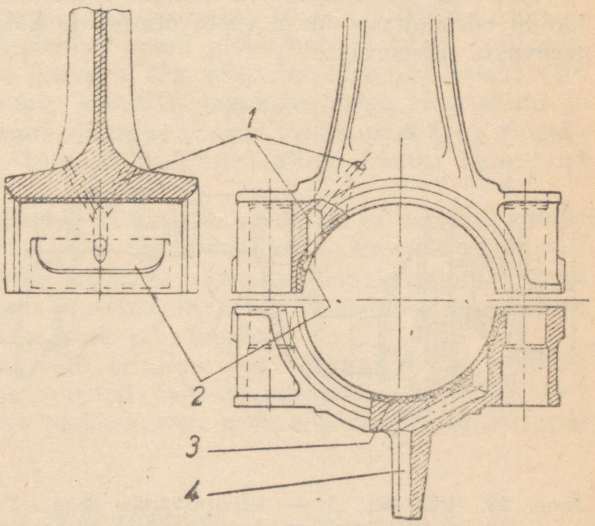
Väntvõlli põlvtapi ja kepsulaagri voodri hõõrdepindade määrimine toimub õliga, mida kogub kepsu pealaagri äravõetav kopp (11) ja mis jookseb hõõrdepindadele kepsu kaanesse ja keresse tehtud aukude (9 ja 10) kaudu.

Praegusel ajal kasutatakse määrde juhtimiseks ja jaotamiseks järgmist ins. Korobov'i poolt esitatud viisi. Aukudesse sattunud õli juhitakse laagri babiidikihisse tehtud erilistesse õlijaotusruumidesse. Õlijaotusruumid on kiilukujulised ja nad soodustavad määrde paremat jaotamist ba-

biidikihi ja väntvõlli põlvtapi hõõrdepindade vahel, vähendades nende kulumist.

STZ-HTZ mootoritel (joon. 26) toimub õlijuhtimine jaotusruumidesse (5) kepsu tehtud aukude (1 ja 7), voodrite välispindadesse (2) tehtud T-kujuliste soonte (6) ja voodrikeresse tehtud kolme augu (4) kaudu.

Näidatud viisi järgi õlijaotamisega voodrite paigaleasetamisel või kepsude monteerimisel on vajalik, et babiidipinnale avanevate kiilukujuliste õlijaotusruumide suud suunduksid väntvõlli tiirlemissuunas. Seejuures on ülemine õlijaotusruum suunatud väntvõlli poole, alumine aga — vaateavade poole. Vastasel korral halveneb laagrite määrimine, millele võib kaasuda laagri ülessulamine.



Joon. 27. „Universaal" mootori kepsulaagrid: 1 — õlijuhtimisaugud, 2 — õlijaotamisruum, 3 — babiidikiht, 4 — kopp.

„Universaal" mootoritel (joon. 27) tehakse õli kohalejuhtimise augud vahetult kepsu keresse, sealjuures läheb igasse ruumi ainult üks auk.

Kepsulaagrite hõõrdepindadele õli parema jaotamise otstarbel lõigati vanadel mootorimudelitel babiidikihisse sooned, mis olid ühenduses õli kohalejuhtimise auguga; laagrite kahe poole kokkupuutekohtades tehti lõiked, mida nimetati jahutajateks. Jahutajate ülesandeks oli väntvõlli põlvtapile määrde parem jaotamine, kui ka laagri teatav jahtumine laagrisse sissevoolava ja sealt äravoolava suure õlihulga arvel. Jahutajad ei tohi kunagi olla läbiminevad, s. o. läbida kogu babiidikihi pikkust, sest sel korral voolab õli vabalt laagrist välja, sattumata hõõrdepindadele.

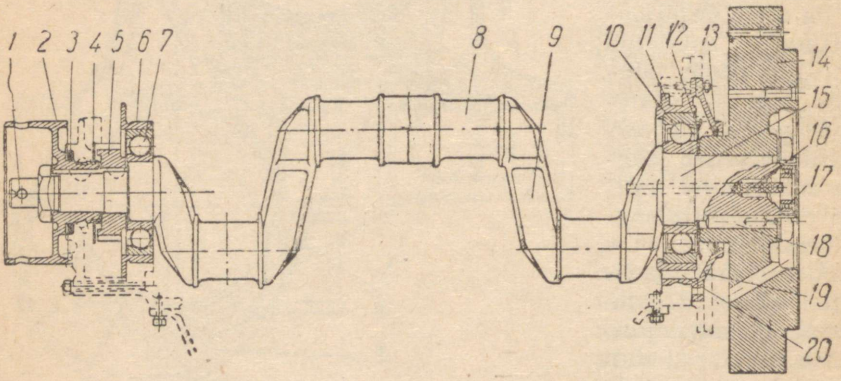
Laagri ja väntvõlli põlvtapi vahel vajaliku lõtku saavutamiseks paigutatakse kepsu pealaagri kokkupuutekohtadesse õhukeste reguleerimistihendite komplekt. Muutes tihendite hulka saab vähendada babiidikihi ja väntvõlli põlvtapi vahelist lõtku, mis suureneb vastavalt laagri kulumisele. Seda operatsiooni nimetatakse laagri pingutamiseks.

Peale õhukeste tihendite asetatakse STZ-HTZ mootoritel kepsu alumise pea kokkupuutekohta paksud (2,0—2,5 mm) tihendid, mis ei lase neile tuginevaid voodreid kepsus liikuda.

STZ-HTZ ühele ja samale mootorile asetatavate kolvikomplektide (koos kepsuga) maksimaal- ja minimaalkaalu vahe on lubatav mitte üle 90 g.

§ 7. Väntvõll.

Väntvõlli ülesandeks on temale liikuvate kolbide poolt kepsude kaudu edasiantava surve vastuvõtmine ja kõigi traktorimehhanismide tegevusse panemine.



Joon. 28. Väntvõll: 1 — käivitusvända sõrm, 2 — ventilaatori rihmaratas, 3 — võlli esiotsa tihendkarp, 4 — eespoolne õlitõkke seib, 5 — jaotushammasratas, 6 — eespoolse laagri pesa, 7 — eespoolne raamlaager, 8 — põlvtapp, 9 — võllipale, 10 — tagapoolne raamlaager, 11 — tagapoolse laagri pesa, 12 — tagumine õlitõkke seib, 13 — võlli tagumise otsa tihendkarp, 14 — hooratas, 15 — peaväntvõllitapp, 16 — taht, 17 — sidurivõlli laager, 18 — hooratta kiil, 19 — tagumise pesa kaas, 20 — karterisse õlivoolamise ava.

Väntvõll (joon. 28) on stantsitud kõrgekvaliteedilisest terasest ja ta koosneb järgmistest mittelahtivõetavatest osadest: peatappidest (15), millede võll kuullaagrites tiirleb, kepsutappidest (8), millede külge kinnituvad kepsude pealaagrid, ja väntvõlli paletest (9). Väntvõllitapid (8 ja 15) treitakse ja lihvitakse hoolikalt, sest tappide vähemadki ebatasasused põhjustavad laagri kiiret läbikulumist ning sageli ka temast babiidi lahtisulamist. Väntvõlli palgeid (9) tavaliselt ei töödelda. Võlli tagapoolses otsas on soon ümmarguse kiilu (18) jaoks ja kruvikeere mutri jaoks, millede abil toimub hooratta (14) kinnitamine.

Väntvõlli tagapoolses otsas on pesa sidurivõlli kuullaagri (17) mahutamiseks. Selle laagri juurde õli juhtimist teostatakse võlli tagu-

mise peatapi teljeauku pistetud tahi (16) abil. Tahi väljakukkumise vältimiseks lüüakse temasse nael.

Väntvõlli esipoolsel otsal on töödeldud vöötmed ja kiilusooned mootori abimehhanismidele tiirlemist üleandva jaotushammasratta (5) ja ventilaatori rihmaratta (2) asetamiseks ja kinnitamiseks. Võlli eespoolse otsa põhiauku on vajutatud sõrm (1) väntvõlli pööramiseks käivitusvändaga. Sõrm kinnitatakse tugikruviga.

Väntvõll tiirleb kahes tema peatappidele asetatud kuullaagris (7 ja 10). Laagrid asetatakse oma välimiste rõngastega plokk-karteri ees- ja tagaseina aukudes olevatesse malmpesadesse (6 ja 11). Pärast kohaleasetamist kinnitatakse mõlemad pesad plokk-karteri külge poltidega. Väntvõlli teljenihkumine hoitakse ära seega, et tagumise laagri (10) sisemine rõngas vajutatakse väntvõlli tagumise palge rõngaskiilu ja hooratta vahele; selle laagri välimine rõngas toetub pesa (11) rõngaskiilule ja ta surutakse vastu plokk-karteri külge samuti kinnitatud tagumise pesa kaanega.

Karterist õli väljavoolamise vältimiseks on laagri ja hooratta vahele surutud õlitõkke seib (12), kuna tagumise pesa kaanesse on asetatud vilttihend (13), mis libiseb hooratta rõngakujulise väljaulatuva osa vöötmel. Tihendkarbi poolt peatatud õli jookseb karterisse tagasi pesa (11) alumisse ossa tehtud aukude (20) kaudu.

Õli väljaimbumist väntvõlli esimese otsa väljumiskohast takistab õlitõkke seib (4), mis on surutud jaotushammasratta ja ventilaatori rihmaratta vahele, kui ka plokk-karteri eeskaane uuristusse asetatud tihendkarp (3).

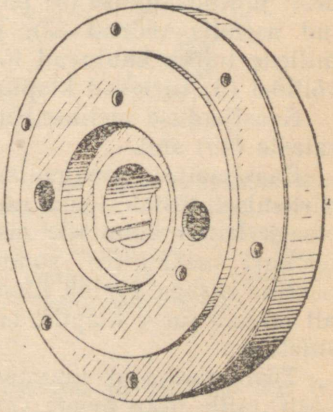
§ 8. Hooratas.

Hooratas on määratud selleks, et vähendada väntvõlli tiirlemise ebatasasust mootori töötamisel ja kindlustada mootori pidevat töötamist traktori liikumahakkamisel.

Hooratas (joon. 29) kujutab endast malmist valatud massiivketast. Hooratas asetatakse väntvõlli tagumisele otsale ja kinnitatakse ta külge ümmarguse kiilu ja mutri abil. Telje auku ja kiilu keeret kasutatakse kiilu kõrvaldamiseks hooratta äravõtmisel.

Hooratta tagumist pinda kasutatakse siduri asetamiseks.

Hooratta kerest on läbi puuritud kaks auku tõmbaja (väntvõllilt hooratta ära-



Joon. 29. Hooratas.

võtmise seadeldise) asetamiseks. Hooratta tagumise pinna keskkohas on koonusekujuline õnar, millesse koguneb tahi kaudu sidurilaagri juurde voolav liigne õli. Tsentrifugaaljõu mõjutusel koguneb see õli hooratta sisse koonusekujulise õnara laia põhja juurde ja ta juhitakse sidurikarterisse kahe hooratta keres oleva kaldaugu kaudu.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Mis ülesanne on väntvõlli kepsumehhanismil?
2. Loendada väntvõlli kepsumehhanismi juurde kuuluvad üksikosad.
3. Milleks on vajalik lõtk kolvi- ja silindriseinte vahel?
4. Mis ülesanne on kolvirõngastel — kompressiooni- ja õlirõngal?
5. Kuidas välditakse kolvisõrme väljanihkumist kolvist?
6. Milleks on kepsulaagrite babiidikiht?
7. Milleks on kepsulaagrite reguleerimistihendid?
8. Asetada õieti STZ-HTZ mootori voodrid koos õlijaotusruumidega.
9. Näidata väntvõlli kepsu- ja peatapid.
10. Milleks on hooratas?

5. peatükk.

GAASIJAOTUSE MEHHANISM.

§ 1. Mehhanismi ülesanne ja ta üksikosad.

Gaasijaotuse mehhanismi ülesandeks on: lasta sisse silindritesse põlevsegu ja lasta silindritest välja äratöötatud gaase täpselt kindlaksmääratud momentidel, mis vastavad teatavatele kolbide asetustele silindrites.

Gaasijaotuse mehhanism (joon. 30) koosneb järgmistest põhiosadest: juhtpuksidesse (8) paigutatud klappidest (9), mida hoiavad suletud asendis vedrud (7), jaotusvõllist (1) ja ülekande üksikosadest, millede hulka kuuluvad tõukurid (2), tõukurite puksid, kangid (3) ja võllidel (6) tiirlevad klapinookurid (5).

Gaasijaotuse mehhanismi paneb tegevusse väntvõll jaotushammasrataste (10) abil.

Gaasijaotuse mehhanismi tegevus toimub järgmiselt. Jaotusvõlli tiirlemisel tõstab tema nükk üles tõukuri, mis toetub oma ülemise otsaga kangi alumisele otsale. Kang tõstab oma ülemise otsaga üles nookuri vasaku õla, sundides seda veidi pöörduma võlli ümber ja parema otsaga avama klappi. Jaotusvõlli tõstenüki väljumisel tõukuri alt lakkab surve klapile, ta tõmbub vedru mõjutusel oma pesasse ning suleb ava.

Töötamise ajal kuumenevad klapid, eriti väljalaskeklapid, tugevasti, mille tõttu nende vardad võivad niivõrd pikeneda, et nad toetuvad kogu aeg nookurile. See ei võimalda klappidel kindlalt istuda

oma pesades ega kindlalt sulgeda sisse- ja väljalaskeavasid. Selleks, et saavutada kindlat klapi asetumist pesasse klapi sulgumisel, on varda ja nookuri aluse vahel teatav lõtk. Selle lõtku nõuetava suuruse määramist teostatakse reguleerimiskruviga (4), mida kinnitatakse vastumutriga.

§ 2. Klapid.

Klappide ülesandeks on avada ja sulgeda avasid, millede kaudu toimub põlevsegu sisselase ja äratöötatud gaaside väljajuhtimine.

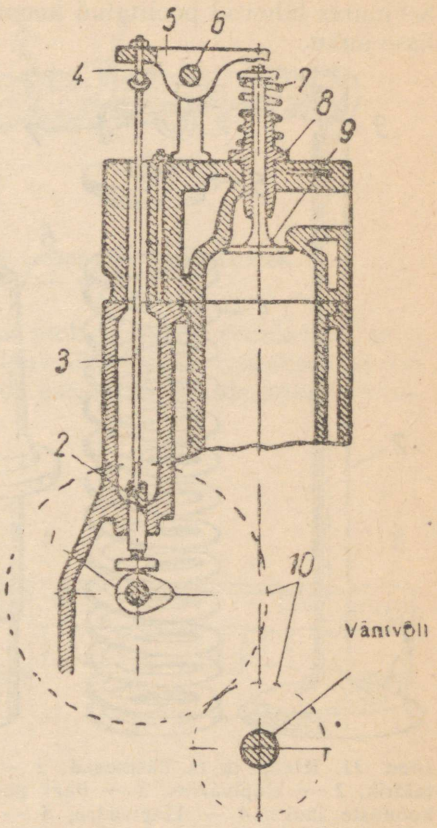
Väljalaskeavasid sulgevaid klappe nimetatakse väljalaskeklappideks ja nad valmistatakse erikroomterasest, mis peab hästi vastu kõrgete temperatuuride mõjutustele.

Sisselaskeklapid, mis lasevad läbi värsket madalama temperatuuriga põlevsegu, tehakse kroomnikkel- või kroomterasest.

Selle tõttu tuleb alati eristada sisselaskeklappe väljalaskeklappidest ja neid kohaleseadmisel mitte ära vahetada. Eristamiseks on väljalaskeklappidel tavaliselt märge C (сильхром) või tähed BX; sisselaskeklappe märgitakse tähega H (никель) või BC.

Klapp (joon. 31) kujutab endast ümmargust ketast (1), mida nimetatakse klapitaldrikuks ja mille keskelt algab varras (2). Varras läheb juhtpuksi (6) avasse.

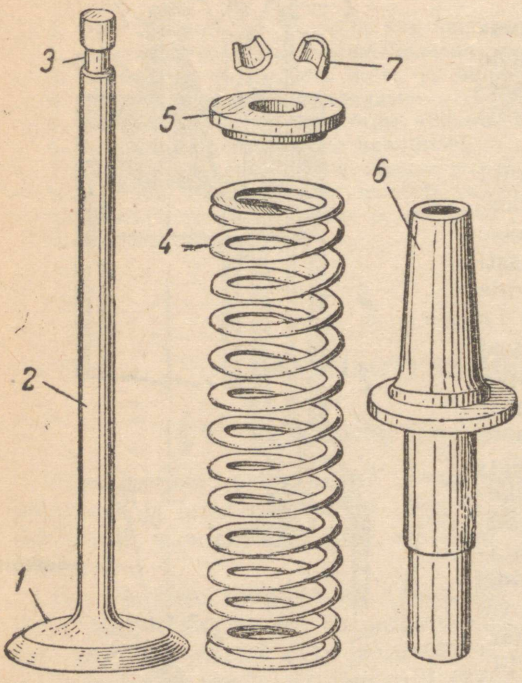
Klapitaldriku äärtel on koonusekujuline vööde, mida nimetatakse faasiks. Silindri ploki kaanes oleva augu äärtel, mida nimetatakse klapipesaks, on samuti faasid. Mõlemad faasid on hästi töödeldud ja üksteise ligi hõõrutud, millega välditakse gaaside läbitungimist suletud klapi puhul.



Joon. 30. Gaasijaotuse mehhanismi skeem: 1 — jaotusvõll, 2 — tõukur, 3 — tõukurikang, 4 — reguleerimiskruvi, 5 — nookur, 6 — nookurivõll, 7 — klapivedru, 8 — juhtimispuks, 9 — klapp, 10 — jaotushammasratas.

Klapitaldriku alumisel pinnal on lõige, millesse asetatakse klapipesa vastu hõõrumise seadme ots.

Klappi surub pidevalt pesasse vedru (4). Klapi kohaleseadmisel surutakse vedru algul kokku, mille järele seibi (5) auku lükatud varda õnarasse (3) asetatakse poolitatud koonused (7) ja vabastatakse vedru. Seejuures lähevad poolitatud koonused tihedalt seibi (5) koonusekujulisse auku.



Joon. 31. Klapp ja ta üksikosad: 1 — klapitaldrik, 2 — klapivarras, 3 — õnar poolitatud koonuste jaoks, 4 — klapivedru, 5 — vedruseib, 6 — juhtimispuks, 7 — poolitatud koonused.

Kokkusurutud vedru mõjutusel surutakse klapp tihedasti oma pesasse ja ta hoiab kaanes oleva augu suletuna. Et auku avada, tuleb suruda klapivardale, ületades seejuures vedru vastupanu.

§ 3. Jaotusvõll.

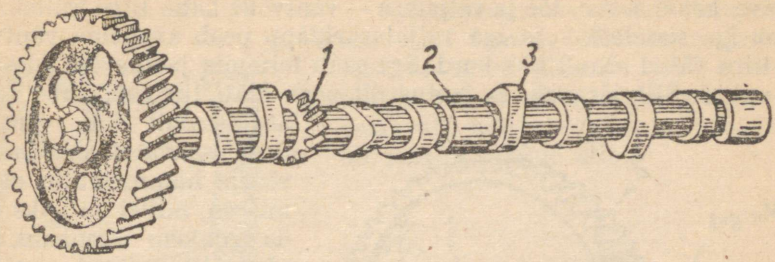
Klappide avamiseks on jaotusvõll (joon. 32). Võllile on asetatud kaheksa nükki (3), mis kujutavad endist erikujulisi, võlliga kokkutöödeldud kühme. Peale nükkide on võllil kolm tappi (2), milledega ta asub laagrites, ja õlipumpa käivitav hammasratas (1).

Jaotusvõll on valmistatud ühest süsinikterase tükist. Kulumise vähendamiseks on nükkide ja tappide pinnad tsementeeritud ja karastatud, millega on antud neile suur kõvadus.

Kaks äärmist ja kaks keskmist nükki avavad väljalaskeklappe ning ülejäänud — sisselaskeklappe. Nükke saab eristada veel ka nende kuju järgi: väljalaskenükkidel on nürim kuju kui sisselaskenükkidel.

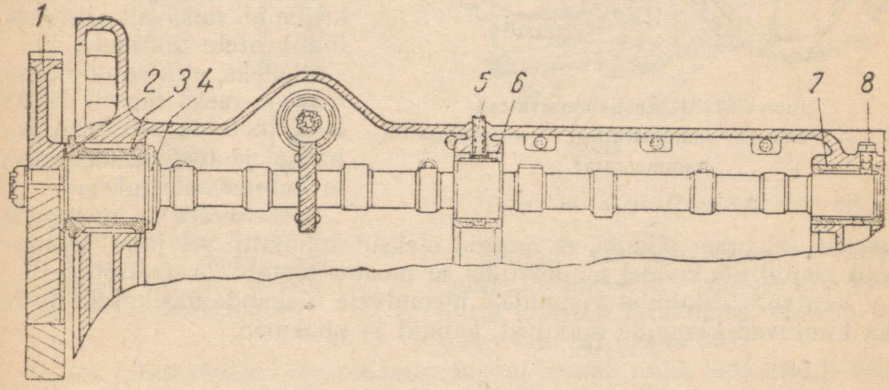
Jaotusvõll asetseb karteri sees mootori paremal poolel (joon. 33). Võll tiirleb kolmes puksis (3, 6 ja 7), mis on sisse surutud plokk-karteri seintes ja kühmus olevatesse aukudesse. Neisse puksidesse asetatakse võll oma tappidega. Võlli kohaleasetamise soodustamiseks on ta tappidel erinev, järk-järgult vähenev läbimõõt.

Eespoolne puks (3) on pandud plokk-karteri eesseinas olevasse auku ja on kinnitatud ta külge puksi ääriste aukudest läbipistetud poltidega. Keskmine (6) ja tagumine (7) puks on sisse surutud plokk-karteris olevasse auku ja nihkumise vältimiseks on nad kinnitatud tugipoltidega.



Joon. 32. Jaotusvõll: 1 — õlipumpa ümber-ajav hammasratas, 2 — jaotusvõlli tapp, 3 — nokk.

Jaotusvõlli tappide määrimiseks on plokk-karteris rennikesed, millesse satub plokiseinu mööda allavalguv õli. Neisse rennikestesse on tehtud augud, mis on kohakuti pukside aukudega. Nende aukude kaudu läheb õli võlli tappide juurde.



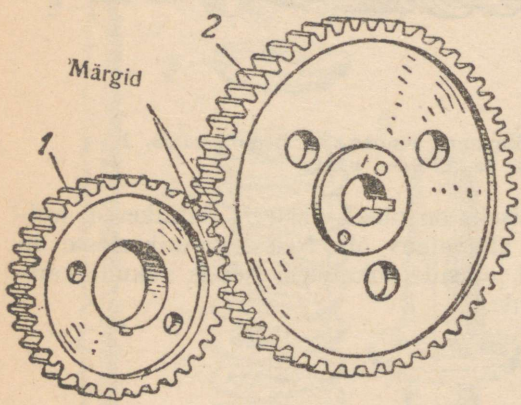
Joon. 33. Jaotusvõlli asetus: 1 — jaotusvõlli hammasratas, 2 — reguleerimistihendid, 3 — eespoolne puks, 4 — tugirõngaskiil, 5 — keskmise puksi tugipolt, 6 — keskmine puks, 7 — tagumine puks, 8 — tagumise puksi tugipolt.

Jaotusvõlli pikutinihkumisi hoiab ära eespoolne puks (3), millele võll toetub ühest küljest rõngaskiiluga ja teisest küljest jaotusvõlli hammasrattaga (1). Jaotushammasratta ja puksi vahel on 0,15—0,25 mm suurune lõtk, mille suurust reguleeritakse hammasratta otsa alla asetatavate vahelehtedega (2).

Längus hammastega jaotushammasratas (1) hambub väntvõlli ees-

poolse otsa kinnitatud hammasrattaga. Väntvõlli tiirlemisel hakkab tiirlema ka jaotusvõll.

Jaotusvõlli tiirude arv peab olema täpselt kooskõlastatud väntvõlli tiirude arvuga. Teatavasti toimuvad igas silindris kõik neli takti — sisselase, kokkusurve, töö ja väljalase — väntvõlli kahe tiiru vältel. Tähendab iga sisselaske- ja iga väljalaskeklapp peab avanema väntvõlli kahe tiiru vältel ainult üks kord. See saab toimuda jaotusvõlli ühe täie tiiru puhul. Siit järgneb, et jaotusvõll peab alati tiirlema kaks korda aeglasemalt kui väntvõll. Seda saavutatakse jaotusvõllile hammasratta asetamisega, millel on kaks korda rohkem hambaid, kui väntvõlli otsa asetatud hammasrattal (joon. 34). Seetõttu teeb jaotusvõll väntvõlli kahe tiiru kohta (kõik neli takti igas silindris) ainult ühe tiiru, avades üks kord igas silindris sisse- ja väljalaskeklapid vastavalt silindris toimuvatele taktidele.



Joon. 34. Jaotushammasrattad:
1 — väntvõlli hammasratas, 2 — jaotusvõlli hammasratas.

Selleks, et klappide avanemine oleks täpselt kooskõlas kolbide asendiga, tehakse jaotushammasratastele hammastele märgid.

Jaotusvõlli mootorile asetamisel tuleb jälgida, et märgid oleksid kohakuti: sel juhul avanevad klapid nõutavatel momentidel ja mootor töötab normaalselt.

Väntvõlli liikumist klappidele üleandvate ülekande üksikosade hulka kuuluvad klappide tõukurid, kangid ja nookurid.

§ 4. Tõukurid.

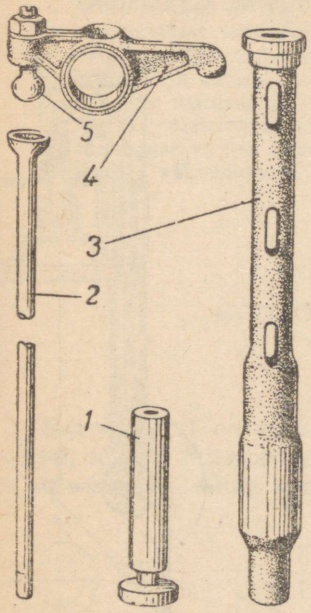
Tõukur võtab surve vastu jaotusvõlli nükilt ja annab selle edasi kangi alumisele otsale.

Tõukur (joon. 35) kujutab endast terasvarrast, mille otsas on lame taldrik ja mis võib liikuda juhtimispuksis üles ja alla.

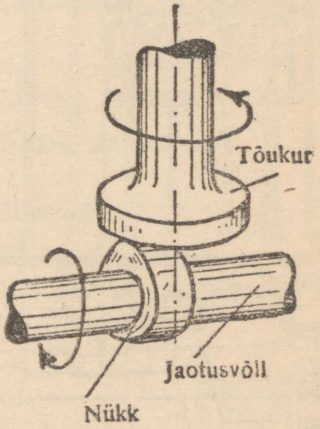
Tõukurite puksid on valatud malmist ja nende välispindadel on töötletud sobitusvööd, millede abil puksid surutakse plokk-karteris olevatesse aukudesse.

Puksi sisepinna alumises osas, kus asetseb tõukur, on vertikaalne soon õli jaotamiseks tõukuri kogu hõõrdepinnale. Puksid on surutud alumise horisontaal-vaheseina aukudesse; pukside ülemised äärised toetuvad ploki ülemisel pinnal olevate uuristuste äärtele.

Kokkupandud mootoris asetseb tõukur oma lameda taldrikuga jaotusvõlli vastava nüki pinnal. Nüki keeramisel tõuseb tõukur nüki mõjutusel üles, kuna vastavalt nüki äranihkumisele taldriku alt laskub tõukur alla.



Joon. 35. Ülekande üksikosad: 1 — tõukur, 2 — tõukurikang, 3 — tõukuri juhtimispuks, 4 — nookur, 5 — reguleerimiskruvi.



Joon. 36. Tõukuri asetus nüki all.

Tõukuri taldriku kulumise vähendamiseks asetsevad jaotusvõlli nükid mitte taldriku keskkohas, vaid ta ühe serva lähedal (joon. 36).

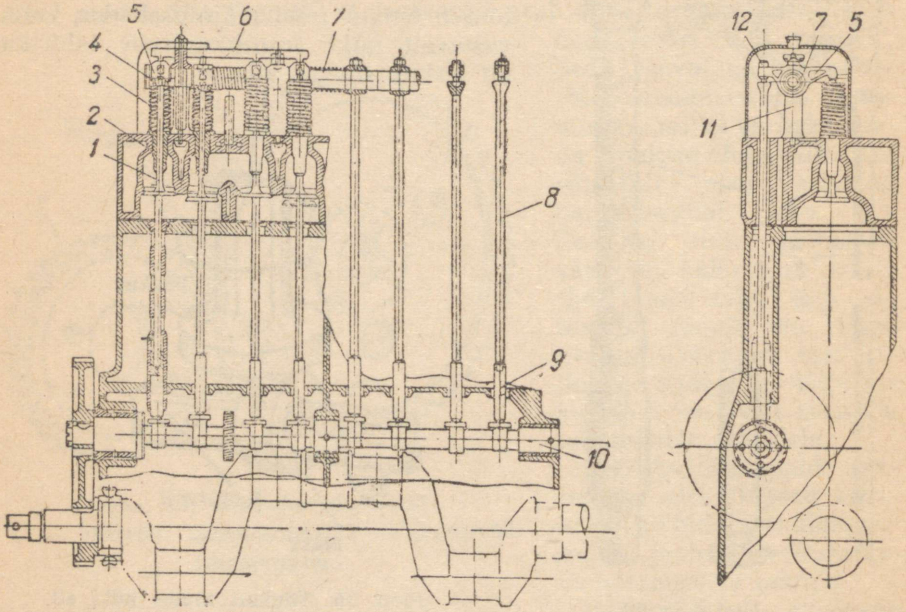
Sel juhul tõukuri iga tõusmise korral keerab nükk teda ainult veidi mille tõttu kulumine toimub kogu taldriku pinnal ja tavaliselt on tähtsusetu. Tõukuri ülemises otsas on nõgu, millesse toetub kangi alumine ots.

§ 5. Kangid ja nookurid.

Kang kujutab endast peenikest varrast, mille üks ots toetub tõukurile ja teine nookuri reguleerimiskruvile. Kangi ülemises otsas on kausitaoline nõgu, milles asetseb nookuri reguleerimiskruvi kerakujuline pea. Kangi alumine ots asetseb tõukuri otsas olevas nõos.

Klappide nookurid (joon. 36 ja 37) valmistatakse süsinikterasest ja nad kujutavad endist kahe õlaga hoobasid. Kui kang tõstab nookuri ühe otsa üles, rõhub ta oma teise otsaga klapivarrast alla, sundides klappi avanema.

Klapivarrast suruvat nookuri otsa nimetatakse nookuri aluseks. Nookurialuse töötav osa on kulumise vähendamiseks karastatud.



Joon. 37. Gaasijaotuse mehhanism: 1 — klapp, 2 — juhtimispuks, 3 — klapivedru, 4 — vedrutaldrik, 5 — nookur, 6 — nookurite määrdenõu, 7 — nookurivõll, 8 — tõukurikang, 9 — tõukur, 10 — jaotusvõll, 11 — nookurivõlli alus, 12 — reguleerimiskruvi.

Nookurite keskosas olevatesse aukudesse on sisse pressitud pronks- või malmpuksid, milledes asetsevad nookurite võllid.

Kõikide nookurite jaoks on pea ülemises osas neljale alusele kinnitatud kaks võlli. Äärepoolsete klappide nookurite kõrvalenihkumist võllil takistavad võllile tihvtidega kinnitatud rõngad. Teiste nookurite vahele on asetatud survevedrud, mis suruvad nookurid vastu aluseid ega võimalda nende liikumist piki võlli telge.

Nookurivõllide peale on asetatud õliga täidetud rennid; neisse rennidesse on paigutatud vilt-tahid. Tahtide otsad on läbi rennides olevate aukude viidud nookurite aukude juurde, mille kaudu õli valgub pukside ja võllide hõõrdepindadele.

Klappide mehhanismi välisosa on kaitstud tolmu ja pori eest terasest stantsitud kaanega.

Gaasijaotuse mehhanismi üldine ehitus on näidatud joonisel 37.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

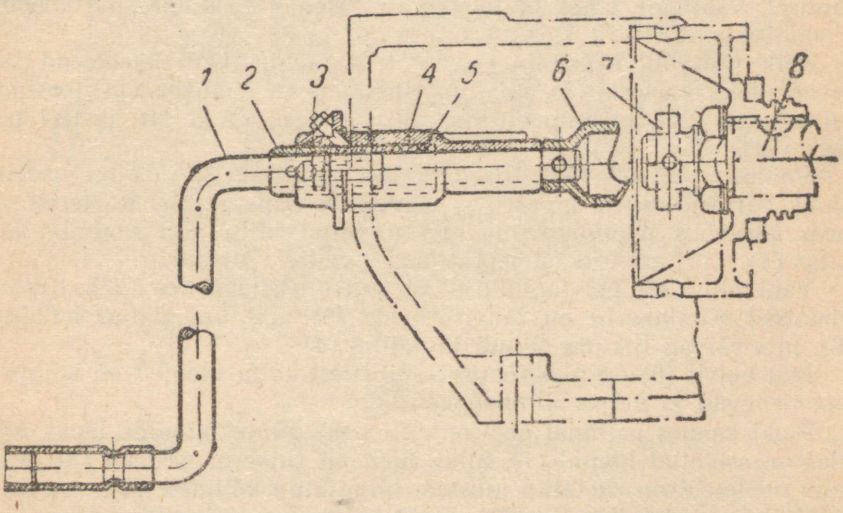
1. Mis ülesanne on gaasijaotuse mehhanismil?
2. Missugustest põhi-üksikosadest koosneb gaasijaotuse mehhanism?
3. Selgitada, kasutades skeemi, mehhanismi tegevust.
4. Milleks on vajalik lõtk klapivarda ja nookuri vahel?
5. Näidata jaotusvõllil sisse- ja väljalaskeklappide nükid.
6. Kuidas takistatakse jaotusvõlli teljenihkumisi?
7. Missuguse tiirude arvuga tiirleb jaotusvõll võrreldes väntvõlliga?
8. Kuidas vähendatakse tõukuri taldriku kulumist?

6. peatükk.

MOOTORI ÜKSIKOSADE KOOSTÖÖ.

§ 1. Käivitusvänt.

Käivitusvänt on määratud väntvõlli pööramiseks mootori käivitamisel, samuti mitmesuguste korrashoiu-operatsioonide puhul (klappide reguleerimisel, süüte seadmisel jms.).



Joon. 38. Käivitusvänt: 1 — vända varras, 2 — varda puks, 3 — õlikann, 4 — kere äärisega, 5 — tagasilükkav vedru, 6 — hammasmuhv, 7 — käivitusvända sõrm, 8 — väntvõll.

STZ-HTZ mootori käivitusvänt (joon. 38) kinnitatakse traktori raami esiosa külge tema kerel (4) asuva äärise abil. Kere sees on vända varras (1), mille otsa tihvtidega on kinnitatud hammasmuhv (6). Samasse keresse on paigutatud vedru (5), mis toetudes ühe otsaga kerele ja teise otsaga vända vardale (1) kinnitatud puksile (2), püüab vänta väntvõllist eemale lükata.

Mootori käivitamisel lükatakse vänt kere sisse ja ta haarab hammasmuhvi hammastega kaasa väntvõlli (8) sõrme (7). Seega tiirleb käivitusvända keeramisel ka väntvõll.

Kui mootor töötama hakkab, libiseb sõrm (7), tiireldes kiiremini kui hammasmuhv, mööda hammasmuhvi (6) kaldhambaid ja lükkab vända ettepoole; seejuures vänt eraldub väntvõllist. Vedru (5) takistab vända kokkupuutumist väntvõlliga traktori töötamisel.

Käivitusvända keresse on asetatud õlikann (3) vända hõõrdepindade määrimiseks.

„Universaal" traktori käivitusvänt on ehitatud samuti nagu STZ-HTZ traktorilgi. Kuid traktori ees väntvõlli kohal kroonsteiniga vertikaalse roolivõlli olemasolu sunnib pisut nihutama vända varda telge, võrreldes väntvõlli teljega.

§ 2. Üksikosade asetus kokkupandud mootoril.

Enne kui üle minna mootori üksikosade koostöö juurde mootori töötamisel, vaatleme kõigi ta üksikosade asetust kokkupandud mootoril (joon. 39 ja 40).

Kõik väntvõlli kepsu ja gaasijaotuse mehhanismi üksikosad asetsevad plokk-karteris (3), mis on suletud pealt kaanega (14), eestpoolt esikaanega (21), tagantpoolt tagumise talaga (2) ja alt karteri põhjaga (24).

Mootori väntvõll (22) tiirleb kahes kuullaagris, mis on asetatud plokk-karteri ees- ja tagaseinas olevatesse eripesadesse. Karterist väljuva väntvõlli tagumisse otsa on asetatud kiilu abil malmist hooratas (1), võlli esiotsas on jaotushammasratas (20).

Väntvõlli (22) põlvtapid asuvad kepsu pealaagrites (23). Kepsude ülemised silmlaagrid on kolvisõrmede (5) abil ühendatud kolbidega (6), mis võivad liikuda silindrihülssides (4).

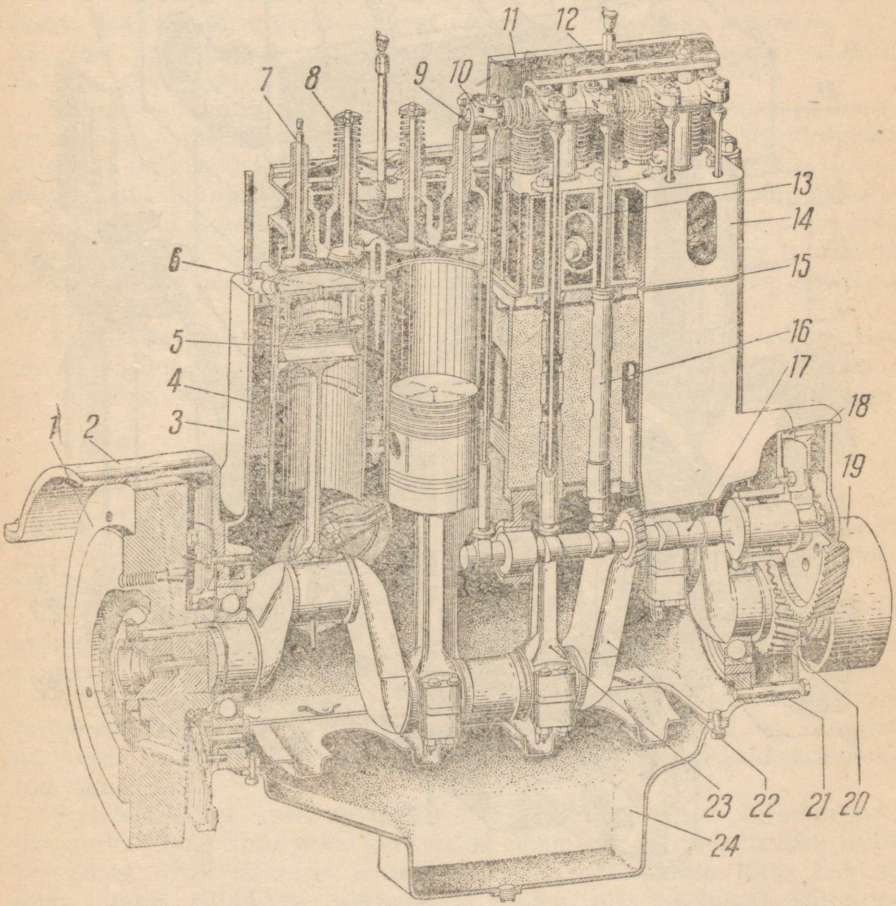
Igal kolvil (6) on neli rõngast, milledest kolm ülemist on kompressioonirõngad ja neljas — õlirõngas.

Ploki kaanes paremal pool on neli auku süüteküünalde jaoks, kuna ülal on asetatud klapid (7), mida hoiavad suletuna vedrud (8). Klappide nookurid on asetatud alustele kinnitatud võllidele (9).

Väljalaskeklappide kanalid on ühendatud väljalasketorudega, kuna sisselaskeklappide kanalid on ühendatud kahe harutoruga, milledesse kulgevad sisselasketorude avad.

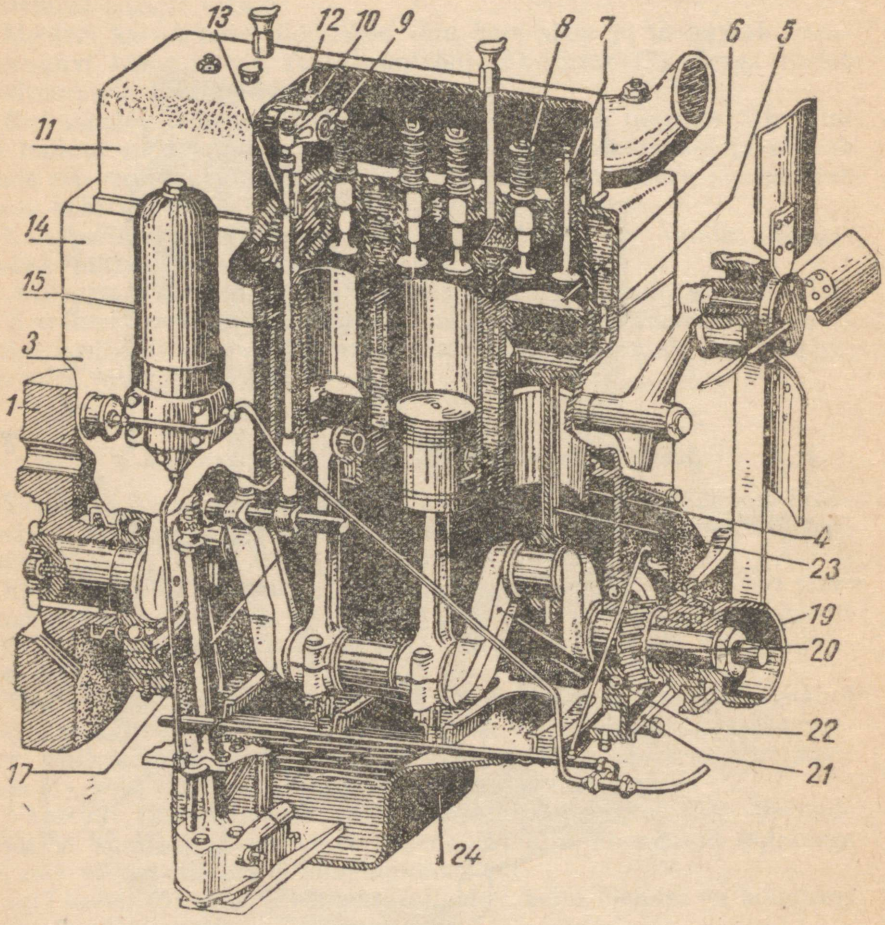
Jaotusvõll (17) on paigutatud mootori paremale poolele. Tiirlemine antakse jaotusvõllile üle plokk-karteri esiseinas (21) asetsevate jaotushammasrataste (18 ja 20) abil.

Esiseina on paigutatud ka kolmas hammasratas, mis annab tiirlemise edasi põlevsegu süütamiseks elektrivoolu produtseerivale magnee-



Joon. 39. STZ-HTZ mootori läbilõige: 1 — hooratas, 2 — tagumine tala, 3 — plokk-karter, 4 — silindrihülss, 5 — kolvisõrm, 6 — kolb, 7 — klapp, 8 — klapivedru, 9 — nookurivõll, 10 — nookur, 11 — klappide mehhanismi kaas, 12 — nookurite määrderenn, 13 — kang, 14 — silindriploki-kaas, 15 — silindriploki-kaane tihend, 16 — tõukuri juhtimispuks, 17 — jaotusvõll, 18 — jaotusvõlli hammasratas, 19 — ventilaatori rihmaratas, 20 — väntvõlli hammasratas, 21 — plokk-karteri eeskaas, 22 — väntvõll, 23 — keps, 24 — karteri põhi.

tole. Magneeto on paigutatud mootori paremale poolele. Mootori vasakul poolel on eriaparaat — karburaator, mille ülesandeks on valmistada põlevsegu. Nende aparaatide ehitust ja tegevust vaadeldakse edaspidi.



Joon. 40. „Universaal" mootori läbilõige: 1 — hooratas, 3 — plokk-karter, 4 — silindrihülss, 5 — kolvisõrm, 6 — kolb, 7 — klapp, 8 — klapivedru, 9 — nookurivõll, 10 — nookur, 11 — klappide mehhanismi kaas, 12 — nookurite määrderenn, 13 — kang, 14 — silindriploki-kaas, 15 — silindriploki-kaane tihend, 16 — juhtimispuks, 17 — jaotusvõll, 19 — ventilaatori rihmaratas, 20 — väntvõlli hammasratas, 21 — plokk-karteri eeskaas, 22 — väntvõll, 23 — keps, 24 — karteri põhi.

§ 3. Mootori üksikosade koostöö.

Mootori käivitamisel väntvõlli otsa kinnitatud muhvi hammastega ühendatud käivitusvända pööramisel hakkab tiirlema mootori väntvõll. Tiireldes paneb väntvõll kepsude abil kolvid mootori silindrites liikuma üles-alla.

Ühteaegu sellega kandub väntvõlli tiirlemine jaotushammasrataste kaudu üle jaotusvõllile, mis avab klappe ja võimaldab sellega kolbidel imeda karburaatoris valmistatavat põlevsegu, samuti ka magneeto võllile, mis produtseerib mootori silindrites segu süütamiseks vajaliku sädeme jaoks elektrivoolu.

Seejuures toimub ühes silindris, kolvi allapoole liikumisel ja sisselaskeklapi avatud olles, põlevsegu sisselase. Kolvi liikumisel ülespoole sulguvad mõlemad klapid ja sisseimetud segu surutakse kokku. Kolvikäigu lõpul süüdatakse kokkusurutud segu elektrisädeme abil. Silindrites leiduvad gaasid paisuvad kõrge temperatuuri mõjul, suruvad kolvile ja lükkavad ta alla. Silindris liikuva kolvi sirgjooneline liikumine antakse kepsu abil üle väntvõllile, sundides seda pöörduma pooltiiru võrra.

Kuna aga ühes silindris vaadeldud taktide puhul toimuvad ka teistes silindrites sisselaske-, kokkusurve- ja töötaktid, siis hakkab mootor töötama iseseisvalt, pannes tegevusse kõik oma abimehhanismid.

§ 4. Sisse- ja väljalaske ettejõudmine ja hilinemine.

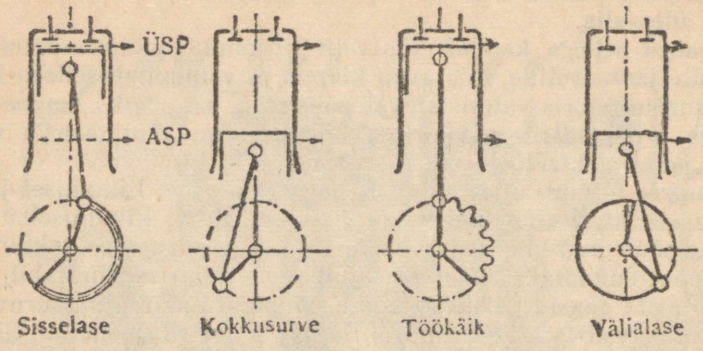
Mootori töötamise aluste vaatlemisel eeldati, et klappide avanemine ja sulgumine toimub kolvi asetumisel ülemises või alumises surnudpunktis.

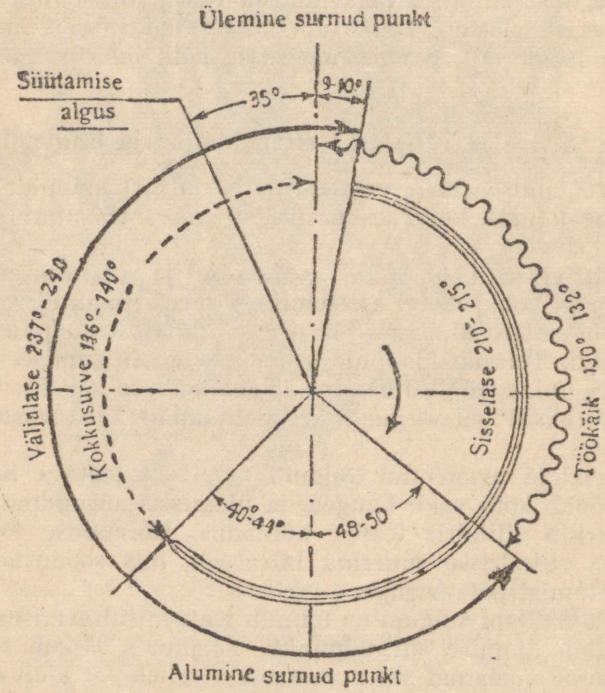
Tegelikult ei satu klappide avanemise ja sulgumise momendid peaaegu kunagi kokku kolvi asetsemisega surnudpunktides, s. o. klapid avanevad või sulguvad enne või pärast kolvi surnudpunktis asetsemise momenti. Toimub klappide avanemise ja sulgumise nõndanimetatud ettejõudmine või hilinemine. Seda tehakse selleks, et silindrid paremini täituksid põlevseguga ja täielikumalt vabaneksid äratöötatud gaasidest.

Sisselaskeklapi avanemine toimub tavaliselt teatava hilinemisega. Seejuures jõuab kolb veidi kaugeneda ülemisest surnudpunktist, mille tagajärjel tekib silindris teatav hõrendus. Hõrenduse tõttu hakkab segu tulema silindrisse suurema kiirusega, mis soodustab silindrite paremat täitumist põlevseguga.

Ka sisselaskeklapi sulgumine toimub teatava hilinemisega, s. o. siis, kui kolb läbib alumise surnudpunkti. Seejuures jätkab suure kiirusega silindrisse voolanud segu, vaatamata sellele, et kolb on hakanud juba tõusma, inertsi mõjul silindrite täitmist.

Seega on sisselaskeklapp avatud mitte võlli pooltiiru (ta pööramisel 180% võrra) jaoks vajaliku aja vältel, vaid veidi pikema aja kestel, mis kindlustab silindri paremat täitumist põlevseguga.

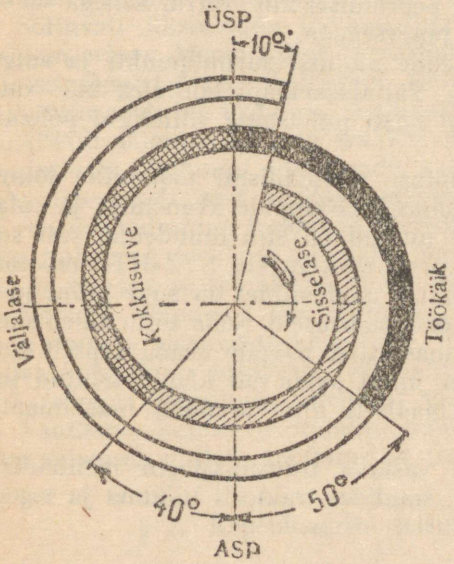




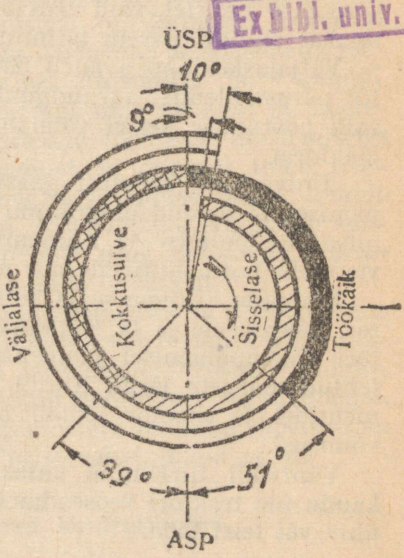
Joon. 41. Gaasijaotuse diagramm.

Pärast sisselasketakti lõppemist ja sisselaskeklapi sulgumist, surutakse segu kokku ja kolvi jõudmisel ülemise surnudpunktini ta süttib. Surve silindris suureneb tugevasti ja kolb liigub alla, teostades töökäigu.

Väljalaskeklapi avanemine toimub teatava ettejõudmisega, s. o. enne kolvi alumisse surnudpunkti jõudmist. Vaatamata sellele, et kolb liigub veel allapoole, hakkavad gaasid, millede surve töökäigu lõpul on suurem õhusurvest, juba silindrist väljuma. Peale selle on väljalaske-



Joon. 42. STZ-HTZ mootori gaasijaotuse diagramm.



Joon. 43. „Universaal" mootori gaasijaotuse diagramm.

klapi avanemise ettejõudmine vajalik selleks, et kolvi ülespoole tõusmise alguseks väheneks surve silindris, kuna vastasel korral kaob väljalaske juures osa võimsusest.

Kolvi liikumisel ülespoole toimub töötanud gaaside ülejäänud osa väljatõukamine. Väljalaskeklapi sulgumine toimub pärast seda, kui kolb on läbinud ülemise surnudpunkti. Seejuures, vaatamata sellele, et kolb liigub juba allapoole, jätkub siiski gaaside väljumine inertsi mõjul varemsaadud liikumiskiiruse arvel. Seega jääb väljalaskeklapp avatuks rohkem kui võlli pooltiiru kestuseks, millega saavutatakse silindrite parem tühjenemine töötanud gaasidest.

Ex bibl. univ. T

Klappide avanemise ja sulgumise ettejõudmise ja hilinemise määrad väljenduvad hooratta või (mis on sama) väntvõlli pöörde kraadides, arvates ülemisest või alumisest surnudpunktist, ja neid kujutatakse niinimetatud gaasijaotuse diagrammidena (joon. 41).

Joonisel 42 on näidatud STZ-HTZ mootori gaasijaotuse diagramm. Nagu diagrammist nähtub, avaneb mootori sisselaskeklapp pärast seda, kui väntvõllipõlv on pöördunud surnudpunktist 10° võrra; klapi sulgemine toimub pärast seda, kui väntvõll on läbinud alumise surnudpunkti 40° võrra. Seega on sisselaskeklapp avatud mitte ainult väntvõlli pooltiiru (180°) kestel, vaid väntvõlli pööramisel 210° võrra. Sellega saavutatakse silindri parem täitmine põlevseguga.

Väljalaskeklapp avaneb 50° enne alumist surnudpunkti ja sulgub 10° pärast ülemist surnudpunkti. Väljalaskeklapi lahtiolek 240° väntvõlli pööramise kestel võimaldab hästi puhastada silindreid põlemisjääkidest.

„Universaal" mootori gaasijaotuse mehhanismi töötamine toimub joonisel 43 toodud diagrammi kohaselt. Klappide avanemise ja sulgemise ettejõudmise ja hilinemise nurgad on siin muudetud, sest selle väntvõlli normaaltiirude arv on pisut suurem kui STZ-HTZ mootoril.

Klappide avanemise ja sulgumise momentidel on suur mõju mootori võimsusele ja ta töötamise ökonoomsusele. Selle tõttu tuleb mootori kokkupanemisel jaotushammasrattad paigale seada täpselt neile tehtud märgete järgi. Ainult sel juhul avanevad klapid nõutud momentidel ja mootor töötab normaalselt ning arendab maksimaalset võimsust.

Väntvõlli tiirlemine antakse vastava transmissiooni mehhanismi kaudu üle traktori veoseadmeile, sundides traktorit liikuma ja tegema ühte või teist tööd.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Mis ülesanne on mootori käivitusvändal?
2. Kirjeldada väntvõlli asetust plokk-karteris.
3. Missuguste üksikosade abil takistatakse õli väljavoolamist väntvõlli esija tagumise otsa lõtkudest?
4. Mitu kompressioonirõngast on mootori igal kolvil?
5. Kummale poole mootorit on paigutatud jaotusvõll?
6. Kus asetsevad jaotushammasrattad?
7. Kirjeldada mootori üksikosade koostööd mootori käivitamisel.
8. Mis otstarbeks on sisse seatud klappide avanemis- ja sulgemismomentide ettejõudmine ja hilinemine?
9. Mis toimub sisselaskeklapi avanemise ettejõudmisel?

7. peatükk.

MOOTORI KORRASHOID.

§ 1. Mootori õige tehnilise korrashoiu tähtsus.

Mootori töötamisel kuluvad mõned ta üksikosad. Üksikosade (silindrite, kolvirõngaste, klappide jne.) kulumisel väheneb mootori võimsus ja suureneb põletise kulu. Peale selle võivad suure kulumise korral puruneda mõned üksikosad ja võib juhtuda mootori tähtsaid avariisid.

Sõltuvalt üksikosade töötamistingimustest on kulumise määr ja iseloom erinev. Mootori õige korrashoiuga loodavatel normaalsetel töötamistingimustel on üksikosade kulumine tähtsusetu, ja vastupidi. Selletõttu peab iga traktorist hoolikalt hoidma oma masinat ja tähelepanelikult jälgima, et kõik traktori üksikosad töötaksid normaalsetes tingimustes. Kulunud üksikosade vahetamist ja remonti tuleb teostada õigeaegselt, sest üksikosa ebanormaalse kulumise puhul toimub ta edasine kulumine tunduvalt kiiremini. Ning lõpuks põhjustab suurem kulumine üksikosa täielikku purunemist ning mõningail juhtudel ka temaga seoses olevate teiste üksikosade purunemist.

Mootori töötamisel täie võimsuse kindlustamiseks ja temaga juhtuda võivate igasuguste korratuste vältimiseks tuleb õigeaegselt, tehnilise korrashoiu määrustes ettenähtud tähtaegadel, teostada mõningad mootori töövõimet täielikult taastavad tehnilised operatsioonid.

Vaatleme, kuidas teostatakse mõned mootori tehnilise korrashoiu operatsioonid, millede teostamisest traktorist vahetult osa võtab.

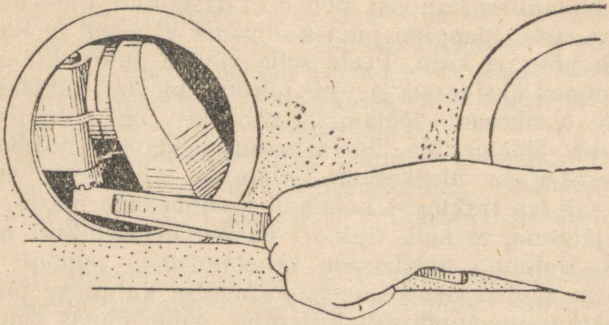
§ 2. Kepsulaagrite seisukorra kontrollimine.

Mootori töötamisel vajutatakse kinni ja osaliselt kraabitakse ära kepsu pealaagrisse valatud babiit. Seoses sellega tekib kepsupealaagris suurem lõtk, mis loob ebanormaalsed tingimused laagri töötamiseks ja põhjustab kepsulaagrite liiga kiiret kulumist ja väntvõlli tappide vigastamist. Selle tõttu tuleb traktori töötamisel iga päev kontrollida vaateavade kaudu kepsulaagrite seisukorda ja suurema lõtku avastamisel teostada laagrite järelpingutust.

Laagrite seisukorra kontrollimiseks tuleb, hõõrudes hoolikalt puhtaks plokk-karteri vasaku külje ja vaateavade kaaned, võtta lahti mõlema vaateava kaaned. Asetades väntvõlli põlve koos esimese kepsuga kõrgeimasse seisundisse, vajutada tolmust ja porist puhtaks tehtud kangikesega läbi vaateava 1-sele kepsulaagrile ülevalt alla. Pärast seda tuleb kangi ots lükata kepsulaagri mutrite vahele, ja hoides vasaku käe sõrme voodri ülemisel äärel ja väntvõlli palge äärel, vajutada paremas käes hoitava kangikesega (toetades temaga raamile) järsult

kepsule (joon. 44). Samal viisil tuleb kontrollida 4-da kepsupealaagri lõtku. Kui seejuures ilmneb käega katsudes isegi vaevaltmärgatav kepsupealaagri tõusmine, tuleb traktoril laagrid järelpingutada.

„Universaal" mootoril tuleb sama väntvõlli seisundi juures kontrollida teise ja kolmanda kolvi sõrmede tugipoltide seisukorda, mil-



Joon. 44. Kepsulaagrite lõtku kontroll.

leks läbi vaateava tuleb käega katsuda, kas tugipolt ei ole järele andnud. Kui seejuures ilmneb tugipoldi järeleandmine, ei tohi traktorit tööle panna.

Pärast seda tuleb pöörata väntvõlli pooltiiru võrra ja samal viisil kontrollida 2-se ja 3-da kepsulaagri seisukorda. „Universaal" mootoril tuleb ühteaegu kontrollida ka 1-se ja 4-nda kolvi tugipolte.

Kui laagrid ei vaja järelpingutust, tuleb iga kord kontrollida kepsupoltide mutrite splintide tugevust.

§ 3. Laagrite pingutamine.

Kui laagrite seisukorra kontrollimisel ilmnevad suuremad lõtkud, tuleb teostada laagrite pingutamist.

Laagrite pingutamine seisneb selles, et alumise lahtivõetava pealaagri kokkupuutekohtadest võetakse ära üks või mitu õhukest vaheplekki (reguleerimistihendit). Sel juhul väheneb kaane tagasiasetamisel laagri lõtk ja laager on uuesti võimeline normaalselt töötama teatava ajavahemiku kestel.

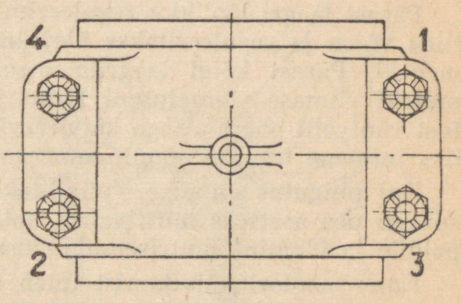
Laagrite pingutamiseks tuleb traktor puhastada porist ja asetada ta ülevaatusaugu kohta. Pärast seda tuleb õli täielikult karterist välja valada ja võlli pööramise hõlbustamiseks välja keerata kõik küünlad. Samuti võetakse ära ka rooli põikkang, kuna põhi, karter ja raami alumine osa puhastatakse hoolikalt. Pärast seda võetakse ära põhi ja õlipump.

Iga kepsulaager tuleb tähelepanelikult järele vaadata, et veenduda märkide olemasolus igal voodril ja kaanel. Üldreeglina peavad märgid olema suunatud jaotusvõlli poole.

Edasi tuleb võtta järgemööda kätte iga laager ja raputades teda alt üles, teha kindlaks ta kulumist, et umbkaudselt määrata, mitu vaheplekki tuleb ära võtta. Pärast seda võetakse kepsupoltide mutrite splindid lahti ja asutakse laagrite lahtivõtmisele ja ülevaatusele.

STZ-HTZ mootoritel tuleb iga laagri lahtivõtmisel kontrollida voodrite asetust. Voodri ääred peavad olema 0,05—0,15 mm kõrgemal oma pesa tasapinnast; vastasel korral loetakse vooder kõlbmatuks.

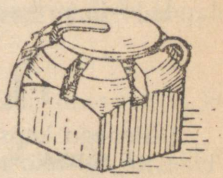
Samuti tuleb tähelepanelikult järele vaadata iga voodri babiidi pind. Babiidi uhtumised puhastatakse šaaberdamisega; õlisoonte ja -ruumide teravad servad šaaberdatakse ümmarguseks. Kui babiidi pinnal leidub väike auguke babiiditüki väljalangemisest, kogu kiht on aga kinni, puhastatakse vigastatud kohad ettevaatlikult happega ja joodetakse kinni erisegu või babiidiga. Liigne jootmisaine puhastatakse ära terava šaabriga.



Joon. 45. Kepsupoltide mutrite pingutamise järjestus.

Pärast järelevaatust ja remonti pestakse voodrid petrooleumiga ja hõõrutakse kuivaks puhtate lappidega; samuti hõõrutakse ka kepsu alumist kaant ja väntvõlli tappi. Väntvõlli põlvtapp määritakse puhta avtooliga ja pannakse pärast laagri kummaltki poolelt võrdse paksusega vaheplekkide eemaldamist laager nii kokku, et märgid oleksid endisel kohal.

Õlijaotusruumidega varustatud voodrite puhul (Korobovi süsteem) tuleb nende asetusele pöörata erilist tähelepanu. Õlijaotusruumide avad babiidi pinnal peavad olema suunatud väntvõlli tiirlemissuuna poole, s. o. ülemise voodri ruum peab olema suunatud jaotusvõlli poole ning alumise voodri ruum vaateavade poole (joon. 26).


Joon. 46. Kepsupoltide splintimine.

Kohalepandud voodrid suletakse kaanega ja keeratakse toruvõtmega, ilma pöörata, ühetasaselt kinni kõik neli mutrit. Lõplikku pingutamist teostatakse kuni viimase võimaluseni, kusjuures mutrid keeratakse nii, et nad asetuksid oma lõigetega kohakuti poltides olevate avadega. STZ-HTZ mootoritel tuleb mutrite pingutamist teostada joonisel 45 näidatud järjestuses.

Laagri õiget pingutamist kontrollitakse esialgu käega, milleks püütakse laagrit nihutada käega piki võllitappi. Kui laager käega lükates liigub, võetakse ära veel üks vaheplekk mõlemalt poolt, kui aga laager käega lükates ei liigu, lüüakse kergesti kepsu alumise kaane külgedele haamrivarrega. Kui seejuures laager liigub, kontrollitakse laagri pingust, pöörates väntvõlli käivitusvändaga. Õige pingutuse korral peab väntvõlli pöörlemine toimuma nii, et pärast kõigi laagrite lõplikku pingutamist võiks mootorit käivitada üks inimene.

Kui laager haamrivarre löögist ei liigu, tuleb asetada tagasi kummalegi poolele üks õhuke (0,05 mm) vaheplekk.

Pärast laagri lõplikku reguleerimist keeratakse lahti ta mutrid ühe tiiru võrra ja reguleeritakse ülejäänud laagrid samal viisil nagu esimenegi. Pärast kõigi laagrite reguleerimist keeratakse kepsupoltide mutrid viimase võimaluseni kinni ja kontrollitakse teostatud pingutust väntvõlli pööramisega käivitusvändast. Õige pingutuse korral peab üks inimene tuntava jõupingutusega suutma pöörata väntvõlli.

Kui pingutus on õige, splinditakse poldid uute splintidega, nii et splindi pea asetseks mutrivahes, splindi alumine ots oleks painutatud poldile ja ülemine mutriservale (joon. 46).

Enne mootori käivitamist tuleb alumise õlirenni õnarad täita avtooliga ja määrida väljastpoolt kõik kepsu alumised pead. Pärast õlipumba ja põhja kohaleasetamist ja värske õliga täitmist, mootor käivitatakse ja töötatakse sisse mehaaniku järelevalvel. Pärast sissetöötamist kontrollitakse vaateavade kaudu laagrite kuumenemist ja õnaratesse õlivoolu. Kui kuumenemist ei ole ja õlivool on hea (õnarad on õliga täidetud ja kepsud on kaetud õlikorraga), võib traktor töötamist jätkata.

Mootorisse tolmu ja pori sattumise vältimiseks soovitatakse laagrite järelpingutamist teostada kinnises ruumis või kaitsta mootor kaitselaudade ja presendiga.

§ 4. Raamlaagrite seisukorra kontrollimine.

Ühteaegu kepsupealaagrite järelpingutamisega tuleb teostada raamlaagrite seisukorra järelevaatust ja kontrolli.

Raamlaagrite järelevaatamise teostamiseks on vajalik, keerates aeglaselt väntvõlli, tähelepanelikult järele vaadata kuullaagrid, et kindlaks teha, kas nende pinnal ei leidu auke või lõhesid. Peale selle tuleb keerata kiiresti väntvõlli ja kuulatada laagrite kõla. Kõla peab olema ühtlane ja ilma kriuksumiseta ning kloppimiseta.

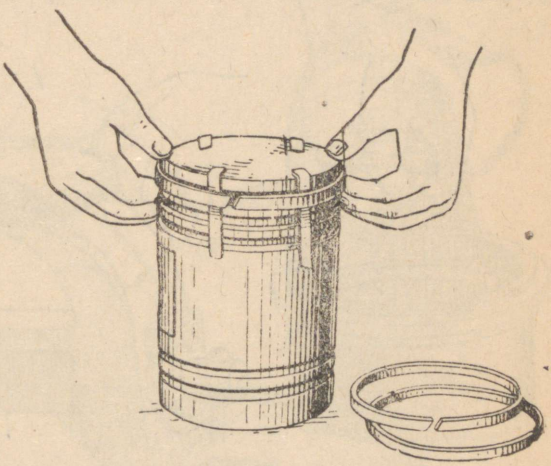
Esimese kuullaagri kulumine tehakse kindlaks käivitusvända jaoks raamis oleva ava kaudu. Selleks lükatakse, võttes ära käivitusvänt ja lõdvendades ventilaatoririhma pinget, avasse kangikene väntvõlli otsa

alla. Järsu vajutusega kangikese vabale otsale saab kindlaks teha esimese raamlaagri kulumist.

Tagumist raamlaagrit kontrollitakse tagumise vaateluugi kaudu, kusjuures kangikene toetub traktoriraamile asetatud puulatile.

§ 5. Kolvirõngaste vahetamine.

Mootori töötamisel kuluvad järk-järgult kolvirõngad. Kulunud rõngad halvendavad väga mootori töötamist, sest segu silindrites ei suruta küllaldaselt kokku ning töökäigu puhul tungivad gaasid põlemiskambrist karterisse. Need mõlemad nähtused põhjustavad mootori võimsuse langust. Peale selle satub kulunud rõngaste puhul põlemiskambrisse suurel määral õli, suurendades seal tahma ladestumist.



Joon. 47. Kolvirõngaste äravõtmine.

Kõige rohkem kuluvad ülemised surverõngad, sest peale tavalise kulumise mõjutavad neid põlevsegust tekkinud kõrged temperatuurid rohkem kui teisi rõngaid.

Selle tõttu tuleb mootori iga 300 tunni töötamise järel kontrollida ja kulumise korral vahetada ülemisi kolvirõngaid. Ühteaegu tuleb kontrollida ka ülejäänud rõngaid ja kulumise korral vahetada ka need.

Kolvirõngaste äravõtmisviis on näidatud joonisel 47.

Enne uue rõnga kohaleasetamist tuleb seda sobitada oma pessa ja silindrisse.

Selleks tuleb asetada uus rõngas silindrihülssi, õgvendada ta kolvi abil ja jätta ta 20 mm kaugusele hülsi ülemisest äärest. Pärast seda tuleb kontrollida rõnga ja silindrihülsi seinte kokkupuutepinda ning rõnga lukuvahet (joon. 48).

Hülssi asetatud rõnga vahelt ei või paista valgust. Hülssi asetatud kolvirõnga lukuvahe peab olema STZ-HTZ mootoril 0,25—0,50 mm ja „Universaal" mootoril 0,25—0,40 mm. Seejuures on rõngaste lukuvahe suurim ülemisel ja väikseim alumisel surverõngal.

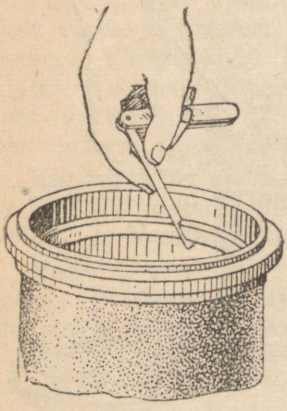
Vahet suurendatakse vajaliku laiuseni lapikviiliga (joon. 49). Vii-

lida tuleb ainult rõnga ühte otsa, kuna teist otsa kasutatakse viilimise kontrollimiseks.

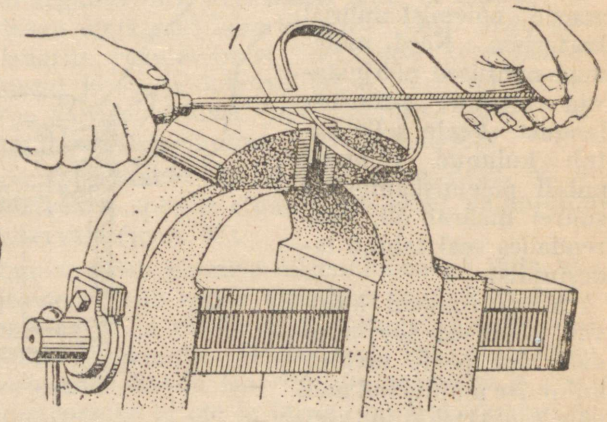
Pärast vahe sobitamist tuleb rõngas lükata kolvi abil silindri alumise ääreni ja jälgida, kas rõngas ei sööbi silindri võimaliku koonilisuse tõttu.

Rõnga kontrollimiseks kolvisoones veeretatakse teda mööda soont, teda kolvile asetamata (joon. 50, A). Kui seejuures rõnga sisepind on natukenegi kõrgem kolvi pinnast, siis selline rõngas ei kõlba.

Kui rõngas osutub liiga laiaks ega mahu kolvisoonde, tuleb teda lihvida siledale lauale kinnitatud smirgelriidel. Surudes rõnga sõrme-



Joon. 48. Rõnga lukuvahe kontrollimine.



Joon. 49. Kolvirõnga sobitamine silindrile: 1 — vasest kruustangimokad.

dega smirgelriidele, lihvida ringitaoliste liigutustega tema külgpinda (joon. 50, B). Lihvitakse ainult ühelt poolt, teist poolt kasutatakse lihvimise kontrollimiseks.

Rõnga sobitamisel tuleb arvestada seda, et väikese vahe puhul võib rõngas soonde sööbida, suur vahe põhjustab aga rõngaste ja soonte suuremat kulumist. Rõngas peab asetuma soones ilma sööbimiseta. Vahe rõnga ja kolvisoone seina vahel tuleb jätta 0,06 mm.

Mootori kokkupanemisel soovitatakse kolvirõngad asetada kolvile nii, et rõngalukud oleksid üksteisest eemale nihutatud umbes kolmandiku ringi võrra. Õlirõngas tuleb asetada kohale faasiga ülespoole.

§ 6. Kolbide ja silindriploki kaane tahmast puhastamine.

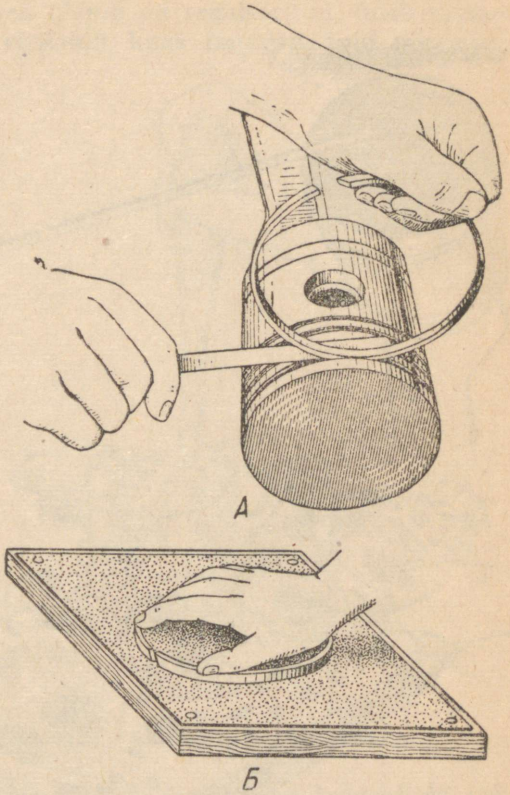
Mootori töötamisel tekib ta silindritesse järk-järgult tahma. See tahm katab kihina põlemiskambri seinu ja kolbide põhjasid.

Eriti kiiresti tekib tahm karteris õli külluse või rõngaste kulumise tõttu survekambrisse sattuva õli mitteküllaldase ärapõlemise puhul.

Mootori hea korrashoiu ja kolvirõngaste õigeaegse vahetamise puhul toimub tahma tekkimine väga aeglaselt.

Mootori töötamisel hakkab tahm hõõguma ja põhjustab mootori korratut töötamist. Seejuures tekivad enneaegsed plahvatused, sest kokkusurutud segu süttib ise hõõguvast tahmast enne sädeme ilmumist. Nende plahvatuste järelduseks on võimsuse langus; plahvatusi võib ära tunda mootoris ta töötamisel kuulduvast kloppimisest. Ladestudes küünaldele halvendab tahm süütamisseadise töötamist.

Mootori lahtivõtmisel tuleb kõik ta tahmaga kaetud osad ära puhastada. Põlemiskambri seintelt, kolbidelt ja klappidelt puhastatakse tahm kaaprauaga. Kolbide puhastamisel tuleb tahm ära puhastada mitte ainult nende põhjadelt, vaid ka kõigist rõngaste soontest (joon. 51). Kui tahm on väga kõva, tuleb teda niisutada petrooleumiga.



Joon. 50. Kolvirõnga sobitamine kolvisoonde.

Pärast puhastamist tuleb kõik üksikosad hoolikalt pesta petrooleumiga ja puhtaks hõõruda, jälgides, et kusagile ei jääks tahmatükke.

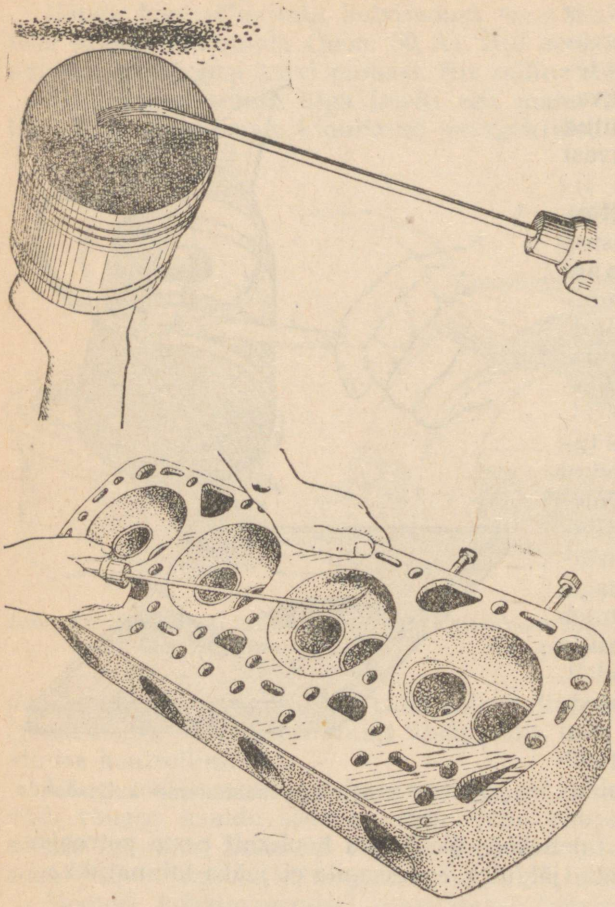
§ 7. Klapilõtkude reguleerimine.

Nookurinukkide tõugete tõttu klapivarrastele muutuvad mootori töötamisel järk-järgult nende vahel olevad lõtkud.

Liiga suured või liiga väikesed lõtkud klapivarraste ja nookurite vahel rikuvad mootori õiget töötamist ja põhjustavad ta võimsuse langust ning suuremat kütteainekulu.

Selle tõttu tuleb iga 50 tunni töötamise järel toimetada klapilõtkude kontrolli ja vajaduse korral nende reguleerimist.

Klappide reguleerimiseks tuleb puhastada porist ja tolmust klappide kaas ja lahti keerates kaane mutrid, ära võtta õlikraanid ja kaas.



Joon. 51. Kolvi ja kaane tahmast puhastamine.

Enne reguleerimise algust tuleb pingutada silindriploki kaant ja nookuri alust kinnitavate tikkpoltide mutritega.

Edasi tuleb pöörata käivitusvändaga väntvõlli kuni esimese silindri sisselaskeklapi sulgumiseni (nookur vabaneb), mis tähistab sisselaske lõppu, ja aeglaselt jätkata väntvõlli keeramist kuni magneeto impulsskäiviti klõpsuni. Siis on esimese silindri kolb üleval ja surve lõpeb. Sel juhul, kui impulsskäiviti töötab halvasti või magneeto on traktorilt kõrvaldatud, tuleb avada esimene vaateluuk ja jälgides luugist võlli esimest põlve, asetada kolb ülemisse asendisse. Esimese silindri sisse- ja väljalaskeklapid peavad olema seejuures suletud.

Kui esimese silindri kolb on asetatud survetakti lõppu, võib reguleerida esimese silindri mõlemaid klappe.

Nookurite reguleerimiskruvi abil tuleb klapi varre ja nookurinuki vahele määrata 0,30 mm suurune lõtk väljalaskeklapile ja 0,25 mm suurune lõtk sisselaskeklapile.

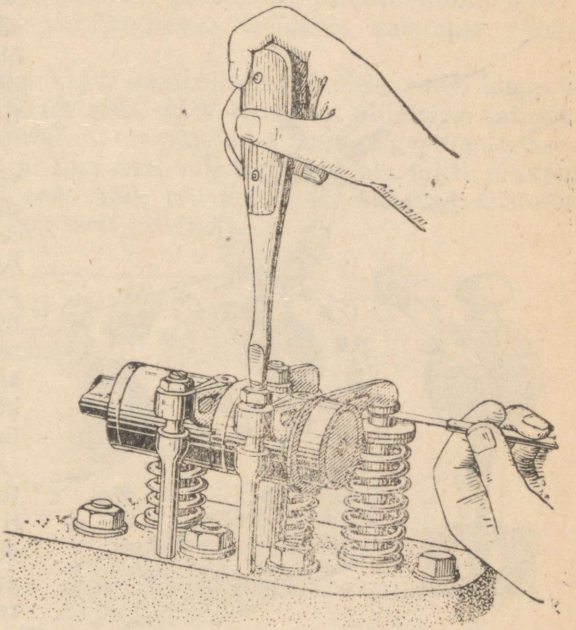
Lõtku kontrollimist teostatakse vastava paksusega vahemõõdulehe abil (joon. 52).

Pärast lõtkude reguleerimist tuleb hästi kinnitada nookurite reguleerimiskruvide mutrid.

Kui esimese silindri mõlemad klapid on reguleeritud, tuleb aeglaselt pöörata poolringi võrra väntvõlli kuni impulsskäiviti järgmise klõpsuni; siis asetuvad väntvõlli teine ja kolmas põlv ülemisse asendisse. Nüüd võib reguleerida kolmanda silindri mõlemaid klappe.

Edasi tuleb väntvõlli pöörata veel poole ringi võrra kuni impulsskäiviti klõpsuni ja reguleerida neljanda silindri mõlemad klapid; seejuures peab neljanda kepsu väntvõllipõlv olema ülemises asendis.

Teise silindri klappide reguleerimist toimetatakse pärast väntvõlli pööramist veel ühe poolringi võrra.



Joon. 52. Klapilõtkude reguleerimine.

Kui reguleerimine on lõpetatud, tuleb veel üks kord, pöörates väntvõlli, samas järjekorras kontrollida iga klapi lõtku kui ka nookurite reguleerimiskruvide pingust.

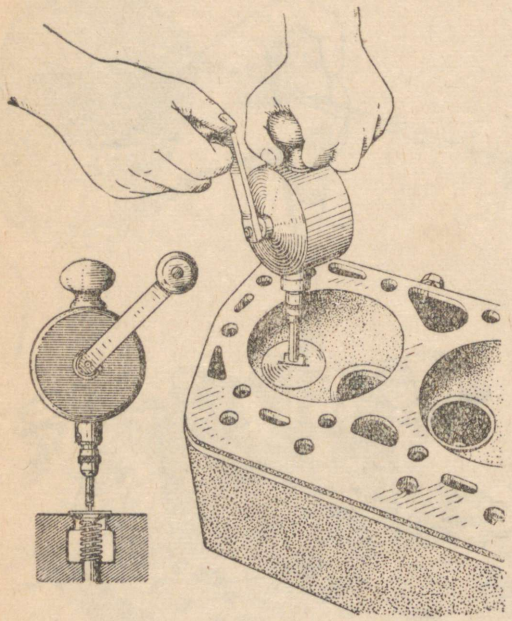
Enne klappide-mehhanismi kaanega sulgemist tuleb kontrollida, kas nookurite määrdetahtide otsad on asetatud õlirennide avadesse. Pärast seda tuleb õlirennidesse valada avtooli ja asetada kohale klappide kaas ja õlikraanid.

§ 8. Klappide lihvimine.

Klapitaldrikud, eriti väljalaske-klapitaldrikud, puutuvad kokku kõrge temperatuuriga gaasidega. Kõrge temperatuuri mõjutusel kõrbevad klapitaldrikud ja muutuvad krobeliseks. Samuti kuluvad ja kõrbevad ka klapipesad. Nende nähtuste tagajärg on see, et klapid

istuvad oma pesades ebatihedalt. Tekkinud piludest tungivad läbi gaasid, mille tagajärjel tekivad töötamisrikked ja väheneb tunduvalt mootori võimsus.

Klappide lihvimiseks tuleb ära võtta silindriploki-kaas. Selleks tuleb lahti keerata plokikaant ploki külge kinnitavate tikkpoltide mutrid ning pärast seda pöörata mitu korda käivitusvända abil väntvõlli. Seejuures eraldub plokikaas silindrites kokkusurutava õhu mõjutusel tihendist, mille järel teda on kerge tikkpoltidelt ära võtta.



Joon. 53. Klappide lihvimine.

Edasi tuleb ära võtta vedrud ja välja võtta klapid, kontrollides neil enne seda märkide olemasolu. Kõik klapid ja nende pesad puhastatakse tahmast ja pestakse petrooleumis. Pärast seda, asetades klapi alla nõrga vedru (näiteks klapinookurite vedru), alatakse lihvimist.

Enne lihvimise algust tuleb valmistada kahte sorti poolvedelat määret smirgelpulbrist nr. 0 ja 00, segades hoolikalt neid pulbreid puhta avtooliga.

Algul määritakse klapi sulgepinnale ühetasase kihina pulbrist nr. 0 valmistatud määret ja asetades seadise otsa klapitaldrikul olevasse soonde, alatakse lihvimist (joon. 53), seadeldist kergelt rõhudes ja rõhumist järele andes.

Rõhuvuse nõrgendamisel tõstab klapi all olev vedru klappi, kindlustades lihvimisel määrde sattumist klapi sulgepinnale.

Seadise puudumisel võib lihvimist toimetada tavalise puurivändaga. Lihvimiseks pööratakse klappi umbes ¼ ringi võrra, nõrgendades rõhumist tagasipööramisel. Pärast seda pööratakse klappi ½ ringi võrra ja jätkatakse lihvimist. On keelatud lihvida klappi puurivändaga tiirutades.

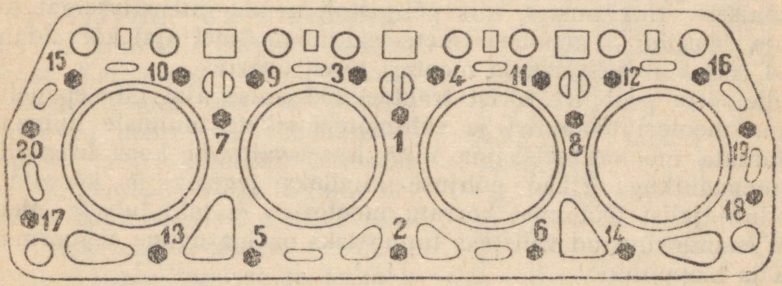
Mõne aja pärast tuleb klapp välja tõsta, ära pühkida ja klapipesa järele vaadata. Kui klapipesale on jäänud ainult kriimustused pulbri

nr. 0 terakestest, jätkatakse lihvimist pulbriga nr. 00 (peenemaga) kuni kriimustuste ja laikude lõpliku kadumiseni.

Klappide lihvimist tuleb teostada niikaua, kuni klapi ja pesa sulgepindadele on ilmunud 2—3 mm laiune, kogu ringi pikkuses katkestamatu, puhas, lihvitud matt vööt.

Pärast lihvimise lõpetamist kõrvaldatakse kogu smirgel, klapp ja pesa pestakse petrooleumiga puhtaks ja tehakse järellihvimine. Järellihvimist tehakse pesasse vajutamisega. Seejuures valatakse pesale õli ja petrooleumi segu.

Lõplikult lihvitud klapp vajab kontrollimist. Selleks tuleb klapp ja pesa kuivaks pühkida. Pärast seda tuleb tõmmata pliiatsiga kaheksa üksteisest umbes ühekaugusel olevat põikjoont pesa sulgepinnale, asetada klapp pessa vedruta ja tugevasti vajutades pöörata mitte rohkem kui ⅛ ringi. Kui pärast seda kõik pliiatsijooned osutuvad kustutatuks, võib klappi lugeda esialgselt lihvituks.



Joon. 54. Plokk-karteri kaane mutrite pingutamise järjekord.

Kui kõik klapid on selliselt lihvitud, tuleb kontrollida lihvimist petrooleumiga. Selleks tuleb kõik klapid ja pesad kuivaks pühkida, klapid pesadesse asetada ja vedrud kohale seada. Siis valada petrooleum sisse- ja väljalaskekanaleisse ja vaadates teda põlemiskambri poolt jälgida, kas mõni klapp mitte petrooleumi läbi ei lase. Kui petrooleum ei imbu kambritesse viie minuti jooksul, võib kõigi klappide lihvimist lugeda lõpetatuks. Petrooleumi läbiimbumisel tuleb korrata läbilaskva klapi lihvimist.

Silindriploki-kaane tagasiasetamisel plokk-karterile tuleb täpselt jälgida joonisel 54 näidatud mutrite pingutamise järjekorda.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Mis otstarbeks on tarvilik teostada mootori õigeaegset tehnilist korrashoidu?
2. Missugused järeldused tekivad mootori töötamisel suurendatud lõtkude puhul kepsulaagrites?

3. Teostada kepsulaagrite seisukorra kontrolli.
4. Kirjeldada, kuidas toimub laagrite pingutamine.
5. Splintida õieti kepsupoltide mutrid.
6. Milleks teostatakse kolvirõngaste vahetamist?
7. Vahetada ülemised kolvirõngad.
8. Teostada klapivahede reguleerimine.
9. Missugust kahju teeb tahm mootori silindrites?
10. Missuguses järjestuses tuleb pingutada silindriploki-kaant kinnitavaid mutreid?

8. peatükk.

MOOTORI PÕHIRIKKED.

§ 1. Rikete välistunnused.

Tehnilise korrashoiu operatsioonide mittetähelepaneliku või mitteõigeaegse teostamise puhul töötavad mootori mõned üksikosad ebanormaalsetes tingimustes, mis põhjustab nende intensiivsemat kulumist ja edaspidi — mootori rikete tekkimist. Õigel ajal kõrvaldamata jäetud rike võib põhjustada mootori tõsist avariid.

Selle tõttu peab traktorist traktori töötamise ajal tähelepanelikult jälgima mootori töötamist ja vähimategi rikete tunnuste ilmnemisel viivitamata mootori seiskama ning iseseisvalt või koos brigadiiriga või mehaanikuga rikke põhjuse kindlaks tegema ja kõrvaldama. Isegi lühiajalist töötamist korratu mootoriga ei tohi lubada. Mootori rikete enamlevinenud välisteks tunnusteks on igasugune ebanormaalne müra ja kloppimine.

Sellepärast tuleb enne töö algust, arvates 5—10 minutit mootori soojenemisest, samuti ka traktoriga töötamise ajal aeg-ajalt kuulatada mootori töötamist.

Mootori töötamisel ei tohi olla kloppimisi, mis eralduksid mootori normaalsele töötamisele iseloomulikust üldisest ja ühtlasest mürast.

Kõiki mootoris ilmnevaid ebanormaalseid kloppimisi võib jaotada kahte põhirühma: ülekuumenemisest ja mootori üksikute üksikosade kulumisest või korratusest tingitud kloppimised. Ülekuumenemise hulka kuuluvad kloppimised, mis tekivad mootoris enneaegsetest plahvatustest, silindritesse suurel hulgal tahma kogumisest või varasest süütamisest või detonatsioonist. Neil kloppimistel on selgesti kuuldav tume ja madal kõla, mis ilmneb traktori ülekuumenemisel ja ülekoormatusel.

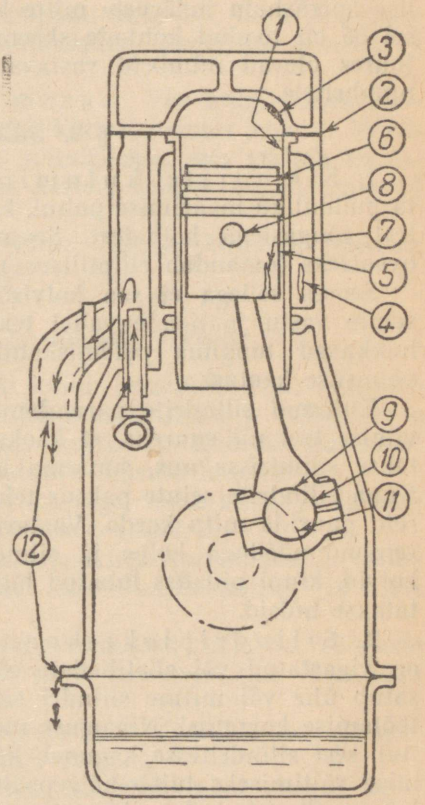
Ülekuumenemine kõrvaldatakse antava vee hulga suurendamisega, süütamismomendi ümberseadmisega või mootorist tahma kõrvaldamisega.

Üksikosade kulumisest või mehhanismide puudulikust reguleerimisest tekkiva kloppimise tihedaimini esinevaiks juhtudeks on:

1. Klapi kloppimine. Kõige selgemini kuuldub see kloppimine mootori aeglastel tiirudel. Kloppimist iseloomustab kergelt metalne kõla. Kloppimise kõrvaldamiseks on tarvis kontrollida ja reguleerida klapivarraste ja nookurinukkide vahelist lõtku.

2. Kolvisõrme kloppimine kuuldub silindri ülalosas magneeto poolt äärest vahelduvate tiirude puhul. Kloppimist iseloomustab hele metalne kõla, mis meenutab kerge vasara nõrku lööke alasile.

Silinder, mille sõrm klopib, tehakse kindlaks silindrite süüteküünalde järgemööda tööst väljalülitamisega, juhtmete lahtivõtmisega või küünalde kerega ühendamisega. Kloppimise lakkamine osutab silindrile, milles sõrm kloppis.



Joon. 55. Väntvõlli kepsumehhanismi põhirikete skeem.

3. Kepsupealaagrite kloppimine tekib kepsupealaagri ja väntvõlli põlvtapi suurest lõtkust. Kloppimist iseloomustavad tumedad löögid, mis on selgesti kuuldavad koormusega töötamisel. Kloppiva laagri kindlakstegemiseks tuleb järgemööda välja lülitada silindrite süüteküünlad. Laager lakkab kloppimast vastava silindri küünla väljalülitamisel ja hakkab järsult uuesti kõvemini kloppima küünla sisselülitamise momendil. Kloppimise kõrvaldamiseks on tarvis pingutada laagreid.

4. Raamlaagrite kloppimine tekib raamlaagrite kuulide ja rõngaste liigsest kulumisest või laagripesade lõtvumisest. Kloppimine on kergesti kuuldav koormuseta mootori suurtel tiirudel. Kloppimist iseloomustab kuulide ja rõngaste liigsel kulumisel — tume müra; laagripesade lõtvumisel kostavad tumedad löögid, mis on hästi eraldatavad mootori koormusega töötamise puhul.

5. Hooratta kloppimine tekib hooratta nõrgast ühendusest väntvõlli ja kiiluga. Kloppimine on hästi eraldatav tiirude arvu muutumisel; tiirude arvu permanentseks muutumisel lakkab kloppimine. Kloppimist iseloomustavad tumedad, rasked löögid. Hooratta kloppi-

mise puhul tuleb pingutada koonusekujulist kiilu ja kinnitada hooratta mutrit.

Peale rikete, mille välisteks tunnusteks on kloppimine ja müra, võivad mootoril olla teiste tunnustega kindlaksmääratavad rikked, nagu näiteks mootori võimsuse langus, lekkimine jms.

Vaatleme iseloomulikumaid mootori üksikosade rikkeid ja kulumisi, mis võivad esineda praktilise töötamise tingimustes kõigi tehnilise korrashoiu määruste mitte küllalt hoolika täitmise puhul. Joonisel 55 on toodud kohtade skeem, kus võivad ilmneda rikked; noolte juures olevad numbrid vastavad allpoolloendatud rikete järjekorranumbritele.

§ 2. Silindrite rikked.

1. Silindrite kulumine. Mootori kestval töötamisel, eriti ta puuduliku määrimise puhul, kuluvad mootori silindrid neis liikuvatest rõngastega kolbidest. Seejuures muutub silindri ümarik kuju ovaalseks (omandab elliptilisuse).

Seoses sellega ei saa kolvirõngad enam tihedalt liibuda silindri seinte vastu ja nende vahel tekib suurem lõtk, mille kaudu gaasid hakkavad tungima põlemiskambrist karterisse ning tekib mootori võimsuse kaotus.

Kulunud silindrite parandamine toimub nende puurimise ja lihvimise teel nii suureks, et kaoks elliptilisus. Pärast puurimist asetatakse silindrisse uus, suurema läbimõõduga (remondimõõduga) kolb. Kuna silindrite seinte paksus tehakse teatava varuga, siis võib silindreid puurida mitu korda. Vastavalt sellele valmistatakse mitmesuguse remondimõõduga kolbe ja silindrite iga puurimise puhul valitakse kolvid, kinni pidades lubatud lõtkudest. Pärast mitut puurimist vahetatakse hülsid.

2. Silindriploki-kaane tihendi rikked. Kui tihend on vigastatud või ebatihedalt või ebatasaselt pinguli tõmmatud, siis satub ühe või mitme silindri sisemusse vesi, mis põhjustab mootori töötamise korratusi. Niisuguse mootori käivitamine on väga raskendatud, sest silindritesse koguneb kaunis suur hulk vett. Vee läbinõrgumise vältimiseks tuleb kõigepealt pingutada plokikaane mutrid, millega saab vahekatet pisut tihendada. Mutrid tuleb pingutada joonisel 54 näidatud järjestuses.

Juhul, kui plokikaane pingutamine ei kõrvalda vee läbinõrgumist mootori silindritesse, tuleb tihend asendada uuega, pingutades seejuures mutreid samas järjestuses. Kohe pärast uue tihendiga varustatud mootori soojenemist tuleb seni, kuni mootor on kuum, pingutada ploki-kaant kinnitavaid mutreid, sest soojenemise tagajärjel tihendi kokkulitsumise ja tikkpoltide pikenemise tõttu mutrite pinge tavaliselt nõrgeneb.

3. Tahm silindrites. Tahma eraldumine toimub eriti intensiivselt halvakvaliteedilise õli kasutamise puhul. Tahm mõjub kahjulikult mootori töötamisele, põhjustades põlevsegu enneaegset plahvatamist. See põhjustab mootori võimsuse langust ja ülekuumenemiskloppimist, mis on eriti tugevad mootori täie koormusega töötamisel. Peale selle põhjustab tahm kolvirõngaste sööbimist kolvisoontesse, mis vähendab kompressiooni ja soodustab mootori võimsuse langust.

Tahma kõrvaldamiseks tuleb silindriploki-kaas ära võtta ja puhastada ta metallkaabitsaga. Tahma kõrvaldamist kergendab ta niisutamine petrooleumiga.

4. Silindrite ja särkide mõrad. Vee külmumisel tekivad mootori särgis, silindrites ja plokk-karteri seintes mõrad. Mõradele silindrites osutab vee sattumine silindritesse, mis tekitab korratusi mootori töötamisel. Mõrad plokk-karteri seintes on märgatavad vee väljajooksmisest.

Selle defekti vältimiseks tuleb külma ilmaga kestvate peatuste puhul mootori särgist vesi välja lasta.

§ 3. Kolbide, sõrmede ja rõngaste rikked.

5. Kolbide kulumine. Kolb kulub peamiselt oma alumises osas, kus ta puutub kokku silindriga. Halb määrimine ja silindritesse tolmu sattumine suurendavad kolbide kulumist. Kolbide kulumine põhjustab kompressiooni kadu ja mootori võimsuse langust.

Halb määrimine, puudulik jahutus ja väga väike kolvi ja silindri seinte lõtk võivad põhjustada kolvi sööbimist silindris.

Suuremat kulumist saab vältida mootori hea korrashoiuga, vastavate õlisortide kasutamisega ja mootori lahtivõtmisel silindri ja kolvi vahele kohase lõtku reguleerimisega.

Rõngaste soonte kulumine. Kestval töötamisel kuluvad rõngaste sooned. Lõtk nende seinte ja rõngaste vahel suureneb, mis võimaldab gaasidele tungida silindrist karterisse.

Selle kõrvaldamiseks tuleb kas vahetada kolb või treida sooni ja asetada kohale kõrgemad, remondimõõduga rõngad.

6. Kolvirõngaste kulumine. Kolvirõngad kuluvad kestval töötamisel niivõrd, et mootor kaotab kompressiooni ja vähendab tunduvalt oma võimsust. Selle tõttu tuleb mootori teatava töötamisajavahemiku möödumisel surverõngad ümber vahetada.

Eriti intensiivselt kuluvad rõngad kui ka silindrid ja kolvid siis, kui silindrisse satub tolm koos põlevsegu koosseisu kuuluva õhuga või õli sissevalamisel koos õliga.

Rõngaste kulumise vähendamiseks tuleb õigesti hoida korras õhupuhasti ning filtreerida hoolikalt õli ta mootorisse valamisel.

Halvakvaliteedilise õli kasutamise puhul tekib rõngaste ja soonte

vahelistes lõtkudes tahm, mis kiilub rõngad soontesse. Selle tagajärjel tekib silindri seinte ja rõnga vahel vahe, mis põhjustab gaaside väljatungimist põlemiskambrist ja mootori võimsuse vähenemist. Seda defekti saab avastada rõhutasandajast suitsu ilmumise, mootori suurema määrdeõli kulutuse ja mootori silindrites kompressiooni kadumise kaudu.

Rõngaste sööbimise puhul võetakse kolb välja, niisutatakse rõngad petrooleumis ja võetakse nad ettevaatlikult kolvilt ära. Pärast seda puhastatakse kolb ja rõngad hoolikalt tahmast, pannakse kokku ja asetatakse uuesti mootorisse.

7. Kolvi mõrad. Kui mootoris töötamisel esinevad enneaegsed plahvatused või detonatsiooninähtused, võivad kolvis tekkida mõrad.

Mõranenud kolviga mootori töötamisel esineb iseloomulik klirisev kõla. Mõranenud kolb tuleb asendada uuega.

8. Kolvisõrme kulumine ja nihkumine. Suure kulumise puhul hakkab sõrm kloppima, purustades kolvitõkkeid ja kepsusilmlaagri puksi; õigeaegselt kõrvaldamata jäetud defekt võib põhjustada kepsu purunemist. Ärakulunud sõrm asendatakse suurema läbimõõduga sõrmega; kepsutõketes ja kepsu silmlaagris olevaid auke suurendatakse vastavalt kaliiberpuuriga.

„Universaal" mootori kolvisõrme kinnituste lõdvenemise korral võib sõrm välja nihkuda kolvist ja rikkuda silindri peeglit.

Seesuguste juhtude vältimiseks tuleb sõrme kinnitusi igal vahetusel kontrollida.

§ 4. Mootori kepsude, väntvõlli ja karteri rikked.

9. Laagrite kulumine. Väntvõlli laagrite kulumine on üks tõsisemaid mootori rikkeid, mis nõuab traktoristilt erilist tähelepanu. Selle rikke mitteõigeaegne kõrvaldamine põhjustab sageli mootori remontimise vajadust (väntvõlli põlvtappide treimine jms.) ning mõningail juhtudel — suuri avariisid (kepsupoltide purunemise jms.). Samal ajal aga võib määrimissüsteemi õige töötamisega, igas vahetuses kontrollimisega ja laagrite õigeaegse pingutamisega neid tagajärgi vältida.

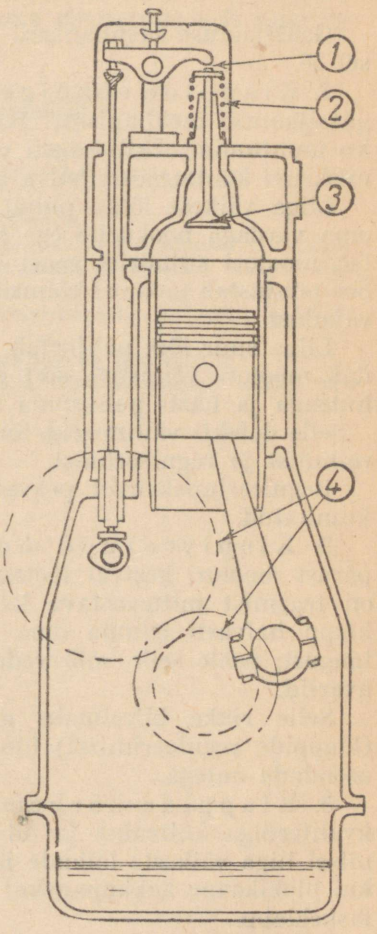
10. Laagrite sulamine. Laagri puuduliku õlitamise puhul, mis leiab aset sagedamini määrimis-õnarate prügistumisel, võib tekkida laagrite sulamine. Seejuures sulab üles babiit ja laager hakkab kõvasti kloppima.

Babiidi ülessulamise puhul toimetatakse laagri taasvalamist. Pärast taasvalamist treitakse laager väntvõlli vastava põlvtapi läbimõõdu järgi ja sobitatakse hoolikalt sellega šaaberdamise teel. Pärast seda lõigatakse babiiti õlijaotamiskanalid ja asetatakse laager kohale.

11. Väntvõlli põlvtappide kulumine. Vastavalt mootori töötamisele kuluvad väntvõlli põlvtapid. Kuna väntvõll on koormatud peamiselt ühekülgselt, siis kuluvad ka põlvtapid kogu oma ümbermõõdus ebaühtlaselt ja muutuvad lõpuks ümmargustest (silindrilistest) ovaalseteks (omandavad elliptilisuse). Elliptilisus mõjutab kahjulikult laagrite töötamist ja põhjustab nende kiiret kulumist; kulunud põlvtappidega väntvõll tuleb remontida — treida ja lihvida ta põlvtapid. Nagu on näidanud traktoristidestahhaanovlaste töökogemused, võib väntvõlli iga tunduvalt pikendada mootorisse valatava õli hoolika filtreerimise ja laagrite õige korrashoiuga.

12. Õli nõrgumine karteri tihendite vahelt ja rõhutasandajast. Õli nõrgumine mootori üksikosade (tagumise tala, karteri põhja jms.) ühenduskohtadest on kõige sagedamini seletatav vastavate tihendite vigastumisega. Nõrgumise kõrvaldamiseks tuleb kontrollida kinnitust ja vajaduse korral vahetada ümber tihendid.

Rõhutasandajate täidise prügistumise korral tekitavad põlemiskambrist karterisse tungivad gaasid karteris kõrgendatud rõhumise. See rõhumine ajab intensiivselt välja seintele settinud õli kõigi karteri tihendamata kohtade ja eriti välise rõhutasandaja või ta kinnitumiskoha kaudu. Õli nõrgumist välise rõhutasandaja kaudu võib eriti sageli tähele panna sisemiste rõhutasandajate täidise prügistumise korral, mil õli pressitakse välja tõukurite pukside kaudu kangide käiguruumi, kust ta välja voolab rõhutasandaja välise lühitoru kaudu.



Joon. 56. Gaasijaotuse mehhanismi peamiste rikete skeem.

Selle kõvendamiseks on vajalik kohe mootori esimesel lahtivõtmisel ära võtta rõhutasandajad, tõmmata välja täidis, pesta ta hoolikalt petrooleumiga ja veidi kohendades asetada kohale.

Seejuures tuleb kontrollida ka kolbide ja rõngaste seisukorda, sest et intensiivset õli nõrgumist põhjustav suurendatud rõhumine karteris signaliseerib kolvirõngaste liigsest kulumisest.

§ 5. Gaasijaotuse mehhanismi rikked.

Gaasijaotuse mehhanismi peamiste rikete skeem on toodud joonisel 56.

1. Klappide ebaõige reguleerimine. Sagedamini esinev gaasijaotuse mehhanismi rike on klapivarre ja nookurinuki õige lõtku muutumine. Eriti sageli võib seda nähtust tähele panna reguleerimiskruvi kontramutri halva kinnitamise puhul.

Liiga väikese lõtku puhul toetub töötamise ajal soojenenud klapp oma vardaga nookurile ega saa avaust tihedalt sulgeda, mis põhjustab mootori silindrist gaasi väljalaskmist ja klapitaldriku kõrbemist. See põhjustab mootori võimsuse langust ja sagedast klappide lihvimise vajadust.

Liiga suur lõtk põhjustab klappide poolikut avanemist, mis vähendab mootori võimsust, sest et silindrid ei saa täituda vajaliku segu hulgaga ja hästi puhastuda äratöötanud gaasidest.

Selle defekti vältimiseks toimetatakse klapilõtkude perioodilist kontrollimist ja reguleerimist.

Reguleerimiskruvid peavad olema alati hoolikalt kontramutritega kinnitatud.

2. Klapivedrude murdumine. Üksikutel juhtudel võivad pärast mootori kestvat töötamist murduda klapivedrud, eriti siis, kui on tegemist mittevastava kvaliteediga vedrudega. Seejuures hakkab klapp halvasti istuma oma pesas, mis põhjustab mootori võimsuse langust; peale selle võib vedru murdumine põhjustada mootori tõsist avariid.

Selle rikke kiireimaks avastamiseks tuleb vedrud perioodiliselt (klappide reguleerimisel) üle vaadata. Murdunud vedrud viivitamata asendada uutega.

3. Klappide kõrbemist tuleb eriti sageli ette mittevastava kvaliteediga kütteaine ja õli kasutamisel, samuti klappide reguleerimisel liiga väikeste lõtkude jätmisel. Peale selle võib see juhtuda siis, kui plokikaane kokkupanekul väljalaskeklapi asemele asetatakse sisselaskeklapp.

Klappide kõrbemisel tekivad klapitaldrikute ja nende pesade töötpindadel krobelisused ja settib tihe tahm. Sel juhul klapid ei istu tihedalt pesades, mis põhjustab silindritest gaaside väljavoolu ja klappide edasist kõrbemist.

See rike kõrvaldatakse klappide lihvimisega.

4. Jaotushammasrataste kulumine. Hammaste suure

kulumise puhul hakkavad hammasrattad töötama suure müraga; ühteaegu sellega esinevad gaasijaotuse faaside korratused. Selle tõttu tuleb tugevasti kulunud hammasrattad mootori remontimisel ümber vahetada.

Hammasrataste ümbervahetamisel ja jaotusmehhanismi kokkupanemisel tuleb jälgida, et hammasratastel olevad märgid oleksid kohakuti; vastasel korral hakkab mootor töötama ebanormaalselt ning vahel ei saa teda üldse käivitada.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Missugust kloppimist ja müra võib mootor teha töötamisel?
2. Mis on ülekuumendus-kloppimised, millest nad tekivad ja kuidas neid kõrvaldada?
3. Iseloomustada mootori ebanormaalset kloppimist.
4. Mis peab traktorist tegema mootoris ebanormaalse kloppimise ilmnemisel?
5. Milles väljenduvad silindriploki-kaane tihendite purunemise välised tunnused?
6. Missuguseid vahendeid tuleb kasutada kolvirõngaste kulumise vähendamiseks?
7. Missugustel põhjustel võib tekkida kepsupealaagrite ülessulamine?
8. Missuguseid ebanormaalsusi võib põhjustada rõhutasandajate täidise prügistumine?

III OSA

Mootori toitmine.

9. peatükk.

PÕLEVSEGU VALMISTAMISE PÕHIALUSED.

§ 1. Traktori kütteained ja toitesüsteemi aparaadid.

STZ-HTZ ja „Universaal" mootorite põhikütteaineks on petrooleum. Mootori käivitamine toimub bensiiniga, sest õhust ja kergesti aurustuvast bensiinist valmistatud segu süttib märksa kergemini ja kiiremini kui petrooleumi segu.

Mootori toitesüsteemi põhiülesandeks on kütteainest ja õhust põlevsegu valmistamine ja selle juhtimine mootori silindritesse.

Mootori toitesüsteemi (joon. 57) kuuluvad järgmised aparaadid: petrooleumi- (5) ja bensiinipaak (6), STZ-HTZ mootoril veel ka veepaak (4); sadestuspotid-filtrid (7), milledes toimub torude kaudu karburaatorisse saabuva kütteaine puhastamine; õhupuhasti (8), kus toimub õhu puhastamine; karburaator (10), milles valmistatakse põlevsegu; sisselasketorud (2), mis juhivad segu mootori silindritesse; väljalasketorud (3), millede kaudu juhitakse välja äratöötanud gaasid; sädemetepüüdja (9), mis on asetatud väljalasketoru otsa. Toitesüsteemi juurde kuulub ka mootori tiirude regulaator (1), mis piirates silindritesse juhitava segu hulka, hoiab automaatselt muutumatuna mootori väntvõlli tiirude arvu.

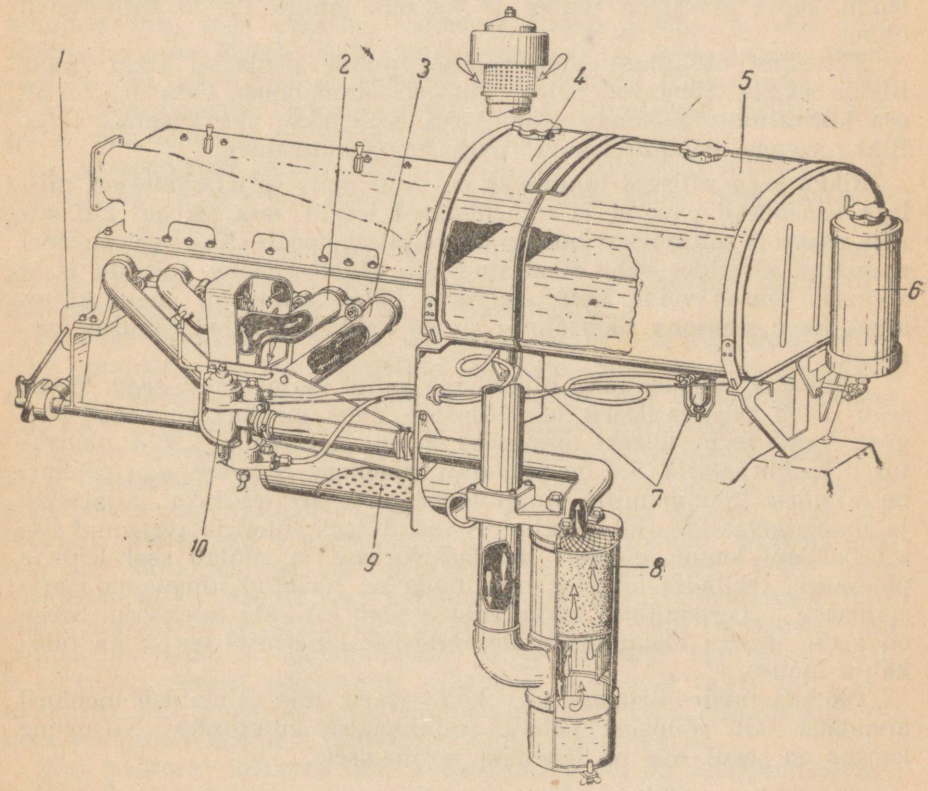
§ 2. Põlevsegu põlemistingimused.

Mootori silindritesse sattuv põlevsegu peab ära põlema väga lühikese ajaga, sest aeg, mille jooksul töökäik toimub, on väga lühike. Nii näiteks on STZ-HTZ mootoril, mis teeb 1075 tiiru/min., iga takti kestvus umbes 0,03 sekundit.

Segu põlemine peab toimuma veel kiiremini, et töökäigu algusmomendiks segu jõuaks juba ära põleda ja gaasid hakkaksid suruma

kolvile, tehes töökäigu. Järelikult peab segu olema valmistatud nii, et ta põlemine toimuks peaaegu silmapilkselt. Seejuures peab segu täiesti, ilma jäägita, ära põlema, et eralduks maksimaalselt soojust ja jääks järele vähem tahma.

Kütteaine iga osakene peab olema ümbritsetud seesugusest õhuhulgast, mis on vajalik kütteaine täielikuks ärapõlemiseks. Teiste sõnadega — silindris kütteaine põlemiseks on vajalik, et ta oleks sega-



Joon. 57. STZ-HTZ mootori toitesüsteem: 1 — tiirude regulaator, 2 — sisselasketoru, 3 — väljalasketoru, 4 — veepaak, 5 — petrooleumipaak, 6 — bensiinipaak, 7 — filtrid-sadestuspotid, 8 — õhupuhasti, 9 — summuti (sädemetepüüdja), 10 — karburaator.

tud täpselt määratud õhuhulgaga. Peale selle peab kütteaine selleks, et põlevsegu põleks kiiresti, olema hästi pihustatud, aurustatud ja hoolikalt õhuga segatud. Ainult neil tingimustel põleb segu vajaliku kiirusega ning silindritesse nõge ja tahma jätmata.

§ 3. Põlevsegu koostis.

Kütteaine ja põlevsegus oleva õhuhulga vahekorrast sõltuvalt muutub segu koostis. Esineb kolm segu põhiliiki: normaalne, rikas ja vaene.

Normaalseks nimetatakse segu, milles on õhku täpselt nii palju, nagu seda on vaja segus sisalduva kütteaine täielikuks ärapõlemiseks. Vastavate arvestuste järgi saadakse normaalne segu, kui 1 kg petrooleumi kohta arvestada umbes 15 kg ehk umbes 12—13 kantmeetrit õhku.

Kütteaine üliküllus (õhunappuse) puhul saadakse rikas segu. Rikka seguga töötamisel põleb silindreis õhunappuse tõttu ära ainult osa kütteainest; põlemata jäänud osa heidetakse aga kasutult välja. Rikka seguga töötamisel kulub palju enam kütteainet.

Rikka segu väliseks tunnuseks on must suits väljalasketorust, millega kaasnevad paugud ja tumepunased leegid, mis tekivad kütteainete osakeste sattumisest hõõguvale väljalasketorule. Kui segu on normaalsega võrreldes vähe rikastatud, siis töötab mootor suitsuta ja ta võimsus tõuseb veidi, kuid seejuures kulub tunduvalt enam kütteainet. Segu suurema rikastamise korral hakkab mootori võimsus langema.

Kütteaine nappuse (õhu üliküllus) puhul saame vaese segu. Vaene segu põleb väga aeglaselt ja põhjustab seega mootori võimsuse langust. Vaese segu väliseks tunnuseks on nn. „turtsumine", s. o. plahvatused karburaatoris. See on seletatav asjaoluga, et vaese segu põlemine silindris toimub mitte ainult töökäigu kestel, vaid ka väljalaske- ja sisselasketaktide ajal. Seejuures viskub leek silindris avanenud sisselaskeklapi kaudu mootori sisselasketorusse ja süütab seal leiduva põlevsegu, tekitades nõrga paugu, mida on hakatud nimetama „turtsumiseks". „Turtsumine" karburaatoris võib tekitada tulekahju. Seega on vaese seguga töötamine peale võimsuse langemise ohtlik ka tulekahju mõttes.

Töötada tuleb niisuguse segu koosseisuga, mis võimaldab mootoril arendada täit võimsust põletise minimaalse kulutusega. Niisugune koostis on segul, mis on lähedane normaalsele.

§ 4. Põlevsegu eelsoojendus.

Õhuga paremaks segunemiseks peab kütteaine olema aurustatud. Bensiin aurustub hästi hariliku temperatuuri juures; petrooleumi aurustumine nõuab veidi kõrgendatud temperatuuri.

Põlevsegus sisalduva petrooleumi paremaks aurustamiseks teostatakse traktoreil segu eelsoojendust. Seda tehakse kuumade äratöötatud gaaside abil, mis lastakse ümber toru, mille kaudu värske segu moo-

tori silindreisse läheb. Selleks on mootori sisselasketoru ümbritsetud erilise kattega, millesse lastakse osa kuumadest äratöötatud gaasidest.

§ 5. Detonatsiooni mõiste ja vee juhtimine mootori silindreisse.

On kindlaks tehtud, et mida tugevamini kokku suruda põlevsegu mootori silindreis enne selle süütamist, s. o. mida kõrgem on mootori kompressioon, seda suurema võimsuse annab mootor ja seda ökonoomsemalt ta töötab. Kuid petrooleumisegu ei tohi suruda kokku rohkem kui 4,0—4,2 korda, sest sel juhul tekivad tema juures vähemagi ülesoojenduse korral isesüttivus ja enneaegsed plahvatused; peale selle esinevad seejuures detonatsiooni nähtused.

Detonatsiooniks nimetatakse nähtust, mil põlevsegu süttib ta kokkusurumise puhul väga ägedalt ja põleb liiga suure ning mootorile kahjuliku kiirusega.

Detonatsiooni puhul tõuseb surve silindreis väga kõrgele, mis põhjustab kolbide, sõrmede, rõngaste ja muude üksikosade väga kiiret kulumist, ning mõnikord ka nende purunemist.

Mootori töötamisel esineva detonatsiooni iseloomulikemaiks välisteks tunnusteks on terav metallikõlane kloppimine mootori silindreis, mootori võimsuse langus, tugev ülesoojendus, mis kuumutab keema jahutusvee, ja musta suitsu eritumine mootori väljalasketorust.

Mootori ülesoojendamise ja detonatsiooni vältimiseks täie koormusega töötamisel juhitakse STZ-HTZ mootoreil silindrite sisemusse koos põlevseguga teataval määral vett. Et muutuda auruks, võtab vesi kuumalt segult ära osa soojusest, millega ta alandab temperatuuri mootori silindreis ega lase mootorit üle kuumeneda. Peale selle soodustab väike veehulk segu paremat ärapõlemist, vähendades silindrite seintel ja kolvi põhjas tahmakihi tekkimist. Kuid vee liigsus võib põhjustada mootori ülejahutamist ja petrooleumi kondenseerimist, s. o. ta eraldumist põlevsegust tilkadena. Seepärast tuleb anda vett mootorile, kui ta töötab täie koormusega, reguleerides silindreisse antava vee hulka vastavalt ümbritseva õhu temperatuurile.

Kui traktorid töötavad ilma veeandmiseta või on veeandmise süsteem rakendatud valesti, ei arenda mootorid reeglipäraselt täit võimsust, kulutavad rohkem põletist ja nende silindreisse koguneb suurel hulgal tahma.

§ 6. Põlevsegu valmistamise skeem.

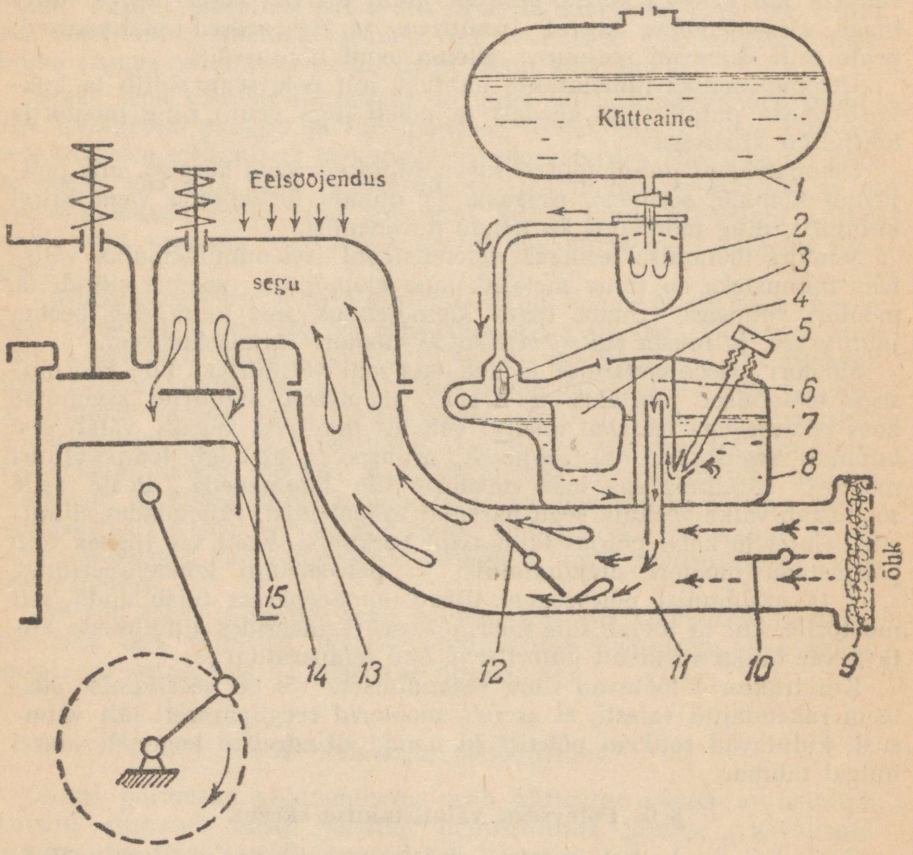
Enne kui asuda karburaatori ehituse uurimisele, vaatleme põlevsegu valmistamise üldist skeemi (joon. 58).

Kütteaine satub paagist (1) sadestuspoti (2) kaudu ujukikambrisse (8), milles asetseb korgist või messingist tehtud ujuk. Ujukikan-

gile toetub nõelklapp (3), millega saab tihedalt sulgeda avaust, mille kaudu kütteaine voolab kambrisse. Kui kütteaine ujukikambris väheneb, vajub ujuk alla ja avab täielikult avause; kütteaine hakkab voolama paagist kambrisse. Kuid niipea kui ujukikamber on kütteainega teatava tasemeni täitunud, kerkib ujuk, nõelklapp sulgeb sissevooluava ja katkestab kütteaine voolu kambrisse.

Seega säilitab kütteaine alalise täpselt määratud taseme.

Ujukikambri sisemuses on igast küljest suletud ruum (6), mida nimetatakse ujukikambri kaevuks.



Joon. 58. Põlevsegu valmistamise üldine skeem: 1 — kütteainepaak, 2 — filtersadestuspott, 3 — nõelklapp, 4 — ujuk, 5 — düüsinõel, 6 — kaev, 7 — pihusti, 8 — ujukikamber, 9 — õhupuhasti, 10 — õhuklapp, 11 — segukamber, 12 — gaasiklapp, 13 — sisselasketoru, 14 — sisselaskeklapp, 15 — mootori kolb.

Seinas oleva ava kaudu, mida saab sulgeda düüsinõelaga (5), on ujukikamber ühendatud kaevuga. Kütteaine voolab selle ava kaudu kaevu (6) ja jääb seal samale tasemele nagu ujukikambriski.

Kaevu keskkohta on asetatud peenike vertikaalne, mõlemast otsast avatud toru — pihusti (7). Pihusti ülemine ots asetseb veidi üle kaevus oleva kütteaine taseme, pihusti alumine ots aga väljub jämedasse horisontaalsesse torru (11), mida nimetatakse segukambriks.

Segukambri üks ots on ühendatud mootori sisselasketoruga (13); teise otsa külge on ühendatud õhupuhastist (9) tulev õhujuhe.

Mootori töötamisel ilmnevad järgmised nähtused. Sisselasketakti puhul liigub kolb (15) alla ja töötab pumbana; avanenud klapi (14) kaudu imeb kolb õhku läbi sisselasketoru (13) ja segukambri (11).

Torujuhtmetes õhuvoolu takistuste tõttu, mida suurendab õhupuhasti, millest õhk läbi immitseb, tekib segukambris (11) teatav hõrendus. See hõrendus kandub pihusti (7) kaudu ujukikambri kaevu (6). Arvestades seda, et välisõhuga avause kaudu ühenduses olevas ujukikambris on atmosfääriline õhurõhk, tõuseb veidi kaevus kütteaine tase. Kütteaine hakkab kaevust valguma üle pihusti (7) ülemise serva ja voolama pihusti alumisest otsast segukambrisse (11). Segukambrit läbiv õhuvool kisub endaga kaasa pihustist väljavalguvad kütteainetilgakesed, need pihustuvad ja kistakse mootori sisselasketorusse.

Sisselasketoru (13) läbimisel aurustub kütteaine ja silindrisse ei satu puhas õhk, vaid kütteaine aurudega segatud õhk, s. o. põlevsegu.

Kütteaine aurustumise soodustamiseks soojendatakse mootori sisselasketoru kuumade, silindritest väljuvate äratöötatud gaasidega.

§ 7. Silindreisse juhitava segu koostise ja hulga reguleerimine.

Et saada rikkamat või vaesemat segu, s. o. anda segukambrist läbivoolavasse õhku suuremat või väiksemat kütteainehulka, on düüsinõel (5). Nõel (5) võib oma otsaga katta väljavooluava, mille kaudu kütteaine läheb ujukikambrist kaevu. Seda ava, mis piirab kütteaine voolu kaevu ja ujukikambrisse, nimetatakse düüsiks.

Nõela (5) lahtikeeramisel avaneb väljavooluava, suurendades düüsi läbimõõtu. Kütteainet voolab kaevu (6) suuremal hulgal ja segu rikastub.

Nõela kinnikeeramisel ta katab ava, vähendades düüsi läbimõõtu, mille tagajärjel kütteainet voolab vähemal hulgal ja ta tase kaevus (6) langeb. Kütteaine väljaimemine muutub juba raskemaks ja silindreisse minev õhk on kütteainega vähem küllastatud — segu on vaesem.

Nii toimub segu koostise reguleerimine.

Et saavutada mootorilt suuremat või väiksemat võimsust, tuleb juhtida silindreisse rohkem või vähem põlevsegu. Silindrite suurema hulga

seguga täitmisel on tõuked kolbidele tugevamad; tähendab, mootori tiirude arv ja võimsus on suurem. Vastupidi — kui silindreisse satub vähe segu, on tõuked nõrgemad, mootor töötab väiksema tiirude arvuga ja arendab väiksemat võimsust.

Silindreisse juhitava segu hulga reguleerimiseks on segukambrisse (11) pihusti järel paigutatud gaasiklapp (12). Klapi (12) avamist ja sulgemist teostatakse tiirude regulaatoriga või traktori roolisambal asetseva gaasireguleerimise käsikangiga.

Mootori käivitamisel, kui väntvõlli pööratakse käega ja kolvid liiguvad väga aeglaselt ning halvasti imevad õhku, on hõrendus segukambris niivõrd väike, et kütteainet peaaegu ei voolagi pihustist välja.

Käivitamisel segu ajutiseks rikastamiseks asetatakse õhu juurdevoolutorusse õhuklapp (10). Õhuklapi sulgemisel tekib segukambris suur hõrenemine, mille tõttu toimub kütteaine tugevam väljaimemine pihustist. Seejuures segu rikastub tugevasti, mis kergendab mootori käivitamist.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Loendada toitesüsteemi kuuluvad aparaadid.
2. Missuguseid kütteaineid kasutatakse traktorimootoritel?
3. Missugust segu nimetatakse normaalseks, rikkaks või vaeseks?
4. Loendada mootori vaese ja rikka seguga töötamise välised tunnused.
5. Milleks on vajalik põlevsegu eelsoojendamine ja kuidas seda teostatakse?
6. Mis on detonatsioon ja kuidas ta mõjutab mootori töötamist?
7. Milleks teostatakse vee andmist mootori silindreisse?
8. Jutustada, kasutades skeemi, toitesüsteemi tegevusest.
9. Kuidas muutub põlevsegu koostis?
10. Millega reguleeritakse mootori silindreisse antavat segu hulka?

10. peatükk.

KARBURAATOR.

§ 1. Karburaatori ülesanne.

Karburaator on aparaat, milles toimub põlevsegu valmistamise põhioperatsioon: vedelkütteaine pihustamine ja ta segamine õhuga.

Õigesti töötav karburaator peab täitma järgmisi operatsioone:

1. Pihustama kütteaine väikseimateks tilgakesteks ja neid osaliselt aurustama õhus.
2. Hästi segama pihustatud kütteaine täpselt kindlaksmääratud õhuhulgaga, et segu omaks vajaliku koostise.
3. Säilitama automaatselt määratud segu koostise mootori ükskõik millise koormatuse ja tiirude arvu juures.
4. Koormatuse järskude muudatuste puhul kindlustama mootori sujuva töötamise.

Peale selle varustatakse karburaator tavaliselt seadistega, mis võimaldavad:

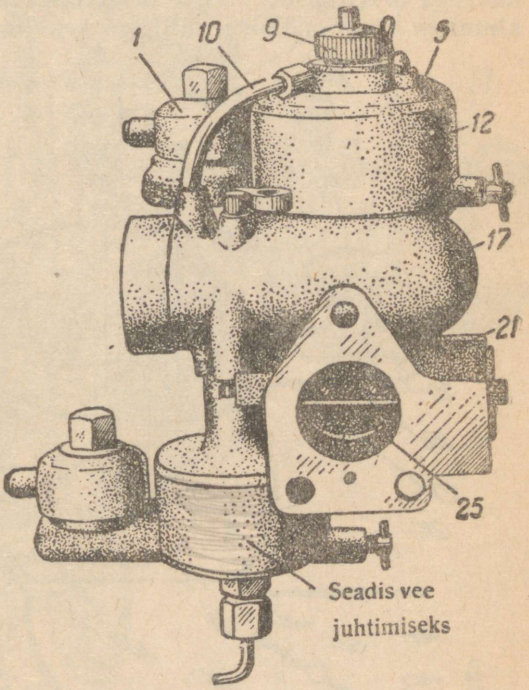
1. Suurel määral rikastada segu mootori käivitamisel.
2. Reguleerida mootori silindreisse mineva põlevsegu koostist ja hulka.
3. Mootori täie koormatusega töötamisel anda STZ-HTZ mootori silindreisse teatav hulk vett.

§ 2. Karburaatori ehitus.

STZ-HTZ ja „Universaal" traktoritele asetatakse ehituselt peaaegu ühesugused, meie karburaatorite tehaste poolt valmistatud karburaatorid.

STZ-HTZ mootori karburaatorid (joon. 59) varustatakse mootori silindreisse vee juhtimiseks eriseadistega; „Universaal" mootoreile asetatavail karburaatoreil ei ole seda seadist.

Joonistel 60, 61, 62 ja 63 on näidatud karburaatori ehituse skeem, ta läbilõiked ja üksikosad, ning joonistel 64, 65 ja 66 — tema töötamise skeem; ühesugused üksikosad neil joonistel on tähistatud ühede ja samade numbritega.



Joon. 59. Karburaatori üldvaade: 1 — filtri kere, 5 — ujukikambri kaas, 9 — reguleerimistoru, 10 — õhutoru, 12 — ujukikamber, 17 — segukamber, 21 — gaasiklapi kere.

Karburaator (joon. 61 ja 62) koosneb kolmest põhiosast: kütteaine ujukikambrist (12), segukambrist (17) ja gaasiklapi kerest (21).

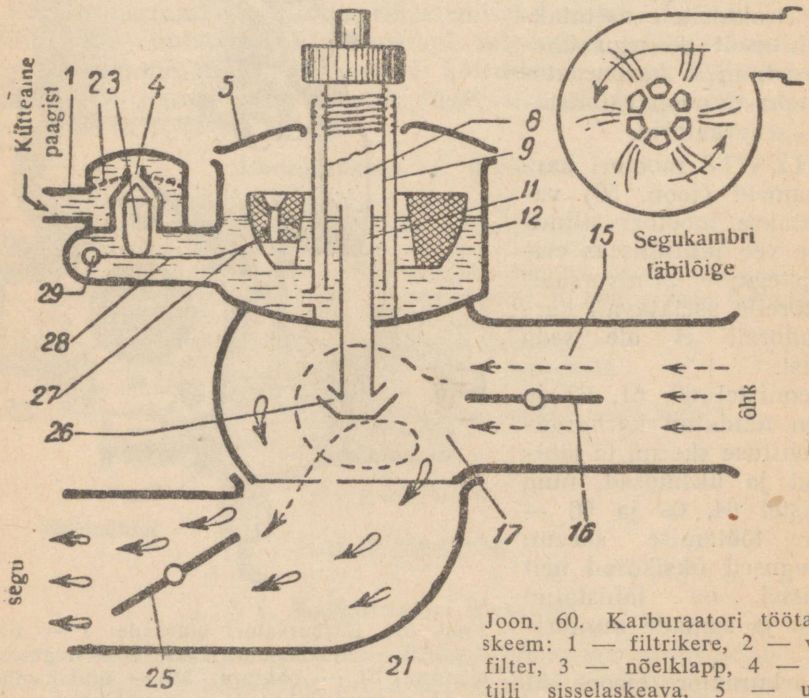
Kütteaine ujukikamber on valatud malmist ja kujutab endast tassitaolist toosi väljalaskekraaniga varustatud haruga. Kambri sees teljel (29) võib kangikesel (28) õõtsuda sõrmusekujuline kork-ujuk (27). Ujuk säilitab nõelklapi (3) abil, mis võib sulgeda ventiilis (4) oleva augu, kütteaine ühtlast taset kambris.

Kütteaine ujukikambri (12) all asetseb malmist kerakujuline segu-

kamber (17), mis on varustatud õhu juurdevoolu lühitoruga (15). Lühitorusse (15) on asetatud õhuklapp (16).

Altpoolt külgneb segukambriga samuti malmist valatud gaasiklapi kere (21) klapiga (25). Kere (21) on segukambri (17) jätk, moodustades viimasega ühise toru, mille kaudu liigub põlevsegu.

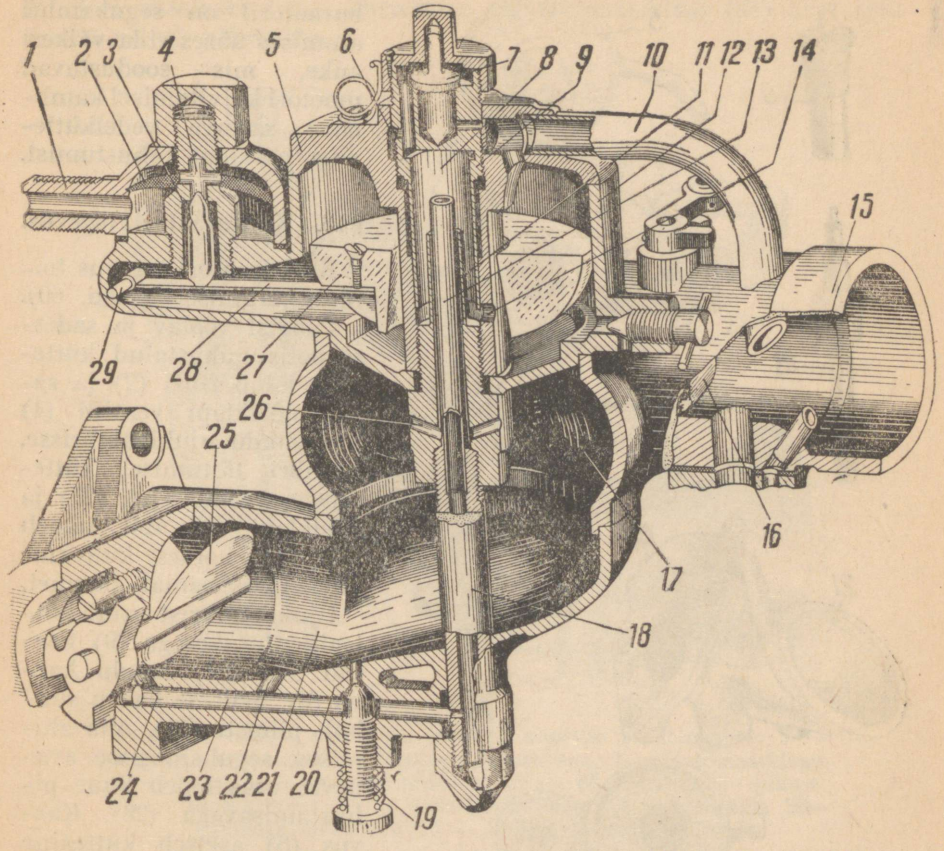
Kütteaine ujukikamber (12) on ülalt kaetud pronkskaanega (5), mis moodustab ühise terviku ujukikambrit läbiva õõnsa silindri kujulise kaevuga (8). Kaevu külgseinas on auk (14) kütteaine läbivooluks; tema alumises otsas on lõige, millesse kruvitakse pihusti (11) ülemine ots.



Joon. 60. Karburaatori töötamise skeem: 1 — filtrikere, 2 — võrkfilter, 3 — nõelklapp, 4 — ventiili sisselaskeava, 5 — ujukikambri kaas, 8 — kaev, 9 — reguleerimistoru, 11 — pihusti, 12 — ujukikamber, 15 — õhujuurdevoolu lühitoru, 16 — õhuklapp, 17 — segukamber, 21 — gaasiklapi kere, 25 — gaasiklapp, 26 — pihustusava, 27 — ujuk, 28 — ujukikangike, 29 — ujukitelg.

Ülaltpoolt on ujukikambri kaanesse lõike abil sisse keeratud reguleerimistoru (9), mis võib oma alumise äärega katta ava (14). Pihusti (11) alumise otsa sisse on keeratud kokkutõmbav tihvtkruvi (18) toruga (13), mis läbib gaasiklapi keres oleva ava ja ühendab karbu-

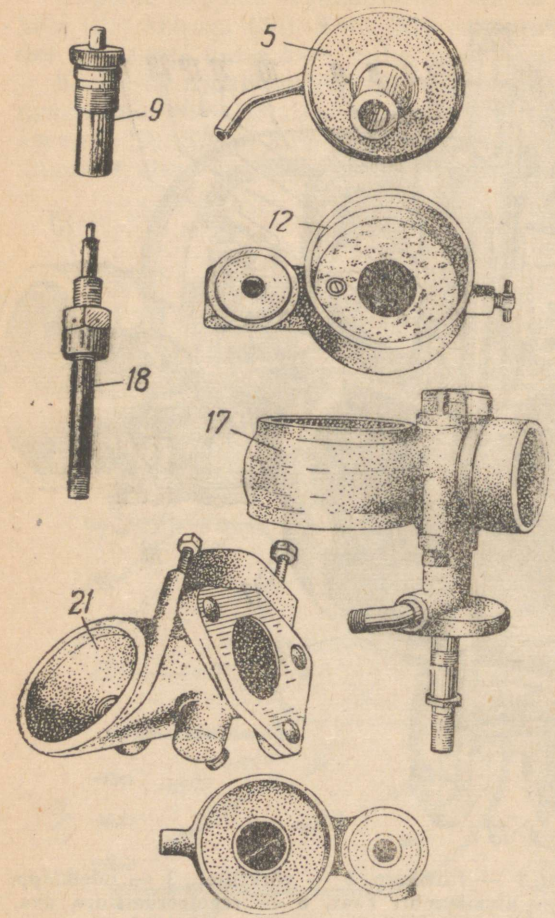
raatori kõik osad üheks tervikuks. Karburaatori põhiosadeks lahutamiseks tuleb ainult keerata lahti kokkutõmbava tihvtkruvi otsa keeratud mutter.



Joon. 61. Karburaatori läbilõige: 1 — filtrikere, 2 — võrkfilter, 3 — nõelklapp, 4 — ventiili sisselaskeava, 5 — ujukikambri kaas, 6 — reguleerimistoru ava, 7 — automaatklapp, 8 — kaev, 9 — reguleerimistoru, 10 — õhutoru, 11 — pihusti, 12 — ujukikamber, 13 — tasasekäigu-toru, 14 — muutuva läbimõõduga düüsi ava, 15 — õhujuurdevoolu lühitoru, 16 — õhuklapp, 17 — segukamber, 18 — kokkutõmbav tihvtkruvi, 19 — tasasekäigu-kruvi, 20 — tasasekäigu-kanali õhuava, 21 — gaasiklapi kere, 22 — tasasekäigu-kanali kütteaineava, 23 — tasasekäigu-kanal, 24 — tasasekäigu-kanali väljalaskeava, 25 — gaasiklapp, 26 — pihustamisava, 27 — ujuk, 28 — ujukikangike, 29 — ujukitelg.

Karburaator kinnitatakse mootori sisselasketoru külge gaasiklapi kere ääriku aukudest läbi pistetud kolme poldi abil. Kütteainepaagi toru kinnitub filtri kere (1) külge.

STZ-HTZ karburaatoril ühendatakse lühitoru (15) külge kahe poldi abil seadis vee juhtimiseks mootori silindreisse.



Joon. 62. Karburaatori üksikosad: 5 — ujukikambri kaas, 9 — reguleerimistoru, 12 — ujukikamber, 17 — segukamber, 18 — kokkutõmbav tihvtkruvi, 21 — gaasiklapi kere.

„Universaal" mootori karburaatoril on segukambri alumises ääres rida väikesi auke, mis soodustavad mootori käivitamisel kambrisse sattuva vedelkütteaine paremat pihustumist.

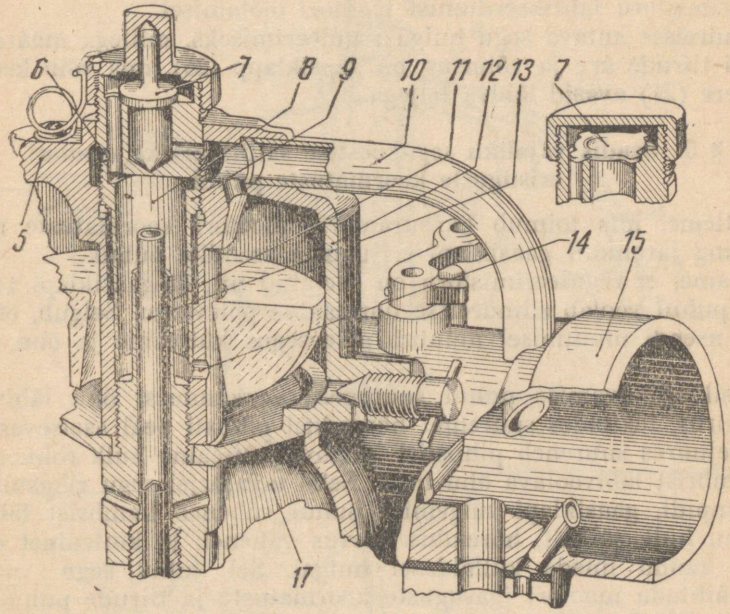
§ 3. Karburaatori tegevus.

Karburaatori tegevus toimub järgmiselt (joon. 60). Paagist voolav ja sadestuspotis puhastatud kütteaine läbib filtri (2) ja satub nõelklapi ventiili (4) ava kaudu ujukikambrisse. Kambri täitumisel kütteainega kerkib ujuk (27) ja nõelklapi (3) abil sulgeb ava (4), hoides kütteaine ühel ning samal tasemel.

Ujukikambrist satub kütteaine torukesega (9) kaetud ava (14) kaudu kaevu (8). Sellesse kaevu suubub pihusti (11), mis alumises, segukambrisse avanevas osas lõpeb kuue pihustamisavaga (26). Kaevus (8) asetseb kütteaine samal tasemel nagu ujukikambriski, 1—1,5 mm võrra allpool pihusti (11) ülemist äärt.

Mootori töötamise ajal kandub kolvi sisselaskekäigudega tekitatav hõrendus üle segukambrisse ja sealt avade (26) ja pihusti (11) kaudu — kaevu (8). Kütteaine tase kaevus tõuseb ja kütteaine hakkab valguma üle pihusti (11) ülemise ääre. Pihusti kaudu voolab kütteaine alla, läbib kuus väikest pihustamisava (26) ja satub segukambrisse (17), kus ta haaratakse kaasa läbivoolavast õhust.

Keskosa suhtes veidi kõrvale kaldunud lühitoru (15) tõttu liigub õhk segukambris pöörlevalt. Sellest suureneb hõrenemine pihusti ava de juures ja saavutatakse hea õhusegunemine pihustatud kütteainega. Mootori sisselasketoruga ühenduses olevast gaasiklapi (21) kere lühitorust väljub põlevsegu.



Joon. 63. Seadis põlevsegu vastava koostise säilitamiseks: 5 — ujukikambri kaas, 6 — reguleerimistoru ava, 7 — automaatklapp, 8 — kaev, 9 — reguleerimistoru, 10 — õhutoru, 11 — pihusti, 12 — ujukikamber, 13 — tasasekäigu-toru, 14 — muutuva läbimõõduga düüsi ava, 15 — õhujuurdevoolu lühitoru.

Teel silindritesse soojeneb segu kuumade äratöötatud gaaside mõjul, millega tagatakse pihustatud kütteaine täielik aurustumine ja õhuga lõplik segunemine, ning silindritesse läheb valmis põlevsegu.

§ 4. Antava segu koostise ja hulga reguleerimine.

Segu reguleerimiseks, tema vaesestamiseks ja rikastamiseks on reguleerimistoru (9). See toru katab kinnikruvimise korral oma alumise otsaga ava (14), mille kaudu kütteaine voolab ujukikambrist (12) kaevu (8).

Sel juhul on kütteaine voolamine kaevu raskendatud ja pihusti (11) suudmesse voolab vähemal hulgal kütteainet ning saadakse vaene segu.

Et segu rikastada, tuleb toru (9) lahti keerata, s. o. avada ava (14), millega võimaldatakse kütteainele vabam läbivool kaevu (8).

Reguleerimistorukese ülemisse otsa on kinnitatud rihvelpinnaga kuppel, mille külge on surutud spiraalse tugivedru ots. See väldib reguleerimistoru lahtikeerdumist traktori töötamisel.

Silindreisse antava segu hulga reguleerimiseks, millega määratakse mootori tiirude arv ja võimsus, on gaasiklapp (25), mis võib keerelda koos kere (21) avasid läbiva teljega.

§ 5. Seadis vajaliku segukoostise säilitamiseks mootori erisuguste koormatuste puhul.

Vaatleme, mis toimub karburaatoris mootori koormatuste muutmise ning järelikult gaasiklapi erisuguste asendite puhul.

Oletame, et reguleerimistoru on asetatud nii, et gaasiklapi teatava asendi puhul voolab silindreisse normaalne põlevsegu. Selgub, et gaasiklapi asendi muutmisel muutub põlevsegus kütteaine ja õhu vahekord.

Gaasiklapi avamise puhul suureneb segukambrist õhu läbivoolamise kiirus, tekitades suuremat hõrendust pihusti peal asetsevas kaevus. Seejuures suureneb pihustist imetava kütteaine hulk rohkem kui segukambrist läbivoolava õhu hulk. Selle tagajärjel segu rikastub.

Vastupidi, gaasiklapi sulgemise puhul väheneb kambrist läbivoolava õhu hulk järsult, hõrendus kaevus väheneb ja kütteainet ei saa pihusti kaudu imeda küllaldasel hulgal. Sel juhul segu vaesub.

Et säilitada mootori igasuguste koormatuste ja tiirude puhul normaalsele lähedast segu koostist, on karburaator varustatud eriseadisega.

Seadis (joon. 63) koosneb õhutorust (10) ja automaatklapist (7). Klapi (7) kergitamisel võib õhutoru ühendada õhujuurdevoolu-toru (15) kaevuga (8) ja lasta kaevu teatava täiendava õhuhulga.

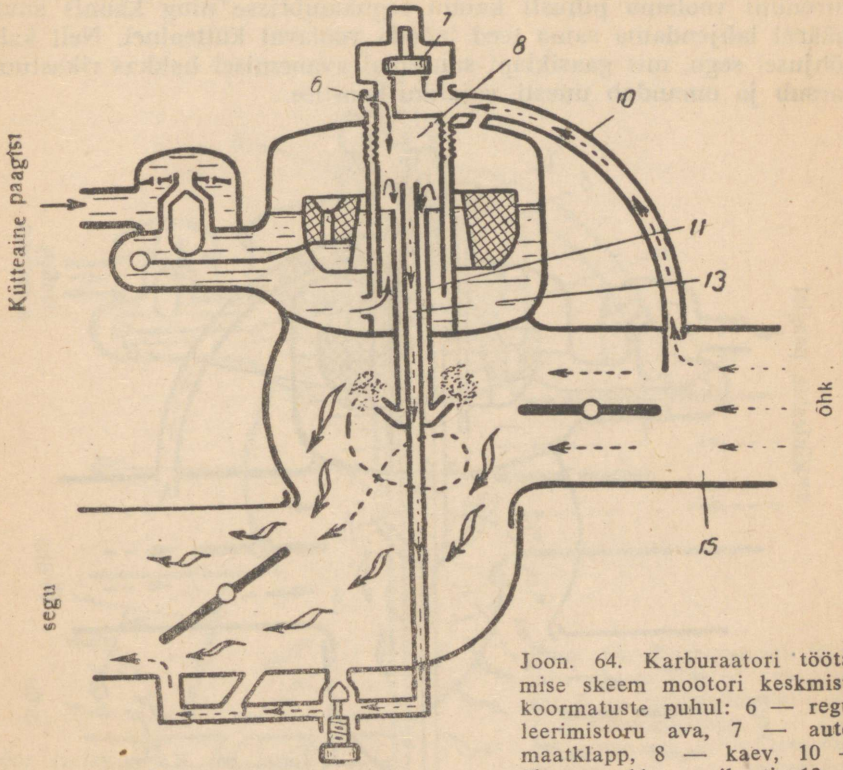
Mootori töötamisel liigub õhutorus (15) pidevalt õhuvool, mis kulgeb segukambri (17) kaudu mootori sisselasketorusse. Osa õhust läheb kallakuti asetatud õhutorusse (10) ja viimases tekib teatav rõhumine, mida nimetatakse „kiirendatud surveks". Seejuures satub torukese (10) kaudu voolav õhk klapi (7) all olevasse kambrisse.

Vaatleme seadise töötamist mootori erisuguste koormatuste puhul.

§ 6. Seadise töötamine mootori keskmiste koormatuste puhul.

Mootori keskmiste koormatuste puhul (joon. 64), kui gaasiklapp ei ole täiesti lahti ja õhu läbivoolu kiirus torust (15) ei ole suur, voolab torusse (10) võrdlemisi väike õhuhulk. Sel juhul voolab kogu

torusse sattunud õhk klappi (7) üles tõstmata läbi rõngakujulise kanali ja kalibreeritud ava (6) ning siirdub kaevu (8). See õhk tungib osaliselt segukambrisse, voolates koos kütteainega pihustisse (11) ja pihustamisavadesse, osalt aga voolab torukese (13) kaudu gaasiklapitagusesse ruumi.



Joon. 64. Karburaatori töötamise skeem mootori keskmiste koormatuste puhul: 6 — reguleerimistoru ava, 7 — automaatklapp, 8 — kaev, 10 — õhutoru, 11 — pihusti, 13 — tasasekäigu-toru, 15 — õhujuurdevoolu lühitoru.

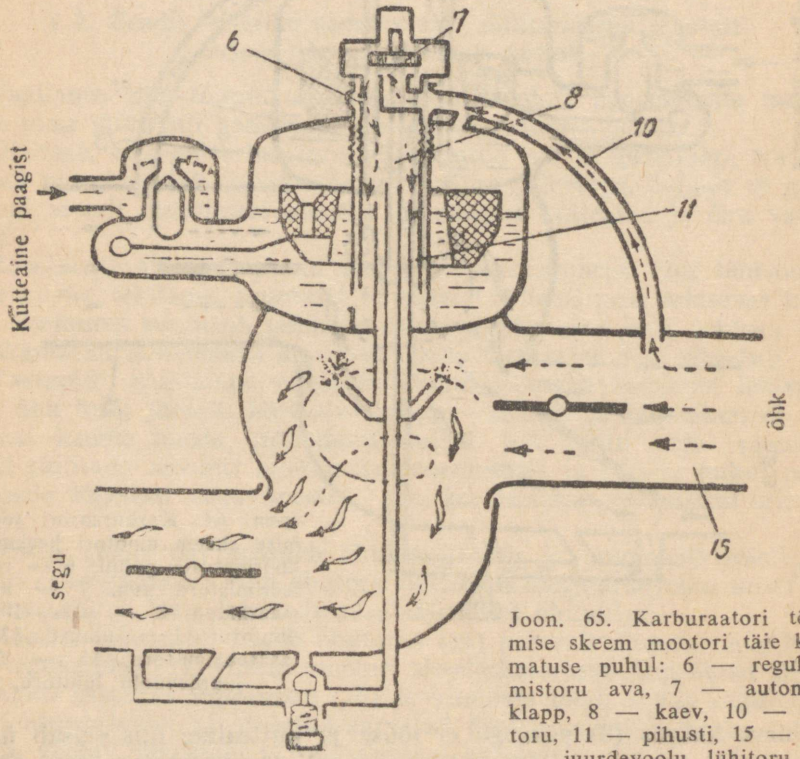
. Surve kaevus (8) peaaegu ei tõuse ja kütteaine, mis seisab üsna pihusti (11) suudme juures, valgub kergesti segukambrisse isegi võrdlemisi väikese hõrenemise puhul temas.

§ 7. Seadise töötamine mootori täie koormatuse puhul.

Koormatuse suurenemisel (joon. 65) avaneb gaasiklapp rohkem, seejuures satub toru (15) kaudu õhu suurema juurdevoolu ja suurema „kiirendatud surve" tõttu torukesse (10) suur õhuhulk.

Rõngakujulisse kanali saabuv kogu õhuhulk ei jõua läbida väikest kalibreeritud ava (6), mille tõttu surve klapi all olevas kambris suureneb ja klapp (7) avaneb, lastes õhu kaevu (8).

Oma rõhuga õhk esiteks alandab kütteaine pinda kaevus ja raskendab ta voolamist pihusti (11) suudmesse, ja teiseks hakkab ise kiiremini voolama pihusti kaudu segukambrisse ning kaunis suurel määral lahjendama sama teed mööda voolavat kütteainet. Neil kahel põhjusel segu, mis gaasiklapi suuremal avanemisel hakkas rikastuma, vaesub ja omandab uuesti vajaliku koostise.



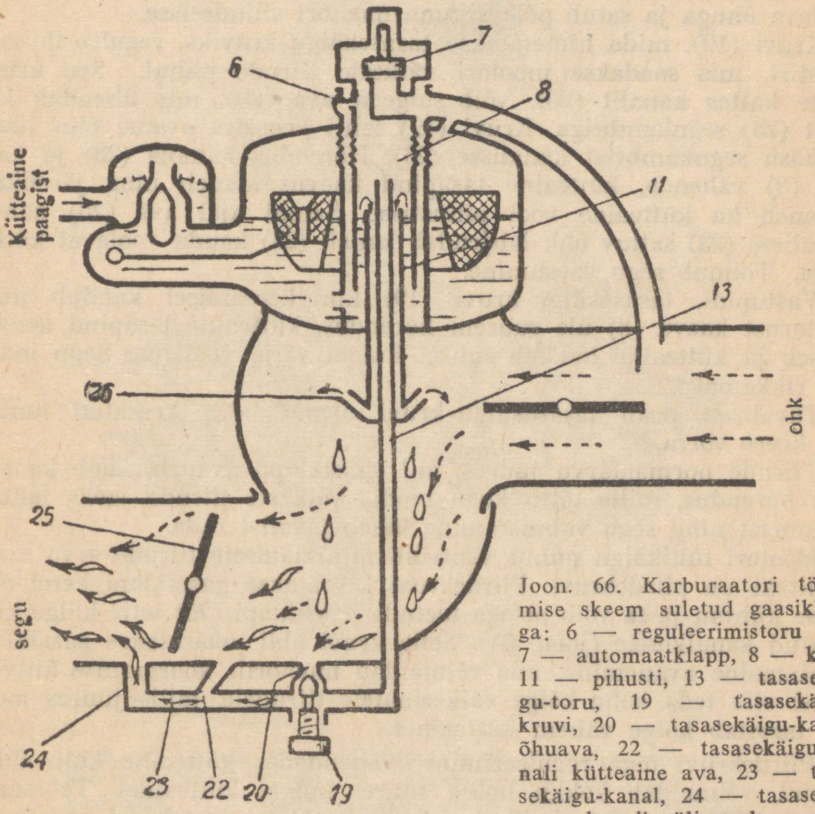
Joon. 65. Karburaatori töötamise skeem mootori täie koormatuse puhul: 6 — reguleerimistoru ava, 7 — automaatklapp, 8 — kaev, 10 — õhutoru, 11 — pihusti, 15 — õhujuurdevoolu lühitoru.

Koormatuse vähenemisel ja gaasiklapi sulgumisel väheneb hõrenemine ning seega ka „kiirendatud surve" õhutorukeses (10); klapp (7) istub raskuse mõjul oma pesasse ja vähendab tunduvalt õhu pääsu kaevu (8).

Seega säilitab kirjeldatud seadis ühtlase segu koostise erisuguste koormatuste ja gaasiklapi asendite puhul.

§ 8. Karburaatori töötamine mootori tühikäiguga töötamise puhul.

Mootori tühikäigu ja väikeste tiirude puhul segu normaalse koostise säilitamiseks on tasasekäigu-toru (13) ja kanal (23) (joon. 66), mis väljub gaasiklapi taha.



Joon. 66. Karburaatori töötamise skeem suletud gaasiklapiga: 6 — reguleerimistoru ava, 7 — automaatklapp, 8 — kaev, 11 — pihusti, 13 — tasasekäigu-toru, 19 — tasasekäigu-kruvi, 20 — tasasekäigu-kanali õhuava, 22 — tasasekäigu-kanali kütteaine ava, 23 — tasasekäigu-kanal, 24 — tasasekäigu-kanali väljavoolu ava.

Mootori töötamisel ilma koormatuseta on gaasiklapp (25) avatud väga vähe, ligikaudu nii, nagu joonisel näidatud. Klapi seesuguse asendi puhul ei ole hõrendus segukambris (17) küllaldane selleks, et imeda kütteainet pihusti kaudu kaevust (8). Gaasiklapi taga asetsevas imemistorus olev tugev hõrendus kandub kanali (23) ja tasasekäigu-toru (13) kaudu üle kaevu (8).

See hõrendus väheneb veidi õhu arvel, mis läbib väikese ava (6) (klapp 7 on seejuures suletud), kuid siiski jääb ta küllaltki suureks. Tugeva hõrenduse tõttu kaevus (8) tõuseb kaevus kütteaine tase ja ta hakkab voolama pihusti (11) suudmesse, valguma alla ja kukkuma tilkadena pihusti avadest (26) segukambri põhja, sattudes ava (22) kaudu kanalisse (23). Sellest kanalist imetakse kütteaine koos õhuga läbi ava (24) ja ta siirdub tugevasti rikastatud seguna sisselasketorusse. Seal lahjendatakse rikastatud segu gaasiklapi äärte juurest läbivoolava õhuga ja satub põlevseguna mootori silindreisse.

Kruvi (19), mida nimetatakse tasasekäigu-kruviks, reguleerib segu koostist, mis saadakse mootori väikeste tiirude puhul. See kruvi, mitte kattes kanalit (23), võib sulgeda ava (20), mis ühendab kanalit (23) segukambriga. Kruvi (19) lahti keerates avame õhu juurdepääsu segukambrist kanalisse (23). Hõrendus kanalis (23) ja kaevus (8) väheneb, kütteaine tasapind kaevus alaneb ning järelikult väheneb ka kütteaine vool pihustisse. Samal ajal ava (20) kaudu kanalisse (23) sattuv õhk lahjendab kanali (23) kaudu voolavat kütteainet. Toimub segu vaesumine.

Vastupidi, tasasekäigu-kruvi (19) kinnikeeramisel kandub imemistorust kaevu (8) üle suurem hõrendus, kütteaine tasapind kaevus tõuseb ja kütteaine hakkab suurel hulgal välja voolama. Segu muutub rikkamaks.

Tavaliselt peab tasasekäigu-kruvi olema lahti keeratud umbes 2½ keeru võrra.

Tiirude normaalarvu juures, mil gaasiklapp avaneb, kaob kanalis (23) hõrendus, mille tõttu kogu seadis väikeste tiirude jaoks lakkab töötamast ning segu valmistamine läheb tavalist rada.

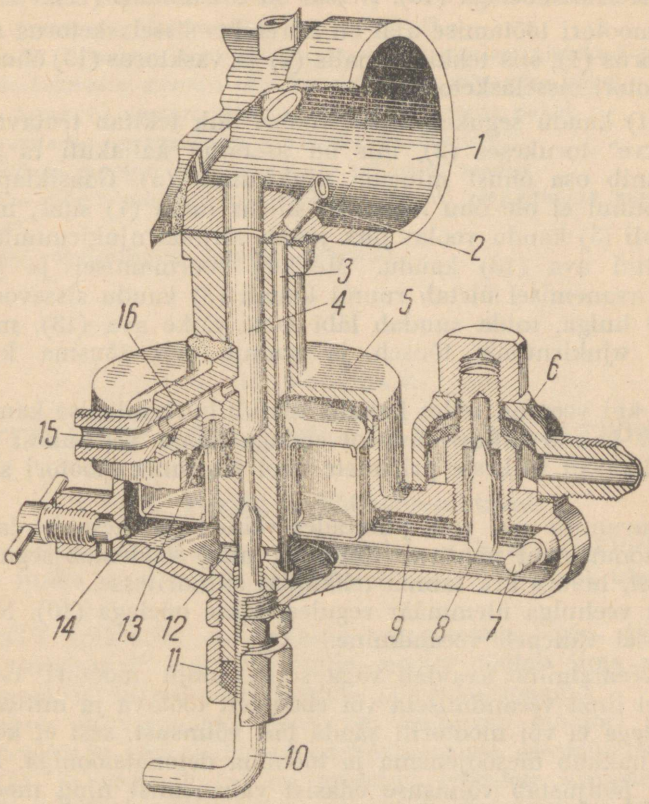
Mootori tühikäigu puhul väntvõlli minimaalsete tiirude arvu määramiseks on piirdekruvi. Piirdekruvi keeratakse gaasiklapi kerel olevasse kühmu ja ta võib otsaga toetuda gaasiklapi (25) telje külge kinnitatud kangikesele (joon. 61). Selle kruvi abil määratakse gaasiklapi minimaalne avanemine, mis võimaldab mootorilt koormatuse äravõtmisel viia teda kohe kõige väiksematele tiirudele, mille juures mootor tarvitab kõige vähem kütteainet.

Piirdekruvi õige reguleerimine, vähendades kütteaine kulu tühikäigul, võimaldab kokku hoida suurel hulgal kütteainet. Töötamise juures lahtimineku ärahoidmiseks kinnitatakse piirdekruvi pärast reguleerimist kontramutriga.

Tugev rikastumine mootori käivitamisel saavutatakse õhuklapi (16) katmise teel, mida juhitakse traattõmbe abil, mis läheb traktoristi istekoha (STZ-HTZ) või käivitamis-käepideme („Universaal") juurde. Õhuklapi katmise puhul suureneb tugevasti hõrenemine segukambris ja kütteainet imetakse suurel hulgal pihusti kaudu, mille tõttu segu muutub väga rikkaks.

§ 9. Seadis vee juhtimiseks STZ-HTZ mootori silindreisse.

Vee juhtimiseks silindreisse on STZ-HTZ mootori karburaator varustatud eriseadisega (joon. 67), mis on sambaga kinni kruvitud karburaatori õhutoru (1) külge.



Joon. 67. Seadis vee juhtimiseks mootori silindreisse: 1 — vee juurdevoolu lühitoru, 2 — kaldtoru, 3 — õhukanal, 4 — keskkanal, 5 — vee ujukikamber, 6 — filter, 7 — ujukitelg, 8 — nõelklapp, 9 — ujukikang, 10 — reguleerimisnõel, 11 — tihendkarp, 12 — vee läbivoolu avad, 13 — kalibreeritud ava, 14 — messingist ujuk, 15 — sisselasketoru juurde kulgev torukene, 16 — horisontaalne kanal.

Seadis koosneb vee ujukiruumist (5), millel on sama ehitus nagu kütteaine ujukiruumilgi, ainult ta ujuk (14) on tehtud õhukesest messingist. Vesi läheb paagist isevoolu teel filtri (6) kaudu ujukiruumi (5)

ja hoitakse teljel (7) õõtsuva kangikesega (9) varustatud ujuki (14) ning nõelklapi (8) abil määratud tasemel.

Ujukiruumi keskkanal (4), mis on ühendatud horisontaalse kanali (16) ja vasktoru (15) abil mootori sisselasketoruga, omab oma alumises osas ühenduse ujukiruumiga ava (12) kaudu. Kanalit (4) saab sulgeda reguleerimisnõelaga (10). Nõelal on tihendkarp (11).

Kuna mootori töötamise ajal on hõrendus sisselasketorus alati suurem kui torus (1), siis tekkib kanalis (4) ja vasktorus (15) õhuvool õhutorust mootori sisselasketorusse.

Toru (1) kaudu segukambrisse voolav õhk tekitab teatava „kiirendatud surve" torukeses (2), mis on asetatud kallakuti ta teele. See surve sunnib osa õhust minema ujukiruumi (5). Gaasiklapi väikese avamise puhul ei ole õhu liikumise kiirus torus (1) suur, mille tõttu kogu kanali (3) kaudu voolav õhk jõuab väljuda ujukiruumist väikese kalibreeritud ava (13) kaudu. Mootori koormamisel ja gaasiklapi suuremal avanemisel ületab ruumi kanali (3) kaudu sissevoolav õhuhulk selle hulga, mida suudab läbi lasta väike ava (13), mille tõttu rõhumine ujukiruumis tõuseb ja sunnib vett tõusma kanali (4) kaudu.

Niipea kui veepind selles kanalis ulatub horisontaalse kanalini (16), kisub selle kaudu liikuv õhuvool endaga kaasa veeosakesi ning viimased hakkavad väikeste pritsmete näol siirduma mootori sisselasketorusse.

Oma aurumise ajal vesi, jahutades veidi liiga ülesoojendatud segu, väldib detonatsiooni nähtuste ilmumist ning soodustab segu paremat ärapõlemist, hoides ära tahma tekkimist silindritesse.

Antava veehulga ülemmäär reguleeritakse nõelaga (10). Nõela kinnikeeramisel väheneb veeandmine.

Õige veeandmine avaldab väga suurt mõju mootori töötamisele. Töötamisel ilma veeandmiseta või ebaõigelt töötava ja mittereguleeritud seadisega ei või mootorilt saada täit võimsust, sest et koormatuse puhul ta hakkab ülesoojenema ja töötama detonatsiooniga. Niisugune töötamine põhjustab võimsuse edasist vähenemist ning mootori kolbide, klappide, väntvõlli ja teiste üksikosade reast väljalangemist. Katselistel andmetel põhjustab ilma veeta töötamine võimsuse vähenemist keskmiselt 3—4 HP ehk 10—13% võrra.

Teisest küljest mõjub ka liiga suur veeandmine halvasti mootori töötamisele, soodustades ta ülejahtumist ja tilgakestena petrooleumi sadestamist (kondenseerimist), mis peseb ära määrde ja tekitab mootori suurenenud kulumist.

Sellepärast on vajalik taotleda seadise õiget töötamist ja toimetada veeandmise reguleerimist erilise tähelepanuga, kooskõlas mootori koormatusega.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Mis otstarve on karburaatoril ja missuguseid operatsioone peab ta teostama?
2. Missugustest põhiosadest koosneb karburaator?
3. Karburaator põhiosadeks lahti võtta ja uuesti kokku panna.
4. Mis ülesanne on karburaatori ujukikambril?
5. Näidata, missugust teed mööda voolab kütteaine ujukikambrist mootori sisselasketorusse mootori täie koormatusega töötamise puhul.
6. Teha sama — mootori väikestel tiirudel töötamise puhul.
7. Mis otstarve on gaasiklapi avanemise piirdekruvil?
8. Kirjeldada mootori silindreisse vee juhtimise seadist.
9. Kuidas mõjub mootori töötamisele puudulik veejuhtimine mootori silindreisse?
10. Kuidas reguleeritakse antavat veehulka?

11. peatükk.

KÜTTEAINEPAAGID, SISSE- JA VÄLJALASKETORUD.

§ 1. Paagid ja kütteainejuhtmed.

Kütteainepaagid on määratud selleks, et hoida traktoril teatavat kütteaine hulka, mis tagaks traktori mootori töötamist ühe vahetuse jooksul.

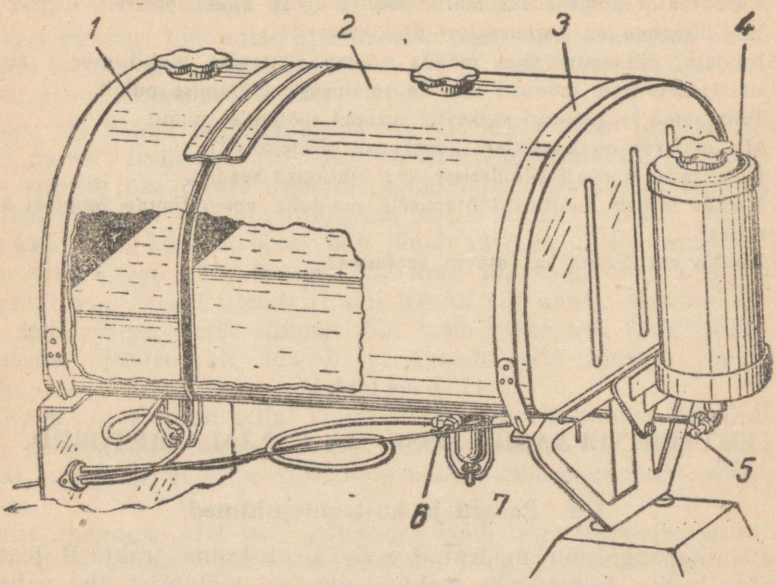
STZ-HTZ traktorile on asetatud petrooleumi-, vee- ja bensiinipaagid; „Universaal" traktoril, mille mootor töötab ilma silindreisse vett andmata, on ainult petrooleumi- ja bensiinipaagid.

Kütteaine- ja veepaagid (joon. 68) asetsevad mootori peal, mille tõttu kütteaine ja vesi saabuvad karburaatorisse isevoolu teel. Petrooleumi- (2) ja veepaak (1) on asetatud erilistele kronsteinidele ja nende külge kinnitatud vitstega (3). Silindrikujuline bensiinipaagike (4) on kinnitatud eraldi erikronsteinile.

Paakidel on avad, mille kaudu neisse valatakse kütteainet või vett. Avad suletakse metallkorkidega. Iga paagi korgis on väike auguke, mille kaudu ärakulutatud kütteaine asemele tungib õhk. Töötamise ajal tuleb jälgida, et ava ei ummistuks, sest ummistuse korral voolab kütteainet karburaatorisse halvasti ning mootor hakkab töötama korratult.

Iga paagi all on kraanid; neid avades ja sulgedes saab karburaatorisse anda töötamise ajal petrooleumi ja vett ning käivitamisel bensiini.

Seejuures tuleb alati jälgida, et petrooleumi- (6) ja bensiini (5) kraanid ei oleks avatud üheaegselt, sest niisugusel juhul võiks kütteaine paakide tasapindade vahe tõttu voolata ühest paagist teise: petrooleum võiks voolata bensiinipaaki, mis raskendaks mootori käivitamist.



Joon. 68. STZ-HTZ traktori kütteainepaagid: 1 — veepaak, 2 — petrooleumipaak, 3 — paakide kinnitamisvits, 4 — bensiinipaagike, 5 — bensiinipaagikese kraan, 6 — petrooleumipaagi kraan, 7 — filter-sadestuspott.

§ 2. Filtrid-sadestuspotid.

Kütteaine rasketest lisanditest (mudast, veest jms.) puhastamiseks paigutatakse vahetult paakide alla sadestuspotid.

Sadestuspott (joon. 69) koosneb kerest (6), mis keeratakse lõike abil petrooleumipaagi alumisse äärisesse. Kere (6) vastu on klambri (2) ja kupliga varustatud mutri (1) abil surutud tihedalt klaastass (3). Ühenduse tihendamiseks asetatakse tassi servade ja kere vahele tihend (4).

Keres on kolm kanalit. Kanali (8) kaudu, mis on suletav nõelkraaniga (5), võib paagist sadestuspotti voolata petrooleumi. Kanali (7) kaudu võib bensiinipaagi kraani avamisel voolata sadestuspotti bensiini. Sadestuspotist voolab kütteaine välja kanali (10) kaudu ja läheb karburaatorisse.

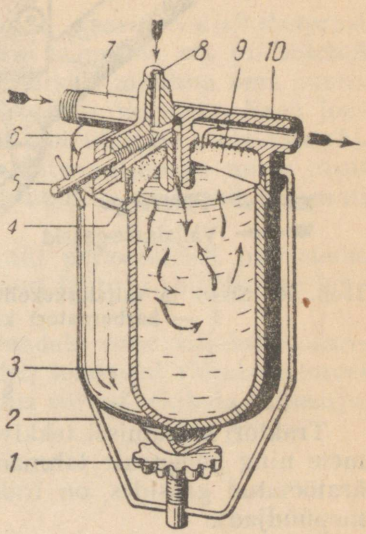
Sattudes laia tassi, kaotab kütteaine kiirust, mille tõttu kõik tema rasked lisandid, nende hulgas ka vesi, vajuvad sadestuspoti põhja.

Kergete mehaaniliste lisandite kinnipidamiseks on filter, mis kujutab endast väikest metallsõela (9), mida kütteaine läbib enne kanalisse (10) sattumist.

STZ-HTZ traktori veepaagi alla on asetatud samuti sadestuspott, mis puhastab vett enne veekambrisse sattumist.

Sadestuspottidest läheb puhastatud kütteaine ja vesi torude kaudu karburaatorisse.

Sadestuspoti puhastamine prügist toimub tassi äravõtmise ja tema hoolsa pesemise teel. Ühteaegu sellega pestakse läbi ka sõelfilter.



Joon. 69. Filter-sadestuspott ja ta töötamise skeem: 1 — kupliga mutter, 2 — klamber, 3 — tass, 4 — tihend, 5 — kraan, 6 — sadestuspoti kere, 7 — bensiinipaagist tulev kanal, 8 — petrooleumipaagist tulev toru, 9 — võrkfilter, 10 — karburaatorisse viiv kanal.

§ 3. Sisse- ja väljalasketorud.

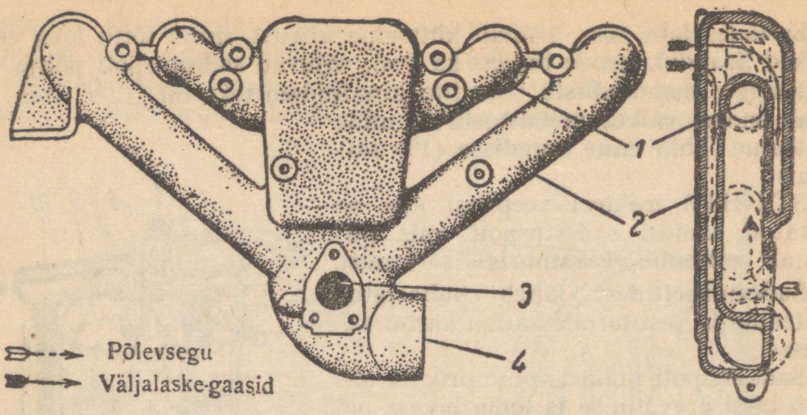
Sisse- ja väljalasketorude ülesandeks on juhtida põlevsegu karburaatorist mootori silindrisse ja juhtida välja silindritest äratöötatud gaase. Ühteaegu sellega teostatakse koll ktoris põlevsegu eelsoojendust.

Kollektor (joon. 70), mis ühendab endas sisse- ja väljalasketorud, on valatud hallist malmist.

Kollektori sisselasketoru (1) on osaliselt väljalasketoru (2) sees, mida läbivad mootori töötamisel kuumad läbitöötatud gaasid. Selle tõttu soojeneb sisselasketoru kaudu liikuv põlevsegu, mis soodustab temas sisalduva kütteaine paremat aurustumist. Põlevsegu ja äratöötatud gaaside liikumistee on näidatud joonisel nooltega.

Sisse- ja väljalasketorud kinnitatakse plokk-karteri kaane külge kaane aukudesse keeratud nelja poldi abil. Segu või äratöötatud gaaside läbitungimise vältimiseks on ühenduslühitorude ääriste ja kaanepinna vahele asetatud metall-asbesttihendid.

Sisselasketoru lõpu juures on töötletud ase (3) kolme kruvikeermega varustatud auguga; aseme külge kinnitub oma äärise abil karburaator. Õhu läbiimbumise vältimiseks asetatakse ka äärise alla klingeriidist tihend. Väljalasketoru alumise väljaviiva lühitoru (4) külge on ühendatud summuti (sädemepüüdja).

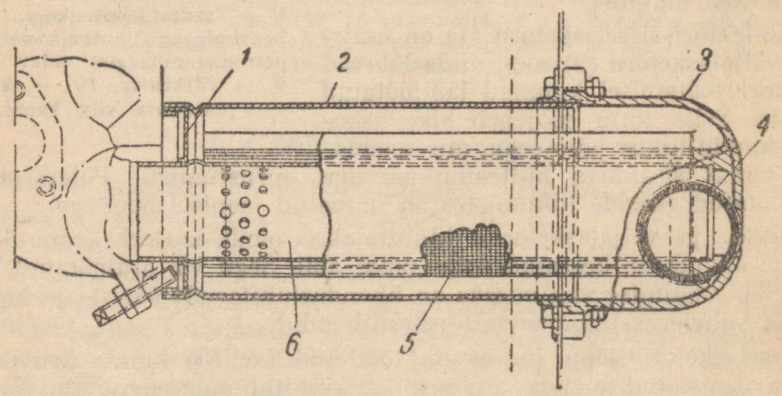


Joon. 70. Sisse- ja väljalaskekollektor: 1 — sisselasketoru, 2 — väljalasketorud, 3 — karburaatori kinnitusase, 4 — väljalasketoru ots.

§ 4. Summuti.

Traktori töötamisel tekkiva müra osaliseks vähendamiseks ja sädemete ning hõõguvate tahmaosakeste püüdmiseks, mis võivad ilmneda äratöötatud gaasides, on traktoritele seatud erilised summutid (sädemepüüdjad).

Summuti (joon. 71) monteeritakse väljalasketoru otsa ja ta koosneb metallkerest (2), mis on eestpoolt suletud stantsitud kaanega (1), milles on ava. Tagaküljest on kere suletud kerakujulise malmist kup-



Joon. 71. STZ-HTZ mootori summuti (sädemetepüüdja): 1 — kaas, 2 — kere, 3 — kuppel, 4 — väljajuhtiv lühitoru, 5 — metallsõelad, 6 — sisemine toru augukestega.

liga (3), mille küljeosas on väljajuhtiv lühitoru (4). Eespoolse kaane (1) avasse on asetatud toru (6) augukestega. Oma tagumise otsaga toetub toru (6) tihedalt kupli (3) pesasse, ta esimene osa aga ühineb väljalasketoruga. Sisemisele torule (6) on asetatud kaks väikeste aukudega metallsõela (5).

Mootori töötamisel siirduvad äratöötatud gaasid väljalasketorust summuti sisemisse torusse (6). Kuna toru tagumine ots on suletud malmkupliga (3), siis on gaasid sunnitud järsult muutma oma suuna ja läbima väikesi augukesi, jagunedes väikesteks jugadeks. Need joakesed peavad enne väljumist minema veel läbi tihedate sõelakeste (5). Seejuures kaotavad gaasid kiirust, mille tõttu väljumise müra pisut pehmeneb ning peale selle jäävad tahmatükid ja sädemed summuti keresse.

Normaalseks töötamiseks tuleb summutit perioodiliselt puhastada, kõrvaldades kerest ja sõeltest sinna settinud tahm. Läbipõlemise korral tuleb sõelad asendada uutega.

Eriti hoolikalt tuleb summutid läbi vaadata enne viljakoristamistööde algust, sest et korratu summuti puhul lendavad väljalasketorust välja sädemed ja hõõguvad tahmatükid, mis võivad tekitada tulikahju.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Miks asetsevad kütteaine- ja veepaagid karburaatorist kõrgemal?
2. Milleks on vajalikud augud kütteainetepaakide korkides ja mis juhtub nende prügistumise korral?
3. Miks ei tohi hoida ühteaegu lahti petrooleumi- ja bensiinipaakide kraane?
4. Mis otstarve on sadestuspotil, kuidas ta on ehitatud ja kuidas ta töötab?
5. Mis on sisse- ja väljalaske kollektori ülesanne?
6. Näidata põlevsegu ja äratöötatud gaaside liikumisteed sisse- ja väljalasketorudes.
7. Mis juhtub põlevsegu koostisega karburaatori äärise ja sisselasketoru vahel oleva tihendi purunemise korral?
8. Milleks on traktoril vajalik summuti (sädemetepüüdja)?
9. Kuidas on summuti (sädemetepüüdja) ehitatud?

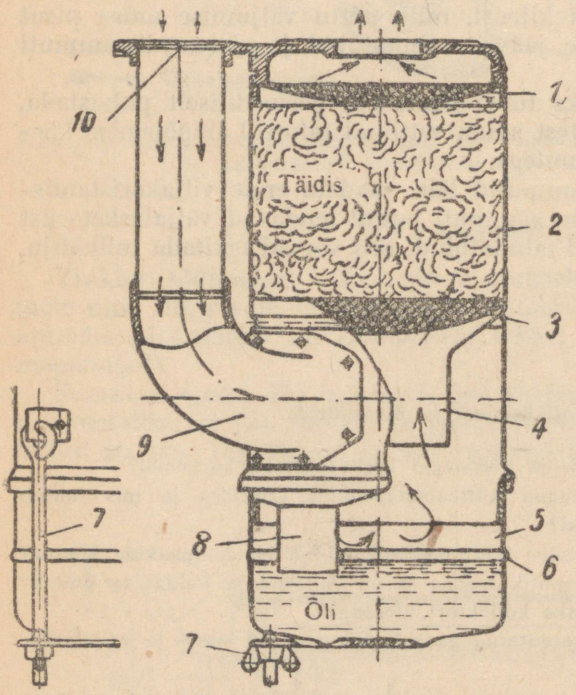
12. peatükk.

ÕHUPUHASTI JA TIIRUDE REGULAATOR.

§ 1. Õhupuhasti ülesanne.

Õhupuhasti ülesandeks on mootorisse imetud õhu puhastamine temas sisalduvast tolmust ja muudest lisanditest.

Õhu puhastamine on hädavajalik, sest liikudes põllul haakemasinatega, eriti kuival ajal, tõstab traktor maast rohkesti tolmu; tolm ümbritseb traktorit ka siis, kui ta töötab viljapeksumasinaga ja muude statsionaarsete masinatega.



Joon. 72. STZ-HTZ mootori õhupuhasti: 1 — kere ülemine sõel, 2 — kere, 3 — kere alumine sõel, 4 — lehter, 5 — äravõetav osa, 6 — õlipinnataset näitav rõngas, 7 — tiibmutriga polt, 8 — sirm, 9 — juurdevoolu lühitoru, 10 — õhupuhasti ääris.

Õhupuhasti puudumisel võiks see tolm saada sisse imetud koos õhuga ja segu koostise osana sattuda mootori silindreisse. Segunedes õliga kriimustab ja kulutab tolm silindri seinu ja kolvirõngaid. Osa tolmust, mis pestakse ära õliga, tungib mootori karterisse ja, sattudes õlijuhtmeisse, soodustab laagrite erakordselt kiiret kulumist. Seesugustes tingimustes töötav mootor kulub kiiresti ja traktor langeb reast välja.

STZ-HTZ ja „Universaal" traktorid on varustatud õhupuhastitega, milledel filtrina on kasutatud pidevalt õliga niisutatavat traattäidist.

§ 2. STZ-HTZ traktori õhupuhasti.

STZ-HTZ traktori õhupuhasti (joon. 72) koosneb metallkerest (2), peenest traadist täidisega, ja äravõetavast alumisest osast (5), millesse

valatakse õli kuni märgiks oleva kumera rõngani (6). Äravõetav osa kinnitatakse kere külge kahe kokkutõmbava tiibmutrite poldiga (7).

Kere küljeosa külge on needitud juurdevoolu lühitoru (9) äärisega (10). Selle äärise külge kinnitub kõrge vertikaalne õhuvastuvõtu-toru, mis võimaldab püüda ülevalt puhtamat õhku. Kere (2) kaane külge kinnitub äravoolutoru, mis ühendab õhupuhastit karburaatoriga.

Kere (2) sisse on asetatud kaks sõela (1 ja 3). Nende vaheline ruum on täidetud peenest traadist täidisega. Alumise sõela alla, lühitoru (9) ava juurde, on asetatud sirm (8) ja lehter (4), mis suunavad vastuvõtutorust õhupuhastisse mineva õhu voolu.

Mootori töötamisel käib sisseimetav õhk enne karburaatorisse sattumist ära järgmise tee. Õhuvastuvõtu-torusse sisseminekul läbib õhk kupli all oleva sõela, kus peatuvad suured ja kerged lisandid (prügi, õlekõrred jm.). Pärast seda voolab õhk kõrvalenihutatud lühitoru (9) kaudu õhupuhasti keresse (2). Lühitoru (9) külgasendi, kui ka sirmi (8) ja lehtri (4) olemasolu tõttu omandab õhk pöörleva liikumise ja laskub alla, põrgates äravõetavasse kereosasse valatud õli vastu. Tolmu suuremad ja raskemad osakesed jäävad õlisse; õhk muudab aga järsult oma liikumissuunda, ja haarates endaga kaasa õliosakesi, läbib traadist täidise sõelade (1 ja 3) vahel. Sealjuures peatub õlipritsmetega niisutatavates traadikestes kogu ülejäänud tolm ja puhas õhk läheb äravoolutoru kaudu mootori karburaatorisse ja silindreisse.

§ 3. „Universaal" traktori õhupuhasti.

„Universaal" traktori õhupuhasti (joon. 73) koosneb kerest (9) äravõetava alumise osaga (8), mis kinnitub kere külge kokkutõmbavate poltidega (7).

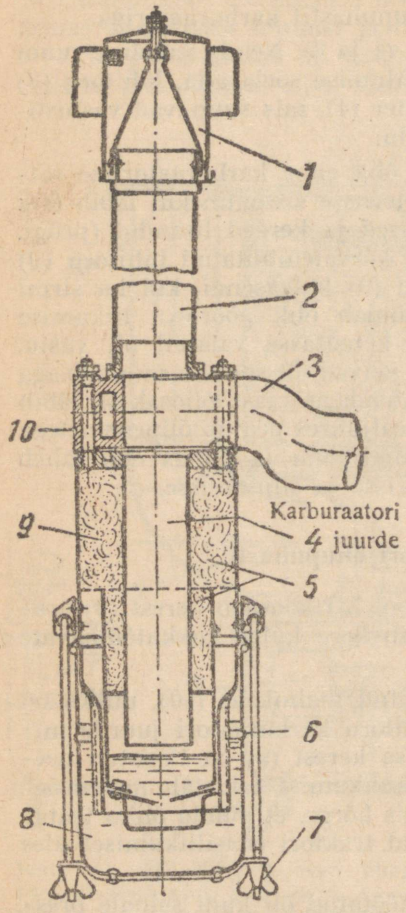
Kere (9) ülemise osa külge on keeratud malmkaas (10), milles on ava õhuvastuvõtu-toru (2) jaoks ja lühitoru karburaatori juurde mineva toru (3) ühendamiseks. Suurem osa kerest (9) on täidetud peenest traadist täidisega (5), mille väljakukkumist takistab metallsõel. Õhuvastuvõtu-toru tehakse samuti kaunis kõrge, et püüda õhku teatavast kõrgusest, kus ta on vähem segatud traktori edasiliikumisel üles kerkiva tolmuga.

Äravõetavasse ossa (8) valatakse äratöötatud õli kuni seinale pressitud rõnga tasemeni.

Silindreisse sisseimetav õhk läbib kõigepealt õhuvastuvõtu-toru kupli all oleva võrgu, kus peatuvad jämedad tolmuosakesed ja prügi. Edasi liikudes toru (4) kaudu, puutub õhk kokku õhupuhasti alumisse ossa valatud õliga ja jättes temasse osa oma lisandeist, filtreerub õlipritsmetega niisutatavas täidises (5). Seejuures vabaneb õhk lõplikult lisandeist ja voolab äravoolutoru (3) kaudu karburaatorisse.

§ 4. Tiirude regulaatori ülesanne.

Tiirude regulaatori ülesandeks on säilitada automaatselt mootori kindlad tiirud muutuvate koormatuste puhul.



Joon. 73. „Universaal" mootori õhupuhasti: 1 — õhuvastuvõtutoru kuppel, 2 — õhuvastuvõtutoru, 3 — äravoolutoru, 4 — kesktoru, 5 — õhupuhasti täidis, 6 — õli pinnataset näitav rõngas, 7 — tiibmutriga polt, 8 — äravõetav osa, 9 — õhupuhasti kere, 10 — õhupuhasti pea.

Mitmesuguste põllumajanduslike tööde teostamisel muutub traktori haagi koormatus reeglipäraselt väga sagedasti, mille tõttu traktori mootoril tuleb töötada muutuva koormatusega.

Gaasiklapi kindla asendi puhul muutub mootori tiirude arv vastavalt koormatusele: koormatuse suurenemisel mootori tiirud vähenevad ja koormatuse vähenemisel tiirud suurenevad. Kuid igasugune mootori tiirude arvu muutumine on väga ebasoovitav, sest traktori mootorid töötavad kõige ökonoomsemalt ainult kindla tiirude arvuga ja peale selle võib tiirude liigne suurendamine koormatuse järsu languse puhul põhjustada mootori üksikosade purunemisi.

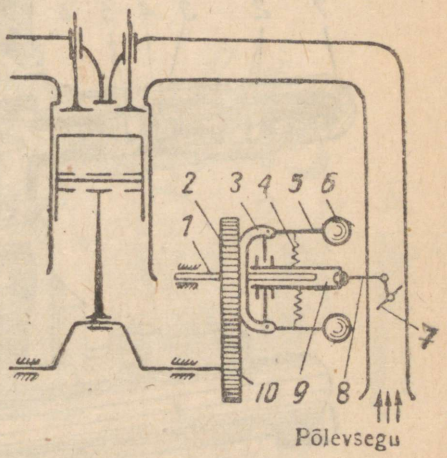
Selleks et säilitada mootori kindlat tiirude arvu, tuleb igal koormatuse kõikumisel muuta mootori silindreisse mineva põlevsegu hulka. Seda saavutatakse karburaatori gaasiklapi asendi muutmisega. Nii tuleb selleks, et koormatuse vähenemisel mootori tiirud ei suureneks, vähendada silindritesse mineva põlevsegu hulka. Kui aga mootori tiirud hakkavad koormatuse suurenemise tõttu vähenema, tuleb gaasiklapp avada.

Gaasiklapi automaatset avamist ja sulgemist koormatuste igasuguste muutuste puhul teostab tiirude regulaator. Mõjutades gaasiklappi annab tiirude regulaator mootori silindreisse suurema või vähema põlevsegu hulga ja tagab seega mootori töötamist kindlate, antud mootori jaoks kõige kasulikumate tiirude arvuga.

§ 5. Tiirude regulaatori töötamise alused.

Tiirude regulaatori töötamise aluseks on tsentrifugaaljõu tegevus, mis püüab ükskõik missuguse eseme pöörlemisel kõiki ta osi pöörlemistsentrumist eemale tõugata. Seejuures on tsentrifugaaljõud seda suurem, mida kiirem on pöörlemine.

Lihtsaima tsentrifugaal-regulaatori (joon. 74) skeem on järgmine. Regulaatori võllikene (1) pannakse tiirlema mootori väntvõllist kahe hammasratta (2 ja 10) abil. Võllile (1) on vabalt asetatud liikuv muhv (9), mis on ühendatud traattõmmiku (8) abil mootori gaasiklapiga (7). Võllile on kinnitatud pide (3), mille kõrvadesse on asetatud kahe Γ-kujulise kangikese (5) teljed. Nende kangikeste lühikesed õlad lähevad liikuva muhvi (9) õnarasse, kuna pikkadele õlgadele on kinnitatud raskused (6). Kangikeste pikad õlad tõmmatakse vedrudega (4) kokku nii, et rahulikus seisundis püüavad kangikeste (5) lühikesed õlad nihutada muhvi (9) vasakule ning seega avada gaasiklappi (7).



Joon. 74. Tiirude regulaatori töötamise skeem: 1 — regulaatori võllike, 2 — regulaatori hammasratas, 3 — raskuste pidemed, 4 — kokkutõmbav vedru, 5 — raskuste kangikesed, 6 — raskused, 7 — gaasiklapp, 8 — klapi tõmmik, 9 — liikuv muhv, 10 — väntvõlli hammasratas.

Mootori töötamisel tiirleb väntvõll ning koos temaga tiirleb võllike (1) pidemega (3) ja raskustega (6).

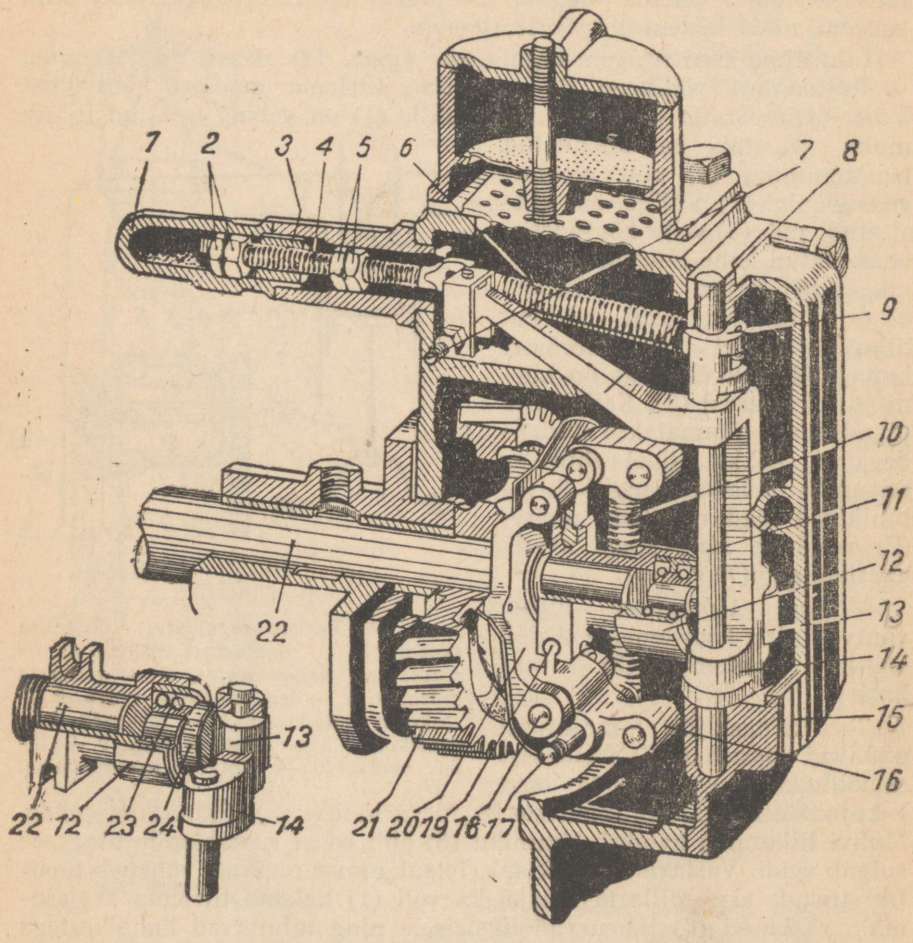
Tsentrifugaaljõu mõjutusel püüavad raskused (6) üksteisest eemalduda ning sundida oma Γ-kujuliste kangikeste lühikeste õlgadega muhvi (9) liikuma paremale. Muhvi liikumine kandub tõmmiku (8) abil edasi gaasiklapile ning see sulgub veidi. Vastavalt gaasiklapi (7) sulgumise määrale väheneb mootori tiirude arv, mille tagajärjel ka võll (1) hakkab tiirlema aeglasemalt, raskused (6) lähenevad üksteisele ning nihutavad kangikestega muhvi (9) vasakule. Tõmmik (8) nihkub vasakule ja avab veidi gaasiklapi.

Seega säilib mootori tiirude arv ühesugusena igasuguste koormatuste puhul, mis lõpuks annab kütteaine kokkuhoidu.

Praktiliselt ei suuda regulaatorid säilitada täpselt antud mootori tiire ta igasuguse koormatuse puhul. Koormatuse suurenemisel mootori tiirud veidi vähenevad, kuna tühikäigu puhul nad veidi suurenevad.

§ 6. Tiirude regulaatori ehitus.

Regulaator asetseb mootori paremal poolel mootori eespoolse kaanega ühte valatud keres. Regulaatori mehhanism on asetatud magnee-



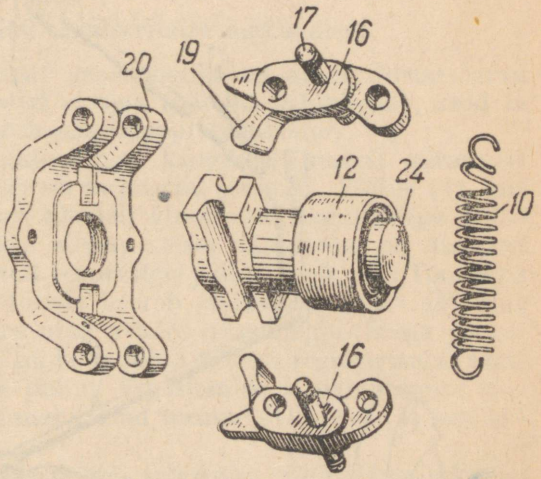
Joon. 75. Tiirude regulaator: 1 — reguleerimiskuppel, 2 — väikseimate tiirude mutter, 3 — kupli puks, 4 — pingutusvedru kruvi, 5 — suurimate tiirude mutter, 6 — pingutusvedru, 7 — gaasiklapi tõmmik, 8 — kangi pikk õlg, 9 — kangi lühike õlg, 10 — kokkutõmbav vedru, 11 — kolmeõlalise kangi telg, 12 — liikuv muhv, 13 — rull, 14 — õlg rulliga, 15 — regulaatori kere kaas, 16 — raskus, 17 — kokkutõmbava vedru sõrm, 18 — raskuse telg, 19 — raskuse jalg, 20 — raskuste pide, 21 — regulaatori hammasratas, 22 — regulaatori võll, 23 — seenekujulise otsa kuullaagrid, 24 — seenekujuline ots.

tot käivitava võlli eespoolsesse otsa. Sellele võllile on kiilu abil kinnitatud hammasratas, mis hambub jaotusvõlli hammasrattaga.

Regulaatori mehhanism (joon. 75 ja 76) koosneb võllikesele (22) kinnitatud pidemest (20), kahest erikujulisest raskusest (16), mis võivad õõtsuda pideme telgedel (18), ning liikuvast muhvist (12) kahe õnaraga, milles asetsevad raskuste jalad (19). Regulaatori kere (6) eespoolne osa on suletud kaanega (15), mille kühmudesse on kinnitatud telg (11). Sellel teljel võib end pöörata kolmeõlaga kang. Kangi alumisele lühikesele õlale (14) on asetatud rull (13), mis puudutab liikuvat muhvi (12).

Kangi ülemisele õlale (9) on kinnitatud pingutusvedru (6), mille mõjul rull surutakse alati liikuva muhvi (12) otsa vastu.

Kuna mootori töötamisel võll (22) ja muhv (12) tiirlevad, kang (14) rulliga on aga liikumatu, on rulli ja muhvi vahel hõõrumise vähendamiseks viimase otsa asetatud kuullaagrites (23) tiirlev seenekujuline ots (24). Kangi pika õla (8) külge on kinnitatud tõmmik (7), mis juhib karburaatori gaasiklappi.



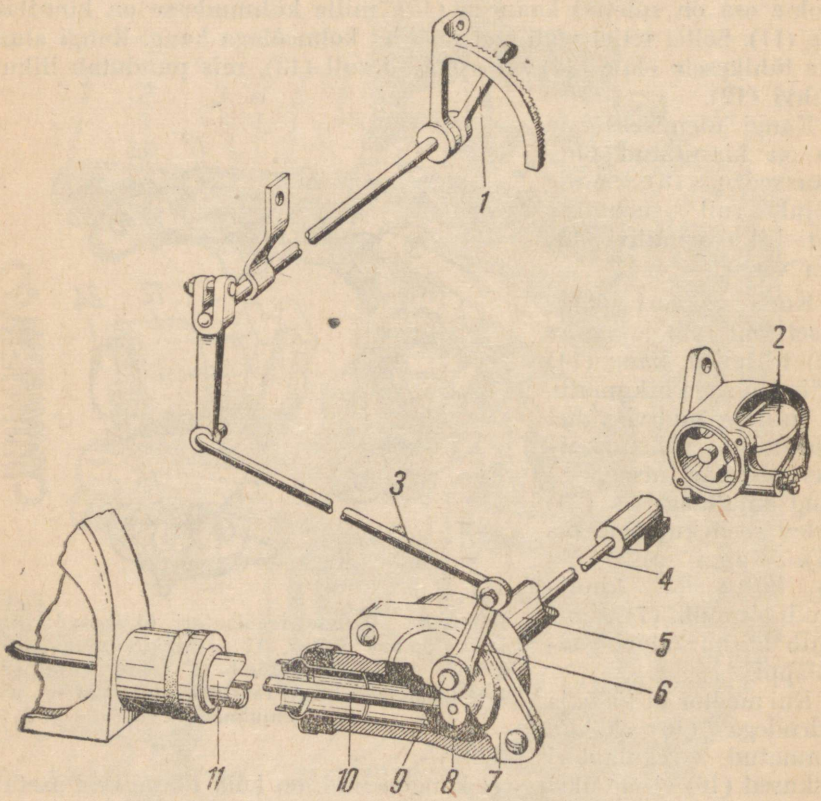
Joon. 76. Tiirude regulaatori üksikosad: 10 — kokkutõmbav vedru, 12 — liikuv muhv, 16 — raskus, 17 — kokkutõmbava vedru sõrm, 19 — raskuse jalg, 20 — raskuste pide, 24 — seenekujuline ots.

Kui mootor ei tööta ja vedrudega (10) kokku tõmmatud regulaatori raskused (16) ei ole üksteisest kaugenenud, on kõik tõmmikud asetatud nii, et gaasiklapp on täiesti lahti. Kui aga mootor on käivitatud ja ta tiirude arv hakkab tõusma, kaugenevad üksteisest regulaatori raskused ja nihutavad oma jalgadega (19) muhvi (12) ja seega ka rulliga (13) temale toetuva kangi õlga (14), mis oma teise õlaga (8) mõjutab gaasiklapi juurde minevat tõmmikut. Gaasiklapp sulgub ja mootor reguleerub teatavale tiirude arvule.

Kui traktori koormatus tõuseb ja mootor selle tõttu hakkab vähendama tiire, hakkavad raskused kokkutõmbuvate vedrude (10) mõjul lähenema ja nad põhjustavad gaasiklapi suuremal määral avanemist, mille tagajärjel sisselasketoru kaudu läheb silindreisse suurem segu-

hulk. Mootor suurendab oma tiire jällegi normaalarvuni ja annab suurema võimsuse.

Regulaatori seadmine teatavate tiirude arvule toimub vedru (6) pinge reguleerimise teel. Reguleeriva kupli (1), mis on puksiga (3) kinnitatud, keeramisel hakkab kruvi (4) tõmbuma kupli sisemusse ning vedru (6) pinge tõuseb. Et raskused üksteisest kaugeneksid, on vaja



Joon. 77. Gaasi reguleerimise käsikangi ühndusseadis: 1 — gaasi reguleerimise käsikang, 2 — gaasiklapp, 3 — gaasi reguleerimise käsikangi tõmmik, 4 — gaasiklapi ühendusseadise võll, 5 — ühendusseadise kere, 6 — nüki vedaja, 7 — ühendusseadise kere kaas, 8 — nükkmuhv, 9 — nükkmuhvi telg, 10 — tiirude regulaatori tõmmik, 11 — regulaatori tõmmiku kaitsetoru.

suuremat tsentrifugaaljõudu, s. o. gaasiklapi sulgemine toimub suurema mootoritiirude arvu juures. Järelikult mootori tiirud tõusevad. Kupli (1) keeramisel vasakule väheneb vedru (6) pinge ja gaasiklapp sulgub vähema tiirude arvu juures. Mootori tiirud langevad.

Mootori tiirude võimalikkude muutuste amplituud on piiratud mutritega (2 ja 5), mis on asetatud pingevedru (4) kruvi peale.

Tehases seatakse regulaator tavaliselt nii, et koormatud STZ-HTZ mootor arendab minutis 1075 tiiru, mille järel regulaator plommitakse. Tühikäigul säilitab regulaator pisut suurema tiirude arvu — umbes 1175 minutis. „Universaal" mootori regulaator seatakse nii, et koormatuse all annab mootor 1200 tiir/min., ning tühikäigul — umbes 1350 tiir/min.

Regulaatori seade muutmine peab toimuma vanem-mehaaniku poolt, kusjuures mootori tiirusid tuleb pärast reguleerimist tingimata kontrollida.

§ 7. Tiirude käsitsi reguleerimise mehhanism.

Traktoristi istme juures asuv gaasikangike on ainult tiirude arvu vähendamiseks, võrreldes seatud arvuga (näiteks tühikäigul); kuid ta avamisel täie gaasi peale juhib gaasiklappi regulaator.

Regulaatori ja käsitsi reguleerimise kangikese juurest siirduvate tõmmikute koostöö mehhanism on kujutatud joon. 77. Võllile (4), mis on gaasiklapi telje jätkuks, on tihedalt kinnitatud hammastega nükimuhv (8). Muhvil on all kaks silma; neisse silmadesse on asetatud sõrm, mille külge on ühendatud regulaatori põiktõmmik (10). Tõmmiku nihutamisel paremale või vasakule keerab ennast ka muhv (8) ning järelikult ka võll (4), sulgedes ning avades gaasiklappi. Seega on regulaator seotud gaasiklapiga, mida ta juhib käsitsi reguleerimise kangikese täiele gaasile seadmise puhul. Vigastamise ja painutamise vältimiseks on põiktõmmik (10) mahutatud torusse (11), võll (4) aga keresse (5).

Käsikangikese (1) abil gaasiklapi sulgemise võimaldamiseks on muhvile (8) tehtud lõige, milles asetseb rattahammas. Selle rattahamba võll läbib kere (5) kaanes (7) olevat ava. Võlli otsa asetatakse vedaja (6), mis on ühendatud gaasi käsitsi reguleerimise kangi (1) tõmmikuga (3). Kangi (1) lükkamisel vasakule keerab rattahamba nükk muhvi (8) ja suleb gaasiklapi, vaatamata sellele, et regulaator püüab hoida klappi rohkem avatuna; seejuures mootori tiirude arv langeb.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Milleks on traktorile vaja õhupuhastit?
2. Kuidas on ehitatud ja töötab STZ-HTZ („Universaal") traktori õhupuhasti?
3. Milleks on õhupuhasti õhuvastuvõtu-toru ehitatud kõrgena?
4. Millega määratakse õli normaalne pinnatase õhupuhasti äravõetavas osas?
5. Mis ülesanne on tiirude regulaatoril?
6. Missugusel füüsikalisel nähtusel põhineb traktori tiirude regulaatori tegevus?
7. Nimetada tiirude regulaatori põhiosad.
8. Kirjeldada tiirude regulaatori tegevust.
9. Missuguste üksikosade abil toimub mootori kindlate tiirude muutmine?
10. Kirjeldada regulaatori ja gaasi reguleerimise käsikangi koostööd.

TOITESÜSTEEMI EEST HOOLITSEMINE JA TEMA KORRATUSED.

§ 1. Toitesüsteemi eest õige hoolitsemise tähtsus.

Toitesüsteemi õige töötamine on mootori täie võimsusega ja minimaalse kütteaine kulutusega töötamise üheks peatingimuseks.

Peale selle põhjustavad toitesüsteemi korratused traktori seisakuid. Peaaegu kõik selle süsteemi korratused tekivad traktoristi hooletuse tagajärjel. Karburaatori peenikesse torukesse koos kütteainega sattunud prügitera ja hooletuse tõttu rebenenud tihend võivad traktori seisma panna küllaltki kauaks ajaks, mis on vajalik antud puuduse avastamiseks ja parandamiseks.

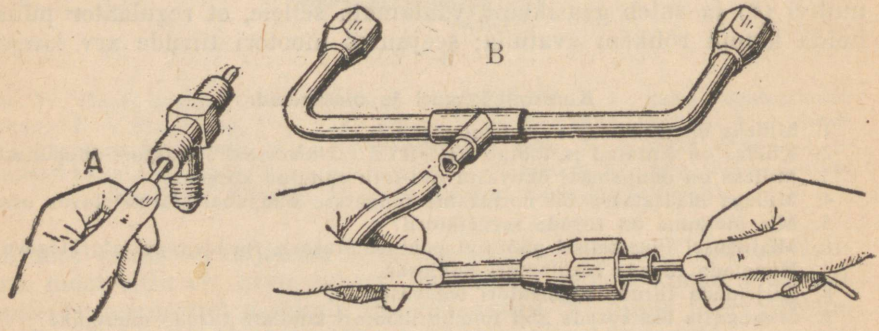
Selletõttu peab iga traktorist eriti hoolikalt jälgima mootori toitesüsteemi, pöörates sellele traktori eest tehnilise hoolitsemise ajal erilist tähelepanu.

§ 2. Toitesüsteemi eest hoolitsemine.

Toitesüsteemi eest hoolitsemise põhireegliks on — ta täielikus puhtuses hoidmine. On vaja igakuulisel hoolitsemisel hoolikalt kontrollida kogu toitesüsteemi. Vahetamisel ja korrastamisel tuleb võimalikult hoolikalt puhtaks hõõruda kõik kohad, kuhu tavaliselt koguneb tolmu ja muda, mis võib sattuda kütteaine paakidesse ja torujuhtmetesse.

Sadestuspotid ja filtrid peavad alati olema hästi puhastatud ja läbi pestud. Nende läbipesemiseks tuleb, sulgedes mõlema sadestuspoti kraanid, ära võtta klaasikesed ja keerata välja filtrite kered.

Sõelfiltrid tuleb hoolikalt pesta petrooleumiga ja nad läbi puhuda. Puhastada klaasikesed sadestustest ja läbi pesta; klaasikese kohaleasetamisel tuleb jälgida, et korgist rõngastihend oleks õieti paigutatud.



Joon. 78. Veejuhtimise torude puhastamine.

Traktori iga 300-tunnilise töötamise järel tuleb, sulgedes paakide kraanid, ära võtta kütteaine torujuhtmed ja nad hoolikalt pesta ning läbi puhuda.

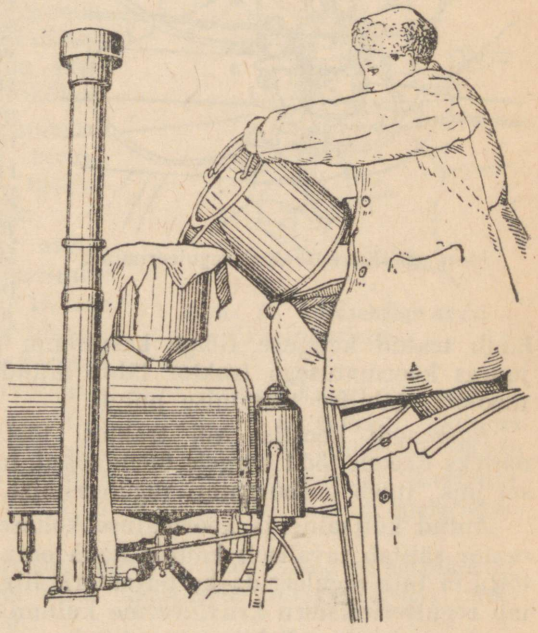
Tuleb ära võtta karburaatori filtri kere ja filtri sõel ja kere hoolikalt läbi pesta. Filtri kere kohaleasetamisel tuleb panna tema alla rõngastihend, jättes mutri lõplikult kinni keeramata. Alles pärast torukese kohaleasetamist ja mutri õigesti keermesse juhtimist tuleb filtri kere mutter kõvasti kinni keerata ja toitetoru sulgeda.

STZ-HTZ traktoril tuleb peale selle iga 100-tunnilise töötamise järel ära võtta kahekordne veejuhtimistoru ja mõlemad kolmeharulised torud, ning kõrvaldades kolmeharulistelt torudelt mutrid, ära puhastada otsast kuumaks aetud 1,5—2-mm terastraadiga kolmeharulistes torudes (joon. 78, A) olev katlakivi. Samuti tuleb ära puhastada karburaatori veefilter ja kahekordne veejuhtimistoru (joon. 78, B).

Traktori iga 300-tunnilise töötamise järel tuleb kütteaine- ja veepaagid ära võtta ja läbi pesta.

Tuleb hoolikalt perioodiliselt puhastada sisselaskekollektor, eemaldades torudest sinna kogunenud prügi ja kivistise, sest väga prügistunud torud segavad mootori normaalset töötamist ja vähendavad ta võimsust.

Paakide täitmisel kütteaine ja veega tuleb tarvitada ainult täiesti puhast nõu ja filtreerida tingimata kõik sissevalatavad ained läbi peenima riide või sõela (joon. 79).



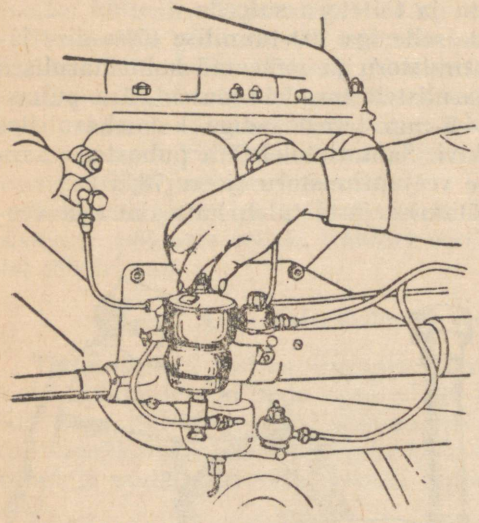
Joon. 79. Kütteaine filtreerimine paaki valamisel.

§ 3. Karburaatori reguleerimine.

Karburaatori õigest töötamisest sõltub põhiliselt mootori töötamise kvaliteet. Ebaõigelt reguleeritud karburaator põhjustab mootori võimsuse langust, kütteaine kulu suurenemist ning mootori üksikosade kulumise suurenemist.

Karburaatorit tuleb reguleerida siis, kui gaasi reguleerimise käsikang on tõstetud üles viimase võimaluseni, ning kui mootor on üle viidud põhikütteainele ja on hästi soojenenud. Et saavutada kõige ökonoomsemat segu koostist, talitatakse järgmiselt (joon. 80).

Karburaatori reguleerimistoru keeratakse aeglaselt koomale kuni soovitava vaese segu saamiseni, mille tunnuseks on mootori tiirude vähenemine ja „turtsumise" tekkimine karburaatoris. Pärast seda keeratakse toru kahe-kolme täkke võrra lahti.



Joon. 80. Karburaatori reguleerimine.

See reguleerimine on kõige ökonoomsem, kuid seejuures ei pruugi mootor arendada täit võimsust.

Mootorilt veidi suurendatud kütteaine kulutuse puhul suurima võimsuse saavutamiseks (mis mõningail juhtudel võib anda traktoriagregaadi suurima produktiivsuse) reguleeritakse karburaator järgmiselt: karburaatori reguleerimistoru (esialgselt lahti keeratud) keeratakse järkjärgult koomale mõne täkke võrra. Iga uue reguleerimise puhul mõõdetakse aeg, mille jooksul traktor koormatusega läbib teatud kauguse. Kõige kasulikum reguleerimine on see, mille juures koormatusega traktor läbib antud kauguse minimaalse ajaga mootori stabiilse töötamise puhul.

Agregaadi koostise või traktori töötamistingimuste muutumisel, näiteks raskelt töölt kergele ülemineku, maapinna niiskuse vähenemisel jms., tuleb karburaatori reguleerimist kontrollida.

Antud kütteaine ja koormatuse kohaselt hästi reguleeritud karburaator sälitab tavaliselt kaunis kaua oma reguleerimisseisundi. Selletõttu ei tule reguleerida karburaatorit liiga sagedasti, sest see põhjustab reguleerimistoru kruvikeerme kulumist ja edaspidi töötamise ajal reguleerimisseisundi kiiret muutumist.

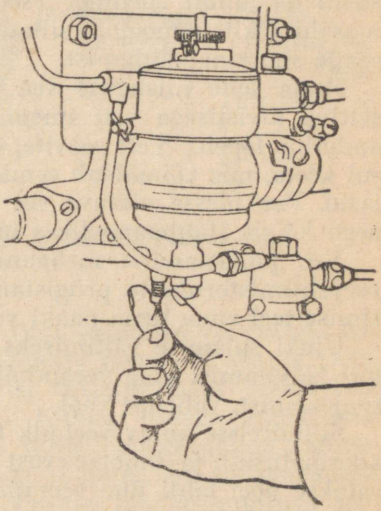
Samuti ei tule mootorit peatada reguleerimistoru kinnikeeramisega kütteaine juurdevoolu sulgemise teel, sest see põhjustab reguleerimistoru kruvikeerme kulumist.

Mootor tuleb peatada kütteaine kraani sulgemisega.

§ 4. Karburaatori reguleerimine väikestele tiirudele.

Karburaatori reguleerimisel mootori töötamiseks väikestel tiirudel (tühikäik) on samuti suur tähtsus kütteaine kokkuhoiu alal. Tühikäigu puhul tuleb karburaator reguleerida nii, et mootor annaks kõige väiksemad tiirud ja põletise kulu oleks selle juures minimaalne.

Karburaatori reguleerimine mootori väikeste tiirude peale toimub tasasekäigu-kruvi abil (joon. 81). Selle kruvi kinnikeeramisel toimub segu rikastumine, ja vastupidi, kruvi lahtikeeramisel segu vaesub. Reguleerimise alguseks keeratakse tasasekäigu-kruvi lahti umbes 2½ ringi võrra, arvates ta suletud seisundist.



Joon. 81. Tasasekäigu-kruvi reguleerimine.

Minimaalsed tiirud määrab piirdekruvi, mis võimaldab täpselt kindlaks määrata mootori minimaalsetele tiirudele vastava gaasiklapi seisundi. Selle kruvi lahtikeeramine võimaldab gaasiklapi täielikumat sulgemist ning mootor hakkab töötama vähendatud tiirude arvuga. Kruvi kinnikeeramine põhjustab tiirude suurenemist tühikäigul.

Karburaatori reguleerimist mootori tühikäigu puhul teostatakse tavaliselt korraga kahe kruviga — tasasekäigu-kruviga ja piirdekruviga.

Reguleerimise teostamiseks asetatakse kõigepealt käsitsi reguleerimise kang mootori minimaalsete tiirude seisundisse ning siis, keerates tasasekäigu-kruvi ülalnäidatud seisundisse, keeratakse piirdekruvi lahti senikaua, kuni mootor kangi vastava nihutamise puhul vähendab tiire minimaal-arvuni ja hakkab töötama pisut korratult. Siis, keerates tasasekäigu-kruvi veidi ühele või teisele poole, taotletakse mootori ühetasast töötamist. Kui seda ei saavutata, keeratakse piirdekruvi veidi kinni ja tehakse läbi samad operatsioonid tasasekäigu-kruviga.

Reguleerides mõlemaid kruvisid, tuleb taotleda niisugust seisukorda, et mootor töötaks ühtlaselt ja ilma takistuseta mõlema kruvi maksimaalse lahtikeeramise korral.

Õigeks reguleerimiseks loetakse säärast, kus käsitsi reguleerimise kangi seadmisel minimaaltiirude seisundisse, mootor ei sure ning annab minimaaltiirud ilma seisakuteta. Seesugune reguleerimine tuleb hoolikalt läbi viia töötamise algul ja tuleb püüda seda mitte muuta reguleerimiskruvide juhuslike keeramistega.

§ 5. Silindritesse vee juhtimise süsteemi eest hoolitsemine.

STZ-HTZ mootori silindritesse vee juhtimisel on väga suur mõju mootori võimsusele ja ökonoomsusele. Selle mootori töötamisel arvestatakse tingimata veeandmisega koormatuse puhul ning sellepärast veeandmise lõpetamine alandab paratamatult ta võimsust ja suurendab kütteaine kulu.

Veeandmise süsteemi õigeks töötamiseks on vajalik kõigepealt valjult tähele panna vee enda kvaliteeti. Silindritesse juhtimiseks tuleb kasutada ainult „pehmet", soolasid mittesisaldavat vett. Soolade olemasolu tekitab mootori silindrites kivistust, mis põhjustab ta üksikosade suuremat kulumist.

Peale selle niisuguse vee kasutamisel täituvad väga kiiresti neis settiva kivistisega vett imemistoru juurde viivad torukesed, ja veeandmine lõpeb. Vett soovitatakse enne sissevalamist teatava aja jooksul keeta, mis võimaldab eemaldada temast osa temas sisalduvaid soolasid. Paakidesse võetava vee kohuslik keetmine on sisse seatud peaaegu kõigis stahhaanovlikes brigaadides.

Vee puhastamine mehaanilistest lisanditest, mis võivad tekitada veejuhtimistorukeste prügistamist, tuleb teostada vee hoolika filtreerimise teel enne tema paaki valamist.

Ujuki sulamise vältimiseks tuleb veepaagi kraan avada enne mootori käivitamist ning veeandmist tuleb reguleerida juba pärast mootori soojenemist, vahetult vaol.

Silindreisse antav veehulk tuleb kindlaks määrata sõltuvalt traktori koormatusest ja ümbritsevast temperatuurist. Vaole välja sõites keeratakse nõel lahti ühe veerandi ringi võrra ning kui mootor on hästi soojenenud, keeratakse nõela järk-järgult lahti senikaua, kuni koormatusega töötavas mootoris kaovad kuumendussköppimised. Seesugune veeandmise reguleerimine kõrvaldab detonatsiooni ja enneaegsete plahvatuste nähtused ja võimaldab ära kasutada mootori täit võimsust minimaalse kütteaine kulu juures.

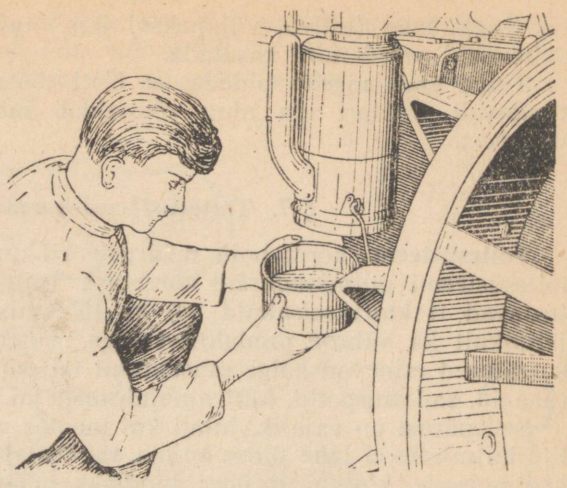
Veeandmine lõpetada vähemalt 3—5 minutit enne peatamist, nii et ujukiruumi ei jääks vett. Ruumi jääv vesi võib mootori järgmisel käivitamisel imbuda mootori silindreisse ja väga raskendada ta käivitamist.

§ 6. Õhupuhasti eest hoolitsemine.

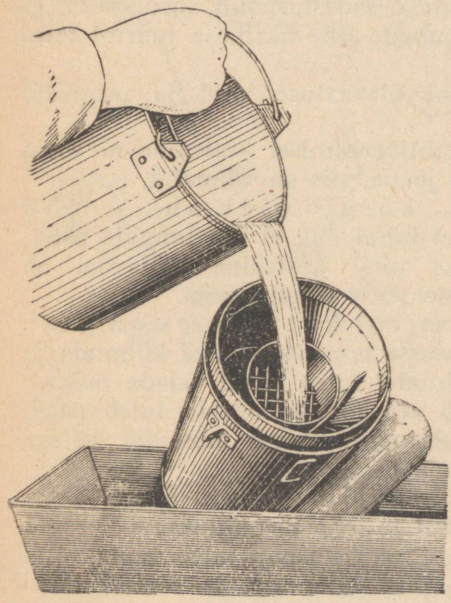
Ajajooksul koguneb õhupuhasti poolt kinnipeetav tolm temasse suurel hulgal ja mustab tugevasti puhasti õli ja traattäidist. Õhu imemine läbi õhupuhasti raskeneb, mille tagajärjel hõrenemine sisselasketorus suureneb, mis põhjustab teatavat segu rikastumist. Peale selle halvendab õhu läbiimemise raskendamine tunduvalt silindrite täitumist seguga, mis põhjustab mootori võimsuse langust.

Selle tõttu on vajalik õhupuhasti õigeks töötamiseks, traktori töötamise puhul normaalsetes (mitte väga tolmustes) tingimustes, igal vahetusel vahetada õli alumises äravõetavas osas.

Selle operatsiooni läbiviimiseks tuleb, eemaldades õhupuhasti kerelt tolmu ja prügi, ära võtta alumine osa. Pärast õli väljavalamist tuleb äravõetav osa hästi läbi pesta. Edasi tuleb alumine osa täita äratöötatud õliga kuni rõngaskühmuni ja asetada ta kohale (joon. 82).



Joon. 82. Õlivahetus õhupuhastis.



Joon. 83. Õhupuhasti filtri läbipesemine.

Õhupuhastisse valamiseks kasutatakse tavaliselt mootori karterist väljavalatavat äratöötatud õli. Külma ilmaga tuleb seda õli pisut petrooleumiga lahjendada, et hoida ära ta hangumist.

Umbes iga 50-tunnilise töötamise järel tuleb õhupuhasti filter läbi pesta.

Selleks tuleb õhupuhasti kere mootorilt ära võtta ja pöörates teda pesemisvannis, õhupuhasti filter petrooleumiga hoolikalt läbi pesta (joon. 83).

Pärast pesemist tuleb valada filtrisse pisut õli ja lasta teda enne õhupuhasti kohaleasetamist nõrguda. Asetades õhupuhastit kohale, tuleb veenduda, et kõik mutrid oleksid kõvasti kinni ja et kummist lühitoru oleks sisselasketoruga tihedalt ühendatud.

Traktorite töötamisel tolmus-

tes tingimustes (külvil, viljapeksul jms.) tuleb näidatud hoolitsemisvahendeid sagedamini kasutada.

Tuleb alati meeles pidada, et õieti töötav õhupuhasti suurendab tunduvalt traktori iga ning võimaldab mootoril arendada ka täit võimsust.

§ 7. Toitesüsteemi korratused.

Toitesüsteemi korrashoiu määruste rikkumine põhjustab tavaliselt toitesüsteemi mitmesuguseid korratusi. Toitesüsteemi korratused põhjustavad traktori seisakuid või ka töötamist puuduliku võimsusega, järelikult ka vähese produktiivsusega. Tuleb alati meeles pidada, et korratused esinevad kõige sagedamini toitesüsteemi lihtsamates osades (paagid, sadestuspotid, kütteainejuhtmed jm.).

Sellepärast on vajalik, juhul kui mootor vaatamata käivitamisreeglite täitmisele ei lähe üldse käima või töötab takistustega ja võimsuse kaotamisega, kõigepealt õieti kindlaks määrata korratuse põhjus ja alles siis toimetada keeruliste aparaatide reguleerimist.

Sageli on raskem üles otsida ja õieti kindlaks määrata korratuse põhjusi, kui kõrvaldada korratust ennast. Sellepärast tuleb korratuste ülevaatust ja ülesotsimist teostada alates üksikosadest, millede juures nad kõige rohkem võimalikud on (filtrid, sadestuspotid, torukesed), ja teostada ülevaatust järk-järgult, viskumata ühe üksikosa juurest teise juurde.

Allpool tuuakse ära toitesüsteemi ülevaatuse kord ja peamiste korratuste loetelu (joon. 84).

Kui sadestuspoti kütteaine-toru lahtikeeramisel kütteaine ei voola sugugi või voolab nõrga katkendilise joana, siis on võimalik, et:

1. On ummistunud ava — korgis olev auk — õhu sissepääsuks paaki. Seesugusel juhul õhk ei saa tungida paaki äravoolanud kütteaine asendamiseks ning kütteaine väljavool on raskendatud. Auk tuleb puhastada peenikese traadikesega.

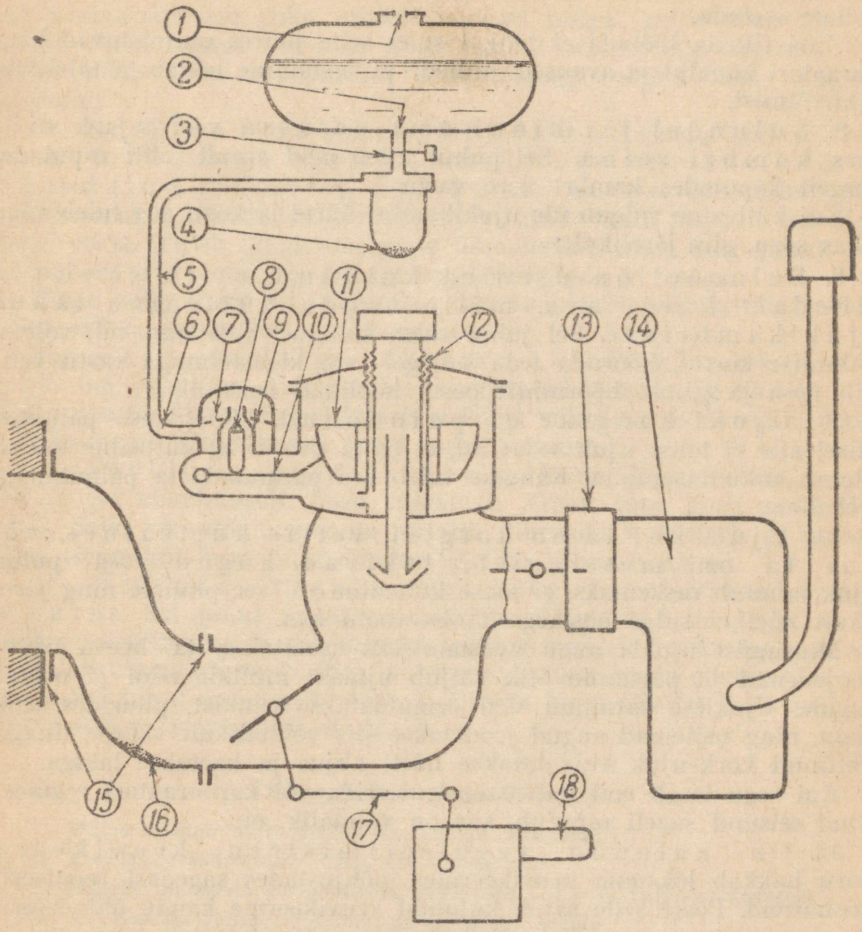
2. Paagis ei ole kütteainet või kütteaines on vesi. Külma ilmaga võib alumisse paagi osasse kogunenud vesi külmuda ja lõpetada kütteaine andmise. Neil juhtudel tuleb paaki valada puhast, läbifiltreeritud kütteainet. Külmunud vee kõrvaldamiseks tuleb paagi põhi soojendada kuumas vees niisutatud kaltsuga, mässides sellega paagi põhja. Kunagi ei tule soojendada paaki tulega.

3. Kraanike avaneb halvasti või on ummistunud. Kontrollida kraanikese avanemist ja teha ta puhtaks.

4. Prügistus sadestuspott. Sadestuspott tuleb maha võtta ja läbi pesta petrooleumiga; välja võtta filter-sõel ja samuti hästi petrooleumiga loputada.

5. Ummistus kütteaine juhtmes. Toru lahti keerata ja

läbi puhuda ning kui see ei aita, siis läbi puhastada peene traadikesega; selle juures tuleb olla ettevaatlik ja toru mitte painutada: painutamisel võib toru lõhkeda või ummistuda siseseinte küljest lahti kargavate osakestega (eede).



Joon. 84. Toitesüsteemi põhiliste rikete skeem.

6. Toru paindumine nurgaall. See võib juhtuda toru riivamise puhul mõne esemega või uue, ebaõigelt painutatud toru kohaleasetamisel. Toru tuleb korralikult õgvendada või panna uus toru. Õgvendamisel tuleb toru enne täita kuiva liivaga ning pärast õgvendamist läbi pesta.

Kui kütteaine ei lähe kõigi avatud kraanide ja puhastatud torude puhul ujukikambrisse (ei voola väljalaskekraani avamise korral), siis on võimalik, et:

7. Ummistus karburaatori ujukikambri sõelfilter. Filter tuleb välja võtta ja hoolikalt petrooleumis läbi pestult kohale asetada.

Ilma filtrita töötada ei tohi, sest et selle juures ummistuvad karburaatori kanalid ja avaused, millede puhastamine nõuab ta täielikku lahtivõtmist.

8. Sulunõel jäi kinni oma pesasse või ujuk riivas kambri seina. Sel puhul tuleb neid ainult lahti raputada, kergelt koputades kambri kere vastu.

Kui kütteaine valgub üle ujukikambri äärte ja kogu aeg tuleb väga rikas segu, siis järelikult:

9. Sulunõel on niivõrd kulunud, et ta ei suuda tihedalt katta ava, mille kaudu kütteaine läheb ujukikambrisse. Sel juhul tuleb sulunõel vahetada või, vähese kulumise korral, hõõruda teda smirgel- või klaastolmuga vastu ventiili pesa ja pärast hõõrumist pesta hoolikalt bensiiniga.

10. Ujuki kangike on paindunud. Kangikese painutamisel alla ei tõuse ujuk sedavõrd, et katta ava, ning kütteaine tõuseb üle vajaliku tasapinna. Kangike tuleb ära parandada ta painutamise teel üles.

11. Ujuk, kui ta on korgist, vettis kütteaines, või kui ta on messingist, tekivad augud. Sel puhul ujuk muutub raskemaks, ei tõuse kütteaine või vee pinnale ning järelikult nõel ei sulge õigeaegselt sissevoolu ava.

Messingist ujukis augu avastamiseks asetatakse ta keeva vette. Soojenenud ja paisunud õhk väljub ujukist mullide näol ja osutab augule. Ujukisse sattunud vesi eemaldatakse ujukist, puurides teise augu, ning mõlemad augud joodetakse siis võimalikult vähese tinaga. Vettinud kork-ujuk kuivatatakse hästi ahjus ja kaetakse lakiga.

Kui segu laseb end halvasti reguleerida või karburaatori reguleeritud seisund sageli muutub, siis on võimalik, et:

12. On kulunud reguleerimistoru kruvikeere. Toru hakkab loksuma kruvikeermes, põhjustades sagedasi reguleerimishäireid. Peale selle satub kulunud kruvikeerme kaudu õhk kaevu, muutes temas surve- ja hõrendusmäära, mis takistab karburaatori õiget töötamist. See viga tekib toru liig sagedasest lahti- ja kinnikeeramisest. Sel juhul tuleb ära vahetada toru ning tugeva kulumise korral ka ujukikambri kaas.

13. Karburaatori mittetihe ühendus õhupuhastiga. Sel juhul karburaatorisse imetakse õhku, mis ei ole läbinud õhupuhastit ning järelikult sisaldab endas palju tolmu ja prügi. Tolm

ja prügi, sattudes mootori silindreisse, põhjustavad mootori paljude üksikosade liiga kiiret kulumist. See viga kõrvaldatakse karburaatori segukambrit õhupuhasti ja harutoruga ühendava kummivooliku pingutamise ja asendamise teel.

14. Õhupuhasti on liiga prügistunud. Sel juhul satub karburaatorisse õhku mitteküllaldasel hulgal, mille tõttu mootor töötab rikka seguga ja ei ole võimeline arendama täit võimsust. Sel juhul tuleb filter viivitamata petrooleumiga pesta, nagu ülalpool näidatud.

15. Karburaator on ebatihedalt ühendatud sisselasketoru külge või sisselasketoru on ebatihedalt ühendatud silindriploki-kaane külge. Õhk läheb sisselasketorusse, möödudes karburaatorist, mille tõttu segu ei saa õieti reguleerida. Tuleb pingutada polte ühenduskohtades, ning juhul, kui tihend on rebenenud või läbi põlenud, asendada ta uuega.

Peale selle tuleb ette järgmisi korratusi, mis mõjutavad mootori võimsust ja ta üksikosade kulumist:

16. Sisse- ja väljalasketorud on liialt prügistunud. Sel juhul on raskendatud äratöötatud gaaside ja värske segu liikumine torudes, mis põhjustab mootori võimsuse vähenemist. Mootori esimesel lahtivõtmisel tuleb torud puhastada.

17. Sööbib regulaatori tõmmik. Sel juhul töötab mootor tühikäigul ebaühtlaselt: kord vähendab järsult tiire, kord suurendab neid. Selle kõrvaldamiseks on vajalik nihutada kaitsetoru ja painutada tõmmikut kuni ta sööbimise täieliku kõrvaldamiseni.

18. Tiirude regulaatori reguleerimisseisundi muutus. Sel juhul töötab mootor kas vähendatud tiirudega, andes väiksema võimsuse ja põhjustades traktori produktiivsuse langust, või arendab ülemäära suuri tiire, põhjustades üksikosade suuremat kulumist. Sel juhul on vajalik teostada tiirude kontrollimist ja — mehaaniku abil — regulaatori seadmist.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Milles seisneb toitesüsteemi korrashoiu põhireegel?
2. Kirjeldada sadestuspoti pesemise järjekorda.
3. Milleks on tarvis perioodiliselt puhastada sisse- ja väljalasketorusid?
4. Reguleerida karburaator õieti ökonoomsele segule.
5. Reguleerida karburaator väikestele tiirudele.
6. Mis tagajärg on traktoriga töötamisel ilma mootori silindrisse vett juhtimata?
7. Reguleerida iseseisvalt vaos töötava traktori veeandmist.
8. Pesta läbi õhupuhasti filter.
9. Kuidas avastada auku messingist ujukis?
10. Mis tagajärg on karburaatori ja õhupuhasti ebatihedal ühendusel?

IV OSA.

Traktori põlevsegu süütamine ja elektervalgustusseadmed.

14. peatükk.

MAGNETISMI JA ELEKTRIVOOLU PÕHINÄHTUSED.

§ 1. Elektrivoolu rakendamine.

Põlevsegu süütamine mootori silindrites toimub elektrisädeme abil. Sädeme saamiseks vajalikku elektrienergiat tekitatakse kõrgepingemagneeto abil.

Peale süütamise kasutab traktor elektrienergiat ka veel valgustuseks öösiti töötamisel. Selleks vajalik elektrivool tekib traktoril asuvas dünamos.

Magneeto või dünamo käikulaskmiseks peame kasutama teatud võimsusega mootorit. Seejuures muundub mootori mehaaniline energia vooluallikate elektrienergiaks.

Et juhtida vool magneetolt või dünamolt tarvitajate juurde, selleks kasutatakse isoleeritud juhtmeid.

§ 2. Magneti mõiste.

Magneeto ja dünamo põhiliseks osaks on magnet.

Magnetil, mis kujutab endast magnetiseeritud terasetükikest, on omadus enda külge tõmmata rauda ja aineid, mis rauda sisaldavad. Kui tahame raud-esemeid ligi tõmmata mitmesuguste magneti osadega, siis näeme, et suurim külgetõmbejõud on magneti otstel, kuna magneti keskpaiga poole see tõmbejõud väheneb ning päris keskel kaob hoopis. Magneti otsi kutsutakse poolusteks.

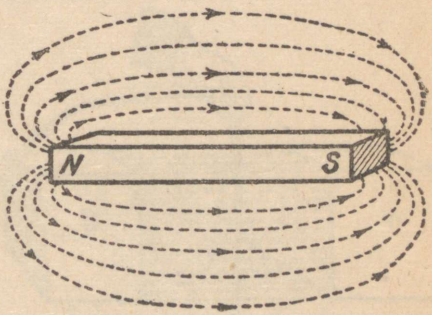
Kui riputame väikese lameda magneti niidi otsa, mis on kinnitatud magneti keskpaika, siis magnet asetub alati nii, et üks ots on suunatud maakera põhjapoolusele, teine — lõunapoolusele. Selletõttu

nimetatakse magnetiotsi vastavalt põhjapooluseks (see märgitakse N tähega) ja lõunapooluseks (see märgitakse S tähega).

§ 3. Magnetiväli, magnetilised ja mittemagnetilised ained.

Magneti omadus külge tõmmata rauda ning rauasisaldusega aineid on seletatav sellega, et magnet evib magnetilist jõudu.

Paneme klaasi või paberitüki sirge magneti peale ja riputame sinna peenikest rauapuru. Rauapuru magnetiseerub, ja paberile kergelt koputades näeme, et puru osakesed asetuvad magnetivälja suletud jooni pidi, mis väljuvad ühest poolusest ja lähevad teise pooluse juurde (joon. 85). Neid jooni, mida on võimalik kindlaks teha rauapuru abil, nimetatakse magneti jõujoonteks; oletatakse, et nende joonte suund on magneti põhjapooluselt lõunapoolusele. Magneti jõujoonte koguhulka nimetatakse magnetivööks ja ruumi magneti ümber, milles asetsevad magneti jõujooned ja kus avaldub magneti mõju, nimetatakse magnetiväljaks.



Joon. 85. Püsiva jõuga magnet ja magnetilised jõujooned.

Mitte kõik ained ei juhi võrdselt hästi magneti jõujooni, s. o. ei evi võrdselt magnetilist juhtivust. Raud ja teras on magneti jõujoonte juhid. Kui magneti jõujooned läbivad rauda ja terast, siis magnetiseeruvad need metallid ka ise. Seepärast neid kasutatakse siis, kui tahetakse magnetivälja tihendada ja tugevamaks teha.

Õhk on magneti jõujoontele suureks takistuseks; õhku läbides hajuvad jõujooned, magnetijõud kahaneb ja magnet kaotab pikapeale oma magnetismi.

Vask, alumiinium, pronks ja mõned muud ained ei juhi magneti jõujooni. Sellepärast neid tarvitatakse seal, kus on vaja kindlustada magneteid jõujoonte hajumise eest.

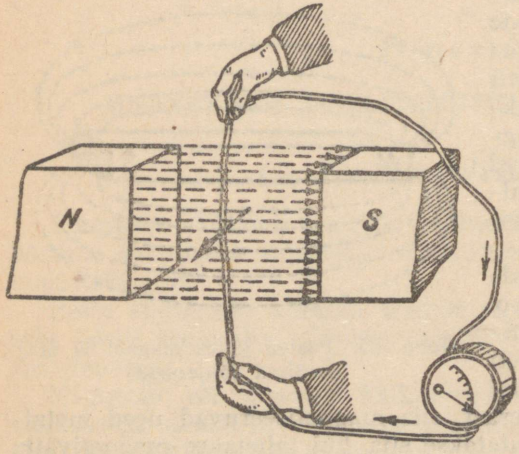
Pehme, eriti aga kuumutatud raud kaotab oma magnetismi otsekohe pärast magnetiseerimise lõppemist; sellepärast teda kasutatakse seal, kus on vajalik magnetijuhtme kiire magnetiseerimine ja magnetilise jõu kiire lakkamine. Teras säilitab magnetismi kõige paremini; püsivaid magneteid valmistatakse seepärast terasest. Kuid ka teras kaotab kiiresti oma magnetilised omadused tugeva kuumutamise või põrutamise mõjul. Magneetode lahtivõtmisel, mille oluliseks osaks on püsivad magnetid, tuleb viimaseid hoida põrutuste ja kuumendamise

eest; nende poolused tuleb sulgeda raudplaadikestega, et vältida magneti jõujoonte hajumist õhus.

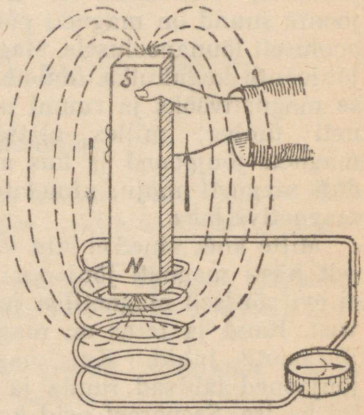
§ 4. Elektrivoolu saamise viisid.

Elektrivoolu on võimalik saada mehaanilise energia kulutamise teel, kasutades seks magneti omadusi.

Nihutame juhet isenimeliste magnetipooluste magnetiväljas nii, et juhe liiguks risti jõujoonte suunale (joon. 86); elekter, mida seni leidus juhtmes tasakaalu olukorras, kaotab magnetijõu mõjul tasakaalu ja juhtme otstes tekib pingevahe ehk elektromotoorne jõud. Kui suleme juhtme otsad, siis juhtmes tekib elektrivool, mille olemasolu võib kindlaks teha eriliste mõõduriistade vahelelülitamise teel.



Joon. 86. Elektrivoolu saamine magnetiliste jõujoonte lõikamisega suletud juhtme poolt.



Joon. 87. Elektrivoolu saamine juhtme lõikamisega magnetiliste jõujoonte poolt.

Juhtme liikumise suuna muutmisel muutub juhtmes ka voolu suund.

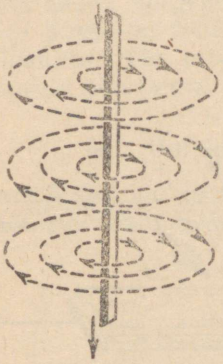
Kuid elektrivoolu võib saada mitte ainult juhtme liigutamisega liikumatus magnetiväljas, vaid ka vastupidisel teel. Kui liikumatu (ühendatud) juhtme lähedal liigutada magnetit niiviisi, et selle magnetilised jõujooned lõikaksid juhet (joon. 87), siis tekib juhtmes samuti vool.

Seega tekib suletud juhtmes elektrivool iga kord, mil magnetilised jõujooned lõikavad juhet. Kõigil loendatud juhtudel on elektrivoolu surve juhtmes seda suurem, mida tihedam on magnetiväli, s. t. mida tugevamad on magnetid, mida kiiremini toimub juhtme keerdude lõikamine magnetiliste jõujoonte poolt ja mida pikem on magnetiväljas asetsev juhe.

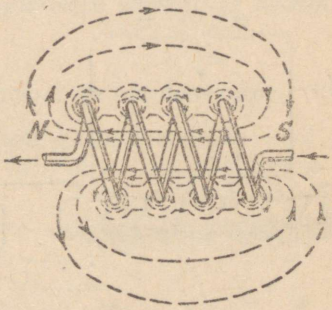
Elektrivoolu survet juhtmes, mida nimetatakse voolu pingeks, mõõdetakse erilise, voldi nimetust kandva ühikuga. Voolu pinget mõõdetakse erilise mõõduriistaga — voltmeetriga. Mida suurem on voolu pinge juhtmes, seda rohkem kaldub kõrvale voltmeetri osuti, näidates pinge suurust.

§ 5. Elektrivoolu magnetiväli.

Elektrivoolust läbitava juhtme ümber tekib magnetiväli, mida nimetatakse elektrivoolu magnetiväljaks. Selle magnetivälja jõujooned asetsevad juhtme ümber suletud ringidena, mil on ühine keskpaik (joon. 88). Elektrivoolu magnetivälja olemasolus veendume, kui puistame rauapuru paberile, mille keskelt kulgeb voolust läbitav juhe. Oletatakse, et vaadates piki traati voolu liikumise suunas, lähevad voolu jõujooned kellaosuti liikumise suunas.



Joon. 88. Elektrivoolu magnetiväli.



Joon. 89. Pooli magnetiväli, mida mööda liigub vool.

Kui võtta juhe, keerutada ta pooliks ning lasta tast läbi alaline, s. o. ühesuunaline elektrivool, siis iga poolikeeru ümber tekib oma magnetiväli. Kõikide poolide magnetiväljad kokku moodustavad ühise magnetilise välja, mille jõujooned väljuvad pooli ühest otsast ja lähevad sisse teisest (joon. 89).

Pool, mida läbib elektrivool, sarnaneb omadusilt täiesti magnetiga.

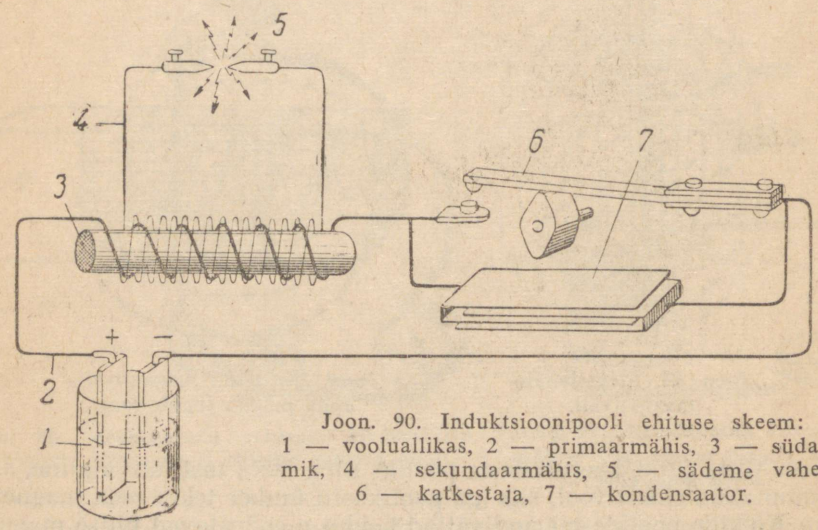
Kui asetame sellise pooli sisse pehmest rauast südamiku, siis see koondab magnetilisi jõujooni, magnetiseerub ja muutub ise magnetiks ning kõrvaldab seega magnetivälja. Elektrivoolu väljalülitamisel südamik kaotab otsekohe oma magnetismi. Sellist raudsüdamikuga pooli nimetatakse elektromagnetiks; seda rakendatakse laialt tehnikas.

Kui südamik on terasest, siis ta ei kaota oma magnetismi ka pärast voolu katkestamist. Sel viisil saadakse kunstlikke magneteid.

§ 6. Kõrgepingevoolu saamine.

Kasutades eespoolvaadeldud viisi, võime saada mõnekümne voldi tugevusega madalpingevoolu. Selline vool ei oleks aga võimeline mootori silindrites sädet tekitama, kuna silindri vaheruumis, kus säde peaks tekkima, asetseb kõvendatud voolutakistus. Silindri siseruum on täidetud mitte puhta õhuga, vaid gaasidega, ja rõhumine on seal tunduvalt üle 1 atmosfääri, ulatudes takti surve lõpul 6 atmosfäärini. Seepärast, et saada sädet, peab voolupinge olema väga suur, 10—15 tuhat volti, s. t. sädeme tekitamiseks on vajalik kõrgepingevool.

Madalpingevoolu võib muuta kõrgepingevooluks erilise seadeldise abil, mida nimetatakse induktsioonipooliks. Induktsioonipool koosneb südamikust (3) (joon. 90), mis on tehtud pehmest rauast ja millele on keritud kaks mähist. Esimene mähis (2), mille kaudu juhitakse välis-



Joon. 90. Induktsioonipooli ehituse skeem: 1 — vooluallikas, 2 — primaarmähis, 3 — südamik, 4 — sekundaarmähis, 5 — sädeme vahe, 6 — katkestaja, 7 — kondensaator.

allika voolu, on primaarne mähis; ta koosneb jämedama (0,75—1,00 mm) isoleeritud traadi vähemarvulistest keerdudest (100—200). Primaarmähise peale on keritud teine, nn. sekundaarmähis (4), mis koosneb väga peene (0,07—0,08 mm) isoleeritud traadi rohkearvulistest keerdudest (10—20 tuhat). Primaarmähise otsad ühendatakse madalpingelise alalisvoolu allikaga (1) ja sellesse vooluahelasse lülitatakse seadis, mida nimetatakse katkestajaks (6) ja mille abil võib vooluahelat katkestada ning jälle sulgeda.

Primaarse ahela sulgemisel katkestaja abil hakkab juhtmest (2) läbi minema vool, tekitades pooli ümber magnetivälja, mida tihendab

ja tugevdab raudsüdamik. Ahela katkestamisel kaob primaarse mähise vool ja sellega loodud magnetiväli.

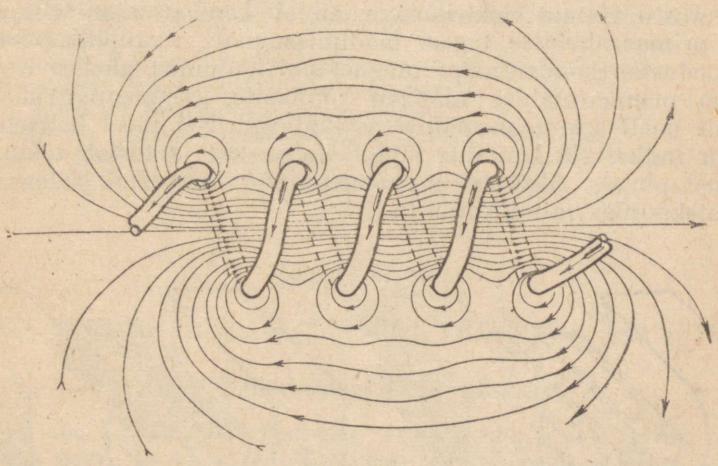
Seega lõigatakse primaarse ahela sulgemisel ning katkestamisel sekundaarse mähise (4) keerud kogu aja ilmuvate ja uuesti korduvate magnetiliste jõujoonte poolt. Selle tagajärjel rikutakse sekundaarses mähises oleva elektri tasakaal ja mähises tekib elektri surve ehk elektrit loov jõud, mähise ühendamisel aga hakkab mähisest läbi voolama indutseeritud vool, mida nimetatakse sekundaarseks vooluks.

Sekundaarse voolu pinge on seda suurem, mida rohkem keerdusid on sekundaarsel mähisel võrreldes primaarse mähisega ja mida kiiremini katkestatakse primaarne vool, s. t. mida kiiremini toimub sekundaarse mähise keerdude lõikamine hajuva magnetivälja poolt.

Eelnimetatud primaarse ja sekundaarse mähise keerdude arvu vahe arvel võidakse ainult mõnevoldilise primaarse voolu pinge juures teises mähises saada kõrgepingevoolu, mis ulatub kuni 10—15 tuhande voldini. See pinge on küllaldane selleks, et vool võiks sädeme kujul sädemevahemikust (5) mootori silindritesse karata ja süüdata sinna kokkusuunatud põlevsegu.

§ 7. Omainduktsioonvool ja kondensaator.

Primaarmähise katkestamisel kaob primaarmähise vool ja ühes sellega kaob ka voolu magnetiväli. Seejuures iga poolikeeru kahane-



Joon. 91. Omainduktsioonvoolude tekkimine pooli mähises.

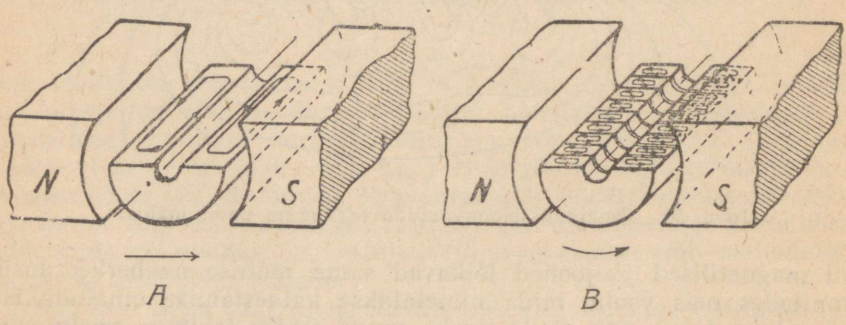
vad magnetilised jõujooned lõikavad sama mähise naaberkeerdusid, sünnitades neis voolu, mida nimetatakse katkestamise omainduktsioonvooluks (joon. 91). Selle voolu suund ühtib tekitava voolu suu-

naga; mõlemad voolud liituvad ja voolupinge kasvab. See voolupinge kasv on õige tunduv: meie poolt kirjeldatud poolis pinge kasvab katkestamisel 6—10 voldist ligikaudu 300 voldini. Tingitult sellest voolupinge kasvamisest primaarmähise katkemisel tekib tugev säde katkestaja kontaktide vahel. Sädeme kõrge temperatuur põletab kontaktid kiiresti läbi; seetõttu katkestaja töö halveneb ja kontakte peab sageli vahetama. Peale selle katkestaja kontaktides tekkiv säde aeglustab primaarahela katkestamist, kuna vool primaarahelas ei kao küllalt järsult. Seetõttu primaarmähise magnetiväli kahaneb aeglaselt ja sekundaarvoolu pinge on tunduvalt nõrgem.

Sädeme absorbeerimiseks ja suurema järskuse saavutamiseks primaarahela katkestamisel ühendatakse katkestaja kontaktidega kondensaator (7) (joon. 90). Kondensaator koosneb mitmest õhukesest tina- või alumiiniumlehekesest (stanniollehed), mis on üksteisest isoleeritud parafineeritud paberilehtede abil. Osa kondensaatorilehekesi (iga teine leheke) ühendatakse ühe kontaktiga, teine osa lehekesi — teise kontaktiga. Seda kondensaatori ühendamist katkestaja kontaktidega nimetatakse paralleelseks lülituseks.

Kondensaatori metall-lehekesed omavad suure pindala; seetõttu kondensaatoril on see omadus, et kontaktide katkestamisel ta võtab endasse elektrilaengu, neelates primaarahela ülearuse voolu ning takistades seega sädeme tekkimist kontaktide vahel.

Olles vastu võtnud elektrilaengu, annab kondensaator selle silmapilkselt primaarahelasse tagasi laadimissuunale vastupidises suunas. Seega soodustab kondensaator magnetismi kadumist ahelas. Kõik see kiirendab primaarmähise magneti jõujoonte kahanemist ja tõstab tunduvalt pooli sekundaarmähise voolupinget. Sel moel kaitseb kondensaator katkestaja kontakte läbipõlemise eest ja tõstab sekundaarahela voolupinget. Õieti valitud kondensaator suurendab sädeme tugevust süüteküünlas mitmekordselt.



A B

Joon. 92. Foucault' voolude tekkimine raudsüdamikus ja nende kõrvaldamine.

§ 8. Foucault' voolude mõiste.

Raudsüdamiku pöörlemisel magnetiväljas või magnetivälja tugevuse muutmisel induktsioonipooli raudsüdamiku läheduses, tekivad südamikus elektrivoolud (joon. 92, A). Neid voolusid nimetatakse pööris-vooludeks ehk Foucault' vooludeks.

Nende voolude olemasolu induktsioonipooli raudsüdamikus, dünamoankru südamikus või teistes seadmeis on kahjulik. Läbides metallilisi masse, põhjustavad Foucault' voolud nende soojenemise; südamikes tekitavad need voolud magnetivälju, mis on vastasmõjulised seadmete magnetiväljadega ning kahjustavad seadmete tööd. Foucault' voolude kahjuliku toime vähendamiseks ei valmistata raudsüdamikke mitte massiivsest rauatükist, vaid koostatakse neid üksikuist plaatidest (joon. 92, B), mis on üksteisest isoleeritud lakiga, erilise paberiga või lihtsalt plaatide stantsimisel tekkinud oksüüdikihiga. Foucault' voolud tekivad küll ka igas üksikus plaadikeses, kuid nad on väga nõrgad ja nende kahjulik üldmõju ei ole suur.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Mis otstarbeks kasutatakse elektrivoolu traktoril?
2. Katta püsivmagnetismiga magnet paberilehega ja riputada sinna rauapuru. Vaadata, kuidas asetuvad rauapuru osakesed.
3. Missugused metallid ei juhi magneti jõujooni?
4. Kuidas mõjuvad tugevad tõuked ja kuumendamine püsivmagnetismiga magnetisse?
5. Kuidas saab kõige lihtsamini elektrivoolu mehaanilisel teel?
6. Missuguseis ühikuis mõõdetakse voolupinget?
7. Mis tekib voolust läbitava juhtme ümber?
8. Kuidas on ehitatud induktsioonipool ja kuidas ta töötab?
9. Milleks lülitatakse kondensaator paralleelselt katkestaja kontaktidele?
10. Kuidas saab tõkestada Foucault' voolude kahjulikku mõju?

15. peatükk.

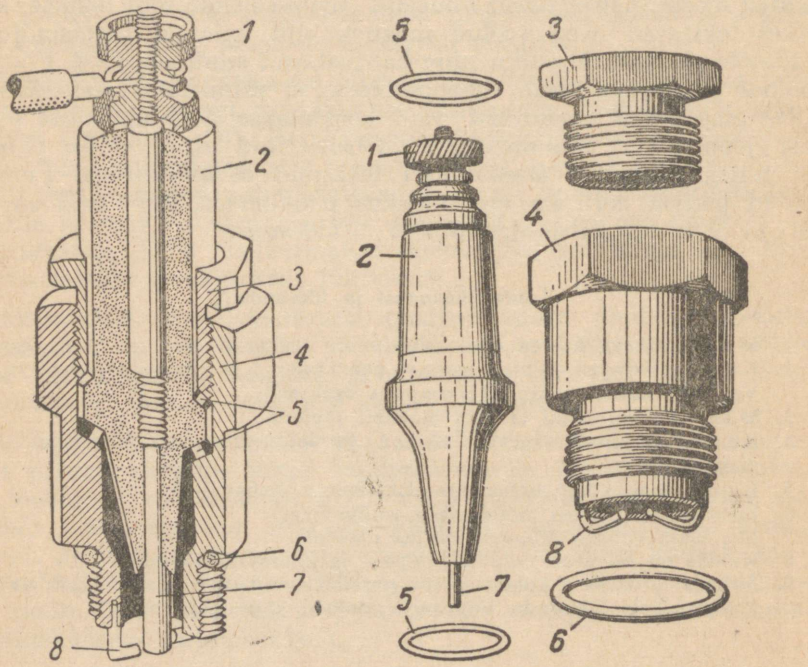
SÜÜTEKÜÜNAL JA MAGNEETO TEGEVUSE ALUSED.

§ 1. Süüteküünal ning juhtmed.

Süüteküünal (joon. 93) koosneb teraskorpusest (4), millel on alumises osas keere ja ülemises — servad võtme jaoks. Küünla korpuses asetseb portselanist puks — isolaator (2) — ühes sellesse asetatud peenikese terasvardaga (7), nõndanimetatud keskelektroodiga. Isolaator kinnitatakse küünla korpuses vahekatetele (5) surumutri (3) abil. Keskelektroodi ülemisse otsa on kruvitud mutter (1), mida kasutatakse magneetost tuleva juhtme kinnitamiseks. Keskelektroodi alumine

osa ulatub küünla korpusest välja. Keskelektroodi vastas asetsevad korpusel külgelektroodid (8), mis kujutavad endist korpuse külge kinnitatud traatnäsasid.

Korpuse alumises osas oleva keermega kruvitakse küünal mootori plokikaane külge. Seejuures käib küünla alumine osa koos elektroodidega survekambri tühemesse. Et vältida gaaside läbiimbumist silindrist, asetatakse küünla korpuse alla vask-asbestist vahekate (6).



Joon. 93. Süüteküünal läbilõikes ja lahtivõetud kujul: 1 — juhtme kinnitamise mutter, 2 — isolaator, 3 — surumutter, 4 — korpus, 5 — isolaatori vahekatted, 6 — korpuse vahekate, 7 — kesk-elektrood, 8 — külgelektrood.

Kesk- ja külgelektroodide vahele seatakse sädemevahemik, mille suurus reguleeritakse 0,6 kuni 0,7 mm piirides. Sellest vahemikust kargabki magneetost juhitava kõrgepingevoolu mõjul läbi elektrisäde.

Küünalt, milles isolaator on kinnitatud surumutri abil, nimetatakse lahtivõetavaks küünlaks. Sellises küünlas võib rikke korral isolaatorit vahetada korpust vahetamata.

Kesk- ja külgelektroodid peavad suutma hästi vastu panna neile purustavalt mõjuvale kõrgele temperatuurile, mis tekib mootori tööta-

misel, ega tohi läbi põleda nende vahelt läbikargavast sädemest. Seetõttu valmistatakse külgelektroodid erilisest niklisulamist (nikkel, mangaan, raud ja vask). Keskelektrood aga tehakse isolaatori keermesse kinnitatud raudvarda kujul; varda alumine osa, mis isolaatorist välja ulatub, tehakse samuti niklisulamist. Isolaatoril peavad olema suured isoleerimisomadused ja ta peab suutma hästi vastu panna kõrgete temperatuuride mõjule. Seetõttu valmistatakse isolaator kõrgekvaliteedilisest portselanist.

Väljastpoolt kaetakse isolaator glasuuriga ja ta omandab sileda, läikiva kuju. See kate kaitseb isolaatorit kriimustuste ja prügistumise eest, mis võivad põhjustada voolu kaotust.

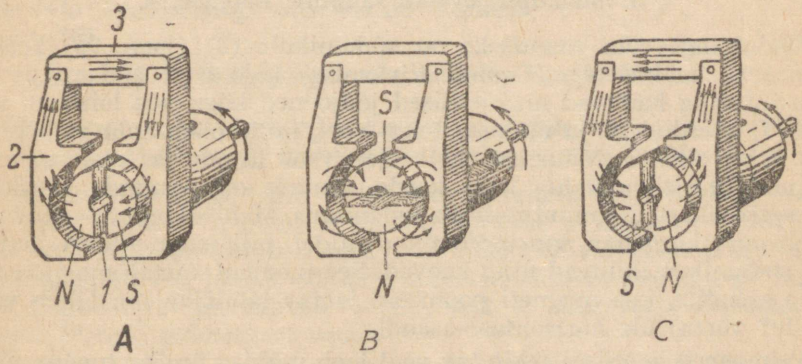
Küünla põhimõõtudeks on korpuse läbimõõt ja keermeosa pikkus.

Elektrivoolu juhtimiseks magneetost küünaldesse kasutatakse vasksoonega juhtmeid paksu kummi-isolatsiooniga, mis kaitseb juhtmeid kõrgepingevoolu läbilöömise eest massile.

Voolu juhitakse mööda juhtmeid ainult ühes suunas; tagasivoolu juhtmeks on voolule mootori metallosad, nõndanimetatud mootorimass. Sellist juhtmesüsteemi nimetatakse ühejuhtmeliseks.

§ 2. Kõrgepingevoolu magneeto põhiosad ja magnetisüsteemi töö.

Magneeto kujutab endast aparaati, mis toodab madalpingevoolu, muudab selle ümber kõrgepingevooluks ning jaotab selle voolu süüteküünaldele kooskõlas mootori töö järjekorraga.



Joon. 94. Skeem. Magnetivoolu muutumine südamikus magneti tiirlemisel: 1 — tiirlev magnet, 2 — külgtoed, 3 — südamik.

Magneeto põhiosadeks on:

1. Magnetisüsteem, mida kasutatakse muutuva magnetivälja saamiseks.

2. Primaarne mähis koos katkestajaga ja kondensaatoriga, mida kasutatakse madalpingevoolu saamiseks ja selle järsuks katkestamiseks.
3. Sekundaarne mähis koos jaotajaga, mida kasutatakse kõrgepingevoolu saamiseks ja selle jaotamiseks süüteküünaldele.

Magnetisüsteemi põhidetailiks on silindrikujuline püsiv magnet (1) (joon. 94). Magneti poolused asuvad kahe, ülevalt raudsüdamikuga (3) ühendatud raudtoe (2) alumiste otste vahel. Õhulõtk magneti pooluste ja tugede otste vahel on tehtud palju väiksem kui õhulõtk pooluste endi vahel magnetis.

Magnetisüsteemi töö seisneb järgmises:

Asendis A, mil magneti poolused lähenevad südamiku tugedele, läheb magnetivool põhjapoolusest lõunapoolusesse mööda teed, millest tal on kergem jagu saada, nimelt mööda raudtugesid ja südamikku (vasakult üles paremale), tekitades südamikus magnetivoolu. Magneti pööramisel 90° võrra (asend B) valib vool kõige lühema tee ja läheb põhjapoolusest lõunapoolusesse mööda südamiku tugede alumist osa, läbimata südamikku ennast. Magneti edasisel pööramisel 90° võrra (asend C) läheneb ta põhjapoolus südamiku parempoolsele toele ja magnetivool läheb uuesti mööda südamikku, kuid seekord juba paremalt üles vasakule. Magneti edasisel tiirlemisel kirjeldatud nähtused korduvad. Seega ilmub ja kaob magneti ühe tiiru kohta südamikus vool kaks korda, muutudes oma suuruselt ja suunalt.

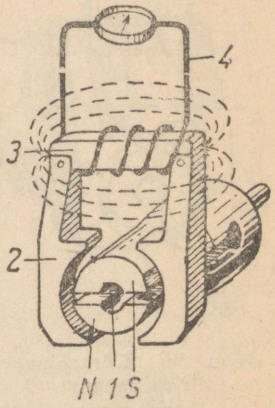
§ 3. Madalpingevoolu saamine magneetos.

Madalpingevoolu saamiseks on südamikule (3) (joon. 95) keritud primaarne mähis (4). Magneti tiirlemisel hakkavad südamikus (3) ilmuvad ning kaduvad magnetilised jõujooned kogu aeg lõikuma mähise (4) keerdudega ja mähises tekib vool, mille olemasolu võib kindlaks teha elektrimõõduriista abil. See vool ilmub ja kaob mähises magneti ühe tiiru kohta kaks korda, muutes oma suunda kooskõlas magnetivoolu suuna muutumisega südamikus. Mähises indutseeritav vool jõuab oma kõrgeima suuruseni momentidel, mil magnetilised jõujooned südamikus ilmuvad ning kaovad. See moment vastab magneti sellisele asendile, kus magneti pooluseid jaotav läbilõikejoon läheb veidi (8—10° võrra) üle horisontaal-asendi.

Primaarses mähises tekitatav vool loob mähise ümber tugeva magnetivälja, mis ilmub ja kaob kooskõlas voolu ilmumisega ja kadumisega.

Kuna magnet tiirleb tugede vahel teatud kindla kiirusega, toimub magnetivoolu ilmumine ja kadumine südamikus ning järelikult ka voolu ning selle magnetivälja ilmumine ja kadumine mähises mitte silmapilkselt, vaid järk-järgult.

Primaarse voolu magnetivälja järsumaks muutmiseks on primaarse mähise (6) ahelasse (joon. 96) lülitatud katkestaja (7—8). Selleks on mähise üks ots ühendatud raudsüdamikuga, s. t. massiga, teine ots aga on ühendatud katkestaja liikumatu isoleeritud kontaktiga (7), mida nimetatakse alasiks. Katkestaja liikuv kontakt (8) on kinnitatud teljel kiikuvale hoovale (haamrile) ja surutakse vedru abil pidevalt vastu alasi kontakti. Haamri kontakt on ühendatud massiga ja massi kaudu südamikuga ning järelikult ka primaarse mähise teise otsaga. Tiirleva magneti külge on kinnitatud nükk (9) (joonisel on nükk näidatud eraldi), mis magneti tiirlemisel katkestaja kiikuva haamri kannale vajutades lahutab alasi ning haamri kontaktid. Nükk on asetatud niiviisi, et see lahutab katkestaja kontaktid ja primaarse ahela — momentidel, mil ahelas ilmub kõige tugevam vool ja mähise ümber tekib kõige suurem magnetiväli. Primaarse ahela järsu katkestamise tõttu väheneb ahela poolt tekitatav magnetiväli järsult.



Joon. 95. Madalpingevoolu saamine magneetos: 1 — tiirlev magnet, 2 — külgtoed, 3 — südamik, 4 — primaarne mähis.

Et vähendada sädet ja katkestaja kontaktide läbipõlemist primaarse mähise katkestamisel ilmuva omainduktsiooni voolust, samuti selle voolu imamiseks ja ahela katkestamise teravuse suurendamiseks, — on paralleelselt katkestaja kontaktidega ühendatud kondensaator (10).

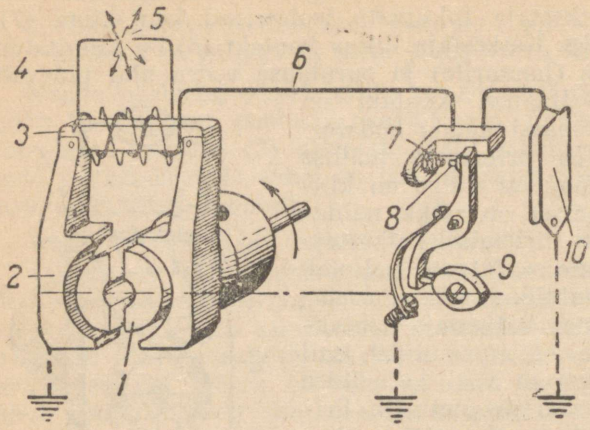
§ 4. Kõrgepingevoolu saamine magneetos.

Kõrgepingevoolu saamiseks keritakse südamikule, nagu induktsioonipoolilgi, primaarse mähise peale sekundaarne mähis (4).

Magneti tiirlemisel tekib südamikus muutuva magnetivoolu ilmumise tõttu primaarses mähises madalpingevool. Primaarset mähist läbides loob vool selle ümber oma tugeva magnetivälja, kusjuures selle välja magnetilised jõujooned kord lähevad südamikust järsult laiali, kord tõmbuvad väga kiiresti kokku, sest et katkestaja ühendab ja lahutab kiiresti primaarset voolu.

Need jõujooned, ilmudes ja kokku tõmbudes, lõikuvad kiiresti sekundaarse mähise suurearvuliste keerdudega ja sekundaarses mähises tekib oma elektripinge. See pinge on kõrge (13 000—16 000 volti), sest et sekundaarse mähise keerdude arv on primaarse mähisega võrreldes väga suur ja et sekundaarse mähise keerdude lõikumine primaarse mähise magnetivälja jõujoontega toimub katkestaja ning kondensaatori tegevuse tõttu väga järsult.

Kõrgepinge ilmneb sekundaarses mähises samuti kaks korda magneti ühe tiiru kohta, ja momentidel, mil toimub voolu katkestamine primaarses ahelas. Selle pinge tõttu hakkab sekundaarse mähise otste vahele tehtud sädemevahemikust (5) läbi kargama tugev säde, mis on suuteline süütama mootori silindris olevat põlevsegu.



Joon. 96. Kõrgepingevoolu saamine magneetos: 1 — tiirlev magnet, 2 — külgtoed, 3 — südamik, 4 — sekundaarne mähis, 5 — sädemevahemik, 6 — primaarne mähis, 7 — katkestaja alasi, 8 — katkestaja haamer, 9 — katkestaja nükk, 10 — kondensaator.

Sädeme läbikargamise momendil kujutab sekundaarne mähis suletud ahela, mida mööda voolab kõrgepingevool.

Kooskõlas primaarse voolu suuna muutumisega muutub sekundaarse voolu suund samuti vahelduvaks.

§ 5. Kõrgepingevoolu jaotus magneetos.

Kuna vaatluse all olev magneeto seatakse traktorite STZ-HTZ ja „Universaal" mootoritele, milledel on neli silindrit, on vaja saadud kõrgepingevool juhtida kõigisse silindritesse kooskõlas mootori tööjärjekorraga. Selleks otstarbeks peab magneeto ehitusse kuuluma kõrgepingevoolu jaotaja.

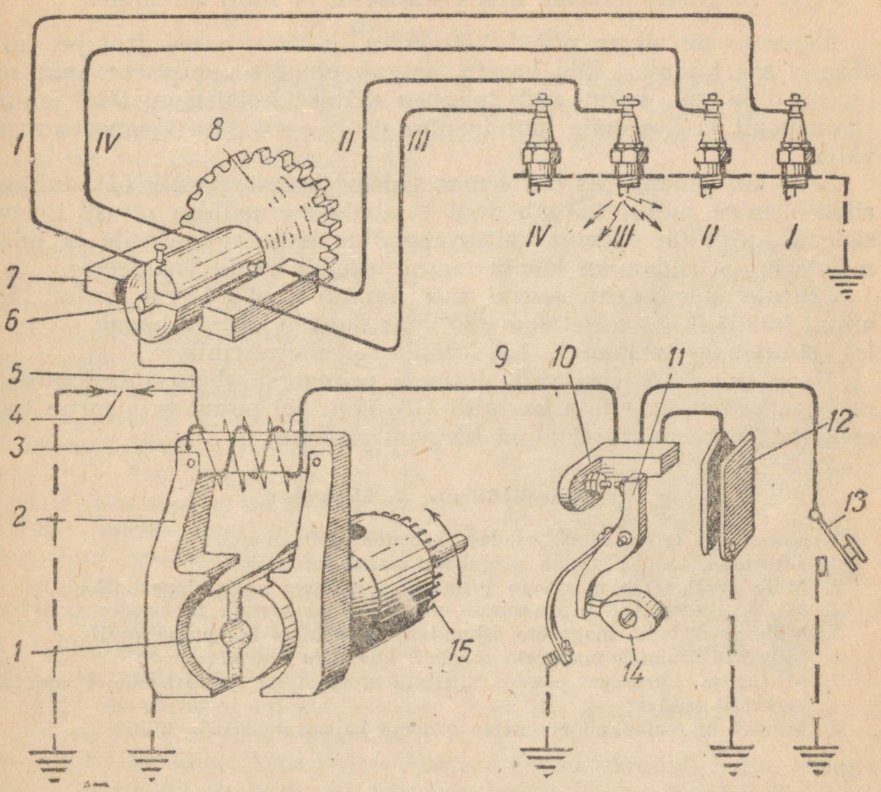
Sekundaarse mähise üks ots ühendatakse primaarse mähisega (joon. 97) ning järelikult magneeto massiga.

Teine ots on liikuva kontakti — söeharja (6) — abil ühendatud kahe elektroodiga, mis on asetatud üksteisest 90° nurga all ja eri pindadel jaotaja tiirleval trumlil.

Trummel on tehtud isoleermaterjalist ja on kinnitatud hammasrattale (8), mis on viidud hambumisse magneti teljel oleva väikese hammasrattaga (15) (skeemil ei ole hammasrattad hambumises). Trummel tiirleb kahe isoleermaterjalist tehtud liistu (7) vahel, mida nimetatakse jaotaja põskedeks. Põskedesse on sisse ehitatud neli elektroodi, mis on juhtmetega ühendatud mootori silindrite küünaldega.

Sekundaarses mähises saadav kõrgepingevool juhitakse jaotaja kaudu küünaldesse kindlas järjekorras.

Küünlast sädeme kujul läbi karates tuleb kõrgepingevool mööda mootori ja magneeto massi tagasi sekundaarsesse mähisesse selle teise otsa kaudu.



Joon. 97. Magneeto üksikute osade ühendamise skeem: 1 — tiirlev magnet, 2 — külgtoed, 3 — südamik, 4 — sädeme kaitsevahemik, 5 — sekundaarne mähis, 6 — jaotustrumli sõehari, 7 — jaotaja põsk, 8 — jaotaja hammasratas, 9 — primaarne mähis, 10 — katkestaja alasi, 11 — katkestaja haamer, 12 — kondensaator, 13 — lüliti, 14 — katkestaja nükk, 15 — magneti hammasratas.

Antud ehitusega magneeto annab magneti ühe tiiru kohta kaks sädet ja teda nimetatakse kahesädemeliseks. Neljasilindrilises mootoris peab väntvõlli ühe tiiru kohta toimuma kaks plahvatust; seetõttu peab magnet või magneti rootor tiirlema väntvõlli kiirusega.

Trumli ühe täistiiru jooksul juhib jaotaja kõrgepingevoolu kõigisse nelja küünlasse; järelikult peab ta trummel tiirlema kaks korda aeglasemalt kui mootori väntvõll või tiirlev magnet. Seda saavutatakse

sellega, et rootori võllil olev ja jaotaja trumli hammasratast liikuma panev hammasratas on kaks korda väiksem jaotaja trumli hammasrattast.

§ 6. Magneeto sädeme kaitsevahemiku ja lüliti ülesanne.

Mõnesuguste rikete puhul küünaldes, juhtmetes või jaotajas, mil säde ei saa küünlast läbi karata, kasvab pinge sekundaarses mähises tugevasti ja selle mõjul võib toimuda mähise isolatsiooni läbilöömine voolu poolt ja keerdude lühiühendus poolis, mis viib magneeto reast välja.

Selle kõrvaldamiseks on olemas sädeme kaitsevahemik (4). Juhtme rikkisolemise puhul kargab vool sekundaarse mähise otsast tugeva sädeme kujul üle sädeme kaitsevahemiku magneeto massile ja tuleb mööda massi südamiku kaudu tagasi sekundaarsesse mähisesse.

Juhtme korrasoleku korral aga kargab vool sädeme kujul läbi ainult küünaldest, sest et suure lõtkuga sädeme kaitsevahemik on voolule suuremaks takistuseks kui küünla sädemevahemik.

Magneetot võib tööst välja lülitada primaarse ahela ühendamisega massiga peale katkestaja ka lüliti (13) abil. Sel puhul primaarne vool ei katke ja magneeto ei anna kõrgepingevoolu.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Loendada, missugustest osadest koosneb süüteküünal.
2. Jutustada, kuidas töötab magneeto magnetisüsteem.
3. Mille arvel tekib magneeto primaarses mähises madalpingevool?
4. Milleks lülitatakse primaarsesse mähisesse katkestaja ja kondensaator?
5. Mille arvel tekib magneeto sekundaarses mähises kõrgepingevool?
6. Mitu sädet annab magneeto magneti ühe tiiru kohta?
7. Missuguse kiirusega peavad tiirlema magnet ja jaotustrummel mootori väntvõlli suhtes?
8. Milleks on vajalikud magneeto sädeme kaitsevahemik ja lüliti?

16. peatükk.

ATE TEHASE SS-4 TÜÜPI MAGNEETO EHITUS JA TEGEVUS.

§ 1. Magneeto põhiosad.

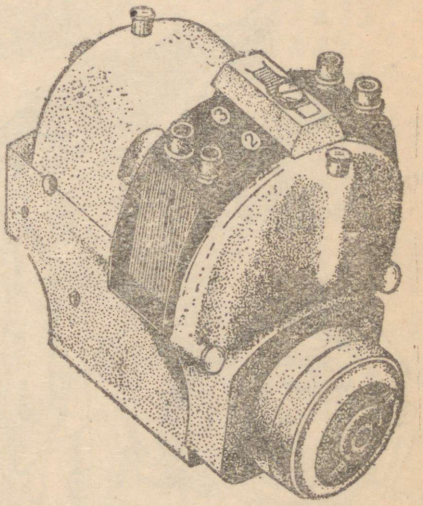
Traktoritele STZ-HTZ ja „Universaal" seatakse tehase ATE toodangu SS-4 tüüpi kõrgepingevoolu magneeto (joon. 98). Magneeto kinnitatakse mootori paremale poole regulaatori katte taga olevasse ruumi ja viiakse tegevusse regulaatori võllist.

Magneeto ehitusse kuuluvad järgmised põhiosad (joon. 99): 1) korpus (6) ühes tugedega ja ülemise kaanega (7), 2) tiirlev magnet,

3) pool (5) koos südamikuga, primaarse ja sekundaarse mähisega ning kondensaatoriga, 4) madalpingevoolu katkestaja (16), 5) esikaas (3) koos kõrgepingevoolu jaotajaga (4) ja põskedega (2).

§ 2. Korpus ja magnet.

Magneeto korpus (5) (joon. 100 ja 101) on aluseks kõigi magneeto osade ülesseadmiseks. Korpuse valmistamiseks on kasutatud alumiiniumi, mis vähendab magneeto kaalu ega juhi läbi magnetivoolu. Korpusse on sisse ehitatud külgtoed (6), millede alumiste otste vahel tiirleb magnet (4).



Joon. 98. Magneeto SS-4 üldkuju.

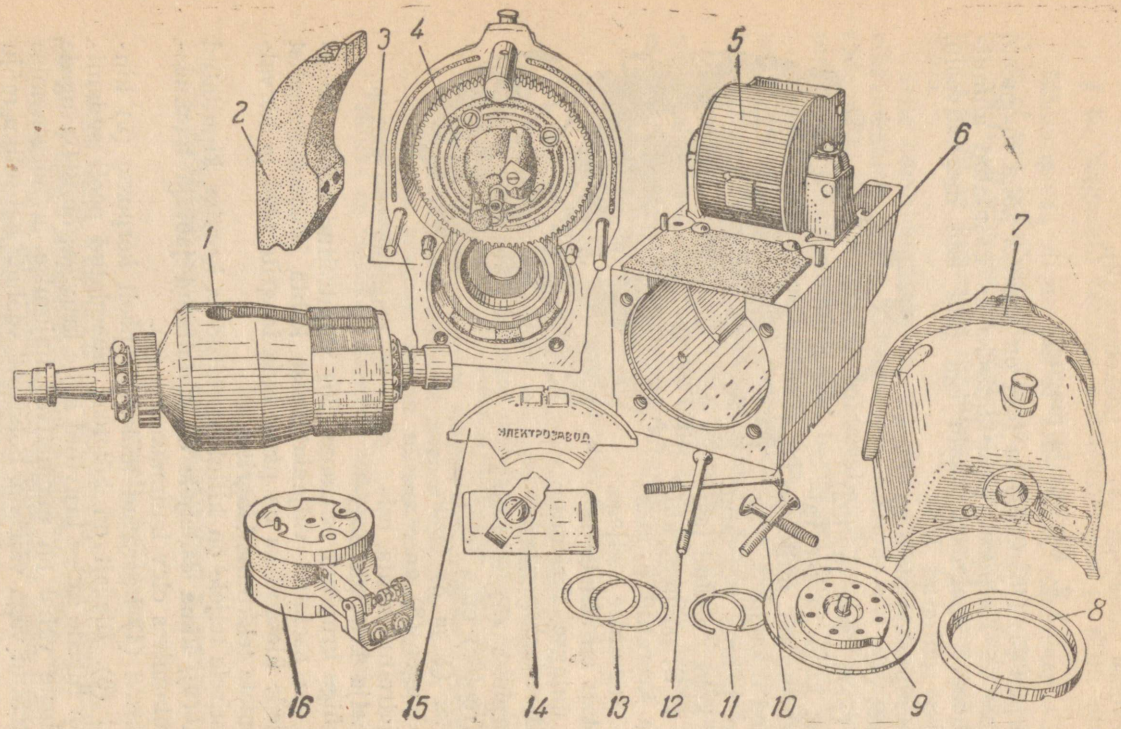
Magnet (4) (joon. 100 ja 102) omab silindrilist kuju ja on valmistatud erilisest terasest, millel on head magnetilised omadused. Magneti otstesse on pehme põletatud raua lehekestest kokku seatud pooluste otsakud N ja S; pooluste külge on kruvidega keeratud pronkskaas (7) koos tagumise teljega. Magneti teises otsas on esitelg; selle telje kaudu antakse tiirlemine regulaatori võllilt edasi magnetile.

Magneeto korpuses (5) asetseb tiirlev magnet (rootor) oma telgedega kuullaagritel (1 ja 8) (joon. 100). Tagumine laager (8) on seatud korpuse väljatreitud kohta, esilaager aga — nelja kruviga magneeto korpuse külge kruvitud esikaane (30) väljatreitud kohta. Laagrite välisrõngad on asetatud väljaulatuvasse kohta isoleermaterjalist vahekatteil, millede ülesandeks on parandada laagrite tööd ja kõrvaldada voolu sädemete tekkimist laagrites.

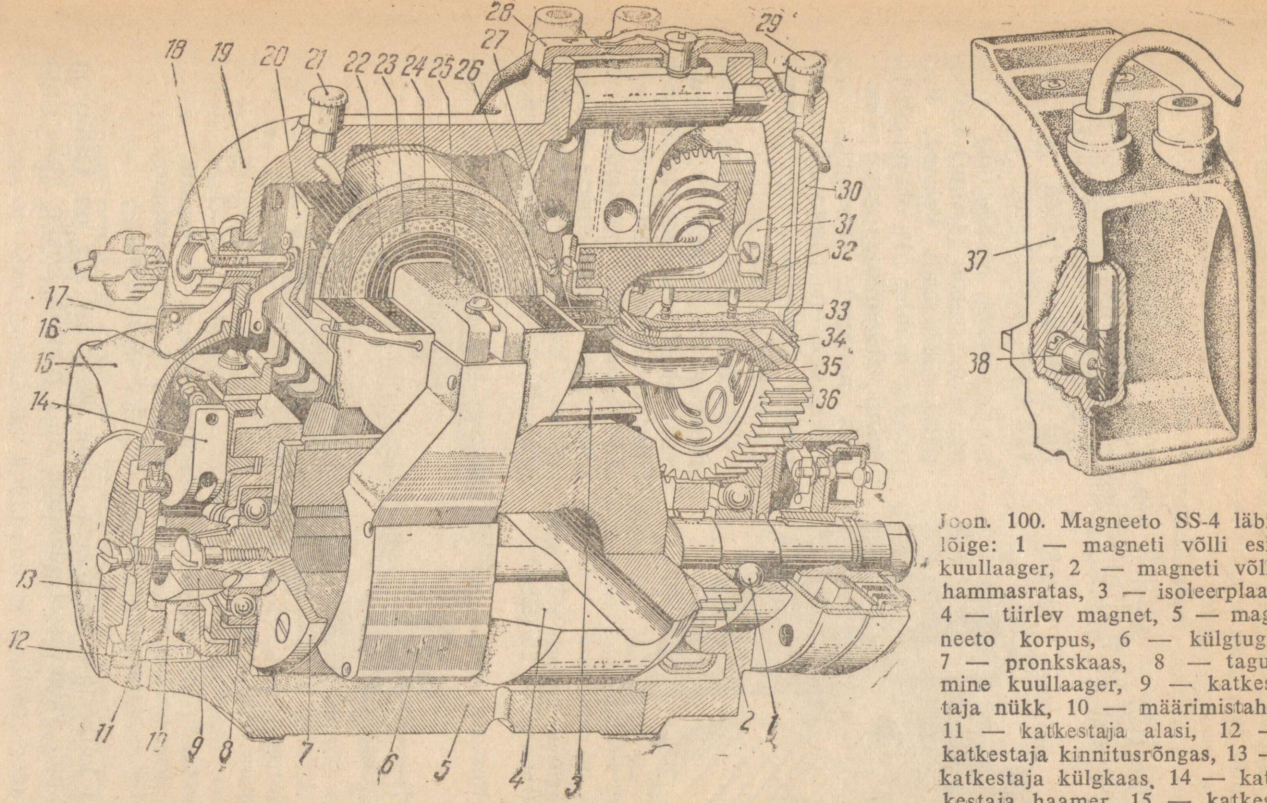
Rootori tagumisele teljele on kiilule asetatud ja kruviga kinnitatud katkestaja nükk (9), kuna esiteljele on kinnitatud jaotaja hammasrattaga (36) hambumises olev hammasratas (2).

Magneti poolused (4) haaravad mõlemalt poolt korpusse (5) kinnitatud külgtoed (6). Ülevalt on külgtoed ühendatud pooli südamikuga (25), mis on tugede külge kruvitud kahe kruviga; õhulõtk tugede ja magneti pooluste vahel on magnetivoo hajumise ja nõrgenemise vähendamiseks tehtud väga väikene. Foucault' voolude kahjuliku mõju kõrvaldamiseks on toed ja südamik tehtud pehme põletatud raua üksikuist lehtedest.

Pehmet põletatud rauda kasutatakse selleks, et tiirleva magneti ja



Joon. 99. Magneeto SS-4 lahtivõetud kujul: 1 — tiirlev magnet, 2 — jaotaja põsk, 3 — korpuse esikaas, 4 — hammasratas koos jaotaja trumliga, 5 — pool ühes primaarse ja sekundaarse mähisega ja kondensaatoriga, 6 — magneeto korpus, 7 — korpuse kaas, 8 — katkestaja kinnitamise rõngas, 9 — katkestaja külgkaas, 10 — rõnga kinnitamise kruvid, 11 — tugirõngad, 12 — katkestaja külje tugikruvid, 13 — katkestaja reguleerimiskatted, 14 — põskede kinnitamise kaas, 15 — katkestaja ülemine kaas, 16 — katkestaja.

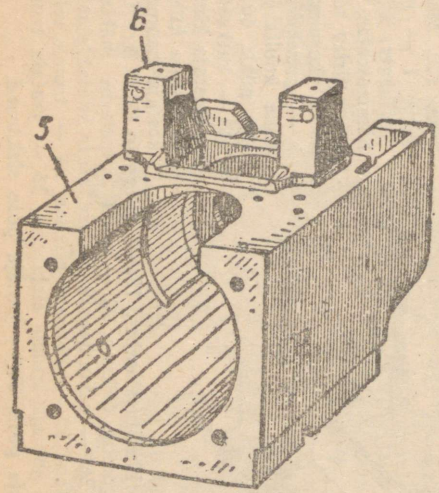


Joon. 100. Magneeto SS-4 läbilõige: 1 — magneti võlli esikuullaager, 2 — magneti võlli hammasratas, 3 — isoleerplaat, 4 — tiirlev magnet, 5 — magneeto korpus, 6 — külgtugi, 7 — pronkskaas, 8 — tagumine kuullaager, 9 — katkestaja nükk, 10 — määrimistaht, 11 — katkestaja alasi, 12 — katkestaja kinnitusrõngas, 13 — katkestaja külgkaas, 14 — katkestaja haamer, 15 — katkestaja ülemine kaas, 16 — katkestaja alasi, 17 — kaane kinnitusklamber, 18 — magneto lüliti kruvi, 19 — magneto korpuse kaas, 20 — pooli valgevasest plaat, 21 — tagumine õlikann, 22 — pooli primaarne mähis, 23 — kondensaator, 24 pooli sekundaarne mähis, 25 — südamik, 26 — sekundaarse mähise otsa kontaktplaat, 27 — jaotaja süsi, 28 — põskede kinnituskaas, 29 — esimene õlikann, 30 — korpuse esikaas, 31 — trumli telje kinnitusrõngas, 32 — jaotaja trumli telg, 33 — määrimistahvlid, 34 — jaotaja trumli elektrood, 35 — jaotaja trummel, 36 — jaotaja hammasratas, 37 — jaotaja põsk, 38 — jaotaja põse elektrood.

muutuva magnetivoolu juures toed ja südamik võiksid kiiresti demagnetiseeruda ja uuesti magnetiseeruda.

§ 3. Magneeto pool.

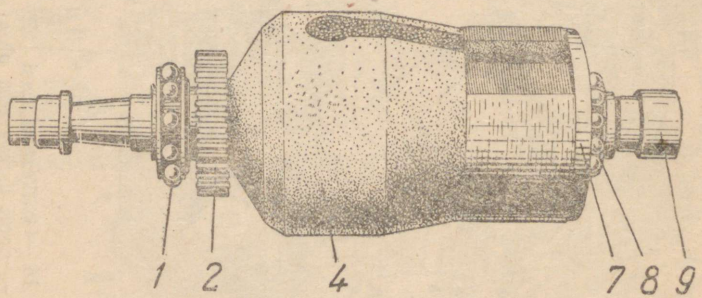
Südamikule (25) on keritud primaarne (22) ja sekundaarne mähis (24) (joon. 100 ja 103) ühes nende vahele asetatud kondensaatoriga. Ülevalt on mähised kaetud isoleermaterjaliga ja omavad terve pooli kuju.



Joon. 101. Magneeto korpus: 5 — magneeto korpus, 6 — külgtoed.

Primaarne mähis (22) koosneb 170 jämeda (1-mm) isoleeritud vasktraadi keerust. Primaarse mähise üks ots on ühendatud südamikuga ning järelikult magneeto massiga, kuna teine ots on tinutatud suure, poolile kinnitatud, valgevasest plaadi (20) külge.

Kondensaator (23) koosneb mitmest õhukesest inglistinast või alumiiniumist lehekesest, mis on üksteisest isoleeritud erilise paberiga ja on keritud südamikule primaarse mähise peale. Osa lehti on ühendatud südamikuga, s. t. massiga ning

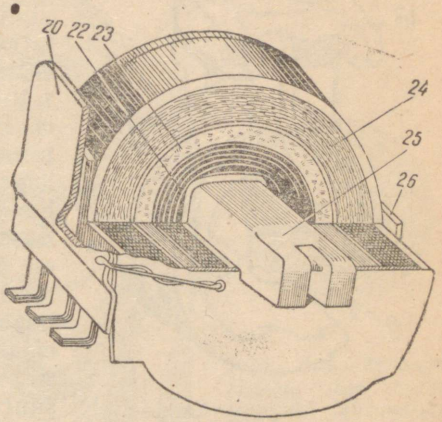


Joon. 102. Tiirlev magnet: 1 — esikuullaager, 2 — magneti võlli hammasratas, 4 — tiirlev magnet, 7 — pronkskaas, 8 — tagumine kuullaager, 9 — katkestaja nükk.

järelikult ka katkestaja haamriga, teine osa lehti aga on juhtmega ühendatud pooli valgevasest plaadiga, mis puutub kokku katkestaja alasiga.

Järelikult on kondensaator lülitatud paralleelselt katkestaja kontaktidega.

Südamikule on primaarse mähise ja kondensaatori peale keritud suure keerdude arvuga (12 000) peenike (0,07-mm) sekundaarne mähis (24). Selle mähise üks ots on ühendatud primaarse mähise otsaga ning järelikult selle mähise kaudu magneeto ja mootori massiga. Teine ots on ühendatud pooli esiosa isolatsioonile kinnitatud väikese valgevasest plaadiga (26). Pooli mähised on väljastpoolt hoolikalt isoleeritud. Ülevalt on nende ümber keritud lakiga kaetud isoleerpael, kuna külgedelt on nad kaitstud isoleermaterjalist plaatidega.



Joon. 103. Magneeto pool: 20 — pooli valgevasest plaat, 22 — primaarne mähis, 23 — kondensaator, 24 — sekundaarne mähis, 25 — südamik, 26 — sekundaarse mähise otsa kontaktplaat.

Pool asetatakse südamiku otstega tugedele. Südamik kinnitatakse tugede külge kahe kruviga. Kui pool on kohale asetatud, surutakse ta suur plaat (20) selle alumises osas olevate valgevasest vedruharjadega vastu katkestaja alasit, millele on kinnitatud liikumatu kontakt. Seega ühendatakse primaarse mähise ots selle plaadi kaudu katkestajaga.

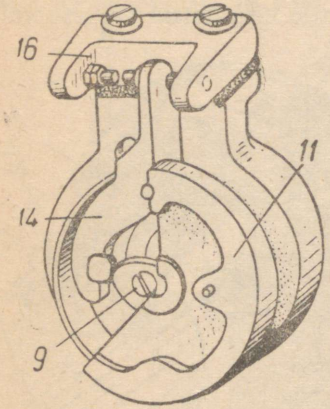
Vastu pooli teisel küljel olevat väikest valgevasest plaati (26) surutakse vedru abil pidevalt jaotaja trumli söekontakt (27).

§ 4. Madalpingevoolu katkestaja.

Katkestaja (joon. 100 ja 104) koosneb alumiiniumist alusest (11), mis koosneb kahest alumises osas kokku valatud kettast. Katkestaja alus on asetatud erilisse nõosse magneeto korpuse tagumises osas ja on kinnitatud rõnga (12) ja kahe kruviga. Katkestaja aluse asendi reguleerimiseks on katkestaja alla magneeto korpusesse asetatud õhukesed valgevasest rõngasseibid. Külgnihkumise eest kaitsevad katkestaja alust kaks magneeto korpusesse külgedelt kruvitud kruvi. Katkestaja aluse väljaulatuvale kohale on kinnitatud massist fiiberplaadiga isoleeritud pronksist alasi (16) ühes liikumatu kontaktiga. Alasiga on pooli suure plaadi harjade kaudu ühendatud ka primaarse mähise ots. Katkestaja aluse ketaste vahel kiigub teljel kang (haamer) (14), mille ühes otsas on alasi kontaktiga kokkupuutuv kontakt, haamri alumine

ots fiiberkannaga aga surutakse terasvedruga pidevalt magneti tagumise telje otsa asetatud ja kruviga kinnitatud nüki (9) vastu.

Haamer ei ole magneeto massist eraldatud ja järelikult on ta massi kaudu ühendatud primaarse mähise teise otsaga, mis on samuti massiga ühendatud. Et vähendada haamri otsa hõõrumist mööda tiirlevat nükki, on haamrisse tehtud fiiberkand, nükki aga määritakse hõõrumisega vastu vildist tahti (10) (joon. 100), mis on imbutatud õliga ja asetatud katkestaja aluse kettaisse. Koos rootoriga tiirlev nükk, sattudes oma näsadega katkestaja haamri kanna alla, sunnib kontakte lahku minema ja katkestab primaarse ahela kaks korda rootori ühe tiiru kohta. Et haamri ülemine ots kontaktide lahutamisel alasi alusega kokku ei puutuks, on alusesse teisel pool liikumatut kontakti asetatud fiiberpadi. Et alasi ja haamri kontaktid töötamisel kiiresti läbi ei põleks, on nad valmistatud raskesti sulavast metallist (volframist). Lõtku suurust katkestaja kontaktide vahel nende täieliku lahutamise momendil on võimalik reguleerida alasi kontakti välja- ja kinnikruvimisega. Lõtku normaalne suurus kontakti täieliku lahkumineku momendil seatakse võrdseks 0,3—0,4 mm ja alasi kontakti asend kinnitatakse kontramutriga.



Joon. 104. Magneeto katkestaja: 9 — katkestaja nükk, 11 — katkestaja alus, 14 — katkestaja haamer, 16 — katkestaja alasi.

§ 5. Magneeto esikaas ja kõrgepingevoolu jaotaja.

Magneeto korpuse esiosa külge kinnitatakse nelja kruviga alumiiniumist tehtud esikaas (30) (joon. 100 ja 105). Kaanele on monteeritud kõrgepingevoolu jaotaja, mis koosneb hammasrattast (36), trumlist (35) koos elektroodidega ja külgpõskedest (37) ühes elektroodidega ning juhtmetega.

Jaotaja hammasratas (36), mis oma hammasrattaga hambub rootori kaks korda väiksema hammasrattaga (2), tiirleb teljel.

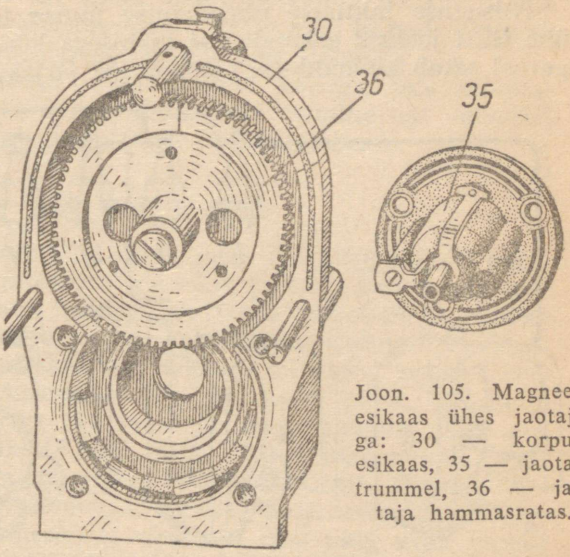
Teljel on ekstsentriline äärik, mis on rõnga (31) ja kruvidega kinnitatud magneeto korpuse esikaane külge. Niisugune telje ehitus võimaldab reguleerida lõtku hammasrataste hammaste hambumises.

Hambumise reguleerimine toimub hammasratta telje pööramisega kruvikeerajaga, kusjuures jaotaja trummel on välja kruvitud ja kinnitava ketta kruvid on lahti kruvitud. Hammasratta telje sees on

taht (33), mida niisutatakse õliga ja mille ülesandeks on määrida teljel tiirleva hammasratta põida.

Hammasratta külge kruvidega kruvitud jaotaja trummel on valmistatud isoleermaterjalist (karboliidist) ja keskmisest söekontaktist on selle pinnale välja toodud kaks eri pindadel ja üksteisest 90° nurga all asetsevat metallelektroodi (34).

Et takistada sädemel jaotaja trumli elektroodidelt, kui need on alumises asendis, üle kargamast magneti massile ja sekundaarse ahela sulgemist, on magneeto korpusesse magneti peale asetatud isoleermaterjalist plaat (3) (joon. 100).



Joon. 105. Magneeto esikaas ühes jaotajaga: 30 — korpuse esikaas, 35 — jaotaja trummel, 36 — jaotaja hammasratas.

Jaotaja trumli mõlemast küljest asetatakse esikaane sõrmedele kaks põske (37), mis kinnitatakse ülevalt väikese kaane ja kruvi abil. Põsed on valmistatud karboliidist ja kummalgi on kaks elektroodi (38), mis lähenevad 0,25-mm lõtkuga jaotaja trumli elektroodidele. Põskede elektroodidega on teravate kruvidega ühendatud küünaldesse minevad juhtmed.

Rootori hammasratta poolt tegevusse viidava trumli tiirlemisel lähenevad ta elektroodid järgemööda kõigile neljale põskede elektroodile ja ühendavad sekundaarse mähise kõigi nelja süüteküünaldesse mineva juhtmega.

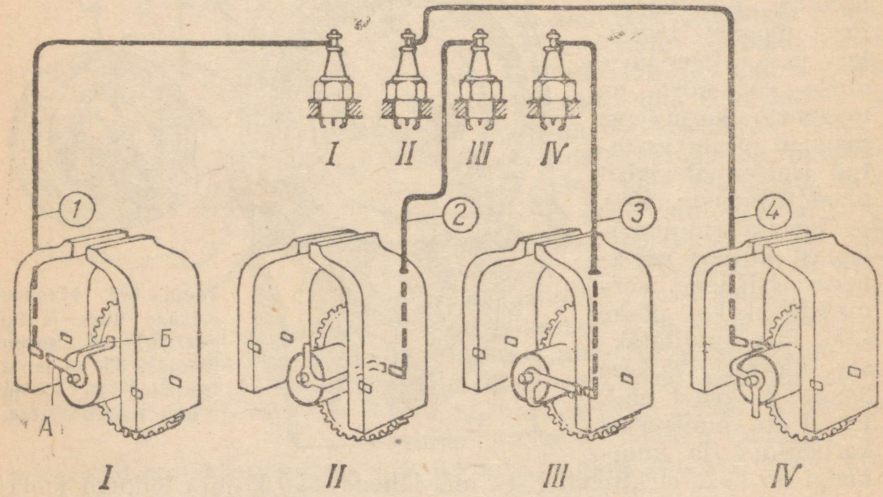
Jaotaja elektroodide ühendamine toimub järgmises järjekorras:

Asendis I (joon. 106) on trumli elektrood A ühendatud jaotaja vasaku põse elektroodiga „1". Selle elektroodi juhe on põsel märgitud numbriga „1". Trumli pööramisel veerand tiiru võrra, asendisse II, ühendub trumli elektrood B parema põse elektroodiga (2); selle elektroodi juhe on märgitud numbriga „2". Trumli pööramisel veel veerand tiiru võrra, asendisse III, ühenduvad trumli elektrood A ja parempoolse põse elektrood (3). Selle elektroodi juhe on märgitud numbriga „3". Edasisel tiirlemisel ühendub trumli elektrood B vasaku põse elektroodiga (4). Selle elektroodi juhe on märgitud numbriga „4". See-

ga näitavad numbrid põskedel üksnes jaotaja elektroodide ühendamise järjekorda.

Selleks aga, et juhtida voolu jaotajast küünaldesse mootori töö järjekorras, on vaja juhtmed õieti ühendada küünaldega. Juhe nr. 1 on vaja ühendada esimese silindri küünlaga, juhe nr. 2 — kolmanda silindri küünlaga, juhe nr. 3 — neljanda silindri küünlaga ja juhe nr. 4 — teise silindri küünlaga.

Niisuguse juhtmete ühendamise juures ühendab jaotaja trummel ühe tiiru jooksul sekundaarse mähisega kõik neli juhet ja kõrgepingevool satub küünaldesse mootori töö järjekorras 1—3—4—2.



Joon. 106. Magneeto jaotaja töötamise skeem.

Et vältida põskede ebaõiget asetamist nende monteerimisel magneetole, on kaanel, mis kinnitab need kindlaksmääratud asendisse, number „1“, mille alla ongi vaja asetada põsk juhtmega nr. 1.

Jaotaja trumli ja põskede elektroodide vahele on vaatluse all olevas magneetos tehtud 0,25-mm lõtk. Sellist jaotajat nimetatakse sädemeliseks, eraldamiseks liikuvate kontaktidega jaotajast. Sädemelisel jaotajal on see paremus, et hõõrduvate kontaktide puudumise tõttu kõrvaldatakse elektroodide ärakulumine, ja peale selle muudab sädemevahemiku olemasolu jaotajas kõrgepingevoolu teel paremaks ja tugevamaks sädeme küünaldes.

Küünla isolaatori kate (ürp) on töötaval mootoril harilikult kaetud tahma ja nõega. Sellepärast, kui jaotajas ei oleks sädemelõtku, võiks sekundaarses mähises indutseeruv pinge küünla elektroodidele järk-järgult lähenedes põhjustada ahela sulgemise ja voolu mahavoo-

lamise mööda tahma, kuna tahm laseb voolu läbi. Seejuures alaneks küünla elektroodide pinge ja sädeme jõud väheneks tunduvalt. Sädemejaotaja juures pinge nagu koguneb algul sekundaarsesse mähisesse, kuna tal võimalik pole küünla elektroodide juurde pääseda, siis aga, kui pinge on kasvanud tarviliku suuruseni, kargab ta sädeme kujul läbi jaotaja sädemelõtkust ja tugeva sädeme kujul — küünla elektroodidest. Lühikese aja tõttu on voolu mahavoolamine mööda tahma väiksem ja sädeme jõud tõuseb tunduvalt. Peale selle toimub kõrgema pingega voolu mõjul küünla parem puhastamine tahmast.

Ülevalt suletakse magneeto alumiiniumist kattega, mis kinnitatakse korpuse külge kahe kruviga. Katkestaja ülemine osa suletakse väikese kaanega, mida surub oma kohale vedruklamber.

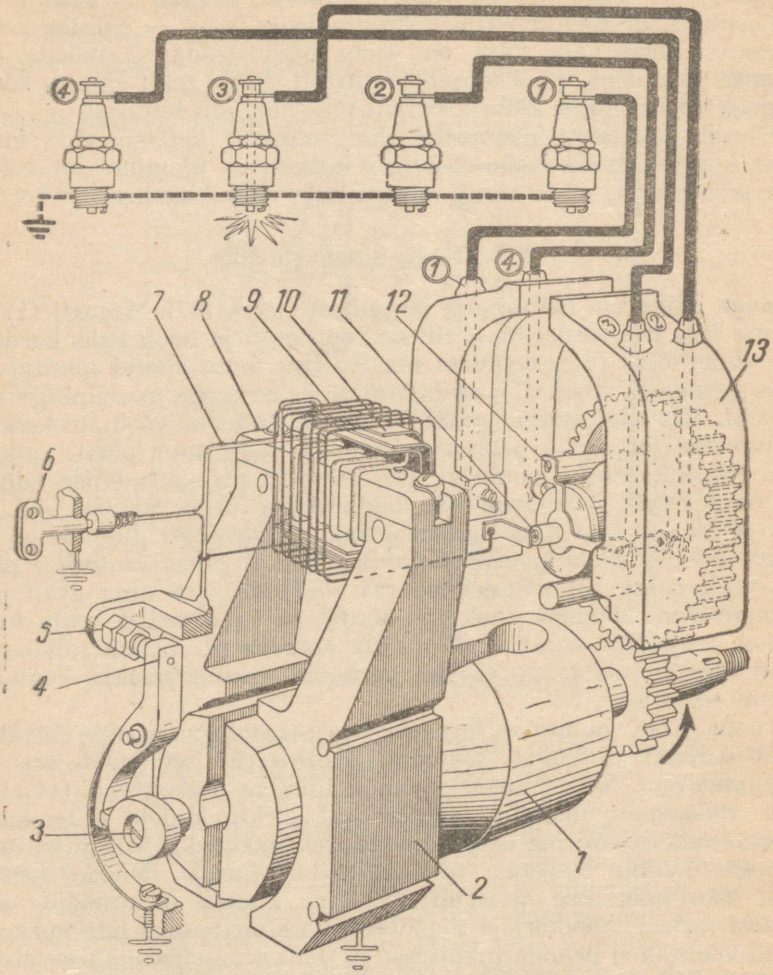
§ 6. Kogu magneeto töö.

Kogu magneeto töö toimub järgmiselt (joon. 107). Magneti (1) pöörlemisel igal ta pöördel magnetiline vool tekib ja kaob kaks korda mähise südamikus (8); seejuures magnetilise voolu suund muutub. Seetõttu primaarmähises (7) tekib samuti kaks korda madalpinge vahelduvvool. Kui katkestaja kontaktid on suletud, on voolu teekond primaarahelas järgmine: primaarmähis (7), pooli suur plaat, katkestaja alasi (5), katkestaja haamrike (4), mass ja primaarmähise teine ots. Kui vool läbib primaarmähist, tekib selles tugev magnetiväli. Primaarvoolu suurima pinge momentidel, kui magneti pilu ületab rõhtasendi 8—10° võrra pöörlemissuunas, lükkab ühes rootoriga pöörlev katkestaja nükk (3) haamrikese (4) võnkuvat otsa ning avab järsult primaarahela. Magneti ühel täispöördel on kaks sellist voolu katkestamist. Seejuures kondensaator (10) absorbeerib primaarahelas tekkivad eneseinduktsiooni voolud ja hoiab ära katkestaja kontaktides sädeme tekkimise.

Voolu järsu kadumise tagajärjel primaarahelas voolu jõuväli kahaneb kiiresti ja lõikab sekundaarmähise (9) keerdusid, kus tekib kõrgepingevool. Kõrgepingevool läheb libiseva söekontakti (11) kaudu pooli väiksemalt plaadilt jagajatrumli elektroodidele (12), kust ta paiskub väikese sädeme näol põskede elektroodidele (13), jätkates sealt juhtmete kaudu teekonda süüteküünalde juurde. Mööda juhtmeid läheb vool küünlasse, paiskudes sädeme küünla elektroodide vahelt mootori massile. Mootori ja magneeto mass on teiseks juhtmeks, mille kaudu vool läheb primaarmähisesse ja sealt sekundaarmähise teise otsa juurde tagasi.

Tuleb märkida, et sekundaarmähises indutseeritud sekundaarvool on vahelduvvool. Magneti ühe pöördega sekundaarvoolu suund muutub kaks korda, vastavalt primaarvoolu suunamuutusele. Jagaja töö tulemusena voolu suund igas juhtmes ja küünlas on aga alati muutumatu.

Kui mootori töökäikude järjekord on 1—3—4—2, siis esimese ja neljanda silindri juhtmeis ja küünaldes läheb vool muutumatult ühes suunas, kolmanda ja teise silindri küünaldes aga — vastassuunas.



Joon. 107. Magneeto töö skeem: 1 — pöörlev magnet, 2 — külgmised toendid, 3 — katkestaja nükk, 4 — katkestaja haamrike, 5 — katkestaja alasi, 6 — magneeto väljalülitaja, 7 — primaarmähis, 8 — südamik, 9 — sekundaarmähis, 10 — kondensaator, 11 — jagaja söekontakt, 12 — jagaja elektrood, 13 — jagaja põsk.

Kõrgepingevool tekib sekundaarahelas kaks korda magneti (rootori) ühel täispöördel; seetõttu rootor, mis on ühendatud jaotushammasrataste kaudu väntvõlliga, peab pöörlema sama kiirusega nagu väntvõll.

Jagaja trumli ühe täispöörde ajal ühendatakse kõik neli küünalt sekundaarmähisega; seetõttu jagaja trumli pöörlemiskiirus peab olema kaks korda aeglasem kui magneeto rootori oma. Selleks tehakse jagaja hammasratas kaks korda suurem kui rootori hammasratas.

§ 7. Sädemekaitse ja magneeto väljalülitaja.

Et vältida sekundaarmähise läbilöömist kõrgepingevooluga (juhtmete või küünalde rikete puhul) on magneetos olemas kaitsevahemik sädemete vastu. Vahemik asetseb jagajatrumli eespoolse elektroodi (34) (joon. 100) ja massiga ühendatud metalse hammasratta (36) vahel. Kui juhtmeis või küünaldes on rikked ja sekundaarmähises tekkiv kõrgepingevool ei leia väljapääsu, siis läheb ta söekontakti kaudu trumli eespoolsele elektroodile ning hammasrattale tugeva sädeme näol, minnes siis sekundaarmähise teise otsa juurde tagasi magneeto massist läbi. Seega vool moodustab kinnise ahela ega läbi sekundaarmähise isolatsiooni pooli sees. Kui aga juhtmed ja küünlad on korras, siis vool ei saa moodustada sädet kaitsevahemikus, kuna vahemiku laius on umbes 12 mm ja ta takistus on suurem küünla süütevahe takistusest. Et takistada voolukadu massile trumli elektroodilt mööda isoleerpinda (selle niiskumise korral), on trumli pind (35) hammasratta kinnituskohas laineline, varustatud rõngakujuliste rennidega.

Magneeto väljalülitamiseks on traktori mootor varustatud lühiühendajaga. Lühiühendajaks on eriline nupp roolipostil; mõnikord lülitatakse magneeto välja gaasikangi lõpuni vasakule keeramise teel, või tarvitatakse erilist väljalülitajat võtmega, ilma milleta ei saa käivitada mootorit.

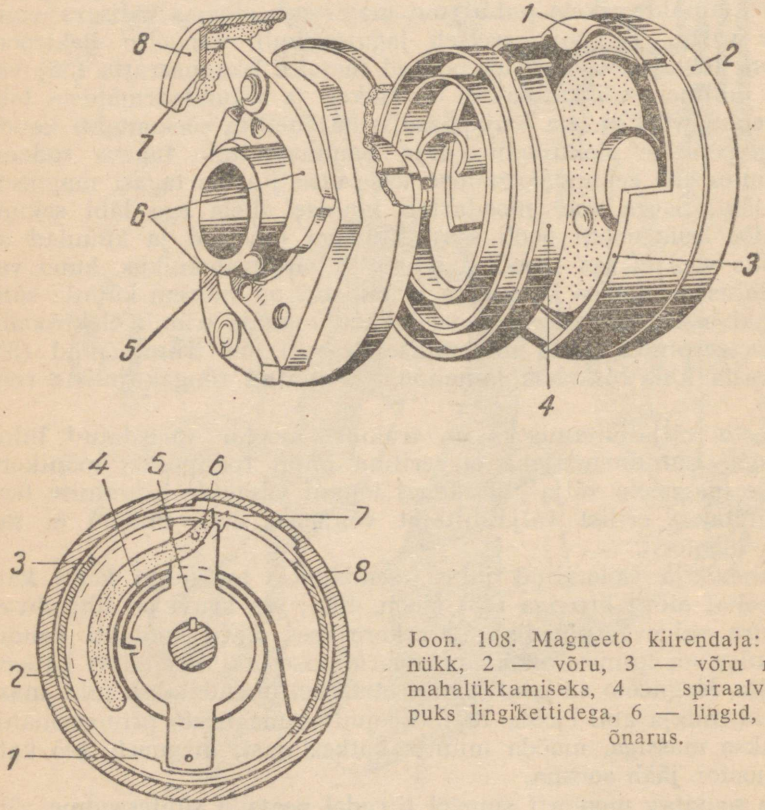
Lühiühendaja isoleeritud juhe ühendatakse magneeto kerel katkestaja kohal oleva kruviga (18) (joon. 100); see kruvi on ühenduses pooli suure valgevaskplaadiga (20) kere sees oleva kontakti kaudu. Plaadi külge on kinnitatud ka primaarmähise ots, mis läheb katkestaja alasile. Magneeto väljalülitamise otstarbel ühendatakse juhe massiga lühiühendaja abil (joon. 107). Seejuures magneeto primaarmähis ühendatakse massiga, mööda minnes katkestajast; magneeto töö katkeb ja mootor jääb seisma.

Ei ole soovitav mootorit suurtel tiirudel peatada süüteseadme väljalülitamise teel. Seejuures pöörleks väntvõll pikemat aega inertsi mõjul ja pööraks magneeto rootorit. Kuna primaarmähis on lühiühenduses, siis läbib vool pikemat aega primaarmähist, kui magneeto jätkab pöörlemist. See vool tekitab südamikus ja püsttugedes magnetivälja, mis püüab kaotada püsiva magneti magnetismi. Pärast mitut

mootori peatust sõidupealt võib magneti magnetism täiesti kaduda ja magnet lakkab töötamast. Seepärast võib mootorit peatada magneeto väljalülitamise teel ainult väikestel tiirudel, vähendades gaasi enne väljalülitamist.

§ 8. Magneeto kiirendaja.

Kuna mootori käivitamisel väntvõll pöörleb aeglaselt ja seetõttu ka magneeto magneti pöörlemine on aeglane, ei anna magneeto tugeva sädeme saamiseks vajalikku pinget ning käivitamine on raskendatud.



Joon. 108. Magneeto kiirendaja: 1 — võru nükk, 2 — võru, 3 — võru nükid lingi mahalükkamiseks, 4 — spiraalvedru, 5 — puks lingikettidega, 6 — lingid, 7 — kesta õnarus.

Et tugevdada sädet mootori käivitamise momendil, varustatakse magneeto kiirendusseadmega.

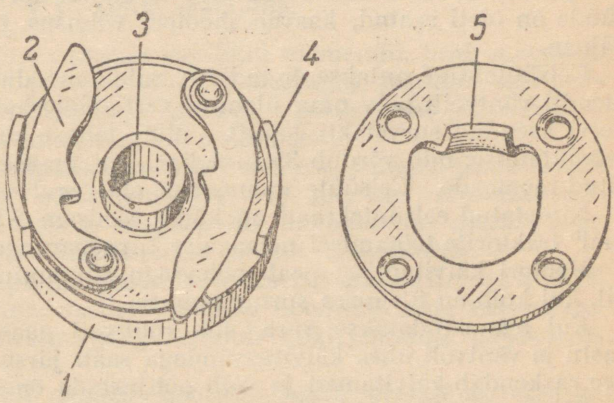
Kiirendusseadme töö põhimõte on selles, et ajamivõll ja magneeto-mootor ei ole omavahel ühendatud liikumatult, vaid vedru kaudu. Kui

mootorit käivitatakse käsitsi, siis magneetorootori pöörlemine on takistatud linkidega, mis lähevad sisse kiirendaja kesta õnarustesse; samal ajal ajamivõll tõmbab vedru üles. Niipea kui vedru on üles tõmmatud, rootor vabaneb ning saab lahtikeerduvalt vedrult järsu tõuke, mis põhjustab mähistes tugevama voolu, küünlas aga — põlevsegu süütamiseks küllaldaselt tugeva sädeme.

SS-4 magneeto kiirendaja ehitus on järgmine.

Magneeto kerele kinnitatakse kruvidega kest (9) (joon. 108). Kest on kausikujuline ja ta sisepinnal on õnarus (7). Magneetorootori teljele kinnitatakse liikumatult puks (5), mille kettal asetseb kaks vabalt ülesseatud tõkkelinki (6).

Kiirendaja ajamivõllil, mis on ühendatud mootoriajamiga, asetseb võru (2), ta sobib kiirendaja kesta sisse ja on varustatud kahe etteulatuva nurgaga (3) ning väikese nükiga (1). Võru (2) on ühendatud magneeto võlliga kinnitatud puksiga (5) tugeva spiraalvedru (4) abil. Nükk (1) määrab puksi (5) asendi, kui kiirendaja ei tööta ja vedru püüab lahti keerduda. Kui mootorit käivitatakse, siis ühes ajamivõlli ja võruga (2) hakkab pöörlema ka magneetovõll, mis on nendega ühendatud üleskeeramata vedru kaudu (skeemil pöörlemissuund ühtib kellaosuti liikumissuunaga). Seejuures üks linkidest (6) läheb kiirendajakesta õnaruse (7) sisse ja toetudes vastu õnaruse äärt lühema otsaga, pidurdab magneetorootori pöörlemist. Samal ajal võru (2) pöörleb ühes ajamiga ja keerab vedru üles. Siis ajamivõlli võru etteulatuv nurk (3) surub lingi (6) lühemale otsale ja lükkab lingi kesta õnarusest (7) välja. Seejuures rootor vabaneb ja vedru keerdub järsult lahti, pannes magneetorootorit pöörlema kiirusega ligi 250 tiiru minutis; selle tagajärjel küünal annab tugeva sädeme ja töösegu süttib.



Joon. 109. Lahtist tüüpi kiirendaja: 1 — võru, 2 — link, 3 — puks lingikettaga, 4 — võru nükk lingi mahalükkamiseks, 5 — pidurdav ketas nokaga.

Niipea kui mootor on hakanud töötama küllalt suure tiirude arvuga (120—150 tiiru minutis), lähevad linkide (6) pikemad otsad kesktõuketungi mõjul laiali ja nende lühemad otsad ei puuduta õnarust (7); seega kiirendaja on välja lülitatud. Kiirendaja töö ajal moo-

tori käivitamisel on kuulda kiirendaja järske, laksuvaid lööke. Ühel täispöördel kiirendaja töötab kaks korda.

Mõned SS-4 magneetod on varustatud nõndanimetatud lahtist tüüpi kiirendajatega, milledel on veidi erinev konstruktsioon. Lahtises kiirendajas (joon. 109) kruvitakse magneeto kere külge pidurdav ketas nokaga (5), mille vastu puutuvad telgedel liikuvad lingid (2). Kiirendaja töö ei erine eespool kirjeldatust.

§ 9. Põlevsegu süütamise moment.

Kui mootor töötab normaaltiirudel, peab segu süttima enne, kui kolb on jõudnud ülemisse surnudpunkti. See on vajalik selleks, et kolvi allapoole liikumise alguseks oleks põlevsegu jõudnud täielikult ära põleda, kindlustades seega tugevat survet kolvile töötakti ajal. Kui süüde on õieti seatud, kasvab mootori võimsus ja põletusainet kulub vähem.

Eelsüütamine antakse kraadides, mida moodustab plahvatuse momendil väntvõlli põlv oma ülemise vertikaalasendiga (viimane vastab kolvi asendile survetakti lõpul). ATE tehase magneeto SS-4 annab eelsüütamise, mis võrdub 35 kraadiga, kui magneeto on õieti monteeritud mootorile. Eelsüüte moment ei ole reguleeritav tööajal.

Nimetatud eelsüütekraad on kõige soodsam STZ-HTZ ja „Universaal" traktorite töötamisel normaalse tiirudearvuga.

Mootori käivitamisel peab põlevsegu süütamine toimuma momendil, kui kolb on ülemises surnudpunktis.

Kui aga süüdatakse vara, siis rõhuvad gaasid kolvi liikumisele vastu ja väntvõll ühes käivitusvändaga saab järsu tõuke vastassuunas. See raskendab käivitamist ja võib põhjustada õnnetusi.

Põlevsegu süütamist ülemises surnudpunktis nimetatakse hiliseks süütamiseks.

Magneetol SS-4, millel on alaline eelsüüte nurk, saavutatakse hilist süütamist käivitamisel kiirendaja töö arvel. Mootori väntvõlli pöördumisel peatavad kiirendaja lingid rootori pöördliikumist, kuna kolvid silindrites jätkavad edasikäiku. Kui mõnes silindris on kolb jõudnud ülemise surnudpunktini ja selle ületanud, lükatakse link kesta õnarusest välja, rootor hakkab vedru ajel kiiresti pöörlema ja kindlustab tugeva sädeme saamist hilise süütamise momendil. See ongi mootori käivitamisel oluline.

Juhul kui mootori käivitamise juures ei ole kuulda kiirendaja laksumist, siis tähendab see, et kiirendaja ei ole korras ja et on võimalik varajane süüde ning enneaegsete plahvatuste tekkimine.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Nimetada magneeto tähtsamad üksikosad.
2. Missugused mähised on keritud pooli südamikule ja millega ühendatakse nende mähiste otsad?

3. Kus asetseb kondensaator ja millega ta on ühendatud?
4. Kui suur on katkestajakontaktide õhuvahe ja kuidas seda reguleeritakse?
5. Selgitada kõrgepinge-jagaja tööd.
6. Näidata skeemil magneeto primaarvoolu teekonda.
7. Näidata skeemil kõrgepingevoolu teekonda.
8. Kus on magneetos sädemekaitse ja millal ta töötab?
9. Milleks vajatakse kiirendajat ja kuidas see töötab?
10. Mispärast mootori käivitamisel on vajalik hiline süüde, mootori töötamise ajal aga varajane süüde? Mille tõttu muutub süütemoment magneetos?

17. peatükk.

SÜÜTESÜSTEEMI KORRASHOID JA SÜÜTESÜSTEEMI RIKKED.

§ 1. Süüte seadmine.

Et säde tekiks mootori silindris vajalikul momendil, peab magneeto olema õieti monteeritud ja ajamivõlliga ühendatud; juhtmed aga peavad olema ühendatud küünaldega vastavalt mootori töö järjekorrale.

Seda toimingut nimetatakse süüte seadmiseks.

Süüte seadmist toimetatakse mootori esimese silindri järgi. Seadmine koosneb kolmest põhimomendist: 1) mootori ettevalmistus, 2) magneeto ettevalmistus ja magnetvõlli ühendamine ajamivõlliga ning 3) magneetojuhtmete ühendamine mootori küünaldega.

Süüte kiirema ja täpsema seadmise otstarbel traktoritel STZ-HTZ ja „Universaal" on olemas erilised märgid hoorattal ning magneetos.

Süüte seadmine märkide järgi toimub allkirjeldatud järjekorras (joon. 110):

1. Pöörates väntvõlli viiakse hooratta märk pealkirjaga «Зажиг» („süüde") mootori tagumisel vaateluugil oleva märgi kohale. (STZ-HTZ traktoritel on luuk paremal pool, kuna „Universaal" traktoritel on ta vasakul). Seejuures esimese silindri kolb on ülemises surnudpunktis.

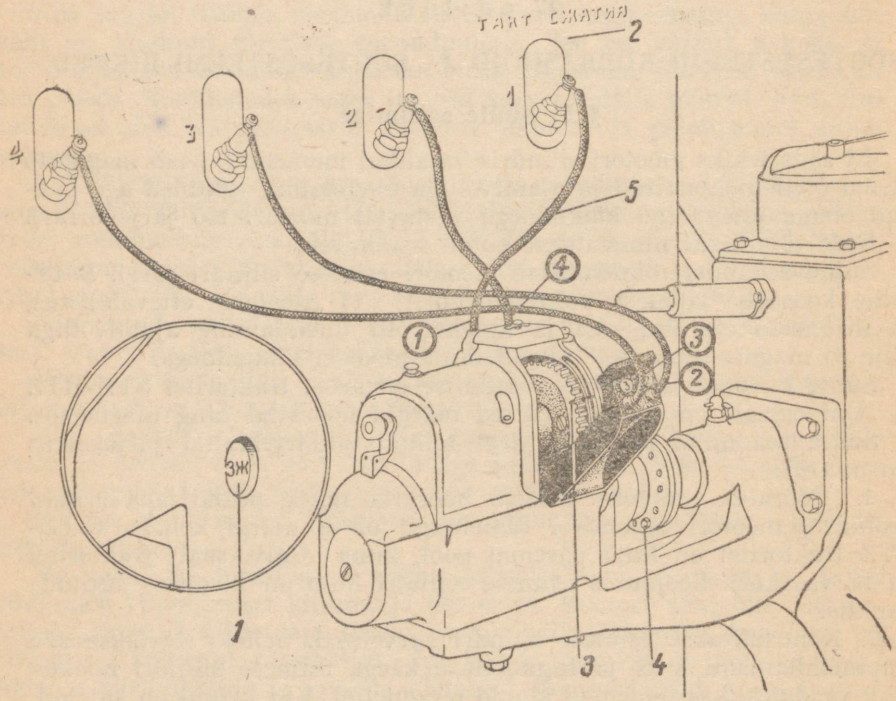
2. Kontrollitakse esimese silindri survetakti. Selleks võetakse ära klapimehhanismi kaas ja liigutatakse käega esimese silindri nookureid, vaadates, kas mõlemad klapid on suletud. Kui klapid on suletud, peavad nookurid lõtku arvel andma veidi liikuda. Kui aga üks klappidest on avatud, siis keeratakse väntvõlli ühe täisringi võrra edasi, kuni märgid ühtivad teist korda.

3. Võetakse maha lähem jagajapõsk (juhtmetega nr. 2 ja nr. 3) ning pööratakse magnetvõlli paremale poole, kuni jagaja hammasrattal leiduv märk on kohakuti magneetokere eesmise kaane märgiga. Seejuures peab kiirendaja olema välja lülitatud, et võll saaks vabalt tiirelda.

4. Kohakuti olevate aukude kaudu ühendatakse kahe poldi abil magneetovõlli ja ajami ühendusmuhvi kettad.

Magneeto asendi rikkumise ärahoidmiseks ei pöörata ühendusmuhvi kettaid, vaid poldid asetatakse kohakuti olevaisse aukudesse. Et muhviketastes oleks igas asendis kohakuti auke, on nende aukude arv suur ja mõlemas kettas erinev.

5. Ühendatakse juhtmed küünaldega mootori töö järjekorras. Selleks ühendatakse juhe nr. 1 esimese küünlaga, juhe nr. 2 — kolmanda küünlaga, juhe nr. 3 — neljanda küünlaga ja juhe nr. 4 — teise küünlaga.



Joon. 110. Süüte seadmine märkide järgi.

Kui hoorattal ei ole märke, siis süütesüsteemi reguleeritakse ülemise surnudpunkti järgi allpoolkirjeldatud järjekorras.

1. Pöörates väntvõlli asetatakse esimese silindri kolb täpselt ülemisse surnudpunkti survetakti lõpus.

Kolvi asend ülemises surnudpunktis nähtub esimese väntvõllipõlve ja kepsu asendist, mida vaadatakse karteri eespoolse luugi kaudu. Põlv peab olema püstasendis ülespoole, moodustades kepsuga ühise joone.

2. Kontrollitakse esimese silindri survetakti.

Survetakti kontrollitakse klappide järgi ülalkirjeldatud viisil. Survetakti võib ka ära määrata, sulgedes sõrmega väljakeeratud küünla avaust. Kui kolb läheneb ülemisele surnudpunktile survetakti juures, siis silindri sisemuses kasvav rõhk surub sõrme august eemale. Luugi avamisel ja küünla väljakeeramisel tuleb jälgida, et mootori sisemusse ei satuks mustust.

3. Võetakse maha lähem jagajapõsk (juhtmetega nr. 2 ja nr. 3) ja pööratakse magneetovõlli, kuni hammasratta kriips on magneetokere kaane kriipsust nelja hamba võrra eemal normaalse pöörlemise suunas.

4. Ühendatakse muhvikettad poltide abil.

5. Ühendatakse juhtmed küünaldega mootori töö järjekorras.

Kui põskedel puuduvad juhtmete numbrid, siis mõlema süütesüsteemi reguleerimise viisi juures ühendatakse juhtmed küünaldega järgmiselt: põse tagumine juhe mootori poolt ühendatakse esimese küünlaga; lähema põse eesmine juhe — kolmanda küünlaga; lähema põse tagumine juhe — neljanda küünlaga ja mootoripoolse põse esimene juhe — teise küünlaga.

Kui magneetos ei ole reguleerimismärke, tuleb need ära märkida. Selleks asetatakse magneetorootor nii, et jagaja elektrood oleks number 1-ga tähistatud juhtme kohal ja et katkestajakontaktid oleksid parajasti katkestamise alguses. Kontaktide katkestamise algust võib kindlaks määrata, pannes suletud kontaktide vahele kitsa riba tihedat paberit. Siis keeratakse magneetovõlli ettevaatlikult harilikus pöörlemissuunas, sikutades samal ajal kergelt pabeririba. Kui pabeririba tuleb kontaktide vahelt välja, siis on meil kontaktide katkestamise moment käes. Jätnud magneetovõlli sellesse asendisse, võtame maha põse juhtmetega ja teeme hammasrattale ning magneeto eesmisele kaanele kohakuti kriipsud, mis ongi süütesüsteemi reguleerimise märkideks.

Magneeto monteerimisel on sageli vaja kontrollida süütesüsteemi reguleeringut. Selleks tuleb lahti ühendada esimese küünla juhe, lähendada selle juhtme ots mootori plokile ja pöörata aeglaselt väntvõlli, keerates käivitusvänta.

Kui säde läheb juhtmelt mootorile momendil, mil väntvõlli esimene põlv on ülemises asendis — survetakti lõpus, siis reguleering on õige; tekib aga säde varem või hiljem, siis tuleb muuta magneeto monteeringut.

Süüdet võib kõige täpsemalt seada hooratta ja magneeto märkide järgi. Täiesti lubamata on aga süüte seadmine „silma järgi".

On süüde valesti seatud, siis tekib mootori töös kas liiga varane või liiga hiline süüde. Nii üks kui teine kahjustavad tunduvalt mootori võimsust ja ökonoomsust.

Liiga varase süüte puhul tekib mootori käivitamisel kolvi tagasi-

lööke ja väntvõll kipub pöörlema vastassuunas. Liiga varase süüte tunnusteks töötavas mootoris on võimsuse langus, mootori ülekuumenemine ja kolvisõrmede kloppimine; need nähtused kaovad, kui süüde on seatud õieti.

Liiga hilise süüte puhul esineb mootori võimsuse langus ja mootori ülekuumenemine.

§ 2. Süüteküünalde ja juhtmete korrashoid.

Töö ajal kattuvad küünlad väljastpoolt mustusekorraga, mida mööda vool võib kanduda keskmiselt elektroodilt mootori massile. Seetõttu tuleb küünlad igas vahetuses puhta pehme lapiga kuivaks hõõruda.

Peab ka kontrollima, kas küünlad on korralikult sisse keeratud plokipesadesse; selleks pingutatakse küünlad erilise küünlavõtmega, toimides seejuures suurima ettevaatusega. Tavaline mutrivõti ei sobi selleks otstarbeks, kuna ta võib kergesti maha libiseda ja purustada isolaatori. Küünla või isolaatori kinnitusmutri lõtvus põhjustab gaasikadu; peale selle kattub isolaator seejuures seestpoolt tahmaga, mis võib põhjustada lühiühendust küünlas. Gaaside immitsemine isolaatori kinnitusmutri vahelt võib tekitada isolaatori pragusid selle tagajärjel, et üks isolaatori osa on üle kuumenenud. Küünla isolaatori kinnitusmutrit pingutatakse eriti ettevaatlikult, sest vastasel korral võib isolaator puruneda. Kui gaasikadu ei lakka ka pärast pingutamist, siis keeratakse küünal välja ning vahetatakse tihendused.

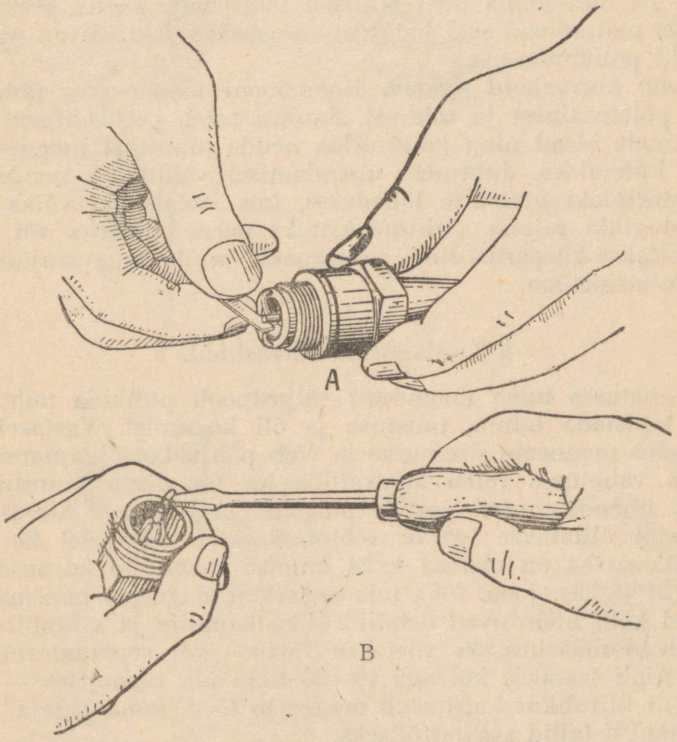
Töö ajal kattuvad küünla sisemised osad tahmaga. Tugeva tahmumise põhjuseks võib olla ka üleliigne õlitamine, kolvirõngaste ebatihedus, töötamine rikka seguga ja küünalde ebasobivus antud mootori juurde. Küünla sisemistele osadele sadestuv tahm tekitab küünla ülekuumenemist ja võib põhjustada hõõgsüüte; peale selle võib vool kanduda keskmiselt elektroodilt mootori massile tahmakorra kaudu, sädeme vahemikust mööda minnes. Selle ärahoidmiseks tuleb traktori iga 50 tunni töö järel — tehnilise korrastuse nr. 3 kohaselt — küünlad välja keerata ja üle vaadata ning tarbe korral puhastada.

Küünalde puhastamist tahmast toimetatakse väga ettevaatlikult. Selleks sobib kõige paremini jõhv-(hamba-)hari, mis ei kriimusta küünlakesta ega isolaatorit. Et tahm eemalduks kergemini, leotatakse küünalt mõni aeg bensiinis. Pärast puhastamist ja loputamist vaadatakse küünal hoolikalt üle, et avastada isolaatoris võimalikke pragusid, kriimustusi ja muud sarnast. Rikutud küünal tuleb vahetada.

Kui tekib vajadus lahtivõetava küünla lahtivõtmiseks ja uuesti kokkupanemiseks, siis tuleb seda teha äärmiselt ettevaatlikult, et mitte vigastada küünla isolaatorit või elektroode. Kriimustused glasuuritud isolaatoripinnal või elektroodidel põhjustaksid tugevamat tahmumist, mille tagajärjel küünal mustuks kiiresti ning ta töö halveneks.

Enne küünalde keeramist mootorisse tuleb kontrollida elektroodide vahet ja tarbe korral reguleerida see. Elektroodide vahe peab olema 0,6—0,7 mm. Niihästi liiga suur, kui ka liiga väike elektroodide vahe kahjustab küünla tööd ja võib põhjustada ta ülesütlemist.

Küünla elektroodide vahe kontrollimist toimetatakse erilise kalibreeritud plaadikese — terasest vahemõõdulehe või vastava läbimõõduga traadi abil, mille paksus vastab küünla normaalsele elektroodide



Joon. 111. Küünla korrashoid: A — elektroodide vahe kontrollimine; B — nende reguleerimine.

vahele (joon. 111, A). Elektroodide vahe reguleerimisel võib painutada ainult väliseid elektroode (joon. 111, B); seda tehakse väga ettevaatlikult (kuna elektroodid murduvad kergesti) kruvikeeraja abil. Keskelektroodi ei tohi painutada, sest seejuures võib puruneda isolaator. Väliste elektroodide otsad peavad olema kergelt sissepoole kõverdatud; nendele sattuvad õlitilgad valguvad siis maha kontakte sulgemata.

Pärast puhastamist ja reguleerimist kontrollitakse sädeme tekkimist küünlas. Selleks ühendatakse küünlad juhtmetega ja asetatakse nad mootoriplokile. Siis asutakse aeglaselt pöörama võlli, jälgides samal ajal sädemete tekkimist küünlais. Sädemed peavad olema eredad ja helesinised; nad peavad läbistama elektroodide vahet pragina saatel.

Korrasolevad küünlad keeratakse pesadesse, asetades nende alla tihendid.

Tagavaraküünlaid hoitakse alal erilistes karbikestes, mähitult õlipaberisse. Ei tohi hoida neid lahtiselt tööriistade kastis, sest traktori rappumisel nad võivad seal katki minna: isolaatorid võivad puruneda, elektroodid painduda jne.

Juhtmete korrashoid seisneb isolatsiooni igapäevases puhastamises õlist, põletusainest ja tolmust. Samuti tuleb perioodiliselt puhastada juhtmete otsad ning kontrollida nende kinnitust magneeto põskedes ja küünaldes. Juhtmete ühendamisel välditakse nende asetamist mootoriploki otsesesse lähedusse, kus isolatsioon võiks suurest kuumusest rikki minna. Juhtme kiireks parandamiseks või vahetamiseks hoitakse käepärast tükk isoleerpaela ja üks tagavarajuhe paksu kummi-isolatsiooniga.

§ 3. Magneeto korrashoid.

Igas vahetuses tuleb magneetot väljastpoolt pühkida puhta nartsuga, et takistada tolmu, mustuse ja õli kogumist. Vastasel korral läheb mustus magneeto sisemusse ja võib põhjustada igasuguseid rikkeid. Igas vahetuses tuleb kontrollida ka magneeto kinnituskohad, ajamivõlli ühendusmuhvi poltide pingsust ja juhtmete kinnitusi.

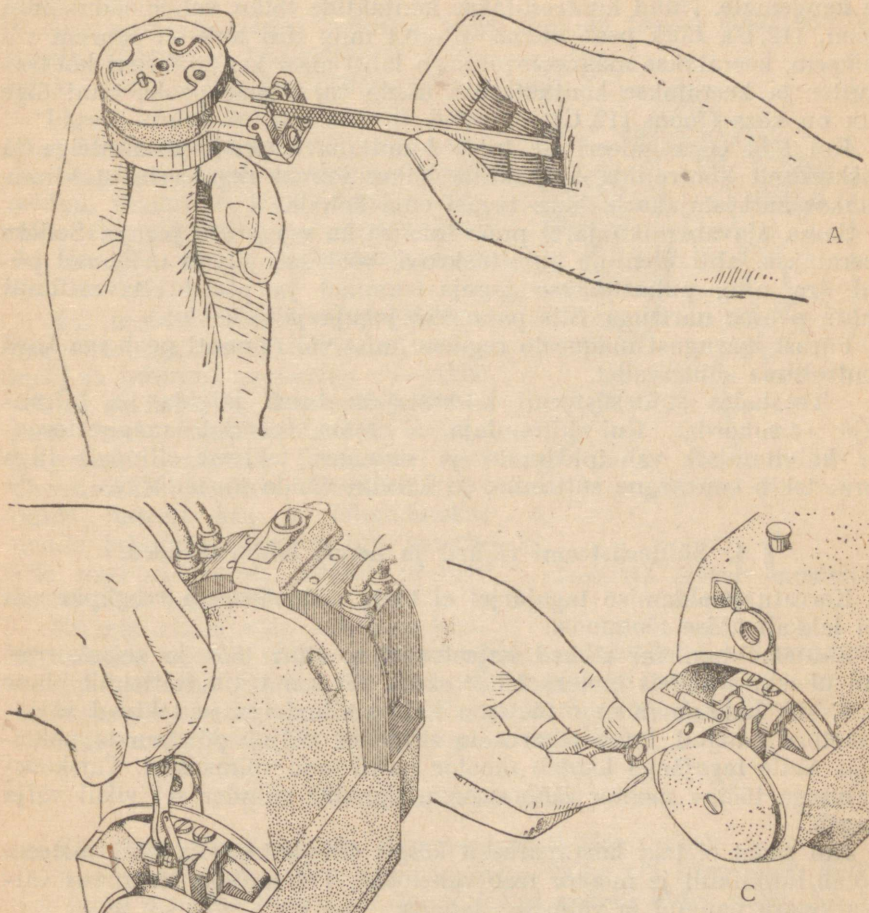
Magneetot õlitatakse iga 50 töötunni järel, tehnilisel korrastusel nr. 3. Õlitamiseks on olemas kaks õlitoosi magneeto korpusel. Need õlitoosid (21 ja 29) (joon. 100), mis asetsevad magneeto mõlemas otsas, varustavad kõik hõõrduvad detailid õliga kanalite ja vilttahtide kaudu. Magneeto määrimiseks võetakse värtna- või separaatoriõli. Eespoolsesse nipli lastakse korraga 10—20 tilka õli, tagumisse — 5 kuni 10 tilka. Õli ülirohkus kahjustab magneeto tööd, kuna jagaja, katkestaja ja muud detailid saavad õliseks.

Tehnilisel korrastusel nr. 4, s. o. iga saja töötunni järel, puhastatakse magneeto jagaja ja kontrollitakse katkestuskontakte, neid tarbe korral haljastades ning reguleerides.

Katkestuskontaktide haljastamine ja reguleerimine on vajalikud sellepärast, et nad põlevad ajajooksul elektrisädemete mõjul mustaks. Seejuures muutuvad kontaktid krobeliseks; nad oksüdeeruvad ja juhivad voolu halvasti ning magneeto hakkab töötama ebanormaalselt.

Katkestuskontaktide puhastamise ja reguleerimise otstarbel pühitakse magneeto tolmust ja porist korralikult puhtaks, avatakse katkestaja kaas ning vaadatakse kontaktid järele. Kui kontaktidel pole kro-

belisusi, vaid on ainult kerge oksüüdi kord, siis võib neid puhastada katkestajat lahti võtmata. On kontaktid aga krobeliseks põlenud, siis tuleb lahti kruvida külgkaas ja tugirõnga kaks kruvi, eemaldada tugirõngas ning välja võtta terve katkestaja.



Joon. 112. Katkestaja korrashoid: A — kontaktide puhastus; B — kontaktide lõtku kontrollimine vahemõõdulehe abil; C — lõtku reguleerimine.

Kui katkestaja on maha võetud, siis viilitakse erilise peene viili abil ettevaatlikult maha kontaktide krobelisused ja must kord (joon.

112, A). Seda toimingut tehakse eriti hoolikalt, püüdes maha viilida võimalikult vähe metalli. Pärast puhastamist kontaktid peavad kokku puutuma terve pinnaga (kui nad on suletud).

Siis pühitakse tolm ära, kinnitatakse katkestaja tagasi oma kohale ja pööratakse väntvõlli seni, kui kontaktid eemalduvad üksteisest kõige kaugemale. Nüüd kontrollitakse kontaktide lõtku vahemõõdulehega (joon. 112, B). Lõtk peab olema 0,3—0,4 mm. Kui lõtk on suurem või väiksem, keeratakse magneetovõtmega lahti alasi kontaktkruvi kontramutter ja keeratakse kontaktkruvi ühele või teisele poole, kuni õige lõtk on käes (joon. 112, C).

Kui lõtk on reguleeritud, tuleb kinnitada kruvi kontramutriga ja teiskordselt kontrollida kontaktide lõtku. Pärast reguleerimist kinnitatakse katkestajakarbi kaas tagasi oma kohale.

Sama ajavahemiku järel puhastatakse ka magneeto jagaja. Selleks keeratakse lahti ülemine kinnituskruvi, võetakse jagaja mõlemad põsed ära ning puhastatakse jagaja-trummel ja põsed ettevaatlikult puhta pehme nartsuga. Siis pannakse jagaja jälle kokku.

Pärast igasugust magneeto reguleerimist või remonti peab iga kord kontrollima süüteseadet.

Teostades süütesüsteemi korrashoidu tuleb jälgida ka kiirendaja seisukorda. Kui kiirendaja ei tööta, pöörleb magneetorootor käivitamisel vahetpidamata ja sädemed tekivad silindris liiga vara: tekib enneaegne süttimine ja käivitusvända tagasilööke.

§ 4. Süütesüsteemi rikked ja nende leidmise kord.

Korratu hooldamise tagajärjel ei tööta süütesüsteem reeglipäraselt või lakkab üldse töötamast.

Süütemehhanismi rikked kajastuvad mootori töös ja seisukorras. Kui üheski silindris ei teki üldse sädet või kui tekib mitteküllaldane säde, siis hakkab mootor töötama kolme silindriga ja tekivad väljalasketoru paugud, kuna tegevuseta silindrist väljub põletamata põlevsegu. Selle tagajärjel kaotab mootor palju oma võimsusest. Täiskoormatusega töötav mootor jääb seisma, kui üks silinder sel viisil välja langeb.

Kui sädet ei teki korrapäraselt kõigis silindrites, siis süütesüsteem töötab lünklikult ja mootor teeb vahelööke. Tulemuseks on uuesti väljalasketoru paugud ja võimsuse langus.

Süütamise ärajäämine põhjustab ka mootori kiiremat kulumist, kuna ärapõlemata põletis peseb määrdeõli vastava silindri seintelt maha ja lahjendab õli, sattudes osaliselt karterisse.

Kui eelsüütamine on varane, kahaneb mootori võimsus, kuigi kõik muud seadised on korras. Traktori töösaavutused vähenevad ning mootor kuumeneb üle. Liiga varase süütamise juures normaaltuuridel saame vastassuunalisi plahvatusi, mida saadab mootori kloppimine,

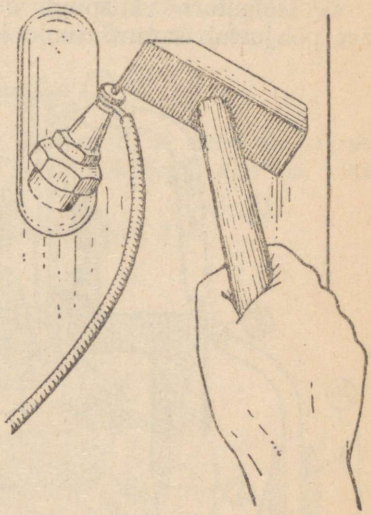
võimsuse langus ja ülekuumenemine; mootori käivitamisel võib esineda käivitusvända tagasilööke.

Kindla süütenurgaga magneetol SS-4 viimatimainitud kaks korrapäratust on süütemehhanismi ebaõige seadmise tagajärjeks, kuid ülejäänud võivad tuleneda küünalde, juhtmete ja magneeto enese rikkeist.

Süütesüsteemi rikete leidmisel tuleb toimida teatud järjekorra kohaselt. Süütamise kontrollimist alustatakse alati välise ülevaatusega.

Pärast küünalde ja juhtmete hoolikat ülevaatust ja kontrolli võib asuda magneeto kontrollimisele. Teisiti öeldud, magneeto kontrollimine võetakse ette alles siis, kui ollakse kindel, et kõik muud süütemehhanismi osad on korras.

Kui mootor töötab vahelöökidega, magneeto aga annab küllaldasi sädemeid ja juhtmed on korras, siis rikke põhjus on küünlas. Magneeto ja juhtmete korrasolekut võib kindlaks teha järgmiselt: mootori töötamise ajal ühendatakse juhtmed üksikute küünalde juurest ära ja lähendatakse nende juhtmete otsad teatud kaugusele mootori kerest; juhtme ja kere vahel tekib tugev säde.



Joon. 113. Küünla ühendamine massiga.

Küünla rikke võib kindlaks teha, ühendades töötava mootori juures küünla mootorikerega kruvikeeraja või haamri abil (joon. 113). Kui selle tagajärjel mootori töö on veel halvem, siis küünal on korras; kui aga mootor töötab endiselt, siis see küünal on vigane ja põhjustab mootori vahelööke.

§ 5. Küünalde ja juhtmete rikked.

Küünlas võivad esineda järgmised vead (joon. 114).

1. Küünla elektroodide vahe on liiga väike või liiga suur. Esimesel juhul on säde liiga nõrk, teisel juhul ei teki üldse sädet. Ka võib küünla elektroodide vahel tekkida kontakt põlenud õli tilga kaudu, kui elektroodide painutus on ebaõige.

Tuleb puhastada elektroodid, painutada need õieti ja reguleerida nende vahe.

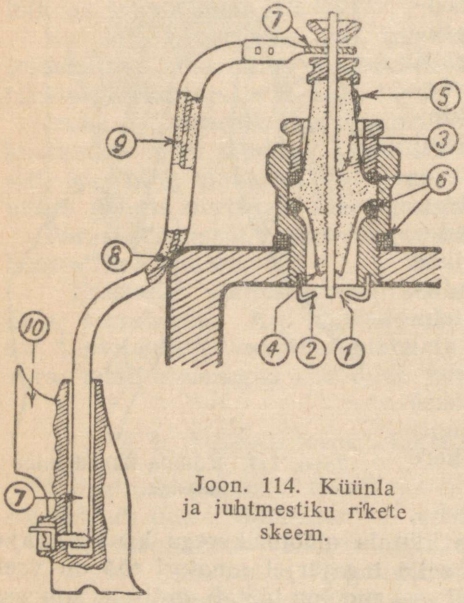
2. Külgmised elektroodid on murdunud. Sel juhul küünal ei anna sädet. Küünal tuleb asendada uuega.

3. Isolaator on mõranenud ebaõige kinnikeeramise või löögi taga-

järjel. Elektroodide vahel ei teki sädet, kuna mõra on täidetud tahmaga, mille kaudu vool läheb keskelektroodilt otse küünla kestasse. Tuleb uuendada isolaator või küünal.

4. Küünla sisemine osa (korpus ja kest) on kaetud tahmaga, mille kaudu vool läheb keskelektroodilt otse massi, tekitamata sädet. Küünal tuleb puhastada tahmast ja kõrvaldada liigse tahma tekkimise põhjus.

5. Isolaatori välispind on kriimustatud ja mustusega kaetud. See põhjustab samuti voolu kadu. Küünal tuleb hoolikalt ära puhastada. Kui isolaatoril on suuri kriimustusi, asendada isolaator või terve küünal uuega.



Joon. 114. Küünla ja juhtmestiku rikete skeem.

6. Küünlakorpuse või isolaatori vahekate laseb gaasi läbi. Sellest võib tekkida küünla tugev tahmumine ja kuumenemine või koguni isolaatori mõranemine. Küünal tuleb tugevamini sisse keerata; samuti tuleb paremini kinnitada isolaatori kinnitusmutter. Kui see ei aita, tuleb vahetada vahekatted ja küünal uuesti hoolega kokku panna.

Küünlarikke parandamiseks jätkub mõnikord sellest, kui ära võtta küünla juhe ja lähendada see keskelektroodile vahemaaga mõni millimeeter. Tekib väga tugev säde, mis põletab ära tahma isolaatori pinnal või elektroodide vahele sattunud õli.

Mootori vahelöögid võivad olla põhjustatud ka juhtmete rikkeist, kui samal ajal küünlad ja magneeto on korras. Võib esineda järgmisi juhtmete rikkeid (joon. 114):

7. Juhtme otsad ei ole puhtad (näiteks nad on oksüdeerunud) ja on halvasti ühendatud küünla või magneeto põse kontaktiga. See moodustab tugeva voolutakistuse ja säde on liiga nõrk. Juhtmeotsad tuleb puhastada ja korralikult kinnitada.

8. Juhtmeisolatsiooni rike põhjustab lühiühenduse. Selle tagajärjel ei teki küünlas sädet. Tuleb juhe ära vahetada. Varujuhtme puudumisel võib parandada isolatsiooni isoleerpaela abil ja eemaldada juhe kuuma mootoriploki lähedusest.

9. Juhe on katkenud. Katkemine võib tekkida juhtme sagedasel painutamisel; isolatsioon võib seejuures olla terve ja katkemiskohta

ei ole näha. Katkemiskohti avastatakse mahavõetud juhet painutades ja seda sõrmedega katsudes. Katkenud juhe tuleb asendada uuega.

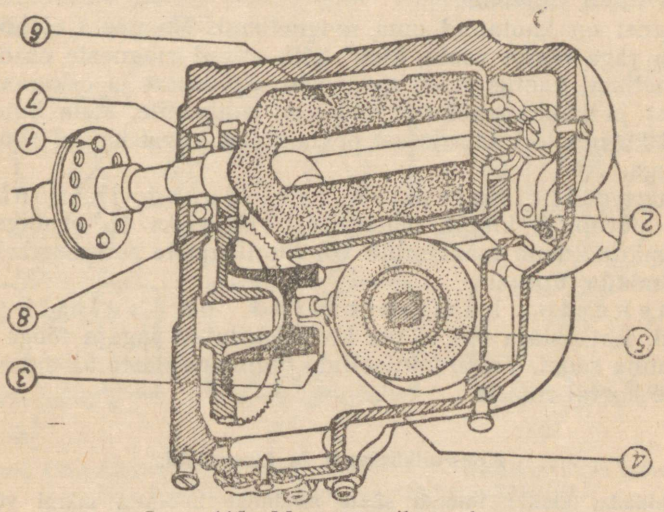
Voolu ei lähe küünlasse ka siis, kui juhe on küünlast või magneetost täiesti lahutatud. Juhtme katkemine või selle lahutamine põhjustab pinge kasvamist sekundaarmähises ja jagaja elektroodide kiiret läbipõlemist. Nad võivad tekitada ka lühiühendust sekundaarmähises.

10. Juhtmed on küünaldega ebaõieti ühendatud või on magneeto põsed valesti asetatud. Seejuures ei ole võimalik käivitada mootorit; vahel järgnevad käivitamisele kolvi vastassuunalised tõuked.

§ 6. Magneeto rikked.

Kui küünalde ja juhtmete kontroll on osutanud, et need on täiesti korras, mootor aga ei tööta või töötab vahelöökidega, siis on rike magneetos eneses.

Magneetos võivad esineda järgmised rikked (joon. 115):



Joon. 115. Magneeto rikete skeem.

1. Ühendusmuhv on poltide lõdvenemise tagajärjel koost ära. Mootorit ei saa käivitada, kuna magneeto ei tööta. Peab ette võtma süütemehhanismi seadmise ning ühendama mutri mõlemad pooled. Tööajal kontrollida poltide seisukorda.

2. Katkestaja kontaktid on läbi põlenud või on nad ebaõieti regul e eritud. Säde on nõrk või seda ei teki üldse süüte ärajäämise tõttu. Tuleb puhastada kontaktid ja seada õige kontaktide vahe.

3. Jagaja elektroodid ja söekontakt ei ole puhtad või on oksüdeerunud. Rasva ja õli sattumisel elektroodidele ja söekontaktile nende juhtivus väheneb ja säde on nõrgem. Süüde jääb ära või on aeglane. Mustust ja õli satub jagajasse magneeto liigsel õlitamisel või väljastpoolt, magneeto ebakohasel või hooletul puhastamisel, aga ka jagaja kontaktide ja elektroodide puudutamisel rasvaste kätega. Kontaktid tuleb ettevaatlikult bensiinis niisutatud puhta lapiga üle hõõruda.

4. Jagaja söekontakt on murdunud või õliga määrdunud. Selle tagajärjel läheb kõrgepingevool tugeva sädeme näol trumli kontaktile, põhjustades nende põlemist ja oksüdeerumist; võib esineda ka lühiühendus sekundaarmähises. Võib ette tulla söekontakti murdumine ebaõigel kokkupanekul või magneeto sagedasel ja oskamatul lahtivõtmisel. Söekontakt tuleb asendada uuega.

5. Kondensaator või mähised on rikutud. Magneeto ei anna voolu. Selle rikke põhjuseks on kas pooli mehaanilised vigastused või jagaja söekontakti murdumine, samuti küünlajuhtmete väljalülitamine. Vigane pool tuleb vahetada.

6. Magnet on kaotanud oma magnetismi. Magneeto ei anna üldse või annab väga nõrka voolu, kuigi kõik muud magneeto osad on korras. Magnetismi kaotus tuleb magneeto sagedasest ja oskamatust lahtivõtmisest ja kokkupanekust, löökidest magnetile, selle kuumutamisest, kuid ka mootori sagedasest peatamisest kiirel käigul süüte väljalülitamisega.

7. Magneti ringlemise takistused ja sööbimine. Magneeto põrub ja klopib töötamisel. Põhjuseks on ebaõige kokkupanek, ebaküllaldane määrimine või kuullaagrite seisukord. Magneeto tuleb asendada uuega.

8. Magneeto hammasrattad on valesti kokku pandud. Katkestaja töö ei ole kooskõlastatud jagaja tööga ja magneeto ei anna sädet. Tuleb kontrollida hammasrataste ühendamist ning seda tarbe korral muuta.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Kirjeldada, kuidas toimub süüte seadmine hooratta märgi või ülemise surnudpunkti järgi.
2. Mis tagajärgi põhjustab süütesüsteemi ebaõige seadmine?
3. Milles seisneb süüteküünalde ja juhtmete korrashoid ja kui tihti peab neid korda seadma?
4. Mis põhjustab küünalde liiga suurt tahmumist?
5. Milline peab olema küünalde elektroodidevahe?
6. Milles seisneb magneeto korrashoid ja kui sagedasti peab seda ette võtma?
7. Kui suur peab olema vahe katkestajakontaktide vahel?
8. Kuidas saab töötavas mootoris kindlaks teha rikutud küünla?
9. Millised rikked võivad esineda küünlas ja juhtmeis?
10. Missugused rikked on võimalikud magneetos; mis on nende rikete põhjus ja kuidas saab neid ära hoida?

18. peatükk.

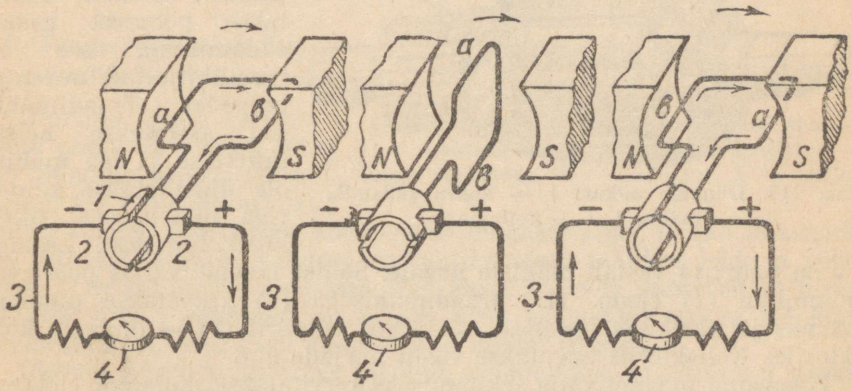
TRAKTORI ELEKTERVALGUSTUSSEADE.

§ 1. Elektervalgustusseadme olulisemad osad.

Traktori elektervalgustusseade koosneb järgmistest osadest: 1) dünamo, mis toodab elektrilampide hõõgniitide kuumutamiseks vajalikku elektrivoolu; 2) helgiheitjad (elektrilaternad) lampidega, mis heidavad valgust soovitud suunas; 3) valguselülijad, mille abil on võimalik lasta voolu ühte või teise helgiheitjasse traktoril või haakeriistadel; 4) kontaktide karp haakeriistadel leiduvate lampide juhtmete ühendamiseks dünamoga; 5) juhtmed, mis ühendavad omavahel kõik loetletud osad.

§ 2. Dünamo töö põhimõtted.

Dünamomasin toodab elektrivoolu traadimähise pöörlemise teel magnetiväljas (joon. 116).



Joon. 116. Alalisvoolu dünamo skeem: 1 — traadikeerdude lamellid. 2 — harjad, 3 — juhe, 4 — elektrimõõteriist.

Pöörleva traadikeeru lõigus, mis lõikab magneti jõujooni põhjapooluse juures, tekib elektrivool suunaga meie juurest eemale, joonise taha. Traadikeeru teises pooles, mis lõikab magneti jõujooni lõunapooluse juures, tekib vastassuunaline elektrivool. Sel moel muutub voolu suund traadis kaks korda ühe täispöörde ajal: tekib vahelduvvool.

Et välisahelas oleks alalisvool, kinnitatakse traadikeeru otsad üksteisest eraldatud lamellidele (1), mille vastu surutakse kaks söemassist harja (2); need on ühendatud välisahelaga (3). Lamell (1) pöör-

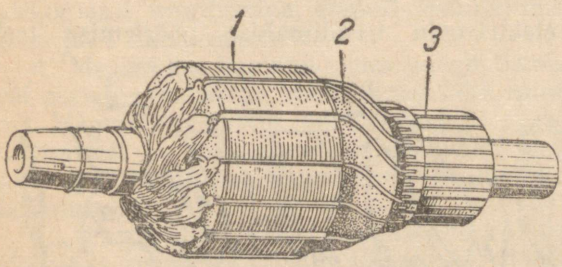
leb koos traadikeeruga, mistõttu parempoolne hari on alaliselt ühendatud traadikeeru selle poolega, mis parajasti möödub magneti lõunapoolusest ja milles voolab meie poole suunatud elektrivool. Seda harja nimetatakse plussharjaks (+).

Vasakpoolne hari seevastu on alati ühendatud traadikeeru teise poolega, mis möödub magneti põhjapoolusest ning milles voolab joonise pinna taha suunatud elektrivool. Seda harja nimetatakse miinusharjaks (—). Niisiis tekib traadikeeru pöörlemisel välisahelas (3) püsiva suunaga elektrivool ehk alalisvool, mis läheb pidevalt plussharja juurest miinusharjale.

Kui lülitame juhtmesse (3) elektrimõõteriista (4), siis selle osuti kaldub alati ühele poolele.

Kui magnetiväljas pöörleb ainult üks traadikeerd, siis on saadud elektrivool väga nõrk ja kõikuv.

Tugevama ja ühtlasema voolu saamiseks pannakse magnetiväljas pöörlema mitte üks, vaid palju rohkem keerdusid. Need isoleeritud traadist keerud mähitakse pehmest rauast südamikule; see on trumlikujuline, uuretega külgedel. Traadimähised asetatakse neisse uuretesse ja iga mähise ots ühendatakse silindriga, mis koosneb üksikuist lestadest. Lestade arv on suur: ta vastab mähiste arvule. Sellist magnetiväljas pöörlevat südamikku (1) (joon. 117) traadimähisega (2) kutsutakse dünamo ankruks ja üksikuist lestadest koosnevat silindrit (3) — dünamo kollektoriks. Kollektorilt kogutakse voolu harjade abil.



Joon. 117. Dünamo ankur: 1 — ankru südamik, 2 — mähised, 3 — kollektor.

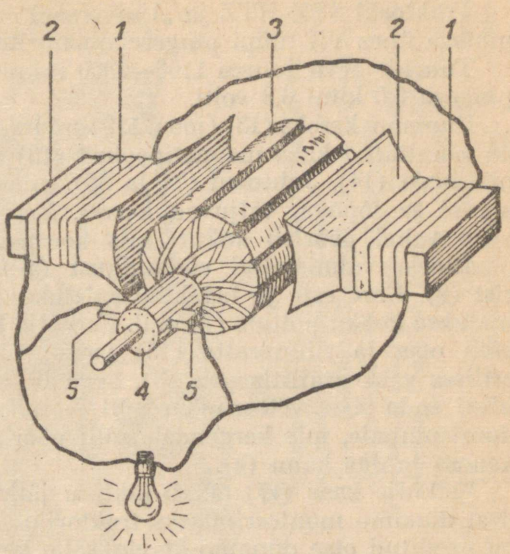
Tugevama magnetivälja tekitamiseks tarvitatakse dünamos elektromagneteid, mille mähisest lastakse läbi ankru pöörlemisel tekkinud voolu. Selleks ühendatakse elektromagneti mähise (magnetivälja ergutusmähise) otsad harjadega, mis võtavad ankru kollektorilt voolu.

Ergutusmähis (1) (joon. 118) mähitakse pooluse kingadele (2) (elektromagnetite südamikele). Magnetipooluste kingadel on kaarjas kuju; nad kinnitatakse dünamo kere külge poltide abil. Neid võib olla kaks või neli, kusjuures mähised mähitakse neile erinevais suundades, nii et isenimelised poolused asetsevad vaheldumisi (N-pooluse kõrval asetseb S-poolus jne.).

Ankru (3) pöörlemisel magnetiväljas pooluste kingade vahel, tekib ankru mähises elektrivool, mida juhitakse kollektorilt (4) välisahelasse harjade (5) abil. Harjad valmistatakse pressitud söe- ja vase-

pulbri segust. Väike osa kollektorilt saadud voolust juhitakse ergutusmähistesse, mis tekitavad tugeva magnetivälja pooluse kingade vahel. Voolu suurem osa juhitakse aga välisahelasse, sinna lülitatud hõõglampide võrku.

Dünamo käikulaskmisel, kui ankur on alles hakanud pöörlema ja pooluste ergutusmähistes ei ole veel voolu, kasutatakse magnetivälja saamiseks ära dünamo teraskeres sisalduvat järelmagnetismi. Viimane tekitab pooluse kingade vahel teatava magnetivälja, millest jätkub voolu indutseerimiseks ankrumähistes.



Joon. 118. Ergutusmähiste ühenduse skeem: 1 — ergutusmähis, 2 — pooluse kingad, 3 — ankur mähistega, 4 — kollektor, 5 — harjad.

§ 3. Pingeregulaatori ülesanded ja ehitus.

Dünamo poolt antava voolu pinge on otseselt sõltuv dünamo ankru (traktorimootori) tiirude arvust. Ankru tiirude suurenedes konstantses magnetiväljas, lõikab ankrumähis tihedamini välja jõujooni, mistõttu kasvab mähises tekkiva voolu pinge. Tiirude arvu suurenedes võib pinge kasvada sedavõrd, et hõõglampide niidid põlevad läbi, tiirude arvu vähenedes aga niidid kuumenevad liiga vähe ja ei anna küllalt eredat valgust.

Ühtlase pinge hoidmiseks mootori tiirude arvu muutumisel varustatakse traktori dünamod erilise seadisega — pinge regulaatoriga. Ankru tiirude arvu suurenedes lülitab see seadis automaatselt mähise ahelasse teatava lisatakistuse. Sisselülitatud lisatakistus pidurdab voolu läbiminekut elektromagneti mähistest ja sinna läheb dünamoankrust vähem voolu. Vastavalt sellele väheneb magnetivälja tugevus, milles pöörleb dünamo, ja pinge langeb automaatselt normaaltasemele. Sisselülitatud lambid põlevad siis traktorimootori tiirude arvu muutmisel ühtlase valgusega (seda muidugi teatud piirini).

§ 4. Traktorite STZ-HTZ ja „Universaal" dünamo ja pingeregulaatori ehitus.

Traktorid STZ-HTZ ja „Universaal" varustatakse GBT tüüpi dünamotega ühes VR tüüpi pingeregulaatoritega.

Tuuride arvu juures 1100—2300 minutis annab dünamo alalisvoolu, pingega 6,0 kuni 6,8 volti.

Dünamo kereks (18) (joon. 119) on terasest silinder. Selle siseküljele on kinnitatud kaks magnetipoolust (13) ühes nendele keritud ergutusmähisega (14). Juhtmed (34 ja 35), mis on ühendatud ergutusmähiste alguse ja lõpuga, väljuvad kerest. Kere sisemuses, magneti pooluste otste vahel pöörleb ankur, mis koosneb võllist (8), pehmeist raudplaatidest valmistatud südamikust (10), mähisest (11) ja kollektorist (9). Kere esi- ja tagakülg suletakse kaantega (2 ja 17), mis tõmmatakse kokku poltide (1) abil. Esikülje kaanes (17) on kuullaager (16) võlli otsa ja rihmaratta (15) jaoks; võlli tagumine ots (8) pöörleb erilises vask-grafiitlaagris (3). Seda liiki laagril on omadus määrdeõli hästi enda sisse võtta: määrdeõli jaotub ühtlaselt võlliotsa kogu hõõrdumispinnale, mis kergendab võlli pöörlemist. Laagri määrimiseks on kaanes tahiga kann (4).

Esikülje kaas (17) omab pikliku jätku (kõrva); selles on üks avadest dünamo monteerimiseks traktorile. Teine kinnitusjätk (kõrv) (12) on needitud otse dünamo kerele, selle keskpaika. Juurdepääsu võimaldamiseks dünamo harjadele ning kollektorile nende ülevaatuse puhul, on kerre lõigatud piklikud avad; need suletakse lindiga (7).

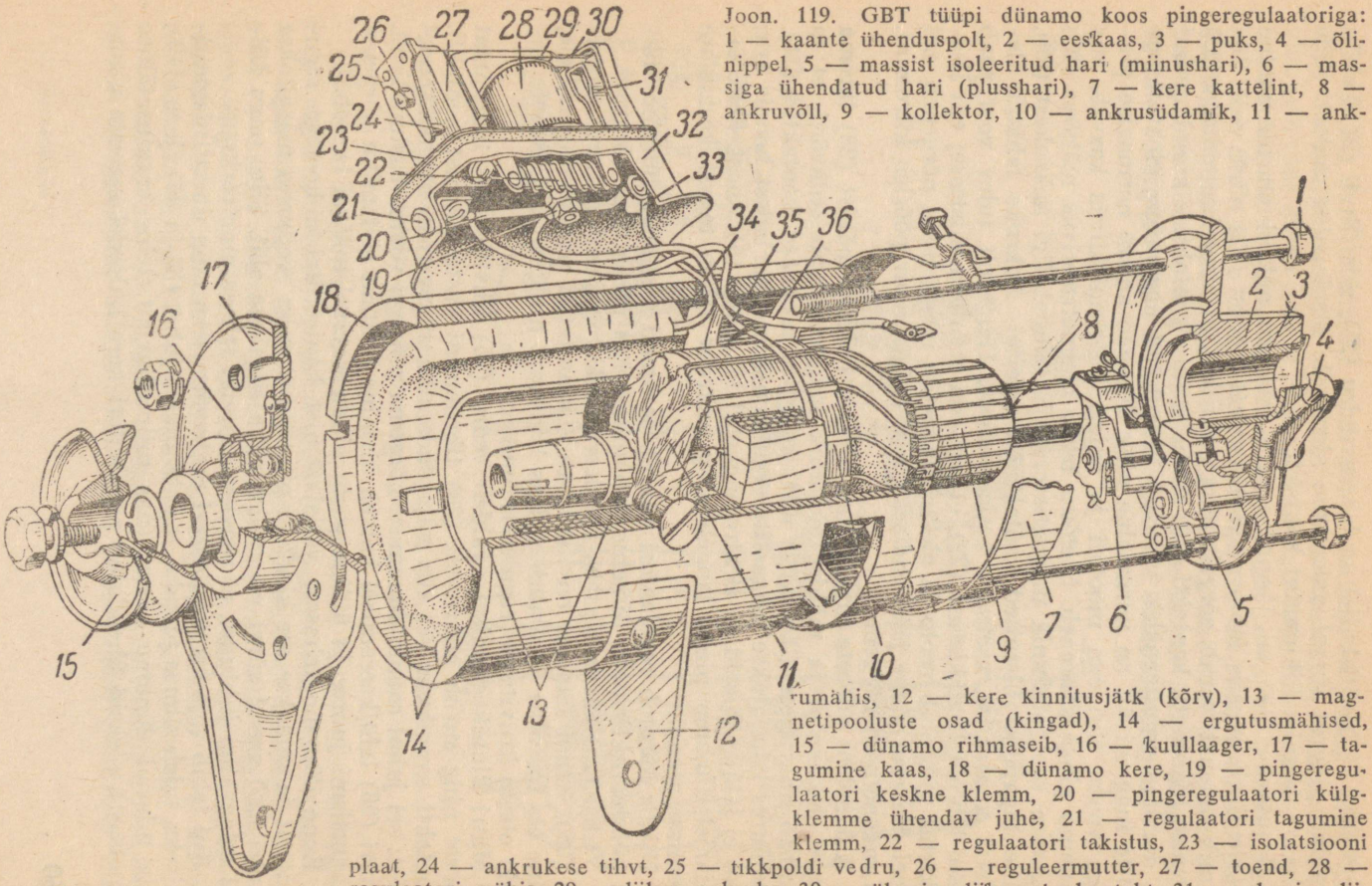
Kere tagumisel kaanel on kollektoriharjad, mis on kinnitatud vastavate harjahoidjate (5 ja 6) külge. Kokkupandud dünamos surutakse harjad vedrude abil vastu kollektorit. Üks hari (plusshari) on juhtme kaudu ühendatud kaanega, s. o. massiga, kuna teise harja (miinusharja) juhe (36) läheb kere seest väljapoole.

Pingeregulaator kinnitatakse kere ülemisse ossa kahe poldi abil. Regulaatori (32) aluseks on stantsitud aukudega karp dünamo kerele kinnitamiseks.

Regulaatori aluse külge kinnitatakse vilgukivist plaat (22); sellele keritakse lisatakistus. Regulaator lülitab takistuse ergutusmähiste ahelasse ankru liiga suure kiiruse puhul. Aluse külge on kruvitud ka toend (27); ta kannab regulaatori südamikku, millele on mähitud magnetiseeriv mähis (28). Selle mähise otsad on ühendatud dünamo harjadega; dünamo töötamisel vool läbib mähist. Toend ja südamik on valmistatud pehmest rauast. Südamik võib ligi tõmmata T-kujulist ankrukest (29), mis on ühendatud toendiga vetruva plaadikese abil.

Ankrukese ühes otsas asub liikuv sisemine kontakt; selle üles-alla liikumisel sulgub vastavalt ülemine või alumine kontakt.

Liikumatud kontaktid — ülemised ja alumised — on joodetud kahele II-kujulisele, regulaatori alusele kinnitatud toele (30 ja 31).



Joon. 119. GBT tüüpi dünamo koos pingeregulaatoriga: 1 — kaante ühenduspolt, 2 — eeskaas, 3 — puks, 4 — õlinippel, 5 — massist isoleeritud hari (miinushari), 6 — massiga ühendatud hari (plusshari), 7 — kere kattelint, 8 — ankruvõll, 9 — kollektor, 10 — ankrusüdamik, 11 — ankrumähis, 12 — kere kinnitusjätk (kõrv), 13 — magnetipooluste osad (kingad), 14 — ergutusmähised, 15 — dünamo rihmaseib, 16 — kuullaager, 17 — tagumine kaas, 18 — dünamo kere, 19 — pingeregulaatori keskne klemm, 20 — pingeregulaatori külgklemme ühendav juhe, 21 — regulaatori tagumine klemm, 22 — regulaatori takistus, 23 — isolatsiooni plaat, 24 — ankrukese tihvt, 25 — tikkpoldi vedru, 26 — reguleermutter, 27 — toend, 28 — regulaatori mähis, 29 — liikuv ankruke, 30 — ülemine liikumatu kontakt, 31 — alumine liikumatu kontakt, 32 — regulaatori kere, 33 — regulaatori eesklemm, 34 — ergutusmähise must algusjuhe, 35 — ergutusmähise punane lõppjuhe, 36 — miinusharja must juhe.

Püsttoe (27) välisküljel asub terasvedru (25), mis tihvti (24) kaudu avaldab pidevat survet ankrukese alumisele otsale ning sunnib selle sulgema ülemist liikumatut kontakti.

Regulaatori töö on järgmine: kui dünamo ankrul on normaalne pöörlemiskiirus, siis läbib magnetiseerivat mähist (28) nõrk vool. Südamik magnetiseerub nõrgalt ning ankruke (29) surutakse vedruga (25) ülemise liikumatu kontakti (30) vastu. Sellise kontaktide asendi puhul on dünamo ergutusmähis vahetult ühendatud harjadega; elektromagnetite magnetiväli on normaalne ning dünamo annab normaalse pingega voolu. Kui aga mootori ja ankru pöörlemiskiirus kasvab, siis dünamo pinge suureneb. Seetõttu tekib magnetiseerivas mähises (28) tugevam vool, südamik magnetiseerub ja tõmbab ligi ankrukest (29), mille tagajärjel ülemised kontaktid avanevad. Ankruke lahkub ülemisest kontaktist, asetudes keskasendisse. Harjadelt tulev vool peab nüüd läbima lisatakistuse (22), et pääseda ergutusmähistesse; ent lisatakistus pidurdab voolu ja elektromagnetite magnetiväli nõrgeneb. Sel moel dünamo pinge jääb endiseks, sest kuigi ankur pöörleb kiiremini, on magnetiväli nõrgem.

Kui ankru pöörete arv kasvab ülearu, hakkab mähist (28) läbima tugev elektrivool ja mähise südamik magnetiseerub sedavõrd, et ta tõmbab ankrukese (29) päris alla, sulgedes alumised kontaktid (31). Seejuures lahutatakse magnetite ergutusmähised harjadest hoopis ära; vool ei läbi mähiseid ja elektromagnetid lakkavad töötamast. Selle tagajärjel dünamo pinge langeb ning ankruke läheb tagasi keskmisse ülemisse asendi.

Niisiis muutub regulaatori ankrukese asend vastavalt dünamo ankru pöörlemiskiirusele, dünamo voolupinge aga püsib ühel kõrgusel.

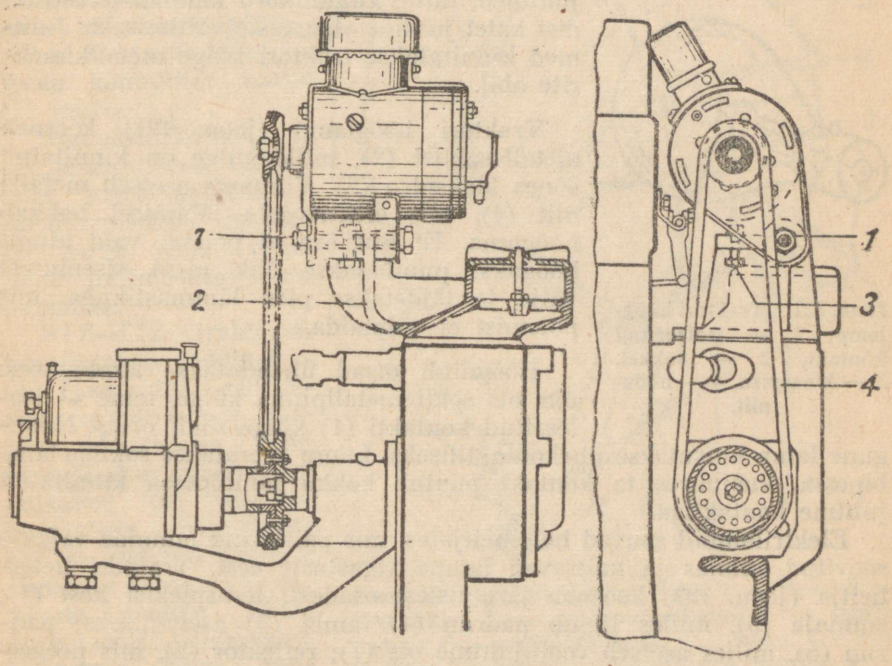
Vedru (25) surve täpseks reguleerimiseks on peenike kruvi mutriga (26). Kruvi üks ots on liikumatult kinnitatud püsttoe tagaküljele; teine ots on vaba ja ulatub vedrus leiduvast mulgust läbi. Sellele vabale otsale kruvitakse reguleeriv mutter.

Mutri kinnikeeramisel avaldab vedru (25) tihvtile (24) tugevamat survet ning surub ankrukest (29) tihedamini vastu ülemist kontakti. Kontakti avamiseks on siis vaja südamiku tugevamat magnetiseerumist: sel juhul saame dünamost kõrgema pingega voolu. Vastupidiselt, mutri (26) lahtikeeramisel katkeb ülemine kontakt südamiku nõrgema magnetismi juures ja üldine voolu pinge teataval määral langeb.

Enne dünamo tehasest väljalaskmist kontrollitakse hoolega regulaatorit ja seatakse see kindlale pingetugevusele; seejuures märgitakse mutri (26) asend värvi või erilise vaha tilgakese abil. Siin, nagu kõigil eelnevailgi juhtudel, ei soovitata muuta tehase monteeringut.

Kui tekib vajadus regulaatori mahavõtmiseks ning uuesti ülesseadmiseks, tuleb silmas pidada, et kaks musta juhet (34 ja 36) (joon. 119), mis tulevad dünamo kerest (üks miinusharjalt, teine ergutusmähise algotsast), oleksid ühendatud regulaatori kere külgedel asuvate klem-

midega (S_1 ja S_2). Samuti tuleb silmas pidada, et punane juhe (35) (mis tuleb ergutusmähise lõppotsast) oleks ühendatud regulaatori kere alumises osas asuva keskse mutterkontaktiga (19). Kui juhend on ebaõigesti ühendatud, siis dünamo ei anna üldse voolu, või põlevad lambid läbi. Peale selle tuleb jälgida, et ei oleks muudetud tehase poolt kindlakstehtud reguleermutri asendit. Selle mutri ebaõige asendi juures annaks dünamo liiga madalat või liiga kõrget pinget ning tekiks vastavalt lampide liiga nõrk hõõgumine või ülekuumenemine.



Joon. 120. Dünamo asetus traktoreil STZ-HTZ ja „Universaal": 1 — dünamo kinnituspolt, 2 — kroonstein, 3 — reguleerpolt, 4 — rihm.

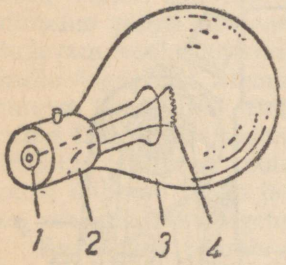
Dünamo monteeritakse erilise valatud aluse külge, mis on kinnitatud tuuriregulaatori katte ülemise osa peale (joon. 120). Aluse (2) sees asub ühelt poolt toru — õli valamiseks mootori karterisse, teiselt poolt — seadis dünamo kinnitamiseks. Dünamo kere alumises osas leiduvad pikendusjätkud kinnitatakse poldi (1) otsa, mis on dünamole tugipunktiks ja ühtlasi ka keeramise teljeks. Dünamo kere teiseks tugipunktiks on polt (3), mis asetseb aluse erilises valujätkus.

Dünamoankrut käivitatakse magneetovõlli pöörlemisjõu ülekandmisega kummeeritud rihma abil. Rihm pingutatakse poldi (3) abil,

mida pärast pingutamist tuleb tingimata kinnitada kinnitusmutri abil. Rihma liiga tugev pingutamine põhjustab rihma ja dünamo laagrite väga kiiret kulumist.

§ 5. Juhtmed, lambid, helgiheitjad.

Elektrivoolu juhtimiseks dünamolt lampide juurde tarvitatakse isoleeritud juhtmeid ja nimelt ühe- või mitmekordset vasktraati, mille ümber on mähitud peenikest puuvillalõnga ja mis on kaetud kummikorraga. Traktoreil on tavaliselt tarvitusel soomustatud ehk kaitstud juhtmed, mille kummikord kannab terastraadist katet juhtme vigastuste vältimiseks. Juhtmed kinnitatakse traktori külge metallklambrite abil.



Joon. 121. Traktori hõõglamp: 1 — isoleeritud kontakt, 2 — sokkel, 3 — klaaspirn, 4 — hõõgniit.

Traktori hõõglamp (joon. 121) koosneb metall-soklist (2), mille külge on kinnitatud õõnes klaaspirn (3). Viimases asetseb metallniit (4), mis elektrivoolu läbimisel hakkab hõõguma. Et niit ära ei põleks, vaid ainult hõõguks, pumbatakse õhk pirni sisemusest välja ja täidetakse pirn lämmastikuga, mis põlemist ei võimalda.

Hõõgniidi otsad ühendatakse lambi sees: üks ots sokli metallpinna külge, teine — isoleeritud kontakti (1) külge sokli otsas. Niisugune lamp kutsutakse ühekontaktiliseks. Lamp keeratakse sokliga lambipessa, kusjuures ta kontakt puutub kokku lambipessa kinnitatud juhtme kontaktiga.

Elektrilambid asuvad helgiheitjates, mis paiskavad lampide valguse soovitud suunas ja kaitsevad lampe vigastuste eest. Traktori helgiheitja (joon. 122) koosneb järgmistest osadest: terasplekist kest (1); suunaja (5), milles liigub padrun (4) lambi (6) asetamiseks; padrun (8), milles asetseb voolujuhtme ots (7); reflektor (2), mis peegeldab lambi valgust ja koondab selle kindlasse suunda; eriline valgustjaotav klaas (11), mis kinnitatakse raami (10) tihendusvõru vahele.

Padrun (4), milles asub lamp (6), liigub suunajas (5) helgiheitja kesta tagaosas leiduva kruvi (3) keeramise abil. Selle läbi võib koondada helgiheitja valgust kitsaks kiireks või hajutada ta laiaks kimbuks.

Helgiheitjad (1 ja 5) (joon. 123) kinnitatakse traktori külge erilise seadise abil, mis võimaldab pöörata neid vajalikus suunas.

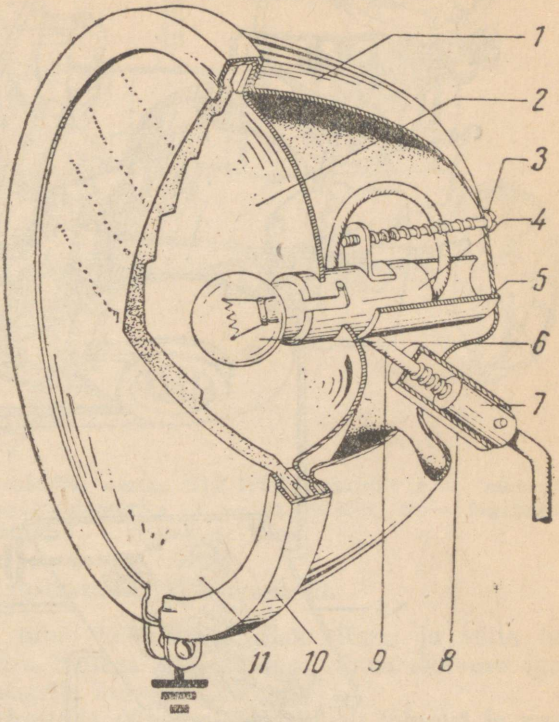
Valguselülitaja (4) võimaldab lülitada valgust üksikuisse helgiheitjaisse, kuid ka ühendada dünamo mähised massiga ning lõpetada seega täiesti valgustusvoolu andmist dünamos. Lülitajal on isoleerivast ainest kolm käepidet, mille pööramisel sulguvad või avanevad keres leiduvad kontaktid. Kui paremal asuv käepide on pööratud alla,

siis dünamolt (2) tulev juhe on ühendatud massiga ja dünamo ei anna lampidele üldse voolu. Parema käepideme pööramisel ülespoole hakkab dünamo tootma voolu ning sütib traktori esimene helgiheitja (1), mis on ühendatud vahenditult dünamo regulaatori kontaktiga.

Vasakul asuva käepideme pööramisel ülespoole sütivad tagumised helgiheitjad (5). Keskmise käepideme pööramine ülespoole suunab voolu kontaktide karbi (6) juurde.

Kontaktidekarp on külgehaagitavate masinate valgustusjuhtmete ühendamiseks. Selleks on karbis kolm pesa, kuhu juhtmeotsad sisse pannakse.

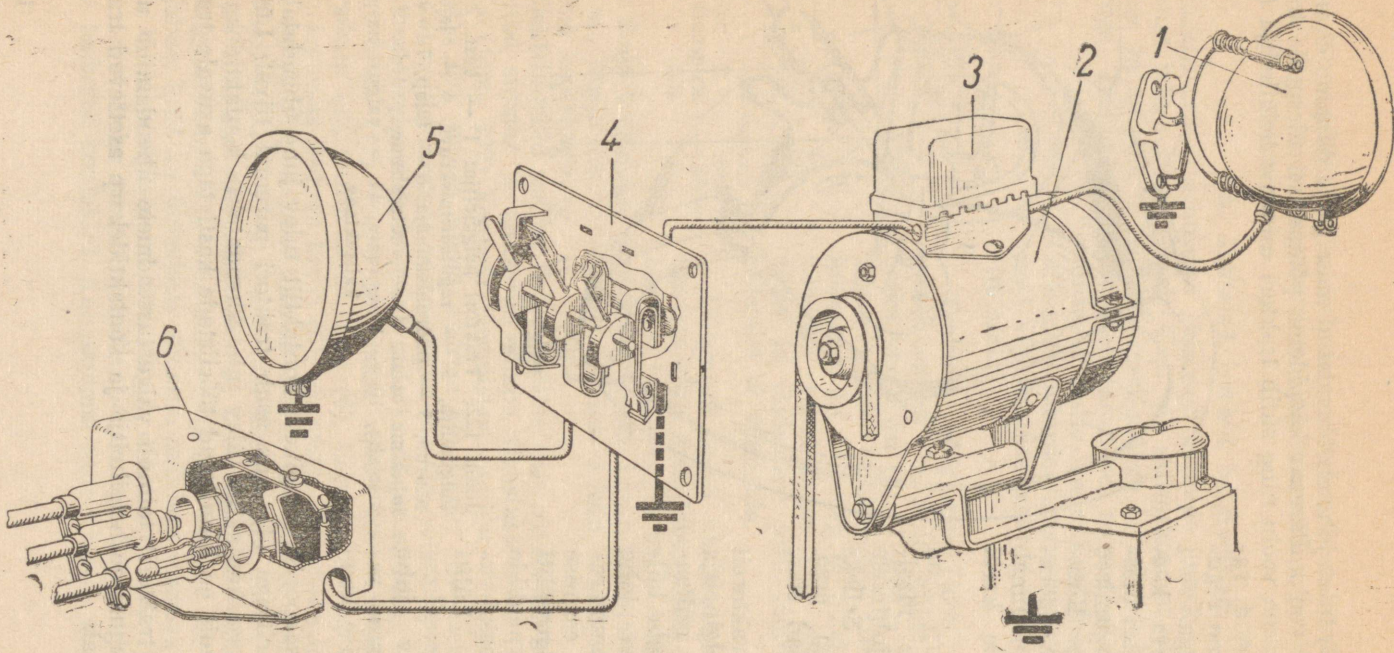
STZ-HTZ traktoreil kinnitatakse helgiheitja (1) (joon. 124) radiaatori parempoolsele küljele. Helgiheitja juhe ühendatakse dünamo regulaatori (2) eesmise kontaktiga. Valguslüliti (3) on asetatud paakide tagumise kroonsteini vasakule poolele. Lüliti parempoolse kangikese kontaktilt tulev juhe ühendatakse dünamo regulaatori tagumise kontaktiga.



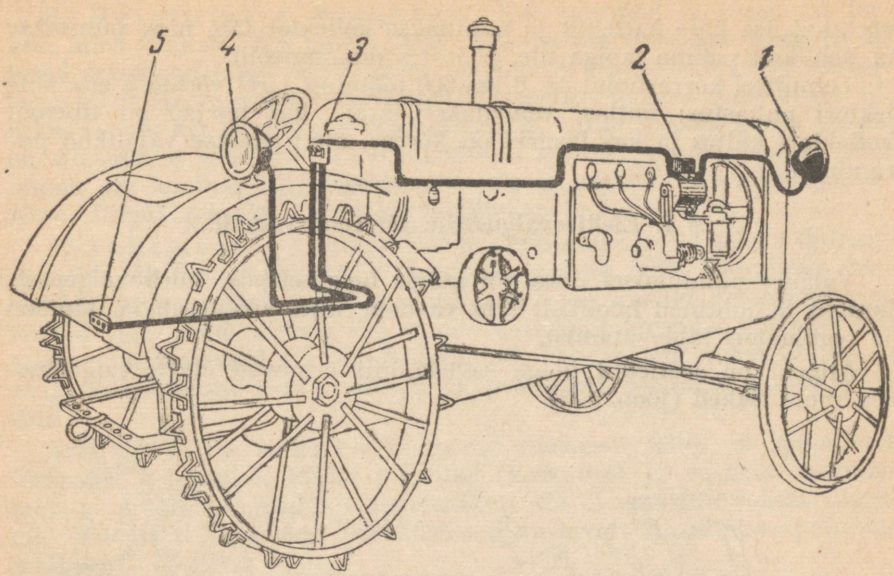
Joon. 122. Traktori helgiheitja: 1 — kest, 2 — helgiheitja, 3 — reguleerimiskruvi, 4 — lambipadrun, 5 — padrunisuunaja, 6 — lamp, 7 — voolujuhtme otsak, 8 — voolujuhtme padrun, 9 — sisejuhe, 10 — klaasiraam, 11 — valgust hajutav kaitseklaas.

Lüliti (3) vasakpoolse kangikese kontaktilt tulev juhe ühendatakse tagumise helgiheitjaga (4), mis asub traktori paremal tiival. Lüliti keskmise kangikese kontaktilt tulev juhe ühendatakse kontaktidekarbi (5) kontaktiga, mis on kinnitatud tööriistade kasti taga asuvale traktori platvormile.

„Universaal" traktoril toimub valgustusseadmete ühendamine niisamuti, ainult tagumine helgiheitja ja kontaktidekarp asetsevad traktori vasakul tiival.



Joon. 123. Traktori valgustussüsteemi põhivahendid: 1 — esimene helgiheitja, 2 — dünamo, 3 — pingeregulaator, 4 — valguse väljalülitaja, 5 — tagumine helgiheitja, 6 — kontaktide karp.



Joon. 124. Elektervalgustusvahendite asetus STZ-HTZ traktoril: 1 — esimene helgiheitja, 2 — dünamo pingeregulaatoriga, 3 — valguslüliti, 4 — tagumine helgiheitja, 5 — kontaktide karp.

§ 6. Valgustussüsteemi korrashoid.

Kui töötatakse päeval, tuleb lõdvendada ajamirihma ja võtta ta dünamo rihmaratta pealt ära. Sellega pikendatakse rihma töötamis-iga ja vähendatakse dünamolaagrite kulumist.

Igas vahetuses tuleb puhastada dünamo väljastpoolt tolmust ja porist ning pühkida üle juhtmed ja helgiheitjad. Samuti kontrollitakse ja tarbe korral pingutatakse dünamo ja helgiheitjate kinnituskohti ja juhtmete ühendusi. Tuleb jälgida, et juhtmed ei ripneks ega oleks kuumade plokiosade läheduses. Juhtmestiku paljad või vigastatud kohad tuleb isoleerpaelaga kinni siduda. Juhtmete katkemise puhul tuleb katkenud kohad hästi puhastada, kokku ühendada, joota ning isoleerpaelaga kinni siduda.

Iga 50 töötunni järel tuleb õlitada dünamot tehnilisel korrashoiul nr. 3. Selleks otstarbeks tarvitatakse värtna- või separaatoriõli. Eespoolsesse õliniplisse lastakse 5 tilka õli, tagumisse — 10 kuni 15 tilka. Tehnilisel korrashoiul nr. 5 — traktori iga 300 töötunni järel — tuleb kontrollida helgiheitjaid. Helgiheitjate klaasid tuleb puhastada seestpoolt, reflektorid aga pühkida ettevaatlikult pehme lapiga.

Tehnilisel korrashoiul nr. 5 peab puhastama ka dünamo kollektorit. Selleks puhastatakse dünamo kõigepealt korralikult väljastpoolt; siis

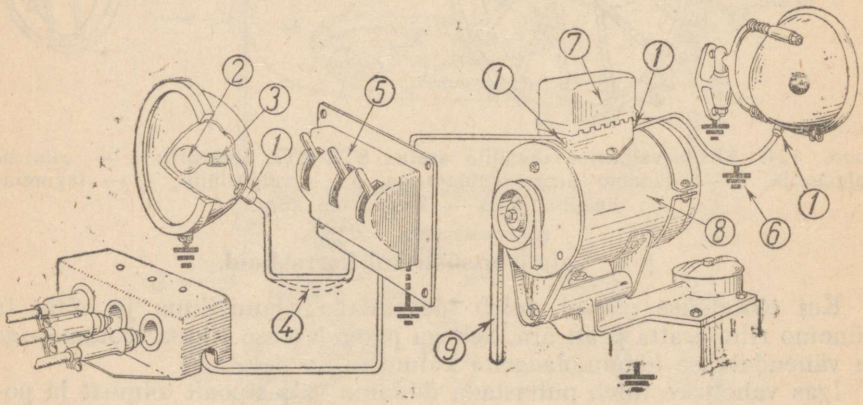
võetakse ära kere kattelint ja puhutakse kollektor läbi ning pühitakse ta hoolikalt pehme lapiga üle, pöörates dünamovõlli.

Tehnilisel korrashoiul nr. 6 iga 600 töötunni järel võetakse ette kollektori puhastus; ühtlasi vaadatakse järele, kas harjad on tihedalt kollektori küljes ja kas laagrid on korras, ning tehakse vajalikud parandused.

§ 7. Elektervalgustuse-süsteemi rikkeid.

Valguse puudumisel ühes või kõigis helgiheitjais, tuleb kõigepealt lambid ja juhtmed hoolikalt läbi vaadata, alles siis teostada dünamo ja regulaatori läbivaatamist.

Allpool on loetletud kõige sagedamini esinevad elektervalgustusseadmete rikked (joon. 125).



Joon. 125. Elektervalgustuse põhiliste rikete skeem.

1. Juhtme lahtiühendamine. Kui valgus puudub ainult ühes helgiheitjas, tuleb kõigepealt vaadata, kas sellele voolu juhtiv juhe ei ole lahti ühendatud. Juhtme lahtiühendamine esineb kõige sagedamini dünamo regulaatori mutterkontaktis või kontaktiotste väljakukkumisel helgiheitja pesadest. Tuleb juhtmeühendus korda seada.

2. Lamp on läbi põlenud. Kui helgiheitjas valgus ei süti ka juhtme korralikul ühendamisel, siis on võimalik, et lambi niit on läbi põlenud.

Lambi läbipõlemine tehakse kindlaks vaatlusega või lambi proovimisega teises korrasolevas helgiheitjas. Läbipõlenud lamp asendatakse uuega.

3. Helgiheitja vigastus. Kui juhtmed ja lamp on terved, tuleb vaadata, kas helgiheitjas endas ei ole vigastusi. Need vigastused seisnevad kõige sagedamini helgiheitja padrunis leiduva vedrukontakti ebaõiges asendis, helgiheitja sisemise juhtme katkemises või liikuva padruni plaadikese äramurdmises, mille kaudu lambi sokkel on ühendatud massiga. Vedrukontakti ebaõige asendi puhul tuleb lükata see kontakt võimalikult ettepoole ja asetada siis lamp padrunisse. Ülejäänud vigastused kõrvaldatakse jootmise teel.

4. Juhtme vigastus. Voolu puudumise põhjuseks helgiheitjas võib olla helgiheitja välise juhtme vigastus. Selle leidmiseks vaadatakse juhe hoolega üle. Kuna juhe on pealt kaetud nn. soomusega, võivad vigastused esineda suuremalt osalt kontaktosades või seal, kus soomus on katkenud või läbi hõõrdunud. Vigane juhe tuleb ühendada ning ühenduskoht isoleerpaelaga ja pealtpoolt traadiga ümber mässida.

5. Lülitaja rikked seisnevad enamasti selles, et käepideme ülespoole pööramisel liikuv plaadike (keskmisel ja vasakul käepidemel) ei puuduta paigalolevat plaadikest või ei eemaldu sellest (paremal pidemel). Neid vigu parandatakse vastavate plaadiotste painutamise teel.

6. Juhtme ühendamine massiga (lühiühendus). Sel juhul dünamo lakkab andmast voolu ning valgus kustub kõigis lampides. Tuleb hoolega vaadata, kas juhtmetel ei ole läbihõõrutud kohti, mida tuleb isoleerpaelaga ümber mässida. Kui juhtmed on korras, peab järele vaatama, kas helgiheitjas või lülitajas ei ole lühiühendust, mis võib tekkida mustuse ja metallesemete sinna sattumisel.

7. Pingeregulaatori ebakorrapärasus. Olukord, kus lambid põlevad väga ruttu läbi või vastupidi põlevad liiga tuhmilt, lubab oletada pingeregulaatori riket, mille tagajärjel dünamo annab liiga kõrgepingelist või liiga madalapingelist voolu. Pingeregulaatorit võib reguleerida ainult mehaanik vastavate abinõude olemasolul.

8. Dünamo rikked. Kui hoolika järelevaatusega on kindlaks tehtud, et kogu juhtmestik, helgiheitjad ja lülitaja on korras, valgust aga ei ole, siis võib sellest järeldada dünamo enda riket. Sellest tuleb teatada mehaanikule või elektromontöörile, kes võivad parandada dünamo kohapeal või seda töökojas lahti võttes. Ei tohi dünamot hakata väljal koost lahti võtma, kuna vigade kõrvaldamiseks võib vaja minna erilisi riistu, oskamatul käsitsemisel võib aga väga kergesti dünamo ära rikkuda.

9. Dünamo rihm on nõrgalt pingutatud või õline. Seejuures tiirleb dünamo ankur puuduliku tiirude arvuga ja dünamo annab nõrka pinget. Rihm tuleb pingutada ja kuivaks hõõruda.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Missugused osad kuuluvad elektervalgustusseadme hulka?
2. Millel põhineb elektrivoolu saamine dünamos?
3. Mis ülesanne on pingeregulaatoril ja millel põhineb tema töö?
4. Missugustest osadest koosneb dünamo?
5. Nimetada pingeregulaatori peaosad.
6. Kuidas ühendada õieti dünamolt tulevad juhtmed regulaatori klemmidega?
7. Missugustest osadest koosneb traktori helgiheitja?
8. Kuidas on asetatud traktoril STZ-HTZ valgustussüsteemi vahendid ja kuidas on nad üksteisega ühendatud?
9. Loendada valgustussüsteemi korrashoiu põhitoimingud ja näidata tähtajad, mille kestel need tuleb täita.
10. Missugused põhilised korratused võivad olla valgustussüsteemis ja kuidas neid kõrvaldada?

V osa.

Mootori jahutus ja õlitamine.

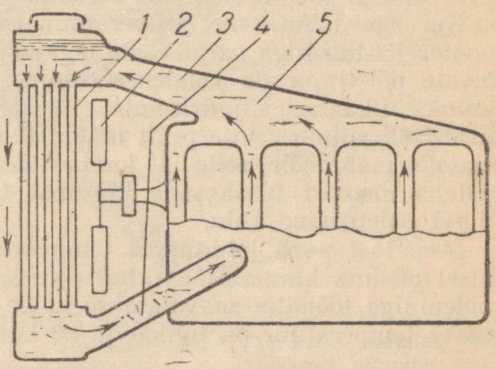
19. peatükk.

MOOTORI JAHUTUS.

§ 1. Jahutussüsteemi otstarve ja ta töö põhimõte.

Põlevsegu põlemisel ulatub gaaside temperatuur mootori silindris 1800—2000 kraadini. Suure soojushulga eraldumine põhjustab tugeva kuumenemise kõigil detailidel, mis kuumade gaasidega kokku puutuvad. Eriti tugevalt kuumenevad silindrid, nende pead ja kolvid.

Kui mootori töötamisel ei hoolitsetaks nende mootoriosade kunstliku jahutamise eest, siis tõuseks nende temperatuur sedavõrd, et põlevsegu silindris süttiks enneaegu (enne sädeme tekkimist küünlas) kokkupuutumise läbi hõõguvate mootoriosadega. Peale selle põhjustaks mootori ülekuumenemine silindrite halvemat täitumist põlevseguga, mille tagajärjeks oleks mootorivõimsuse langus. Ühtlasi toimuks silindri ja kolvi määrdeõlide liigne vedeldumine ja söestumine, mis põhjustaks silindrite ja kolbide tugevamat kulumist ja nende ülekuumenemist. Kuumenemise tagajärjel need mootoriosad võivad paisuda sel määral, et tekib kolbide sööbimine silindreis ja teisi rikkeid.



Joon. 126. Jahutussüsteemi seade: 1 — radiaator, 2 — ventilaator, 3 — äravoolutoru, 4 — juurdevoolutoru, 5 — mootori veesärk.

Kõrge temperatuuri mõju all olevate mootoriosade jahutamiseks varustatakse mootor erilise jahutusseadmega.

Mootori jahutusseade koosneb järgmistest põhilistest osadest (joon. 126): mootori veesärk (5), kus vesi puutub kokku silindriseinte ja silindrikaanega ning soojeneb; radiaator (1), mille ülesandeks on vee jahutamine; ühendustorud (3 ja 4) ning ventilaator (2), mis soodustab jahutamist.

Mootorisilindrite jahutus toimub sel teel, et vesi tsirkuleerib — voolab ringi mootori veesärgist, kus ta soojeneb, radiaatorisse, kus ta jahtub, ja tagasi veesärki.

Vee alaline ringvool tekib seetõttu, et sooja vee tihedus (erikaal) on väiksem kui külma vee oma. Mootorisilindrite veesärgis soojenenud vesi muutub veidi kergemaks; ta tõuseb veesärgi ülemisse ossa, kuna ta asemele tuleb külmem ja raskem vesi radiaatorist. Soojenenud vesi läbib nüüd radiaatoritorud, mida ümbritseb külm õhk; seal vesi jahtub, langeb allapoole ja satub alumise toru kaudu uuesti mootori veesärki. Sel moel tekib vee ringvool, mis on joonisel tähistatud noolte abil.

Seejuures toimub ringvool seda kiiremini, mida suurem on temperatuurivahe mootori veesärgis ja radiaatoris leiduva vee vahel.

Kirjeldatud jahutussüsteemi nimetatakse termosüfooniliseks.

§ 2. Jahutusvee temperatuur.

Mootori õigeks töötamiseks peab jahutusvesi omama teatud kindlat temperatuuri. Kui jahutusvee temperatuur on liiga kõrge, keeb ta ruttu ära ja mootor hakkab üle kuumenema.

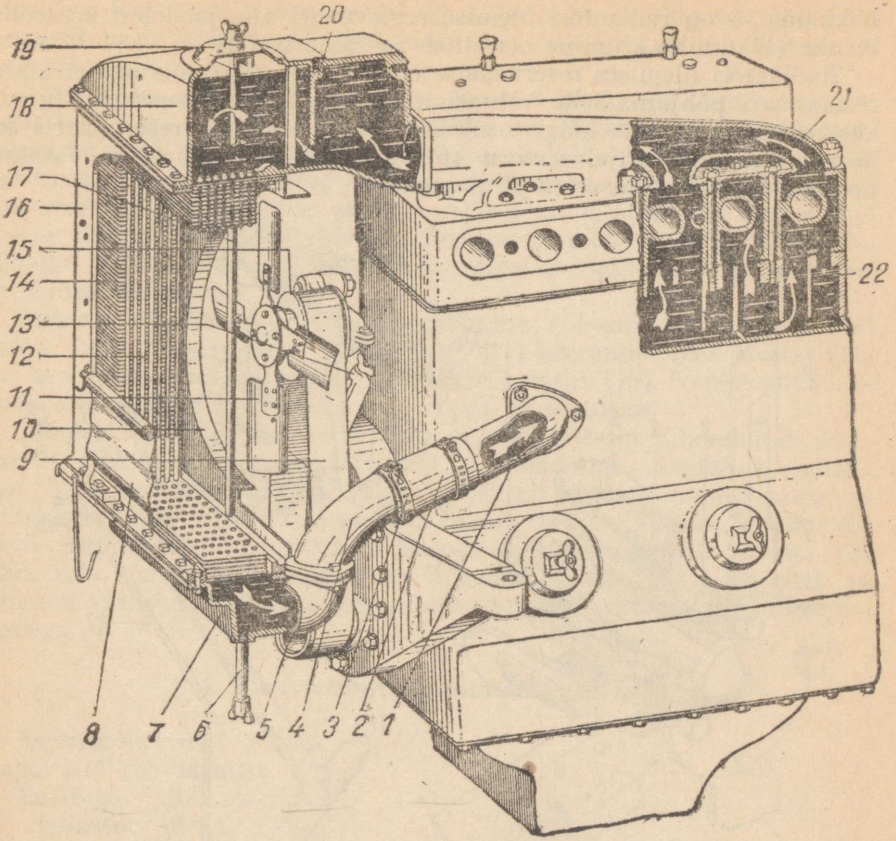
Kui aga jahutusvee temperatuur radiaatoris on liiga madal, siis mootor jahtub liiga palju. Selle tagajärjeks oleks siis põlevsegus sisalduvate põletisaurude kondenseerumine. Aur tiheneks vedelikuks, sadestuks tilkadena silindriseintele ja voolaks alla, kusjuures ta peseks määrdeõli silindriseinte pealt maha. Karterisse sattuv põletusaine lahjendaks määrdeõli; selle all kannataks mootori määrimine, mis põhjustaks mootori üksikosade kiiremat kulumist, võimsuse langust ja liigset põletusaine kulu.

Seepärast peab jahutusvee temperatuur radiaatoris mootori töötamisel püsima kindlaksmääratud piirides. On kindlaks tehtud, et petrooleumiga töötades saavutatakse kõige paremaid tulemusi, kui jahutusvee temperatuur on ligikaudu 90 kuni 95°.

§ 3. Mootori jahutussüsteem.

Traktorite STZ-HTZ ja „Universaal" mootoritel on termosüfooniline jahutus, mis koosneb mootori veesärgist, radiaatorist, ühendustorudest ja ventilaatorist.

Radiaator (joon. 127) koosneb kahest, malmist valatud reservuaarist (7 ja 18), mis on omavahel ühendatud toenditega (16). Ülemise ja alumise reservuaari vahel asetseb radiaatori kärjestik, mis koosneb paljudest valgevasktorukestest (12) (nende torukeste arv on 224 STZ-HTZ mootoril ja 186 „Universaal" mootoril). Torukesed lähevad läbi reast õhukestest valgevaskplaatidest (14), mis suurendavad jahutuspinda ja mida nimetatakse jahutusribideks. Kogu torudesüsteem on



Joon. 127. STZ-HTZ traktorimootori jahutusseade: 1 — mootoriploki juurdevoolutoru, 2 — toru kummijätk, 3 — klamber, 4 — radiaatori alumine toru, 5 — väntvõlli rihmaratas, 6 — väljalasketoru, 7 — radiaatori alumine reservuaar, 8 — katteriie, 9 — ventilaatori rihm, 10 — ventilaatori kest, 11 — ventilaator, 12 — radiaatori toruke, 13 — pingutaja, 14 — radiaatori plaat, 15 — ventilaatori rihmaratas, 16 — radiaatori toend; 17 — kontrolltoru, 18 — radiaatori ülemine reservuaar, 19 — radiaatori sissevalamisava kaas, 20 — veejaotamise vahesein, 21 — silindrikaane äravoolutoru, 22 — mootori veesärk.

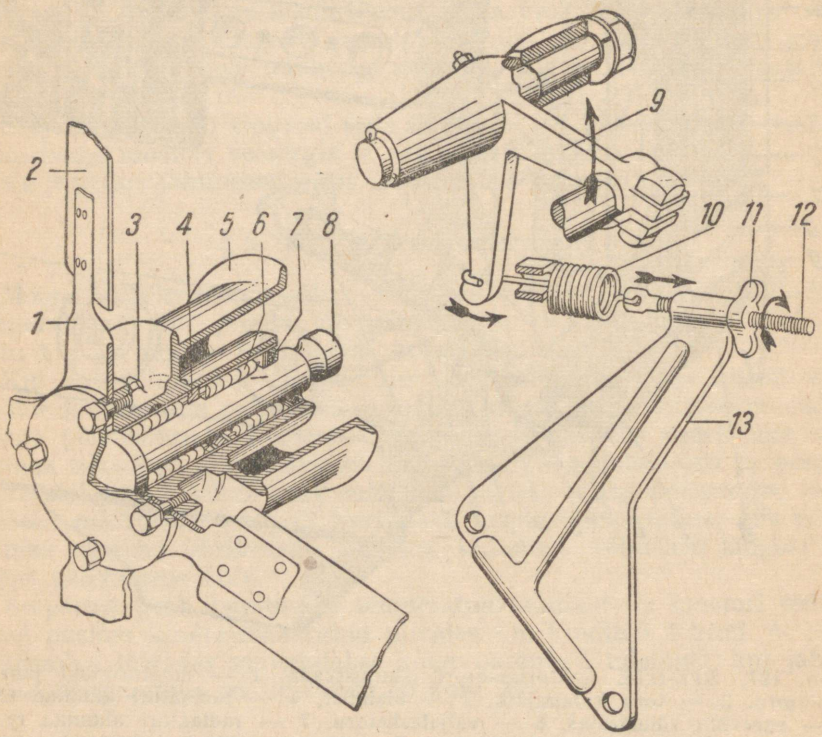
kokku joodetud ja varustatud otstes ühise äärisega, mis kinnitatakse ülemise ja alumise reservuaari külge, ühenduskohti tihendades.

Ülemisel reservuaaril on sissevalamisava kaanega (19). Selle ava kaudu valatakse jahutusseadmesse vett. Traktoril „Universaal" asetseb vee sissevalamisava külje peal.

Veeauru ärajuhtimiseks — juhuks, kui vesi peaks radiaatoris keema

hakkama — on radiaatori ülemise reservuaari alla joodetud kontrolltoruke (17), mille alumine ots läheb radiaatori alla.

Radiaatori ülemises reservuaaris on vahesein (20), mis aga ei ulatu reservuaari põhjani. Selle vaheseina otstarbeks on reservuaari tuleva vee parem jaotamine kõigi torukeste vahel. Alumises reservuaaris on korgiga suletud väljalasketoru (6), mis asetseb radiaatori vasakul poolel (traktori sõidusuuna järgi arvates).



Joon. 128. Ventilaator ja pingutusseade: 1 — ventilaatori ristmik, 2 — ventilaatori tiib, 3 — õlinippel, 4 — vahepuks, 5 — ventilaatori rihmaratas, 6 — laager, 7 — tihendus, 8 — ventilaatori telg, 9 — ventilaatori toend, 10 — pingutusvedru, 11 — mutter, 12 — pingutuskruvi, 13 — pingutusseadme toend.

Radiaatori ees on presentkate (8), millega saab katta radiaatori kärjestikku ning seega muuta torukestest möödamineva õhu hulka, reguleerida jahutusvee temperatuuri.

Neljatiivaline ventilaator (joon. 128) koosneb ristmikust (1), mille külge on needitud neli tiiba (2). Ristmik (1) kinnitatakse rihmarattale (5) nelja poldi abil. Rihmaratas jookseb kahel rull-laagril (6), mis on teineteisest eraldatud vahepuksiga (4) ja on asetatud telje (8)

otsa. See telg kinnitatakse toendi (9) külge vastava pingutuspoldi abil. Laagrid määritakse nipli (3) kaudu; nad on kaitstud mustuse vastu tihendiga (7).

Ventilaator saab pöördliikumise lameda rihma (9) kaudu rihmarattalt (5), mis on kinnitatud väntvõlli otsa (joon. 127). Ventilaatori rihmaratas on umbes kaks korda väiksema läbimõõduga kui väntvõlli rihmaratas, mille tõttu ventilaator pöörleb umbes kaks korda kiiremini kui väntvõll. Kui rihm on parajal määral pingutatud, siis teeb ventilaator umbes 2000 tiiru minutis. Seejuures imeb ta hulga õhku radiaatori torukeste vahelt läbi ja kindlustab radiaatoris leiduva vee küllaldast jahutamist.

Rihma pingutamine ja lõdvendamine toimub vedru (10) abil (joon. 128), mida reguleeritakse mutri (11) keeramise teel. Mutter (11) on keeratud poltkruvile (12), mis läbib toendit (13). Ventilaatori tiirude arv muutub veidi, olenevalt rihma pingutusest.

Mootori STZ-HTZ veesärk (22) on radiaatoriga ühendatud järgmiselt: plokikaane ülemine toru (21) on ühendatud vahenditult radiaatori ülemise reservuaari äärisega; veesärgi alumine ühendustoru on ühendatud radiaatori alumise reservuaari toruga (4) kummijätku (2) abil. Kummijätk kinnitatakse ühendustorudele metallklambrite (3) abil, mis tõmmatakse kokku kruvidega. „Universaal" traktoritel on niihästi ülemine kui ka alumine ühendustoru varustatud kummijätkudega.

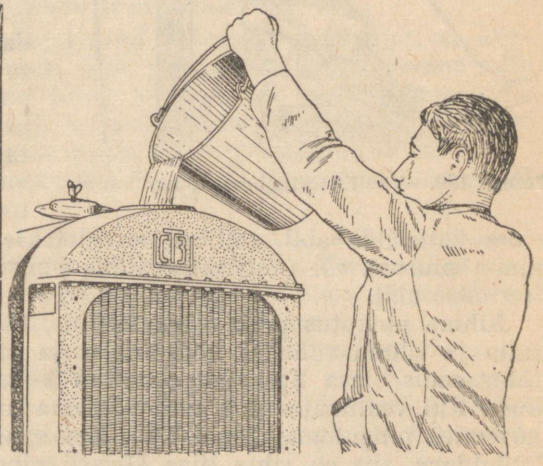
§ 4. Hoolitsemine jahutussüsteemi eest.

Jahutussüsteem nõuab igapäevast hoolitsemist.

Eelkõige tuleb jälgida, et radiaator oleks töötamisajal täidetud veega kontrolltoru nivooni. Enne mootori käivitamist tuleb alati kontrollida veetaset radiaatoris ja tarbe korral valada vett juurde (joon. 129). Sedasama tuleb teha aeg-ajalt ka töötamise vältel.

Mootori jahutamiseks tarvitatav vesi peab olema puhas ja pehme, s. t. ta ei tohi sisaldada tunduvaid lubjasoolade lisandusi.

„Karm" vesi, milles on palju lahustatud soolasid,



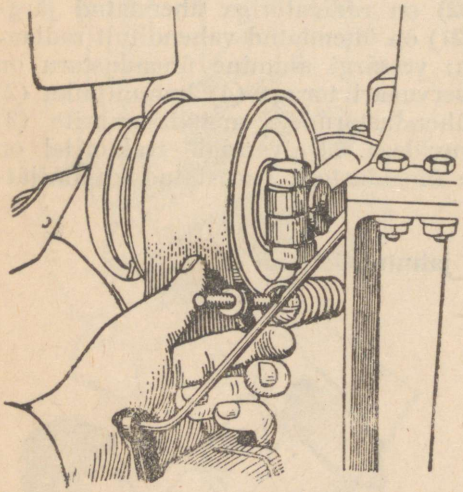
Joon. 129. Vee juurdevalamine radiaatorisse.

annab palju sadestusi (katlakivi) jahutussüsteemi sisemistele seintele. Selle all kannatab seinte soojusjuhtivus ja vee ringvool ning mootor kuumeneb üle. Seepärast peab vältima sellise vee tarvitamist. Parimaks jahutusveeks on vihmavesi. Kui ollakse siiski sunnitud tarvitama mitteküllaldaselt pehmet vett, saab selle omadusi tõsta keemiliste vahendite abil. Selleks otstarbeks on olemas erilisi seadmeid, mida nimetatakse veepehmendajaiks.

Enne valamist jahutussüsteemi peab vesi veidi aega seisma, et vees leiduv mustus ja prügi saaks sadestuda anuma põhja. Sissevalamine toimub läbi filter-sõela, kuna vastasel korral mustus ja prügi võiksid ummistada radiaatorikärjestiku kitsaid torukesi ja kahjustada sellega vee ringvoolu.

Paljudes stahhaanovlikes traktoribrigaadides on reegliks, et radiaatorisse valatakse ainult keedetud ja filtreeritud vett.

Töö ajal tuleb jälgida, et vee temperatuur radiaatoris püsiks ettenähtud piirides, s. o. et mootor ei saaks üle kuumeneda ega üle jaheneda. Ülekuumenemise puhul hakkab mootor kloppima, ta võimsus langeb tunduvalt ja kontrolltorust tuleb auru: vesi radiaatoris on hakanud keema.



Joon. 130. Ventilaatoriribma pingutamine.

Mootori ülejahenemise puhul on põletusaine kulu liiga suur ja mootori võimsus langeb tunduvalt. Ka võib käega katsudes kergesti veenduda, et radiaatorivee temperatuur ei ole küllalt kõrge (normaalse radiaatorivee temperatuuri juures käsi ei kannata radiaatori ülemise reservuaari kuumust). Temperatuuri hoitakse normaali piirides katteriide abil, millega muudetakse radiaatoritorude jahutava pinna suurust, või ventilaatoriribma pingutuse kontrollimise ja reguleerimise abil.

Rihma pingutus peab olema selline, et ventilaator ületaks rihmaratta ja rihma vahelise hõõrdumise ja pöörduks, kui riputame ühe rõhtasendis oleva tiiva külge umbes 2—2,5 kilogrammi suuruse raskuse. Kui ventilaator pöördub väiksema tungi mõjul, siis peab rihma kõvemini pingutama (joon. 130). Kui aga nimetatud raskus on ebaküllaldane, siis on rihm liiga kõvasti pingutatud ja seda tuleb veidi lõdvendada.

Kui traktor töötab väga tolmustes tingimustes, puhastatakse radiaatori kärjestikku sinna sattunud prügist ja mustusest (iseäranis viljapeksu juures). Vastasel korral vähendaks radiaatori torukeste vahele sattunud prügi radiaatori jahutuspinda ja võiks põhjustada mootori ülekuumenemist.

Vee täielikku vahetust jahutussüsteemis tuleb ette võtta võimalikult harva. Tarvitusel olnud vesi on tavaliselt parem kui värskelt juurdevalatud vesi: ta sisaldab vähem lubjasoolasid, mis on juba osaliselt sadestunud jahutussüsteemi seintele kivi näol. Kui on vaja jahutussüsteemi tühjaks lasta, siis kogutakse tarvitusel olnud vesi puhta anuma sisse ning hoitakse alal kuni uuesti tarvitamiseni.

Töötamisel külma ilmaga peab hoolega jälgima, et radiaatorivesi ei jäätuks, kuna see võiks põhjustada radiaatoritorude lõhkemist või isegi silindrite veesärgi purunemist.

Töö lõppemisel või traktori pikema tööseisaku puhul külma ilmaga tuleb tingimata jahutussüsteem veest tühjaks lasta.

Kui jahutussüsteemi täidetakse veega külma ilmaga, siis peab vee enne soojendama. Vastasel korral võib vesi külmuda enne mootori käikulaskmist ja purustada radiaatori torukesi. Ei tohi mootorit käima panna ilma jahutusveeta, valades külma vett sisse alles siis, kui mootor on juba väga tuline: mootoriplokis võib tekkida pragu ja mootor langeb rivist välja.

Traktori käivitamisel kaetakse radiaator katteriidega täiesti kinni, et mootor soojeneks kiiremini ja et oleks võimalik üle minna bensiiniküttelt petrooleumiküttele; pärast üleminekut petrooleumiküttele kinnitatakse katteriie vajalikule kõrgusele.

§ 5. Jahutussüsteemi rikkeid.

Jahutussüsteemi rikked põhjustavad kõigepealt radiaatorivee keemist ja mootori ülekuumenemist. Ent mootori ülekuumenemine võib tekkida ka mootori töötamisel hilise süütega või vaese põlevseguga. Kui aga radiaatorivesi hakkab keema mootori korraliku töötamise juures, siis osutub see jahutussüsteemi rikke olemasolule.

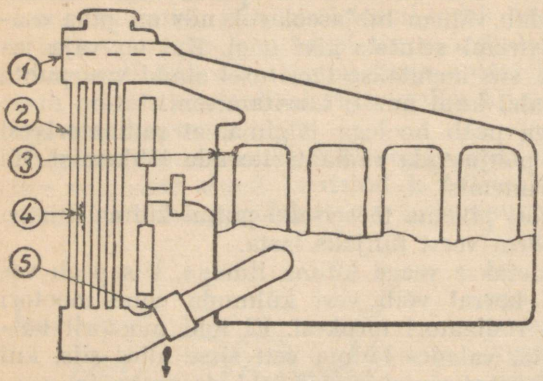
Mootori ülekuumenemist võivad põhjustada järgmised tähtsamad põhjused (joon. 131).

1. Radiaatoris on liiga vähe vett. Kui jahutussüsteemis on liiga vähe vett, läheb mootor liiga tuliseks. Vesi hakkab keema ja ta hulk väheneb veelgi. Seepärast mootori käivitamisel ja vahetevahel ka töö ajal tuleb kontrollida veetaset radiaatoris.

2. Radiaatoritorude ummistus. Kui raadiaatorivesi on filtreerimata, ummistuvad radiaatoritorud sageli ja vesi ei saa neist vabalt läbi voolata. Torusid puhastatakse pärast radiaatorikärjestiku väljavõtmist. Ummistumise vältimiseks tuleb vesi tingimata filtreerida enne selle valamist radiaatorisse.

3. Katlakivi tekkimine jahutussüsteemis. „Kar-

mi" vee tarvitamise puhul tekib jahutussüsteemi siseseintele katlakivi. Katlakivi vähendab silindriseinte poolt äraantavat soojushulka ja ummistab veesärki ning radiaatoritorusid, halvendades vee ringvoolu süsteemis. Katlakivi eemaldamiseks tuleb jahutussüsteemi perioodiliselt loputada. Selleks täidetakse süsteem pesusooda lahusega kuumas vees (100—150 grammi pesusoodat 1 liitri keeva vee kohta) ja töötatakse selle lahusega ühe vahetuse kestel. Pärast seda lastakse lahus väljalasketoru kaudu välja voolata ja loputatakse jahutussüsteemi mitu korda puhta veega. Katlakivi tuleb siseseinte küljest ära ja eemaldatakse ühes loputusveega.



Joon. 131. Jahutussüsteemi rikete skeem.

4. Radiaatori kärjestiku ummistumine. Töötamisel tolmustes oludes — eriti koristustöödel — võivad puru ja kõlkad sattuda radiaatori torukeste vahele. See vähendab torukeste vahelt sisseimetavat õhuhulka ja vesi ei jahtu küllalt kiiresti. Selle ärahoidmiseks tuleb aeg-ajalt puhastada radiaatori eesosa või asetada selliste tööde korral radiaatori ette 5—8 sentimeetri kaugusele metalne traatvõrk.

5. Veekadu ühenduskohtades. Jahutussüsteemi üksikosade ja radiaatori enese ühenduskohtade tihendused peavad olema korras, kuna isegi üsna väike veekadu põhjustab veetaseme langust radiaatoris ja ühes sellega mootori ülekuumenemist. Seetõttu tuleb alati jälgida, et kõigi ääriste ühendusmutrid oleksid kõvasti kinni keeratud. Vee kõige pisema läbitilkumise puhul tuleb pingutada vastavaid mutreid ja kummijätke kinnihoidvate klambrite kruvisid.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Milleks vajatakse mootori jahutusseadet?
2. Loendada jahutusseadme tähtsamad osad.
3. Nimetada ülekuumenenud ja ülejahutatud mootoriga töötamise tagajärgi.
4. Missuguste vahendite abil reguleeritakse vee temperatuuri jahutusseadmes?
5. Kirjeldada radiaatori ehitust ja ta töötamisviisi.
6. Pingutada õigesti ventilaatori rihma.
7. Missugustele nõudeile peab vastama jahutusvesi?
8. Kuidas tehakse kindlaks mootori ülekuumenemine?
9. Milles seisneb katlakivi kahjulikkus ja kuidas saab eemaldada katlakivi?
10. Loendada jahutusseadme eest hoolitsemise põhireeglid.

20. peatükk.

MOOTORI MÄÄRIMINE.

§ 1. Hõõrdumise mõiste.

Kui üks keha libiseb mööda teist keha, siis tekib nende kokkupuutepindade vahel liikumisttakistav tung, mida nimetatakse hõõrdumiseks. Hõõrdumise tekkimist põhjustavad kokkupuutepindade krobelisused.

Vaatleme hästitöödeldud pinda tugeva suurenduse all; me näeme, et pealt näha sile pind on kaetud kõrgemate kohtade ja lohukestega. Kui üks pind libiseb mööda teist pinda, siis jäävad need kõrgemad kohad üksteise taha kinni ja tekib hõõrdumine, mis takistab liikumist ja põhjustab hõõrduvate osade kulumist ja kuumenemist.

Hõõrdumise vähendamise otstarbel püütakse võimalikult hästi töödelda üksikute osade üksteise vastu hõõrduvaid pindasid ja õlitatakse neid. Kui õli on küllaldaselt sitke, siis liigub ta libisevate pindadega ja moodustab nende vahel õhukese kihi — õlikile. Seejuures libisevad pinnad sellel kihil ja hõõrdumine väheneb tunduvalt. Peale selle üksikosade vahelt läbivoolav õli teataval määral jahutab hõõrduvaid pindu ja viib endaga kaasa mahahõõrutud metalliosakesi.

§ 2. Mootorite määrimiseks tarvitatavaid õlisid.

Traktorimootorite määrimiseks tarvitatavaid õlisid nimetatakse avtoolideks.

Traktori töötamisel normaaloludes tarvitatakse avtoole nr. 10 ja nr. 18. Neist on avtool nr. 10 vähem sitke; ta voolab kergesti laiali toatemperatuuri juures. Avtool nr. 18 on paksem ja sitkem.

Mootori määrimiseks tarvitatava õli valik oleneb ümbritseva õhu temperatuurist. Töötamiseks talvel, kevadel ja sügisel valitakse avtooli nr. 10. Töötamiseks suvel tarvitatakse avtooli nr. 18.

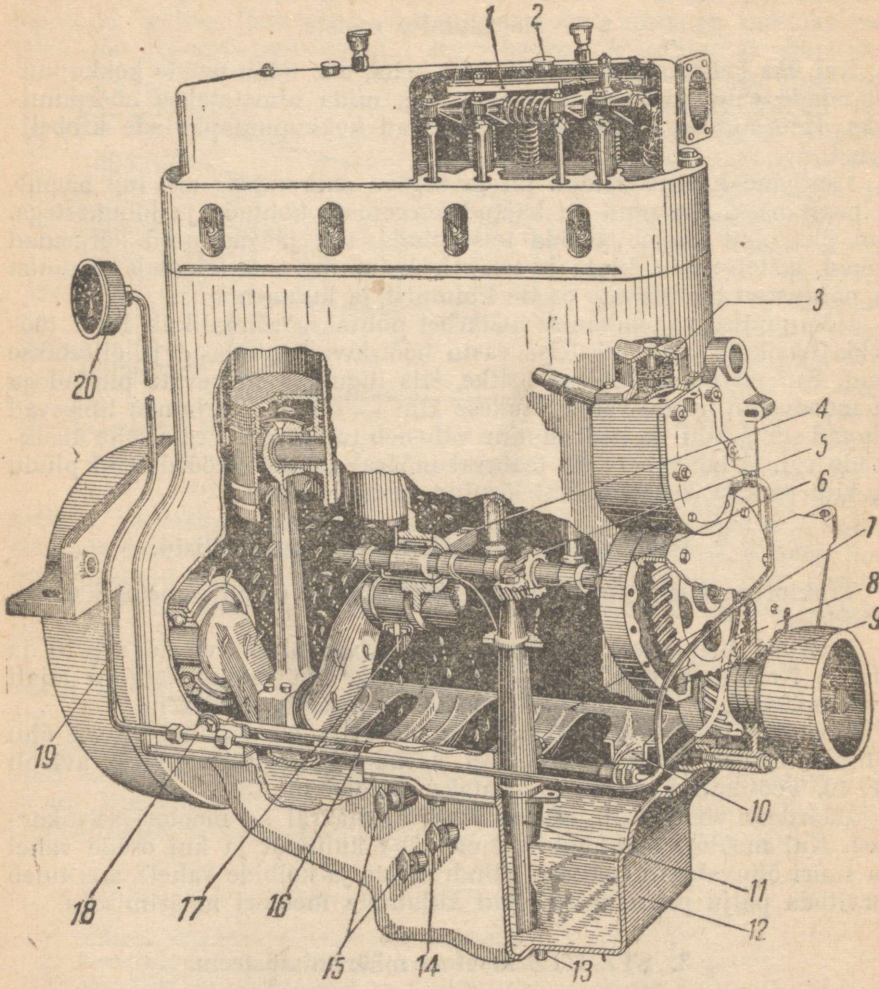
Määrdeõli sordi valik oleneb teataval määral ka mootori seisukorrast. Kui mootori mehhanismid on väga kulunud ja kui osade vahel on suuri õhuvahesid (näiteks silindriseinte ja kolbide vahel), siis tuleb tarvitada palju paksemat õli kui kulumata mootori määrimiseks.

§ 3. STZ-HTZ mootori määrimissüsteem.

Mootoril STZ-HTZ (joon. 132) valatakse õli sisse vastava õlivalamisava (3) kaudu, mis asetseb tiiruderegulaatori kattes ja on varustatud kahe sõelaga. Õli valgub karteri õlipanni (12), täites seda teatud tasemeni.

Karteri õlitaseme kontrollimiseks on kolm kraani karteri parempoolses alumises osas. Kaks neist kontrollkraanidest — ülemine ja

alumine (15) — osutavad karteri õlitaseme kõrgeimat ja madalaimat lubatud seisu. Kolmas, keskmine kraan (14) võimaldab osaliselt vahetada määrdeõli; seda tehakse traktoriga töötamisel igas vahetuses. Iga



Joon. 132. STZ-HTZ mootori määrimissüsteem: 1 — nookurite määrimisrenn, 2 — õlinippel, 3 — karteri õlivalamisava, 4 — jaotusvõllipuksi määrimisrenn, 5 ja 6 — õlipumba ajamihammasrattad, 7 — õlipanni lahtine õlianum, 8 — jaotushammasrataste juurde viiv toru, 9 — tiiruderegulaatori juurde viiv toru, 10 — künad, 11 — õlipump, 12 — õlipann, 13 — väljalaskeava, 14 — keskmine kontrollkraan, 15 — ülemine ja alumine kontrollkraan, 16 — peamine õlitoru, 17 — kepsu õlinokk, 18 — harumuhv, 19 — manomeetri toru, 20 manomeeter.

50 töötunni järel võetakse ette karteriõli täielik vahetamine; õli lastakse karterist välja ava (13) kaudu.

Õlipannis (12) asetseb hammasratas-õlipump (11), mis saab pöördliikumise jaotusvõllilt vint-hammasrataste (5 ja 6) kaudu. Õlipump surub õli läbi võrkfiltri peamisse õlitorru (16). Õlitorus (16) on neli ava, mille kaudu õli voolab lamedasse õlianumasse (7) stantsitud künadesse (10); üleliigne õli voolab karteri õlipanni tagasi.

Õlianum (7) on asetatud selliselt, et künad on täpselt alumiste kepsupealaagrite kohal. Mootori töötamise juures pritsivad kepsupealaagrid õli mööda karteri sisemust laiali.

Õli parema laialipritsimise ja kepsulaagrite õlitamise kindlustamiseks on kepsude alumised otsad varustatud eriliste õlinokkadega, mis võlli pöördudes võtavad õli künadest ja pritsivad ta mootori karteris laiali. Kuna väntvõll pöörleb väga suure kiirusega, moodustab karteris laialipritsitud õli nagu peene õliudu, mis koosneb väga pisikestest õlitilkadest. Need tungivad kergesti kõigisse avadesse ja õhuvahedesse hõõrduvate mehhanismiosade vahel. Üleliigne õli voolab mööda karteri seinu maha, valgudes uuesti õlipannis leiduva õlipumba juurde.

Kuna iga kepsupealaagri all on omaette õliküna, millesse pumbatakse järjest uut õli, siis iga keps pritsib pidevalt õli laiali. See kindlustab kõigi mootoriosade korralikku määrimist, olenemata sellest, kas traktor sõidab tasasel pinnal, mäest üles või mäest alla.

Seda määrimissüsteemi nimetatakse laialipritse-õlituseks püsivast tasapinnast.

Kepsupea- ja silmlaagrid saavad õli kepsupeades olevate kanalite kaudu. Silindri seinad, väntvõlli otsmised laagrid, tõukurid ja muud osad määritakse laialipritsitava õliga. Jaotusvõlli laagrid aga saavad õli kanalite kaudu erilistest künakujulistest rennidest (4), kuhu koguneb mööda plokiseinu allavalguv õli.

Peamise õlitoru eesmises otsas on harutoru (8), mis läbib plokk-karteri eespoolse kaane. See harutoru kindlustab jaotus-hammasrataste õlitamist.

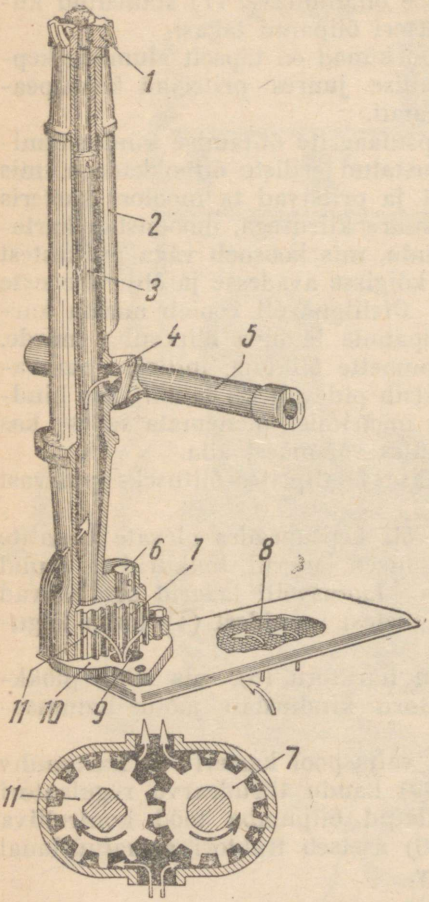
Peamise õlitoru tagapoolses otsas väljaspool karterit on harumuhv (18). Selle juurest läheb õli toru (9) kaudu tiirudearvu regulaatori kestasse, kuna toru (19) on ühendatud õlipumba tööd kontrolliva manomeetriga (20). Manomeeter (20) asetseb traktori armatuurlaual ja on traktoristi istmelt hästi nähtav.

§ 4. Õlipump.

Õlipump (joon. 133) koosneb malmkarbist (2), mida läbib pikuti võll (3). Võlli ülemises otsas on jaotusvõlli hammasrattaga ühendatud spiraalhammasratas (1). Võlli alumises otsas on radiaalsete hammastega hammasratas (11), mis hambub samasuguse hammasrattaga (7); viimane tiirub vabalt oma võllil (6). Mõlemad hammas-

rattad sobivad tihedalt pumbakarpi. Karbi alumine ots on suletud kaanega (10), milles on ava (9) õli sisseimemiseks.

Pumbakarbi külge kinnitatakse võrkfilter (8), mille läbi õli läheb õlipannist pumba imiavasse (9). Peamine õlitoru (5) kinnitatakse karbi keskosas leiduva ava (4) külge.



Joon. 133. Õlipump ja ta töötamise skeem: 1 — ajami hammasratas; 2 — pumbakarp; 3 — pumbavõll; 4 — suruava; 5 — peamine õlitoru; 6 — veetava hammasratta telg; 7 — veetav hammasratas; 8 — võrkfilter; 9 — pumba imiava; 10 — karbi alumine kaas; 11 — vedav hammasratas.

Mootori töötamisel läheb õli imiava (9) kaudu pumbakarpi ja satub pöörlevate hammasrataste (11 ja 7) hammaste vahedesse. Hammasrattad viivad õli pumbakarbi teisele poolele, kus nende hambad haarduvad üksteisesse, surudes õli hammastevahedest välja. Seejuures tekkiv surve ajab õli karbis ülespoole ja õli surutakse peamisse õlitorru (5).

Pumba tööd kontrollib manomeeter, mis näitab õlirõhu suurust peamises õlitorus. Määrimissüsteemi normaalse töö puhul näitab manomeeter rõhku 0,1—0,2 atmosfääri soojenenud mootori juures.

Mõnedel traktori seeriatel on olemas erilised kontrollseadmed; töötava mootori juures kontrollseadme pilud ei tohi näidata punast värvi.

Kui manomeeter ei näita rõhku või kui kontrollseadme pilud näitavad punast värvi, siis osutab see, et õli ei lähe õlikünadesse ning et laagrid ja muud hõõrduvad mootoriosad ei saa määret. Siis peab mootori seisma panema ja selgitama ning kõrvaldama rõhulanguse põhjuse määrimissüsteemis.

Klapinookurite õlirenni (1) (joon. 132) valatakse igas vahetuses umbes üks supilusikatäis avtooli õlinipli (2) kaudu.

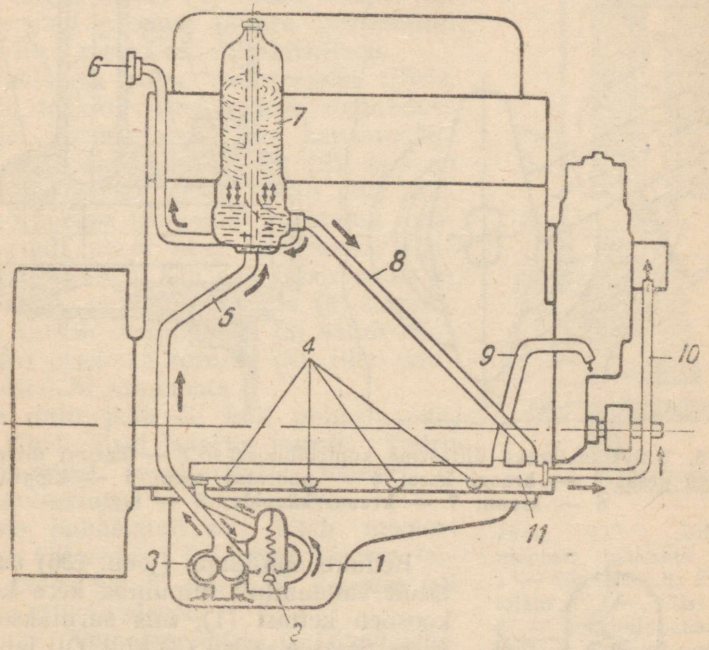
§ 5. „Universaal" mootori määrimissüsteem.

„Universaal" mootori määrimissüsteem erineb STZ-HTZ moo-

tori määrimissüsteemist sellega, et temas on omaette õlifilter, mis toimetab süsteemis ringleva õli lisa-puhastamist.

Joonis 134 kujutab skemaatiliselt „Universaal" mootori määrimissüsteemi.

Tiiruderegulaatori kesta avast sissevalatud õli valgub karteri õlipanni, täites selle ettenähtud tasemeni. Õlitaseme kontrollimist teostatakse kontrollkraanide abil, mis asetsevad karteri paremal poolel nagu STZ-HTZ mootorilgi, või üheainsa universaalkraani abil.



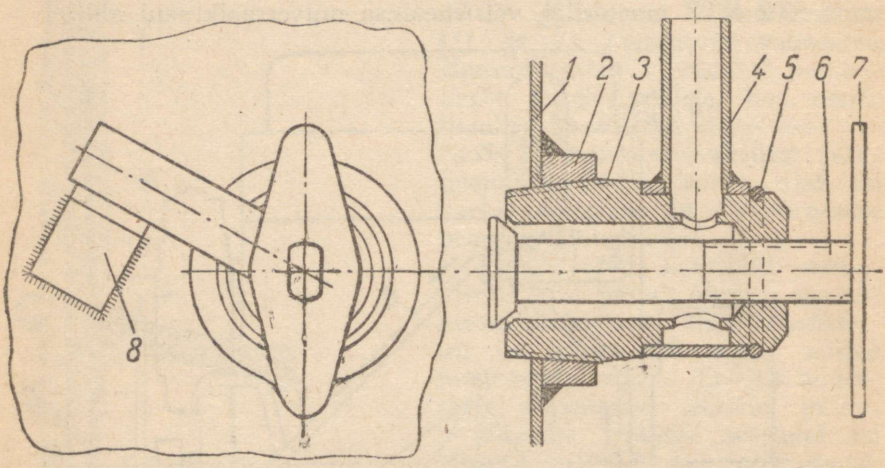
Joon. 134. „Universaal" mootori määrimissüsteem: 1 — karteri õlivann; 2 — reduktsiooniklapp; 3 — õlipump; 4 — õlikünad; 5 — õlifiltri toru; 6 — manomeeter; 7 — õlifilter; 8 — peamise õlitoru juhe; 9 — jaotushammasrataste õlitustoru; 10 — tiiruderegulaatori õlitustoru; 11 — peamine õlitoru.

Universaalkraan (joon. 135) keeratakse kruvikäiku (2), mis on joodetud õlivanni seina (1) külge. Kraani kere (3) on varustatud pööratava toruga (4), mis on kinnitatud vedrurõnga (5) abil; viimane asetseb vastava renni sees kraani keres. Toru (4) võib asetseda kolmes asendis: ülemises, keskmises [õlivanni seina külge keevitatud toeni (1)] ja alumises; need asendid määravad karteriõli kõrgeimat, keskmist ja madalaimat taset.

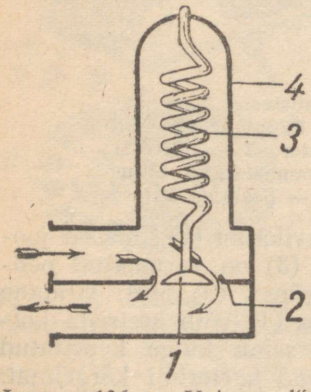
Kraani tarvitamisel asetatakse pööratav toru vajalikku asendisse ning keeratakse kraan (6) lahti käepideme (7) abil.

Õlivannist (1) (joon. 134) pumbatakse õli üles hammasrataspumba (3) abil, mille ehitus ja töö on eespool üksikasjaliselt käsiteldud. Pump surub õli pumbakeresse puuritud kanali ja toru (5) kaudu filtrisse (7). Läbides filtri, vabaneb õli mehaanilistest lisanditest ja valgub toru (8) kaudu peamisse õlitorru (11), mis varustab õliga künasid (4).

Et rõhumine süsteemis ei tõuseks ülemäära, kui õli on paks, kinnitatakse pumbakerele reduktsiooniklapp (2).



Joon. 135. Universaalkraan õlitaseme kontrollimiseks: 1 — karteri õlivann; 2 — kruvikäigu pesa; 3 — kraani kere; 4 — pööratav toru; 5 — kinnitusrõngas; 6 — kraan; 7 — kraani käepide; 8 — tugi.



Joon. 136. „Universaal" mootori reduktsiooniklapp: 1 — klapi ketas; 2 — pesa; 3 — vedru; 4 — kübar.

Reduktsiooniklapp (joon. 136) on kinnitatud vahenditult õlipumba kere külge; ta koosneb kettast (1), mis surutakse vastavasse pesasse vedru (3) abil. Õli läheb sisse ülemise ava kaudu ja väljub alumisest avast. Et klapist läbi minna, peab õli ketta (1) välja suruma pesast (2), ületades vedru (3) takistuse; seeläbi tekib terves süsteemis kindel õlirõhk, mis oleneb vedru (3) pingutusest. Selle vedru pingutust reguleeritakse tehases; pärast seda joodetakse vedru ots klapi kübara külge. Tehase reguleeringut ei tohi muuta.

Väljaspool asetsev õlifilter kinnitatakse mootori paremale küljele; filtri ülesandeks on õli pidev puhastamine mehaanilistest lisanditest.

Õlifilter (joon. 137) koosneb valatud kestast (5), kübarast (2), filtri viltrõngastest (1), mis surutakse kokku metallseibide abil, ja kaitseventiilist, mis koosneb teraskuulikesest (9) ja vedrust (10). Õlipump surub õli toru (7) kaudu kestas (5) leiduvasse õõnsusse (6). Sealt läheb õli püstkanali kaudu ruumi (3), mis on kübara (2) all. Edasi läheb õli filtri viltrõngastest (1) läbi keskmisse torusse (11), mille seinad on varustatud rea avadega. Siis õli valgub kanali (4) kaudu torusse (8), mis varustab peamist õlitoru puhastatud õliga. Filtri kestas on väljalasketoru.

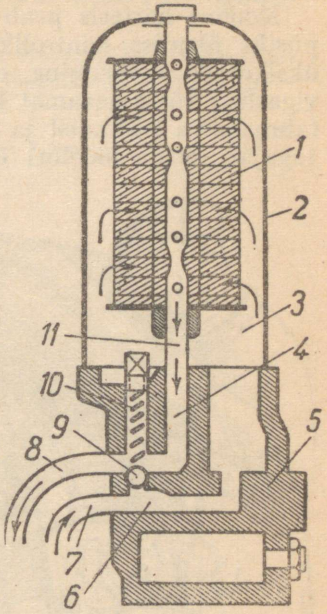
Et takistada rõhu suurenemist filtris, mis võib tekkida filtrirõngaste ummistuse tagajärjel, varustatakse filter kaitseventiiliga. See koosneb kuulikesest (9), mis on surutud vastavasse pessa vedru (10) abil. Filtri normaalse töö puhul surutakse kuulike tihedalt pessa ning ta eraldab õõnsuse (6) torust (8). Kui aga filtrirõngad on ummistunud, õlirõhk õõnsuses (6) kasvab, kuulike kerkib ülespoole ja õli satub õõnsusest (6) otsekohe torusse (8), filtri viltrõngastest läbi minemata.

Selle tõttu jääb õli küll puhastamata, aga ta läheb siiski laagrite juurde. Vedru (10) pingutust reguleeritakse tehases ja seda reguleeringut ei tohi muuta.

Filtris puhastatud õli läheb mootori peamisse õlitorusse. Peamises õlitorus leiduvate avade kaudu satub õli kepsude all olevaisse õlikünadesse.

Mootori töötamise juures pritsivad kepsude küljes olevad õlinokad õli laiali ja karteris olevad üksikosad saavad sel teel määret.

Üleliigne õli valgub mööda karteri seinu tagasi õlivanni ja läheb uuesti pumbasse.



Joon. 137. „Universaal" mootori välimine õlifilter: 1 — filtrirõngad; 2 — filtri kübar; 3 — filtri õõnsus; 4 — äravoolukanal; 5 — kest; 6 — juurdevoolukanal; 7 — juurdevoolutoru; 8 — äravoolutoru; 9 — kuulventiil; 10 — ventiilivedru; 11 — keskmine toru.

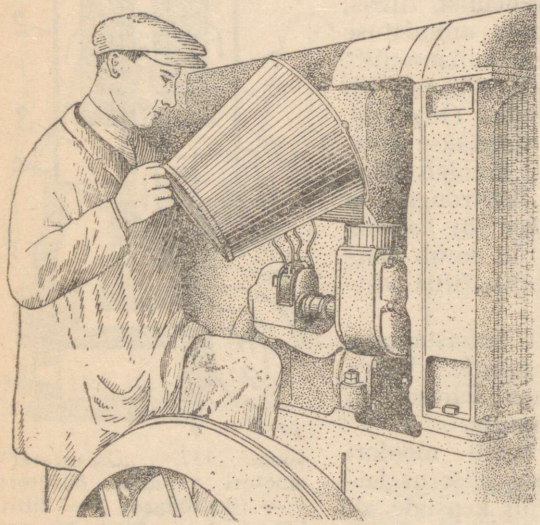
Peamisest õlitorust (11) (joon. 134) hargneb kaks toru (9 ja 10); nende kaudu surutakse määrdeõli tiiruderegulaatori ja jaotushammasrataste juurde.

Määrimissüsteemi tööd kontrollitakse manomeetri või kontrollseadme (6) abil, mis asetseb filtri kesta peal ja on ühendatud õlifiltri väljalaskeavaga. Alarõhk manomeetris või punane värvus kontrollseadmes osutavad, et õli ei lähe karteri õlikünadesse. Sel juhul tuleb mootor otsekohe peatada ning kõrvaldada määrimissüsteemi viga.

§ 6. Hoolitsemine määrimissüsteemi eest.

Mootori määrimiseks tarvitatagu ainult seda õli, mis on kohane antud aastaajal: talvel, kevadel ja sügisel võetagu avtooli nr. 10, suvel aga avtooli nr. 18.

Mootori karteris peab olema alati nii palju määrdeõli, et õlitase püsiks ülemise kontrollkraani kohal. Kui õli on liiga vähe, võib üksikosade määrimine osutuda ebaküllaldaseks, põhjustades osade vigastusi või tugevamat kulumist. Määrdeõli ülirohkus põhjustab aga tahmakorra tekkimist ja õlipritsmete sattumist süüteküünaldele, mille tagajärjeks on mootori ebakorrapärane töötamine.



Joon. 138. Õli juurdevalamine mootori karterisse.

Õlitaset kontrollitakse ikka siis, kui mootor ei tööta, kuna mootori töötamise ajal osa õli on õhus õlipritsmete näol, osa on õlitorustikus ja osa on alla valgumas mööda karteri seinu.

Mootori töötamise ajal tuleb hoolikalt jälgida kontrollseadet või manomeetrit. Kui need näitavad liiga madalat rõhku, tuleb kohe peatada mootor ja selgitada rikke põhjused.

Enne traktori valmisseadmist tuleb hoolega puhastada tolmust ja porist kõik määritavad kohad, õliniplid ja õlivalamisavad ning pühkida käed puhta kaltsuga. Õli valatakse mootorisse ainult sellekohaste valamisavade kaudu (joon. 138), kusjuures tarvitatakse petrooleumiga üleloputatud lehtreid ja sõelu.

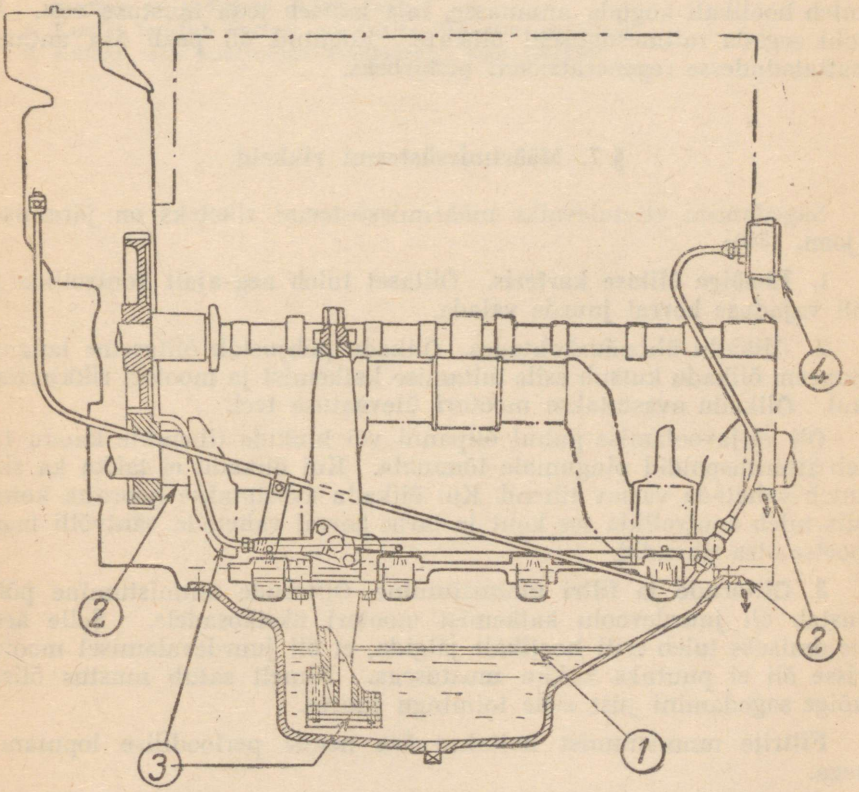
Määrdeõli hoitakse erilises kaetud anumas, mis peab olema täiesti puhas.

Tuleb meeles pidada, et mootori karterisse sattunud tolm ja pori võivad mootori väga kiiresti reast välja viia.

Mootori töötamise ajal kaotab õli järk-järgult oma hõõrdumistvähendavaid omadusi kõrge temperatuuri mõjul. Õli hulka satub tahma- ja metalliosakesi, mis hõõrutakse maha mootori pindadelt. Peale selle õli viskoossus (sitkus) väheneb, kuna õli hulka seguneb kondenseeritud kütteainet. Seetõttu õli muutub järk-järgult kõlbmatuks edaspidise töö jaoks ja teda tuleb vahetada.

Õli täielikku uuendamist tuleb ette võtta mootori iga 50 tunni töötamise järel. Ent olenevalt mootori seisukorrast, õli headusest ja töötingimustest võib õli ka lühema aja jooksul kõlbmatuks muutuda. Näiteks on õli vahetamise tähtaeg lühem tugevastikulunud kolvirõngaste ja silindrite juures, kuna seejuures karterisse satub palju kütteainet, mis lahjendab õli.

Õli täieliku uuendamise puhul loputatakse hoolikalt petrooleumiga ka kogu karter ja filtrid. Pärast loputamist eemaldatakse kogu pet-



Joon. 139. Määrimissüsteemi rikete skeem.

rooleum väljalasketoru kaudu. Karteri sisemust ei tohi pühkida lapiga, sest mahapudenenud lõngaotsad ummistaksid määrimissüsteemi avasid ja takistaksid normaalset õlivoolu. Õli väljalaskmist tema täieliku uuendamise puhul tuleb toimetada otsekohe pärast mootori seismajäämist, enne kui tolmukübemed jõuavad settida seintele.

Peale õli täielikku uuendamist tuleb ette võtta ka õli osalist asen-

damist; selleks valatakse õli välja keskmisest kraanist saadik ja lisatakse väljavalatud õli asemele värsket õli.

Kui õli valatakse karterisse külma ilmaga, siis peab õli tingimata soojendama, et kiirendada sissevalamist ja kergendada mootori käivitamist. Kui traktor seisma jäetakse pikemat aega külma ilmaga, siis tuleb õli karterist tingimata välja lasta, veel enne, kui ta jõuab hanguda; väljavalatud õli hoitakse alal puhtas kinnises anumas.

Ei tohi läbitöötatud õli palja maapinna peale välja valada. Õli tuleb hoolikalt koguda anumasse, mis kaitseb teda mustuse eest. Ei tohi segada mitmesuguseid õlisorte. Kogutud õli peab ära antama naftaladudesse regeneratsiooni otstarbeks.

§ 7. Määrimissüsteemi rikkeid.

Sagedamini ettetulevaiks määrimissüsteemi riketeks on järgmised (joon. 139):

1. **Ebaõige õlitase karteris.** Õlitaset tuleb aeg-ajalt kontrollida ja õli vajaduse korral juurde valada.

2. **Õlikadu ühenduskohtades.** Õlikadu põhjustab õlitaseme langust. Suurem õlikadu kutsub esile õlitamise katkemist ja mootori rikkimineekut. Õlikadu avastatakse mootori ülevaatuse teel.

Õli väljavoolamise puhul õlipanni või luukide tihendite kaudu tuleb kinnituspoldid pingumale tõmmata. Kui õlikadu ei lakka ka siis, tuleb vahetada vastav tihend. Kui õlikadu avastatakse hooratta kohal, siis tuleb kontrollida see koht ja tarbe korral vahetada väntvõlli tagapoolse otsa tihendid.

3. **Õlitorude ja filtri ummistumine.** Õlitorude ummistumine põhjustab õli juurdevoolu katkemist mootori üksikosadele. Selle ärahoidmiseks tuleb eriti hoolikalt jälgida, et õli juurdevalamisel mootorisse õli ei puutuks kokku mustusega. Nimelt satub mustus õlisse kõige sagedamini just selle toimingu juures.

Filtrite ummistumist hoitakse ära nende perioodilise loputamisega.

4. **Manomeetri rikked.** Kui õlirõhk puudub täielikult, kuigi mootor töötab, siis peab kõigepealt kontrollima manomeetri korrasolekut. Selleks lõdvendatakse manomeetritoru kinnituskoht. Kui võlli pöörlemisel õli paiskub jõuliselt ühenduskoha kaudu välja, siis manomeeter pole korras ja seda peab asendama. Kui aga õli välja ei paisku, siis on tõenäoline, et määrimissüsteem on vigastatud. Ühelgi juhul ei tohi tööd jätkata, kui manomeeter pole korras, sest see põhjustab tavaliselt tõsiseid mootoririkkeid.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Milleks peab määrima mootoriosade hõõrduvaid pindasid?
2. Missuguseid õlisorte tarvitatakse mootori määrimiseks eri aastaaegadel?
3. Milleks on iga kepsu all eriline õliküna?
4. Missugused seadmed on STZ-HTZ („Universaal") mootorite määrimissüsteemis?
5. Kirjeldada õli teekonda STZ-HTZ määrimissüsteemis.
6. Selgitada hammasratas-õlipumba tööd.
7. Mispärast muutub õli tarvitamiskõlbmatuks ja tuleb teda asendada, kui mootor on töötanud mõnda aega?
8. Kuidas teostub karteri normaalse õlitaseme kontroll?
9. Kuidas saab kontrollida manomeetri korrasolekut?

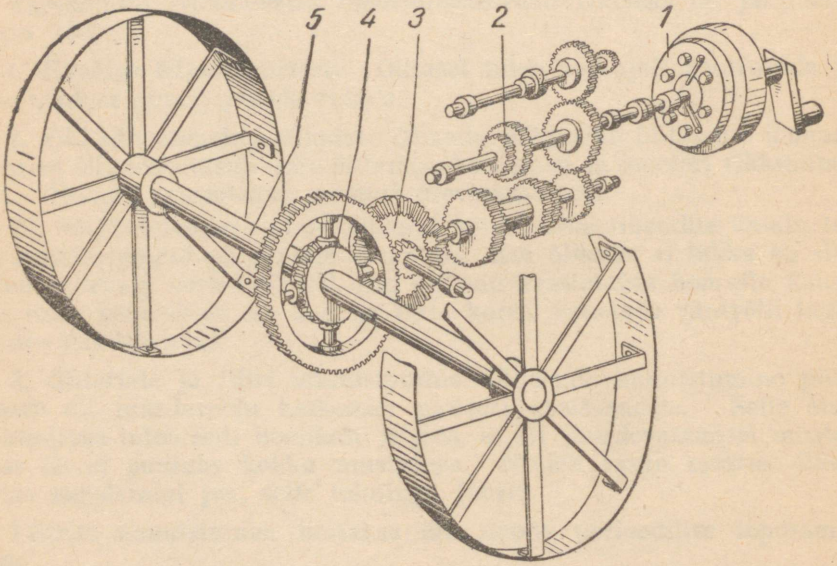
VI osa.

Traktori transmissioon.

21. peatükk.

SIDUR.

§ 1. Traktori transmissiooni põhimehhanismid.



Joon. 140. Traktori STZ-HTZ transmissiooni mehhanismide asetuse skeem: 1 — sidur, 2 — käigukast, 3 — lõppülekanne, 4 — diferentsiaal, 5 — poolteljed.

Traktori mootori ja vedavate rataste vahel asetseb rida mehhanisme, mida nimetatakse transmissiooniks. Nende mehhanismide ülesandeks on edasi anda mootori väntvõlli pöörlemist vedavatele ratastele ja asendada mitmesugust veojõudu traktori haagil.

Traktori STZ-HTZ väntvõlli pöörlemine antakse edasi vedavatele ratastele transmissiooni järgmiste põhimehhanismide kaudu

(joon. 140): sidur (1), käigukast (2), lõppülekanne (3) ja diferentsiaal (4) pooltelgedega (5).

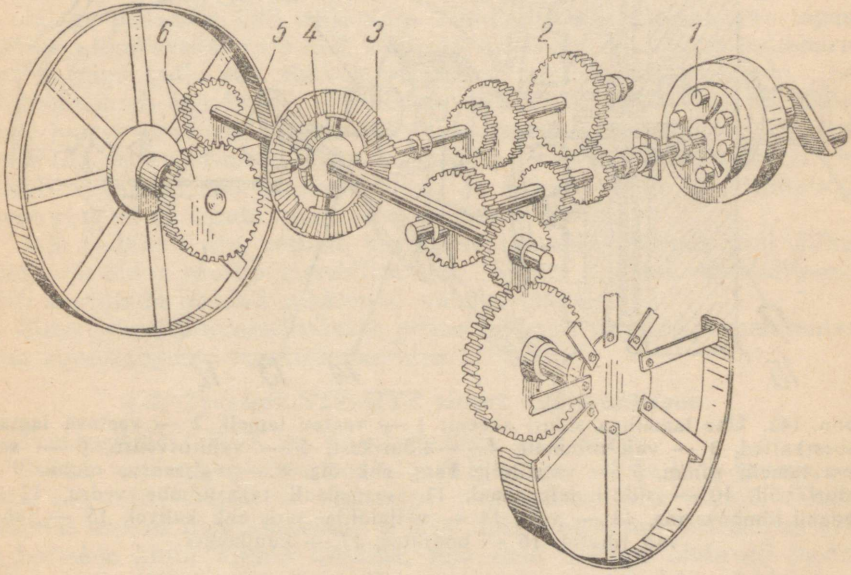
Traktoril „Universaal" toimub jõu ülekanne järgmiste mehhanismide kaudu (joon. 141): sidur (1), käigukast (2), koonusülekanne (3), diferentsiaal (4) pooltelgedega (5) ja säärülekanne [pooltelgede hammasrattad (6)].

§ 2. Siduri ülesanne ja töötamise alused.

Siduri ülesanne seisab selles, et: 1) lahutada mootorit transmissioonist traktori peatamisel ja käigu vahetamisel ja 2) sujuvalt ning pikkamisi ühendada mootorit transmissiooniga traktori liikumapanemisel.

Siduri ehitus peab rahuldama järgmisi põhinõudeid:

1. Mootori ühendamine transmissiooniga siduri abil peab toimuma



Joon. 141. Traktori „Universaal" transmissiooni mehhanismide asetuse skeem: 1 — sidur, 2 — käigukast, 3 — koonusülekanne, 4 — diferentsiaal, 5 — pooltelged, 6 — äärülekanne (külgülekanne).

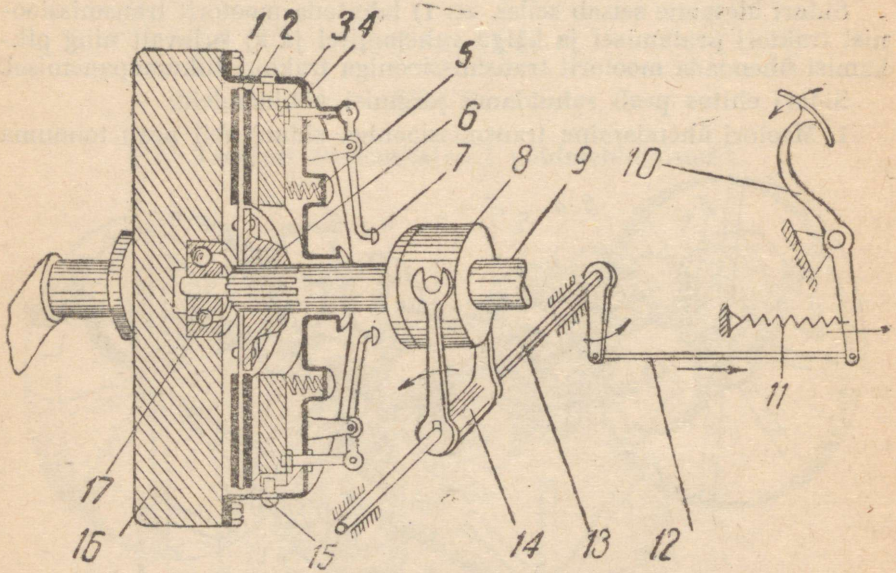
sujuvalt ja kergelt. Siduri järsult sisselülitamine võib sumbutada mootori. Peale selle põrkavad järsult ühendamise juures transmissiooni hammasrattad kõvasti üksteise vastu, mis võib põhjustada nende hammaste murdumist.

2. Sisselülitatud sidur peab andma kindla ühenduse, kindlustades sellega mootori jõu täieliku ülekande traktori transmissioonile.

3. Väljalülitatud sidur peab tagama mootori täieliku eraldamise transmissioonist käigukastiga ühenduses oleva siduri osade kiire peatamisega.

Siduri töö on rajatud hõõrdumisjõule, mis tekib tema vedava osa ja veetava osa vahel.

Kõige enam vastab eespool-loetletud nõuetele kuiv ehk õlita ühe lamelliga sidur. Tema veetavaks osaks on üksainus lamell ja hõõrdumine toimub kuivade pindade vahel.



Joon. 142. Ühe lamelliga siduri skeem: 1 — veetav lamell, 2 — veetava lamelli asbestkatted, 3 — vajutuslamell, 4 — sidurikest, 5 — vajutusvedru, 6 — veetava lamelli rumm, 7 — väljalülija kang ehk õlg, 8 — väljasurve muhv, 9 — siduri võll, 10 — siduri jalgpedaal, 11 — pedaali tagasitõmbe vedru, 12 — pedaali tõmbevarras, 13 — võll, 14 — väljalülija hark ehk kahvel, 15 — juhtivad tihvtid, 16 — hooratas, 17 — kuullaager.

Sidur on ehitatud ja töötab järgmiselt:

Hooratta (16) (joon. 142) külge on kinnitatud kest (4), kuhu on paigutatud vajutusketas ehk vajutuslamell (3) juhtivatel tihvtidel (15), mis peavad takistama lamelli asendi muutumist kesta suhtes. Hooratas ja vajutuslamell on siduri vedavad osad. Vajutuslamell surutakse ettepoole selle lamelli ja kesta vahele asetatud vedrude (5) abil. Hooratta ja vajutusketta ehk lamelli vahele on pigistatud veetav lamell (1) — siduri veetav osa. Veetava lamelli (1) mõlemad küljed on kaetud kokkupressitud asbestiga (2). Need asbestkatted ehk kattelindid suu-

rendavad hõõrdumist siduri lamellide vahel ja tagavad kindla ühenduse. Lamell on kinnitatud rummu (6) külge, mis on asetatud käigukasti võlliga ühenduses oleva võlli (9) otsa. Võlli (9) otsale on ümberringi piki võlli lõigatud sooned, kuna rummuõõnes leiduvad neile vastavad mõhad. Sarnane ühendus annab veetavale lamellile ühes oma rummuga võimaluse liikuda sooni mööda piki võlli, tiireldes temaga koos. Võlli (9) esiots on laagerdatud kuullaagri (17) kaudu väntvõlli otsa sisse. Lamellide vajutusvedru tugevust on arvestatud selliselt, et lamellide vahel tekkiv hõõrdumine peab suutma täielikult, ilma libisemata, üle kanda mootori jõudu transmissioonile. Nii siis, sisselülitatud siduri veetav lamell tiirleb koos hoorattaga kui üks tervik, andes edasi mootori jõudu transmissioonile.

Käikude vahetamisel või traktori peatamisel toimub siduri väljalülitamine (lamellide lahutamine) väljalülija mehhanismi abil, mis pannakse tegevusse jalgpedaalile (10) vajutades.

Jalaga pedaalile (10) vajutades liigub pedaali alumine ots tagasi, pöörates tõmbevarda (12) abil võlli (13) ühes sellel asetseva kaheharulise hargiga (14), mis lükkab väljasurve muhvi (8) ettepoole. See muhv vajutab õlgade (7) seesmistele otstele ja surub need ettepoole. Selle juures tõmbuvad õlgade välisotsad tagasi ja eemaldavad vajutusketta (3), selle vedrusid kokku surudes, hoorattast. Veetav ketas ehk lamell vabaneb, hõõrdumine lakkab ja sidur osutub väljalülitatuks; mootori jõud ei kandu enam üle transmissioonile.

Jala pedaalilt ära võtnud, surutakse lamellid vedrude abil jällegi kokku ja sidur osutub sisselülitatuks. Siduri sujuvat sisselülitamist võib saavutada pedaali pikkamisi vabaks lastes.

Siduri sisselülitamisel viiakse pedaal ja kogu väljalülija mehhanism oma algseisangusse tagasitõmbevedru (11) abil.

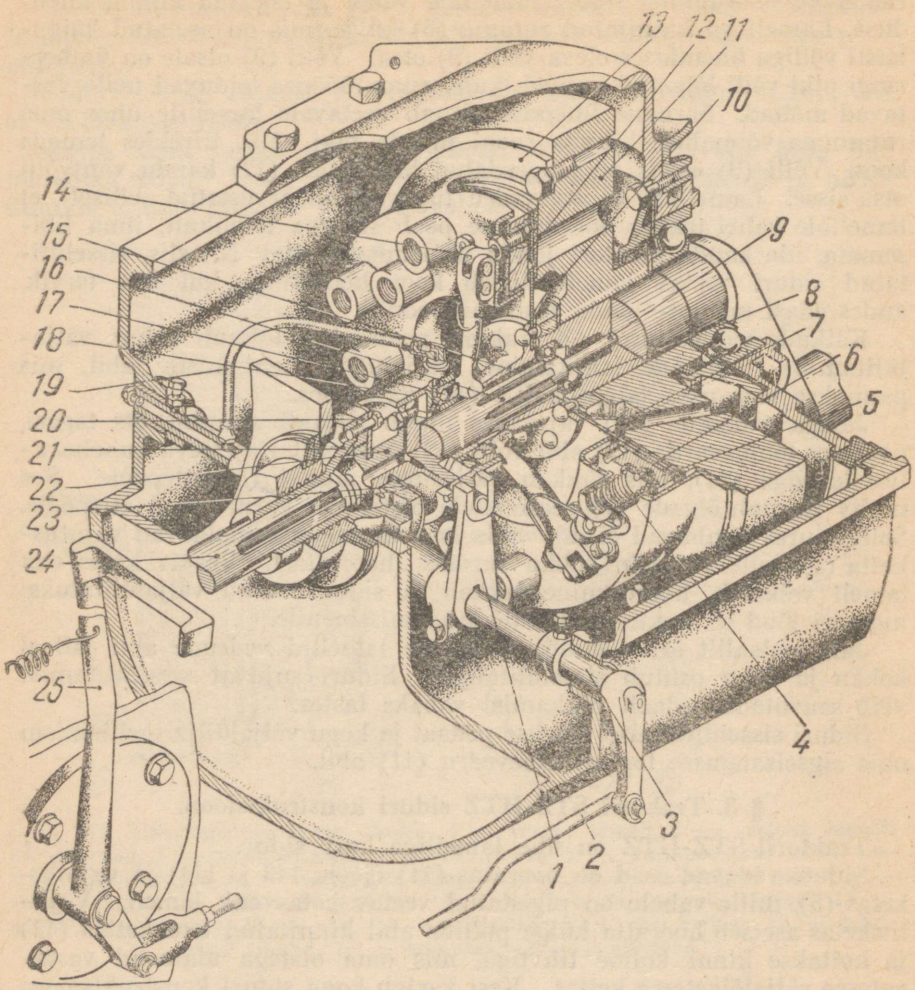
§ 3. Traktori STZ-HTZ siduri konstruktsioon.

Traktoril STZ-HTZ on ühe lamelliga kuiv sidur.

Siduri vedavad osad on hooratas (11) (joon. 143 ja 144) ja vajutusketas (5), mille vahele on pigistatud veetav ketas ehk lamell. Vajutusketas asetseb hooratta külge poltide abil kinnitatud teraskettas (13) ja hoitakse kinni kolme tihvtiga, mis oma otstega ulatuvad vastavatesse väljalõigetesse kettas. Kest varjab kogu siduri konstruktsiooni ja tema külge on monteeritud siduri üksikud osad.

Siduri kestas on kolm auku vajutuskettasse vastavalt lõigatud aukude kohal, kuhu keeratakse poldid, et kokku pigistada vedrusid vajutusketta asetamisel siduri kesta. Pärast seda toimingut ja kesta kinnitamist hooratta külge keeratakse poldid jälle välja.

Siduri veetavaks osaks on õhuke teraslamell (7), mille pind mõlemalt poolt on kaetud pressitud asbestist kattega (6), mis on kinnitatud lamelli külge neetidega. Neetide pead on vajutatud sügavale kattesse, et nad ei saaks kokku puutuda siduri vedavate osade pinnaga.

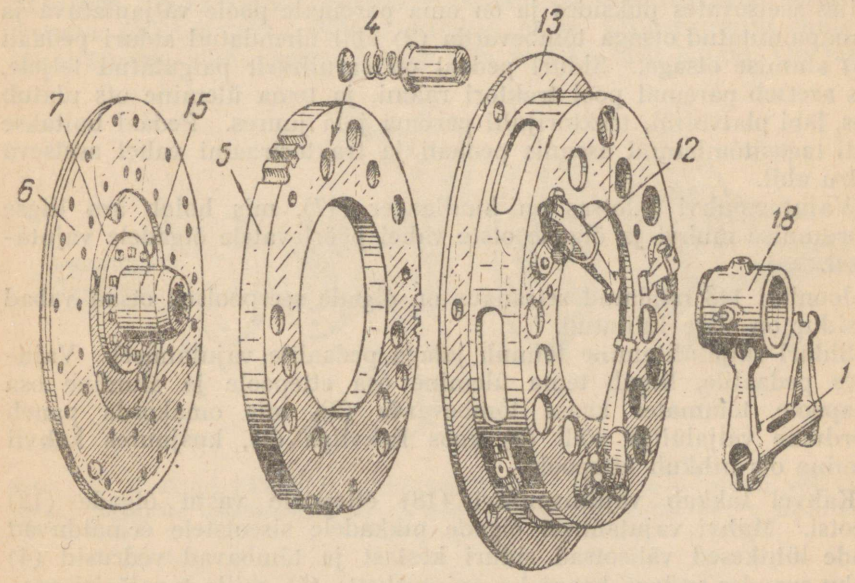


Joonis 143. Traktori STZ-HTZ siduri üldvaade: 1 — väljalülija kahvel, 2 — pedaali tõmbevarras, 3 — kahvli võll, 4 — vajutusvedru, 5 — vajutusketas, 6 — veetava lamelli asbestkate, 7 — veetav lamell, 8 — kuullaager, 9 — taht, 10 — õlitõrje taldrik, 11 — hooratas, 12 — väljalülija kang, 13 — siduri kest, 14 — šarniirpolt, 15 — veetava lamelli rumm, 16 — siduri võll, 17 — vajutusmuhvi laager, 18 — vajutusmuhv, 19 — määrimise voolik, 20 — rõngas sisemiste hammastega, 21 — flantš, 22 ühendusvõll, 23 — poolrõngas, 24 — käigukasti võll, 25 — siduri pedaal.

Et ei tekiks lamelli kaardumist tugeva soojenemise mõjul, selleks on tehtud lamellile lõiked raadiuse suunas. Lamell on kinnitatud rummu (15) külge, mis on asetatud käigukasti veovõlliga ühenduses oleva vahevõlli (16) otsa soontesse.

Võlli (16) esiots on laagerdatud kuullaagri (8) kaudu väntvõlli otsa sisse. Kuullaagri õlitamine toimub mootori karterist, väntvõlli kaelast läbiviidud tahi (9) kaudu.

Veetav lamell pigistatakse hooratta ja vajutusketta vahele kaheteistkümne vedruga (4), mis asetsevad erilistes kannukestes siduri kestas. Vedrud, toetudes ühe otsaga kannukeste põhja, vajutavad teise



Joonis 144. Traktori STZ-HTZ sidur lahtivõetult: 1 — väljalülija kahvel, 4 — vajutusvedru, 5 — vajutusketas, 6 — veetava ketta lamelli asbestkate, 7 — veetav ketaslamell, 12 — väljalülija kang, 13 — siduri kest, 15 — veetava lamelli rumm, 18 — vajutusmuhv.

otsaga läbi fiibertihendi vajutuskettale ja suruvad sellega hooratta ja vajutusketta vahel asetseva veetava lamelli kõvasti vastu hooratast. Iga fiibertihend asetseb vajutuskettasse tehtud erilises süvendis ja on kinni needitud terasest seibi-aluse külge, millele vedru toetub. Fiibertihend on selleks, et siduri lamellide ehk ketaste tuliseksmineku korral ei saaks liigne soojus üle kanduda vedrudele, mille tagajärjel võiks tekkida vedrude lõdvenemine nende ülekuumenemisel.

Vedrude mõjul on sidur alati sisselülitatud seisangus. Siduri väljalülija seadeldis koosneb järgmistest osadest: kolm kangi ehk õlga (12),

vajutusmuhv (18), kahvel (1) võlliga (3) ja jalgpedaal (25) tõmbevedruga. Õlad (12) on asetatud telgedele ja nende välisotsad on ühendatud vajutuskettaga šarniirpoltide (14) abil. Õlgade all on tagasisurve vedrud.

Siduri võllil, õlgade taga, asetseb vajutusmuhv (18), mille külgedel on kaks sõrmtappi ja mis võib liikuda edasi kuni kokkupuutumiseni õlgade siseotstega. Muhv pannakse liikuma hargi ehk kahvli (1) abil, mis on poltidega umbselt kinnitatud väljalülija võlli (3) külge ja mille ülemised otsad haaravad muhvi sõrmtappe.

Väljalülija võll pöörleb raami ehk transmissiooni kesta seinte küljes asetsevates puksides ja on oma paremale poole väljaulatuva ja mahapainutatud otsaga tõmbevarda (2) abil ühendatud siduri pedaali (25) alumise otsaga. Siduri pedaal on šarniirselt paigutatud teljele, mis asetseb paremal pool traktori raami, ja tema ülemine ots ulatub üles, läbi platvormi, traktorijuhi parema jala juures. Pedaal hoitakse alati tagasitõmbunud asendis pedaali ja traktoriraami vahel asetseva vedru abil.

Vajutusmuhvi esiotsas on kuullaager (17), mis hoiab ära liigse hõõrdumise muhvi ja õlgade otste vahel pöörlevatele õlgadele vajutamisel.

Joonisel 143 näidatud seisangus on õlgade seespoolsed otsad vabad ja sidur on sisse lülitatud.

Siduri väljalülitamine toimub jalaga pedaalile vajutamisel. Vajutades pedaalile, liigub tema ülemine osa ettepoole ja alumine osa tahapoole, tõmmates kaasa tõmbevarda (2), mis omakorda paneb pöörduma väljalülija võlli (3) koos kahvliga (1), kusjuures kahvli ülemine ots nihkub ettepoole.

Kahvel lükkab vajutusmuhvi (18) ettepoole vastu õlgade (12) siseotsi. Muhvi vajutamisel õlgade pikkadele siseotstele eemalduvad nende lühikesed välisotsad siduri kestast ja tõmbavad vedrusid (4) kokku surudes endaga kaasa ka vajutusketta (5), mille tagajärjel veetav ketas ehk lamell (7) vabaneb. Hõõrdumine siduri veetava ja vedavate osade vahel lõpeb ja mootor on lahutatud transmissioonist.

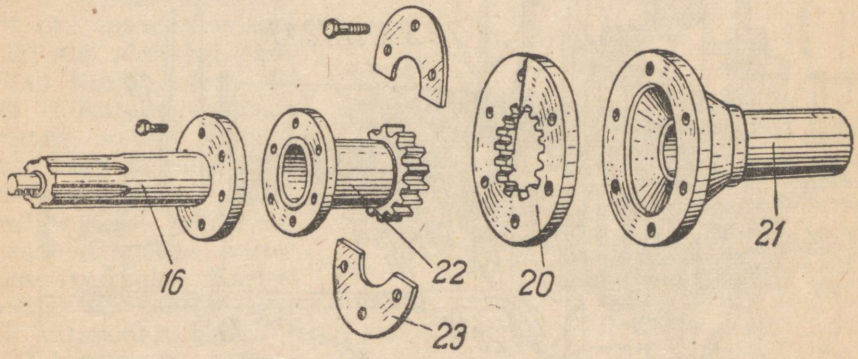
Kui jalg pedaalilt ära võtta, siis surve õlgadele lakkab ja vajutusketas vedrude mõjul surub veetava lamelli vastu hooratast, ühendades mootori transmissiooniga. Pedaal oma vedru mõjul tõmbub endisesse asendisse.

Traktoril STZ-HTZ on kuiv sidur. Juhtub seesuguse siduri lamellidele sattuma õli, siis on nende töötamise korrapärasus kohe häiritud. Veetava lamelli pinnad muutuvad õliga kokku puutudes libedaks; hõõrdumine lamellide vahel väheneb ja lamellid hakkavad libisema. Libisemise tagajärjeks võib olla siduri rikkiminek. Ka ei võimalda lamellide libisemine mootori jõudu täielikult transmissioonile üle anda, mille tagajärjel traktori töövõimsus väheneb.

Et ära hoida õli sattumist lamellidele, selleks on veetaval lamellil tõrjetaldrik (16), mis pöörlemisel tekkiva tsentrifugaaljõuga viskab kesklaagrist tilkuva õli hoorattale, kust see kallak-kanalikesi mööda transmissiooni kesta põhjale voolab.

Et takistada õli imbumist sidurisse mootori karterist ja käigukastist, varustatakse väntvõll ja käigukasti veovõlli laagri pesa rasvanööridega. Siduri kesta sattunud õli väljajooksu jaoks on traktori raamis siduri all vastav auk.

Vajutusmuhvi ühes kuullaagriga määritakse igal vahetusel paksu määrdega, mida sinna pritsitakse väljalülija võlli vasakul välisotsal asetseva õliku kaudu. Määre antakse edasi väljasurumise muhvile väljalülivasse võlli puuritud kanali ja vooliku (19) kaudu. On tarvis



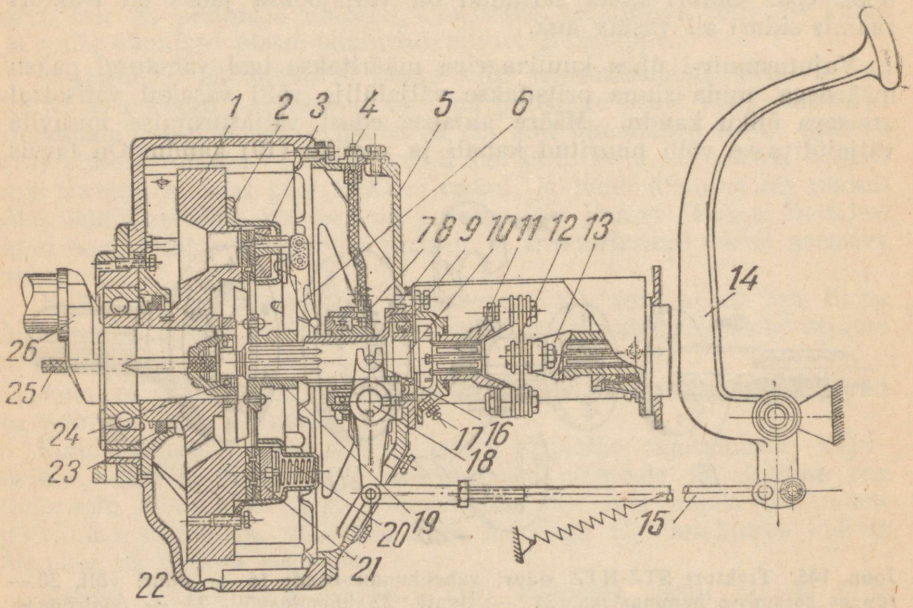
Joon. 145. Traktori STZ-HTZ siduri vaheühendus-osad: 16 — siduri võll, 20 — rõngas seesmiste hammastega, 21 — flantš, 22 ühendusvõll, 23 — poolrõngas.

vältida üleliigset õlitamist, mis võiks põhjustada õli sattumist lamellidele.

Et hõlbustada siduri seadeldise remontimist ja selle paigaleasetamist, selleks on siduri võll ühendatud käigukasti veovõlliga vaheühenduse kaudu. Siduri karterisse ulatuva käigukasti veovõlli otsa (24) (joon. 143 ja 145) on tõmmatud sooni mööda flantš (21), mis on kinnitatud poltidega. Flantši külge on poltide abil kinnitatud rõngas (20), millel on seespool hambad ja millistesse hammastesse käib oma väliste hammastega ühendusvõll (22) hammasratta kujuliselt. Oma teise otsaga on ühendusvõll kinnitatud poltide abil siduri võlli (16) flantši külge. Et töötamise juures ei tekiks hammastest väljatõmbumist, siis on vahevõll kinnitatud kahe poolrõnga (23) abil. Vaheühenduse poldid on erilise vindiga ja hoolikalt splinditud poltide peades asuvatest augukestest läbi pistetud traadiga.

§ 4. Traktori „Universaal" sidur.

Traktoril „Universaal" on ühe lamelliga kuiv sidur, mis oma ehituselt on sarnane traktori STZ-HTZ siduriga. Siduri vedavad osad on hooratas ja vajutusketas. Viimane asetseb tihvtidel hooratta külge kinnitatud kestas. Vajutusketta ja hooratta vahel on veetav ketas. Ketaste kokkusurumine toimub üheksa vedru abil.



Joonis 146. Traktori „Universaal" siduri läbilõige: 1 — hooratas, 2 — sidurikest, 3 — šarniirne polt, 4 — õlik vajutusmuhvi laagri määrimiseks, 5 — siduri karter, 6 — väljalülija kang, 7 — vajutusmuhv, 8 — puks, 9 — siduri võlli tagalaager, 10 — siduri võll, 11 — paindühenduse eesmine kahvel, 12 — ühendusplaat, 13 — paindühenduse tagumine kahvel, 14 — siduri pedaal, 15 — pedaali tõmbevarras, 16 — väljalülija kahvel, 17 — õlik siduri võlli laagri õlitamiseks, 18 — väljalülija kahvli võll, 19 — veetava ketta rumm, 20 — survevedru, 21 — vajutusketas, 22 — veetav ketas kattelintidega, 23 — rasvanöör, 24 — kuullaager, 25 — vildist taht, 26 — väntvõll.

Sidur asub kinnises malmkarteris (5) (joon. 146), mis on poltidega kinnitatud hooratta karteri külge. Siduri karteri allosas on kaanega luuk siduri vaatlemiseks. Siduri võll on oma esiotsaga laagerdatud kuullaagri kaudu väntvõlli otsa sisse. Võlli tagaots asetseb kuullaagris (9), mis on erilises pesas siduri karteri tagaseinas. Laagri seesmine rõngas on kinnitatud võllile mutri abil. Laager on kaetud kaanega, milles leidub rasvanöör ja õlik (17).

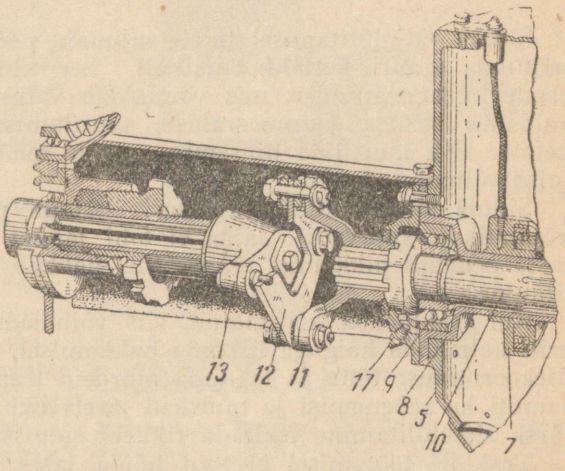
Vajutusmuhv (7) on paigutatud siduri võllile tõmmatud puksile (8). Puksil on tagumises otsas flantš, millega ta on poltide abil kinnitatud siduri karteri seina külge.

Kahvli (16) võll on paigutatud siduri karteri külgseintesse. Võlli vasakpoolse välise otsa külge on kinnitatud kang, mis on tõmbevarda (15) kaudu ühendatud siduri pedaali (14) alumise otsaga. Siduri pedaal on asetatud käigukasti karteri külge kinnitatud teljele šarniirselt. Pedaali ülemine ots ulatub välja traktori juhi vasaku jala juurde. Pedaal on tõmbevarda (15) külge kinnitatud vedru mõjul alati tagasisurutud seisangus.

Siduri tegevus tema sisse- ja väljalülitamisel on täiesti samasugune kui traktoril STZ-HTZ.

Siduri kõik laagrid on määritud. Kesklaagrit (24) määritakse tahi (25) abil väntvõlli puuritud kanali kaudu. Et õli ei sattuks veetavale kettale, selleks on olemas eriline õlitõrje taldrik, mis viskab õli hoorattale, kust ta kallakkanaleid mööda karterisse heidetakse. Karteri põhjas on lahtine auk õli väljajooksu jaoks.

Survelaagrit määritakse siduri karteri ülemises osas oleva õliku (4) kaudu, millest õli paindvoolikut mööda laagrile edasi antakse. Siduri võlli tagumist kuullaagrit määritakse õliku (17) kaudu, mis asetseb all kuullaagri pesas. Et õli ei saaks pesast välja joosta, selleks on rasvanöör.



Joonis 147. Traktori „Universaal" painduv vaheühendus: 5 — siduri karter, 8 — puks, 9 — siduri võlli tagumine laager, 10 — siduri võll, 11 — vaheühenduse eesmine kahvel, 12 — vaheühenduse ühendusplaat, 13 — vaheühenduse tagumine kahvel, 17 — õlik sidurivõlli laagri määrimiseks.

Väljalülija võlli laagrid määritakse õlikute kaudu siduri karteri seintes.

Karterist väljaulatuv siduri võlli (10) tagumine ots on ühendatud käigukasti veovõlliga vaheühenduse kaudu.

Kuna mootoril ühes siduriga võib juhtuda teatavaid vajumisi tagasilla karteri suhtes, siis on siduri võlli ühendus käigukasti võlliga tehtud painduvaks.

Siduri võlli tagumises otsas on sooned. Neid sooni mööda tõmmatakse võlli otsa kahvliga puks (11) (joon. 146 ja 147). Samasugune puks (13) tõmmatakse sooni mööda käigukasti veovõlli esiotsale ja kinnitatakse selle külge seibi ja poldi abil.

Pukside kahvlid ehk hargid on paigutatud üksteise suhtes ristikujuliselt. Neid ühendab üksteisega ruudukujuline terasplaat (12), mille külge nad on kinnitatud nelja koonusekujulise ja kummiseibidega varustatud poldi abil; sellest on tingitud ühenduse nõtkus ehk painduvus. Julgeoleku mõttes on vaheühendus pealtpoolt kaetud raudkestaga, mis on kinnitatud siduri ja käigukasti karteri külge poltide abil.

§ 5. Siduri käsitsemise reeglid.

Siduri väljalülitamisel tuleb vajutada pedaali kuni lõpuni alla, et lahutada siduri kettaid täielikult. See kindlustab siduri veetavate osade kiire peatumise, mis võimaldab vaikselt käiku vahetada, kõrvaldades sellega hammasrataste murdumise võimaluse, samuti ka ketaste ehk lamellide libisemise, nende määrdumise ja ülekuumutamise võimalused.

Siduri sisselülitamine traktori liikuma panemisel peab toimuma võimalikult sujuvalt. Jalga ei tohi järsku pedaalilt ära võtta, vaid lasta pedaalil pikkamisi tõusta. Siis hakkab traktor pikkamisi paigalt liikuma.

Kui traktor on koormatud, siis võib siduri järsk sisselülitamine, eriti kolmanda käiguga liikuma hakkamisel, summutada mootori selle ülekoormatuse tõttu ja tekitada murdeid transmissiooni mehhanismis, samuti ka rebenemisi ja murdeid järelveoki seadmeis. Ka võib siduri järsk sisselülitamine tekitada rikkeid siduris eneses.

Traktori töötamisel ei tohi hoida jalga pedaalil, sest siis ei ole siduri lamellid ehk kettad küllalt tugevasti üksteise vastu surutud ja nad hakkavad libisema, mis põhjustab nende rikkiminekut: tekib lamellide kõrbemine ja kaardumine, kattelintide kulumine jne. Pealegi kannatab selle all traktori kiirus, sest mootori jõud ei kandu üle transmissioonile täielikult.

§ 6. Siduri reguleerimine ja hoolitsemine.

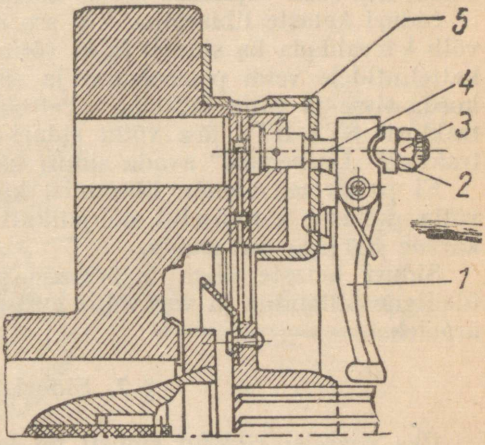
Töötades siduri kettad ja nende kattelindid kuluvad, vedrud õrgenevad. Sellest võib tekkida mitmesuguseid rikkeid.

Rikete vältimiseks peab sidur olema õieti kokku pandud ja reguleeritud.

Traktori STZ-HTZ siduri reguleerimisel tuleb silmas pidada, et õlgade ehk kangide otsad oleksid ühel ja samal tasapinnal ja et sisselülitatud siduril oleks survelaagri (17) pinna ja õlgade (12) otste vahel alati 4—6 mm laiune vahemaa (joon. 143).

Seda saavutatakse sel teel, et siduri kokkupanemisel ja mootori külgekinnitamisel õlgade (12) siseotsad asetatakse ühele ja samale tasapinnale ja ühesugusele kaugusele (75—77,5 mm) veetava ketta rummu flantšist, mida on võimalik läbi viia vajutusketta puksisse keeratud šarniirsete poltide (14) sisse- ja väljakeeramisega. Seda reguleerimist on võimalik toimetada ainult lahtivõetud siduri juures.

Et luua võimalus õlgade reguleerimiseks sidurit lahti võtmata, selleks on mõnedel, viimasel ajal väljalastud traktoritel iga õlg (1) (joon. 148) pandud vajutuskettasse (5) kinnitatud tihvti (4) otsa. Tihvtile paigutatakse veel seib (2) ja keeratakse mutter (3). Mutri kinni- ja lahtikeeramisega on võimalik muuta õlgade seadeldist vahetult traktoril. Pärast õlgade ühele ja samale tasapinnale seadmist teataval kaugusel (75—77,5 mm) veetava ketta rummu flantšist, kinnitatakse reguleerijad mutrid splintide abil.



Joonis 148. Traktori STZ-HTZ siduri reguleerimise seadis: 1 — õlg, 2 — seib, 3 — reguleerija mutter, 4 — tihvt, 5 — vajutusketas.

Vahemaa reguleerimine õlgade otste ja survelaagri vahel toimub pedaali ja väljalülivat võlli ühendava tõmbevarda pikkuse reguleerimise teel, tõmbevarda kahvlit kruvides. Tõmbevarrast lühendades vahemaa väheneb, pikendades — suureneb. Normaalse vahemaa väliseks tunnuseks on pedaali vaba liikumine 30—35 mm ulatuses sisselülitatud siduri juures. Pärast reguleerimist kinnitada vastumutter.

On aga õlgade otsad survelaagrist mitmesugustel kaugustel, siis on vaja uuesti kõik õlad asetada ühele ja samale tasapinnale. Vastasel korral võib tekkida vajutusketta kaardumine ja sööbimine mitteühtlase surve tõttu õlgadele.

Traktoritel „Universaal" toimub sidurite reguleerimine samuti pedaali tõmbevarda pikkuse reguleerimise teel, kuid nii, et pedaal võiks takistusteta liikuda 25—30 mm ulatuses ja et sisselülitatud siduril vahemaa väljalülija muhvi ja õlgade otste vahel oleks 4—5 mm. Õlgade otste ühele tasapinnale seadmine toimub samuti kui traktori STZ-HTZ remondi juures. Siduri reguleerimine toimub traktori 300 töötunni järel. Ühtaegu sellega tuleb kontrollida ka painduva vooliku seisukorda, mille kaudu määritakse väljalülija muhvi laagrit.

„Universaal“ traktorite juures on vajalik kontrollida poltide kinnitust ja ühendusmuhvi seisukorda iga vahetuse järel.

Sidurite hoolitsemisse kuulub ka tema üksikute osade määrimine. Traktori STZ-HTZ surve laagrit tuleb määrida paksu määrdega (solidol) iga vahetuse järel. Õlik selle laagri määrimiseks asetseb väljalülija võlli vasakul otsal.

„Universaal“ traktori siduril on vajalik määrida iga vahetuse järel survelaagrit (üleval siduri karteril asetseva õliku kaudu) ja siduri võlli kuullaagrit (all laagri pesas asetseva õliku kaudu).

Igal juhul tuleb hoiduda üleliigsest õlitamisest ja määrida osi mitte enam, kui seda vajatakse nende korrapärase töötamise juures.

Siduri ketaste libisemist, kui see on tekkinud õlitamise tagajärjel, võib kõrvaldada ka sidurit lahti võtmata. Selleks tuleb valada ketaste kattelintidele veidi petrooleumi ja siis mootori töötades sidurit mitu korda sisse ja välja lülitada. Petrooleumi valamise juures on vaja traktoril STZ-HTZ ära võtta siduri kohal raamil asetsev raudkate; traktoril „Universaal“ avada siduri karteri allosas leiduva luugi kaas.

Ei peaks see abinõu libisemist kõrvaldama, siis tuleb sidur lahti võtta, ketaste kattelindid põhjalikult petrooleumiga pesta ja erilise kareda harjaga puhastada.

Siduri ketaste õliga määrimise põhjuseks võib olla survelaagri üleliigne õlitamine ja väntvõllis asetsevate rasvanööri ja tahi korrastäraolek.

§ 7. Siduri rikked.

Üks peamisi rikkeid siduril on ketaste ehk lamellide libisemine, mis võib tekkida järgmistel põhjustel (joon. 149):

1. **Puudub vajalik vahemaa õlgade otste ja väljalülija muhvi vahel.** Muhv vajutab kergelt õlgadele, soodustades sellega ketaste vähest eemaldumist üksteisest. Selle kõrvaldamiseks tuleb pedaali tõmbevarrast pikemaks lasta, nii et vahemaa õlgade otste ja väljalülija muhvi vahel oleks jällegi normaalne.

2. **Siduri ketastele on sattunud õli.** Sel juhul hõõrdumine ketaste vahel väheneb ja nad hakkavad libisema. On vaja katsuda pesta kettaid, sidurit lahti võtmata. Kui see ei aita, siis sidur lahti võtta ja kettad põhjalikult läbi pesta. Siduri õliga määrdumise põhjus kõrvaldada.

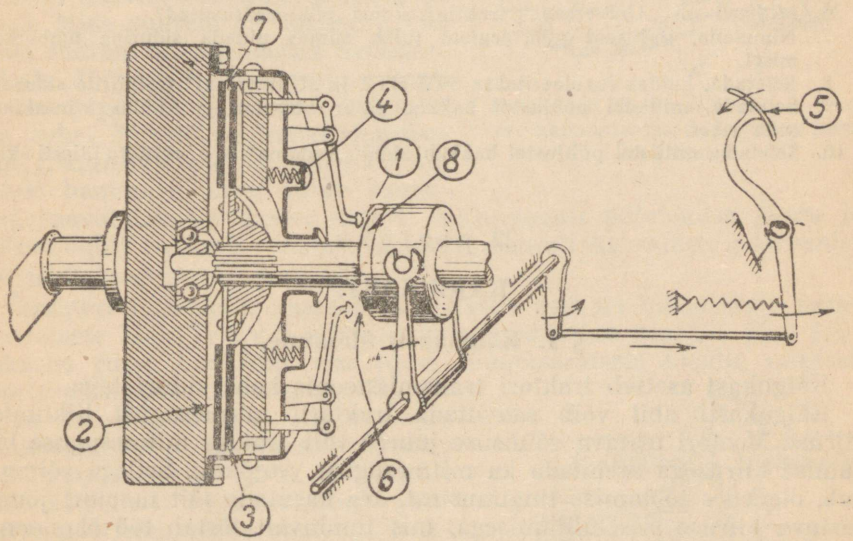
3. **Siduri ketaste kattelindid on kulunud.** Kui kulumine ei ole suur, võib kõrvaldada libisemist siduri reguleerimisega, vastasel korral aga tuleb kattelindid uuendada.

4. **Survevedrud on murdunud või nõrgenenud.** Neid on vaja ümber vahetada.

5. **Traktori töötades traktorijuht hoiab jala pedaalil.** Siduri kettad ei ole küllalt tugevasti kokku pigistatud ja hakkavad libisema. Peale

libisemise võib tekkida rike sellest, et sidurit ei lülitata täielikult välja. Säärasel juhul ei toimu ka ketaste täielikku eemaldumist üksteisest. Selle tagajärjel tekib käigu sisselülitamisel hammasrataste hammaste kokkupõrkeid käigukastis, mis põhjustab hammaste kulumist ja purunemist. Siduri mittetäielikult väljalülitamine võib tekkida järgmistest riketest.

6. **Vahemaa õlgade ja väljalülija muhvi vahel on väga suur — pedaali käik on liiga vaba.** Selle kõrvaldamiseks tuleb lühendada pedaali tõmbevarrast nii palju, kui seda on vaja normaalse vahemaa ja pedaali normaalse käigu saavutamiseks.



Joon. 149. Siduri rikete skeem.

7. **Kettad on kaardunud (ebaühtlase pinnaga) või sööbivad.** Sel juhul ei ole väljalülitatud siduril vahe ketaste hõõrdumispindade vahel küllaldaselt ühtlane ja sidur „veab". Ketaste kaardumine võib tekkida nende ülekuumutamisest libisemise tagajärjel. Sööbimine tekib, kui sidur on valesti kokku pandud või õlad ei ole hästi reguleeritud — õlgade otsad ei ole ühel ja samal tasapinnal. Neil juhtudel tuleb sidur lahti võtta ja remontida.

8. **Survelaagri sööbimine.** Laager ei tiirle, mis põhjustab siduri väljalülitamisel õlgade otste kiiret kulumist ja laagri täielikku rikkiminekut. Survelaagri sööbimine tekib mitteküllaldasest määrimisest. Kas ei peeta kinni õlitamise tähtaegadest või on tekkinud rike õlitamise voolikus. Vaja kontrollida vooliku seisukorda.

Tuleb meeles pidada, et kõiki siin loetletud rikkeid võib vältida, kui sidurit õieti ja õigeaegselt reguleeritakse ja tema korrashoiu juhiseid täpselt täidetakse.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Missugustest mehhanismidest koosnevad traktorite STZ-HTZ ja „Universaal" transmissioonid?
2. Milline on siduri ülesanne ja millel põhjeneb tema tegevus?
3. Nimetada traktori STZ-HTZ siduri kõik osad.
4. Milleks pannakse siduri vedrude alla fiibertihendid?
5. Nimetada traktori STZ-HTZ siduri kõik kohad, mis vajavad määrimist.
6. Millised on „Universaal" traktori siduri põhi-iseärasused?
7. Nimetada, milliseid põhireegleid tuleb silmas pidada siduriga ümberkäimisel.
8. Seletada, kuidas reguleeritakse STZ-HTZ ja „Universaal" traktorite sidureid.
9. Seletada, millistel põhjustel hakkab sidur libisema ja kuidas kõrvaldada seda riket.
10. Seletada, millistel põhjustel hakkab sidur „vedama", s. o. ei lülitu täiesti välja.

22. peatükk.

KÄIGUKAST.

§ 1. Käigukasti ülesanne.

Käigukast asetseb traktori transmissioonis kohe siduri taga.

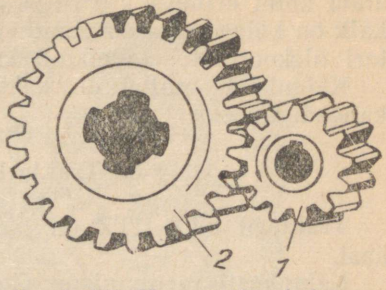
Käigukasti abil võib saavutada traktoril mitmesugust liikumise kiirust. Mootori teatava võimsuse juures võib traktor mitmesuguse liikumise kiirusega arendada ka mitmesugust veojõudu. Sellega võimaldub, olenedes töötamise tingimustest, ära kasutada täit mootori jõudu vastava kiiruse sisselülitamisega, mis tunduvalt tõstab töö ökonoomsust. Käigukast võimaldab anda traktorile ka tagasikäiku ja vabakäiku. Vabakäigu juures on mootor lahutatud transmissioonist ja töötab tühjalt.

§ 2. Käigukasti töötamise põhimõte.

Käigukasti töö on rajatud mootori jõu ülekandmisele traktori vedavatele ratastele hammasrataste kaudu, milliseid võib ühendada üksteisega mitmes variatsioonis, muutes sellega traktori vedavate rataste pöördejõudu ja liikumise kiirust.

Kui ühendada kaks hammasratast (joon. 150) — vedav (1), mis on ühendatud mootori väntvõlliga, ja veetav (2), mis on ühendatud käigu ülekandega traktori vedavatele ratastele, kusjuures veetav hammasratas on kaks korda suurem vedavast hammasrattast, siis näeme vedava hammasratta pöörlema panemisel, et veetav hammasratas teeb ainult poolringi selle aja jooksul, kui vedav hammasratas on teinud ühe

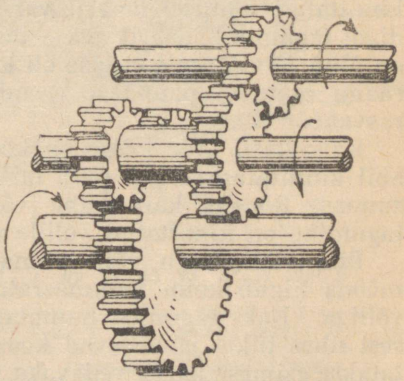
täisringi. Sealjuures vajame suure (veetava) hammasratta kinnipidamiseks kaks korda suuremat jõudu, kui seda vajasime väikese (vedava) hammasratta pöörlema panemisel. Veetava hammasratta pöörlemise kiiruse vähenemise arvel kahekordistub tema pöörlemise jõud vedava hammasratta suhtes.



Joonis 150. Hammasühend: 1 — vedav hammasratas, 2 — veetav hammasratas.

Veetava hammasratta hammaste arvu (või läbimõõdu) suhet vedava hammasratta hammaste arvusse (või läbimõõdusse) nimetatakse ülekandeehk siirdearvuks. Käesoleval juhul on see 2. Mida suurem on siirdearv, ehk mida suurem on ühendatud hammasrataste läbimõõtude suhe, seda suurem on nende pöörete ja nende pöörlemise jõu suhe. Niiviisi, olenevalt hambunud hammasrataste läbimõõtude või nende hammaste arvu suhte suurusest, saavutatakse vedavate rataste mitmesugust pöörlemise jõudu ja mitmesugust liikumise kiirust traktoril, samuti ka rataste pöörlemise jõu ja traktori veojõu muutust.

Traktori tagasikäik antakse käigukastis asuvate täiendavate hammasrataste abil. Traktori edasiliikumisel juhitakse mootori jõud käigukastis edasi harilikult ühe paari hammasrataste kaudu, millised pöörlevad kumbki ise suunas. Tagasikäigu saamiseks aga viiakse selle hammasrataste paari vahele täiendav kaksikhammasratas (joon. 151), mille abil äärmised hammasrattad pannakse pöörlema ühele poole ja traktor võtab tagurpidikäigu.


Joonis 151. Tagasikäigu andmise skeem.

Vabakäik ehk mootori lahutamine käigu ülekande mehhanismist saavutatakse vedava ja veetava hammasrataste lahutamise teel.

Eespool me vaatlesime käigukasti töötamise põhimõtet üheainsa paari hammasrataste juures. Tegelikult omab käigukast mitu paari hammasrattaid, et saavutada mitmesugust kiirust ja mitmesugust haagijõudu, kusjuures jõu ülekanne toimub käigukastis ikka väikestelt hammasratastelt suurtele; seda selleks, et vähendada vedavate rataste ringide arvu ja tõsta traktori veojõudu.

Käigukasti juurde kuuluvad peale hammasrataste veel võllid, mil-

lel asetsevad hammasrattad, mitmesugused laagrid ja käikude ümberlülitamise seadis.

Harilikult on traktorid varustatud käigukastiga, mis võimaldab anda kolm erineva kiirusega edasikäiku ja ühe tagasikäigu. Esimene käik on kõige aeglasem, kuid suurima veojõuga; teda kasutatakse traktori ülekoormatuse ületamiseks. Teine ja kolmas käik on töökäigud. Käigukasti, millel on kaks tellitavat hammasratast, nimetatakse kahekäiguliseks.

§ 3. Traktori STZ-HTZ käigukast.

Traktoril STZ-HTZ on kahekäiguline ja kolme kiirusega käigukast.

Käigukasti mehhanism (joon. 152), mis koosneb kolmest võllist ühes hammasratastega ja ümberlülimise seadisest, on monteeritud malmist keresse, millel puudub põhi. Kere (26) suletakse kaanega (37) ja on kinnitatud traktori raami külge poltide ja käppade abil, vahetult siduri taga.

Käigukasti mehhanismi asetus eraldi keres kergendab tema kokkupanemist ja lahtivõtmist ja traktori raami külge kinnitamist.

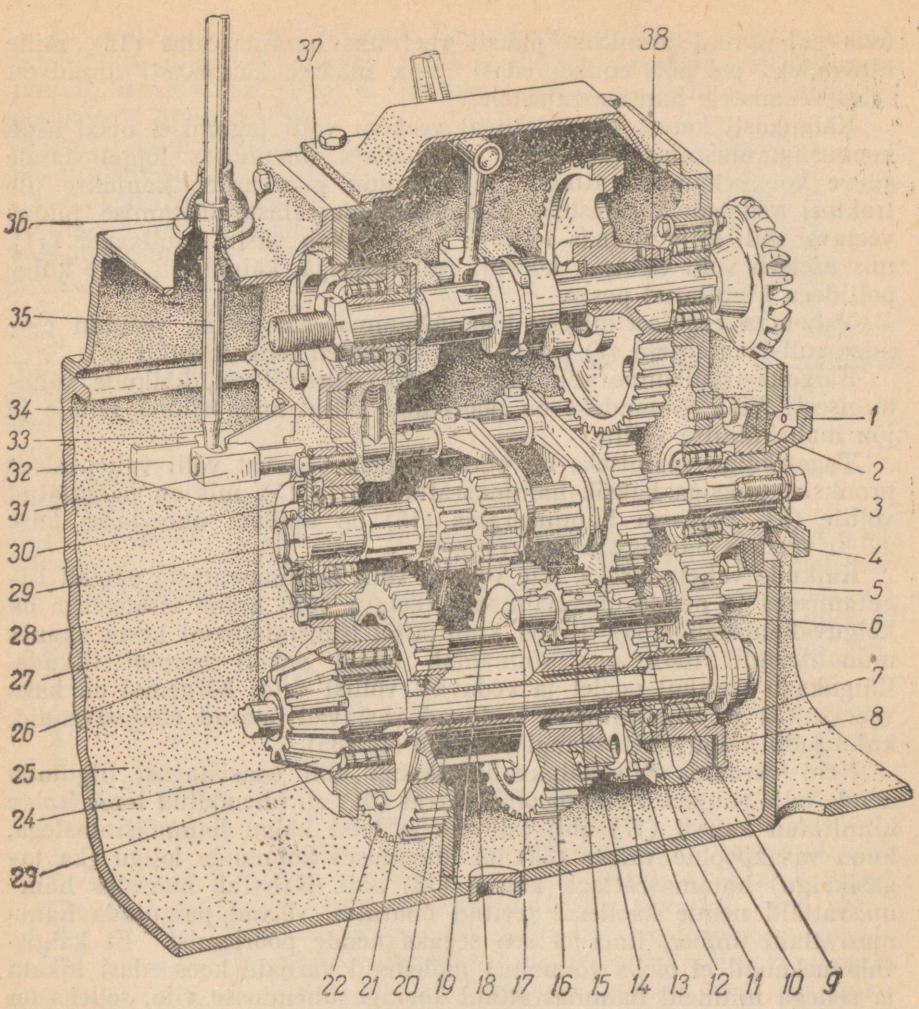
Käigukasti keskmine võll (29), mida nimetatakse vedavaks võlliks, asub kere seintes silindrikujulistel rull-laagritel (4 ja 28) ja on vaheühenduse kaudu umbselt ühendatud siduri veetava ketta võlliga.

Laagrid asetsevad erilistes pesades ja nende seesmised rõngad on kinnitatud eelmisel laagril vaheühenduse puksi (1) abil seibi ja poldiga, tagumisel laagril aga seibidega ja mutriga. Eesmise laagri pesas on õlitõrje vint, mis ei lase õli kastist välja voolata. Käigukasti traktori raami asetades pannakse eesmise laagri pesa ja raami seina vahele rasvanöör (2).

Käigukasti kere külge on koos tagumise laagri pesaga (27) poltide abil kinnitatud rõngas (30), mis hoiab ära võlli paigalt liikumise telje suunas. Rõngas käib kahe võllile asetatud seibi vahele, millistest tagumine on kinnitatud võllile mutriga.

Piki võlli, kogu võlli pinna ulatuses, käivad sooned. Neid sooni mööda liigub kolm hammasratast (10, 19 ja 21), mis pöörlevad koos võlliga. Kaks tagumist hammasratast (19 ja 21) on valmistatud terasest ühes tükis ja liiguvad koos. Kõige väiksem hammasratas nimetatakse esimese käigu vedavaks, keskmine — teise ja suur — kolmanda ja tagasikäigu vedavaks hammasrattaks.

Käigukasti alumises osas, vedava võlli all, on veetav ehk ülekande võll (20), mis pöörleb kasti keres samuti silindrikujulistel rull-laagritel (9 ja 23). Võllile on umbselt paigutatud rumm (18), mille külge on neetidega kinnitatud kolm hammasratast: esimene käik (22), teine käik ja tagasikäik (16) ja kolmas käik (14); nendega ühendatakse vastavad vedavad hammasrattad. Veetavale võllile on tema esi-



Joonis 152. Traktori STZ-HTZ käigukast: 1 — puks vaheühenduse flantšiga, 2 — rasvanõõr, 3 — vedava võlli eesmise laagri pesa, 4 — vedava võlli eesmine laager, 5 — tagasikäigu hammasratta võll, 6 — tagasikäigu suur hammasratas, 7 — veetava võlli eesmise laagri pesa, 8 — reguleerimise tihendid, 9 — veetava võlli eesmine laager, 10 — kolmanda käigu ja tagasikäigu vedav hammasratas, 11 — veetava võlli kuullaager, 12 — hammasratas määrde edasiandmiseks, 13 — kolmanda käigu ja tagasikäigu hammasratta kahvel, 14 — kolmanda käigu veetav hammasratas, 15 — tagasikäigu väike hammasratas, 16 — teise käigu veetav hammasratas, 17 — esimese ja teise käigu hammasratta kahvel, 18 — veetavate hammasrataste rumm, 19 — teise käigu vedav hammasratas, 20 — veetav võll, 21 — esimese käigu vedav hammasratas, 22 — esimese käigu veetav hammasratas, 23 — veetava võlli tagalaager, 24 — veetava võlli koonushammasratas, 25 — transmissiooni kest, 26 — käigukasti karter, 27 — vedava võlli tagalaagri pesa, 28 — vedava võlli tagalaager, 29 — vedav võll, 30 — tugirõngas, 31 — esimese ja teise käigu sisselülitamise võll, 32 — kaitseplaat, 33 — kolmanda käigu ja tagasikäigu sisselülitamise võll, 34 — fiksaator, 35 — käiguvahetuskang, 36 — kangi munaliigend, 37 — käigukasti karteri kaas, 38 — käigukasti ülemine võll.

osas paigutatud pronksist puksil veel üks hammasratas (12), mille ülesandeks on pöörlemisel edasi anda määret käigukasti alumisest osast ülemistele hammasratastele.

Käigukasti kerest väljaulatuval veetava võlli tagumisel otsal asub koonushammasratas (24), mis on alalises ühenduses lõppülekande suure koonushammasrattaga, mille kaudu pöörlemine kantakse üle traktori vedavatele ratastele. Koonushammasrataste töötamise juures veetava võlli telje suunas tekkiva pinge võtab vastu kuullaager (11), mis asetseb võlli esiotsal, kõrvuti rull-laagriga, käigukasti kere külge poltidega kinnitatud pesas.

Vahemaa reguleerimiseks koonushammasratastes on pandud eesmise rull-laagri pesa (7) flantši alla õhukesed terastihendid (8).

Käigukasti ülemine võll (38) ei võta vahetult osa käikude vahetamisest; tema ülesandeks on pöörlemist edasi anda rihma seibile ja jõu mahavõtmise võllile.

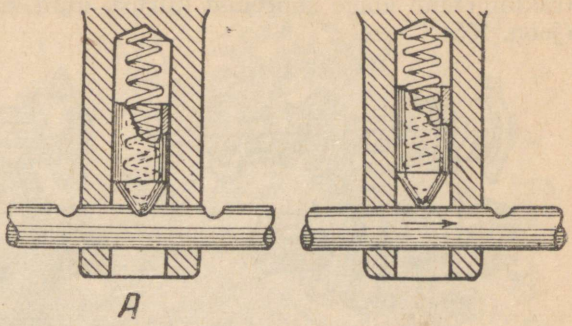
Tagasikäigu saamiseks on paremal pool vedavat võlli vahepealsed pronksist puksiga kaksik-hammasrattad (6 ja 15), mis on paigutatud võllile (5). Väiksem hammasratas (15) on alalises ühenduses teise käigu veetava hammasrattaga (16).

Käikude vahetamiseks, s. o. vedava võlli hammasrataste paigalt liigutamiseks ja nende ühendamiseks veetava võlli hammasratastega on käiguvahetuskang (35). Ta on kinnitatud transmissiooni kesta kaanes munaliigendil (36), mis võimaldab temal vabalt igapidi liikuda. Käigukasti vasakul poolel ja vedavast võllist veidi kõrgemal on kaks varrast (31 ja 33), millistes leiduvad vastavad õnarad ehk süvendid, kuhu käib käiguvahetuskangi alumine ots (35).

Neid vardaid võib käiguvahetuskangi abil edasi-tagasi liigutada nende telje suunas. Parempoolne varras (31) on ühendatud tema külge kinnitatud kahvli (17) abil esimese ja teise käigu hammasratastega, kuna vasakpoolne varras (33) on ühenduses kolmanda käigu (ka tagasikäigu) hammasrattaga kahvli (13) abil. Kahvlid, haarates hammasrattaid nende kaeltesse treitud õnarates, võivad paigutada hammasrattaid ümber, ilma et see segaks nende pöörlemist. Et käiguvahetuskangil ei oleks võimalust mõlemaid vardaid koos edasi lükata ja sellega mitmeid hammasrattaid korraga ühendusse viia, selleks on varraste otsad eraldatud üksteisest käigukasti kere külge kinnitatud terasplaadiga (32) (kaitseplaat ehk takistaja). Selles plaadis on väljalõige ehk süvend nagu varrasteski, kuhu käib käiguvahetuskangi alumine ots neutraalses asendis seistes. Kui käiguvahetuskang seisab selles asendis, siis ei saa teda lükata ei ette- ega tahapoole. Plaat ei lase ka käiguvahetuskangi alumisel otsal välja libiseda varraste süvenditest.

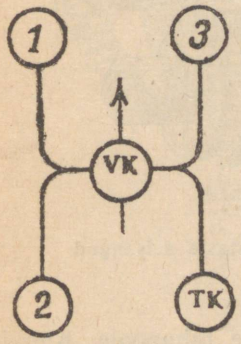
Kaitseplaadi ots on käänatud kõveraks varda (33) poole ja ta piirab sellega varda tagasiliikumise ulatust kolmanda käigu sisselülitamisel.

Et teatavad edasilükatavad hammasrattad ühelt käigult teisele ümberlülitamisel üksteisega täielikult kokku satuksid ja töötamise juures hammastest välja ei libiseks, selleks on tehtud varrastesse pesakesed, kuhu käivad erilised silindrikujulised koonusotstega riivid ehk fiksaatorid (34), millised surutakse vastu vardaid vedrude abil (joon. 153). Kummaski vardas on kolm pesa. Keskmine neist vastab käiguvahetuskangi neutraalsele asendile ja äärmised — sisselülitavatele käikudele.



Joonis 153. Traktori STZ-HTZ käigukasti fiksaatorite töötamise skeem.

Traktori STZ-HTZ käigukast võimaldab kolm edasikäiku ja ühe tagasikäigu. Kui vedavad hammasrattad ei ole ühendatud veetavatega, siis ei kandu vedava võlli jõud üle veetavale võllile ega traktori ratastele. Selline seisukord vastab käiguvahetuskangi keskasendile (joon. 154) ja seda nimetatakse neutraalseks ehk vabakäiguks, sest mootor töötab tühjalt.



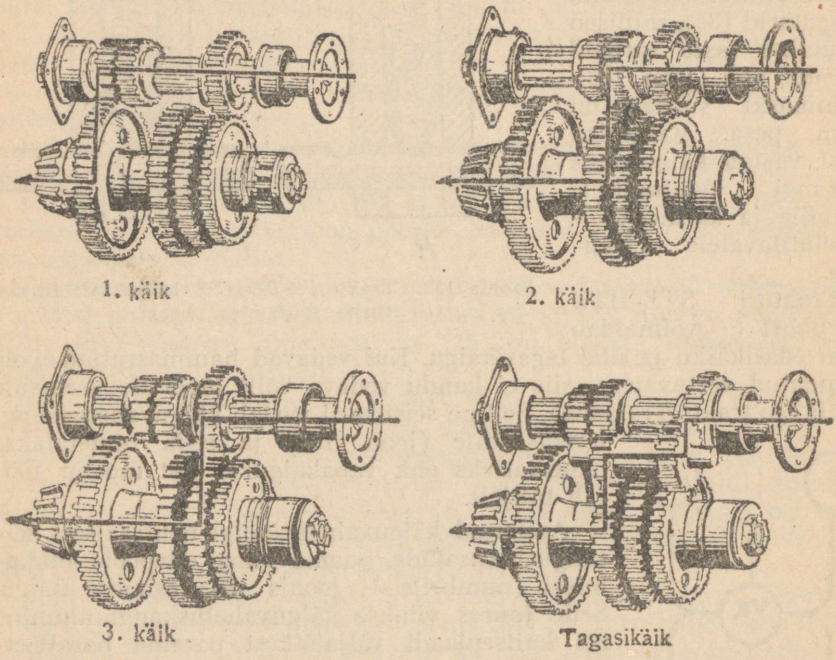
Joonis 154. Traktori STZ-HTZ käiguvahetuskangi seisangud.

Asetanud käiguvahetuskangi neutraalsest seisangust vasakule, saame tema ettepoole lükkamisel (numbrile 1, joonis 154) esimese käigu. Selle juures viiakse käiguvahetuskangi alumine ots kaitseplaadi väljalõikest parema paralleelvarda (31) (joon. 156) pessa ja varras lükkub tagasi. Varras tõmbab kahvli (17) abil tagasi kaksikhammasratta (21) ja ühendab tema hammasrattaga (22). Kuna siin veojõud kantakse üle kõige väiksemalt hammasrattalt kõige suuremale (nagu näidatud noolega joonisel 155), siis traktor saab esimese käigu — kõige aeglasema, kuid kõige suurema veojõuga.

Käiguvahetuskangi ümberasetamisega vasakule ja tagasi (numbrile 2, joon. 154) lükkab tema alumine ots parema varda edasi ja viib kahvli abil hammasratta (19) ühendusse hammasrattaga (16) (joon. 152). Kuna ühendatud hammasrataste läbimõõtude suhe väheneb, siis traktori kiirus küll suureneb, aga veovõime väheneb. See on teine käik (joon. 155).

Kui asetame kangi paremale ettepoole, saame kolmanda käigu. Selle juures viime kangi alumise otsa kaitseplaadi väljalõikest vasaku

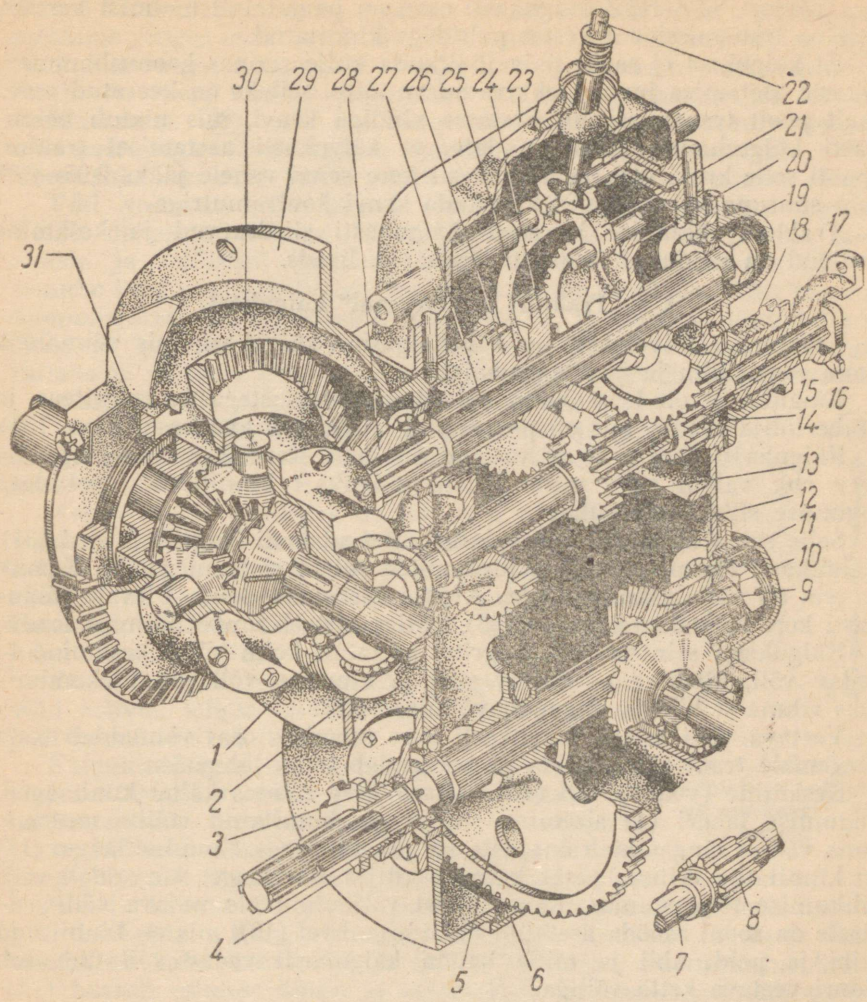
paralleelvarda (33) pessa (joon. 152) ja lükates varrast tahapoole, ühendame kahvli (13) abil hammasratta (10) hammasrattaga (14). Sel juhul on ühendatud hammasrataste läbimõõtude vahe kõige väiksem; traktor omab kõige suuremat kiirust, kuid kõige väiksemat veovõimet (joon. 155).



Joonis 155. Traktori STZ-HTZ käigukasti hammasrataste seisangud mitmesuguste käikude juures.

Tagasikäigu saamiseks lükkame kangi paremale tahapoole. Kangi alumine ots, asudes vasaku varda pessa, lükkab selle varda koos hammasrattaga (10) ettepoole, ühendades selle tagasikäigu esimese hammasrattaga (6). Teise käigu veetav hammasratas hakkab pöörlema vastupidises suunas ja traktor on saanud tagasikäigu (joon. 155).

Käigukasti hammasrataste, laagrite ja võllide määrimine traktori töötades toimub transmissiooni kesta põhjale valatud õliga, mida veetavad hammasrattad ja eriline õlitaja hammasratas üles pritsivad. Viimane on selleks, et anda õli ülemistele võllidele, kui mootor töötab tühjalt või kui ta töötab ainult rihma seibiga või jõu mahavõtmise võlliga, kui alumine võll hammasratastega ei pöörle. Käigukasti kaane sisemisele küljele on kinnitatud renn õli juhtimiseks võllide laagritesse.



Joonis 156. Traktori „Universaal" käigukast: 1 — vedava võlli tagalaager, 2 — kolmanda käigu vedav hammasratas, 3 — rasvanõõr, 4 — alumise võlli tagalaager, 5 — alumise võlli sisselülitamise hammasratas, 6 — käigukasti karteri luugi kaas, 7 — tagasikäigu hammasratta võll, 8 — tagasikäigu hammasratas, 9 — alumise võlli koonushammasratas, 10 — alumine võll, 11 — alumise võlli eesmine laager, 12 — käigukasti karter, 13 — teise käigu vedav hammasratas, 14 — vedava võlli eesmine laager, 15 — vedav võll, 16 — painduva vaheühenduse kahvel, 17 — õlitihend, 18 — esimese käigu vedav hammasratas, 19 — veetava võlli eesmine laager, 20 — esimese käigu ja tagasikäigu veetav hammasratas, 21 — esimese käigu ja tagasikäigu hammasratta kahvel, 22 — käiguvahetuskang, 23 — käigukasti karteri kaas, 24 — teise käigu veetav hammasratas, 25 — teise ja kolmanda käigu hammasratta kahvel, 26 — kolmanda käigu veetav hammasratas, 27 — veetav võll, 28 — veetava võlli koonushammasratas, 29 — käigukasti karteri serv, 30 — suur koonushammasratas, 31 — diferentsiaal-kasti laager.

Traktori STZ-HTZ käigukasti osad on paigutatud malmist keresse, mis on transmissiooni kestas poltidega kinnitatud.

Et käigukast ei saaks paigalt liikuda külje suunas koonushammasrataste töötamise juures tekkiva surve tõttu, selleks on keeratud paremalt poolt transmissiooni kestasse vindiga kruvi, mis ulatub käigukasti külgseinani. Tuleb vaadata, et käigukasti asetamisel traktori raami selle kruvi otsa ja käigukasti kere seina vahele jääks 0,05—0,08 mm suurune vahe, ja siis kinnitada kruvi kontramutriga.

Traktori liikumise kiirused, käigukasti siirdearvud ja keskmine veojõud on näidatud raamatu lõpus (vt. lisad).

§ 4. Traktori „Universaal" käigukast.

Traktoril „Universaal" on kahekäiguline käigukast, mis võimaldab kolm edasikäiku ja ühe tagasikäigu.

Käigukastil on kere, kolm võlli hammasratastega ja laagritega ja ümberlülija seadis, mis on paigutatud käigukasti kaanesse (joon. 156).

Käigukasti kere (12) on valatud malmist. Kere tagaseina küljes on serv ehk valam (29), mille kaudu käigukast kinnitatakse poltidega tagumise silla kesta külge.

Selle seina külge on veel valatud diferentsiaali laagrite alused (31). Käigukasti alumises osas on luuk, mida suletakse kaanega (6). Kaanes on ava õli väljalaskmise jaoks. Avasse keeratakse kork. Ülevalt käigukasti kere suletakse kaanega (23), milles asetseb ümberlülimise seadis.

Käigukasti seintesse on laagritel asetatud kolm võlli: keskmine — vedav võll, ülemine — veetav võll ja alumine võll jõu ülekandmiseks rihma seibile ja jõu mahavõtmise võllile.

Veetava võlli asetus käigukasti kere ülemises osas võimaldab tõsta kõrgemale traktori tagasilda ja kergendab tema läbipääsu.

Keskmine (vedav) võll (15) asetseb kere seintes kahel kuullaagril. Tagumise laagri (1) sisemine rõngas on kinnitatud võllile mutriga, kuna väline rõngas käib õnarasse käigukasti keres. Eesmine laager (14) on kinnitatud erilises pesas korpuse küljes. See laager kõrvaldab võlli nihkumise telje suunas. Käigukastist väljaulatuvale vedava võlli esiotsale on sooni mööda asetatud ühenduskahvel (16), mis on kinnitatud seibi ja poldi abil ja mille kaudu käigukasti vedav võll ühendub siduri veetava ketta võlliga.

Et määrdeõli ei saaks joosta käigukastist välja eesmise laagri kaudu, selleks on pandud laagri pessa õlitihend (17), mida pigistatakse kokku vindil pessa keeratud puksi abil.

Võllile on asetatud kolm hammasratast, mis on kinnitatud puksidega. Esimene, kõige väiksem hammasratas (18) on esimese käigu vedavaks hammasrattaks; keskmine hammasratas (13) on teise ja tagasikäigu ja tagumine hammasratas (2) (kõige suurem) on kolmanda käigu hammasrattaks.

Üleval, vedava võlli kohal on veetav võll (27), mis asub kahel kuul-

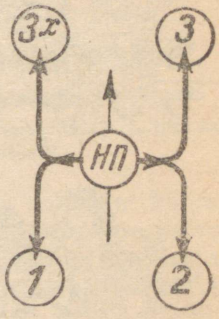
laagril käigukasti seintes. Eesmine laager (19) on erilises pesas; tema seesmine rõngas on kinnitatud võllile mutri abil. Väljastpoolt on laager kaetud kaanega. Käigukastist väljaulatuvale veetava võlli tagumisele otsale on sooni mööda paigutatud ja mutriga kinnitatud koonushammasratas (28), mis on ühenduses diferentsiaali suure koonushammasrattaga (30), millele kantakse üle jõud veetavalt võllilt. Koonushammasratas hoiab võllil kinni tagalaagri seesmist rõngast.

Piki veetavat võlli käivad sooned võlli kogu pikkuse ulatuses. Võllile on asetatud kolm hammasratast, mis võivad liikuda sooni mööda ja millistest eesmine, kõige suurem hammasratas (20) on esimese käigu ja tagasikäigu veetavaks hammasrattaks. Kaks tagumist hammasratast on valmistatud ühest tükist, terasest, ja liiguvad koos. Neist on suurem hammasratas (24) teise käigu veetavaks hammasrattaks ja väiksem (26) — kolmanda käigu veetavaks hammasrattaks.

Alumine võll (10) ühes hammasratastega (5 ja 9) on jõu ülekandmiseks rihma seibile ja jõu mahavõtmise võllile; tema ei võta osa käikude vahetusest.

Tagasikäigu saamiseks on võll (7), mis asetseb vedavast võllist vasakul pool käigukasti kere seinas. Sellele võllile on paigutatud pronksist puksil tagasikäigu lai vahehammasratas (8), mis on poole hambaga alalises ühenduses teise käigu vedava hammasrattaga (13).

Et ära hoida hammasratta paigalt nihkumist võlli mööda, selleks on kinnitatud võllile mõlemal pool ratast erilised flantšid.



Joonis 157. Traktori „Universaal" käigukasti käiguvahetuskangi seisangud.

Käigukasti kere on kaetud pealt kaanega, mis on kinnitatud kere külge poltide abil. Veetava võlli hammasrataste ümberpaigutamiseks ja mitmesuguste käikude sisselülitamiseks on käiguvahetuskang (22), mis liigub kuulisarnasel liigendil käigukasti kere kaanes. Kangi ülemine ots ulatub paremale poole traktori juhi istekohta. Kangi alumine ots käib liikuvate varraste külge kinnitatud kahe kahvli (21 ja 25) süvenditesse. Parempoolne kahvel (21) haarab esimese käigu ja tagasikäigu hammasratast (20) sellesse treitud soont pidi, kuna vasakpoolne kahvel (25) on ühenduses teise ja kolmanda käigu hammasratastega (24 ja 26).

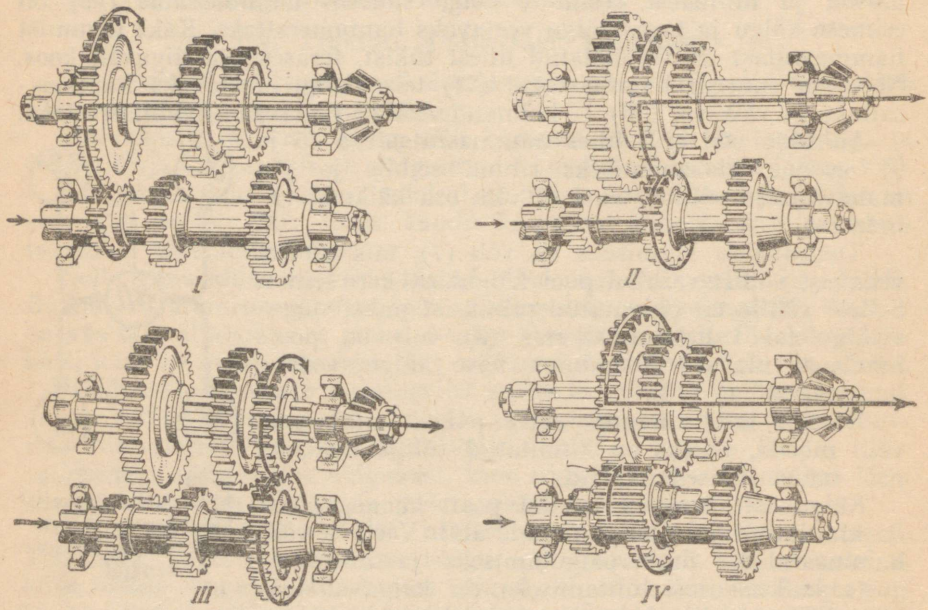
Mootori töötades kantakse jõud siduri võllilt painduva ühenduse kaudu käigukasti vedavale võllile (15) ja see hakkab pöörlema.

Kui käiguvahetuskang asub neutraalses seisangus, siis veetava võlli hammasrattad ei ole ühendatud vedava võlli hammasratastega ja mootor töötab tühjalt.

Lükates kangi vasakule ja tagasi (joon. 157), läheb tema alumine ots parempoolsesse kahvlisse ja lükkab selle koos hammasrattaga (20)

(joon. 156) ettepoole. Sellejuures ühendub veetav hammasratas (20) vedava võlli esimese käigu hammasrattaga (18) ja mootori jõud kantakse väntvõllilt lõppülekandele ja vedavatele ratastele. Traktor saab esimese käigu, mis on kõige aeglasem, sest jõu ülekanne käigukastis toimub kõige väiksemalt hammasrattalt kõige suuremale (joon. 158, I).

Käiguvahetuskangi ümberasetamisel paremale ja tagasi (joon. 157), läheb tema alumine ots vasakpoolsesse kahvlisse ja lükkab hammasrattad (24 ja 26) ettepoole. Selle juures ühendub hammasratas (24) hammasrattaga (13) ja traktor saab teise käigu (joon. 158, II).



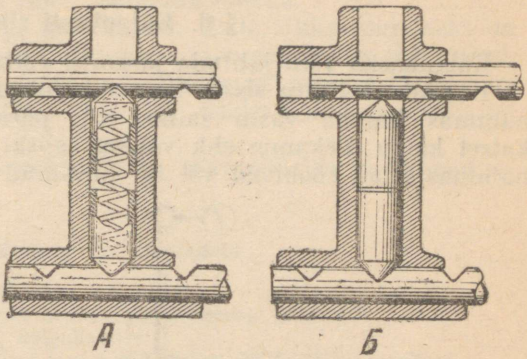
Joonis 158. Traktori „Universaal" käigukasti hammasrataste seisangud mitmesugustel käikudel.

Kui suruda käiguvahetuskangi parempoolses asendis ettepoole (joon. 157), siis lükkab vasakpoolne kahvel hammasrattad (24 ja 26) tahapoole ja veetava võlli hammasratas (26) ühendub vedava võlli hammasrattaga (2). Traktor saab kolmanda käigu, mis on küll kõige kiirem, kuid kõige väiksema veojõuga, sest jõu ülekanne käigukastis toimub hammasrataste kaudu, millistel on kõige väiksem siirdearv (joon. 158, III).

Tagasikäigu saamiseks tuleb viia käiguvahetuskang vasakule ette (joon. 157). Selle juures asetub kangi alumine ots parempoolsesse kahvlisse ja lükkab hammasratta (20) tahapoole, viies teda ühendusse tagasikäigu vahehammasrattaga (8). Veojõud kandub teise käigu veda-

valt hammasrattalt (13) tagasikäigu vahehammasrattale (8) ja sellelt esimese käigu veetavale hammasrattale (20). Vahehammasratta vahelelülitamisega käigukasti hakkab veetav võll pöörlema vastassuunas ja traktor võtab tagasikäigu (joon. 158, IV).

Käigukasti kaanes on ümberlülijate varraste ehk võllikeste vahel lukud — fiksaatorid (joon. 159), mille otsad surutakse varrastesse tehtud erilistesse pesadesse vedrude abil. Fiksaatorite pikkus ja kaugus nende vahel on nii arvestatud, et ei oleks võimalik mõlemaid kahvleid korraga edasi lükata. Katsetades lükata neutraalses seisangus seisvat käiguvahetuskangi kas ette- või tahapoole, püüavad mõlemad fiksaatorid oma otstega välja tulla pesadest, kuid piiratud vahemaa tõttu see ei toimu, ja ümberlülijad vardad ei vabane.



Joonis 159. Traktori „Universaal" käigukasti lukud — fiksaatorid.

Käigukastide osade määrimine toimub õliga, mida valatakse käigukasti kuni vedava võlli hammasratasteni, mis seda õli töötamise juures üles pritsivad. Õli valamiseks on käigukasti karteri kaanes ava, mida võib sulgeda korgiga. Õli rohkust ja tema tasapinna kõrgust kontrollitakse erilise korgiga suletava ava kaudu käigukasti kere esiseinas vedava võlli kõrgusel.

§ 5. Käigukasti käsitsemise reeglid ja hoolekanne.

Murrete vältimiseks transmissioonide osade ja käigukasti hammasrataste juures käikude vahetamisel on vajalik silmas pidada järgmisi põhireegleid:

1. Ei tohi vahetada käiku enne, kui sidur on täielikult välja lülitatud.
2. Käikude vahetust teha ainult pärast traktori peatamist.
3. Käiguvahetuskangi mitte lükata suure jõuga ja järsult. Käikude vahetus peab toimuma vaikselt ja sujuvalt.
4. Kui käik kohe sisse ei lülitu, tuleb kang asetada neutraalseisangusse, lasta siduri sisselülitamisega käigukasti vedaval võllil vähe pöörduda, siis sidur uuesti välja lülitada ja käiku vahetada.
5. Pärast käigu vahetust sidur pikkamisi ja sujuvalt sisse lülitada.

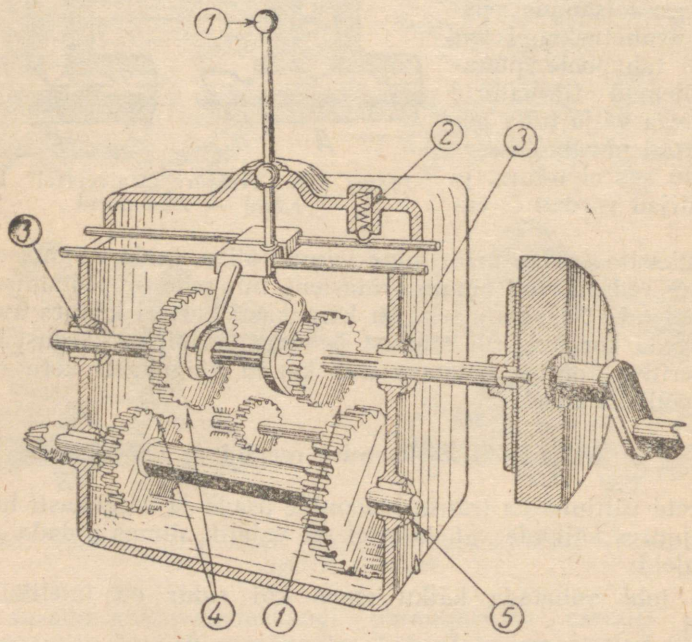
Käigukasti hoolekanne seisab õigeaegses õli juurdevalamises ja vahetamises ühes osade pesemisega. Käigukasti määrimiseks tarvi-

tatakse traktori nigrooli. Õli tasapinda tuleb kontrollida ja õli juurdevalamist toimetada iga 300 tunni töötamise järel. Iga 600 tunni töötamise järel tuleb õli täielikult vahetada ja käigukast pesta petrooleumiga. Tarvis on jälgida ka käigukasti kinnitust traktori raamile, samuti ka rasvanööride ja tihendite seisukorda, et ei juhtuks määrde läbijooksu. Aeg-ajalt puhastada käigukasti kere porist ja tolmust.

§ 6. Käigukasti rikkeid.

Käigukastis võib juhtuda järgmisi rikkeid (joon. 160):

1. **Käik ei lülitu sisse.** See võib juhtuda siis, kui hammasratastel hammas hamba vastu satub. Kui pärast korduvat sisselülitamise katset käigu ülekanne ehk vahetus siiski ei õnnestu, siis tõenäoliselt hammasrattad sööbivad või on juhtunud võllide viltuvajumine laag-



Joonis 160. Käigukasti rikete skeem.

rite tugeva kulumise tagajärjel. Sel juhul tuleb käigukasti kaas ära võtta, võllid ja hammasrattad järele vaadata ja teha vajalik remont.

2. **Hammasrattad käikude vahetusel ei asetu täpselt vajalikku seisangusse üksteise suhtes või jälle esineb hammasrataste omavoliline väljalülitumine.** Siin on viga fiksaatorite juures, nad on kas kulunud või on nende vedrud nõrgenenud. Fiksaatorid või nende vedrud tuleb vahetada uutega.

3. **Laagrite tugev kulumine.** Käigukasti osade liigselt kulumine võib tekkida puudulikust määrimisest. Sel juhul on laagrites kuulda tugevat müra. Siin tuleb laagreid kohe uuendada, sest liigne kulumine võib põhjustada nende purunemist ja sattumist hammasrataste vahele. Vedava võlli laagrite kulumise tagajärjena võib ette tulla selle võlli paigaltnihkumine väntvõlli telje suhtes, mis põhjustab murdeid siduris. Kulunud laagrid tuleb vahetada uutega.

4. **Hammaste purunemisi ja murdumisi.** Selle rikke tunnuseks on hammasrataste raskendatud sisselülitamine ja tugev müra töötamisel. Ta tekib peaasjalikult siduri järsu sisselülitamise tagajärjel, samuti ka käigu vahetusel sidurit välja lülitamata. Rikke kõrvaldamiseks on vajalik käigukasti remont.

5. **Õli väljavool laagrite kaudu.** Tekib rasvanööride ja tihendusvahendite puudulikkusest.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Mis ülesanne on käigukastil?
2. Mil viisil võimaldab käigukast muudatust liikumise kiiruses?
3. Kuidas saadakse tagasikäik käigukastis?
4. Loendada, missugustest osadest koosneb traktori STZ-HTZ käigukast.
5. Mitmesse asendisse on tarvis asetada käiguvahetuskang STZ-HTZ traktori juures, et saada mitmesuguseid käikusid?
6. Mis ülesanne on fiksaatoril ja kaitseplaadil?
7. Mis otstarbel asetatakse „Universaal" traktori käigukasti veetav võll vedavast võllist kõrgemale?
8. Missugustest reeglitest on käigukasti kasutamisel tarvis kinni pidada?
9. Missugust õli tarvitatakse käigukasti määrimisel?
10. Loendada põhilised rikked käigukasti juures ja millest nad tekivad.

23. peatükk.

LÕPPÜLEKANNE JA DIFERENTSIAAL.

§ 1. Lõppülekande ülesanne.

Transmissiooni järgmiseks osaks käigukasti järel on lõppülekanne, mis koosneb kahest koonusekujulisest ja kahest silindrikujulisest hammasrattast.

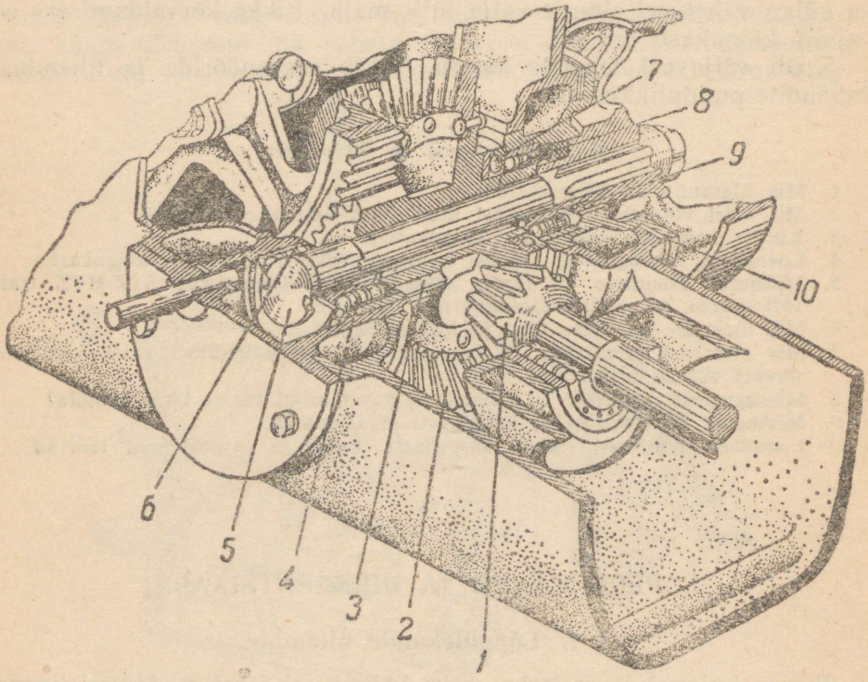
Lõppülekanne on vajalik tiirude arvu lõplikuks vähendamiseks, mis käigukastilt edasi antakse traktori vedavatele ratastele. See toimub pöörlemise ülekandega väikestelt hammasratastelt suurele. Tiirude arvu vähendamise arvel kasvab vastavalt rataste pöörlemise jõud.

Peale selle on lõppülekande ülesanne ka pöörlemise ülekandmine pikuti asetsevailt käigukasti võllidelt traktori pooltelgedele, mis on asetatud risti nende võllide suhtes. Sel otstarbel on lõppülekande osadeks ka koonusekujulisi hammasrattaid.

§ 2. STZ-HTZ traktori lõppülekanne.

STZ-HTZ traktori lõppülekanne koosneb kahest koonusekujulisest hammasrattast, mis muundavad pikipöörlemist põikpöörlemiseks, ja kahest silindrikujulisest hammasrattast.

Vahepealne põikvõll (5) (joon. 161) on asetatud põiki traktori liikumissuunale. Põikvõlli tapid asuvad rull-laagritel (4 ja 8), mis on kinnitatud traktori raamis olevaisse pesadesse.



Joon. 161. STZ-HTZ traktori lõppülekanne: 1 — käigukasti veetava võlli väike koonushammasratas, 2 — vahepealse põikvõlli suur koonushammasratas, 3 — põikvõlli väike silindriline hammasratas, 4 — põikvõlli parem laager, 5 — põikvõll, 6 — suur silindriline hammasratas, 7 — tugi-kuullaager, 8 — põikvõlli vasak laager, 9 — tihend, 10 — reguleerimistihend.

Võllile on kinnitatud kaks hammasratast: suur koonusekujuline hammasratas (2), mis hambub käigukasti veetaval võllil asetseva koonushammasrattaga (1), ja väike silindrikujuline hammasratas (3), mis hambub tagumiste rataste pooltelgedega ühendatud diferentsiaali suure hammasrattaga (6). Põikvõlli väike silindriline hammasratas on

töödeldud võlliga ühest tükist, kuna suur koonushammasratas on needitud rummu flantšile.

Lõppülekande väiksemat tiirude arvu saavutatakse sellega, et pöörlemine antakse kaks korda üle väikeselt hammasrattalt suurele.

Koonushammasrataste töötamisel tekkiv teljesurve kandub piki põikvõlli, püüdes seda kõrvale lükata. Selle surve tasakaalustamiseks võlli vasakpoolsel otsal asetseb peale rull-laagri (8) veel toeks kuullaager (7), mis ei lase põikvõllil nihkuda koonushammasrataste survel vasakule.

Koonushammasrataste hambumise reguleerimiseks võetakse maha tihend (10) põikvõlli vasaku laagripesa alt.

Selleks, et vältida õlikadu põikvõlli vasakpoolse laagri kaudu, on selle kaande asetatud tihend.

§ 3. „Universaal" traktori lõppülekanne.

„Universaal" traktori lõppülekanne koosneb kahest koonushammasrattast: ühest suurest ja ühest väikesest. Väiksem koonushammasratas (28) (joon. 156) on liikumatult kinnitatud käigukasti veetava võlli (27) tagumisele otsale, mis ulatub sildtelje katte sisse.

Väike hammasratas on pidevalt ühendatud diferentsiaali suure koonushammasrattaga (30), millele kandub järelikult veetava võlli liikumine.

Suur koonushammasratas (1) (joon. 166) on kinnitatud diferentsiaali kastile (3), mis asub kahel kuullaagril (8 ja 13); need kuullaagrid on asetatud käigukasti kere tagumise seina eriliste jätkude sisse. Laagrite välimised rõngad on kinnitatud nende jätkude külge kaante ja poltide abil.

Kuna normaalsed lõtkud lõppülekande hammasrataste vahel võivad töö ajal muutuda, on nende reguleerimiseks ette nähtud eriline seade. Lõtku hammasrataste vahel reguleeritakse suure hammasratta (1) nihutamise teel koos diferentsiaalikastiga. Selleks keeratakse erilisi reguleermutreid, mis asuvad diferentsiaalikesta laagripesadel. Pärast reguleerimist kinnitatakse mutrid tugipoltidega.

§ 4. Diferentsiaali ülesanne ja tegevuse põhimõtted.

Diferentsiaal asub traktoritel STZ-HTZ ja „Universaal" lõppülekande taga.

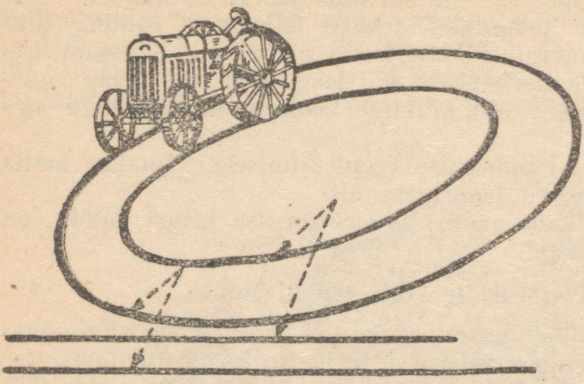
Diferentsiaali ülesandeks on võimaldada tarbe korral mõlema tagaratta liikumist erineva kiirusega.

Kui traktor sõidab järsul käänakul, siis peab rataste võrdse läbimõõdu juures sisemise ratta kiirus olema väiksem kui välisrattal (joon. 162).

Selleks et traktori tagarattad saaksid käänakuil liikuda erineva kiirusega, ei ole nende telg tehtud ühest tükist, vaid kahest niinimetatud poolteljest.

Poolteljed on ühendatud erilise seadme diferentsiaaliga, mille kaudu kandub pöörlemine lõppülekandelt pooltelgedele.

Vaatleme diferentsiaali tööd ja ehitust. Võtame kaks hammastega varustatud pulka (1 ja 2) (joon. 163) ja asetame need lauale kahe liistu vahele selliselt, et pulgad saaksid liikuda rööbiti teineteise suhtes. Pulkade hammaste vahele asetame hammasratta (3), mis võib vabalt pöörelda oma telje ümber. Kui nüüd tõmbame hammasratta teljest, noole suunas, nagu on näha joonisel, siis hammasratas, mis ühendab mõlemad pulgad omavahel, nihutab need ühevõrra maad edasi, kuna pulgad avaldavad liikumisele ühesugust vastupanu. Seejuures hammasratas ei pöördu oma telje ümber ja mõlemad pulgad läbivad võrdse maa võrdse kiirusega (asend A).



Joon. 162. Traktori liikumine mööda ringteed.

Kordame sama katset, pidurdades käega parema pulga liikumist. Seeläbi avaldab parempoolne pulk liikumisele suuremat vastupanu kui vasakpoolne. Hammasratas tõmbab pulgad endaga kaasa, kuid hakkab ühtlasi pöörlema oma telje ümber, kuna parempoolne pulk avaldab hammasratta hammastele tugevamat survet. Järelikult liigub hammasratas (3) edasi, kuid ühtlasi ta ka pöörleb, andes vasakpoolsele vabale pulgale suuremat liikumiskiirust. Mõlemad pulgad läbivad erineva vahemaa, kusjuures vasaku pulga kiirus kasvab samapalju, kui aeglustub parema pulga liikumine (asend B).

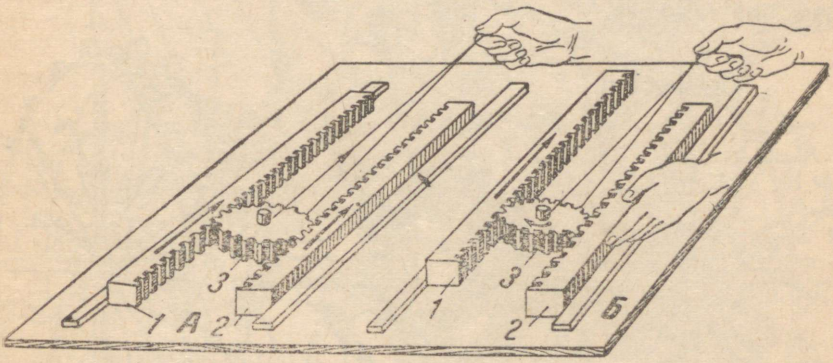
Painutame pulgad ringikujuliselt, ühendades nende otsad nii, et hambad jäävad väljapoole. Nõnda saame koonushammasrattad (6 ja 9) (joon. 164). Need hammasrattad ühendame traktori pooltelgedega (1 ja 5), mille otstele on kinnitatud traktori vedavad rattad. Hammasratta (7), mida me nihutasime ülaltoodud näites pulkadega, asetame vabalt võllile (8). See võll on liikumatult ühendatud lõppülekande suure hammasrattaga (4).

Et diferentsiaali töö oleks tõhusam, võtame mitu hammasratast (7) võllidega (8); nende arv on tavaliselt neli, kusjuures nende võllid ühinevad ristikujuliselt. Seda seadet nimetatakse diferentsiaaliks.

Koonushammasrattaid (6—9) nimetatakse pooltelgede hammasrattaiks, väikesi hammasrattaid (7) — satelliit-hammasrattaiks ehk vahendus-hammasrattaiks.

Traktori töötamisel kandub pöörlemisliikumine vedavalt hammasrattalt (2) veetavale hammasrattale (4). Koos viimase hammasrattaga pöörleb diferentsiaalikast ristvõlli (8) ja sellele kinnitatud satelliitidega (7). Seejuures, kui traktor liigub sirgteel ja ta mõlemad tagarattad ületavad võrdset takistust, satelliidid ei pöörle oma võllidel. Nad moodustavad nagu kiilutaolisi ühenduslülisid, mis ühendavad poolteljed (1 ja 5) üheks tervikuks hammasrataste (6 ja 9) kaudu.

Pöörlemine kandub sel juhul võrdse kiirusega mõlemale poolteljele hammasrattale. Järelikult pöörlevad ka traktori tagarattad võrdse kiirusega.



Joon. 163. Diferentsiaali töö põhialused: 1—2 pulgad; 3 — hammasratas.

Kui aga traktor sõidab kõverjoont mööda, siis see traktori tagaratas, mis läbib lühema maa, ületab suurema takistuse ning peab seepärast pöörlema aeglasemalt kui teine ratas.

Kui näiteks parema pooltelje liikumine muutub aeglasemaks, siis satelliidid, pööreldes koos ristvõlliga, hakkavad pöörlema ka oma telje ümber. Seda põhjustab surve, mida satelliitide hambad saavad aeglasemalt ringleva parema pooltelje hammasratta hammastelt.

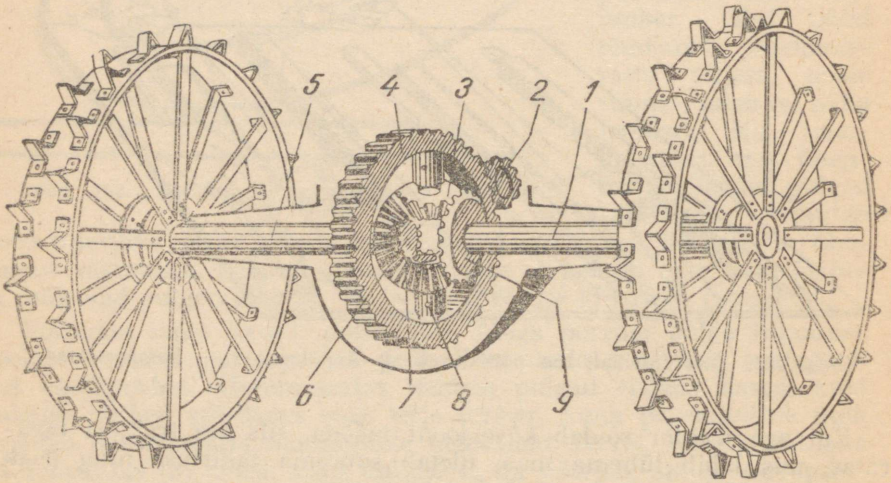
Teise pooltelje hammasratta tiirude arv seevastu suureneb, kuna see hammasratas saab lisaks senisele pöörlemiskiirusele veel täiendava kiirenduse satelliitide hammastelt, nagu seda nägime juba eeltoodud näites pulkadega.

Nii siis näeme, et tänu satelliitide pöörlemisele ristvõllil, ringleb kurvi siseäärt mööda liikuv tagaratas väiksema kiirusega kui väisäärel sõitev ratas. Seetõttu pöördub traktor kergelt. Kuid mõlema tagaratta tiirude summa võrdub alati lõppülekande suure hammasratta kahekordse arvuga.

Näiteks traktori liikumisel otsesuunas teeb kumbki tagaratas 30 ringi minutis, s. o. kokku 60 ringi. Kui nüüd ettetuleval kurvil üks

ratastest hakkab tegema ainult 15 ringi minutis, siis teise ratta pöörlemiskiirus tõuseb diferentsiaali mõjul 45 ringile minutis. Ent ringide kogusumma on ikkagi 60, võrdudes lõppülekande suure hammasratta kahekordse arvuga.

Mõnel juhul diferentsiaal kahjustab traktori töö tõhusust, näiteks sel juhul, kui üks traktori tagaratas on sattunud pehmesse mulda ning puksib. Teine tagaratas, mis asub kõval pinnal ja mille pöörlemine ei ole nii kerge, jääb diferentsiaali mõjul seisma. Satelliitide pööreldes ristvõlli ümber, ringleb puksima hakanud tagaratas kahekordse kiirusega. Ta vajub üha enam maa sisse ja traktori väljajuhtimine pehmest kohast üha raskeneb.



Joon. 164. Diferentsiaali ehituse skeem: 1 — vedav pooltelg, 2 — vedav hammasratas, 3 — satelliit-hammasratas, 4 — veetav hammasratas, 5 — vedav pooltelg, 6 — pooltelje hammasratas, 7 — satelliit-hammasratas, 8 — ristvõll, 9 — pooltelje hammasratas.

§ 5. Traktori STZ-HTZ diferentsiaal.

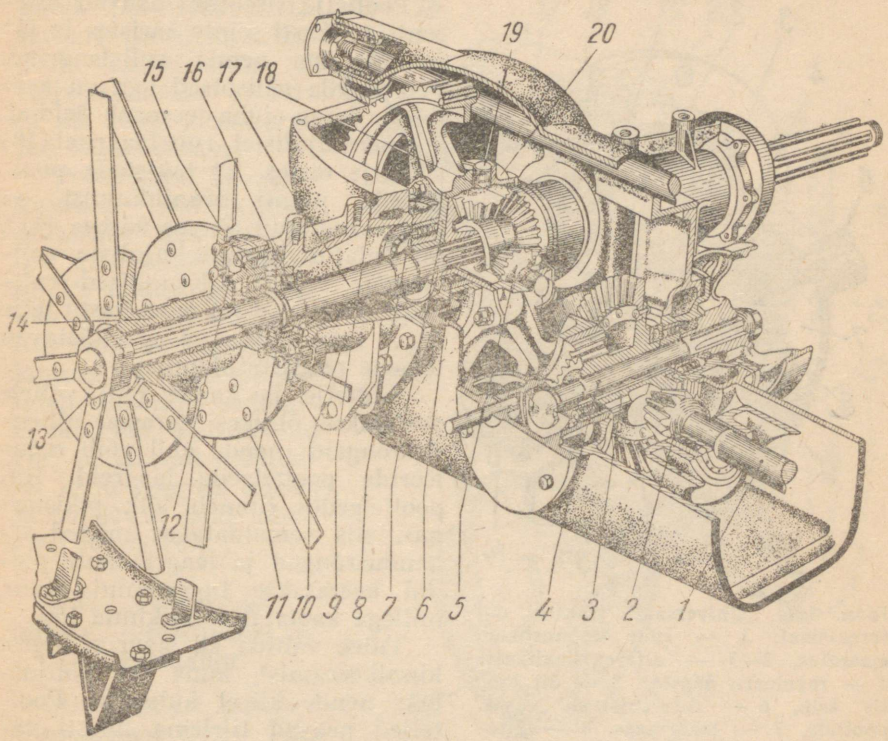
Diferentsiaali mehhanism (joon. 165) traktoril STZ-HTZ on monteeritud lõppülekande viimase hammasratta rummu külge. See hammasratas (9) aetakse ringi lõppülekande põikvõlli väikese silinderhammasratta poolt.

Hammasratta (9) rummuks on sile ketas, mis ongi diferentsiaalikasti parempoolseks seinaks. Diferentsiaalikasti vasak pool (20) on äravõetav.

Diferentsiaalikasti flantšid (7) on ühendatud kinnituspoltidega (8). Flantšide silindrikujuliselt väljaulatuvad keskkohad asuvad rull-

laagritel (6), mis on monteeritud sildtelje (10) vastavaisse pesadesse. Sel moel lõppülekande suur hammasratas koos diferentsiaalikastiga pöörleb vabalt neil rull-laagritel.

Diferentsiaalikasti mõlema poole vahel asuvaisse õnarustesse on kinnitatud ristvõll (19), mis kannab nelja koonushammasratast (satel-



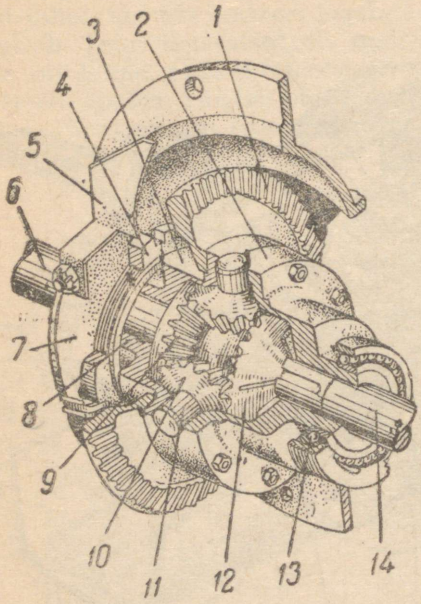
Joon. 165. STZ-HTZ traktori sildtelg: 1 — käigukasti veetav võll, 2 — veetava võlli väike kooniline hammasratas, 3 — rumm väikese silindrilise ja suure koonilise hammasrattaga, 4 — põikvõll, 5 — diferentsiaali satelliit-hammasratas, 6 — diferentsiaalikasti laager, 7 — diferentsiaalikasti flants, 8 — polt, 9 — veetav silinder-hammasratas, 10 — pooltelje kate, 11 — pooltelje rõngas-äär, 12 — tihend, 13 — ratta kinnitusmutrid, 14 — rattarumm, 15 — laagrikaas, 16 — pooltelje laager, 17 — pooltelg, 18 — pooltelje hammasratas, 19 — ristvõll, 20 — diferentsiaalikast.

liiti) (5). Ristvõll ja satelliidid on diferentsiaalikasti kaudu liikumatult ühendatud lõppülekande suure hammasrattaga ja pöörlevad koos sellega.

Traktori tagatelg koosneb kahest poolteljest (17), mis on valmistatud terasest ja mille välisotstele on kinnitatud traktori vedavad

rattad. Pooltelgede välisotsad asuvad koonusekujulistel rull-laagritel (16), mis on monteeritud sildtelje otstes leiduvate pesade sisse.

Pooltelgede siseotsad ulatuvad diferentsiaalikasti sisemusse; neile on asetatud koonusekujulised pooltelje-hammasrattad (18), mis on pidevas kokkupuutes satelliitidega.



Joon. 166. „Universaal" traktori diferentsiaal: 1 — suur koonushammasratas, 2—3 — diferentsiaalikast, 4 — reguleeriv mutter, 5 — õli juhtiv kilp, 6 — diferentsiaali vasak pooltelg, 7 — laagrikaas, 8 — diferentsiaalikasti vasakpoolne laager, 9 — pooltelje hammasratas, 10 — satelliit-hammasratas, 11 — ristvõll, 12 — pooltelje hammasratas, 13 — diferentsiaalikasti kuullaager, 14 — diferentsiaali parem pooltelg.

Pooltelje siseotsad asuvad diferentsiaalikasti seinte ääristes ja järelikult ka nende rull-laagritel. Pooltelgede välisotsad aga on asetatud, nagu juba eespool öeldud, koonusekujulistel rull-laagritel (16) sildtelje otstes. Et takistada pooltelgede pikuti äranihkumist, on nad varustatud rõngas-äärega (11), mis ulatub koonusekujuliste rull-laagrite vahele. Koonilised rull-laagrid võtavad sel moel vastu telje surve igas suunas ning takistavad telgede paigaltnihkumist.

Sildtelje ja kaane (15) vahele asetatakse õhukesi terasest tihendusrõngaid; nende abil võib reguleerida pooltelgede laagreid. Kui pooltelgedes ilmneb lõtk pikisuunas, siis eemaldatakse mõned tihendusrõngad ja laagrikaante poldid keeratakse tugevamini kinni, millega kaotatakse tekkinud lõtk.

Tuleb vältida ka laagrite liigset kinnikeeramist, kuna see põhjustaks nende kiiret kulumist. Pooltelged peavad tiirlema täiesti vabalt, kuid ilma lõtkuta (liikumisruumita) pikisuunas.

Pooltelgede välisotstel, tappidel, mis ulatuvad sildteljest välja, on sooned tagarattarummude (14) pealepanemiseks. Tagarattad kinnitatakse tappide külge mutrite ja vastumutrite (13) abil.

Diferentsiaali töö on samasugune, nagu eespool kirjeldatud.

Käigukasti lõppülekande ja diferentsiaali ühiseks kestaks on traktori raami tagumine osa. Ülalt on kest kaanega kaetud. Õli valatakse kestasse läbi käigukasti kaanes oleva ava.

Õlitaset kontrollitakse erilise kinnikeeratava korgiga varustatud õlimõõteava kaudu, mis asub transmissioonikesta tagaosas, ja läbi

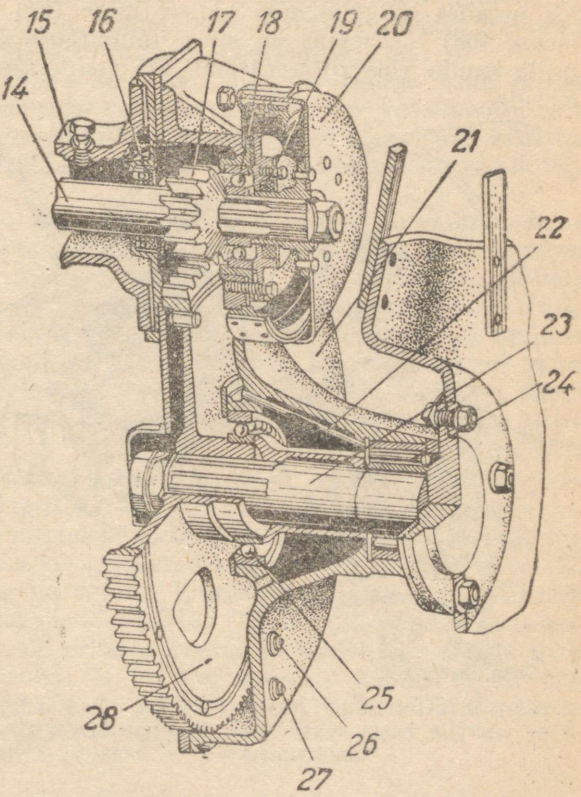
raami vasakul poolel asetseva küljeava, mis samuti on korgiga suletud. Tiirlevad hammasrattad pritsivad õli laiali, määrides üksteise vastu hõõruvaid osi. Et vältida traktori mäest üles- ja allasõidul õli valgumist kesta ühte otsa, selleks on kestal olemas kaks põikvaheseina. Transmissioonikest mahutab (õlimõõteava tasemeni) 52 liitrit määrdeõli. Läbitöötatud õli väljalaskmiseks on kesta all kolm kinnikorgitud väljalaskeava.

Pooltelgede koonusekujulisi rull-laagreid õlitatakse igas vahetuses sitke õliga määrdeniplite kaudu, mis asuvad pooltelje kestades. Kui traktori kiirus töötamisel on suurendatud, tuleb laagreid tihedamini määrida. Vilttihendid (12) takistavad määrdeõli kadu laagrite kaudu ja kaitsevad neid tolmu ning muda eest.

§ 6. „Universaal" traktori diferentsiaal ja külgülekanne.

„Universaal" traktori diferentsiaal (joon. 166) on monteeritud lõppülekande suurele koonushammasrattale (1).

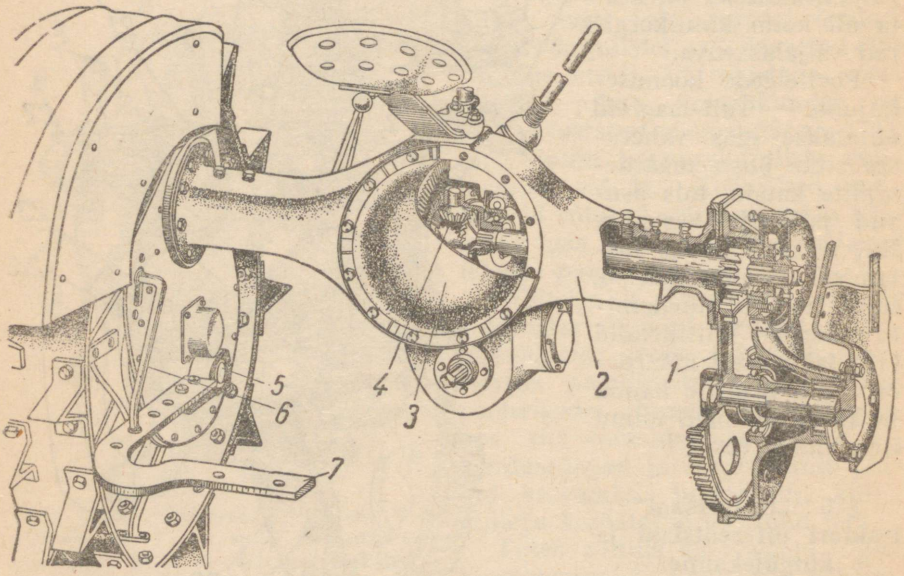
Hammasratta külge on poltidega kinnitatud kast, mis koosneb kahest osast. Kast asub kahel kuullaagril (8 ja 13), mille kaaned (7) tuginevad käigukasti tagaseinale.



Joon. 167. „Universaal" traktori külgülekanne: 14 — diferentsiaali parem pooltelg, 15 — pooltelje kest, 16 — sisemine tihend, 17 — külgülekande väike silinderhammasratas, 18 — pooltelje välimine laager, 19 — välimine tihend, 20 — piduri trummel, 21 — külgülekande kest, 22 — õlitoru, 23 — ratta pooltelg, 24 — pooltelje rull-laager, 25 — pooltelje kuullaager, 26 — õlitaseme kontrollkork, 27 — väljalaskekork, 28 — külgülekande suur silinderhammasratas.

Õnarustes diferentsiaalikasti poolte vahel asub ristvõll (11), mis kannab nelja väikest koonushammasratast (satelliiti) (10). Kasti sees

on kaks koonusekujulist pooltelje hammasratast (9 ja 12), mis hambuvad ristvõlli hammasratastega. Diferentsiaalikasti sisse ulatuvad pooltelgede (6 ja 14) sisemised otsad, milledele on liikumatult kinnitatud pooltelje hammasrattad. Pooltelged asuvad kestas (15) (joonis 167); nende välisotsad monteeritakse kuullaagritele (18), mis asuvad erilistes pesades külgülekande kaitsekilpide (21) sees. Sildtelje (2) kesta (joon. 168) tagaseinas on suur ümmarguse kaanega (3) suletav ava, mille kaudu võib diferentsiaali (4) mehhanismi üle vaadata ja reguleerida.



Joon. 168. „Universaal" traktori sildtelg: 1 — külgülekanne, 2 — sildtelje kest, 3 — sildtelje kesta luugi kaas, 4 — diferentsiaal, 5 — sõrmtapp haakekonksu kinnitamiseks, 6 — kang, 7 — haakekonks.

Diferentsiaali pooltelgede välisotstele kinnitatakse mutrite abil rummud piduri trumlitega (20) (joon. 167), milles asuvad piduri klotsid.

Diferentsiaali mehhanismi õlitatakse käigukastisse valatud õliga. Käigukasti seinas oleva sissevalamisava kaudu valatakse õli sildtelje sisemusse. Seal tiirlev suur hammasratas pritsib sildtelje põhja katvat määrdeõli laiali kõigile diferentsiaali üksikosadele. Õlipritsmete kinnipüüdmiseks ja nende juhtimiseks laagritele on olemas eriline raudkilp (5) (joon. 166). Et vältida õli läbivoolamist diferentsiaali kestast külgülekande kestasse, tihendatakse nende vaheseinad tihendite (16) abil (joon. 167). Pooltelgede välisotstel laagripesades leiduvad tihendid (19) takistavad määrdeõli pääsemist külgülekandelt piduri trumlitesse.

Kuna „Universaal" traktor on kasutusel peaasjalikult reavahede harimisel, peab traktori sildtelg olema asetatud hästi kõrgele, et traktor saaks sõita mööda vagusid taimepealseid kahjustamata.

Et sildtelge saaks asetada kõrgemale, selleks on „Universaal" traktoril olemas vahepealne jõuülekanne diferentsiaali pooltelgede ja rataste pooltelgede vahel, mida nimetatakse külgülekandeks. See seade ühtlasi vähendab tagarattale ülekantud pöörlemiskiirust.

Külgülekande mehhanism koos tagaratta poolteljega asub erilises kestas. Kumbki neist kestadest (21) (parempoolse ja vasakpoolse ratta jaoks) koosneb valatud malmkilbist ja selle kilbi siseäärtele kruvitud lehtterasplaadist. Külgülekande kestad kinnitatakse poltidega sildtelje külge.

Külgülekanne koosneb kahest silinderhammasrattast; väiksem hammasratas (17) on kinnitatud diferentsiaali poolteljele (14), suurem hammasratas (28) aga mutri ja vastumutri abil tagaratta pooltelje (23) siseotsa külge. Ratta pooltelje sisemine ots asub koos suure hammasratta rummuga kuullaagril (25), kuna välimine ots on asetatud silindrilisele rull-laagrile (24). Mõlema laagri vahel on vahepuks, mis hoiab laagrid teineteisest eemal. Pooltelje välimine, kerest väljaulatuv ots on varustatud äärisega, mille külge kinnitatakse poltidega tagaratta rumm.

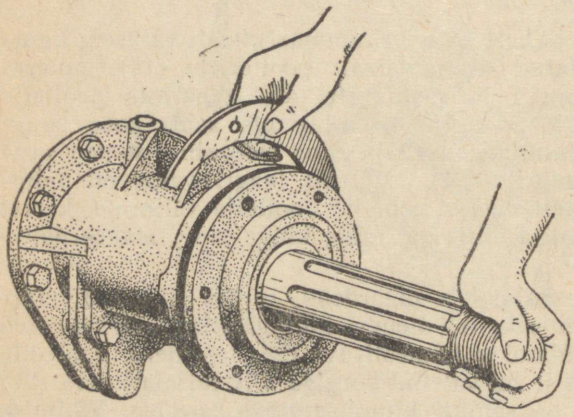
Külgülekande kestasse valatakse määrdeõli, milles tiirlevad hammasrattad. Õli sissevalamiseks on olemas korgiga kinnikeeratav ava kere ülemises osas. Õli valatakse kontroll-ava (26) tasemeni; kontroll-ava on kere alumises osas ja on suletud korgiga. Õli väljalaskeava (27) asub sellest allpool ning on samuti kinnikeeratava korgiga. Välimise rull-laagri õlitamiseks on olemas eriline õlisoon (22). Suure hammasratta pöörlemisel pritsub õli sellesse soonde ja voolab siis mööda soont laagri juurde. Sealt voolab ta eriliste kanalite kaudu tagasi kere põhja. Tihendid pooltelje ääriste ja kere vahel hoiavad ära määrdeõli väljavoolamist rull-laagritest väljapoole.

§ 7. Lõppülekande ja diferentsiaali korrashoid.

Korrashoid seisneb transmissioonikesta välispidises puhastamises porist, polt-ühendite kõvendamises, koonushammasrataste hambumise õiges ja õigeaegses reguleerimises ning reeglipärases õlitamises sobiva määrdeõliga.

Mitmesugused lõppülekanded ja diferentsiaali laagrid võivad töötamisel kuluda, millest võib tekkida võllide ja pooltelgede lõtk. Selle vältimiseks tuleb aeg-ajalt reguleerida laagreid. Samuti on vajalik kontrollida koonushammasrataste õiget hambumist. Juhul kui lõtk hammasrataste või laagrite kulumise tõttu suureneb, tekib hammasratastes müra ja nende normaalne töö on katkestatud.

STZ-HTZ traktorite lõppülekande koonushammasrattad töötavad õigesti, kui nende hambad hambuvad täies pikkuses ja kui hammaste vahel on 0,15 kuni 0,25 millimeetri laiune külglõtk. Hammastevahelise lõtku kontrollimist toimetatakse õhukese kaliibritud terasplaadikese või tinaplaadikese abil. Seatinaplaat asetatakse rattahammaste vahele; hammasrattad pöörduvad, plaat võetakse välja ja mõõdetakse ta paksus. See ongi siis külglõtku, hammaste vaheruumi suurus. Koonushammasrataste hambumise reguleerimine hammaste täiele pikkusele toimub tihendite arvu muutmisega käigukasti alumise võlli laagripesa all. Koonushammasrataste vahelist külglõtku reguleeritakse tihendite ümberpaigutamisega põikvõlli vasakpoolse laagripesa alla.



Joon. 169. STZ-HTZ traktori pooltelje laagrite reguleerimine.

Traktori poolteljed peavad laagritel täitsa vabalt pöörlema, kuid ilma lõtkuta pikisuunas. Kui selline lõtk on olemas, s. o. kui teljed logisevad külgedele, siis reguleeritakse pooltelgede koonilisi laagreid tihendite eemaldamisega nende kaante alt (joon. 169). Koonusekujulisi laagreid ei tohi aga ka liigselt pinguli tõmmata, mis võiks põhjustada nende kuumenemist ja kõlbmatuks muutumist.

„Universaal" traktori sildteljes reguleeritakse koonushammasrataste hambumist. Hambumise reguleerimist hammaste pikkuse järgi toimetatakse käigukasti ülemise võlli eeslaagrikaane tihendite abil. Külgmine lõtk koonushammasrataste hammaste vahel peab olema 0,15 kuni 0,25 millimeetrit. Reguleerimine toimub hammasratta nihutamisega koos diferentsiaalikaane ja laagritega. Seda tehakse laagripesadel olevate mutrite abil. Näiteks, kui hammastevahe on liiga lai, siis lõdvendatakse laagreid: kinnihoidvate kaante mutrid ning parempoolne reguleermutter keeratakse lahti, vasakpoolne seevastu — kinni. Pärast reguleerimist kinnitatakse reguleermutrid tugipoltidega, kaante mutrid aga keeratakse tugevasti kinni ja splinditakse.

Transmissioonilaagrite ja koonushammasrataste hambumise kontrolli ja reguleerimist toimetatakse traktori 600 tunni töötamise järel tehnilise korrastuse nr. 6 puhul.

Lõppülekande ja diferentsiaali korrapäraseks töötamiseks on vaja neid korralikult määrida, vältides mustuse sattumist õli hulka selle

sissevalamise juures. Lõppülekande ja diferentsiaali määrimiseks tarvitatakse traktori nigrooli.

Õlitaseme kontrolli ja õli juurdevalamist tuleb teostada 50 ja 300 tunni järel tehnilise korrastuse nr. 3 ja nr. 5 ajal. Kogu määrdeõli uuendamine ja karteri loputamine petrooleumiga toimub 600 tunni tagant tehnilise korrastuse nr. 6 ajal.

Sildteljest õlikao vältimiseks tuleb jälgida, et mitmesuguste sidurite vaherõngad ja tihendid oleksid korras. Vajaduse korral tuleb tihendeid uuendada.

§ 8. Lõppülekande ja diferentsiaali rikkeid.

Lõppülekandes ja diferentsiaalis võivad esineda järgmised rikked:

1. **Hammasrataste liigset kulumist** saadab harilikult tugev müra ülekande üksikosades. Hammaste murdumise korral kuuldub ülekandes raginat; sel juhul tuleb traktor kohe peatada, kuna murdunud hambad võivad põhjustada ka teiste üksikosade murdumist. Liigne kulumine tuleb ebaõigest määrimisest ja reguleerimisest, murdumine aga — muhvsiduri järsust ühendamisest või võõrkehade sattumisest mehhanisme ümbritsevate kestade sisemusse.

2. **Laagrite murdumise või nende liigse kulumise** kaasnähtuseks on võllide logisemine ja müra laagrite töötamisel. Need rikked tekivad tavaliselt õlitamise ja reguleerimise vigadest, laagrite liiga lõdvast või liiga tihedast kinnitamisest. Murdunud laagri osad lagunevad koost; sattudes hammasrataste vahele, purustavad nad kogu transmissiooni.

3. **Diferentsiaali ristvõlli kulumine.** Normaalkoormatuse ja õige õlitamise juures kuluvad ristmiku võllid võrdlemisi aeglaselt, kuna võllidele kinnitatud hammasrattad (satelliidid) ei tiirle pidevalt, vaid ainult traktori pööramisel. Mida rohkem pöördeid traktor teeb ja mida suurem on seejuures traktori koormatus, seda enam kulub ristvõll. Seda tuleb arvestada traktoritööde organiseerimisel ja läbiviimisel. Traktori pööramisel külgehaagitud põllumajandusmasinaga tuleb välja lülitada selle masina automaadid.

4. **Õlikadu tihendite ja mitmesuguste ühenduste ebatiheduste kaudu.** Seejuures toimub tugev õlikadu transmissioonikestast; peale selle satub mehhanismidesse samade ebatiheduste kaudu tolmu ja pori. Tuleb kõrvaldada tihendite vead.

Eelmistes punktides loetletud rikked on hooletuse ja traktori korrashoiu põhireeglite mittetäitmise tulemuseks. Nende parandamiseks tuleb harilikult ette võtta remonte, mistõttu traktor on pikemat aega töötamiskõlbmatu.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Milleks on vajalik lõppülekanne?
2. Missugune on STZ-HTZ traktori lõppülekande ehitus?
3. Seletada diferentsiaali ülekannet ja tegevust.
4. Missugustest osadest koosneb STZ-HTZ traktori diferentsiaal?
5. Millise eesmärgiga on asetatud „Universaal" traktorile külgülekanne?
6. Missuguse õliga tuleb määrida külgülekannet ja diferentsiaali?
7. Millal toimub õlivahetus traktori sildteljes?
8. Missuguseid reguleerimisi tuleb teostada traktori sildteljel?
9. Missuguseid rikkeid võib esineda lõppülekandes ja diferentsiaalis ja millest nad tekivad?

VII OSA.

Käiguosa, rooliseadis ja lisa-mehhanismid.

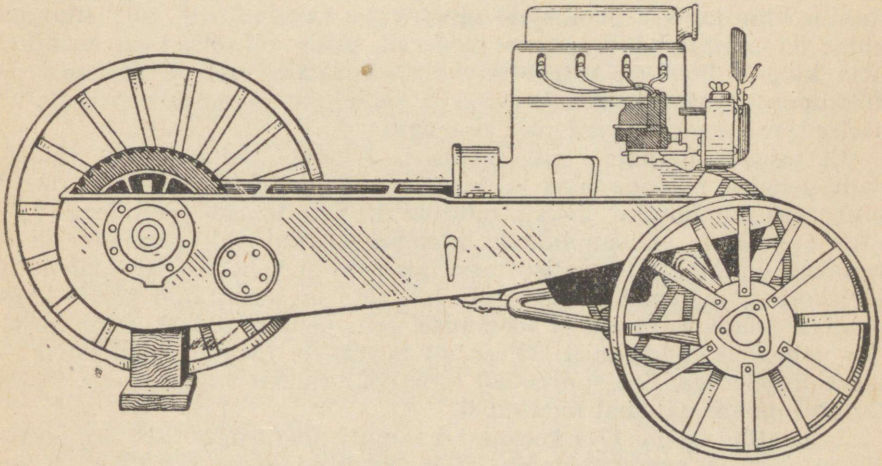
24. peatükk.

STZ-HTZ TRAKTORI RAAM, RATTAD, ROOLISEADIS JA MEHHANISMID.

§ 1. Traktori raam.

Traktori üksikosad ja mehhanismid kinnitatakse raamile.

STZ-HTZ traktori raam on malmist (joon. 170). Sisemine vahesein jaotab raami kahte ossa. Raami eesosa on ilma põhjata ning sinna



Joon. 170. STZ-HTZ traktori raam.

asetatakse mootor. Mootor asetatakse neljale käpale ja kinnitatakse poltidega raami külge.

Raami eesosas asub radiaator ja ääris käivitusvändaga.

Raami tagaosas mootori taha asetatakse sidur, käigukast, lõppülekanne ja diferentsiaal ühes pooltelgedega.

Raam on järelikult transmissiooni kestaks ja tema õlivanniks. Pooltelgede asetamiseks raami tagaosale kinnitatakse poltide abil vastavad pooltelgede külgtorud.

Raami osa, kus asetseb lõppülekanne ja diferentsiaal, kaetakse malmist valatud kaanega, mis kaitseb transmissiooni mustuse eest; kaas on varustatud tihendiga ja kinnitatakse poltide abil raamile. Teine kaas kaitseb käigukasti. Kaanega kaetakse ka see koht, kus asetseb hooratas ja sidur.

Käigukasti ja siduri kohale kinnitatakse erilistele kroonsteinidele põletise- ja veepaagid. Mootor kaetakse raudplekist kattega, mis kaitseb mootorit mustuse eest. Katte ees-äär toetub radiaatorile, tagumine äär — veepaagile. Raami tagumise poole peale on ehitatud traktori platvorm traktorijuhi istmega ja tagumisi rattaid katvate porilaudadega. Traktori osade asetus ühtlaselt valatud raamis lihtsustab osade kokkupanemist ja lahtivõtmist.

§ 2. Käiguosa.

Traktori käiguosaks on tagumised veorattad ja esimesed juhtrattad ühes eesteljega.

Tagumine ratas koosneb rummust, kodaraist ja pöiast. Rattarumm on valatud malmist; tal on õõnsus ratta kinnitamiseks pooltelje külge. Rumm kinnitatakse poolteljele mutrite ja vastumutrite abil. Rummu külge on needitud latt-terasest kodarad, mille välisotsad on needitud pöia külge. Pöid on valmistatud laiast latt-terase ribast, mis on kokkupuutekohast kokku keevitatud. Pöial on sissepoole painutatud äärised, mis suurendavad pöia tugevust.

Et rataste tugipinda suurendada ja nende muldavajumist vähendada, tehakse pöidade laius ja veorataste läbimõõt õige suur. Et rattad pinnasega kindlamini kokku puutuksid, kinnitatakse poltidega veorataste pöidade välispinnale kiilutaolised näsad ehk kannad. Igale rattale kinnitatakse 32 sellist näsa, mis asuvad vaheldumisi, malendite järjekorras, mõlemal pöia äärel. Iga näsa on kinnitatud pöiale kahe poldiga. Mõnikord, traktori töötamisel eriti pehmel pinnal, tekib vajadus vähendada puksimist sellega, et tagumiste rataste pöiad laiendatakse lisaäärtega. See suurendab tunduvalt rataste tugipinda ja kindlustab pinnase paremat haaramist.

Juhtrattad (joon. 171) koosnevad samuti malmrummust (26), teraspöiast (24) ja nende mõlema külge needitud kodaraist (25). Kuna eesrattad kannavad traktori kaalust väiksemat osa, ei ole nende laius

ja läbimõõt nii suur kui tagaratastel. Külglibisemise ärahoidmiseks traktori pööramisel on eesrattad varustatud nurkservaga (27); see on rattapöia külge poltidega kinnitatud nurkterasest rõngas.

Eesrattad laagerdatakse käändtelje (28) tapi külge.

Rattarumm tiirleb käändtelje tapil asetseval kahel koonus-rull-laagril (22), mis ratta tiirlemisel vähendavad hõõrdumist ja võtavad endi peale teljel lasuva koormatuse. Välislaagri siserõngas ning järelikult ka rumm kinnitatakse tapi külge lukurõngaga reguleermutri, seibi ja vastumutri abil. Rattarummu katab raudkuppel (23). Rummu määrimiseks on määrdetoos (29). Määrde väljavalgumise ja pori sissepääsu vastu on rumm kaitstud vilttihendiga (30). Käändteljed ühendatakse eesteljega (33) pööramisliigendite (šarniiride) ja nagade (31) abil. Eestelg ühendatakse traktori raami eesotsaga raami külge poltidega kruvitava malmist kroonsteini ja telje kroonsteiniga liigendiliselt ühendatava sõrme (21) abil. Väljakukkumise vältimiseks kinnitatakse eestelje sõrm kroonsteini külge erilise tugipoldiga.

Peale selle on eestelg kinnitatud raamistiku keskkoha külge kahvli (12) abil. Kahvli mõlemad harud on otsmutritega liikumatult kinnitatud eestelje külge. Kahvli tagumisel otsal on munaliigend, mis asub traktori raami allosa külge kinnitatud tugilaagris (umbes hooratta asukoha all). Munaliigendi tugilaagrit määritakse kindlate ajavahemikkude järel. Selline eestelje kinnitusviis sõrmtapil ja kahvlil võimaldab eestelje pöördumist ainult vertikaalses tasapinnas, mis lubab sõidutee konaruste paremat ületamist. Eestelje pöördumine horisontaalses tasapinnas ei ole võimalik. Eestelje kroonsteini külge kinnitatud spiraalvedrud (34) takistavad telje liigset viltuvajumist.

§ 3. Rooliseade.

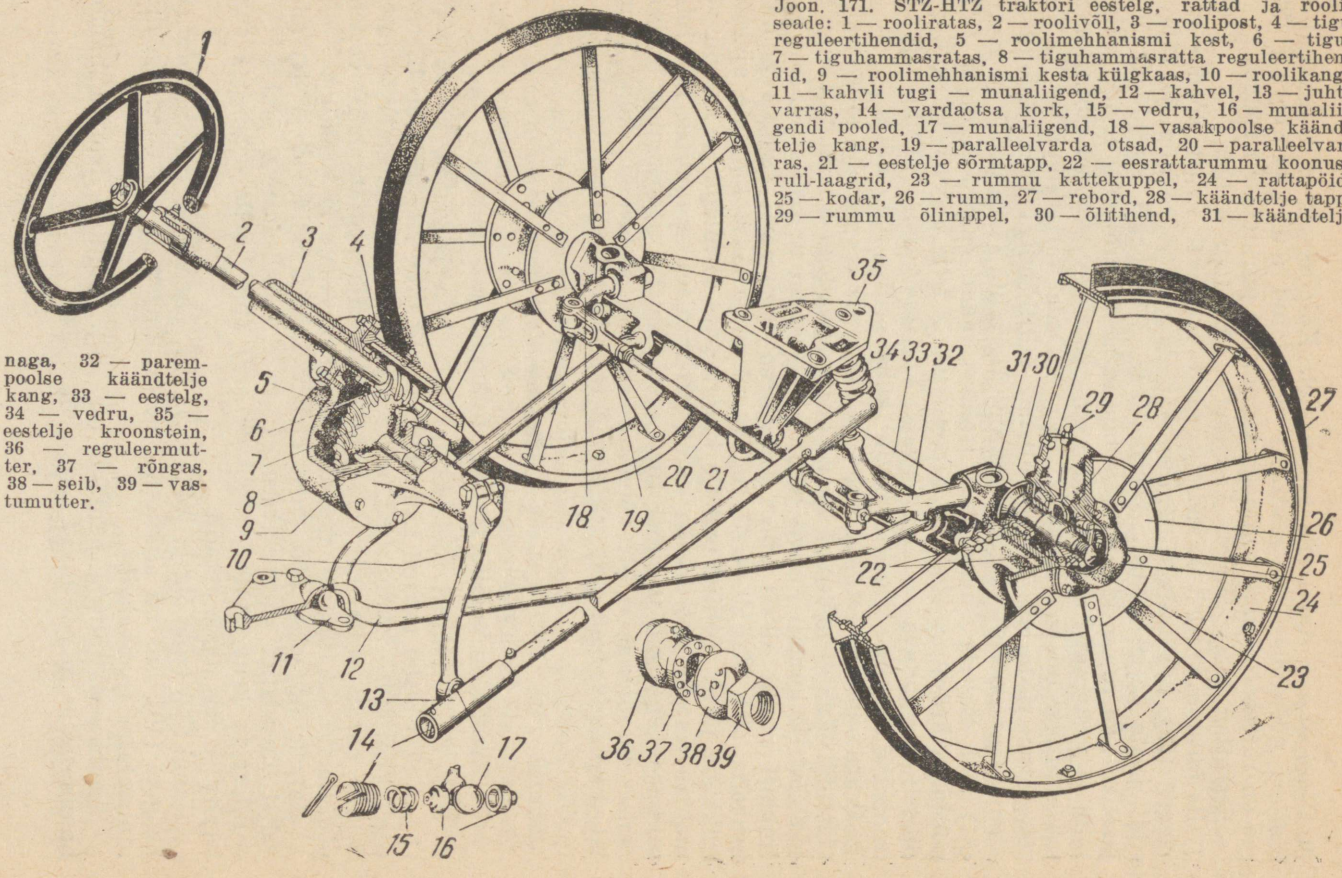
Rooliseade on vajalik traktori liikumise juhtimiseks.

STZ-HTZ traktori rooliseadme ehitus on järgmine. Eestelje (33) (joon. 171) otstel asuvad käändtelje nagad (31). Nagadele on liigendiliselt kinnitatud käändteljed, mille tappidele (28) kinnitatakse rattad. Selline ehitus võimaldab, ilma et oleks vaja pöörata kogu eestelge, pöörata rattaid liikuvail tappidel vabalt paremale ja vasakule.

Rataste üheaegse pööramise otstarbel on kangid (18 ja 32) omavahel ühendatud paralleelvardaga (20). Paralleelvarda pikkust võib reguleerida kruvitavate otstükkide (19) abil. Selle seadisega reguleeritakse eesrataste asendit.

Kangi (32) teine õlg ja juhtvarras (13) ühendavad parempoolse tapi kangiga (10), mis on kinnitatud tiguhammasratta (7) teljele ja mida nimetatakse roolikangiks.

Tiguhammasrattaga hambub tigu (6). Tigu ja temaga hambuv hammasratas moodustavad roolimehhanismi.



Joon. 171. STZ-HTZ traktori eestelg, rattad ja rooliseade: 1 — rooliratas, 2 — roolivõll, 3 — roolipost, 4 — tigu reguleertihendid, 5 — roolimehhanismi kest, 6 — tigu, 7 — tiguhammasratas, 8 — tiguhammasratta reguleertihendid, 9 — roolimehhanismi kesta külgkaas, 10 — roolikang, 11 — kahvli tugi — munaliigend, 12 — kahvel, 13 — juhtvarras, 14 — vardaotsa kork, 15 — vedru, 16 — munaliigendi pooled, 17 — munaliigend, 18 — vasakpoolse käändtelje kang, 19 — paralleelvarda otsad, 20 — paralleelvarras, 21 — eestelje sõrmtapp, 22 — eesrattarummu koonusrull-laagrid, 23 — rummu kattekuppel, 24 — rattapöid, 25 — kodar, 26 — rumm, 27 — rebord, 28 — käändtelje tapp, 29 — rummu õlinippel, 30 — õlitihend, 31 — käändtelje naga, 32 — parempoolse käändtelje kang, 33 — eestelg, 34 — vedru, 35 — eestelje kroonstein, 36 — reguleermutter, 37 — rõngas, 38 — seib, 39 — vastumutter.

Roolimehhanism asub malmist roolikarbis (5), mis kinnitatakse poltidega käigukasti kaanele. Roolivõlli (2) alumine ots ulatub roolikarbi sisse; võlli ülemisel otsal asub rooliratas (1). Roolivõlli kestaks on roolipost (3), mis on kinnitatud roolikarbi külge. Roolikarbis võlli alumisel otsal on terastigu, millega hambub tiguratas (7). Tiguratta võll on asetatud roolikarbi külgkaane (9) laagritele. Roolikarbi üla- ja külgkaane all asuvad reguleertihendid (4 ja 8).

Roolikarbist väljaulatuva tigurattavõlli nelinurkse otsa külge on otsmutri abil kinnitatud kang (10), mis juhtvarda kaudu on ühendatud parema käändtelje kangiga.

Ratastelt tulevate tõugete pehmendamiseks ühendatakse juhtvarras roolimehhanismi ja käändteljekangiga munaliigendite (17) abil, mis asuvad kapslite (16) vahel. Kapslid surutakse munaliigendite vastu tõukeid pehmendavate vedrudega (15), mis asuvad varda otstesse kruvitud korkide (14) all. Lahtikeerdumise vältimiseks on korgid kinni splinditud.

Roolikarp täidetakse paksu määrdega — solidooliga. Määrimiseks on roolikarbis määrdetoos. Samasugused määrdetoosid on ka kõigis rooliseadme hõõrduvais osades.

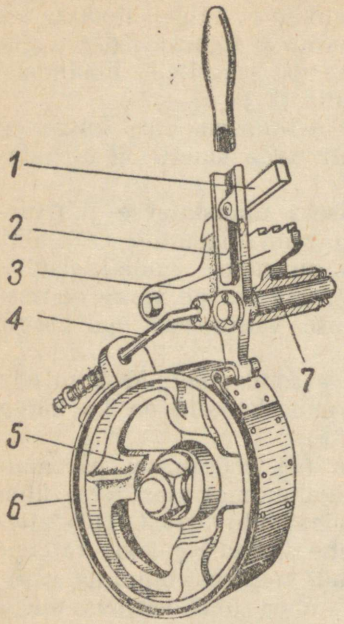
Rooliseade töötab järgmiselt. Rooliratta (1) pööramisel paremale poole pöörab tigu (6) oma keerdudega tiguhammasratast (7); ühes sellega pöördub ka roolikang (10), nihutades juhtvarrast (13) ettepoole. Selle tagajärjel pöördub parempoolne käändtelg koos rattaga. Kangide ja paralleelvarda (20) kaudu kandub see nihkumine ka vasakule rattale ja mõlemad rattad pöörduvad üheaegselt vastava nurga võrra paremale. Rooliratta keeramisel vasakule pöörduvad rattad samuti vasakule.

§ 4. Pidur.

Traktori kiire peatamise või sõidu aeglustamise otstarbeks on traktor varustatud piduriga. Pidurit kasutatakse ka traktori töötamise puhul kohapeal; sel puhul takistab pidur traktori paigaltnihkumist.

Transmissiooni põikvõlli (joon. 172) väljapoole ulatuvale vasakpoolsele otsale on liikumatult asetatud ja otsmutriga kinnitatud pidurdustrummel (5). Trumli ümber on ferodolint, mis on needitud teraslindi (6) alla. Teraslindi üks ots on ühendatud teljel (7) liikuva pidurikangi (2) alumise otsaga. Lindi teisele otsale on väikeste neetidega kinnitatud kroonstein auguga, mida läbib reguleerpolt (4). Reguleerpolt on kinnitatud telje juures pidurikangile. Reguleerpoldi vaba otsa ümber on mutriga kinnitatud spiraalvedru, mis võimaldab piduri sujuvat tööd. Traktori pidurdamiseks tuleb kangi enda poole tõmmata. Kangi alumine ots tõmbab lindi trumli ümber kokku. Kuna trummel on liikumatult ühendatud tagarataste ülekandega,

pidurduvad ka selle ülekande tiirlevad osad — ja traktor jääb seisma. Traktori hoidmiseks pidurdatud seisukorras on pidurikangil lukustaja. See koosneb lingist (1), mis toetub vastu raamile kinnitatud tõkkesektori (3) hambaid. Pidurdamise lõpetamiseks tuleb tõmmata kangi kergelt enda poole, jalavajutusega vabastada link sektorihambalt ja lükata kang ettepoole kuni lõpuni. Pidurilinti saab reguleerida reguleerpoldi otsas oleva mutri abil. Sidur tuleb igal pidurdamisel välja lülida. Vastasel korral jääb mootor seisma. Järsul mäest allasõidul toimub pidurdamine ilma siduri väljalülitamiseta, kuna seejuures kasutatakse ära mootori enda pidurdav toime.



Joon. 172. STZ-HTZ pidur: 1 — lukustaja, 2 — pidurikang, 3 — tõkkesektor, 4 — reguleerpolt, 5 — pidurdustrummel, 6 — pidurilint.

§ 5. Jõu ülekandmine traktorilt teistele masinatele.

Traktori võimsust töötamisel mitmesuguste põllutöömasinatega võib kasutada kolmel viisil.

Esimeseks kõige levinumaks viisiks on traktori kui veomasina tarvitamine koormate või külgehaagitavate põllutöömasinate vedamiseks. Seks otstarbeks on traktor varustatud haakimisseadisega.

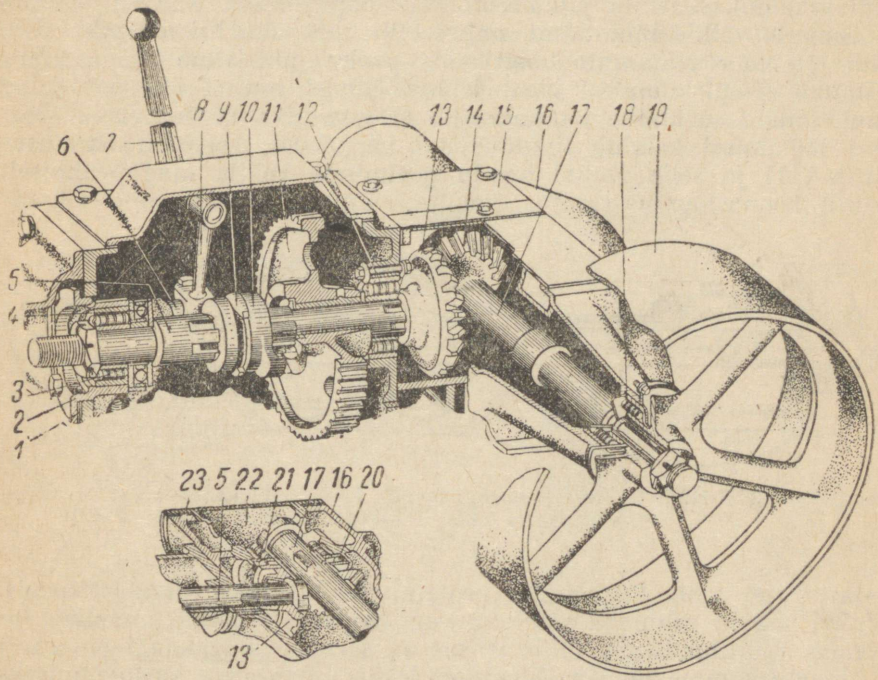
Haakimisseadis on valmistatud lattterasest ja ripub traktori tagaosas, sildtelje külgmistel jätkudel asetsevate sõrmtappide otsas. Kuna mitmesuguseil põllutöömasinail on erinev veohaagi kõrgus, on traktori haakimisseadis varustatud vintpingutajaga, mille abil saab haaki allapoole lasta või kõrgemale tõsta. Haagi nihutamiseks külgmises suunas on haakimisseadisel rida auke haagitapi kinnitamiseks.

Traktori jõu teiseks rakendusviisiks on ta kasutamine töödeks kohapeal (rehepeks jm.). Selleks on olemas rihmaratas, millelt traktorimootori energia kandub rihmülekande kaudu rehepeksumasina või mõne muu masina rihmarattale.

Rihmaratta jõuülekandekarp (16) on asetatud põigiti traktoriraamile, käigukasti ette (joon. 173). Karp on poltidega kinnitatud käigukasti külge. Rihmaratta võll (17) asub karbi sees kahel silindrilisel rull-laagril (18 ja 21). Võlli parempoolne ots ulatub karbist väljapoole ja kannab liikumatult kinnitatud rihmaratast (19), mis on valmistatud malmist. Võlli vasakpoolsele otsale on soonte ja mutri abil

kinnitatud koonushammasratas (14). Õlikao vältimiseks on parempoolse laagri pesas vastav tihend.

Rihmarattavõll aetakse ringi käigukasti ülemise võlli (5) kaudu; ta on ühendatud rihmarattavõlli hammasrattaga koonushammasratta (13) kaudu. Ülemise võlli eespoolne ots ulatub rihmarattakarpi ning tiirleb silindrilistel rull-laagritel (3 ja 12).



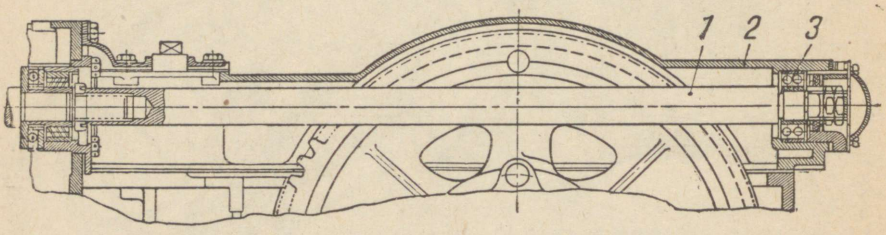
Joon. 173. Rihmaratta ülekanne traktoril STZ-HTZ: 1 — reguleertihendid, 2 — tagumise laagri pesa, 3 — käigukasti ülemise võlli tagumine laager, 4 — ülemise võlli tugikuullaager, 5 — käigukasti ülemine võll, 6 — liikuv võllike, 7 — rihmaratta lülituskang, 8 — kahvli väljalülitamise kangike, 9 — väljalülitav kahvel, 10 — väljalülitav muhv, 11 — ülemise võlli silinderhammasratas, 12 — ülemise võlli eesmine laager, 13 — ülemise võlli koonushammasratas, 14 — rihmarattavõlli koonushammasratas, 15 — rihmarattakesta luugi kaas, 16 — rihmarattakest, 17 — rihmarattavõll, 18 — rihmarattavõlli väline laager, 19 — rihmaratas, 20 — rihmarattavõlli tugikuullaager, 21 — rihmarattavõlli siselaager, 22 — rihmaratta kesta külgkaas, 23 — reguleertihendid.

Käigukasti ülemise võlli eespoolses osas on pronkspuksile vabalt asetatud silinderhammasratas (11), mis on pidevas ühenduses peavõlli kolmanda käigu hammasrattaga, kui kolmas käik ei ole sisse lülitatud.

Sellise ehituse juures ajab käigukasti peavõll ringi ka ülemisele

võllile vabalt asetatud hammasratast. Seejuures aga ei ringle ülemine võll ise ning järelikult ka mitte rihmaratas.

Rihmaratta sisselülitamiseks on eriline kang (7), mis on asetatud väikese võlli otsa käigukasti kaanes. Väikese võlli teises otsas on kangike (8), mille alumine ots on ühendatud kahvliga (9). See kahvel on poldi abil kinnitatud väikese nihutava võlli (6) külge, mis on asetatud käigukastiseinte jätkudes olevaisse pesadesse. Kahvel haardub pealmisele võllile kinnitatud muhvi (10), mis võib liikuda piki võlli. Kui tõmbame rihmarattakangi enda poole (juhi-istme suunas), siis nihutab kangi alumisel otsal leiduv kahvel muhvi ettepoole ning muhvinukid surutakse hammasratta (11) vastavaisse õnaraisse. Mootori töötamisel kandub liikumisjõud käigukasti peavõllilt hammasratta (11) ja selle muhvi kaudu pealmisele võllile ning pealmiselt võllilt koonushammasrataste kaudu rihmarattavõllile, mis rihma-



Joon. 174. STZ-HTZ traktori jõuülekandevõll: 1 — jõuülekandevõll, 2 — transmissioonikesta kaas, 3 — võlli laagrid.

ratast ringi ajab. Rihmaratta peatamiseks lükatakse kang ettepoole. Muhvi kahvlit nihutava võllikese kinnitamiseks soovitud asendisse on olemas vedrulukustaja, mille ehitus on sarnane käigukangi omaga.

Koonushammasrataste töötamisel tekkiva teljesurve vastuvõtmiseks on tugikuullaagrid (20 ja 4), mis asuvad rihmarattavõlli vasakul otsal ja käigukasti pealmise võlli tagapoolsel otsal.

Rihmaratta ülekande sisse- ja väljalülitamisel tuleb lahti ühendada mootori sidur, kuna vastasel korral võivad hammasrattad murduda.

Rihmarattakarbi ülemises osas on kaanega suletav ava (15), mille kaudu saab kontrollida koonushammasrataste hambumist. Hammasrataste reguleerimiseks eemaldatakse tihendeid (23) rihmarattavõlli laagripesa kaane (22) alt, ning tihendeid (1) käigukasti pealmise võlli tagapoolse laagripesa (2) alt.

Traktorilt jõu ülekandmise kolmandaks viisiks on ülekandmine erilise võlli abil. Jõuülekandevõlli tarvitatakse siis, kui on vaja käivitada külgehaagitud masinate mehhanisme traktori sõidu ajal (näiteks vihkudesiduja lõikeseadeldise käivitamiseks). Kuid jõuülekandevõlli võib tarvitada ka traktori töötamisel kohapeal.

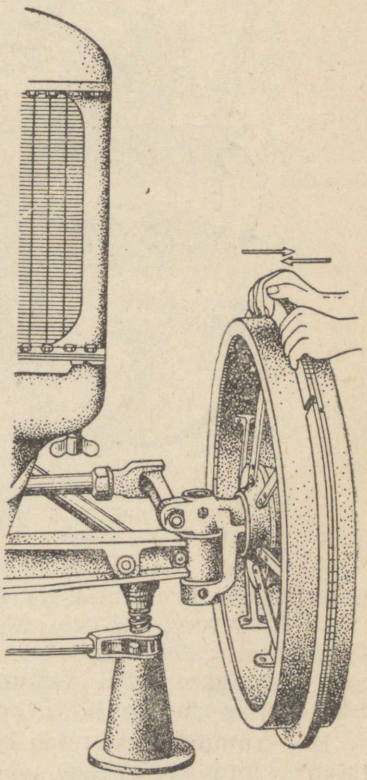
Jõuülekanne külgehaagitud masinale toimub käigukasti pealmiselt võllilt (joon. 174). Võlli tagapoolne ots, mis ulatub käigukastist välja, on varustatud kruvikeermetega, mille peale kruvitakse jõuülekandevõll (1). Viimane asetseb transmissioonikestas (2); võlli tagumine, väljapoole ulatuv ots tiirleb transmissioonikestasse asetatud kahereal isel kuullaagril (3). Kuullaagri pesa on varustatud tihendiga õlikao ärahoidmiseks. Jõuülekandevõlli väljaulatuva otsa vintkeermete peale kruvitakse kardaan-ülekanne, mis viib külgehaagitud masina juurde. Jõuülekandevõlli sisse- ja väljalülitamine toimub rihmarattakangi ümberpaigutamisega pärast mootori siduri lahtiühendamist. Kui jõuülekandevõlli ei kasutata, suletakse vastav transmissioonikesta ava erilise kaanega.

§ 6. Rataste ja rooliseadme korrashoid.

Igas vahetuses tuleb teostada rataste ja rooliseadme puhastamist porist ja kõikide kinnituskohtade pingutamist. Seejuures tuleb pöörata erilist tähelepanu tagaratastel leiduvate näsade ja eesrataste rebordide kinnituspoltide pingutamisele, kuna need tulevad kergesti lahti. Ühtlasi õlitatakse kõik hõõrduvad osad.

Rataste ja rooliseadme laagrite ja liigendite määrimiseks tarvitatakse paksu määrdeõli — solidooli. Solidooli valatakse niplitesse survepritside abil. Roolivõlli, roolivarraste, käändtelgede, eesratta rummu ja tappide õlitamist tuleb teostada igas vahetuses. Roolikarbi õlile antakse lisa iga 50 töötunni järel tehnilisel korrastusel nr. 3; samal ajal määritakse ka eestelje kahvli munaliigendit. Selleks võetakse ära liigendi tugilaagri kaas, pestakse see petrooleumiga, täidetakse solidooliga ja pannakse uuesti kokku.

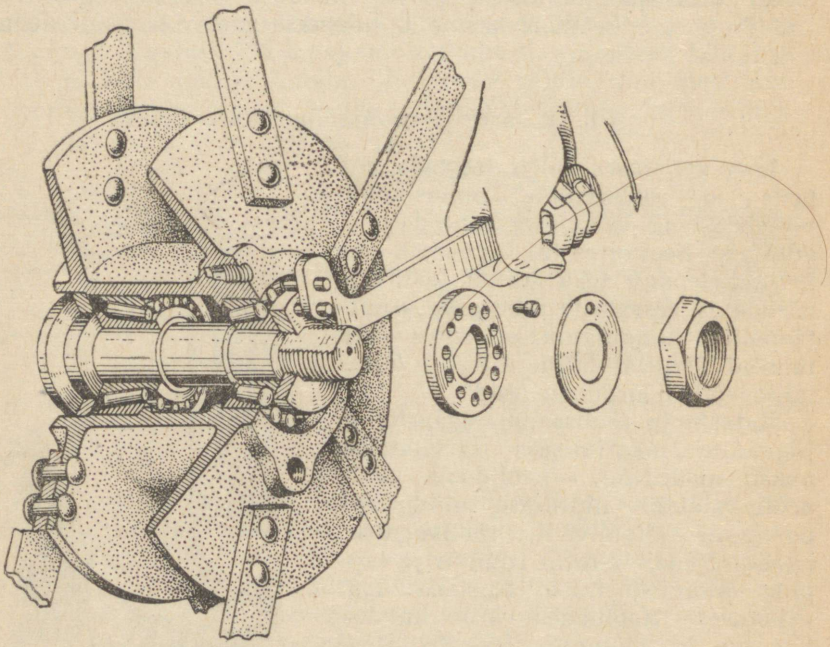
Igas vahetuses kontrollitakse eesrataste laagrite reguleeringut neid lahti võtmata. Halva korrashoiu ja määrimise puhul kuluvad eesrataste laagrid eriti palju. Seejuures hakkavad rattad tappidel logisema, mille



Joon. 175. Eesrattalaagrite kontrollimine.

tagajärjeks võib olla laagrite purunemine ja rattarummude murdumine. Rataste lõtku kontrollitakse neid käega õõtsutades. Veel parem on telg üles kergitada tungraua abil ja siis kontrollida ratast (joon. 175). Ratas peab pöörlema täiesti vabalt, kuid ta ei tohi logiseda külgsuunas. Kui on olemas külgsuunas logisemine, tuleb laagreid reguleerida.

Iga 50 töötunni järel tehnilise korrastuse nr. 3 puhul tuleb kontrollida piduri reguleeringut ja eestelje sõrmtapi olukorda. Iga 300 töötunni tagant tehnilisel korrastusel nr. 5 võetakse ette eesrattalaagrite



Joon. 176. Eesrattalaagrite reguleerimine.

puhastus, kontrollimine ja reguleerimine. Sellel otstarbel tõstetakse ratas üles tungraua või kangi abil, puhastatakse rumm hoolikalt väljastpoolt ja võetakse ära kaitsekuppel, keerates lahti selle poldid. Siis keeratakse lahti vastumutter, eemaldatakse rõngas, keeratakse lahti reguleermutter ja võetakse ratas tapi otsast maha.

Rattarummu seest tuleb eemaldada ülejäänud vana määre, seejärel tuleb rumm ja laagrid loputada petrooleumiga. Siis kontrollitakse laagrite ja õlitihendi seisukorda. Õlitihendi tugeva kokkusurumise puhul tuleb ta lõdvendada kruvikeeraja abil.

Nüüd määritakse laagrid, täidetakse rumm puhta solidooliga, pannakse ratas kokku ja reguleeritakse reguleermutri abil laagrite pingutust (joon. 176). Selleks tuleb pöörata ratast, pingutades samaaegselt mutrit, kuni ratas hakkab kergelt sööbima. Siis keeratakse mutter tagasi $^1/_{10}$ keeru võrra ja kontrollitakse reguleeringut.

Pärast reguleerimist asetatakse rõngas tagasi, samuti pannakse tagasi kinnitusseib, ja keerates vastumutter lõpuni kinni, käänatakse seibi äär vastu mutrit.

Kaitsekuppel pestakse puhtaks enne rummule kinnitamist; siis täidetakse ta puhta solidooliga ja kontrollitakse tihendit, asendades seda tarbe korral.

Traktori pikemaajalise töötamise puhul roolimehhanismi tigu ja tiguhammasratas osaliselt kuluvad ja nende hambumine muutub vähem täpseks.

Kuluda võivad ka roolivarraste liigendühendid või võivad lõdveneda nende vedrud. Kõik see põhjustab rooliratta liiga suure ulatusega vabajooksu, lõtku, mis raskendab traktori juhtimist ja võib tekitada detailide murdumist. Normaalseks loetakse rooliratta vabajooksu, mis ei ületa $^1/_{10}$ rooliratta täispöördest, s. o. 36°.

Rooliratta liigselt ulatusliku vabajooksu kõrvaldamiseks peab ette võtma rooliseadme reguleerimist. Normaalsetel töötingimustel tehakse seda traktori 600 töötunni järel tehnilisel korrastusel nr. 6.

Enne reguleerimist võetakse roolimehhanism lahti, kõrvaldatakse vana määre ja loputatakse. Tigu pikilõtku kõrvaldamiseks keeratakse roolipost lahti ja eemaldatakse osa tihendeid (4) (joon. 174) roolikarbi ülemise kaane alt. Tiguhammasratta pikilõtku reguleeritakse tihendite (8) abil, mis asetsevad roolikarbi külgmise kaane all. Tihendite äravõtmisega reguleeritakse roolimehhanismi selliselt, et ta töötaks täiesti vabalt, ilma sööbimiseta, ent omamata liigselt suurt lõtku. Pärast reguleerimist võetakse hammasratas välja ning täidetakse roolikarp uue määrdega. Siis asetatakse hammasratas ja kaas tagasi ja keeratakse kaane kinnituspoldid ühtlaselt kinni.

Varraste liigendühendite reguleerimist teostatakse otsmiste korkide keeramise teel (joon. 177, A). Pärast reguleerimist tuleb korgid tingimata splintida. Ei tohi aga korke kinni keerata kuni vedrude täieliku kokkusurumiseni.

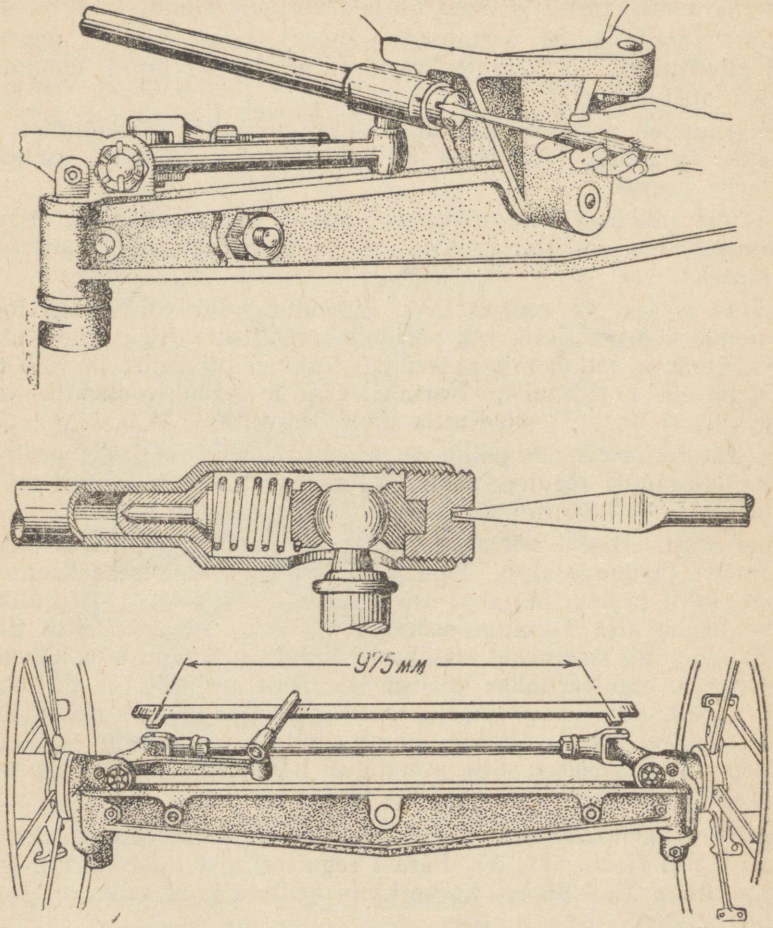
Kui vedru on tunduvalt nõrgenenud, tuleb see asendada uuega.

Rooliseadme reguleerimisel peab kontrollima rataste õiget asetust. Nende õige asetuse puhul peab vahe paralleelvarda nagade keskkohtade vahel olema 975 mm.

Paralleelvarda pikkust reguleeritakse vardaotste kinni- või lahtikeeramise teel (joon. 177, B). Pärast reguleerimist kinnitatakse vardaotsad vastumutritega.

§ 7. Käiguosa, rooliseadme ja jõuülekande mehhanismide rikked.

Käiguosa, rooliseadme ja jõuülekande mehhanismide osas võivad ette tulla järgmised põhilised rikked (joon. 178):



Joon. 177. Paralleelvarraste reguleerimine.

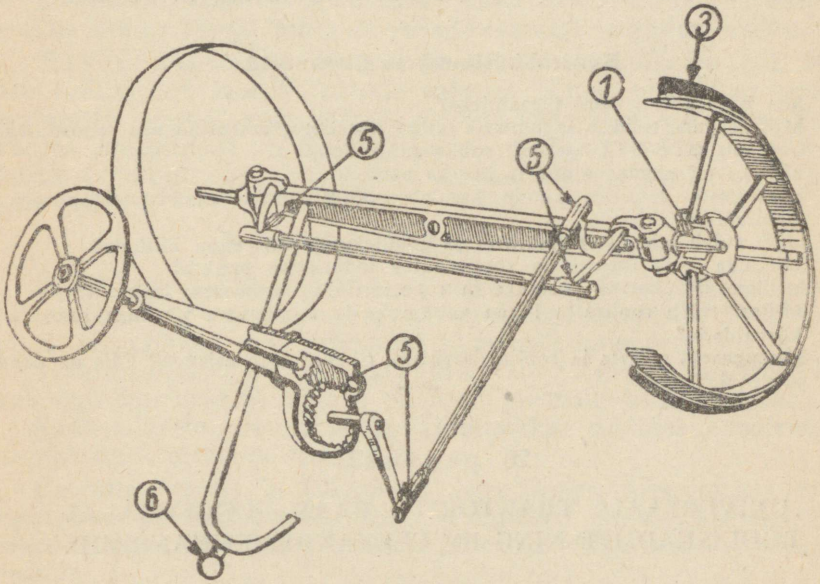
1. **Eesrattalaagrid on kulunud.** Rattad omavad külgkõikumist; traktori juhtimine on raskendatud ja laagrid võivad puruneda.

Laagrid tuleb loputada ja tihendid korda seada; siis tuleb uuendada õli ja reguleerida laagrid. Kui laagrid on väga kulunud või purunenud, tuleb need uuendada.

2. Tagarattalaagrid on kulunud. Tekib tugev külgmine lõtkumine pooltelgedes. Rikke põhjused ja selle kõrvaldamine on samad mis eelmisel juhul.

3. Esirataste rebordide rikked. Kui rebord tuleb pöialt ära või kui rebordid on mullaga kinni kleepunud, hakkavad rattad libisema külgsuunas ja traktori juhtimine on ebakindel. Igas vahetuses peab kontrollima rebordide kinnitusi ja rattaid mullast puhastama.

4. Tagavaranäsade murdumine või nende kattumine mullaga. Näsade murdumine tekib neid kinnitavate poltide puudulikust pingutamisest. Näsade murdumise tulemuseks on tagarataste eba-



Joon. 178. Rooliseadme rikete skeem.

ühtlane haardumine pinnasesse, tugev puksimine ja traktori rappumine. Igas vahetuses (mõnedes tingimustes isegi sagedamini) tuleb kontrollida näsade kinnituspoltide seisukorda ja puhastada tagarattaid mullast.

5. Rooliühenduste logisemine võib tekkida roolimehhanismi kulumisest ja rooliliigendite lõtvumisest. Tuleb reguleerida roolimehhanismi, puhastada vardad porist ja pingutada nende korke või uuendada nende vedrusid.

6. Tugikahvli kinnituste lõtvumine.

Selle tagajärjeks võib olla eestelje kroonsteini murdumine. Igas vahetuses tuleb kontrollida ja pingutada tugikahvli kinnitusi.

7. **Piduri halb töö** tuleb sellest, et pidurilint ei liibu küllalt tihedalt trumli ümber. Pidurilint pingutatakse reguleerpoldiga.

8. **Käigukasti ülemise võlli ajami hammasrataste või rihmaratta võlli hammasrataste murdumine.** Selle põhjuseks on rihmaratta või jõuülekandevõlli sisselülitamine mootori sidurit lahti ühendamata. Seda riket saab kõrvaldada ainult käigukasti remontimise teel.

9. **Külgehaakimisseadise või vintmuhvi katkemine.** See rike võib esineda, kui vintmuhv on liiga palju lahti keeratud, või ka siis, kui koormatud traktor pannakse liiga järsult paigast liikuma.

Kõik need rikked põhjustavad traktori seisakut ja vähendavad ta tööproduktiivsust. Õigeaegse hooldamisega võib ära hoida kõiki neid vigu.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Mis on traktoriraami ülesandeks?
2. Milleks varustatakse tagumised rattad näsadega, eesrattad aga rebordidega?
3. Loetleda STZ-HTZ traktori rooliseadme detailid.
4. Milleks on olemas pidur ja kus ta asetseb?
5. Missuguste detailide kaudu kandub pöördliikumine ajami-rihmarattale ja ajamivõllile?
6. Mida tuleb teha, et rihmaratas ja jõuülekandevõll sisse lülitada?
7. Loetleda kõik rataste ja rooliseadme määrimise punktid.
8. Millises järjekorras pestakse ja reguleeritakse eesrataste laagreid?
9. Millest tuleb rooliratta liigne vabajooks ja missuguste võtetega saab seda kõrvaldada?
10. Missuguseid rataste ja roolimehhanismi rikkeid võib esineda? Mis on nende põhjuseks?

25. peatükk.

„UNIVERSAAL" TRAKTORITE RAAM, KÄIGUOSA JA ROOLISEADMED NING JÕUÜLEKANDEMEHHANISMID.

§ 1. „Universaal 1" ja „Universaal 2" traktorite ehituse omapärasused.

„Universaal" traktorite põhiliseks omapäraks on traktoriraami ja kõigi mehhanismide suur kõrgus maast. Seda saavutatakse tagarataste külgülekande teel ja ka sellega, et tagarataste läbimõõt on suurem ja et eesrattad omavad erilist konstruktsiooni.

Et vältida taimejuurte vigastamist, on tagarataste põiad kitsamad ja tagarataste vahe on reguleeritav vastavalt reavahede laiusele.

Rataste ja rooliülekande ehitusviisilt jagunevad „Universaal" traktorid kahte põhitüüpi: traktorid „Universaal 1" ja „Universaal 2". Mootori ja transmissiooni konstruktsioon on mõlemal tüübil võrdne.

Traktoril „Universaal 1" (joon. 2) on tagarataste vahe laiem; selle traktori eesrattad on kokku liidetud ning eestelge ei ole.

Ühenduses sellega on ka rooliülekanne tunduvalt erinev.

Traktorit „Universaal 1" võib kasutada reavahedel 900, 800 ja 700 mm laiusega. Kokkuliidetud eesrattad lubavad traktori alt läbi lasta kaks taimerida. Sildtelje suur kõrgus võimaldab traktori „Universaal 1" kasutamist pikavarreliste taimede reavahelisel harimisel (puuvill, päevalill, mais).

Traktoril „Universaal 2" (joon. 3) on sildtelg veidi lühem ja vahe tagarataste vahel seetõttu kitsam. Eesrattad on asetatud eestelje otstele nagu tavaliselt ratastraktoril, kuid käändtelgede eriline konstruktsioon lubab eestelje tõstmist maapinnast kõrgemale.

Roolimehhanism on sama mis traktoril „Universaal 1", kuid eesrataste asetus tingib juht- ja paralleelvarraste tarvituselevõttu.

Traktor „Universaal 2" on ette nähtud töötamiseks 700, 600 ja 445 millimeetri laiustel ridade vahedel. Kuna tagarattad veerevad eesrataste jälgedes, võib traktori alt läbi lasta kolm reavahet. Telgede kõrgus maapinnast ei ole väga suur, mistõttu neid traktoreid saab kasutada ainult madalavarreliste kultuurtaimede harimiseks (kartul, peet jne.).

§ 2. U-1 ja U-2 traktorite raam.

Traktoritel „Universaal 1" ja „Universaal 2" täidab raami aset kaks pikuti asetatud, terasest, nelinurkse profiiliga kandetala. Need kandetalad on poltide abil kinnitatud käigukasti külgedele.

Traktori eesosas on kandetalad kinnitatud erilise malm-aluse külge, mis ühendab neid ja ühtlasi on rooli püstvõlli kinnituskohaks.

Kandetaladele asetatakse ja kinnitatakse poltidega radiaator ja mootor ühes ülekande siduriga.

Hooratta karteri ja käigukasti kere külge kinnitatakse erilised kandetoed põletusainepaagi monteerimiseks. Mootor kaetakse pealt plekk-kattega, mille üks äär toetub radiaatorile, teine põletusainepaagile.

Traktori tagapoolses osas on platvorm traktorijuhi jaoks; juhi iste ja toend horisontaalse roolivõlli jaoks on kinnitatud sildtelje külge. Pealpool traktori rattaid on raudplekist porilaud, mis on kinnitatud külgmiste ülekannete kattekaante külge. Mitmes kohas traktori raami küljes asetsevad erilised toendid järelveetavate kultivaatorite ja teiste masinate külgehaakimiseks.

§ 3. Veorattad.

Tagumine veoratas (joon. 2 ja 3) koosneb rummust, kodaraist ja põiast.

Rattarumm on valatud terasest; ta on kinnitatud poltidega pooltelje äärisele, mis ulatub välja külgmise ülekande kattekaanest.

Rummu külge on needitud terasest kodarad, mille välimised otsad

on samuti neetidega kinnitatud rattapöidade külge. Rattapöiad on terasest, kokkupuutekohast on nad keevitatud.

Et võimaldada paremat haardumist maapinda, kannavad pöiad kiilutaolisi näsasid, mis on kinnitatud poltidega. Igal rattapöial on tavaliselt 18 näsa.

Tagarataste parema kandmise kindlustamiseks (mis on eriti tähtis kastetavate kultuuride — puuvilla jt. — harimisel) võib tagarataste pöidadele kinnitada lisaääri; seejuures võetakse näsad ära. Lisaäärad koosnevad kahest osast, mis kinnitatakse poltidega pöia külge. Sellise lisääre laius on 200 millimeetrit. Lisaäärt võib kinnitada pöiale mitmel viisil: kas traktori keskpaigale lähemale või vastupidi. See lisaäärte ümberpaigutamise võimalus lubab teataval määral muuta tagarataste sõidutee laiust, olenevalt taimede reavahede laiusest, et traktoriga harimisel vältida taimede vigastamist.

Igale lisaäärele võib kinnitada 24 kiilutaolist näsa, millega saavutatakse traktori paremat haardumist pinnasesse.

Igas vahetuses tuleb kontrollida tagarataste rummude ja kandade kinnitusi ning puhastada rattaid mullast.

§ 4. Traktori „Universaal 1" eesrattad ja rooliseadeldis.

Traktori „Universaal 1" eesrattad on kokku liidetud kaksikrattaks (joon. 179). Kumbki eesratas koosneb rummust, teraspöiast ja kodaraist, mis on needitud rummu ning pöia külge. Külglibisemise ärahoidmiseks traktori pööramisel, on eesrattad varustatud rebordidega.

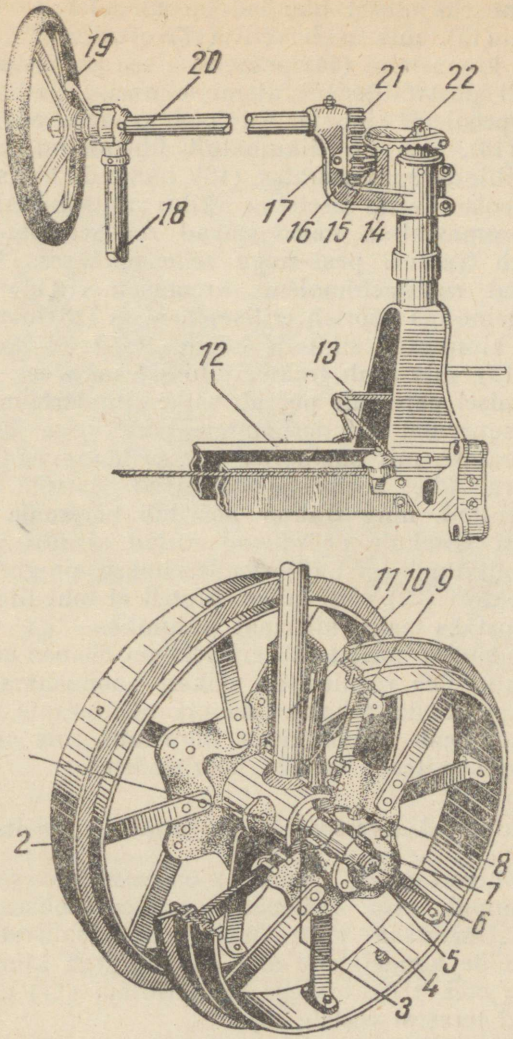
Et hõlbustada traktori läbipääsu ridadevahelisel harimisel, on mõlemad eesrattad lükatud kokku ja paigutatud traktori keskjoonele; rööbaste laius pöidade välisäärte vahel on kõigest 318 millimeetrit. Rataste rummud (2) asetsevad erilisel kaksikpuksil (1) ning mõlemad rattad pööratakse koos.

Rummud (4) tiiruvad kaksikpuksi otsas kahe koonusekujulise rullaagri (7) peal. Rummu äranihkumist külgsuunas takistab reguleermutter kinnitusrõnga, seibi ja vastumutriga (6). Telje otsmutrid on kaetud kaitsekupliga (5), mis on kruvitud rummu külge. Rummu sees on määrdenippel (8) laagrite õlitamiseks. Määrdeõli kadu rullaagritest ja mustuse sissesattumist takistavad tihendid (3).

Kaksikpuks (1) on eesrataste käändteljeks; ta keskosa on liikumatult ühendatud rooli püstvõlliga (10). Püstvõll asetseb postikujulises toendis (11), mis on kinnitatud raami kandetalade (12) külge. See püsttoend on valatud malmist.

Püsttoendi ja kaksikpuksi keskkoha vahele on asetatud tugi-kuullaager (9). Kuullaagri määrimiseks toendi alumises osas leidub määrdenippel. Laagri all on õlitihend.

Püstvõlli ülemine ots ulatub toendi torust välja ja kannab otsmutriga liikumatult kinnitatud hammassektorit (22).



Joon. 179. Traktori „Universaal 1" eesrattad ja rooliseadis. 1 — käändteljed, 2 — eesratas, 3 — rummu tihendid, 4 — ratta rummud, 5 — rummukuppel, 6 — rummu kinnitusmutter, 7 — rummulaagrid, 8 — rummu määrdenippel, 9 — tugikuullaager, 10 — roolipüstvõll, 11 — roolipüstvõlli kroonstein, 12 — traktori raami kandetalad, 13 — pidurikang, 14 — roolimehhanismi kroonstein, 15 — väike koonushammasratas, 16 — suur silindriline hammasratas, 17 — hammasrataste võll, 18 — roolivõlli horisontaalne toend, 19 — rooliratas, 20 — horisontaalne roolivõll, 21 — väike silindriline hammasratas ja 22 — püstvõlli hammassektor.

Sektori koonusekujulised hambad on ühendatud väikese koonushammasrattaga (15), mis asub võlli (17) otsas. Võlli (17) tapid on asetatud erilise kroonsteini (14) pesadesse; see kroonstein on poltidega kinnitatud rooli püstvõllitoendi ülemisse ossa.

Võlli (17) pronksist pusslaagril võib vabalt pöörelda silinderhammasratas (16), mis on liikumatult ühendatud koonushammasrattaga (15). Silinderhammasratas (16) hambub horisontaalse roolivõlli (20) eespoolses otsas asetseva väiksema silinderhammasrattaga (21). Need hammasrattad moodustavad rooliseadise. Horisontaalne roolivõll asetseb traktori peal kogu selle pikkuses. Võlli eespoolne ots on asetatud roolimehhanismi kroonsteinis (14) olevale pusslaagrile, kuna teine ots pöörleb erilises toendis (18) oleval pusslaagril. Toend (18) on kinnitatud sildtelje külge. Roolivõlli tagapoolses otsas on rooliratas (19), mis asub traktorijuhi istekoha ees.

Rooli keeramisel paremale pöörab väike silinderhammasratas võllil (17) asetsevat suuremat silinderhammasratast ning ühes sellega ka koonushammasratast, mis omakorda pöörab hammasratassektorit teatava nurga võrra. Ühes sektoriga pöörduvad püstvõll, eesrataste kaksikpuss ja eesrattad, ning traktor pöördub paremale poole. Rooliratta keeramisel vasakule pöörduvad rattad samuti vasakule.

Rooli püstvõlli tugilaagrit (9) reguleeritakse, pingutades otsmutrit, mis kinnitab sektori (22) võlli külge. Mutrit ei tohi liigselt pingutada, kuna see põhjustaks laagri kiiremat kulumist.

Kõigi roolisedeldise laagrite õlitamiseks on olemas erilised määrdeniplid. Aeg-ajalt tuleb reguleerida väikese koonushammasratta hambumist sektoriga. Seda tehakse sektori all olevate tihendite abil. Hammaste vahel peab olema kitsas õhuruum, mis aga peab olema küllaldane hammasrataste vabaks pöörlemiseks.

§ 5. Traktori „Universaal 2" eesrattad ja rooliseadeldis.

Traktoril „Universaal 2" (joon. 3) on eesrattad asetatud eestelje käändtelgede tappide otsa. Sellepärast on ka rooliseadeldis teataval määral erinev „Universaal 1" traktori rooliseadeldisest.

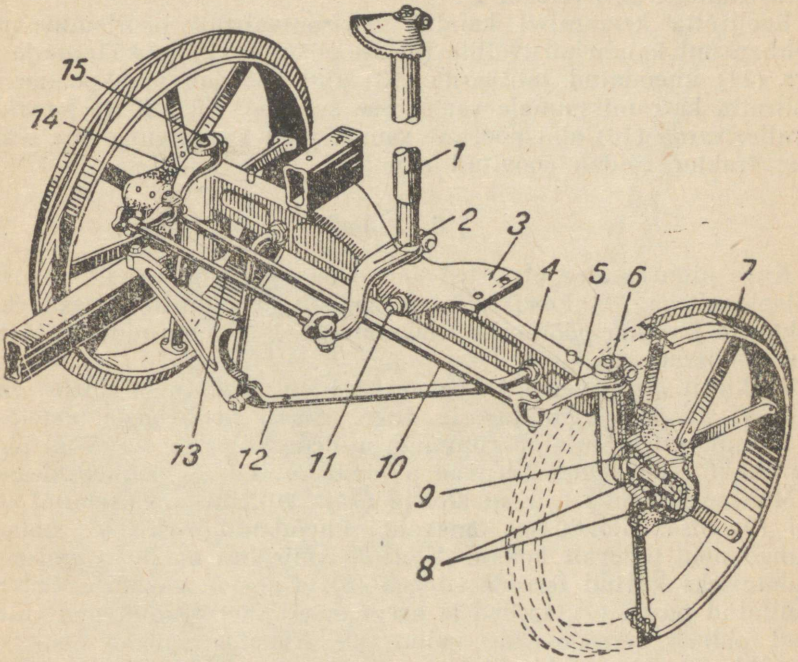
Traktoriraamide kandetalade alla on poltidega kinnitatud terasest kroonstein (3) (joon. 180), millega on sõrmtapi (11) abil šarniiritaoliselt ühendatud terasest eestelg (4).

Eestelje kinnituseks on peale sõrmtapi veel tugikahvel (12), mille hargnemiskoht on poldiga mootori eespoolses põiktalas kinni. Selle kinnitusviisi tõttu võib eestelg liikuda ainult vertikaalses suunas.

Eestelje otstele on nagade (6 ja 15) abil šarniiritaoliselt kinnitatud käändteljed (9), neile asetatud eesratastega (7). Nagad on liikumatult kinnitatud käändtelgede külge, kuid võivad pöörduda eestelje avades. Selle tõttu võivad käändtelgede otsas olevad rattad pöörduda paremale ja vasakule, ilma et oleks vaja keerata tervet eestelge. Eestelje otste

ja käändtelgede konstruktsioon lubab tõsta telge 500 millimeetri kõrgusele maapinnast, mille tõttu traktor võib liikuda madalavarreliste taimede kohal nende pealseid vigastamata.

Eestelje käändtelgede otsas asetsevad rattarummud, mis pöörlevad kumbki kahel koonusekujulisel rull-laagril (8). Laagrid ja rumm kinnitatakse käändteljele mutri, kinnitusrõnga, seibi ja vastumutri



Joon. 180. Traktori „Universaal 2" eestelg ja eesrattad: 1 — roolipüstvõll, 2 — roolipüstvõlli kang, 3 — raami kroonstein, 4 — eestelg, 5 — parema käändtelje roolikang, 6 — käändtelje naga, 7 — eesratas, 8 — rattarummu laagrid, 9 — käändtelg, 10 — paralleelvarras, 11 — eestelje sõrmtapp, 12 — eestelje tugikahvel, 13 — juhtvarras, 14 — vasaku käändtelje roolikang ja 15 — käändtelje naga.

abil. Rumm on väljastpoolt kaetud kaitsekupliga. Neetidega kinnitatud kodarad ühendavad rummusid põidadega, mis on varustatud rebordidega.

Käändtelje nagade ülemistele, teljest väljaulatuvaile otstele kinnitatakse poltide abil roolikangid (5 ja 14). Mõlema käändtelje roolikangid on omavahel ühendatud paralleelvarda (10) abil. Vasakpoolse kangi (14) jätkule kinnitatakse peale selle veel juhtvarras (13), mille teine ots on ühendatud rooli püstvõlliga (1) kangi (2) abil. Kõik rooli-

kangide ja -varrasteühendused on liigenditaolised. Roolikang (2) on kinnitatud rooli püstvõlli (1) alumisele otsale. Võll asetseb kroonsteinis, mis ühendab raami kandetalad eestpoolt. Kroonstein (võlli püsttoend) on valatud malmist; ta ehitus on samasugune kui traktoril „Universaal 1", kuid ilma posti alumise osata. Roolimehhanism, rooli horisontaalvõll ja rooliratas on täpselt samasuguse konstruktsiooniga nagu traktoril „Universaal 1".

Rooliratta keeramisel kandub horisontaalvõlli pöörlemine roolimehhanismi kaudu püstvõllile (1). Roolikangi (2) ja käändtelje kangiga (14) ühendatud juhtvarda (13) abil pöördub vasakpoolne ratas rooliratta keeramissuunale vastavasse suunda. Käändtelje kangide ja paralleelvarda (10) abil pöördub samaaegselt ka parempoolne eesratas ning traktor sõidab soovitud suunas.

§ 6. Pidurid.

Kiire pidurdamise otstarbel on traktorid „Universaal" varustatud klotspiduritega. Traktoril „Universaal 1" on pidurite ülesandeks ka traktorite järsema pööramise saavutamine, kusjuures pidurid töötavad koos rooliseadisega.

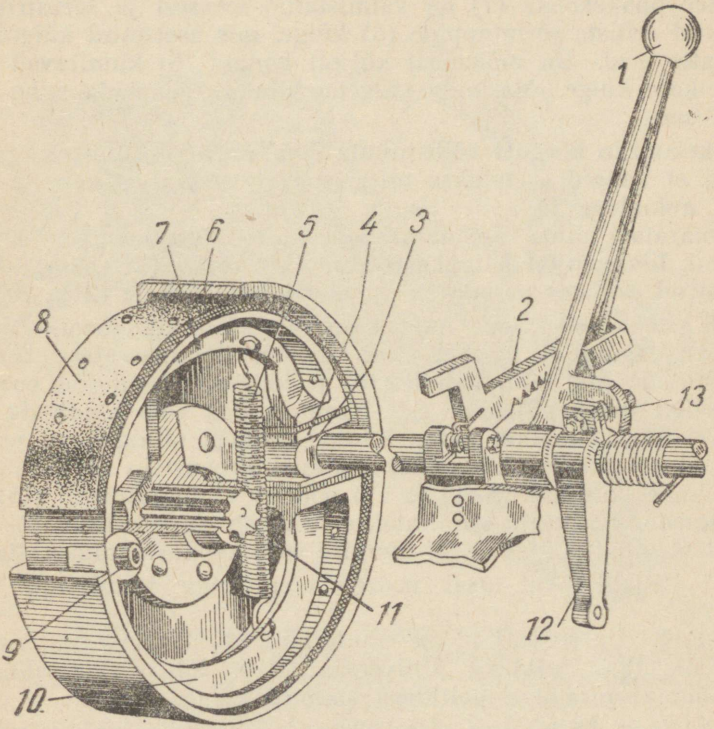
Traktoril „Universaal 1" (joon. 181) on järgmine pidurite ehitus. Traktori kerest väljaulatuvaile diferentsiaali pooltelgede otstele (11) on liikumatult kinnitatud rummud, millede külge on needitud piduritrumlid (6). Järelikult tiiruvad piduritrumlid ühes pooltelgedega.

Mõlemas trumlis asuvad klotsid (7 ja 10), mis on asetatud sõrmtapi (9) otsa. Klotsid on omavahel ühendatud vedru (5) abil, mis tõmbab neid pidevalt kokku. Klotside välispind on hõõrdumise suurendamiseks kaetud ferrodo-riidega (8). Klotside vabadele otstele on kinnitatud põsed (4), milledele asetatakse vahetihendid, mis reguleerivad pidurit ferrodo-riide kulumisel. Klotside vabade otste vahel on nükk (3); see on kinnitatud võllile, mis läbides külgmise ülekande katte, asetseb sisemise otsaga käigukasti keresse puuritud augus.

Klotside telg ja pidurinüki võll õlitatakse eriliste määrdeniplite kaudu, mis leiduvad külgmise ülekande katte ülalosas. Vasakpoolsel pidurivõllil on pidurikang (1). Kui tõmmata pidurikangi traktorijuhi istme poole, surub kangi reguleerpolt (13) vastu võllil asetsevat kangi (12). Seejuures pidurinükk pöördub oma võllil, lükkab klotsid laiali ning traktori liikumine on pidurdatud. Pidurikangi võib jätta pidurdavasse asendisse kangil leiduva lingi abil, mis toetub vastu tõkkesektorit (2). Kui pidurit vallandada, läheb nükk (3) tagasi oma endisesse asendisse, vedru tõmbab piduriklotsid uuesti kokku ja pidurdus lakkab.

Järsemate pöörete sooritamiseks on traktoril „Universaal" järgmine seadis: pidurivõllide kangid (12) on vedrude kaudu ühendatud teras-

trossidega, mis lähevad rooli püstvõlli erilise kangi (13) juurde (joon. 179). See kang on asetatud selliselt, et ta hakkab pöörduma ainult siis, kui traktor on võrdlemisi järsul kurvil. Trossid lähevad piki traktoriraami kandetalasid ja on asetatud püstvõlli juures olevaile erilistele rullidele. Kui traktorit pööratakse järsult näiteks pare-



Joon. 181. „Universaal" traktori piduri ehitus: 1 — pidurikang, 2 — tõkkesektor, 3 — nükk, 4 — klotsipõsed, 5 — klotsivedru, 6 — piduritrummel, 7 — klots, 8 — klotsikate, 9 — klotsitelg, 10 — klots, 11 — diferentsiaali pooltelg, 12 — pidurivõllikang ja 13 — reguleerpolt.

male, pingutab rooli püstvõlli kang parempoolset trossi. Selle tagajärjel pöördub parempoolse piduri võll ja nükk ning parem ratas pidurdub; diferentsiaal astub siis tegevusse ja vasak ratas hakkab tiiruma kiiremini. Traktor sooritab järsu pöörde.

Traktoril „Universaal 2" ei ole piduritrosse ja pidurdamine toimub ainult käsikangi abil.

§ 7. Jõuülekandmine traktorilt.

„Universaal" traktorite võimsust võib kasutada kolmel viisil: masinate ja koormate külgehaakimisega, statsionaarsel töötamisel (rihmaratta abil) ja jõuülekandevõlli kaudu.

Traktori taga on haakekonks masinate külgehaakimiseks (joon. 168). See haakekonks (7) on valmistatud terasest ja šarniiritaoliselt kinnitatud eriliste sõrmtappide (5) külge, mis asetsevad külgülekande kaitsekatte peal. Ka mõlemast küljest kangid (6) kinnitavad haakekonksu kere külge. Masinate külgehaakimiseks on rida auke haakekonksu sees.

Haakekonksu kõrgust võib muuta (umbes 200 millimeetri piirides) sel teel, et kangid asetatakse mitmesugustesse traktorikere ja haakekonksu aukudesse.

Rihmaratas, mida kasutatakse traktori statsionaarsel töötamisel, saab oma liikumisjõu käigukasti alumiselt võllilt (3) (joon. 182), mis on asetatud erilistes pesades leiduvaile kuullaagritele (2 ja 20).

Võlli eespoolsele otsale on liikumatult kinnitatud koonushammasratas (4); tagumisel otsal asetseb soontel hammasratas (19), mida võib nihutada piki võlli kahvli (10) ja käigukasti vasakul poolel leiduva erilise kangi (5) abil. See hammasratas võib hambuda käigukasti peavõlli kolmanda käigu hammasrattaga. Käigukasti paremale küljele kinnitatakse poltide abil malmist kroonstein (11), mille sees asetseb kahel kuullaagril (14 ja 17) pöörlev rihmarattavõll (15). Selle võlli seespoolsele otsale kinnitatakse koonushammasratas (18), mis on pidevalt ühendatud käigukasti alumise võlli koonushammasrattaga (4).

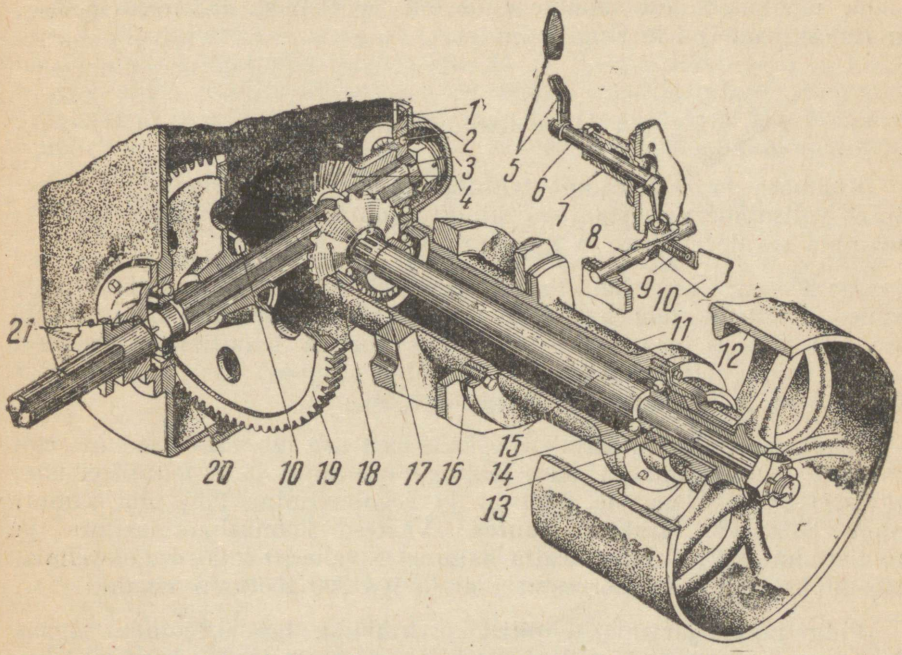
Võlli väljaulatuval otsal asetseb otsmutriga kinnitatud rihmaratas (12).

Traktoril „Universaal 1" on rihmaratas ühest tükist, valatud malmist (joon. 182); traktoril „Universaal 2" on lahtivõetav rihmaratas, mille pöid kinnitatakse poltidega rummu külge.

Rihmaratas lülitatakse sisse, kangi (5) traktorijuhi istme poolt ettepoole lükates (olles enne seda lahti ühendanud mootori siduri). Seejuures lükatakse käigukasti alumisel võllil asetsev liikuv hammasratas (19) tagasi kahvli (10) abil ning ta hambub peavõlli kolmanda käigu hammasrattaga. Alumine võll hakkab tiirlema, ajades koonushammasrataste kaudu ringi ka rihmarattavõlli. Liikuva hammasratta asend kinnitatakse sulgeja (9) abil, mis leidub kahvli (10) jätkus.

Rihmaratta-ülekande hammasrataste ja laagrite õlitamine toimub hammasrataste poolt kasti põhjast kaasaviidud õliga. Et määrdeõli ei saaks tungida väljapoole rihmarattavõlli parempoolse laagri kaudu, paigutatakse laagri ette tihend (13), mida saab reguleerida erilise survepuksi abil. Samasugune tihend (21) leidub ka käigukasti alumise võlli tagapoolses otsas.

Rihmaratta-ülekande koonushammasrataste hammaste vahet reguleeritakse käigukasti alumise võlli (3) nihutamise teel, millisel otstarbel muudetakse tihendite arvu eespoolse laagripesa (2) all. Peale selle võib nihutada rihmarattavõlli ühes kroonsteiniga, muutes kroonsteiniäärise all olevate tihendite (16) hulka.



Joon. 182. Jõu ülekandmine rihmarattale traktoril „Universaal": 1 — käigukasti alumise võlli eeslaagri kaas, 2 — alumise võlli eeslaager, 3 — käigukasti alumine võll, 4 — alumise võlli koonushammasratas, 5 — rihmaratta lülituskang, 6 — kangi võll, 7 — võlli puks, 8 — kahvli võll, 9 — kahvli fiksaator, 10 — kahvel, 11 — rihmaratta võlli kroonstein, 12 — rihmaratas, 13 — tihend, 14 — rihmaratta võlli alumine laager, 15 — rihmaratta võll, 16 — reguleertihendid, 17 — rihmaratta võlli sisemine laager, 18 — rihmaratta võlli koonushammasratas, 19 — alumise võlli silindriline hammasratas, 20 — alumise võlli tagumine laager ja 21 — tihend.

Hammasrataste vahe peab olema selline, et väljalülitatud rihmaratas tiiruks käega lükkamisel täiesti vabalt; hammaste vahel ei tohi aga olla suurt lõtku.

Külgehaagitud masinate automaatide käimapanemiseks võib traktoril „Universaal" tarvitada ka jõuülekandevõlli.

Võlli esimene ots kinnitatakse muhvi abil käigukasti alumise võlli väljaulatuvale otsale, millel on vastavad sooned. Ülekandevõlli teine ots jookseb laagril, mis asetseb erilises, sildtelje külge kruvitud kroon-

steinis. Kardaanliigendite abil antakse liikumine edasi külgehaagitud masinatele.

Jõuülekandevõll lülitatakse sisse kangi abil, millega ühendatakse rihmaratast. Enne sisselülitamist tuleb tingimata lahti ühendada mootori sidur. Jõuülekandevõlli pöörlemiskiirus on (mootori normaaltiirudel) 536 ringi minutis.

§ 8. Käiguosa ja rooliseadme tehniline korrashoid.

Käiguosa ja rooliseadme tehniline korrashoid seisneb igas vahetuses välisosade puhastamises, kinnituskohtade pingutamises, mehhanismide reguleerimises ja määrimises.

Iga 50 tunni järel tehnilisel korrastusel nr. 3 määrida piduri nükk, võll ja klotside telg avtooliga. Rooliseadme liigendid „Universaal" traktori juures määritakse solidooliga samuti tehnilisel korrastusel nr. 3. Kõigi ülejäänud osade määrimine käiguosa ja seadme juures teostatakse solidooliga iga vahetuse ajal.

Eesrataste laagrite seisukorda kontrollitakse iga vahetuse ajal, aga laagrite reguleerimine viiakse läbi iga 100 tunni järel tehnilisel korrastusel nr. 4. Laagrite kontroll ja reguleerimine läbi viia samuti nagu STZ-HTZ traktori juures. Väikese koonushammasratta ja rooliseadme sektorhammasratta hammaste vahelist lõtku reguleerimist teostatakse tehnilisel korrastusel nr. 5 iga 300 töötunni tagant.

Pidur nõuab järgmist tehnilist korrashoidu. Iga 50 töötunni tagant tehnilisel korrastusel nr. 3 traktori „Universaal" juures kontrollitakse piduri trosside pinget ja reguleeritakse neid selliselt, et eesrataste juures roolivõlli kang oleks suunatud tahapoole ja rööbiti traktori teljega. Trossid peavad olema kergelt pingutatud, kuid mitte niipalju, et piduriklotsid astuksid seeläbi tegevusse. Trosside pingutamist reguleeritakse kruvide abil, mille kaudu trossid on ühendatud pidurivõlli kangide vedrudega. Trosside pingutuse reguleerimist tuleb teostada väga hoolikalt ja traktori pidurite ning rooliseadise koostööd tuleb kontrollida pärast reguleerimist. Tegelikud kogemused on näidanud, et pidurid astuvad tegevusse liiga vara, kui trossid on ülearu pinguli tõmmatud. Järskudel kurvidel võib see põhjustada pooltelgede murdumist või kõverdumist. Iga 100 töötunni järel tehnilisel korrastusel nr. 4 peab kontrollima pidurite seisukorda, reguleerides neid vajaduse korral. Juhul, kui klotsid on õliga koos, võetakse piduritrummel ära, loputatakse ferrodo-kate petrooleumiga ja kontrollitakse pooltelgede õlitihendeid. Kui ferrodo-kate on kulunud, asetatakse metallplaadid piduriklotsi otsadel põskede vahele.

§ 9. Käiguosa rikked.

Käiguosa rikked on traktoril „Universaal" üldjoontes samad mis traktoril STZ-HTZ. Peale selle võib traktoril „Universaal" esineda järgmisi rikkeid.

1. Rooliseadise sööbimine või liigne lõtkumine. Sööbimine võib olla roolimehhanismi mustuse ja poriga ummistuse ning püstvõlli laagri liigse pingutamise tagajärjeks (U 1). Liigne lõtkumine ja logisemine tuleb roolimehhanismi ebaõigest reguleerimisest, tugevast kulumisest ja roolivarraste liigendite lõdvenemisest (U 2). Mustuse eemalehoidmiseks ja kulumise vältimiseks soovitakse kaitsta roolimehhanisme tihedast riidest katetega.

2. Piduri ebaõige reguleerimine. Pidurite halva töötamise põhjuseks võib olla ferrodo kulumine või see asjaolu, et klotsid on õliga koos. Pidurid tuleb loputada ja reguleerida. Liiga varane pidurdamine käänakutel (U 1), mille tagajärjeks võib olla pooltelgede murdumine, tuleb piduritrosside ebaõigest pingutamisest. Trossid tuleb uuesti reguleerida.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Missuguse ehituse omapärasuse tõttu leiab traktor „Universaal" vaheltharitavate kultuuride juures kasutamist?
2. Milles erinevad omavahel traktorid „Universaal 1" ja „Universaal 2"?
3. Mil viisil on traktori „Universaal 1" juures võimalik muuta tagarataste sõidutee laiust?
4. Kuidas on ehitatud rooliseadis traktori „Universaal 1" juures?
5. Missugune erinevus on traktorite „Universaal 1" ja „Universaal 2" rooliseadme ehituses?
6. Kus asetseb traktori „Universaal 1" pidur ja kuidas ta töötab?
7. Jutustada, kuidas on ehitatud rihmaratta mehhanism.
8. Loendada kõik määrimispunktid traktoritel „Universaal 1" ja „Universaal 2".
9. Missugust korrastust ja millal on tarvis teostada piduri juures?
10. Missugused vead võivad tekkida käiguosa ja rooli seadmeis ja mis on nende tekkimise põhjuseks?

26. peatükk.

TRAKTORI MOOTORI VÕIMSUSE JAGUNEMINE TÖÖTAMISEL.

§ 1. Mootori võimsus ja traktori veohaagi jõud.

Traktor, töötades põllumajanduslikkudel töödel, teostab veotöid. Nende teostamiseks peab traktori haagil olema teatud võimsus (jõud), mida ta annab põllumajandusliku masinaga töötamiseks. Seda võimsust nimetatakse haagi (konksu) võimsuseks. Haagi võimsuse suurus määrabki seda koormatust, mida traktor suudab ületada. Vaatleme,

kas kogu mootori võimsus ulatub veoratasteni ja kas võrdub kasulik veohaagi võimsus traktori mootori võimsusega.

Traktori võimsus hobujõududes märgitakse kahe numbriga, näiteks: STZ-HTZ — 15/30 h.-j., „Universaal" — 10/20 h.-j.

Suurem nendest numbritest märgib traktori mootori võimsust. See oleneb teatud konstruktsiooniga mootori juures tema silindrite arvust, nende suurusest, väntvõlli tiirude arvust ja tunduval määral ka mootori hooldusest ning selle mehhanismide reguleerimisest. Õigel süüteseadmel, õieti reguleeritud karburaatori korral, toite-süsteemi heal töötamisel, jahutamisel ja määrimisel ja tiirude regulaatori õigel seadmisel võib mootorilt saada suurima võimsuse.

Mitte küllalt tähelepanelikul mootori mehhanismide hooldamisel või nende ebaõigel reguleerimisel väheneb tunduvalt mootori võimsus. Selle juures langeb traktori tootlikkus ja kasvab põletise kulu. Nii näeme, et traktori võimsust märkiv arv ei ole alatine, vaid vastav teatud kindlatele mootori töötamise tingimustele. Ekspluateerimisel ta võib muutuda suuremaks või väiksemaks, olenevalt mootori hoolduse headusest ja reguleerimisest.

Väiksem arv väljendab seda võimsust, mida traktor kulutab põllumajandusliku masina vedamiseks, ja see on haagi-võimsus. Haagivõimsus on alati mootori võimsusest väiksem, sest traktori töötamisel kaob tunduv osa mootori võimsusest traktoris endas. Võimsuse kaod tekivad: 1) mehhanismide transmissioonides, 2) traktori enda veoks põllul, 3) vedavate rataste pöörlemiseks. Künklikul maal töötades esinevad täiendavalt võimsuse kaod tõusudel.

Haagi-võimsus pole samuti kindel suurus, vaid võib tunduvalt muutuda kas ühele või teisele poole.

Haagi-võimsus oleneb peamiselt võimsusest, mida arendab mootor. Mootori võimsuse vähendamisel väheneb vastavalt haagi-võimsus ja vastupidi. Peale selle võib haagi-võimsus järsult muutuda mootori võimsuse kadude arvel, sõltuvalt traktori töö tingimustest, tema transmissiooni ja käiguosa hooldusest. Haagi-võimsuse kõikumised mõjutavad traktori tootlikkust ja selle tugeval vähenemisel ei suuda traktor vedada temale haagitud põllumajanduslikke masinaid.

§ 2. Võimsusekaod transmissioonis.

Mootori väntvõllil arendatav võimsus antakse edasi vedavatele ratastele transmissiooni mehhanismide kaudu (joon. 183 ja 184), kusjuures osa võimsust neis kaob. See kadu tekib seetõttu, et osa mootori võimsusest kulub ühendatud hammasrataste hammaste vahelise hõõrdumise ületamiseks, mitmesuguste võllide hõõrdumisele laagrites ja transmissiooni karteris oleva õli loksutamiseks. Transmissioonis kaduva võimsuse suurus oleneb osaliselt transmissiooni mehhanismide konstruktsioonist.

Võimsusekadu transmissioonis oleneb põhiliselt ta õigest kokkuseadest ja reguleerimisest, mehhanismide hooldusest ning nende määrimisest. Mida vähem on osad kulunud, mida paremini on nad üksteisele kohandatud ja mida täiuslikum on transmissiooni kõigi mehhanismide määrimine, seda vähem tekib temas võimsusekadusid. Võimsusekaod transmissioonis võivad kõikuda 5 kuni 20% mootori võimsusest, tunduvalt suurenedes kulunud transmissiooni korral, tema mehhanismide ebaõigel reguleerimisel ja mitte õigeaegsel või ebakvaliteetsel määrimisel.

Normaalsetes töötingimustes ja heal hooldusel ulatuvad võimsusekaod STZ-HTZ traktorite transmissioonides näiteks 10%-ni mootori võimsusest, mis 30 h.-j. mootori korral on 3 h.-j. kadu. Detailide tugeval kulumisel, nende ebaõigel reguleerimisel, näiteks STZ-HTZ traktori pooltelgede kooniliste laagrite ülepingutamisel, kooniliste hammasrataste ülemäärasel sidumisel ja mustal ja mitte küllaldasel määrimisel ulatuvad võimsusekaod transmissioonis mõnikord kuni 20% mootori võimsusest, s. o. kuni 6 h.-j.

Peale nende kadude ja nimelt siduri libisemisel tekib mitte täielik võimsuse ülekanne mootorilt. Eriti suurel siduri libisemisel jääb traktor seisma ega suuda töötada.

§ 3. Võimsusekaod traktori oma-veol.

Osa mootori võimsusest kaob traktori oma-veol.

Kadu oma-veol tekib seetõttu, et traktor kõigi oma mehhanismidega kujutab endast nagu koormatud sõidukit, mida peab edasi vedama mootori teatud osa võimsuse arvel.

Traktori raskuse tõttu vajuvad rattad maasse. Sealjuures maad tallates ja nagu püüdes roopast väljuda, kaotab traktor osa oma võimsusest.

Võimsuse suurus, mida traktor kaotab oma-veol, oleneb traktori raskusest, tema liikumise kiirusest, maa või pinnase seisundist, millel ta liigub, ja käiguosa konstruktsioonist. Mida suurem on traktori kaal ja tema liikumise kiirus ja mida pehmem on pinnas, millel ta liigub, seda suuremad on võimsusekaod traktori oma-veol. Võimsusekaod oma-veol võivad olenevalt mitmesugustest töötingimustest kõikuda 10 kuni 30%-ni mootori võimsusest.

Nii näiteks on STZ-HTZ traktoril teise käiguga töötades sügiskünnil võimsusekadu oma-veol ligikaudu 25% mootori võimsusest või 7,5 h.-j.

§ 4. Võimsusekaod libisemisel.

Liigub traktor koormata normaalsetes töötingimustes, siis veorattad ei libise. Töötades koormatult, hakkavad rattad väiksemal või suuremal määral libisema.

Libisemine seisneb selles, et veorattad, toetudes näsadega pinnasesse, hakkavad haake suurel vastupanul sõtkuma, pöörama ja rebima pinnast. Seejuures rattad libisevad. Veorataste libisemisel tekib lisa-võimsusekadu, milline kulutatakse pinnase rebimisele.

Libisemise suurus ja sellele kulutatud võimsusekadu oleneb paljudest põhjustest. Kaoks arvestatakse: traktori kaalu, koormatise suurust haagil, pinnase seisundit ja pehmust, traktori veorataste haakimise pinda pinnasega, näsade ehitust ja arvu, mis pinnasega haakuvad.

Mida suurem on traktori koormatis haagil, mida väiksem on veorataste haakepind ja mida nõrgem on pinnas, seda enam libiseb traktor ja seda suuremad on võimusekaod veol.

Ratastraktoritel, milledel veorataste pinnasega haakumise pind ja haakuvate näsade arv on suhteliselt väike, ulatuvad võimsusekaod libisemisel 10—15% mootori võimsusest. Traktoril STZ-HTZ on see ligikaudu 3—4,5 h.-j.

Töötades väga nõrkadel ja vesistel pindadel, on libisemine väikese haakepinnaga ratastraktoritel niivõrd suur, et traktor jääb seisma, suutmata paigast liikuda. Sealjuures keerlevad veorattad, pinnasega mitte haakudes, kohal kaevudes sisse. Tulemuseks on see, et kogu traktori kasulik võimsus kaob libisemisele.

§ 5. Haagi võimsus ja veojõud.

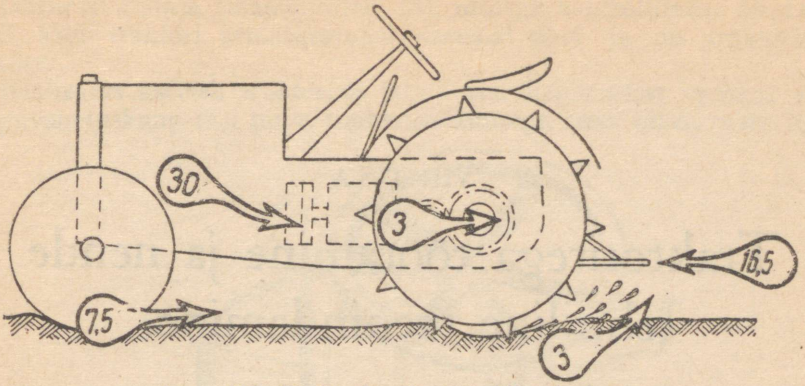
Peale eeltoodud võimsusekadude tekib lisa-võimsusekadu traktori mäkketõusul. Mida järsum on tõus ja mida raskem on traktor, seda enam suureneb see võimsusekadu.

Lahutades mootori võimsusest kõik traktoris endas toimuvad kaod, saame võimsuse, milline antakse edasi haagile ja läheb kasuliku töö teostamiseks (joon. 185). Seda võimsust nimetatakse haagi või traktori veo-võimsuseks. See määrab seda koormist, mida suudab traktor ületada, ja tema tootlikkust töötamisel mitmesuguste põllumajandusmasinatega.

Arvestades traktori STZ-HTZ kohta ülaltoodud võimsusekadusid, näeme, et üldine kao suurus antud töötingimustel ja normaalsel hooldusel on ligikaudu 13,5 h.-j. või 45% mootori võimsusest. See võib tunduvalt suureneda traktori ebarahuldava hoolsuse arvel.

Keskmiselt arvestatakse ratastraktoritel võimsusekadu neis enestes ligikaudu poolele nende mootori võimsusest. Kuid see võib kõikuda laiades piirides kas suurenemise või vähenemise suunas. Selleks, et määrata kindlaks, milliseid masinaid ja kui palju võib neid haakida traktorile tema võimalikult suuremaks koormamiseks, peab teadma traktori veojõudu, mille ta arendab haagil. Veojõud väljendatakse kilogrammides, s. o. neissamades üksustes, milledes väljendus haagitavate masinate vastupanu veojõule.

Veojõudu saab arvutada, teades traktori veovõimsust.



Joon. 185. Traktori võimsuse bilansi skeem.

Traktori võimsuse täielikuks koormamiseks, s. o. võimalikult ökonoomsema ja tootlikuma töö otstarbel, haagitakse traktorile põllumajanduslikud masinad sellise vastupanuga veojõule, mis vastavad traktori veohaagil arendatavale veojõule töötamise kiiruse juures.

Keskmised traktori veohaagil arendatavad veojõud töötamisel mitmesuguste käikude juures on toodud raamatu lõpus. Need suurused ei ole jäävad ja nad võivad muutuda olenevalt samadest põhjustest, nagu muutub traktori haagi võimsuski, s. o. töötingimustest ja peamiselt olenevalt traktori hoolduse headusest.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Jälgida traktorite STZ-HTZ ja „Universaal" läbilõigetel, kuidas antakse jõud mootorilt veoratastele edasi- ja tagasikäigul.
2. Miks märgitakse traktori võimsust kahe numbriga? Kas need võimsuse märgid on oma suuruselt jäävad?
3. Kuhu kaob mootori võimsus ülekandel traktori haagile?
4. Seletada, millest olenevad võimsusekaod traktori transmissioonis ja milliste abinõudega saab neid kadusid vähendada?
5. Missugustest põhjustest oleneb traktori oma-veoks kulutatud võimsusekadu?
6. Missugustest põhjustest oleneb traktori libisemise suurus?
7. Milliste abinõudega saab vähendada võimsusekadu libisemisel?

VIII OSA

Traktoritega töötamine ja nende tehniline teenindamine.

27. peatükk.

TRAKTORI KÄIVITAMINE JA JUHTIMINE.

§ 1. Traktori STZ-HTZ juhtimis-, reguleerimis- ja kontroll-seadmed.

Mootori käivitamiseks, selle töö reguleerimiseks ja traktori juhtimiseks on traktoril STZ-HTZ erilised seadmed.

Käivitusvänt, millega mootorit käivitatakse, paikneb traktori raami eesmises osas. Gaasiklapi käsitsi reguleerimise kangike (7) (joon. 186) asub sektoril, mis on kinnitatud roolipostile. Kangikese allseisus on klapp avatud. See vastab mootori tööle väikestel tuuridel. Kangikese ülalseisus töötab mootor regulaatoril ja arendab normaaltuure.

Karburaatori õhuklapi reguleerimiseks on tõmmits (1). On tõmmitsa ots juhi poole — klapp sulgub (vajalik käivitamisel), suundub tõmmits ette — klapp avaneb. Tööajal peab jälgima, et õhuklapp oleks täielikult avatud.

Karburaatoril on tema reguleerimiseks reguleerimis-abinõud. Ülal on reguleerimistoru kübar, mille ülesandeks on reguleerida segu headust. All kägiventiili klapi korpusel on tasase käigu vint ja klapi piirdevint. Nende ülesandeks on reguleerida mootorit väikestele tuuridele.

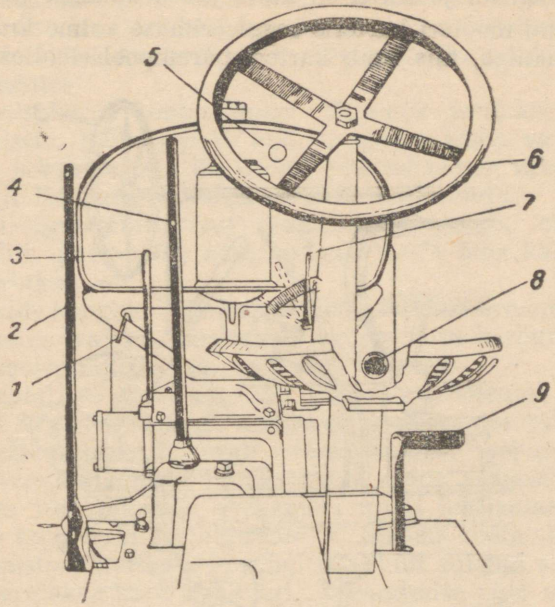
Veesärgi alumises osas on nõel veeandmise reguleerimiseks. Bensiinipaagi all ja filtritel on kraanid kütte ja veeandmise lülimiseks. Küttehulga kontrollimiseks on mõnedel traktoritel petrooleumipaagi peal tasapinna näitaja (5).

Magneeto väljalülimiseks on roolipostile paigutatud süüte väljalülija. See on rõhknaela või võtmega luku kujuline.

Õli tasapinda mootori karteris kontrollitakse kontrollkraanidega ja need asuvad karteri parempoolse külje alumisel äärel.

Õlisurve näitaja (manomeeter) (8), millega kontrollitakse õlipumba tööd, asub traktori armatuurlaual paremal pool ja on traktoristile nähtav.

Rooliratas asetseb traktoristi istme ees. Roolirattast vasakul asub käiguvahetuskang (4), mille ümberasetamisega saab lülida sisse kolm



Joon. 186. Traktori STZ-HTZ juhtimise seadmed. 1 — õhuklapi tõmmits, 2 — piduri kang, 3 — rihmaratta lülituskang, 4 — vahetus- (käigu-)kang, 5 — petrooleumi tasapinna näitaja, 6 — rooliratas, 7 — gaasiklapi kangike, 8 — manomeeter, 9 — siduri pedaal.

käiku edasi ja üks tagasi. Samal traktori küljel on pidurikang (2) ja rihmaratta lülimiskang.

Parema jala all on traktoristil siduri pedaal (9), mille surudes mootor lahutub transmissioonist.

§ 2. „Universaal" traktorite juhtimise reguleerimise ja kontrollseadmed.

Käivitusvänt asub traktori eesmises otsas vertikaalse roolivõlli toe avas.

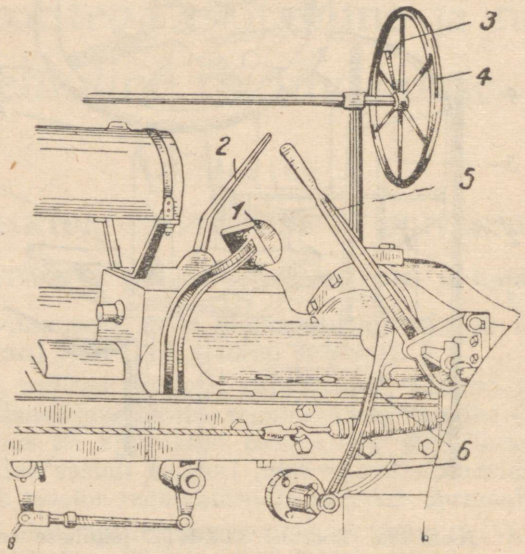
Gaasiklapi kangike (3) (joon. 187) asub roolivõllil. On kangike alla lastud — klapp on suletud: avamiseks peab kangikese viima ülaseisu.

Karburaatori õhuklapi tõmmits on ette viidud. Tõmmitsat ette suunates klapp sulgub.

Karburaatori reguleerimiseks on tal reguleerimistoru ja karburaatori allosal tasase käigu ja piirde vint.

Bensiinipaagi all ja filtril on kütte juurdeandmise kraanid.

Õli tasapind mootori karteris reguleeritakse kolme kraaniga või ühe universaalkraaniga, mis asub karteri parempoolsel allosal.



Joon. 187. „Universaal" traktori juhtimise seadmed. 1 — siduri pedaal, 2 — käigu vahetuskang, 3 — gaasiklapi kangike, 4 — rooliratas, 5 — pidurikang, 6 — rihmaratta kang.

Määrimissüsteemis kontrollitakse survet manomeetriga, mis on asetatud toele õlifiltri lähedale.

Traktoristi istme ees horisontaalvõlli tagaosale kinnitub rooliratas (4), mille keeramisega teostatakse traktori pöördeid. Käigukasti kaanele on asetatud kõverdatud ja paremale kõikuv käigukang (2), mille ümberasetamisega võib vastavalt lülitada kolm edasikäiku ja üks tagasikäik.

Traktoristi vasaku jala all on siduri pedaal (1).

Traktori vasakul pool ees on rihmaratta lülija-kang. Traktoristi istmele lähemal asub pidurikang (5), mille ümberasetamisega pidurdatakse traktor.

§ 3. Traktori ettevalmistus käivitamiseks ja tööks.

Traktori käivitamise ja töötamise eel peab tingimata kontrollima traktori üldist seisundit ja valmisolekut töötamiseks.

Kõik traktori välised kinnitid peavad olema tugevasti kinni ja splinditud. Tingimata peab veenduma, kas mootori karteris on küllaldane hulk õli, kas traktori kõik mehhanismid on õlitatud ja radiaator veega täidetud. Edasi kontrollitakse põletise hulka paakides, vajaduse korral neid mõõtes.

Traktori seisukorra kontrollimise lõppedes asutakse käivitamise ettevalmistamisele. Selleks peab kõik kangid seadma vajalikku seisu.

Käigukang ja rihmaratta lülijakang peavad olema vabaseisus.

On traktoril lühisulgeja, lülitakse selle abil süüde.

Gaasi käsi-reguleerimiskang seatakse seisu nii, et gaasiklapp oleks pisut lahti. See vastab kangi seisule $^1/_3$—$^1/_2$ oma käigust sektoril. Õhuklapp suletakse.

Pärast kõikide kangide kohaleasetamist avatakse bensiinipaagi kraan selleks, et bensiin (vajalik käivituseks) võiks täita karburaatori ujukikambrit. Petrooleumikraan on seejuures suletud.

On karburaatorisse mullusest tööst jäänud petrooleumi, valatakse see kõik väljuvast kraanist kuhugi nõusse ja karburaator täidetakse bensiiniga. STZ-HTZ traktoril peab avama samuti veepaagi kraani, et karburaatori veeujukikamber täituks veega, kuna vastasel korral mootori soojenedes võib toimuda veekambri ujuki lahtisulamine.

Edasi peab reguleerima karburaatorit. Selleks keeratakse karburaatori reguleerimistoru lahti $1^1/_2$—2 ringi täielikult suletud seisust. Tasase käigu vint keeratakse lahti $2^1/_2$ ringi. Veeandmise nõel traktoril STZ-HTZ peab olema täielikult suletud. Külma mootorit käivitades peab kasutama bensiini. On need ettevalmistused tehtud, võib asuda otseselt mootori käivitamisele.

§ 4. Mootori käivitamine.

Käivitamisel surutakse käivitusvänt mootori suunas, et ta ühenduks väntvõlliga. Ohutuse otstarbel haaratakse vända pide nii, et kõik sõrmed oleksid ühel pool pidet ja vändata tuleb altseisust üles. Eeltoodu mittetäitmisel ja võimalikul vända tagasilöögil võib traktoristi käeluu murduda või tekkida muid vigastusi, sest tagasilöögi jõud on suur.

Niipea kui mootor annab esimesed plahvatused ja hakkab tööle, peab tingimata kohe avama õhuklapi ja gaasikangiga seadma mootor keskmistele tuuridele. Põletise sisseimemisega õhuklapi abil ei tohi kuritarvitada, samuti põletise liigse lehtrisse valamisega. Põletis, sattudes suurel hulgal silindritesse, uhub seintelt õli, vähendades mootori kompressiooni. Peale selle satub põletis küünaldele. Neist põhjustest tingitult raskendub mootori käivitamine. Sel juhul peab õhuklapi avama ja silindrid läbi puhuma, keerates väntvõlli.

On mootor käivitatud, peab manomeetri järgi kontrollima, kas määrimissüsteem töötab.

Enne üleminekut petrooleumile peab mootori soojaks ajama, selleks et luua põletise aurumiseks paremad tingimused. Soojendamine vältab tavaliselt 3 kuni 10 minutit, olenevalt ümbritsevast õhutemperatuurist. Bensiini kokkuhoiuks peab traktorist kasutusele võtma abinõud mootori soojenemise kiirendamiseks. Samal ajal peab soojenemist teostama võimalikult hästi, sest petrooleumile üleminekul ei piisa soojendatud mootorist, selle silindrites tekib põletise kondensatsioon. Põletis, valgudes silindri seinu mööda, uhub nendelt õli ja vedeldab karteri õli ning see põhjustab kiirendatud mootoriosade kulumist.

Võimalikult täielikuma ja kiirema soojenemise saavutamiseks tõstetakse radiaatori kate täiesti üles. Pärast soojenemist viiakse mootori küte üle põhilisele küttele bensiinikraani sulgemisega ja petrooleumikraani avamisega, teostatakse lõplik karburaatori reguleerimine ökonoomsele segule ja radiaatori kate seatakse kõrgusele, olenevalt traktori töötingimustest.

Kui mootor on tugevasti kulunud või pärast remonti ei ole sisse töötatud, annab ta halva kompressiooni ega käivitu. On lubatud valada puhast mootoriõli käivituse eel silindritesse küünalde avade kaudu.

Veendunud, et mootor on soojenenud ja töötab rahulikult põhiküttel, tõrgeteta, võib alustada traktoriga töötamist.

§ 5. Traktoril sõitmine ja töö.

Traktori liikumapanemiseks lülitatakse jalgpedaaliga välja sidur ja käigukangiga lülitatakse vajalik ülekanne. Kui hammasrattad ei ühendu, viiakse kang tagasi ja lastakse sidur kergelt sisse. Pärast lülitatakse sidur välja ja korratakse hammasrataste lülitamist.

Käigu sisselülitamise lõppedes antakse gaasi ja lülitatakse aeglaselt ühendus, sujuvalt vabastades pedaali. Järsk lülitus on täiesti lubamatu. See võib põhjustada traktori purunemist. Ühenduse sisselülitamisel hakkab traktor liikuma. Traktorist peab ettevaatlikult mööduma kõigist teel esinevaist takistustest.

Koormatusega töötades viiakse gaasi käsi-reguleerimiskang täisgaasile ja gaasiklappi juhib tuuride regulaator. Töötades suure koormatusega traktoriga STZ-HTZ, peab enne töö algust sisse lülitama veeandmise, avades selleks karburaatori veekambri nõela.

Tekib tööl või sõidul vajadus käikude vahetamiseks või tagumise käigu rakendamiseks, siis peab ühenduse välja lülitama ja käiguvahetust teostama seisva traktori korral. Seismajätmise kiirendamiseks võib traktorit pidurdada.

Traktori juhtimisel vältida kiirekäigulist sõitu kivisel ja ebatasasel teel, kuna see põhjustab traktori osade kulumist ja loksumist. Ei ole lubatud kiirel käigul teostada pöördeid. Nende eel vähendada gaasi ja sujuvalt pöörata väikese kiirusega.

Traktori töötamisel peab traktorist hoolikalt jälgima määrimissüsteemi survet. Väheneb see, jätta traktor seisma ja avastada korratuse põhjus. Samuti on traktorist kohustatud tähelepanelikult jälgima iga võimalikku müra ja kloppimisi traktoris töötamisel. Kui ilmnevad ebanormaalsed mürad ja kloppimised, jätta traktor seisma ja koos brigadiiri või mehaanikuga selgitada kloppimise põhjus ja kõrvaldada see.

Traktori töötamise korral haagitava masinaga liginetakse sellele tagumise käiguga: sellejuures peab vaatama taha, liikuma väga aeglaselt ja hoidma jalga siduripedaalil, et vajaduse korral võiks kiirelt peatada traktorit. Haakimisel vältida järske tõukeid, need võivad vigastada masinat. Paigalt liikuda sujuvalt ja aeglaselt, hoiatades masina ning traktori kõrval seisjaid. Haagitud masinaga sõidul ei tohi unustada, et lohakas ja hooletu käsitsemine võib põhjustada masina kiiret purunemist ja riknemist.

Mäest laskumise eel lülitada esimene käik ja laskuda vähese gaasiga. Sellejuures peab pidurdama nii traktorit kui ka haagitud masinat.

Traktori töötamisel rihma ülekandega peab kontrollima traktori paigutust ja jälgima, et traktori rihmaratas oleks õieti asetatud masina rihmaratta suhtes. On traktor ja masin valesti asetatud, libiseb rihm ratastelt maha. Kohaleasetamisel peab hästi kinnitama traktorit ja masinat, kontrollides rataste tööd käsitsi rihma pööramisega. Veendudes, et rihmaratta kang on välja lülitatud ja käigukang on vabaseisus, võib mootorit käiku lastes proovida seatud masinate tööd. Proov teostada väikestel tuuridel. Rihmaratta lülitamine toimub kangiga väljalülitatud siduri juures, pärast lastakse sidur aeglaselt sisse. Pärast proovitööd väikestel tuuridel, katsetatakse masinate tööd täistuuridel, antakse koormatus ja kontrollitakse mootorit antud koormatusel. Lühiaegsetel traktori seismajätmistel, kütte säästmise otstarbel kasutades gaasi reguleerimise kangi, viiakse mootor väikseimatele tuuridele. Pikavältelistel seisakutel peab mootori peatama.

§ 6. Traktori peatamine.

Traktori peatamiseks lülitatakse välja sidur, käigukang viiakse vabaseisu ja sidur lülitatakse uuesti.

Traktor peatatakse toitekraani sulgemisega — kütte andmine karburaatorisse katkeb. On küte karburaatorist läbi töötatud, peatub mootor ise. Pärast seda lülitatakse välja süüde.

Süüte väljalülitamisega ei ole soovitav traktorit peatada, sest pärast süüte väljalülitamist pöörleb väntvõll inertsi tõttu, silindritesse uuendub tuntav hulk kütet, milline uhub silindrite seintelt õli, see valgub karterisse ja vedeldab sealset õli. Kirjeldatud viisil võib traktorit peatada ainult siis, kui on vajalik väga kiire peatus.

Traktoril STZ-HTZ on vältimatu nõue: 3—5 minutit enne peatust lõpetada silindritesse veeandmine.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Nimetada STZ-HTZ traktori kõik juhtimis-, reguleerimis- ja kontrollseadmed.
2. Millised juhtimis-, reguleerimis- ja kontrollseadmed on „Universaal" traktoril ja kus nad paiknevad?
3. Millised võtted peab sooritama traktori käivitamise eel?
4. Milline on võtete järjestus traktori käivitamisel?
5. Miks ei või kuritarvitada kütte imendamise ja valamisega kraanidesse?
6. Kuidas saab kiirendada traktori soojenemist?
7. Millised tööd peab sooritama traktori liikumapanemiseks?
8. Milline on võtete järjestus käikude vahetamisel?
9. Millised võtted peab sooritama traktori ja mootori peatamiseks?

28. peatükk.

TRAKTORITE TEHNILINE KORRASHOID. *

§ 1. Tehnilise korrashoiu teostamise vajadus ja käsitus selle organiseerimisest.

Traktorite tehniline korrashoid teostatakse selleks, et vältida traktorite riknemisi ja suurendada nende tootlikkust ning töö ökonoomsust.

Tehniline korrashoid (hooldus) seisneb igapäevases ja perioodilises traktori mehhanismide kontrollimises, ilmnenud rikete ja puuduste kõrvaldamises, remontide ja vajalike reguleerimiste teostamises. Eeltoodu tagab alatist korrasolekut ja pidevat traktori tööd.

Traktorite STZ-HTZ ja „Universaal" teenindamise tööde kogu ulatus jaguneb kuueks tehniliseks korrastustööks, milledest igaüks sisaldab täiesti kindlaks määratud menetlusi ja peab teostuma rangelt määratud ajavahemiku möödudes.

Tehnilisi korrastusi nr. 1 ja nr. 2 teostatakse iga päev ja need on lihtsamad korrastuse võtted.

Järgnevad tehnilise korrastuse (hoolde) numbrid teostatakse perioodiliselt pidevalt suurenevate ajavahemikkude möödudes. Võtete arv neis suureneb ja samuti suureneb nende teostamise keerukus.

§ 2. Tehnilise korrashoiu teostamise perioodsus.

Tehnilise korrashoiu teostamise perioodsust mõõdetakse hektaarides, s. o. traktori poolt töödeldud pinna suuruse järgi, või orienteeruvalt tundides. Töötlemise ühikuks on võetud pehmemaa-künd hektaarides.

Kõik teised töö moodused arvestatakse ümber tingkünniks eriliste üleviimise koefitsientidega.

Traktorite STZ-HTZ ja „Universaal" tehnilise korrastuse teostumise perioodsus on toodud tabelis lk. 265.

---

* Koostatud STZ-HTZ ja „Universaal" traktorite tehnilise korrastuse reeglite alusel, mis on kinnitatud NSV Liidu Hariduse ja Põllutöö RK poolt 1944. a.

Sellise perioodsuse rakendamise tulemusena näeme, et igapäevase tehnilise hoolde kõrval vahelduvad traktoritel STZ-HTZ iga 20—25 ha ja „Universaal" traktoritel 16—17 ha järel kindlas järjestuses kõik teised tehnilise korrastuse numbrid.

Alltoodud tehnilise korrastuse perioodsuse täpne täitmine ja tehnilise hoolde iga üksiku võtte teostamise kõrge kvaliteet väldivad äkilisi rikkeid ja traktorite seisuaegu.

Tehnilise korrashoiu perioodsuse tabel.

Tehn. korrashoiu numbrid	STZ-HTZ		„Universaal"	
	pehmekünni-hektaarides	tundides	pehmekünni-hektaarides	tundides
1 ja 2	iga päev		iga päev	
3	22	50	16	50
4	45	100	33	100
5	130	300	100	300
6	265	600	200	600

See tagab traktori kõrge tootlikkuse, kõrgendab traktoristide teenistust ja võimaldab teostada lühikese ajaga põllumajanduslikke töid kõrge kvaliteedi näitarvudega.

Traktori tehniline korrashoid on kohustuslik. Traktoril töötamine ilma eelneva järjekordse tehnilise hoolde teostamiseta on kategooriliselt keelatud.

§ 3. Traktori brigaadi organiseerimise käsitus.

Põhiliseks tootmis-tehniliseks üksuseks masina-traktorijaamades on traktori brigaad.

Brigaadi koosseisu kuuluvad: 1) brigadiir, a) traktoristid, kaks isikut traktorile (kahevahetusliku töö korral), 3) haakijad — traktorile kaks, 4) arvestaja-varustaja.

Brigadiir on brigaadi juht, suunab selle tööd ja on antud ülesannete teostamise eest vastutav, samuti vastutab ta töö kvaliteedi, traktorite, inventari ja seadmete seisukorra eest.

Traktorile määratud kahest traktoristist on üks vanem traktorist, teine allub temale ja vahetab teda.

Vanem traktorist vastutab töö ja oma traktori seisukorra eest. Tema kohustuseks on: 1) iga vahetuse eel isiklikult kontrollida traktorit ja haakemasinaid ning seadmeid, vajaduse korral reguleerides nende põhilisi mehhanisme; 2) kindlustada traktori, haakemasinate ja seadmete tehnilise hoolde reeglite täitmist (igavahetuslik ja perioodiline); 3) keelata üle normi kütte ja õlide kulutamist, samuti kindlustada äratöötanud õli kogumist ja üleandmist; 4) anda vahetus-traktoristile üle

oma töö kogemused traktoril. Vanem traktorist vastutab oma traktoriga tehtud töö eest ja võtab osa nende üleandmisest. Vahetus-traktorist koos vanema traktoristiga (selle juhtimisel) teostab traktori tehnilist hoolet.

Haakija teostab haake-masinate hoolet ja abistab traktoriste traktori puhastamisel ja seadmisel.

Traktori brigaadi arvestaja-varustaja kohustuseks on kütte vastuvõtmine, säilitamine, väljaandmine ja arvestamine. Samuti säilitab ta taarat ja inventari ning arvestab traktori brigaadi poolt tehtud tööd. Traktori brigaadi arvestaja-varustaja on kohustatud mõõtma traktori paagis olevaid kütte ülejääke vahetus-traktoristide juuresolekul, kindlaks määrama küttekulu vastavuse normidele ja pidama iga vahetuse kohta aruannet traktoristi poolt tarvitatud määrde- ja kütteainete kohta.

§ 4. Tehniliste hoolete nr. 1—2—3 sisu.

Kuna tehnilised hoolded nr. 1—2—3 on aluseks kõigile tehnilistele hooletele, siis teostatakse neid kõige sagedamini ja enamik nende võtteist tuleb teostada vahetult traktoristil. Allpool toome nende sisu STZ-HTZ traktorite kohta. „Universaal" traktoritele on kehtivad peaaegu samad tehnilise korrastuse nr. 1—2—3 reeglid, kuna erinevus on väike.

TEHNILINE KORRASTUS (HOOLE) nr. 1.

Teostatakse iga päev esimese vahetuse poolt.

I. Enne töö algust.

1. Vastu võtta ja üle vaadata traktor. Kontrollida instrumentide olemasolu.
2. Mõõta põletise ülejääk, varustada traktor vee ja põletisega. Põletis ja vesi valada läbi filtri. Paakide korgiavad puhastada.
3. Kontrollida ja pingutada traktori välised kinnituskohad. Viimaste kontrolli teostada korrapäraselt, alates ringkäiku traktori vasakult poolelt. Vasakul pool ja ees kontrollida kinnituskohtade pingutust: piduri, vee ja põletise paakide, toitetorustiku, õhupuhasti, karburaatori, ventilaatori, radiaatori, mootori laagrite, kroonsteini ja eestelje sõrme, eesrataste rebordide, rooliseadise kangide jne. Paremal pool: rooli tiguajami kangivõlli kinnituspoltide, radiaatori, mootori, magneeto võlli muhvi, magneeto ja dünamo, elektrijuhtmete klemmide, vee ja põletise paakide, tagarataste näsade, traktori porilaudade, haake-konksu jne.

Määrimis-süsteem.

4. Määrida traktor vastavalt õlitamise juhendile. Lasta õli mootori karteris keskmise kraanini ja valada uus õli ülemise kraanini.

5. Kontrollida kontroll-kraanide ja mootori karteri korkide, käigukasti ja diferentsiaali pingust.

Toitesüsteem.

6. Üle vaadata, puhastada ja läbi pesta vee ning põletise sadestuspott ja filtrid.
7. Kontrollida toitetorustiku ühendusi. Kõrvaldada põletise läbitilkumine.
8. Kontrollida ja tugeva ummistuse puhul vahetada õli õhupuhasti.
9. Kontrollida karburaatori ja õhupuhasti ühenduste tihedust.
10. Kontrollida juhtmete ühenduste kindlust.
11. Kontrollida ventilaatori rihma pingust.
12. Kontrollida eesrataste laagrite pingust (lahti võtmata).
13. Kontrollida, määrida ja reguleerida haake-masinaid.
14. Käivitada, soojendada ja kuulatada mootorit. Kontrollida manomeetri või kontrollklaasi näitu.

II. Esimese vahetuse töö ajal (vaos).

Teostatakse iga 4—5-tunnise töötamise järel.

1. Peatada mootor, radiaatorisse vett juurde valada, täiendada põletise kogust. Kontrollida mootori karteris õlitaset ja vajaduse korral õli juurde valada.
2. Käivitada mootor ja kontrollida ta tööd. Kontrollida karburaatori reguleeringut traktori töötamisel vaos.
3. Kontrollida haake-masinate seisukorda ja reguleeringut.

Märkus: Kui traktor on töötanud kolmanda käiguga, kontrollida vahetuse kestel traktori väliste kinnituskohtade ülevaatust.

Tehnilise hoolde nr. 1 teostamiseks kulub aega:

Enne töö algust	— 50 min.
Töö ajal	— 10 min.
Kokku:	60 min.

Teostajad: traktorist, haakija ja arvestaja-varustaja traktori brigaadi brigadiiri (jaoskonna mehaaniku) juhtimisel.

TEHNILINE KORRASTUS (HOOLE) nr. 2.

Teostab iga päev teine vahetus.

I. Esimese ja teise vahetuse vaheajal.

1. Vaost väljatulekul kuulatada traktori käiku. Peatada mootor. Esimese vahetuse traktorist informeerib traktori brigaadi brigadiiri agregaadi seisukorrast ja selle töötamisest.

2. Traktor puhastada mustusest ja tolmust.
3. Ära mõõta põletise ülejääk ja varustada traktor vee ja põletisega. Kontrollida tööriistade allesolu.
4. Kontrollida ja pingutada välised kinnituskohad tehnilises hooldes nr. 1 näidatud järjekorras.

Väntvõlli-kepsu mehhanism.

5. Kontrollida vaateluukide kaudu kepsulaagreid ja kepsupoltide splinte.

Määrimis-süsteem.

6. Mootori karterist õli välja lasta kuni keskmise kraanini ja uut juurde valada kuni ülemise kraanini.
7. Traktor määrida juhiste kohaselt.
8. Kontrollida kontroll-kraanide ja väljalaskekorkide pingust.

Toitesüsteem.

9. Üle vaadata ja vajaduse korral puhastada ja pesta vee ja põletise filtrid ning sadestuspott.
10. Kontrollida toitetorustiku ühendusi, kõrvaldada põletise tilkumised.
11. Kontrollida õhupuhastit ja tugeva ummistuse puhul vahetada õli.
12. Kontrollida õhupuhasti ja karburaatori ühenduse tihedust.
13. Kontrollida elektrijuhtmete isolatsiooni ja ühenduste kindlust.
14. Kontrollida ventilaatori rihma pingust.
15. Kontrollida eesrataste, samuti piduri reguleeringut (lahti võtmata).
16. Kontrollida, määrida ja reguleerida haake-masinad.
17. Käivitada, soojendada ja kuulatada mootorit. Kontrollida manomeetri või kontrollklaasi näitu.

II. Töö ajal.

Teostatakse iga 4—5 töötunni möödumisel.

1. Peatada mootor, juurde valada vett radiaatorisse ja lisada põletist. Kontrollida mootori karteri õlitaset, vajaduse korral õli juurde valada.
2. Käivitada mootor ja kontrollida selle töötamist. Kontrollida manomeetri näitu.
3. Kontrollida haake-masinate seisukorda ja reguleeringut.

III. Pärast töö lõppu.

1. Traktor hoolikalt puhastada porist ja tolmust. Eriti hoolikalt puhastada määrimiskohad ja kontrollida tavotitooside allesolu.

2. Informeerida traktori brigaadi brigadiiri või mehaanikut traktori ja haagitavate põllumajanduslikkude masinate seisukorrast ja töötamisest.

Märkus: Pikkadel seisakutel öökülmade ajal vesi jahutusseadmest tingimata välja lasta (veepaagist ja veesärgist). Väljalasketoru (radiaatoril) jätta avatuks.

Tehnilise hoolde nr. 2 näitlik teostamise aeg 1 tund 15 min.:

Vahetuse vaheajal 50 min.
Töö ajal . . . . 10 „
Töö lõpul . . . 15 „

Teostajad: traktoristid, haakija ja arvestaja-varustaja traktori brigaadi brigadiiri (jaoskonna mehaaniku) juhtimisel.

TEHNILINE KORRASTUS (HOOLE) nr. 3.

Teostatakse vahetuste vaheajal pärast 22 ha pehme maa kündi (pärast traktori iga 50 töötunni möödumist).

1. Vaost väljatulekul kuulatada traktori käiku. Traktorist informeerib traktori brigaadi brigadiiri agregaadi seisukorrast ja selle töötamisest.
2. Peatada mootor. Mootori karterist õli välja lasta erinõusse.
3. Puhastada traktor porist ja tolmust.
4. Ära mõõta põletise ülejääk ja varustada traktor põletise ja veega. Kontrollida tööriistade allesolu.
5. Kontrollida ja pingutada kinnituskohti.

Väntvõlli-kepsu mehhanism.

6. Kontrollida vaateluukide kaudu kepsulaagreid ja kepsupoltide splinte.

Määrimis-süsteem.

7. Pesta õlisõelad ja mootori karter petrooleumiga (pritsiga vaateluukide kaudu).
8. Kontrollida õlimagistraali seisukorda.
9. Valada karterisse värsket avtooli.
10. Traktor määrida vastavalt juhistele.
11. Kontrollida õlitaset transmissiooni karteris.
12. Kontrollida kontroll-kraanide ja väljalaskekorkide pingust.

Toitesüsteem.

13. Pesta õhupuhasti filter petrooleumiga ja varustada reservuaar äratöötatud avtooliga.
14. Kontrollida õhupuhasti ja karburaatori ühenduse tihedust.

15. Üle vaadata ja vajaduse korral puhastada ja ära pesta sadestuspott ja õli- ning veefiltrid.

16. Kontrollida toitetorustiku ühendusi ja kõrvaldada põletise tilkumist.

Elektriseade.

17. Puhastada ja pesta küünlad. Vajaduse korral reguleerida elektroodide vahe. Viimaste normaalne vahe on 0,6—0,7 mm. Kontrollida ka sädemete tekkimist küünlais.

18. Kontrollida juhtmete isolatsiooni ja ühenduste kindlust.

Gaasijaotus.

19. Kontrollida klapi nookurite aluste kinnitusi. Reguleerida klappide tõukurvarraste ja nookurite paisumisvahe (lõtk). Külma mootori juures on tõukurvarda ja nookuri lõtk sisselaskeklapi juures normaalselt 0,25 mm ja väljalaskeklapil 0,30 mm.

20. Kontrollida klappide tahtmäärimist (viltmäärimist).

21. Kontrollida silindriploki poltide ja kaane kinnitusmutrite pingust.

Jahutus-süsteem.

22. Kontrollida ja vajaduse korral reguleerida ventilaatori rihma pingust.

23. Kontrollida veelõdvikute ja kinnitusklambrite pingust.

24. Kontrollida traktori pidurit, eesrataste reguleeringut (lahti võtmata) ja eestelje sõrme seisukorda.

25. Kontrollida, määrida ja reguleerida haake-masinad ja haakimisseadis.

26. Käivitada, soojendada ja kuulatada mootorit.

27. Kontrollida manomeetri või kontrollklaasi näitu.

Tehnilise hoolde nr. 3 teostamise näitlik aeg 1 tund 25 min.

Teostajad: traktori brigaadi brigadiir (jaoskonna mehaanik), traktoristid, haakija ja arvestaja-varustaja.

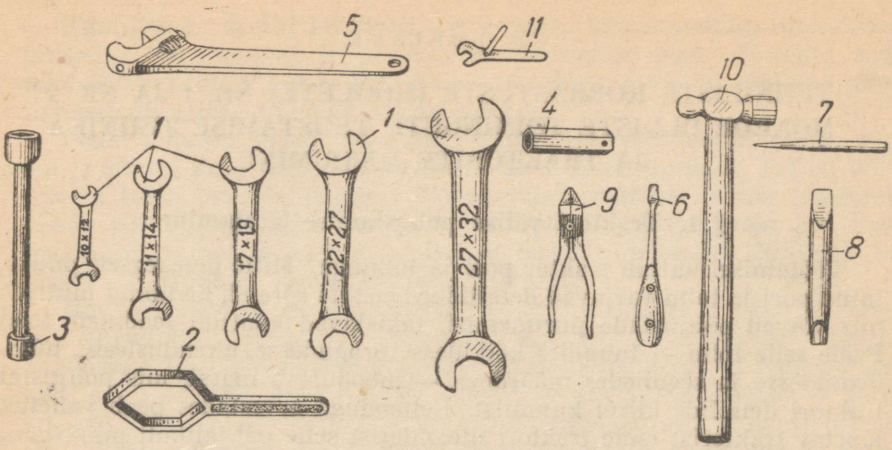
Nagu nähtub tehnilistest hooletest nr. 1—2—3, on nende põhilisteks võteteks, mida teostavad tervikuna traktoristid: traktori puhastamine, selle kinnituskohtade pingutamine ja varustamine vee, põletise ning õliga. Nende võtete teostamise tehnika on toodud järgnevas peatükis.

§ 5. Traktori tööriistade komplekt.

Tehniliste hoolete võtete teostamiseks peab traktoril olema vastavate riistade ja abinõude komplekt.

Traktori instrumentide komplekti kuuluvad:

STZ-HTZ traktoritel (joon. 188): 1) Kahepoolsed mutrivõtmed: 10×12 mm; 11×14; 17×19; 22×27; 27×32; 2) pooltelg-võti; 3) otsvõti; 4) küünla-võti; 5) lahutav-võti; 6) kruvikeeraja; 7) kärn; 8) mei-



Joon. 188. Tööriistade komplekt traktoril.

sel; 9) lõiketangid; 10) lukussepa-haamer; 11) magneeto-võti vahemõõdu-lehega; 12) klappide reguleerimise vahemõõdu-leht; 13) solidooli prits; 14) õlikann.

Traktorist peab hoolikalt tööriistu käsitsema ja tähelepanelikult jälgima nende allesolu. Tööriistade hoiuks on traktoril tööriistade kast.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Milles seisab põhiliselt tehniline korrastus (hoole) ja mis on selle eesmärk?
2. Missugused tehnilise hoolde numbrid on võetud reeglitesse ja milline on nende perioodsus?
3. Missugune tehniline personaal kuulub traktori brigaadi ja mis kohustused on selles vahetus-traktoristil?
4. Jutustada, millal teostatakse tehniline hoole nr. 1 ja nr. 2 ja millistest toimingutest ta koosneb.
5. Millised toimingud tehnilises hooldes nr. 1 ja nr. 2 peab kogu ulatuses teostama traktorist?
6. Millistel tähtaegadel teostatakse tehniline hoole nr. 3 ja millised täiendavad toimingud kuuluvad sellesse?
7. Millised tööriistad peavad olema traktoril?
8. Teostada praktiliselt tehniliste korrastuste (hoolete nr. 1—2—3) toimingud.

29. peatükk.

TEHNILISTE KORRASTUSTE (HOOLETE) NR. 1 JA NR. 2 MÕNEDE ÜLDISTE TOIMINGUTE TEOSTAMISE TEHNIKA JA TRAKTORITE MÄÄRIMINE.

§ 1. Traktori välise puhastamise teostamine.

Töötamisel kattub traktor pori ja tolmuga. Mitte õigeaegselt puhastatud pori ja tolm varjavad detailide vigastusi (praod, kadunud mutrid), mis võivad põhjustada purunemisi, takistavad kontroll-seadmete tööd. Peale selle tolm — tungides kõikidesse pragudesse, ühendustesse, hõõrdeosadesse ja segunedes määrdega — moodustab massi, mis põhjustab traktori detailide kiiret kulumist. Eeltooduga arvestades peab vahetust lõpetav traktorist enne traktori üleandmist selle põhjalikult puhastama mudast ja tolmust.

Traktorit on otstarbekohane puhastada ringiliselt, alustades vasakult poolt ja järjekorras puhastades kõiki detaile. Nii näiteks puhastatakse traktoril STZ-HTZ vasakul pool: kütte- ja õlipaagid, rihmaratta võlli kate, sadestuspotid, küttetorud, õhupuhasti, sisse- ja väljalaske-torud, karburaator, mootori plokk, raam, karter, ventilaator, radiaator jne. Paremal pool puhastatakse: radiaator, ventilaator, regulaatori kere, dünamo, magneeto, klappide kaas, mootori plokk, karter, raam, kütte-veepaagid, rihmaratta võlli kate, platvorm, porilaud, rattad jne.

Eriti ettevaatlikult puhastada karburaator, magneeto, dünamo, manomeeter või kontrollklaas. Kõik rihmad ja juhtmed hõõrutakse kuiva lapiga.

Rattad puhastatakse kleepuvast mullast raudkangiga. Platvormilt puhastatakse pori kraaperiga ja pühitakse siis maha.

§ 2. Ülevaatuse teostamine ja traktori kinnituskohtade pingutamine.

Traktori töötamise ajal tema osad rappumise tõttu pikkamööda lõtvuvad, näiteks mutrid ja poldid keeravad lahti. Lõtvunud ühenduste tõttu ilmneb traktoris plärisemine, müra ja ebanormaalne kolin. Kinnituste lõtvumine mõjutab halvasti traktori seisukorda, suurendab kulumist, põhjustab purunemisi, osade kaotusi ja avariisid. Seepärast on traktorist vahetusse tulles kohustatud eriti hoolikalt kontrollima kõiki traktori detaile ja pingutama lõtvunud kinnitised.

Aja kokkuhoiuks ja töö paremaks teostamiseks on otstarbekas kontrolli ja väliskinnitiste pingutamist alustada ühelt kohalt, minnes ümber traktori ja kord-korralt kontrollides ja pingutades selle osi.

Kadunud poldid ja mutrid asendada uutega, splintimata — splintida.

Kinnitite kontrollil kindlasti üle vaadata küttetorustiku ühendused, kraanide, sadestuspoti jt. mootori toitesüsteemi osad. Ei tehta seda, tekib suurendatud küttekulu. Sama hoolikalt peab kontrollima õhupuhasti ühenduse tihedust karburaatoriga.

Peale selle on vajalik hoolikalt kontrollida ventilaatori rihma pinget ja süüte- ning valgustus-süsteemi ühenduste kindlust. Erilist tähelepanu tuleb osutada mootori vastutavatele osadele: vända laagritele, vända poltide splintimisele, kolvisõrme poltide seisukorrale jne. Peab märkima, et mootori seesmist vaatlust teostab mehaanik, brigadiir või traktorist, viimasel juhul brigadiiri valve all.

Haake-masinatel peab kontrollima: a) kas masin on õieti ja kindlalt ühendatud traktoriga, ühenduse tugevust, poltide õiget asetust, haakekonksude korrasolekut; b) kas on õieti reguleeritud haake-masinad: ader — antud künni sügavuseks ja laiuseks, külvimasin — antud külvise normile, koristamismasin — lõikemehhanismi olukord; c) kas on rataste rummud ja kõikide haake-masinate automaadid, ketas-külvimasinate ja -äkete, atrade ning koristusmasinate hõõrdeosad õlitatud.

Tehnilise hoolde üksikute võtete kiiremaks ja paremaks teostamiseks on vältimatult vajalikud vastavad tööriistad ja seadmed.

§ 3. Varustamine.

Traktori varustamine kütte ja õliga on üheks põhiliseks ja suurimat tähtsust omavaks tehnilise hoolde võtteks.

Kõikide traktori õlituspunktide hea teadmine, oskus hästi kasutada varustus-inventari, varustamise õige organiseerimine lubavad tunduvalt vähendada varustamiseks vajalikku aega ja suurendada selle kvaliteeti. Viimasest tingitult suureneb traktori kasutusaeg, väheneb kuluvus ja purunemised ning suureneb tootlikkus.

Varustamine toimub tavaliselt vahetuste vaheajal ja sellest võtavad osa vahetuvad traktoristid ja varustajad.

§ 4. Veega varustamine.

Varustamiseks kasutada puhast pehmet vett. Kasutades musta, filtreerimata, kõva vett, kuumeneb mootor liialt, seda põhjustab jahutussüsteemi ummistus ning katlakivi veesärgis. Kasutades silindritesse andmiseks musta ja kõva vett, on kahjustav mõju veel suurem. Vees leiduvad kõvad lisandid satuvad vahetult silindritesse ja siin sadestudes ja õliga segunedes soodustavad hõõrdeosade kiiret kulumist. Kõik see põhjustab traktori seisuaegade suurenemist ja remondi kulusid. Kasutada alati pehmet vett, filtreerides seda varumisel. Silindrisse andmisel kasutada spetsiaalselt pehmendatud või vihmavett. Võib kasutada ka tavalist keedetud vett.

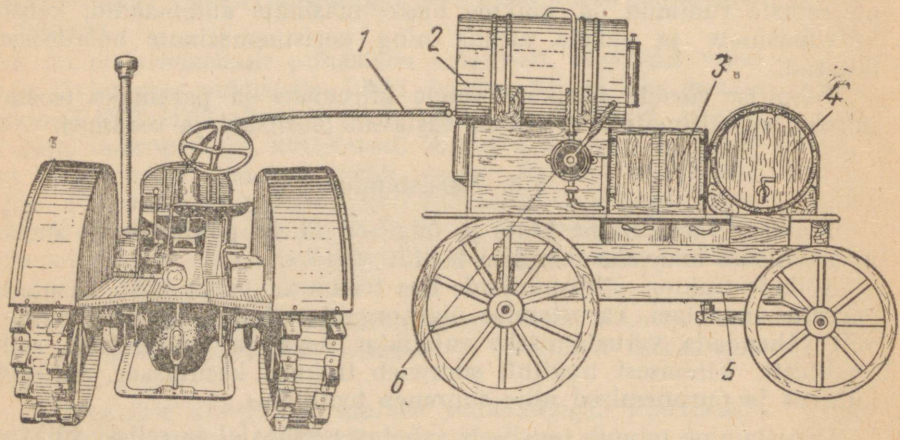
Vee veoks peab brigaadis olema eriline tünn ratastel. Radiaator täita veega kuni ääreni. On vesi valatud, suletakse veeava ja radiaator kuivatatakse valgunud veest.

§ 5. Põletisega varumine.

Põhilisteks abinõudeks, mis vähendavad kadusid varumisel, on heade varumisnõude kasutamine ja varumise hoolikas teostamine.

Põhiliseks varumise inventariks on: 1) ämbrid kaanega, tilaga ja võrguga; 2) mõõtkruusid liitriteks jaotustega ja bensiinitilaga; 3) lehtrid filter-sõeltega ja kaanega; 4) mõõtvardad põletise mõõtmiseks.

Põletise üleandmist vaatidest ämbritesse on kõige parem teha Alveieri pumbaga; ei ole seda, siis liiveriga. Mingil juhul ei tohi valada põletist nõu kallutamisega. See vigastab varumisnõud, tekitab põletise suuri kadusid ja põletis mustub.



Joon. 189. Liikuv varumispunkt: 1 — voolik, 2 — paak, 3 — varumisnõude kast, 4 — tünn avtooliga, 5 — Alveieri pump.

Kõik varumisnõud peavad olema märgistatud, et neid mitte valesti kasutada. Varumisnõud hoitakse eri kastides.

Varumisel peab hoolikalt jälgima, et põletisse ei satuks tolmu ega pori. Selleks tuleb varumisnõud kasutamise eel hästi puhastada.

Varumise eel pühkida paakide valamisavad tolmust ja asetada korgid puhtale kuivale kohale; pärast varumist katta paagid ja tünnid korkidega, pühkides neid valatud põletisest, ja asetada varumisnõud kastidesse.

Traktori varustamiseks põletise ja õliga on laialdast kasutamist leidnud liikuv varumispunkt ratastel, mida veavad hobused. Vankrile (5) (joon. 189) paigutatakse põletise paak (2), millest põletis juhitakse

traktorisse vooliku (1) kaudu. Paagi täitmiseks on pump (6). Õli on tünnis (4) ja see on varustatud kraaniga. Varumisnõude hoidmiseks on kast (3).

§ 6. Õliga varumine.

Mootori määrimiseks on vajalik avtool, transmissioonile — nigrool, šarniiridele ja käiguosale — solidool.

Vedel-õliga varumisel on tarvis täita järgmisi reegleid, mis kindlustavad varumise suurimat puhtust.

Vastavalt märgistatud varumisnõud peab hoidma puhtana. Määrimise eel pühitakse kõik need kohad, kuhu õli valatakse, hoolikalt puhtaks tolmust ja porist.

Õli valamine mootori karterisse ja transmissiooni toimub eriavade kaudu. Mootori õliava võrku (sõela) peab perioodiliselt puhastama petrooleumiga.

Mootori karteri või transmissiooni varustamisel õliga on igal vahetusel vaja avada põhjakraan, välja lasta täielikult läbitöötanud õli ja pesta karter põhjalikult petrooleumiga kõigist jätetest, mis on kogunenud karteri põhjale ja seintele.

Pärast pesemist valatakse petrooleum erinõusse, sest selginemise järel on osa sellest kasutamiskõlblik. Petrooleum lastakse hästi välja joosta ja siis suletakse põhjakraan. Nüüd loputatakse karter vedela sooja õliga ja lõpuks valatakse sisse värske õli.

Traktori töö ajal peab õli tasapinda perioodiliselt kontrollima.

Äratöötanud õli valatakse karterist ettevaatlikult välja, hoidudes selle reostamisest. Sellest läheb väike osa õhupuhastisse valamiseks. Äratöötanud õli peab vaatidesse koguma ja ladudesse saatma. See kogumine on seepärast oluline, et õlisid saab taastada spetsiaal-seadmetega.

Pärast taastamist suunatakse nn. regeneratsiooni-õli jällegi töösse. Sellega hoitakse kokku miljoneid rublasid ja säilitatakse kalleid õlisid.

Traktori kogu õlitamist peab teostama võimalikult päeval, sest öösel kunstliku valguse korral on varustuda raske, aega kulutatakse rohkem ja varumise kvaliteet langeb järsult. Peale selle nõuab öösine varumine eriti hoolikat tule käsitsemist.

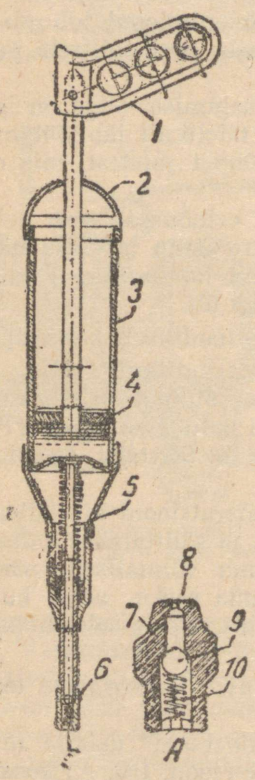
Paksu õli (solidooli) suunamine traktori hõõrdeosadele teostatakse surve-pritsiga.

Enamik traktorite STZ-HTZ ja „Universaal" detaile määritakse Zerka tüüpi määrdeniplite kaudu. Viimane (joon. 190, A) koosneb korpusest (7), milles on kera (9), mis vedru (10) mõjul alaliselt sulgeb ava (8). Määrdenipleid omavad detailid määritakse pritsiga. See (joon. 190, B) koosneb silindrist (3), milles liigub kolb (4), ja avast (6) klapiga. Pritsi silinder täidetakse tihedalt solidooliga ja suletakse kaanega (2).

Määrimisel asetatakse prits avaga määrdeniplile ja surutakse käepidemele (1); sellejuures tõugatakse solidool kolviga ja pritsi õli-tõukuri (5) survega ava kaudu õliniplisse.

Määrides traktori osi pritsi abil peab solidooli suunama hõõrdepindadesse seni (erand erijuhud), kuni see tungib ühendatud osade vahedest välja. Seejuures surutakse välja kõik mustus, mis tungis hõõrdepindadesse ühenduste vahedest. Määrimise eel peab määrdeniplit hoolikalt pühkima.

Õli vahetus mootoris ja teiste traktori mehhanismide määrimine toimub perioodiliselt ja tähtaegadel, mis on ette nähtud tehnilistes hooletes.



Joon. 190. Surve-õli nippel ja prits: 1 — pritsi käepide, 2 — kaas, 3 — silinder, 4 — kolb, 5 — tõukur, 6 — pritsi ava, 7 — survenippel, 8 — nipli ava, 9 — keraklapp, 10 — vedru.

§ 7. Traktorite määrimise tabelid.

Traktorite STZ-HTZ ja „Universaal" kõikide määrimiskohtade asetus on näidatud joonisel 191 ja 192.

Määrimispunktide nimetused, samuti missuguse õliga ja millal nad määritakse, on antud alltoodud määrimistabelites.

§ 8. Traktori hoolde erinevused külmal ajal.

Traktori töötamise tingimused külmal ajal sunnivad muutma traktori tehnilise teenindamise korda, eriti varumise osas.

Mootori ülejahutamise vähendamiseks ja kütte kondensatsiooni vältimiseks peab külmal ajal tõstma radiaatori katet vajalikule kõrgusele. Traktorit pikemaks ajaks seisma jätta võib ainult kuiva kohta, või tuleb asetada midagi traktori rataste alla. Liikumahakkamisel peab veenduma, et rattad ei ole maasse külmunud. Vastasel korral tuleb jää kangiga purustada ja rattad kohalt nihutada.

Öösistel või pikemaaegsetel peatumistel peab jahutus-süsteemist vee täielikult välja laskma juba siis, kui ta on veel soe.

Ei valata vett välja, purustab see külmudes radiaatori torud ja sageli veesärgi seinad. Väljavalatav vesi säilitada ja kasutada seda järgnevaks täitmiseks.

Mootori käivitamise eel soojendada vesi 50—60°, valada soojalt radiaatorisse ning traktor kohe käivitada, laskmata veel jahtuda. Külmub vesi jahutus-süsteemis, sulatatakse jää nii, et radiaatorisse valatakse tulist vett ja radiaatori keskkohta ja alumisele karbile asetatakse kuumas vees märjastatud kaltsud.

Traktori STZ-HTZ veepaaki külmal ajal vett kunagi ei valata. Väikestel külmamistel ja tugevatel sooja-löökidel mootoris võib vett valada brigadiiri korraldusel ja ainult siis, kui mootor on soojenenud. Pärast töö lõppu valatakse vesi välja.

Pikemaaegse seisu eel valatakse samuti soe õli mootori karterist välja, soojendatakse seda enne uut käivitamist ja valatakse soojana sisse, mis kergendab käivitamist.

Vee ja õli soojendamine toimub erilises vee-õlisoojendajas.

§ 9. Traktori sissesõitmine.

Tehasest saabuvaid uusi ja samuti kapitaalremondist väljunud traktoreid ei või kohe rakendada normaalsele tööle. Iga traktor peab pärast vastuvõtmist ja tehnilist ülevaatust mõnda aega töötama erirežiimis, s. o. ta tuleb sisse sõita.

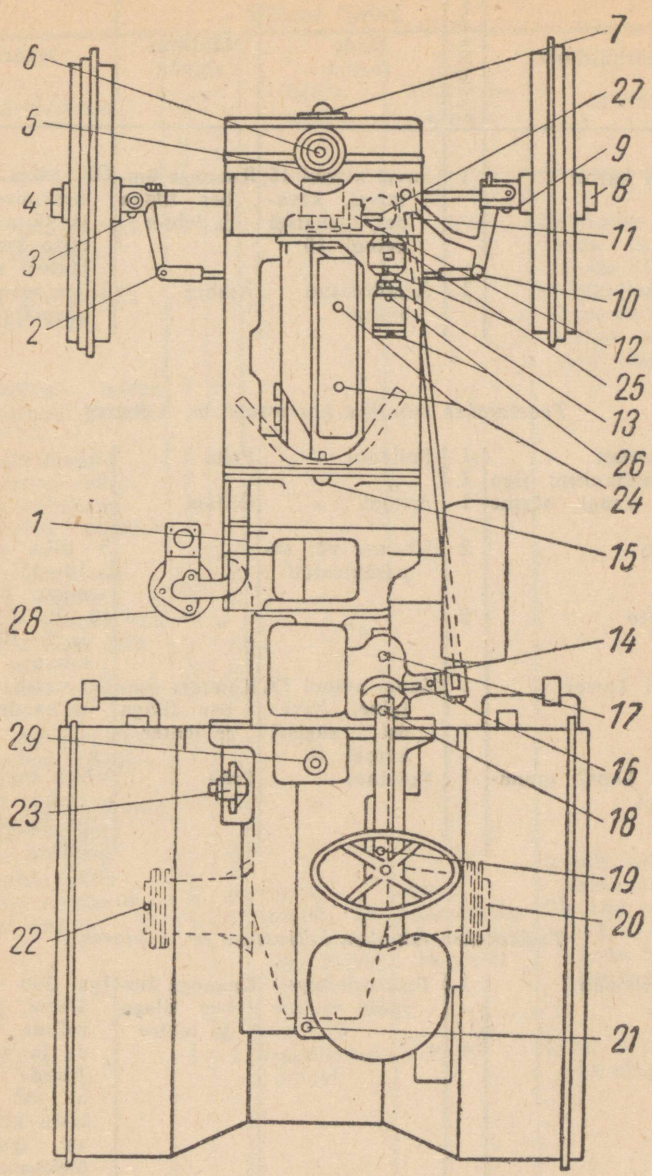
Traktorite sissesõitmine on üheks otsustavamaks momendiks traktori edasises töös.

Vaatlustega on kindlaks tehtud, et mootori kolbigrupp ilma sisse sõitmata kulub ligikaudu 10 korda kiiremini kui mootoril, mis sissesõidu on teostanud. Seepärast peab sisse sõitma kõik saabuvad traktorid, omistades sellele tõsisemat tähelepanu.

Sissesõitmine toimub tavaliselt vahetult pärast traktori vastuvõtmist, juhendi kohaselt, mis on märgitud iga traktori tehnilise korrashoiu reeglites.

Traktori STZ-HTZ (joon. 191) õlituse tabel.

Nr. skeemil	Määrimiskoht	Punktide arv	Õlide sordid	Määrimis-abinõu	Määrimisviis
1	Siduri tugilaager	1	Solidool	Prits	Enne määrimist puhastada mustusest ja kinnitada Zerka õliniplid
2	Vasaku ratta pöördekangi liigend	1	„	„	Pritsiga surutakse seni, kuni määre tungib ühendatud osade vahedest välja
3	Vasaku ratta pöördenuki sõrm	2	„	„	
4	Vasaku eesratta rumm	1	„	„	
5	Ventilaatori rihmaratas	1	„	„	
6	Eestelje sõrm	1	„	„	
8	Parema eesratta rumm	1	„	„	
9	Parema ratta pöördenuki sõrm	2	„	„	
10	Parema ratta pöördekangi liigend	1	„	„	
11	Rooli pikitõmmitsa eesmine liigend	1	„	„	
12	Ventilaatori tugi	1	„	„	
13	Regulaatori võll ja magneeto	1	„	„	
14	Rooli pikitõmmitsa tagumine liigend	1	„	„	
16	Tiguajami võlli laager	1	„	„	
18	Rooli võlli alumine tugi	1	„	„	
19	Rooliratta ülemine tugi	1	„	„	
20	Tagumise (parem-) pooltelje koonilised laagrid	1	„	„	
21	Ühendava võlli rullaager	1	„	„	
22	Tagumise (vasak-) pooltelje koonilised laagrid	1	„	„	
24	Klapi vardad	2	Avtool	Õlitaja	Avtool valada kahte õlitajasse



Joon. 191. Traktori STZ-HTZ õlituse skeem.

Nr. skeemil	Määrimiskoht	Punktide arv	Õlide sordid	Määrimis-abinõu	Määrimisviis
27	Mootori karter	1	Suvel avtool 18, talvel, kevadel, sügisel avtool 10	Kaanega ämber tilaga ja lehter	Õli välja lasta kuni keskmise kraanini ja täita uuega ülemise kraanini regulaatori sõela kaudu
28	Õlipuhasti	1	Äratöötatud avtool	Ämber	Täita reservuaar rõngasmärgini
	Teostatakse tehnilise korrastuse nr. 3 juures.				
7	Käivitusvänt	1	Solidool	Prits	—
17	Roolimehhanismi tigu	1	„	„	—
23	Piduri kangi sõrme jätke	1	Avtool	Õlitaja	—
25	Dünamo	2	Värtna- või separaatoriõli	„	5 tilka esimesse ja 10—15 tilka tagumisse õlitajasse
26	Magneeto	2	„	„	10—20 tilka esimesse ja 5—10 tilka tagumisse
27	Mootori karter	1	Suvel avtool 18, talvel, kevadel, sügisel avtool 10	Kaanega ämber tilaga ja lehter	Õli valada õliava sõela kaudu
15	Eestelje kahvli munaliigend	1	Solidool	Prits	Võtta tugilaagri kaas, pesta petrooleumiga ja täita solidooliga
	Teostatakse tehnilise korrastuse nr. 6 juures.				
29	Transmissioon	1	Traktori nigrool	Kaanega ämber tilaga ja lehter	Iga 130 ha pehmekünni järel kontrollida õli tasapinda ja vajadusel õli juurde valada. 265 ha töö järel välja lasta kõik õli, pesta petrooleumiga ülekanne ja valada õli normaalseisuni

Traktorite „Universaal 1“ ja „Universaal 2“ (joon. 192) õlituse tabel

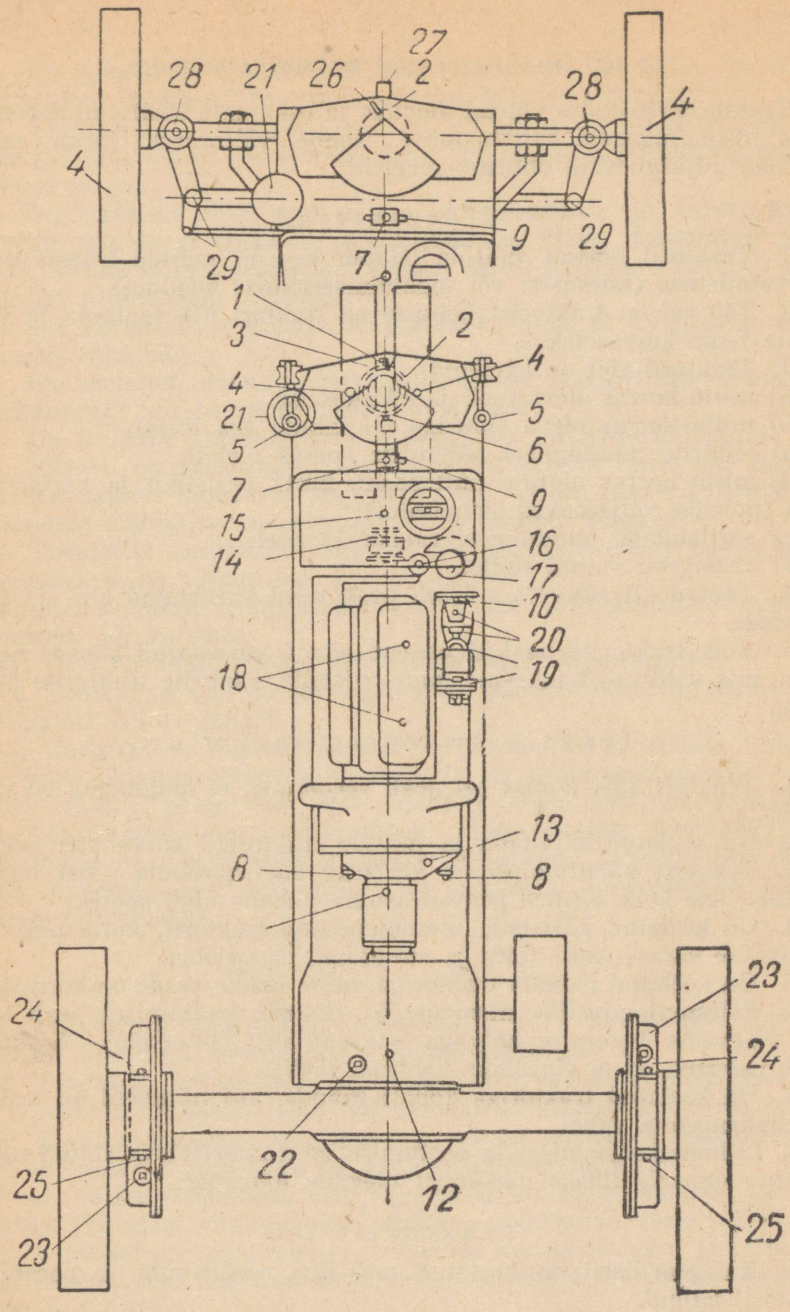
Nr. määrimis-skeemil	Määrimiskoht	Punktide arv U-1	Punktide arv U-2	Õlide sordid	Määrimis-abinõu	Määrimisviis
1	Eestelje pöördevõlli tugi-kuullaager	1	—	Solidool	Prits	Määrimise eel puhastada ja kinnitada Zerka õliniplid
2	Eestelje pöördevõlli ülemine laager	1	1	„	„	Pritsiga määrida seni, kuni õli ilmub ühendatud osade vahedest välja.
3	Pöördevõllist tuleva piduritrossi pöördekang	1	—	„	„	
4	Eesrataste laagrid	2	2	„	„	
5	Piduri trossi rullid	2	—	„	„	
6	Eestelje vahekang	1	—	„	„	
7	Rooli võlli eesmine laager	1	1	„	„	
8	Siduri pedaali telg	2	2	„	„	
9	Rooli silindriliste ja kooniliste ajamite võll	1	1	„	„	
10	Magneeto ajami võll	1	1	„	„	
11	Siduri võll	1	1	„	„	
12	Rooli võlli tagumine laager	1	1	„		
13	Siduri tugi-kuullaager	1	1	„	„	
14	Ventilaatori rihmaratas	1	1	„	„	
26	Rooli vertikaal-võlli alumine laager	—	1	„	„	
27	Eestelje õõtsetelg	—	1	„	„	
28	Pöördenuki sõrm	—	2	„	„	Juurde valada avtooli kahte õlitajasse
18	Klappide nookurid	2	2	Avtool	Õlitaja	
17	Mootori karter	1	1	Avtool. Suvel avtool 18; talvel, kevadel, sügisel avtool 10	Kaanega ämber tilaga ja lehter	Õli alla lasta keskmise kraanini ja täita värske õliga ülemise kraanini sõela kaudu
21	Õhupuhasti	1	1	Äratöötatud avtool	Ämber	Täita äravõetav korpus rõngasmärgini

Teostatakse tehnilise korrastuse nr. 3 juures.

Nr. määrimis-skeemil	Määrimiskoht	Punktide arv U-1	Punktide arv U-2	Õlide sordid	Määrimis-abinõu	Määrimisviis
17	Mootori karter	1	1	Avtool	Kaanega ämber tilaga ja lehter	Täielik õli vahetus. Pärast petrooleumiga karteri pesemist valada õli läbi õliava sõela
15	Käivitusvända laager	1	1	Solidool	Prits	—
16	Ventilaatori kroonsteini telg	1	1	„	„	—
24	Pooltelje piduri nüka võll	2	1	Avtool	Õlitaja	Valada õli 20 tilka
25	Piduri klotside telg	2	1	„	„	Sama
29	Rooli mehhanismi liigendid	—	4	Solidool	Prits	—
19	Magneeto	2	2	Värtna- või separaatoriõli	Õlitaja	15—20 tilka esimesse ja 5—10 tilka tagumisse õlitajasse
20	Dünamo	2	2	Sama	„	5 tilka esimesse ja 10—20 tilka tagumisse õlitajasse

*Teostatakse tehnilise **korrastuse nr. 6 juures.***

22	Käigukast	1	1	Traktori nigrool	Kaanega ämber tilaga ja lehter	Käigukast pesta petrooleumiga ja täita õliga kontrollkorgini, esiküljel keskmise võlli kõrgusel
23	Külgülekanne	2	2	Sama	Sama	Pesta külgülekande kate petrooleumiga ja täita õliga kontrollkorgini (külgülekande kattes)



Joon. 192. Traktori „Universaal" määrimise skeem.

§ 10. Ohutuse reeglid traktoriga töötades.

Traktoriga töötades võivad lohakas ja oskamatu käsitsemine põhjustada mitmesuguseid õnnetusjuhte. Nende vältimiseks peab rangelt pidama alljärgnevaid ohutuse reegleid.

Üldeeskirjad.

1. Traktorit võivad juhtida isikud, kes on saanud selleks erilise ettevalmistuse (kursustel või mehhaniseerimise koolides).
2. Töö eel on traktorist kohustatud traktori üle vaatama ja veenduma tema korrasolekus.
3. Traktoril sõit on keelatud:
a) mitte korras oleva rooli ja käiguosaga;
b) mitte korras oleva siduriga (ei lahuta ega liida);
c) pidurite puudumisel või mitte korras olekul;
d) mitte korras olevate küttepaagi, kütte torustiku ja karburaatoriga (põletise väljajooksu olemasolul);
e) porilaudade puudumisel ratastraktoritel;
f) ebaõigesti seatud süütel.
4. Töötades traktoritega öösel, peab need varustama ees- ja tagatuledega.
5. Kõik traktorite haaked peavad olema varustatud kõvade haakidega, mis väldivad haake-masinate, riistade, vankrite traktorile pealesõitu.

Traktorite töösse-laskmine.

1. Traktori käivitamise eel peab veenduma, et käigukang on vabaseisus.
2. On keelatud käivitada ja juhtida traktoreid kõrvalistel isikutel.
3. Traktori käivitamisel on keelatud käivitusvända pidet haarata ümbert; käe kõik sõrmed peavad asuma pideme ühel poolel.
4. On keelatud käivitada ülesoojendatud traktorit, kuna põlevsegu plahvatab varase süüte tõttu ja see annab tagasilöögi.
5. On keelatud töötada traktoriga, mille haake-seade on korrast ära.
6. Põllumajanduslike masinate ja riistade haakimisel peab traktor lähenema tagumise käiguga ettevaatlikult (hüpeteta). Traktorist peab valvama, et ei vigastaks haakijat töölist.
7. On keelatud traktoriga kohalt liikuda, kui inimesed on traktori ja haakemasina vahel.
8. Liikumahakkamisel ja peatumisel on traktorist kohustatud andma hoiatus-signaale haake-masinatel olevaile töölistele.

Traktorite töö.

1. Kategooriliselt on keelatud määrida, reguleerida ja parandada traktorit käigul.

2. Kategooriliselt on keelatud sõita traktori porilaudadel. On lubamatu vedada traktoril või haakemasinal kõrvalisi isikuid.

3. Traktoristil on keelatud traktori juhtimist üle anda teistele isikutele (välja arvatud individuaal-õppe juhud masina-traktorijaamade direktori loaga).

4. On keelatud sõidu ajal minna haakemasinale ja tagasi, maha või peale hüpata ja traktorit järsult pöörata. Mäest laskumisel peab traktor sõitma esimese käiguga. Mäkke tõusul käikude vahetusel peab traktorist pidurdama traktorit.

5. On keelatud traktorilt mahaminek, ilma et käigukang oleks vabaseisu lükatud.

6. On keelatud mootori peatamiseta ronida traktori alla kinnituste pingutamiseks või korratuste kõrvaldamiseks.

7. On keelatud traktoriga sõita põiki üle järskude kallakute.

8. Kõvasti on keelatud ületada raudteed selleks mitte ette nähtud kohtades, samuti läheneva rongi korral ja lahtisel (avatud) semaforil. Raudtee ületamine on lubatud ainult esimese käiguga.

9. Traktorite vastusõidul hoiduda tingimata paremale poole, jättes vahemaaks mitte vähem kui 2 m üksteisest.

10. On keelatud avada radiaatori kaant mittejahtunud mootoril kinnasteta või kaltsuta.

11. Olla ettevaatlik tulise vee radiaatorist väljalaskmisel.

12. Töötamise ajal on keelatud peale panna, võtta või reguleerida ventilaatori rihma pinget.

13. Keelatud on liigendühendeid kaitsmata (võlli) töötada traktoril isesidujate, laiahaardeliste niidumasinate ja teiste masinatega.

14. Traktori paigal-tööl peab veorihm olema kaitstud puukilbiga. mille kõrgus peab olema mitte vähem rihma ülemise poole kõrgusest. Keelatud on töötamise ajal rihma maha võtta ja peale asetada.

15. Vahetuse ajal peab traktorist vahetajat informeerima kõigist traktori korratustest.

Tulekaitse-abinõud.

1. Plahvatuse vältimiseks on keelatud küttevaatide (petrooleumi, bensiini, ligroiini) korke taguda metallesemetega.

2. Traktorite varustamisel põletisega peab varupunktidele lähenema nii, et traktori väljalaske-toru oleks suunatud varupunktist vastaspoole.

3. Traktori varustamisel põletisega või küttepaakide kontroll-vaatlusel on keelatud suitsetada või kasutada lahtist tuld.

Paake ja kütte-süsteemi võib valgustada, sellele vaatamata, kas neis on kütet või mitte, ainult ohutu lambiga — elektri või Devi tüübilisega.

4. Keelatud on teha tuld ja suitsetada varumise koha ja traktorite pargi lähedal. On keelatud jätta traktorit pärast töö lõppu varumispunktide lähedale.

5. Traktori väljalaske-toru peab hoidma puhtana. Tekkiv tahm tuleb õigeaegselt kõrvaldada. Traktor tuleb iga päev porist ja tolmust puhastada.

6. Viljade koristamisel ja peksmisel peavad traktor ja kombaini mootor tingimata olema varustatud sädemepüüdjatega, millede korrasolekut tuleb süstemaatiliselt kontrollida.

7. Peksumasinaga töötamisel ühendada traktori eestelg peksumasina haakerauaga (keti või trossiga).

8. Keelatud on käivitamisel soojendada mootorit lahtise tulega (jootmislambi leegiga või tõrvikuga). On külmal ajal mootori käivitamine raske, peab radiaatorisse valama kuuma vett ja karterisse soojendatud õli.

9. Keelatud on läheneda lahtisele tulele (lõke) rõivais, mis on imbunud bensiiniga, petrooleumiga ja õliga.

10. Õliseid takke jm. pühkematerjale hoida ainult kaanestatud metallkastides.

11. Keelatud on plahvatunud bensiini, petrooleumi või ligrooni kustutada veega. Leeke peab summutama tulekustutajaga, mullaga, liivaga, katta vildiga jne.

Kontrollküsimusi ja ülesandeid.

1. Miks on vajalik traktorit puhastada ja millises järjestuses peab see toimuma?
2. Millist tähtsust traktori töös omab kinnituste õigeaegne pingutamine?
3. Võtta võti ja teha praktiliselt kontroll ja traktori kinnituste pingutamine soovitatud korras.
4. Millise veega peab mootori jahutus-süsteemi varustama?
5. Milliseid põhilisi reegleid peab täitma traktorit põletisega varustades?
6. Milliseid õlisid kasutatakse traktorite määrimiseks?
7. Õppida määrimis-skeemil tundma kõiki traktori määrimispunkte.
8. Palju õlinipleid on STZ-HTZ traktoril?
9. Millised on traktori korrashoiu erinevused külmal ajal?
10. Mis on traktori sissesõitmine ja mis tähtsus sellel on?
11. Milliseid põhilisi ohutus-tehnika reegleid peab täitma traktoril töötades?

SISUKORD:

Lk.

Üldteatmed.

Traktori ja ta korrashoiu mõiste 3

Traktori mootor.

Mootori ja ta töötamise alused 10
Plokk-karter ja silindripleki kaas 21
Väntvõlli kepsumehhanism 29
Gaasi jaotuse mehhanism 38
Mootori üksikosade koostöö 45
Mootori korrashoid 53
Mootori põhirikked 64

Mootori toitmine.

Põlevsegu valmistamise põhialused 72
Karburaator 78
Kütteaine paagid, sisse- ja väljalasketorud 91
Õhupuhasti ja tiirude regulaator 96
Toitesüsteemi eest hoolitsemine ja tema korratused 104

Traktori põlevsegu süütamine ja elektervalgustusseadmed.

Magnetismi ja elektrivoolu põhinähtused 114
Süüteküünal ja magneeto tegevuse alused 121
Ate tehase SS-4 tüüpi magneeto ehitus ja tegevus 128
Süütesüsteemi korrashoid ja süütesüsteemi rikked 143
Traktori elektervalgustusseade 155

Mootori jahutus ja õlitamine.

Mootori jahutus 169
Mootori määrimine 177

Traktori transmissioon.

Sidur 188
Käigukast 202
Lõppülekanne ja diferentsiaal 215

Käiguosa, rooliseadis ja lisamehhanismid.

STZ-HTZ traktori raam, rattad, rooliseadis ja mehhanismid 229
„Universaal" traktori raam, käiguosa ja rooliseadmed ning jõuülekande mehhanismid 242
Traktori mootori võimsuse jagunemine töötamisel 253

Traktoritega töötamine ja nende tehniline teenindamine.

Traktori käivitamine ja juhtimine 258
Traktorite tehniline korrashoid 264
Tehniliste korrastuste (hoolde) nr. 1 ja nr. 2 mõnede üldiste toimingute teostamise tehnika ja traktorite määrimine 272

Vastutav toimetaja O. Kiis.

Ladumisele antud 16. I 1946. Trükkimisele antud 22. VI 1946. Trükiarv 7200 eks. Paber 56, 1/16. Trükipoognaid 18. Trükitähti trükipoognas 52640. Arvutuspoognaid 23,6. MB-03384. Tellimise nr. 164. Trükikoda „Ühiselu", Tallinn, Pikk tn. 42.

На эстонском языке.
В. И. Анохин, В. Г. Розанов. Колёсные тракторы.

ÕIENDUSI.

	On trükitud:	Peab olema:
Lk. 21, rida 7 alt	silindripleki	silindriploki
„ 246, „ 20 „	roolisedeldis	rooliseadeldis
Sisukorras, rida 6 ülevalt	silindripleki	silindriploki