



P. REINAS

UUS TEHNIKA JA TEHNOLOOGIA METSATÖÖSTUSES

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

A-21464 IV

P. REINAS

UUS TEHNIKA JA
TEHNOLOOGIA
METSATÖÖSTUSES



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1957

EESSÕNA

Kommunistlik partei ja Nõukogude valitsus osutavad metsatööstusele suurt tähelepanu. Metsatööstusesse suunatakse pidevalt uut tehnikat, mehhaniseeritakse tööoperatsioone, kergendatakse metsatöölise tööd ja luuakse kõik eeldused tööviljakuse tõusuks.

Tänu sellele on mõne viimase aasta jooksul metsavarumistevõtete ilme täiesti muutunud — käsitsi töö on puude saagimisel täiel määral asendatud mehhanismide tööga, metsa kokku- ja väljavedu toimub traktoritega, autodega ja mootorveduritega, laadimistöödel kasutatakse autokraanasid, vintse, transportööre ja elevaatoreid. Palju mehhanisme töötab ka abi- ja teetöödel.

Palju lahendamata küsimusi on siiski veel tehnika tööle rakendamise osas. Veel on suured mehhanismide vahetusesisesed seisakud, halvasti kasutatakse rikkalikku metsavarumistehnikat, puudulikult on mehhaniseeritud ka abi- ja ettevalmistustööd, mistõttu tööviljakus on madal ja kompleksväljatöötamise kasv nimestikulise tööliste kohta ei ole küllaldane.

Partei ja valitsuse poolt metsatööstuse töö põhjalikuks parandamiseks suunatud abinõud näevad ette eesrindliku tehnika juurutamist, kõigi töömahukate metsavarumistööde mehhaniseerimist ning metsavarumise tehnoloogilise protsessi parandamist masinate ja mehhanismide baasil, mis on oma tootlikkuse poolest vastastikusel seoses ja mis kindlustavad metsavarumistööde kompleksse mehhaniseerimise.

Seoses ülesannete täitmisega, mis on partei ja valitsuse poolt seatud metsatööstuse töötajate ette, kasvab vajadus erialase tehnilise kirjanduse järele metsatööstuse alal.

Käesolev raamat on määratud laialdase lugejaskonnale, eeskätt aga meie vabariigi metsatööstuse ja metsamajanduse töötajate tutvustamiseks saavutustega metsavarumistööde mehhaniseerimisel ja eesrindliku tehnoloogia juurutamisel.

Raamatus kirjeldatakse vabariigi metsatööstuskeskustes kasutatavaid mehhanisme ning tehnoloogilisi skeeme metsa ülestöötamisel, kokkuveol, väljaveol, pealelaadimisel ja mahalaadimisel. Vähemal määral leiavad käsitlust ka metsavarumissetevõtete organisatsioonilise struktuuri, töökaitse- ja ohutustehnikaalased küsimused.

Arvesse võttes, et metsavarumistööde mehhaniseerimise küsimused ei ole seniajani eestikeelses tehnilises kirjanduses valgustamist leidnud, peaks käesolev raamat kujunema vägagi kasulikuks mitte üksnes metsatööstuse ja metsamajanduse töötajatele, vaid ka teistele lugejatele, kes tunnevad huvi metsatööstuse vastu.

SISSEJUHATUS

Meie maa rahvamajandus tarvitab tööstuse ja põllumajanduse edasisel arendamisel määratu suurel hulgal puitu. Selle puidu hankimine seab metsatööstuse ette suured ja vastutusrikkad ülesanded.

Metsatööstus peab varustama tarbepuiduga külade ja linnade ehitustegevust, lauatehaseid, vineeri-, mööbli-, paberi- ja hüdrolüüsitööstust ning paljusid teisi rahvamajandusharusid. Tä peab rahuldama ka tööstusettevõtete ja elanikkonna kütusevajadusi.

Vaatamata sellele, et metsavarumine on erakordselt palju jõukulu nõudvaks tööks, tehti sellega seoses olevad tööd revolutsioonielisel Venemaal eranditult käsitsi. Metsa töötati üles käsisaagide ja kirveste abil, metsamaterjalid veeti välja hobutranspordiga, kusjuures peale- ja mahalaadimine toimus käsitsi. Kõik operatsioonid puidu tükeldamisel, samuti ka koorimisel ja liiprite tahumisel sooritati käsitsi.

Metsavarumistöid tehti tol ajal ainult talveperioodil ja sellest võtsid osa hooajatöölisena kõige kehvemad talupojad, kellel tuli seejuures kannatada halastamatut ekspluateerimist. Hoolitsus metsatöölitele normaalsete elutingimuste loomise eest puudus täielikult. Elamuid ei ehitatud ja hooajatöölised-talupojad, kes olid eemale kistud oma perekondadest, olid sunnitud viirlema nende endi poolt kiiruga kokku löödud hurtsikutes või maa sisse kaevatud koobastes. Arusaadavalt oli elamine neis tingimustes äärmiselt ebasanitaarne. See soodustas haiguste levimist, mille vastu võitlemiseks meditsiinilist teenindamist ei organiseeritud. Raske käsitsi töö igasuguse ohutustehnika puudumise juures põhjustas palju traumasid, mis arstiabi puuduse tõttu lõppesid pahatihti surmaga.

Palju parem polnud metsavarumistööliste olukord ka kodanlikus Eestis. Ka siin puudusid metsavarumismehhanismid, peale mõne üksiku rasket tüüpi bensiinimootorsae ja väheste veoautode metsa väljaveol.

Tööliste heaolu eest hoolitsemine loeti kõrvaliseks asjaks ja elamuid ehitati suhteliselt vähe. Selle tagajärjel oli ka alaliste tööliste kaader väga väikene ning metsavarumistöö viidi läbi peamiselt hooajatöölisega.

Nõukogude võimu aastatel on töötingimused metsavarumisel tundmatuseeni muutunud. Partei ja valitsuse juhtimisel varustati

metsavarumis-ettevõtted eesrindliku tehnikaga, mis andis võimaluse raskete ja palju jõukulu nõudvate tööde mehhaniseerimiseks.

Metsavarumistööstusel on eriline spetsiifika selles, et tal tuleb töötada väga suurtel territooriumidel ja ta ei saa kuigi kaua baseeruda ühel kohal. Ettevõttesisesed tootmispunktid peavad väga tihti muutma oma territoriaalset paiknevust — raielankidel ja ülemistes ladudes kestab töö 1—2 nädalat ja kandub siis jälle uutesse kohtadesse.

Peale selle tuleb metsavarumisel tegelda väga kogukate esemetega — tervete puutüvedega, palkidega jne., millel on märkimisväärsed gabariitmõõted ja suur kaal.

Need metsavarumisettevõtte iseärasused põhjustavad raskusi tööde mehhaniseerimisel ning nõuavad spetsiaalsete ja iseliikuvate või teisaldatavate mehhanismide kasutamist, samuti ka metsavarumistööde tehnoloogilise protsessi läbimõeldud organiseerimist.

Veoautode ning mootor- ja auruvedurite rakendamisel puidu väljaveol tekkis metsavarumisprotsessis uus täiendav tootmisfaas — metsa kokkuvedu. Kokkuveo all mõistetakse metsamaterjalide esialgset transporti kännu juurest kuni metsaveoteeni. Kokkuveo kaugus ei ületa tavaliselt 400—600 m. Mehhaniseeritud kokkuvedu toimub vintsidega ja traktoritega, kusjuures veetakse kokku terveid puutüvesid kas laasitult või koos okstega. Tüvede tükeldamine toimub kas ülemises laos (metsaveo tee ääres asuvas laos) või lõppladudes, s. o. raudteede ja jõgede äärseis ladudes või tehase territooriumil.

Kuigi metsa transport, peale- ja mahalaadimine ning laotööd olid paljudes Nõukogude Liidu suurtes metsavarumisettevõtetes mehhaniseeritud juba enne Suurt Isamaasõda, jäi puude langetamine ja tükeldamine veel kauaks ajaks mehhaniseerimata. Alles pärast Suure Isamaasõja lõppu loodi nõukogude teadlaste, konstruktorite ja esrindlike tootmisinseneride ühisel jõupingutusel elektrisaed ЦНИИМЭ-К5, mis töötavad kõrgendatud sagedusega voolul, kaaluvad 9,5 kg ja on käsitsetavad ühe töölise poolt. Nende saagide massiline tootmis- ja juurutamine pani lõpuks aluse puude langetamise ja järkamise mehhaniseerimisele. Praegu töötavad need saed kõigis Nõukogude Liidu metsavarumisettevõtetes ja on võitnud metsatööstuse töötajate üldise tunnustuse kui esmaklassilised elektri-instrumendid.

Seoses sellega, et viimasel ajal on paralleelselt elektrisaagidega kasutamisele võetud ka uuemat tüüpi kergendatud bensiinisaed, on mehhaniseerimise tase puude saagimisel tõusnud 90—95%-le, kuna aga lähematel aastatel peab see juba tõusma 100%-le.

Suur muudatus on toimunud ka teedeehituse alal. Vabariigi metsatööstuskeskused ehitavad iga aasta sadu kilomeetreid ümberpaigutatavaid auto-kilpteid, kitsarööpmelisi raudteid ja kruusateid. Teedeehituse laialdane arendamine andis võimaluse metsa ülestöötamise ja metsatranspordi muutmiseks hooajalisest tööst

aastaringseks tegevuseks. Meie vabariigis veetakse meihanismide abil välja üle 85% ülestöötatava puidu üldkogusest.

Metsatranspordi valdkonnas juurutatakse metsa tüvedena väljaveo eesrindlikku tehnoloogiat. Edukalt on rakendatud tüvedena väljavedu metsaveoautodega Pärnu, Tartu ja Viljandi metsatööstuskeskuses. Rakvere metsatööstuskeskuses leiab laialdast kasutamist tüvedena väljavedu kitsarööpmelise raudtee baasil. Selles ettevõttes veetakse nimetatud viisil välja peaaegu pool kogu mahust.

Komplekssele mehhaniseerimisele üleminek võimaldas ka juurutama hakata tsüklilist töömeetodit. Tsükligraafikule ongi juba üle viidud peaaegu kõik kompleksbrigaadid.

Metsatööstuse küllastamine rikkaliku kaasaegse tehnikaga ja metsavarumise tehnoloogilise protsessi täiustamine tõstis metsatööstuse uuele tehnilise progressi astmele.

NLKP XX kongressi direktiivides NSV Liidu rahvamajanduse arendamise kuuenda viie aasta plaani kohta aastaks 1956—1960 on öeldud: «Garanteerida metsatööstuse edasine areng. Suurendada tarbepuidu väljaveo mahtu NSV Liidu Metsatööstuse Ministeeriumi süsteemis viisaastaku jooksul umbes 42 protsendi võrra, andes selle eesmärgiga eksploatatsiooni tootmisvõimsused metsamaterjalide väljaveo alal 82 miljoni tihumeetri ulatuses, kiirendada metsavarumistööde arendamise ning metsarohketes piirkondades laueteahaste ehitamise tempot. Aastail 1956—1960 anda eksploatatsiooni saematerjalide tootmise võimsused 16,5 miljoni tihumeetri ulatuses. Korraldada hooajaliselt tegutsevad metsatööstuskeskused aasta läbi töötavateks ja alaliste tööliste kaadriga ettevõteteks. Järsult parandada seadmete kasutamist metsatööstuses ning varustada teda jõudsamate masinate ja mehhanismidega.»

Rakendades ellu NLKP XX kongressi otsuseid astub meie maa metsatööstus kuuenda viisaastaku jooksul hiigelsammu edasi tehnilise progressi teel. Metsatööstuse varustamine tootlikumate mehhanismidega toob kaasa tööviljakuse järsu tõusu ja tööliste heaolu edasise paranemise.

Väga aktuaalseks on kujunenud alalise kaadriga aastaringsele tööle ülemineku küsimus. Rööbiti sellega on vaja parandada tehnoloogilise protsessi organiseerimist ja olemasoleva tehnika kasutamist. Tarvis on järsult paremaks muuta metsatöölise elutarbelised tingimused ning rohkem osutada hoolt nende kultuurilise taseme tõstmisele.

Sellel eesmärgil ehitatakse igas metsapunktis ulatuslikult elumajasid ja luuakse heakorrasstatud töölisasulaid. On ette nähtud varustada metsapunktid autobussidega ning organiseerida tööliste tööleviimine ja kojutoomine igapäev.

Tehnoloogilise protsessi täiustamise, mehhanismide kasutamise parandamise ning metsatöölisele normaalsete elutarbeliste ja tootmistingimuste loomise alusel on võimalik saavutada tööviljakuse edasine tõus metsavarumistöödel.

I. METSARAIEFOND

1. METSADE JAOTAMINE GRUPPIDEKS

NSV Liidu metsad on vastavalt otstarbele jagatud kolme gruppi.

Esimese grupi metsade hulka kuuluvad riiklike looduskaitse-reservaatide, pinnasekaitse- ja kuurordimetsad, samuti ka roheline vööndi metsad linnade ja tööstusettevõtete ümber, steppide metsatukad ja ribamännikud.

Esimese grupi metsades on lubatud puidu kasutamine hooldusraiate, sanitaarraiate ja üleseisnud metsa valikraiete näol.

Teise grupi metsade hulka kuuluvad tihedastiasustatud tööstusrajoonides paiknevad metsad. Neis metsades on lubatud peakasutuse raied, kuid ainult määral, mis ei ületa keskmist juurdekasvu iga majanduse kohta eraldi.

Kolmanda grupi metsade hulka kuuluvad ülejäänud metsad NSV Liidus. Neis metsades puidu kasutamist ei piirata juurdekasvuga, vaid see määratakse kindlaks rahvamajanduse puiduvajaduse plaaniga.

Meie vabariigi metsad on arvatud esimese ja teise grupi metsade hulka.

2. METSARAIEFONDI ERALDAMINE

Eesti NSV-s toimub kasvava metsa väljaandmine peakasutusraiate ja hooldusraiate korras. Peakasutuse raielangid eraldatakse esmajoones vigastatud puistutes, puistutes, mis nõuavad raiumist oma seisukorra tõttu, vaigutusest väljunud puistutes, küpseis ja üleseisnud puistutes.

Valmivaid puistuid võib raiuda vabariigi põllumajanduse ministeeriumi loal ainult erandjuhtudel, kui metsavarujale eraldatud raielankidel ei ole kaevandustugipuude ja paberipuude valmistamise plaani täitmise kindlustamiseks vajalikku puitu, samuti ka valmivate ja keskealiste puistute külluse puhul.

Teise grupi metsade iga-aastase peakasutuse ja taastamisraiate ulatuse kinnitab NSV Liidu Ministrite Nõukogu NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi ja NSV Liidu Riikliku Majanduskomisjoni ettepanekul.

Iga-aastase metsa väljaandmise ulatuse hooldusraieteks, samuti ka metsamajanduslike, metsakultuuri- ja tuletõrjeürituste läbiviimisel vajalikeks raieteks kinnitab NSV Liidu Põllumajanduse Ministerium.

20 päeva jooksul, arvates NSV Liidu Ministrite Nõukogu poolt metsaraiefondi kohta otsuse vastuvõtmisest jaotab vabariigi ministrite nõukogu aasta raiefondi ministeeriumide ja keskasutuste-metsavarujate vahel.

Ministeeriumid ja keskasutused-metsavarujad on kohustatud 10 päeva jooksul pärast NSV Liidu Ministrite Nõukogu poolt raiefondi kohta otsuse vastuvõtmist teatama vabariigi põllumajanduse ministeeriumile andmed raiefondi jaotamise kohta ettevõtete ja organisatsioonide vahel.

Vabariigi põllumajanduse ministeerium, saanud ministeeriumidelt ja keskasutustelt-metsavarujatelt andmed raiefondi jaotuse kohta ettevõtete ja organisatsioonide järgi, peab 15 päeva jooksul tegema raiefondi jaotuse metsamajandite ja metsavarujate vahel.

Ühtede metsamajandite metsade üleraiumine teiste metsamajandite metsade vähemraiete arvel, samuti ka okaspuu-puistute üleraiumine pehmelehtpuu-puistute arvel ei ole lubatud, välja arvatud juhud, kus see on lubatud NSV Liidu Põllumajanduse Ministeriumi poolt.

Metsavarumis-ettevõtetele tuleb raielangid eraldada nende töökohtades, arvestades olemasolevate ja projekteeritavate teede ja veeteede paiknevust, elamute, tööstusseadmete ja ladude olemasolu, samuti metsavarumistööde kompleksse mehhaniseerimise tingimuste loomise vajadust.

Metsaraiefondi eraldamisel kohalikeks vajadusteks antakse raielangid arvestusega, et vedu toimuks võimalikult lühematele kaugustele. Esmajärjekorras eraldatakse raielangid loomakasvatuse ja kolhoosiehituse vajadusteks, sovhoosidele ja teistele põllumajandus-ettevõtetele, rindel langenud isikute perekondadele, invaliididele, pensionäridele ning rea- ja seersandikoosseisu sõjaväelaste perekondadele.

Vaigutuselt väljuvad puistud metsavarujaile kinnistamata masiivides antakse raiumiseks esmajoones vabariigi metsatööstuse ministeriumi ettevõtetele nende nõudeavalduste kohaselt.

Metsamajandid on kohustatud eraldama raielangid arvestuslangi ulatuses kaks aastat enne raie alustamist.

Raielankide eraldamise õigsuse ning nende materiaalse ja rahalise hindamise kontrollimiseks antakse metsavarujaile õigus eraldatud raielankide ülevaatamiseks ja nende kohta koostatud dokumentatsiooniga tutvumiseks.

Kui metsamajandi andmed erinevad metsavaruja poolt kontrollimisel saadud andmetest, on viimasel õigus enne raiepileti kättesaamist esitada metsamajandile kirjalikult oma pretensioonid.

3. RAIELANKIDE MATERIAALNE HINDAMINE

Pinna järgi väljaandmisele määratud raielankidel tuleb raiumisele kuuluvad puud täielikult üle lugeda (kluppida), mõõtes nende läbimõõdud rinnakõrguselt (1,3 m juurekaelalt) ja rühmitades neid puuliikide, jämedusastmete (4 sm) ja kvaliteedi järgi. Lugemisele kuuluvad puud alates 8 sm jämedusastmest, järelkasvu ja nooredike kasvamajätmise korral aga 12 sm jämedusastmest. Mõõtmise juures jaotatakse puud nende tehnilise kõlblikkuse järgi nelja kategooriasse — kõrgekvaliteedilisteks puudeks, tarbepuudeks, pooltarbepuudeks ja küttepudeks. Välisteks tunnusteks, mis võetakse aluseks puude arvamisel ühte või teise tehnilise kõlblikkuse kategooriasse, on tüve kuju ja puidurikete esinemine ning sellest sõltuv tarbepuiduosa pikkus tüve alumises pooles. Kõrgekvaliteedilisteks puudeks loetakse puud, millede tarbeosa pikkus tüve alumises pooles (tüükapooles) on vähemalt 6,5 m ja millede puit võimaldab valmistada vähemalt 2,5 m pikkuseid kõrgekvaliteedilisi sortimente. Tarbepuudeks arvatakse puud, milledest ei saa kõrgekvaliteedilist puitu ja milledel tarbesortimentide üldpikkus tüükapooles moodustab 6,5 m ja enam. Kuni 20 m pikkustel tarbepuudel võib tarbeosa pikkus mitte ulatuda 6,5 meetrini, kuid peab olema vähemalt üks kolmandik tüve pikkusest. Pooltarbepuudel on tarbeosa pikkus 2,0 kuni 6,5 m, küttepudeks aga loetakse need puud, millel tüükapooles tarbepuit täiesti puudub või on pikkuselt alla 2,0 meetri.

Puude tarbepuidu-osa pikkuse määrab silma järgi puude lugeja tehnik või vilunud metsnik.

Puude lugemisel võetakse spetsiaalpuitu (erisortimente) andvad puud eriarvele. Nende puude valik toimub hoolika välise vaatluse teel, kusjuures nad liigitatakse üheks või teiseks sortimendiks vastavalt kehtivatele üleliidulistele riiklikele standarditele (ГОСТ-idele) ja tehnilistele tingimustele.

Kõik andmed puude lugemise kohta (puuliik, rinnakõrguse läbimõõt, tehniline kvaliteet) kantakse vastavasse lugemislehte.

Järgnevalt tehakse kindlaks puistu kõrgusjärk. Selleks mõõdetakse rinnete viisi iga puuliigi kõrgus kolmes jämedusastmes — keskmine aste (tüvede arvu järgi enamuses olev) ja kaks keskmisega külgnevat astet — vähemalt kolmel puul igas jämedusastmes.

Mõõdetud puude kõrguste ja läbimõõtude kõrvutamise teel tabeliandmetega määrataksegi iga puuliigi kõrgusjärk, mis on aluseks antud raielangi tagavara ja sortimentide väljatuleku arvutamisel.

Vastavalt endise NSV Liidu Metsamajanduse Ministeeriumi raielankide takseerimise instruksioonile kasutatakse Eesti NSV territooriumil männi, kuuse, saare ja pärna mahtude arvutamiseks F. Moissejenko kasvava metsa mahutabeleid; nulu, kase ja haava

jaoks M. Anutšini tabelleid ning lepa jaoks A. Muraško ja F. Moisejenko tabelleid.

Puude lugemise andmete kameraalne läbitöötamine võimaldab kindlaks määrata kõik puidu tagavara ja kvaliteedi kohta vajalikud andmed antud raielangil.

4. METSARAIEFONDI VASTUVÕTMINE

Metsamajanditelt metsaraiefondi esialgne vastuvõtmine looduses peab olema lõpetatud hiljemalt raieaastale eelneva aasta 1. augustiks, lõplik vastuvõtmine raiepiletite väljavõtmisega aga selle aasta 1. jaanuariks, milleks on metsaraiefond eraldatud, või kahe ja poole kuu jooksul NSV Liidu valitsuse otsuse avaldamisest metsaraiefondi eraldamise kohta.

Raielankide õigeaegse ja kvaliteetse vastuvõtmise eest vastutab metsatööstuskeskuse peainsener.

Raielankide vastuvõtmise juures tuleb kindlaks teha:

nende suundumine olemasolevate või projekteeritavate metsaveoteede äärde;

kas raielangid on looduses piiridega eraldatud ja kas tähised (postid) on olemas;

kas puidu üldtagavara, põhiliste sortimentide väljatulek ja jämeduskategooriad on õigesti arvutatud;

kas puude kõrgused on õigesti mõõdetud ja kas üksikute raielankide jaoks on sortimentide tabelite järgud õigesti määratud;

kas antud raielangi jaoks on taksitsoon ja taksijärk õigesti määratud ning kas parvetusrajoonides on takside alandamine õigesti tehtud.

Puude lugemise õigsust kontrollib raielankidel metsatööstuskeskus valiku korras täielikkude kontroll-lugemiste teel. Seesuguste kontroll-lugemistega hõlmatud üldpindala peab moodustama vähemalt 10% kogu vastuvõetud metsaraiefondi pindalast. Ühes puude lugemise kontrollimisega raielangil kontrollitakse ka kõrgusjärkude õigsust.

Ühel ajal raielankide vastuvõtmisega viiakse läbi erisortimentide ettemärkimine ja tembeldamine vastavalt «Juhendile erisortimentide ettemärkimise ja tembeldamise kohta liidulise tähtsusega metsades».

Raielankide hindamise kontrollimisel avastatud lahkuminekul enam kui 10% metsamajandi algandmeist, samuti kõrvalekaldu mised raielankide eraldamiseks ja hindamiseks kehtestatud eeskirjadest tuleb metsamajandil likvideerida kümne päeva jooksul.

Sõltumata metsamajandite poolt tehtud tööstuslikust takseerimisest peavad metsatööstuskeskused läbi viima täieliku tööstusliku takseerimise (sortimentide loodetava väljatuleku kindlaksmääramise) kasutusele võetava raiefondi kogu pindalal.

Tööstusliku takseerimise läbiviimisel tuleb arvestada järgmist:

tega kui ühelgi teisel aastaajal. Suveperioodiks jäetakse niiskema pinnasega raielangid, millede juurde pääsemine nõuab võimalikult vähem teede ehitamist. Sügisperioodiks — kõige märjemaks ja vihmasemaks perioodiks — varutakse aga kõige kuivemad ja töötlemiseks kõige kergemini juurdepääsetavad raielangid. Raielankide jagamisel töötlemisperioodidele märgitakse ära ka teed, milliseid kavatsetakse kasutada metsa väljaveol, samuti määratakse kindlaks tee-ehituse tööde maht.

Metsaraiefondi õige planeerimine ja teede õigeaegne ehitamine on väga oluliseks momendiks metsavarumistööde plaani täitmisel.

Need metsatööstuskeskuste juhtkonnad, kes pühendavad tõsist tähelepanu raiefondi vastuvõtmisele ja selle planeerimisele kindlustavad iga-aastase metsavarumisplaani täitmise, ja vastupidi, seal, kus alahinnatakse metsaraiefondi küsimust, kus ei pöörata sellele tõsist tähelepanu, tekib palju arusaamatusi metsavarumisplaani täitmisel, eriti sügisperioodil.

II. METSA MEHHANISEERITUD LANGETAMINE JA JÄRKAMINE

1. ELEKTRIMOOTORSAED JA NENDE KASUTAMINE

Üldandmeid

On möödunud üle 20 aasta, kui meie metsades hakati kasutama puude langetamiseks ja järkamiseks elektrimootorsaage. Nende saagide juures rakendati lõikeriistana ketti, mis moodustati üksikutest šarniirselt ühendatud saehammastest. Seetõttu hakati neid saage nimetama elektrimootoriga kettsaagideks.

Kuni Suure Isamaasõjani kandis elektrisaagide konstrueerimine ja katsetamine eksperimentaalset iseloomu ning neid ei jõutud ulatuslikumalt tootmisse juurutada.

Elektrisaag БАКОПП

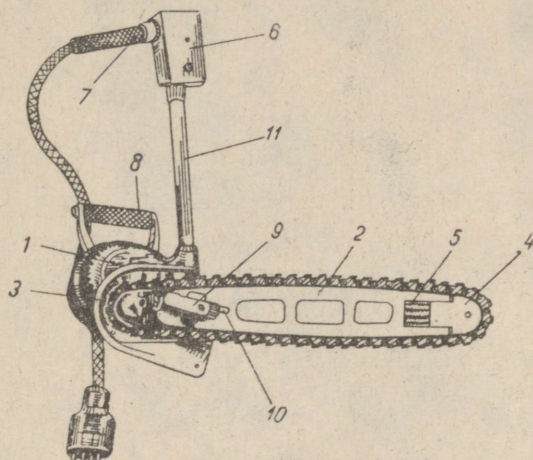
Sõja ajal jätkati tööd uute elektrisaagide konstrueerimisel ja 1944. aastal lõi grupp Metsatööstuse Mehhaniseerimise ja Energeetika Teadusliku Uurimise Keskinstituudi insenere võrdlemisi õnnestunud konstruksiooniga elektrisae, mida hakati nimetama «БАКОПП-iks». Sae nimetus on tuletatud konstruktorite (Vilke, Aleksandrov, Kuosman, Ossipov, Patsiora ja Pljusnin) nimede algustähtedest. Sel sael oli terve rida eeliseid võrreldes sõjaeelsete mudelitega. Ta oli töötamiseks soodne ja võrdlemisi väikese kaaluga (19 kg). Metsavarumistöölisel kasutasid meeleldi БАКОПП-saagi puude langetamisel kui ka järkamisel ning see oli esimene mehaaniline saag, mis leidis kõikjal tööstuses massilist kasutamist.

Vaatamata reale konstruktiivsetele paremustele oli elektrisael БАКОПП siiski suuri puudusi, nagu näiteks: ikka veel liiga suur kaal, liiga lai saetee, sae teenindamine kahe töölise poolt, saeketi madal kvaliteet ja terve rida teisi konstruktiivseid puudusi. Saag võeti tootmisest maha 1952. aastal.

Elektrisaag ЦНИИМЭ-K5

Elektrisaae ratsionaalsema konstruktsiooni otsingute tulemusel läks korda nõukogude konstruktoreil luua täiesti õnnestunud konstruktsiooniga, ühe töölise poolt käsitsetav kerge ja tootlik elektrisaag ЦНИИМЭ-K5.

See saag on varustatud kõrgendatud sagedusega voolul (200 per. sek.) töötava mootoriga ja kujutab endast uut astet kodumaiste elektrisaagide täiustamisel. Käesoleval ajal on nimetatud saag metsavarumisel kasutatavate saagide hulgas üks paremaid.



Joon. 1. Elektrisaae ЦНИИМЭ-K5 üldvaade.

Joonisel 1 on näidatud elektrisaae ЦНИИМЭ-K5 üldvaade. Saemootori telg 1 asetseb 90°-lise nurga all konsool-juhtplaadi 2 tasapinna suhtes. Juhtplaadi ühes otsas on vedav tähthammasratas 3 ja teises otsas veetav tähthammasratas 4, mis on monteeritud vastavasse pidemisse. Saeketi normaalse pinguse tagavad mutter 9 ja neli vedru 5.

Tööseisukorras moodustab elektrisaae juhtplaat täisnurga torukujulise toega 11, mille otsa külge on monteeritud lüliti karp 6 ja käepide 7. Teine käepide 8 on kinnitatud elektrimootori kere külge.

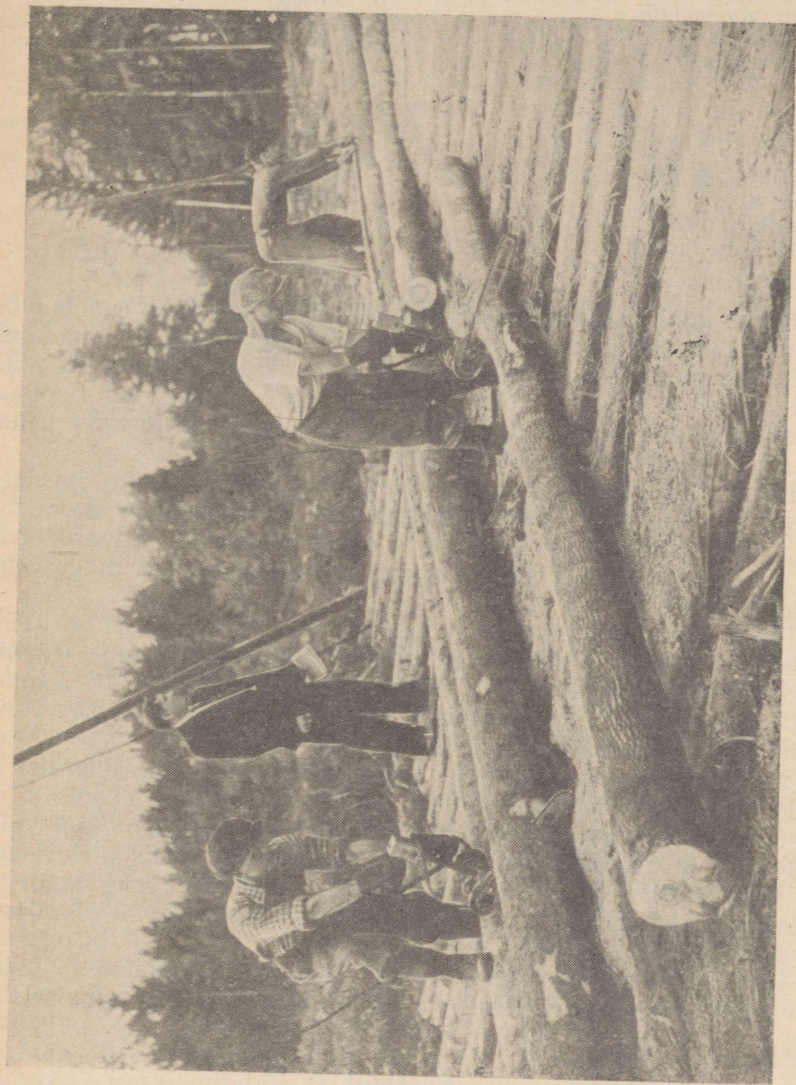
Elektrisaae ЦНИИМЭ-K5 tehniline karakteristika

Üldandmeid

Mootori võimsus, kW	1,4
Sae kaal, kg	9,5
Saetise suurim läbimõõt, sm	80
Teenindavate tööliste arv	1



Joon. 2. Pärnu metsatööstuskeskuse elektrisaemotorist Jaan Juurikas elektrisaega ЦНИИМЭ-К5 puid langetamas.



Joop. 3. Puude järskamine elektrisaagidega ЦНИИМЭ-К5.

Elektrimootor

Mootori tüüp	kolmefaasilisele voolule, pingel 220 volti, voolu sagedus 200 per./sek.
Mootori jahutus	välisõhuga, ventilaatori abil
Pöörete arv minutis	12 000
Võimsustegur	0,8
Ülekoormustegur	1,5

Saecosa

Ülekande tüüp	üks paar silindrilisi hammasrattaid
Ülekande suhe	1 : 6,12
Saeketi tüüp	ПЦ-15М
Keti samm, mm	15
Saeketi kiirus, m/sek	5,5

Kerge kaal ja õnnestunud konstruktiivne kujundus andis võimaluse kasutada seda saagi samavõrra edukalt puude langetamisel kui ka järkamisel. Meie vabariigi raielankidel töötab sadu selliseid saage ja eesrindlikud elektrisaemotoristid, kes on õppinud täiuslikult käsitsema neid esmaklassilisi elektriinstrumente, töötavad üles igapäev tuhandeid tihumeetreid puitu.

Pärnu metsatööstuskeskuse elektrisaemotorist Jaan Juurikas (joon. 2), Viljandi metsatööstuskeskuse elektrisaemotorist Mihkel Järv, Türi metsatööstuskeskuse elektrisaemotorist Eduard Allorg ja paljud teised täidavad norme 130—160%-liselt ning teenivad 1300—1600 rubla kuus.

Pideva normide ületamise eest mitme aasta vältel on Türi metsatööstuskeskuse elektrisaemotoristile Voldemar Orumaale ning Rakvere metsatööstuskeskuse elektrisaemotoristidele Karl Rannalale ja Voldemar Aitsarile omistatud «metsavarumise ja parvetuse aumeistri» nimetus.

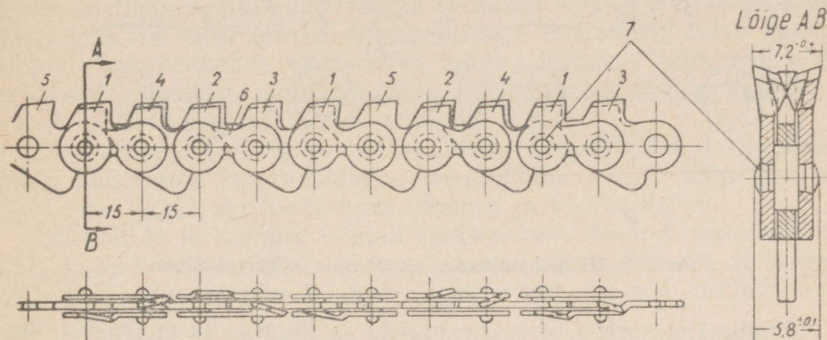
Kuigi elektrisaagi ЦНННМЭ-К5 võib lugeda täiesti heaks ja ajakohaseks elektriinstrumendiks puidu saagimisel, ei ole nõukogude konstruktorid jäänud peatuma saavutatul. On juba välja töötatud ja tootmistingimustes katsetamisel uus elektrisaag ЦНННМЭ-К6. Peale kauni kujunduse omab see saag suurema võimsuse (1,7 kW), kergema kaalu (8 kg) ja on töötamiseks mugavam.

Uue konstruktsiooniga saagide kasutamiselevõtmine tõstab tunduvalt tööliste tööviljakust mehhaniseeritud metsavarumisel.

Saaketid

Elektrisaagide saaketid koosnevad šarniiride abil ühendatud teraslülidest, millele on antud mitmesuguse profiiliga saehammaste kuju. Kett saab oma katkestamatu ühesuunalise liikumise mootorilt vedava täthammasratta vahendusel.

Vanemat konstruktsiooni saekettide hambad olid jaotatud lõikehammasteks ja hõõvelhammasteks. Säärased ketid lõikavad hästi puitu ristikiudu ja on kohased tüvede järkamiseks. Puude lange-
tamisel, kus kännud on vaja traktorite ja vintside töötamise soodustamiseks lõigata võimalikult madalaks, tuleb aga puidukiude läbi saagida ka kaldselt. Seepärast on vaja kasutada elektrisaa-
gidel niisuguse profiiliga hambaid, mis hästi täidaksid oma põhi-
ülesande ristisaagimisel ning töötaksid laitmatult ka kiudude kald-
sel lõikamisel. Seesugune profiil on tarvitusele võetud saeketi
ПЛ-15М juures, millel peale lõike- ja hõõvelhammaste esinevad
veel eellõikehambad. Nendel kettidel on kolme liiki puhastavaid



Joon. 4. Saekett ПЛ-15М.

hambaid — vasakule painutatud puhastavad hambad, mida nime-
tatakse vasakpoolseiks eellõikehammasteks, paremale painutatud
puhastavad hambad, mida nimetatakse parempoolseiks eellõike-
hammasteks ja räsamata puhastavad hambad, mis kannavad
hõõvelhammaste nimetust.

Saeketis on lõike- ja eellõikehambad paigutatud malekorras.
Nii näiteks on igale parempoolsele lõikehambale 1 (joon. 4) järg-
nev lõikehammas vasakpoolne 2, siis jälle parempoolne jne. Igale
parempoolsele eellõikehambale 3 järgnev eellõikehammas on vasak-
poolne 4, siis jälle parempoolne jne.

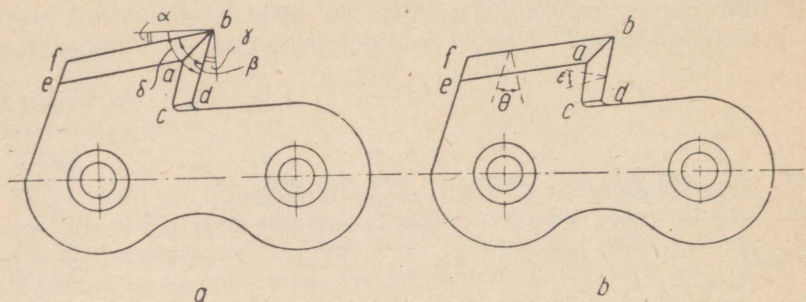
Saeketi hammaste töö sõltub suurel määral nende teritamisel
moodustatud nurkade suurusest. Õigesti teritatud saekett kergen-
dab mootori tööd, nõuab minimaalset võimsust ning tagab õige
lõike, s. o. otsepinnad ei tule vildakud ega karvased.

Metsatööstuse Mehhaniseerimise ja Energeetika Teadusliku
Uurimise Keskinstituudi (ЦНИИМЭ) palju aastaid kestnud töö
tulemused saekettide uurimisel näitavad, et lõike- ja eellõikeham-
maste lõikenurga δ (joon. 5) suuruseks on soovitatav võtta 75° ,
kuna aga hamba esitahu lõikeserva bd kallaknurk vertikaaljoone
suhtes, niinimetatud esinurk γ peab olema umbes 15° .

Lõikehammaste esinurga γ vähendamisel muutub saetise pind

siledamaks, kuid suureneb etteandmiseks vajalik jõud. Seepärast on soovitatav, et esinurga suurus oleks umbes 15° .

Hamba taganurga α , s. o. horisontaaljoone ja hamba tagatahu serva fb vahel moodustuva nurga suuruseks võetakse 10° . Nagu katsed näitavad, väheneb saagimise tootlikkus taganurga vähendamisel alla 10° . Seetõttu soovitatakse saekettide teritamisel mitte vähendada lõikehammaste taganurka, eellõike- ja hõõvelhammastel aga viia taganurk kuni 15° -ni.



Joon. 5. Lõikehammaste elementide konstruktsioon.

Hamba tipunurk β oleneb esinurga ja taganurga suurusest, sest $\angle\beta = 90^\circ - (\alpha + \gamma)$. Kui $\angle\alpha = 10^\circ$ ja $\angle\gamma = 15^\circ$, siis $\angle\beta = 65^\circ$.

Lõikehambad lõikavad oma teritatud tippudega puidu kiude ristisuunas. Selle töö kergendamiseks on soovitatav võtta esitahu teritusnurk ϵ võimalikult väiksem. Seejuures tuleb aga arvestada, et väikeste teritusnurgade juures muutub hamba tipp nõrgaks, läheb ruttu nüriks ja võib kõvade okste saagimisel murduda. Nagu katsetamise teel on kindlaks tehtud, on kõige otstarbekam võtta lõikehammastel teritusnurga ϵ suuruseks suveperioodil ja pehmelehtpuu puistutes töötamisel 50° , talveperioodil aga 60° . Eellõikehammastel tuleb teritusnurgaks ϵ võtta $70-80^\circ$.

Mõned elektrisaemotoristid teritavad eellõikehammaste lõikeservad sarnaselt hõõvelhammastega, s. o. 90° nurga all. Nende arvates tõuseb sel juhul saagimise tootlikkus $5-10\%$ võrra.

Lõikehammaste tagatahu teritusnurk θ võetakse sama suur kui esitahu teritusnurk ϵ , s. o. $50-60^\circ$.

Saekettide hooldamine ja korrastamine

Kestva saagimise juures muutuvad saehambad nüriks. Nürinemise aste sõltub teritamise kvaliteedist, hammaste metalli headusest ja nende termilisest töötlemisest, samuti ka töötingimustest.

Kõige kiiremini nürinevad lõikehammaste tipud. Nüri kett saeb

aeglaselt, nõuab tugevamat surumist ja tarvitab rohkem võimsust. Normaalse töö juures teritatakse saekette iga 4 tunni töötamise järel. Teritamisel ei tohi hamba tagatahku *abfe* (joon. 5) madaldada, kuna see muudab kahe-kolme teritamise järel ühenimeliste hammaste kõrguse ebaühtlaseks ning tekib vajadus hammaste tasandamiseks. Saeketi hambaid teritatakse ainult pinnalt *abdc*, säilitades seejuures esitahu teritusnurga ϵ ja esinurga γ ettenähtud suurused.

Hammaste teritamisel tuleb maha võtta minimaalne metallikiht — mitte rohkem kui 0,1 mm igal teritusel. Seesuguse teritamise juures kannatab kett 100 teritust, s. t. võib töötada 50 päeva.

Enamik saekorrastajaid teritab saekette smirgelkäiaga varustatud terituspinkidel, kuigi viiliga teritatud saekett töötab paremini ja ei lähe nii ruttu nüriks. Smirgelkäiaga teritamisel tuleb hamba tippude kuumenemise vältimiseks hamba teritav tahk viia pöörleva smirgelkettaga kokkupuutesse lühikeste perioodidena, millede vahel on 2—3-sekundilised vahemikud.

Saekettide, oksalõikaja saeketaste ja ketassaagide teritamiseks ning hammaste tasandamiseks kasutatakse 43C-5 tüüpi terituspink, mis tagab teritusnurkade täpsuse ja konstantsuse.

Saekettide teritamine toimub spetsiaalsete korund-bakeliitkäiade abil, millede paksus on 6—8 mm ja teralisus nr. 30—60. Ketassaagide jaoks kasutatakse 6—8 mm paksusega käiasid, millede teralisus on nr. 30.

Viiliga teritamisel asetatakse saekett sae juhtplaadi või mõne muu eseme uurdesse, mis hoiab saeketi sirutatud seisukorras, hammastega ülespoole. Seesuguse plaadiga kinnitatakse saekett tööpingile hammaste ülevaatuseks ja teritamiseks sobivas asendis.

Saeketi konstruktsioon näeb ette, et eellõikehambad peavad olema 0,3 mm võrra ja hõõvelhambad 0,5—0,6 mm võrra lõikehammastest madalamad. See kõrguste vahekord aga töötamisel muutub ja seetõttu on vaja iga 10—15 teritamise järel kontrollida ja tasandada hammaste kõrgusi.

Hõõvelhammaste mitteküllaldane madaldamine põhjustab saagimisel karvaste pindade tekkimist, eriti siis, kui surutakse tugevasti saele ja kui keti lõikehambad on nürid.

Enne teritamist puhastatakse saekett külgekleepunud vaigust ja mustusest. Teritatud saekett asetatakse 1—2 tunniks puhta, kuumendatud autoõli sisse. Seda tehakse selleks, et õli suudaks tungida keti lülide šarniiridesse.

Elektrisaagide hooldamine ja määrimine

Elektrisaag ЦНИИМЭ-K5 on tehniliselt viimistletud agregaat. Tema rootor teeb kuni 12 000 pööret minutis. Sael tuleb töötada väga mitmesuguse temperatuuri juures ja vahelduva koormusega,

mille tõttu sae hooldamine ja määrimine omab eriti suure tähtsuse.

Enne iga töövahetuse algust kontrollitakse kas kõik sae detailid on alles ja kas poltliited on kõvasti kinni keeratud. Sae üksikute organite vastastikust koostööd kontrollitakse keti ringiajamisega juhtplaadil; käe kerge tõmbe juures peab kett liikuma juhtplaadil sujuvalt, ilma mürata ja tõugeteta. Reduktori hammasrataste vahelise lõtku kontrollimiseks liigutatakse vedavat tähthammasrattast edasi-tagasi. Tähthammasratta vabakäik ei tohi ületada 0,5 mm.

Rootori võlli tagumist laagrit (ventilaatori juures) määritakse üks kord kuus konstaliiniga või solidooliga, korgi sügavamale keeramise teel. Kuullaagrisse surutava määride hulk ei tohi ületada 2 kuupsentimeetrit. Iga 2—3 kuu tagant võetakse elektrimootor lahti ja asendatakse vana määre uuega.

Reduktori hammasrataste ja laagrite, samuti ka rootori võlli esilaagri määrimiseks kasutatakse suvel avtooli 10, talvel aga masinaõli või vartnaõli, või nende puudumisel avtooli 6. Õli taset reduktoris kontrollitakse iga päev õlisondi abil. Iga 15-päevase töötamise järel võetakse reduktor lahti, puhastatakse ja täidetakse värske õliga.

Sae juhtplaadi uuret määritakse saagimisel iga 20—30 minuti tagant autoõliga. Veetava tähthammasratta rull-laagreid määritakse vähemalt kaks korda päevas sel teel, et juhtplaat asetatakse 10—20 minutiks kuuma autoõli sisse.

2. BENSIINIMOOTORSAED

Üldandmeid

Bensiinimootorsaage hakati metsavarumistöödel kasutama peaaegu ühel ajal elektrisaagide tarvitusele võtmisega. Sõjaeelseil aastail lasti välja kahte konstruktsiooni bensiinimootorsaage — Iževski mootorrattatehase saag МП-300 ja Dzeržinski nim. tehase saag МП-220.

Oma suure kaalu (46 kg) ja ebasobiva konstruktsiooni tõttu ei leidnud esimene neist praktilist kasutamist ja selle tootmine lõpetati. Saag МП-220 oli rohkem õnnestunud ja kaalult kergem (33 kg), seda toodeti kuni 1941. aastani ning kasutati metsavarumisel kuni 1943. aastani.

Suure Isamaasõja lõppedes asus Dzeržinski nim. tehase uuesti mootorsaage valmistama. Sae konstruktsiooni muudeti, kõik sõlmed töötati ümber ja tugevdati ning täiustati detailide tootmise tehnoloogiat ja termilist töötlemist. Selle tulemusena ilmus 1945. aastal uus täiustatud bensiinimootorsaag, mis kandis marki «Ural».

1940. a. valmis Metsatööstuse Mehhaniseerimise ja Energeetika Teadusliku Uurimise Keskinstituudis ühe mehe poolt käsitsetava konsooltüüpi bensiinimootorsae katsemudel, mis kaalus 18 kg ja mille mootori võimsus oli 2,2 HJ. Saag kandis nimetust ЦНИИМЭ-3. Selle sae katsetamise ja viimistlemise katkestas sõda. Kuna tal oli terve rida puudusi, ei jätkatud pärast sõda tema katsetamist ja konstruktiivset viimistlemist. Varsti pärast Suure Isamaasõja lõppu aga ilmus kaks uut ühemehe-bensiinimootorsae mudelit. Need olid Metsatööstuse Mehhaniseerimise ja Energeetika Teadusliku Uurimise Keskinstituudi poolt konstrueeritud «Zvezda», mille kaal oli 11,7 kg, mootori võimsuse juures 3,5 HJ, ja «Glavspetslesi» konstrueeritud «Krasnõi Ural», mis kaalus 14,8 kg ja mille mootori võimsus oli 3 HJ.

Bensiinimootorsaagide tehniline karakteristika

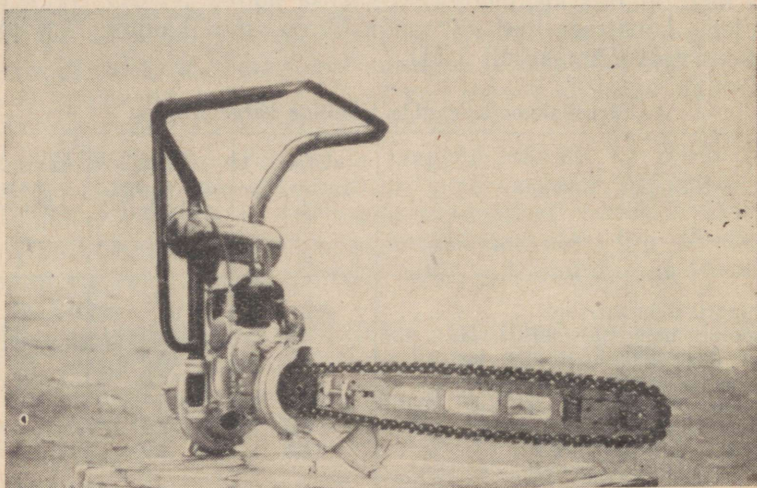
Näitajate nimetused	«Ural» (seeriaväljalase)	«Krasnõi Ural» (katsemudel)	«Zvezda» (katsemudel)
1	2	3	4
1. Silindri töömahu, sm^3	220	93	125
2. Mootori nominaalvõimsus, HJ	4,0	3,0	3,5
3. Sae kaal ilma bensiinita, kg	34	13,3	10,5
4. Sama, täispaagi juures, kg	35,2	14,8	11,7
5. Saetise maksimaalne läbimõõt, mm	750	850	950
6. Saetee laius, mm	8,5	7,5	7,5
7. Saeketi kiirus, m/sek	11,5	4,0	5,5
8. Tootlikkuse saetise pindala järgi, sm^2/sek	40	30	35
9. Tööliste arv teenindamisel	2	1	1

Nagu toodud võrdlusest nähtub on saagide katsemudelid märksa kergemad seeriaviisiliselt toodetavast saest «Ural». Peale selle on sael «Krasnõi Ural» hästi väljatöötatud mootor, mis arendab üheliitrilise silindrimahu juures küllaldast võimsust. Seda saagi on kerge langetamisasendist üle viia järkamisasendisse. Karbu- raatori konstruktsioon kindlustab kütuse juurdeandmise silind- risse mootori mistahes asendis. Bensiinimootorsaag «Zvezda» eri- neb eelmisest selles, et tema mootori asend jääb langetamise ja järkamise juures muutmatuks. Lõikeasend valitakse saagimisapa- raadi pööramisega. Selle tagajärjel, et mootori asend jääb ühesugu- seks iga töötamisasendi juures, jaguneb sae «Zvezda» raskus moto- risti kätele ühtlasemalt kui sae «Krasnõi Ural» raskus.

Kuigi viimati kirjeldatud saagidel on terve rida paremusi võr- reldes vanade mootorsaagidega, avastati neil tööstusliku katse- tamise juures veel palju olulisi puudusi, mistõttu neid seeriaviisi- lisele tootmisele ei võetud.

Bensiinimootorsaag «Družba»

Kergemat tüüpi ühemehe-bensiinimootorsaagide konstrueerimisel saadud kogemuste alusel asuti 1953. aastal uue täiuslikuma bensiinimootorsae «Družba» mudeli väljatöötamisele. Nende saagide esimesed eksemplarid anti Krestetski metsatööstuskeskusesse katsetamiseks 1954. aasta keskel. Saagide tööstuslik katsetamine näitas, et uus mudel vastab ülesseatud parameetritele ning pärast väheseid konstruktiivseid täiendusi ja muudatusi võeti see saag seeriaviisilisele tootmisele.



Joon. 6. Mootorsae «Družba» üldvaade.

Bensiinimootorsaag «Družba» on varustatud kahetaktilise mootoriga, mille võimsus on 4800 pöörde juures 3,0 HJ. Mootori normaalseks töötamiseks loetakse 4500 pööret minutis, mille juures ta arendab võimsust 2,7 HJ. Mootori surveaste on 6,35, silindri töömaht — 94 sm³, kolvi läbimõõt — 48 mm ja kolvikäik — 52 mm. Sae kuivkaal on 10,5 kg.

Süütesüsteemi põhiosaks on hooratta-magneeto. Magneeto koosneb neljast hooratta sisse monteeritud ja koos sellega pöörlevast magnetist, kahest süütepoolist, katkestist ja kondensaatorist, mis on monteeritud spetsiaalsele alumiiniumsulamist alusele.

Mootorsaag «Družba» on varustatud membraantüüpi (ujukita) karburaatoriga КМП-100А, mis kindlustab mootori töötamise järkamisel ja langetamisel.

Pöördemomendi ülekandmine vāntvōllilt reduktori vōllile toimub automaatse tsentrifugaalsiduri abil, mille vedav ja veetav ketas sidestuvad omavahel klotside abil. Kui mootor töötab kiirusel alla 2000 pöörde minutis, on klotsid vedrude abil surutud vedava



Joon. 7. Pärnu metsatööstuskeskuse tööline
sm. Tähtse bensiinimootorsaega «Družba»
puid langetamas.

ketta vastu ega haara veetavat ketast. Pöörete arvu suurendamisel üle 2000, suureneb klotside tsentrifugaaljõud ning ületades vedrude vastupanu lähevad klotsid laiali ja haaravad kaasa veetava ketta. Seetõttu ei sure mootor välja ka saeketi kinnijäämisel (klammerdumisel) lõiketeesse.

Reduktor koosneb ühest paarist koonushammasrattaist, millede ülekandearv on 15 : 47. Reduktori koonushammasratta võlli väljaulatuvasse otsa on kinnitatud saeketi vedav tähthammasratas.

Bensiinimootorsae «Družba» juhtplaat ja saekett on võetud elektrisaelt ЦНИИМЭ-К5. Saag viiakse langetamisasendist järkamisasendisse ja vastupidi reduktori kere ja ühes sellega sae juhtplaadi pööramisega 90° võrra. Pööramiseks tõstetakse üles hoob, mis oma õlaga surub reduktori kere ja mootori karteri äärikuid ühendavale kammitsale.

Mootori käivitamine toimub trosskäiviti abil, mida kantakse kaasas vastavas kotis. Mootori käivitamiseks kinnitatakse käiviti sidepoltide väljaulatuvate peade abil ventilaatori tigu esiääriku külge.

Bensiinimootorsaagidel on terve rida olulisi ekspluatatsioonilisi väärtusi. Selle sae töö sõltub ainuüksi tema seisukorrast ja motoristi kvalifikatsioonist. Elektrisaе töö aga oleneb peale selle elektrijaama ja kaablivõrgu seisukorrast ning elektrijaama mehaaniku kvalifikatsioonist. Pealegi on elektrisaag liikumisel seotud raske ja pikkuses piiratud elektrikaabliga, bensiinimootorsaaga töötav tööline on seevastu vaba takistavast kaablist.

Kaablist sõltumatuse ja välismõjude puudumise tõttu on bensiinimootorsae motoristil võimalik piiramatult arendada isiklikku initsiatiivi ja individuaalset leidlikkust tööde organiseerimisel ja tööaja arukal kasutamisel.

Vabariigi metsatööstuskeskuste eesrindlikud töölised, asudes töötama bensiinimootorsaagidega, hakkasid juba esimestest päevadest alates ületama kehtivaid töönorme ja teenima kõrget töötasu.

Raielankide töötlemise tehnoloogia bensiinimootorsaagide kasutamisel

Bensiinimootorsaed ei ole seotud kaablivõrguga, mistõttu neid on väga soodne kasutada puude langetamisel. Praktika on näidanud, et bensiinimootorsaagide kasutamine metsa langetamisel tõstab tööliste-langetajate tööviljakust 40—50% võrra.

Tsükligaafiku järgi töötavate kompleksbrigaadide jaoks rakendatakse bensiinimootorsaagidega töötamisel järgmisi tehnoloogilisi skeme:

1. Puude langetamine toimub bensiinimootorsaagidega, okste laasimine kirveste abil käsitsi, kokkuvedu — neljatrumliliste paarisvintsidega, millel on individuaalsed bensiinimootorid, väljavedu — tüvedena, autotranspordiga või mootorveduritega ja tüvede laadimine liikuvale koosseisule — vintside ТЛ-4 laadimistruumi abil.

Eeltoodu on tehnoloogilise protsessi organiseerimise ratsionaalsemaid skeme, kuid tema puuduseks on see, et oksalaasimine toimub käsitsi.

2. Üks vintsidest varustatakse kõrgendatud sagedusega voolu generaatoriga, mille abil kindlustatakse töökohtade valgustamine ja varustatakse elektri-oksaloikajad ПЭС-1 elektrivooluga. Sel puhul on tehnoloogilise protsessi organiseerimise skeem järgmine:

Puude langetamine toimub bensiinimootorsaagidega, võradega puude kokkuvedu — paarisvintsidega ТЛ-4, mis on varustatud individuaalsete bensiinimootoritega, okste laasimine ülemises laos — elektri-oksaloikajatega ПЭС-1, tüvede laadimine liikuvale koosseisule — vintside neljandate trumlite abil, väljavedu — auto-

transpordiga või mootorveduritega. Töökohtade valgustamiseks ja elektri-oksaloikajate toitmiseks annab elektrienergiat generaator 4C-7.

3. Kui kokkuveomehhanismidena kasutatakse traktoreid KT-12 või TDT-40, on tehnoloogilise protsessi skeem järgmine:

Puude langetamine toimub bensiinimootorsaagidega, okste laasimine — käsitsi laasimiskirvestega, tüvede kokkuvedu — traktoritega KT-12 või TDT-40, tüvede laadimine liikuvale koosseisule — traktorkraanadega või autokraanadega, väljavedu — tüvedena, veoautodega või mootorveduritega.

4. Juhul kui puuduvad traktorkraanad ja autokraanad ning kui tüvede laadimine liikuvale koosseisule toimub ühetruumlilise vintsiga TJI-1 või T-109, paigutatakse ülemisse lattu 15—20-kilovattise võimsusega elektrijaam ja 4—5-kilovattine voolumuundaja. Tehnoloogilise protsessi skeem on siis järgmine:

Puude langetamine — bensiinimootorsaagidega, laasimata puude kokkuvedu — traktoritega KT-12 või TDT-40. Kui keskmine tüvemaht ei ületa 0,24 tm, toimub tüvede kokkuvedamine tüükad ees, suurema tüvemahu juures aga ladvad ees. Okste laasimine toimub ülemises laos elektri-oksaloikajatega POC-1, tüvede pealaadimine — elektrivintsidega ja tüvede väljavedu — autotranspordiga või mootorveduritega.

5. Veel lihtsama ja sobivama tehnoloogilise skeemi saame, kui eelmise skeemi juures panna laadimisele individuaalse bensiinimootoriga vints TJI-4, mis on varustatud kõrgendatud sagedusega voolu saamiseks generaatoriga 4C-7. Sel juhul on tehnoloogiline skeem järgmine:

Puude langetamine — bensiinimootorsaagidega, võradega puude kokkuvedu — traktoritega KT-12 või TDT-40, okste laasimine — elektri-oksaloikajatega ülemises laos, tüvede laadimine mehhaniseeritud transpordivahenditele — vintsiga TJI-4, väljavedu — autotranspordiga või mootorveduritega.

Vintsile TJI-4 monteeritud generaator 4C-7 võimaldab valgustada töökohtasid ja seega tagada tööde läbiviimist ka pimedal ajal.

Bensiinimootorsaagide hooldamine ja teenindamine

Bensiinimootorsaag «Družba» on saanud üldise tunnustuse metsatööstuse tööliste ja spetsialistide poolt. Ta on väga kohane puude langetamise jaoks, on asendamatu tööriist ettevalmistustöödel ja töötab samuti hästi metsa ülestöötamisel sortimentidena. Kuid ta töötab hästi, püsivalt ja raketeta ainult siis, kui on sisse seatud nõuetekohane hooldamine ja tehniline teenindamine.

Bensiinimootorsae «Družba» tehnilise teenindamise, hooldamise ja määrimise põhimomendid on järgmised:

1. Iga päev enne töö algust kontrollitakse sae kõigi detailide

ja sõlmede korrasolekut ning poltide ja mutrite pingutust. Puhastatakse saag tolmust, bensiinist ja õlist. Täidetakse kütusepaak bensiini ja avtooli 10 seguga, mis on valmistatud vahekorras 20 : 1. Paaki valamisel filtreeritakse bensiin läbi puhta riide kihi. Karburaatori õhufilter pestakse bensiiniga puhtaks ja niisutatakse pärast pesemist avtooliga 10. Sae juhtplaadile asetatakse teritatud ja õlitatud saekett ning antakse sellele reguleerimise teel paras pingus.

2. Iga 20—30 minutit kestnud saagimise järel määratakse juhtplaadi uuret, iga nelja tunni tagant aga on vaja vahetada saekett, pesta puhtaks karburaatori filter ja niisutada seda avtooliga 10. Iga töötunni järel lisatakse paaki kütust.

3. Iga 50 töötunni järel, s. o. umbes kord nädalas tehakse bensiinimootorsaele profülaktilist remonti ja nimelt: puhastatakse saag mustusest ja tolmust, keeratakse välja ja puhastatakse süüteküünlal, võetakse maha karburaator ja pestakse puhtaks läbi riide filtreeritud puhtas bensiinis, võetakse ära summuti ja puhastatakse tahmast. Võetakse maha silinder ja puhastatakse nõest põlemiskamber, kolvipea ja kolvirõngad. Kontrollitakse siduri seisukorda ja lisatakse vajaduse korral õli. Võetakse ära reduktori kaas, kontrollitakse hammasrataste seisukorda ja lisatakse õli. Puhastatakse magneeto kontakte ja reguleeritakse kontaktidevahelise pilu suurst (0,2—0,4 mm).

Pärast seda monteeritakse kõik sae sõlmed ja detailid hoolikalt kokku ning kinnitatakse poltidega oma kohale.

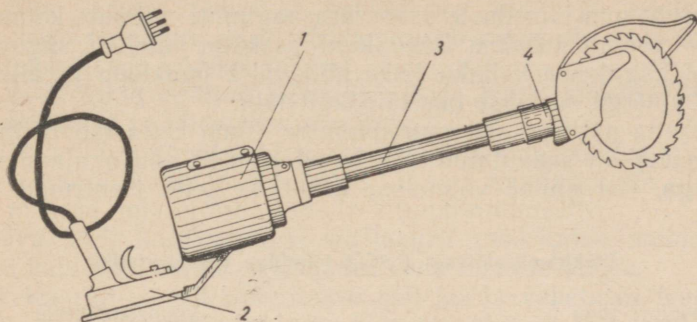
Iga 300—400 tunni järel tehakse sae mootorile jooksev remont — vahetatakse kolb ja kolvirõngad, vajaduse korral aga ka silinder.

3. ELEKTRI-OKSALOIKAJAD

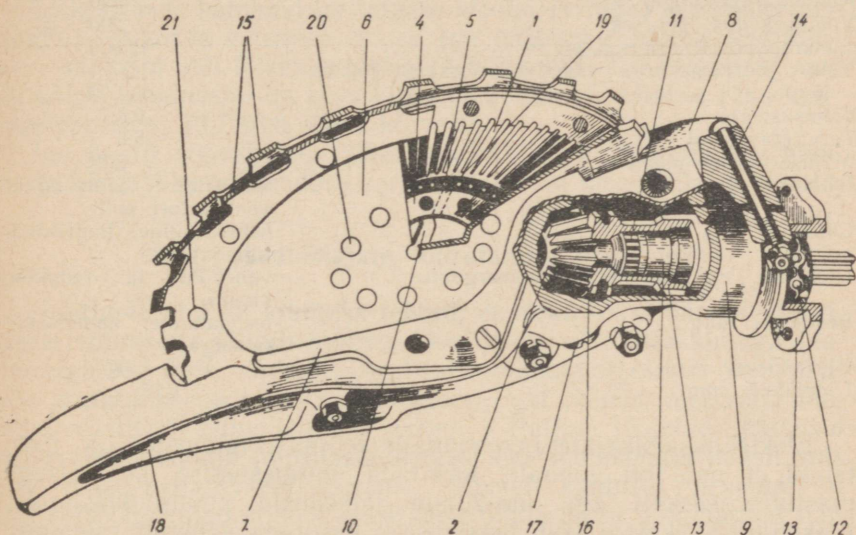
Okste laasimine, mis on üheks palju jõukulu nõudvaks operatsiooniks metsavarumisprotsessis, jäi kauemaks ajaks mehhaniseerimata. Nüüd on aga nõukogude konstruktorite ja leidurite töö tulemusena loodud esimesed statsionaarsed ja käes kantavad laasimisagregaadid. Kõigil neil agregaatidel on tunduva puudusi ja neid on vaja veel täiustada. Neist õnnestunumaks ja juurutamist väärivaks on tunnistanud käes kantav elektri-oksaloikaja PӨC-1 (joon. 8), mis on võetud seeriaviisilisele tootmisele, kuigi ka temal on veel märkimisväärsed puudusi.

Elektri-oksaloikaja PӨC-1 koosneb elektrimootorist 1 (joon. 8), lülitist 2, putke sisse paigutatud vahevõllist 3 ja äravõetavast löikepeast 4. Oksaloikaja PӨC-1 elektrimootori võimsus on 1,3 kW ja see töötab kõrgendatud sagedusega voolul. Mootorit jahutatakse õhujoaga, mille tekitab ventilaator. Elektrimootor lülitatakse võrku ja lahutatakse võrgust kahefaasilise lüliti abil, mis on paigutatud erilisse karp.

Putk kujutab endast õhukeseseinalist terastoru, mille otstes on äärikud mootoriga ja löikepeaga ühendamiseks. Vahevõll ühenda-



Joon. 8. Elektri-oksaloikaja PЭC-1 üldvaade.



Joon. 9. Ketas-lõikepea.

1 — kooniline taldrikhammasratas, 2 — vedav koonushammasratas, 3 — reduktori võll, 4 — saagimisaparaadi telg, 5 — rullid, 6 — põsk, 7 — tugevdamisribi, 8 — alumise põse plaat, 9 — lõikepea kere, 10 — õliava klapp, 11 — nõellaager, 12 — kuullaager nr. 201, 13 — teraspuks, 14 — kinnituspolt, 15 — hammassõõr, 16 — õlitihend, 17 — reduktori määrideava kork, 18 — saagimisaparaadi tugi, 19 — rull-laagrite õlitamise kanalid teljes, 20 — needid põskede kinnitamiseks telje külge, 21 — hammassõõride needid.

takse nuutidega varustatud muhvide abil rootori võlli otsaga ja äravõetava lõikepea vedava hammasrattaga.

Ketas-lõikepea (joon. 9) koosneb reduktorist, mille ülekandearv on 1:4,316 ja saagimisaparaadist. Lõikepea konstruktsioon võimaldab saeketta 180 mm läbimõõdu juures kuni 120 mm jämeduste

okste läbisaagimist ainsa lõikega. Seega saab saagimise juures aktiivselt kasutada umbes $\frac{2}{3}$ ketta läbimõõdust.

Üle 120 mm jämeduste okste ärasaagimine toimub kolme võttega — esmalt tehakse lõige kuni saeketta täieliku sügavuseni, seejärel lõigatakse kallaku lõike abil välja puuklopp ja alles kolmanda võttega saetakse oks täielikult läbi.

Saeketta aktiivse osa suurendamine (ilma ketta läbimõõtu suurendamata) on saavutatud väljaspool tsentrit asuva ajami rakendamise, mis annab võimaluse kasutada ketta tsentrumit saagimiseks.

Elektri-oksaloikaja PƏC-1 tehniline karakteristika

Elektrimootori tüüp	kolmefaasilisele asünkroonne, lühisroo- toriga	voolule, lühisroo-
Nominaalvõimsus, kW		1,3
Nominaal-liinipinge, V		220
Voolusagedus, per/sek		200
Sünkroonpöörlemiskiirus, p/min.		12 000
Võlli pöörlemiskiirus nominaalvõimsuse juures, p/min		11 000
Võimsustegur		0,8
Tarvitatav vool, A		5,6
Mähise faaside ühendus		täht
Jahutussüsteem	õhkjahutus, tsentrifugaal- ventilaatori abil	
Lüliti	kahefaasiline, liugkontak- tiga	
Ülekanne elektrimootorist lõikeorganile	vahevõlli ja reduktori kaudu	
Reduktiori tüüp	mehaaniline, hammasüle- kandega	
Ülekandearv		1 : 4,316
Üldpikkus, mm		1000

Elektri-oksaloikajate rakendamine tootmistingimustes on tõestanud, et neid on võimalik kasutada mitmesuguse koosseisuga puistutes, eeskätt aga üle 20 sm jämeduste puude laasimisel. Elektri-oksaloikajaid võib laasimiseks kasutada vahetult raielangel kui ka ülemistes ja alumistes ladudes.

Elektri-oksaloikaja hooldamine ja määrimine

Iga päev enne töö algust on vaja kontrollida elektri-oksaloikaja korrasolekut, milleks tuleb:

a) pöörata käega lõikeketast ühele ja teisele poole. Kui mootor on korras, peab lõikeketas pöörlema ilma suurema pingutuseta, sujuvalt, kinnijäämata, tõugeteta ja ilma hammasrataste terava mürata;

b) kontrollida, kas kõik mutrid, kruvid ja poldid on alles ning vajaduse korral neid pingumale keerata;

c) kontrollida lõikesõõride hammaste terituse kvaliteeti, räsa suurust ja lõikeketta puhtust;

d) välja keerata reduktori määrdeava kork ja kontrollida määrde seisu reduktoris. Kui määre puudub või ei ole teda küllaldaselt, tuleb lisada värsket määret.

Iga 2—3 kuud kestnud töötamise järel puhastatakse reduktor vanast määrdest ja täidetakse värskega.

Rootori vööli laagreid määritakse üks kord kuus solidooliga, milleks keeratakse kõrge sügavamale. Igasse kuullaagrisse juurdeantava määrde hulk ei tohi ületada 2 kuupsentimeetrit.

Vedava vööli kuullaagrit ja nõellaagrit määritakse solidooliga üks kord kahe kuu tagant, asendades vana määrde uuega.

Sacketta rull-laagrit määritakse neli korda vahetuses transformatori- või masinaõliga, valades õlikannu abil õli läbi tsentraalse määrdeava, kusjuures määrdeava vedruklapp vajutatakse lahti õlikannu nokaga.

Lõikesõõride hambaid teritatakse käsitsi (viiliga) või saeterituspingil 1—2 korda vahetuse kestel. Iga teritamise juures kontrollitakse šablooni abil lõikehammaste räsa suurust. Kui selgub, et osal või kõigil hammastel on räsa kitsamaks läinud, viiakse räsa normaalsuuruseni (0,7 mm võrra kõrvale).

Iga 8—10 töövahetuse järel kontrollitakse lõikesõõride hammaste kõrgust ning vajaduse korral tuleb neid tasandada ja räsada.

Elektri-oksaloikajate juurutamise kogemusi

Vaatluste abil on kindlaks tehtud, et elektri-oksaloikajate tarvitusele võtmisega tõuseb tööliste tööviljakus võrreldes kirvega laasimisega 20—30% võrra. Kuid sellest hoolimata oli elektri-oksaloikajate juurutamisega algul palju raskusi, sest polnud veel välja töötatud vastavat tehnoloogilist skeemi. Paljud tööjuhid katsusid elektri-oksaloikajaid juurutada olemasoleva tehnoloogia baasil, mis aga andis negatiivseid tulemusi. Mõned kaldusid arvama, et elektri-oksaloikajad ei sobi üldse meie olude jaoks. Kogemused näitavad, et nii ühed kui teised eksisid. Elektri-oksaloikajad on täiel määral kasutatavad, vaja on ainult õiget tööde organiseerimise tehnoloogilist skeemi.

Meie vabariigis on välja töötatud elektri-oksaloikajatega töötamiseks kaks tehnoloogilist skeemi.

Üks neist on välja töötatud Tudu metsapunkti (juhataja sm. Nõmme) kollektiivi poolt ja teine Lähkma metsapunkti (tehniline juhataja sm. Teetamm) kollektiivi poolt.

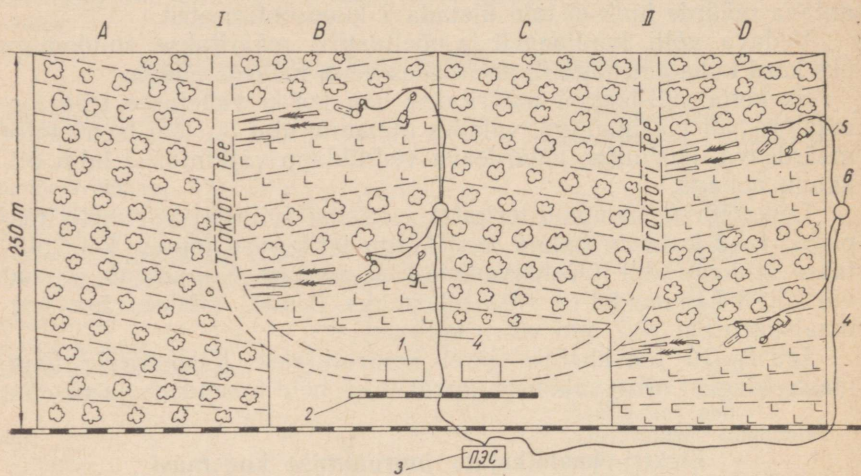
Raielangitööde organiseerimine Tudu metsapunkti meetodi järgi

Tudu metsapunkti meetodi kohaselt jagatakse raielank kaheks võrdseks osaks — I ja II osa (joon. 10). Kummagi osa keskkoha

rajatakse traktoritee, laius 8—10 m. Mõlemal pool traktoriteed paiknevad väikese nurga all 15—20 m laiused raievõõtmed.

Raielangi ühele servale ehitatakse kaks tükeldamisestakaadi 1 ja sorteerimisraudtee 2. Ettevalmistustööde brigaad raiub sisse ohutustsooni, nagu on näidatud joonisel.

Teisaldatavast elektri jaamast väljuvad kaks magistraalkaablit 4. Kummastki magistraalkaablist kulgevad harukarbi 6 kaudu raie-langile kaks saekaablit 5.



Joon. 10. Raielangitööde organiseerimise skeem Tudu metsapunkti meetodi järgi.

Kompleksbrigaad on varustatud nelja traktoriga, elektrisaagidega ja elektri-oksaloikajatega. Tsükliülesanne kinnitatakse kolme traktori töö arvestusest, s. o. 110—120 tm iga tsükli kohta.

Langetamisele ja laasimisele pannakse 4 lüli. Igasse lülisse kuulub kaks töölist — motorist ja tema abi. Lüli varustatakse elektrisaega, elektri-oksaloikajaga, kõrvega ja langetamishargiga. Lülid paigutatakse üksteisest ohutusse kaugusse nagu on näidatud skeemil (joon. 10).

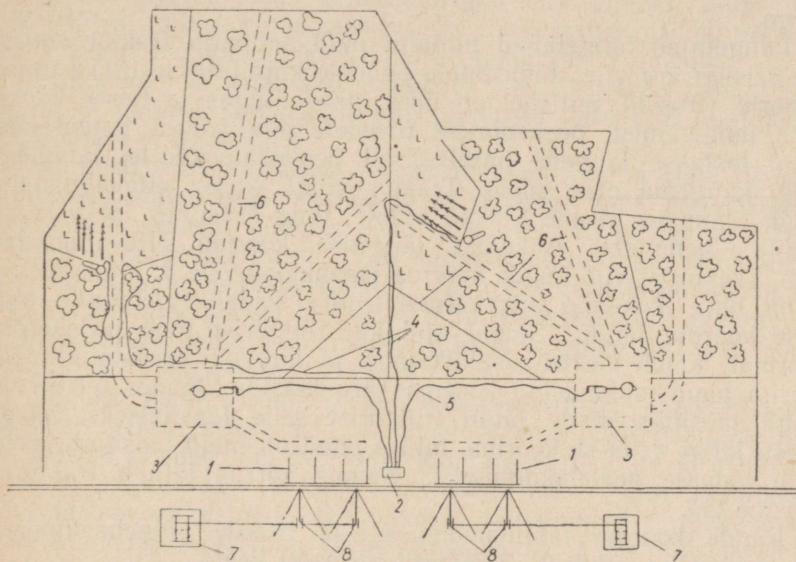
Langetanud kogu võõtme laiuses 8—10 puud, ühendab motorist kaabli elektri-oksaloikajaga ja asub sellega puid laasima, tema abi aga aitab oksti korjata ja põletada ning laasib peenemaid puid kõrvega. On langetatud puude laasimine lõpetatud, ühendatakse kaabel jällegi elektrisaega ning operatsioon kordub.

Sellel meetodil on terve rida eeliseid, näiteks: langetaja langeb puud igakord puhtale kohale, mis soodustab ja kiirendab okste laasimist; kuivõrd langetaja ise sooritab ka laasimise, siis püüab ta langetamise juures vältida puude kuhjumist ja võrade läbipõimimist.

Kirjeldatud meetodi juures tõusis tunduvalt tööliste tööviljakus ja suurenes töötasu. Ka paranes laasimise kvaliteet.

Raielangitööde organiseerimine Lähkma metsapunkti meetodi järgi

Selle meetodi juures jagatakse raielank 40—60 meetri laiusteks sektoriteks. Iga sektori keskele rajatakse traktori peakokkuveotee, laiusega 6—8 m (joon. 11). Planeeritakse ka laadimise ning okste laasimise ja põletamise platsid.



Joon. 11. Raielangitööde organiseerimise skeem Lähkma metsapunkti meetodi järgi.

1 — tüvede laadimise pukid, 2 — teisaldatav elektrijaam, 3 — okste laasimise ja põletamise plats, 4 — saekaablid, 5 — elektri-oksaloikajate kaablid, 6 — peakokkuveotee traktorite jaoks, 7 — laadimisvintsid, 8 — laadimisnööd.

Enne kui põhiline metsavarumisbrigaad asub tööle raielangil, valmistab bensiinimootorsaagidega ja traktoriga varustatud ettevalmistustööde brigaad raielangi ette ohutuks töötamiseks, langeb puud ohutustsoonis, nagu näidatud skeemil, raiub sisse kokkuveoteed 6, ehitab laadimisvintse 1 ning rajab platsid okste laasimiseks ja põletamiseks 3. Ühel ajal raielangi ettevalmistamisega ehitatakse juurdesõiduteed. Nõnda ettevalmistatud raielank antakse aktiga üle kompleksbrigaadile metsavarumistööde teostamiseks.

Kompleksbrigaad, mis on varustatud traktoritega, elektrijaamaga, elektrisaagidega, elektri-oksaloikajatega, laadimisvintsidega jne., asub kiiresti töörinde loomisele. Kahele sektorile veetakse saekaablid 4 puude langetamiseks elektrisaagidega. Elektri-oksaloika-

jate vooluga varustamiseks tõmmatakse kaablid ka laasimisplat-side 3 juurde. Monteeritakse kohale laadimisvintsid 7 ja nooled 8.

Esmajoones koristatakse ja laaditakse ära tüved traktoritee-delt ning ettevalmistusbrigaadi poolt ohutustsooni sisseraiumisel langetatud puud. Töötlemisele võetakse samaaegselt kaks sektorit. Kummalegi sektorile kinnistatakse lüli langetajaid, kes on ühtlasi haakijateks, üks traktor KT-12 ja üks elektrisaag. Kolmas traktor kujutab endast abitraktorit ja see võtab koormaid vaheldumisi kord ühelt, kord teiselt sektorilt.

Sektori töötlemine algab kaugemast otsast. Puud langetatakse kitsaste ribadena, mis moodustavad pea-kokkuveoteega 60-kraadise nurga.

Langetajad langetavad niipalju puid, kuipalju traktor suudab ühe reisiga ära viia. Jämedatele puudele kinnitatakse tüüka ümber tšokerid (trossid, millel on ühes otsas rõngas ja teises konks) enne langetamist, peenematele tüvedele aga pärast langetamist. Puud lastakse langeda paralleelselt peakokkuveoteele, latvadega langi kaugema otsa poole. Traktor võtab kaasa ettevalmistatud puud, tõmmates nende tüükad kilbile, ning ärasõites jätab langē-tajaile komplekti tšokereid järgmise koorma ettevalmistami-seks. Traktorist viib puude koorma laasimisplatsile 3, jätab koorma sinna ilma tšokereid ära võtmata ning sõidab raielangile järg-mise koorma järele. Samal ajal kui traktorist toob järjekordset koormat, jõuab elektri-oksaloikajaga ja kirvega varustatud oksa-laasija puud mahajäetud koormas ära laasida. Jõudes teise koor-maga laasimisplatsile jätab traktorist selle laasimiseks, haagib uuesti külge esimese koorma, milles puud on nüüd laasitud, ja viib selle ladusse pealelaadimiseks. Samas korras jätkub traktoristi edasine töö.

Puude koorma lahtihaakimiseks ja tüvede külgehaakimiseks laasimisplatsil kulub 2—3 minutit iga reisi kohta.

Koorma formeerimise aja tunduva vähenemise tõttu tõusis selle meetodi juures traktorite tootlikkus 10—15% võrra. Eriti soodsad tingimused on seejuures loodud oksalaasijaile. Nad töötavad vas-taval platsil just tuleaseme juures, mille tõttu tunduvalt väheneb käimiseks ja okste kandmiseks vajalik aeg ning annab neile või-maluse norme täita 250—300-protsendiliselt.

4. TEISALDATAVAD ELEKTRIJAAAMAD

Üldandmeid

Raielankidel töötavate mehhanismide (elektrisaagide, elektri-oksaloikajate, elektrivintside jt.) varustamine elektrienergiaga võib toimuda kas teisaldatavatest elektrijaamadest, millised viiakse vahetult raielangile, või siis statsionaarsetest elektrijaamadest, kusjuures vool juhitakse raielangile elektriliini mööda.

Sõjaeelisel perioodil kasutati metsavarumisel peamiselt kahte tüüpi teisaldatavaid elektrijaamu. Need olid: teisaldatav elektrijaam ПЭСЛ-2, võimsusega 14 kilovatti ja traktorile ЧТЗ-60 monteeritud elektrijaam, võimsusega 40 kilovatti. Teisaldatavas elektrijaamas ПЭСЛ-2 oli jõuallikaks neljasilindriline veega jahutata petrooleumimootor, võimsusega 23 HJ ja vooluallikaks tehase «Revtrud» СГ-20 tüüpi kolmefaasise vahelduvvoolu sünkroongeneraator, mille voolupinge oli 230 volti ja voolusagedus 50 per. sekundis.

Teisaldatav elektrijaam traktoril ЧТЗ-60 oli varustatud Harkovi elektromehaanikatehase generaatoriga, mis kuulus tüüpi ТГШ-1000/45 ja mille normaalsagedusega voolu pinge oli 240 volti.

Traktori mootor oli üle viidud sõgeneraatori gaasile.

Mõlemad elektrijaamad kandsid katseiseloomu ning suure kaalu ja paljude konstruktiivsete puuduste tõttu nad laialdasemat kasutamist ei leidnud.

Kergesti transporditavat ja odavat elektrijaama ПЭС-12 hakati kasutama alates 1945. aastast ja ta oli kuni 1949. aastani metsavarumisel peaaegu ainsaks elektrijaamaks. Elektrijaama ПЭС-12 toodeti väga suurel hulgal ning suunati metsavarumissetevõtetes koos elektrisaagidega БАКОПП. Jaam oli varustatud 34-hobujõulise kombainimootoriga ja С-81-4 tüüpi kolmefaasise vahelduvvoolu generaatoriga, mille võimsus oli 15 kVA ja pinge 230 volti pöörlemiskiirusel 1500 p/min.

Rööbiti metsavarumistööde mehhaniseerimise ja elektrifitseerimise arenemisega kasvasid ka teisaldatavate elektrijaamade kohta esitatavad nõuded. Sel perioodil, kui raielangil töötasid elektrisaed üksinda, osutus 12—15 kVA võimsusega elektrijaam küllaldaseks. Ent metsavarumistööde tehnoloogia täiustamisega, üleminekuga tüvedena väljaveole ning tüvede kokkuveole ja laadimisele elektrivintsidega, tekkis vajadus võimsamate elektrijaamade järele.

Viimasel ajal metsavarumisel töötavad elektriseadmed jagatakse tarvitatava voolu liigi järgi kahte rühma. Esimese rühma moodustavad seadmed, millede mootorid töötavad kõrgendatud sagedusega voolul, nagu elektrisaed ЦНИИМЭ-К5 ja elektri-oksalõikajad ПЭС-1, teise rühma moodustavad aga normaalsagedusega voolul töötava mootoriga seadmed, nagu seda on laadimise ja kokkuveo vintsid.

Kui võrd need kaks rühma seadmeid töötab sageli paralleelselt samal raielangil, tekib vajadus normaalsagedusega jaamade varustamiseks sagedusmuundajatega.

Vajalik elektrijaamade võimsus oleneb raielangi töötlemise tehnoloogilise protsessi skeemist, ja nimelt:

1. Kui raielank töötatakse üles sortimendina ja metsamaterjali väljavedu või kokkuvedu toimub hobutranspordiga, siis on küllalt, kui jaama võimsus on 8—10 kW. Seesuguse võimsusega jaam suudab täiel määral varustada elektrienergiaga 5—6 töötavat saagi ЦНИИМЭ-К5, millede mootorite võimsus on 1,4 kW.

Seesugused ongi teisaldatavad elektrijaamad ПЭС-12-200, milledega on kõik vabariigi metsatööstuskeskused küllaldasel hulgal varustatud.

2. Kui raielangi töötlemine toimub kompleksbrigaadi poolt tsükligraafiku järgi, kokkuvedu teostatakse traktoritega ja metsamaterjal veetakse välja sortimentidena mehhaniseeritud transpordi abil, suudab teisaldatav elektrijaam ПЭС-12-200 samuti varustada elektrienergiaga kõiki töötavaid mehhanisme.

3. Suurema võimsusega elektrijaam vajab kompleksbrigaadi, mis töötab kahe elektrivintsi baasil, millede võimsus on kummalgi 18 kW. Sel juhul on raielangil vajaliku võimsuse arvutus järgmine:

puude langetamiseks	2,8 kW
okste laasimiseks	4—5 „
puude kokkuveoks	36—40 „
tüvede järkamiseks	2,8—4,2 „
laadimise jaoks (ühe vintsiiga)	6—7 „

kokku 51—59 kW

Arvesse võttes, et üksikute mehhanismide täielik koormamine ei toimu samaaegselt, võib elektrijaama võimsus olla väiksem kui arvutusel saadud, ja nimelt 45—50 kW.

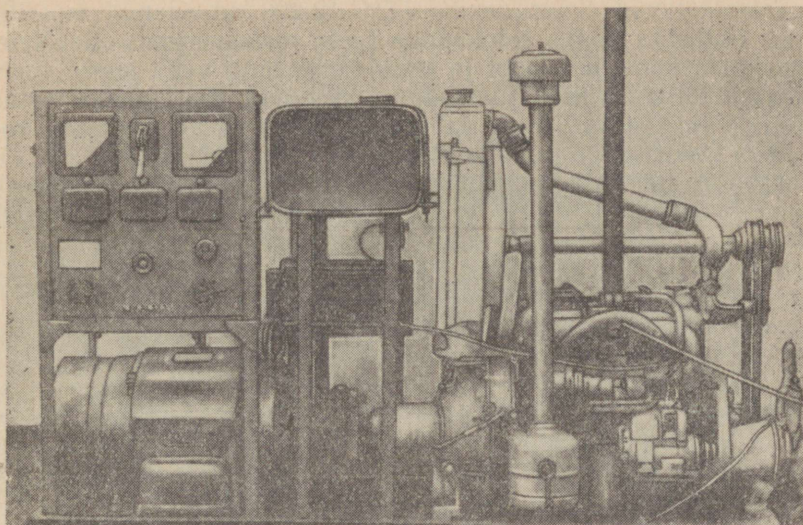
Metsavarumisel kasutusele võetud teisaldatavad diiselektrijaamad ПЭС-60, mille võimsus on 52 kW, suudavad täiel määral elektrienergiaga varustada eelpoolnimetatud tehnoloogilise skeemi järgi töötavaid kompleksbrigaade.

4. Kui kompleksbrigaad töötab ühe vintsi baasil, siis peab olema brigaadi mehhanisme teenindava jaama võimsus umbes 30—35 kW. Seesuguste kompleksbrigaadide jaoks sobivad teisaldatavad auru-elektrijaamad ППЭС-40, millede võimsus on 40 kW.

Teisaldatav elektrijaam ПЭС-12-200

Teisaldatav elektrijaam ПЭС-12-200 annab kõrgendatud sagedusega voolu (200 perioodi sekundis) ja on ette nähtud elektrisaagide ЦННМЭ-К5 ja oksalõikajate ПЭС-1 toitmiseks. Jaama konstrueerimisel seati eesmärgiks jaama kaalu maksimaalne vähendamine ja konstruktsiooni lihtsustamine, nii et oleks kerge jaama ühelt raielangilt teisele viia ja et teenindamine oleks lihtne ja mugav.

U-terasest raamile on monteeritud bensiinimootor ГАЗ-МК ja generaator ЧС-7, millised on omavahel otseselt ühendatud. Generaatori kohale on spetsiaalsele raamile monteeritud transformator. Lülituskilp elektriseadmetega on monteeritud erilistele kronsteinidele, mis on kinnitatud elektrijaama raami külge. Jaamal puudub katus, mille tõttu ta paigutatakse lahtivõetavasse laudast putkasse.



Joon. 12. Teisaldatava elektrijaama ПЭС-12-200 üldvaade.

Teisaldatava elektrijaama ПЭС-12-200 tehniline karakteristik

Mootor

Mootori tüüp	neljataktiline, kar- buraatoriga ben- siinimootor
Silindrite arv	4
Silindri läbimõõt, mm	98,425 või 98,806
Kolvikäik, mm	107,95
Silindrite töömaht, l	3,28
Surveaste	4,6
Silindrite tööjärjekord	1—2—4—3
Regulaatori abil säilitatav pöörlemiskiirus p/min	1500
Maksimaalne efektiivvõimsus, HJ	32—34
Kütuse kulu:	
5 saega töötamisel, kg/tund	5
6 saega töötamisel, kg/tund	5,6

Generaator

Tüüp	ГС-7
Võimsus, kVA	14 (10 kW)
Pinge, V	240
Vool, A	33,7
Voolusagedus, per./sek	200
Pöörlemiskiirus, p/min	1500
Pooluspaaride arv	8
Võimsustegur	0,75
Faaside lülitus	tähtlülitus, null- juhtmega

Teisaldatavad elektrijaamad ПЭС-12-200 on saanud massilise leviku osaliseks kõigis Nõukogude Liidu metsavarumis-ettevõtetes. Oma lihtsa konstruktsiooni ja hooldamise ning väga suure vastupidavuse tõttu on need jaamad ära teeninud kõigi metsatööstuse töötajate tunnustuse. Meie vabariigis töötab nende jaamade voolul sadu elektrisaage ja palju elektri-oksaloikajaid, millede abil töötatakse üles iga aasta sajad tuhanded tihumeetrid puitu. Tänu selle jaama õnnestunud konstruktsioonile ja tema agregaatide vastupidavusele ületavad meie eesrindlikud elektrijaama-mehaanikud ettenähtud remondivahelisi aegu kahe-kolmekordselt. Samuti ületavad nad järjekindlat ka kehtivaid töönorme. Nii kindlustab Pärnu metsatööstuskeskuse elektrijaama-mehaanik Tõnis Kalmus igapäev 90—100 tm puidu ülestöötamise ja täidab norme 130—140%-liselt. Võru metsatööstuskeskuse elektrijaama-mehaanik Leo Holts vastavalt 100 tm ja täidab norme 141%-liselt. Kõrge tootlikkuse annavad ka Viljandi metsatööstuskeskuse elektrijaama-mehaanik Evald Arder, Rakvere metsatööstuskeskuse mehaanik August Vaab ja paljud teised.

Teisaldatav elektrijaam ППЭС-40

Teisaldatavat elektrijaama ППЭС-40 (joon. 13), mille võimsus on 40 kilovatti, kasutatakse raüelangil elektrienergia tootmiseks neil juhtudel, kui kompleksbrigaadis töötavad peale elektrisaagide ja -oksaloikajate ka elektrivintsid (laadimistöödel või metsa kokkuveol). Sel korral muundatakse osa jaama poolt toodetavast normaalsagedusega voolust kõrgendatud sagedusega vooluks (200 per. sek.), mida vajatakse elektrisaagide ja elektri-oksaloikajate toitmiseks.

Teisaldatav elektrijaam ППЭС-40 on paigutatud kitsarööpmelise raudtee vagunisse. Jaam koosneb kondenseerimiseadisega varustatud aurukatlast, aurumasinast, elektrigeneraatorist ja lülituskilbist.

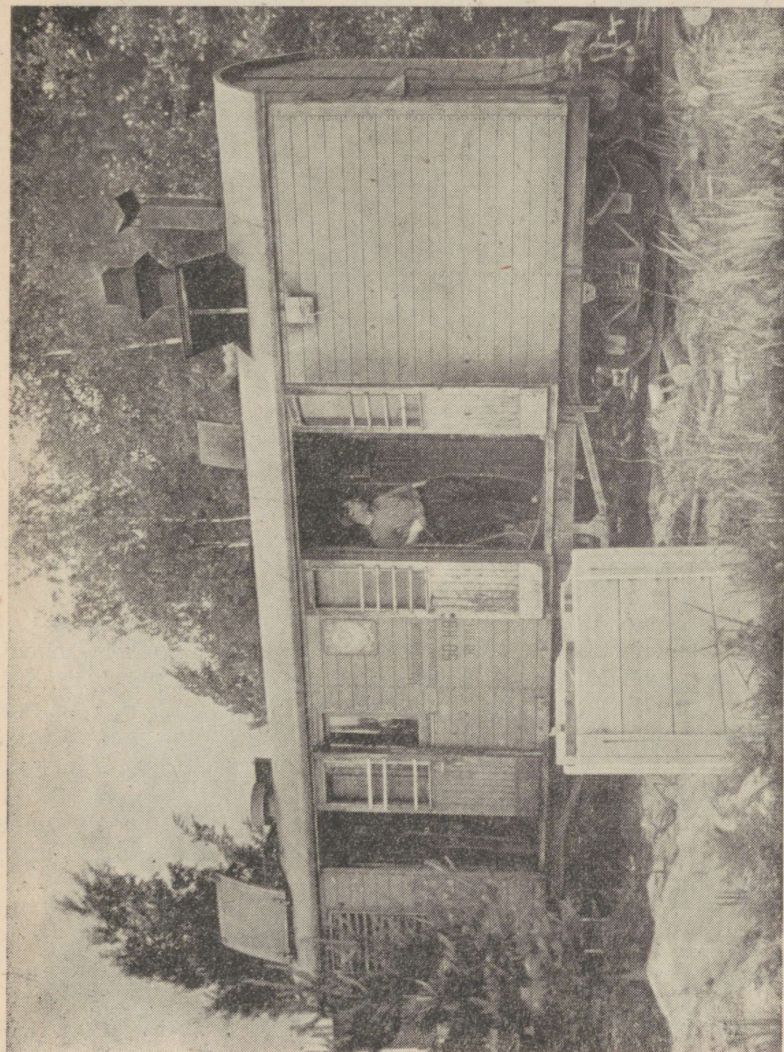
Aurukatel on vertikaaltüüpi veetorukatel, aururõhuga 25 atmosfääri. Kütuseks kasutatakse kuni 30% niiskusega küttepuid, halupikkusega 50 sm.

Elektrijaama aurumasin on kahesilindriline ja arendab võimsust 60 HJ.

Teisaldatava elektrijaama ППЭС-40 tehniline karakteristik

Aurukatel

Tüüp	vertikaalne
Aurutootlikkus, kg tunnis	600 kg
Soojenduspind, m ²	16
Mahutavus, l	250
Küttepuude kulu, kg tunnis	210



Joon. 13. Tsisaldatava elektrijaama ППЭС-40 üldvaade.

Aurumasin

Tüüp	horisontaalne
Silindrite arv	2
Pöörlemiskiirus, p/min	750
Võimsus, HJ	60
Aururõhk masinasse jõudmisel, atü	19
Heiteauru rõhk, atü	1,5
Aurukulu, kg/HJ tunnis	8—9
Silindriõli kulu, g/HJ tunnis	2—2,5
Masinaõli kulu, g/HJ tunnis	2—3

Elektrigeneraator

Tüüp	sünkroongene- raator
Vooluliik	kolmefaasiline, vahelduv
Võimsus, kVA	50 (40 kW)
Pinge, V	400/230
Vool, A	73/125
Voolusagedus, per./sek	50
Võimsustegur ($\cos \varphi$)	0.8
Pöörlemiskiirus, p/min	750

Alalisvoolu ergutaja

Võimsus, kW	1,44
Pinge, V	96
Vool, A	15

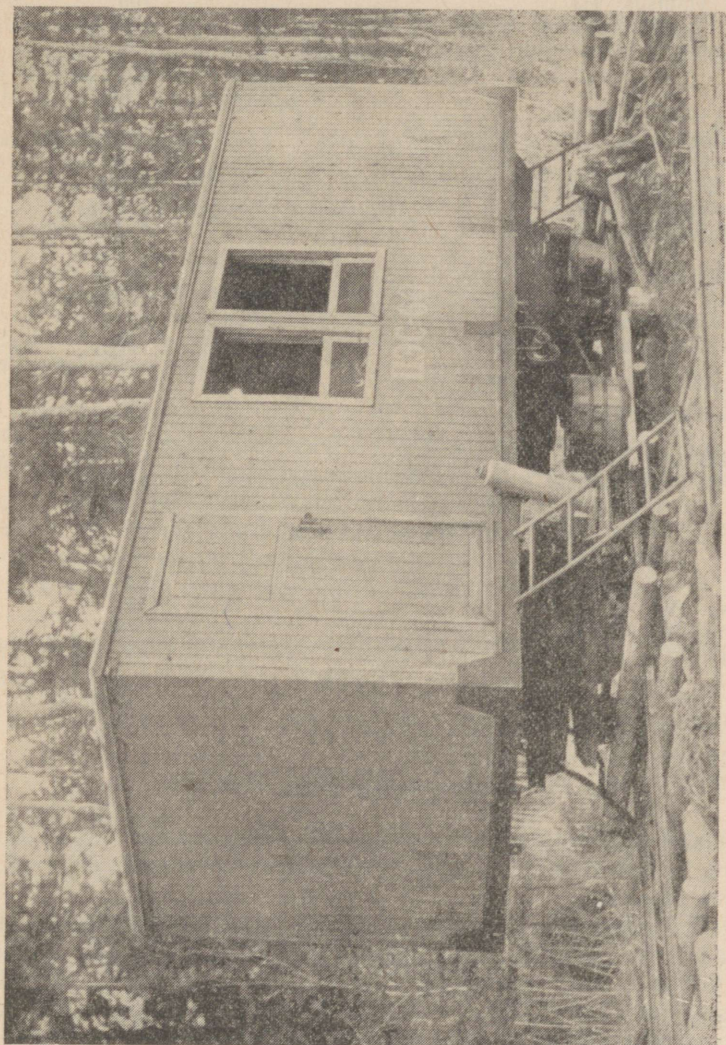
Teisaldatav elektrijaam ПЭС-60

Kompleksbrigaad, mis töötab paaris elektrivintside ТЛ-3 baasil, toimetades puude langetamist ja järkamist elektrisaagidega, okste laasimist elektri-oksaloikajatega ning metsamaterjalide laadimist veoautodele või metsaveoraudtee liikuvale koosseisule elektrivintsidega, tarvitab elektrienergiat 50 kilovati ümber. Niisugune brigaad varustatakse teisaldatava diisel-elektrijaamaga ПЭС-60 (joon. 14) ja sagedusmuundajaga, mis muudab osa elektrijaama poolt toodetavast voolust elektrisaagide ja elektri-oksaloikajate jaoks kõrgeandatud sagedusega vooluks.

Teisaldatava elektrijaama ПЭС-60 tehniline karakteristika

Üldandmed

Elektrijaama baas	kaheteljeline järel- vanker õhukum- midel
Elektrijaama võimsus, kVA	57
Vooluliik	kolmefaasiline va- helduvvool
Pinge, V	400/230
Põhigeneraatori voolusagedus, per./sek	50



Joon. 14. Teisaldatava elektrijaama ПЭС-60 üldvaade.

Mootor

Mootori tüüp	kompressorita neljataktiline diiselmootor, tüüp I-Д-6
Mootori võimsus, HJ	100
Väntvõlli pöörlemiskiirus, p/min	1000
Kütuse kulu, g/HJ tunnis	190
Kütus	auto-traktori kütus mark ДТ (ГОСТ 305-42)
Regulaator	tsentrifugaalne, igasuguse töörežiimi jaoks
Kütusepaagi mahutavus, l	110
Mootori õlitussüsteem	ringvooluline, survega
Määrdeõli kulu	mitte üle 12 g/HJ tunnis
Olipaagi mahutavus, l	40
Mootori jahutus	veega, ringvooluline tsentrifugaalpumba abil
Mootori käivitamine	CT-710 tüüpi elektrikäiviti abil
Akumulaatorpatarei tüüp	CTЭ-144, pinge 24 V
Gabariitmõõted (pikkus × laius × kõrgus), mm	1435 × 706 × 1105

Generaator

Tüüp	ГГ-60/6
Võimsus, kVA	57
Pöörlemiskiirus, p/min	1000
Ergutaja	haruvooludünamo, generaatoriga ühel võllil
Gabariitmõõted (pikkus × laius × kõrgus), mm	1245 × 994 × 915

Teisaldatav elektriiaam ПЭС-20

Eespool kirjeldatud kolme põhitüüpi elektrijaamad, mida toodab tööstus, ei rahulda alati meie metsatööstuskeskuste väga mitmekesiseid vajadusi.

Pärnu, Rakvere, Viljandi ja teistes metsatööstuskeskustes on laialdaselt juurutatud uus progressiivne metsavarumistehnoloogia, mille kohaselt mets veetakse välja tervete tüvedena ja järgatakse alumises laos. Selle tehnoloogia juures toimub vooltootmine kahes eraldi asuvas kohas — puude langetamine, okste laasimine ning tüvede kokkuvedu ja liikuvale koosseisule laadimine toimub raie-langil (enne väljavedu), tüvede mahalaadimine, nende järkamine sortimentideks ning valmis sortimentide sorteerimine ja virnastamine aga alumises laos (pärast väljavedu).

Seda eesrindlikku tehnoloogiat juurutades tekkis metsatööstuskeskustel vajadus uut tüüpi elektrijaamade järele, mis annaksid

normaalsagedusega voolu ja oleks varustatud ka sagedusmuundajatega kõrgendatud sagedusega voolu saamiseks.

Kui kompleksbrigaadi ülesande suurus on 100 tm vahetuses, siis tuleb töösse rakendada elektriseadmeid järgmises võimsuses:

Raielangil:

metsa langetamisele 4 elektrisaagi ЦНИИМЭ-К5	5,6 kW
okste laasimisele kuni 4 elektri-oksaloikajat ПЭС-I	5,2 „
tüvede pealeladimisele 1 elektrivints T-109	7,0 „
lao ja raielangi valgustamiseks	3,0 „
kokku	20,8 kW

Arvesse võttes üheaegsuse koefitsienti, võib elektrijaama vajaliku võimsuseks lugeda 15—18 kW.

Alumises laos:

tüvede mahalaadimisele 1 elektrivints T-109	7,0 kW
tüvede järkamisele 2 elektrisaagi ЦНИИМЭ-К5	2,8 „
sorteerimisvagonettide vedamiseks 1 elektrivints	4,5 „
valgustuseks öösisel ajal	4,0 „
kokku	18,3 kW

18—25-kilovatise võimsusega elektrijaamu tööstus ei tooda ja seetõttu tuleb neid valmistada kohapeal. Pärnu metsatööstuskeskuse insener-tehnilised töötajad on näidanud selles asjas suurt initsiatiivi ja on ehitanud oma remonditöökodades niipalju kahekümnekilovatilisi elektrijaamu, kuipalju neid vaja oli tüvedena välja-veo täielikuks juurutamiseks kõigis kompleksbrigaadides.

Kohapeal valmistatud teisaldatava elektrijaama ПЭС-20 tehniline karakteristik

Mootor

Tüüp	neljataktiline kar- buraatoriga ben- siinimootor
Silindrite arv	6
Silindri läbimõõt, mm	101,6
Kolvikäik, mm	114,3
Silindrite töömaht, l	5,55
Surveaste	4,7
Mootori tööjärjekord	1—5—3—6—2—4
Regulaatori abil säilitatav pöörlemiskiirus, p/min	1500
Maksimaalne efektiivvõimsus, kui väntvõll teeb 2300 pöö- ret minutis, HJ	73
Mootori võimsus 1500 pöörde juures, HJ	umbes 40

Generaator

Tüüp	CFT
Võimsus, kVA	25 (20 kW)
Pinge, V	400/230
Voolusagedus, per./sek	50
Pöörlemiskiirus, p/min	1500
Võimsustegur	0,8

Teisaldatav elektriyaam ПЭС-20 + ПЭС-12-200

Eespool kirjeldatud elektriyaamad õigustavad ennast ainult siis, kui nad on varustatud sagedusmuundajatega. Sagedusmuundajata ei saa nende yaamade poolt toodetavat elektrienergia kasutada kõrgendatud sagedusega voolul töötavate elektrisaagide ega ka elektri-oksaloikajate jaoks. Kuna aga sagedusmuundaja on lisa-seade, mis ei tooda, vaid tarvitab elektrienergia, vähendades seega elektriyaama kasutegurit tunduvalt, siis tegi Rakvere metsatööstuskeskuse elektriyaama mehaanik-ratsionaliseerija Johannes Purk ettepaneku ehitada kombineeritud elektriyaam, mis annaks peale normaalsagedusega voolu ka kõrgendatud sagedusega voolu. Oma ettepaneku rakendas J. Purk ise ellu.

Kombineeritud elektriyaama montaaž on näidatud joonisel 15. Selle elektriyaama oluline iseärasus seisab selles, et ühe bensiinimootori järel töötab kaks generaatorit, milledest üks annab normaalsagedusega ja teine kõrgendatud sagedusega voolu.

Vajaduse korral võib ühe generaatori välja lülitada ja siis annab yaam üht liiki voolu — kas normaalsagedusega või siis kõrgendatud sagedusega voolu.

Nimetatud elektriyaam paigutatakse kas kitsarööpmelise raudtee vagunisse või kaheteljelisele autojärelyankrile. Nii ühel kui teisel juhul asub yaam soojas putkas, kuhu mahutatakse ka yaama seadmed ja elektririistad.

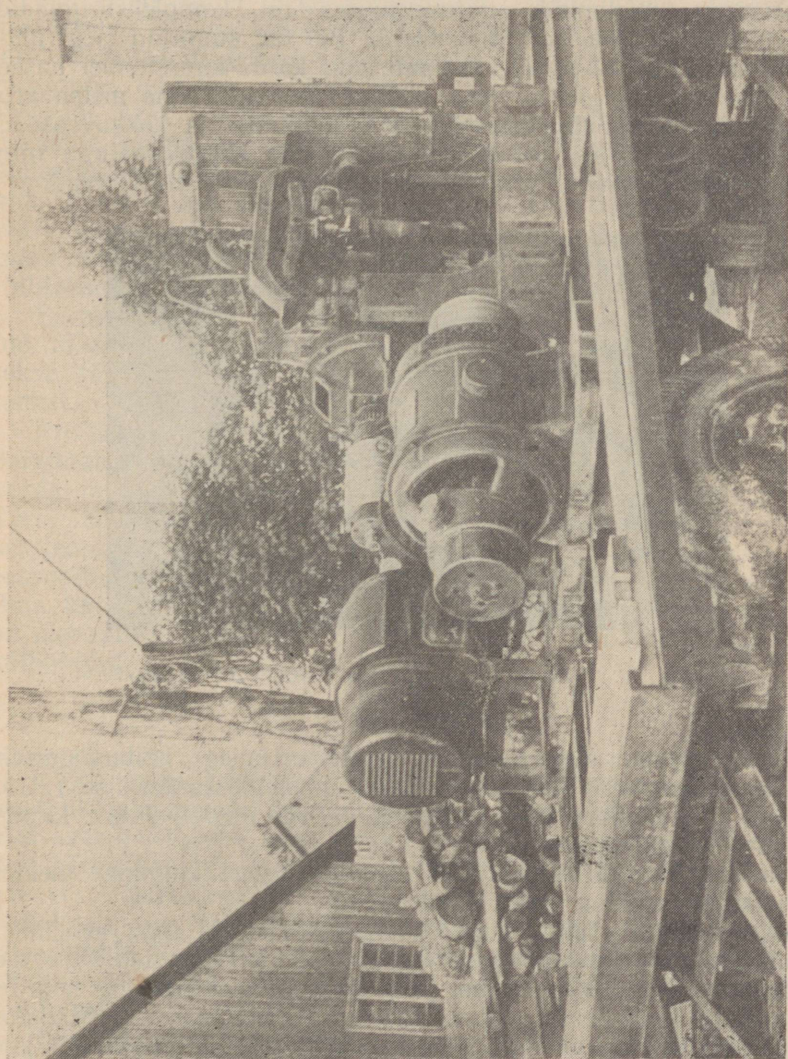
Yaama jaoks kasutatakse veoauto ZIS-5 neljataktilist bensiinimootorit, mille võimsus on 73 HJ. Mootor on varustatud tsentrifugaalregulaatoriga ja on reguleeritud töötamiseks 1500 pöördega minutis. Pöördemomendi edasiandmine mootorilt generaatoritele toimub kiilrihmade abil, millede pingus reguleeritakse generaatorite edasinihutamisega ja nende kohalekinnitamisega pingutuspoltide abil.

Generaatoreid on kaks — üks võimsusega 20 kW, nagu teisaldataval elektriyaamal ПЭС-20, teine aga kõrgendatud voolusagedusega generaator, tüüp ЧС-7, võimsusega 10,5 kW. Viimane on võetud elektriyaamalt ПЭС-12-200.

Metsa tüvedena väljaveol töötab vooluliinil kaks elektriyaama ja nimelt: metsas — teisaldatav elektriyaam ПЭС-20 ühes voolumuundajaga ja alumises laos — kombineeritud elektriyaam ПЭС-20 + ПЭС-12-200.

Teisaldatavate elektriyaamade ekspluateerimine ja hooldamine

Metsavarumistööd ei saa baseeruda pikemat aega ühel kohal, vaid brigaadid on sunnitud sagedasti ümber asuma uutele kohtadele. See asjaolu tingib eriliste nõuete esitamise raielangi töödel kasutatavatele mehhanismidele. Meie vabariigis eraldatakse üles-töötamiseks väga palju väikseid raielanke, millede puidutagavara



Joon. 15. Teisaldatava elektriijaama ПЭС-20 + ПЭС-12-200 montaaž.

on 100 tm ja enam. Suuri raielanke, puidu tagavaraga 2—3 tuhat tihumeetrit, tuleb ette vaid üksikuid ning seetõttu võetakse mehaniseeritud töötlemisele kõik raielangid, millede puidutagavara on 500 tm ja enam. Mehhaniseeritult töödeldavate raielankide keskmine suurus moodustab umbes 1000—1200 tm.

Niisuguse raielankide suuruse juures on kompleksbrigaadid, kelle päeva tsükliülesanne moodustab 100 tm, sunnitud isegi ühes vahetuses töötamise puhul vähemalt kaks korda kuus ümber baseeruma ühelt raielangilt teisele. Järelikult peavad olema metsavarumismehhanismid, nagu elektrijaamad, laadimis- ja kokkuveoseadmed jne., hästi transporditavad, võimalikult kerge kaaluga ning kergesti lahtivõetavad, ümberveetavad ja kohalemonteeritavad.



Joon. 16. Teisaldatav elektrijaam ПЭС-12-200 kinnisel järelvankril.

Teisaldatavate elektrijaamade transportimise hõlbustamiseks monteeritakse need Tallinna ja Võru metsatööstuskeskuse ratsionaliseerijate ettepanekul kaheteljelistele või üheteljelistele kinnistele järelvankritele.

Ühelt raielangilt teisele kolimisel veetakse niisugune elektrijaam kohale traktori või veoauto järel.

Teisaldatavad elektrijaamad töötavad hästi ja ilma avariideta ainult sel juhul, kui on sisse seatud nende korralik tehniline teenindamine. Erilist tähelepanu tuleb pöörata elektrijaama hõõrduvate osade igapäevasele ülevaatusele ja määrimisele. Mistahes väikeste defektide avastamise korral tuleb need viivitamatult kõrvaldada, mitte lastes neist kujuneda tõsisid vigastusi. Väga tähtsaks momendiks tuleb lugeda puhtuse hoidmist elektrijaamas endas ja tankimiseks kasutatavate anumate juures. Paaki valatav bensiin või diiselmootor tuleb filtreerida läbi kahekordse flanelli. Radiaatorisse valatav vesi ja karterisse valatav õli tuleb lasta läbi vasksoela. Mootori karteris vahetatakse õli talvel iga 4—5 töövahetuse

järel ja suvel iga 7—8 töövahetuse järel. Oli vahetamise tähtsuse erinevus on seletatav sellega, et talvel külma mootori käivitamisel kondenseerub osa kütuseaurusid silindris ja kütus satub õli hulka. Sellest tingitult kaotab õli talveperioodil kiiremini oma määrivad omadused.

Kui hästi ka ei oleks korraldatud elektrijaama igapäevane hooldamine ja määrimine, vajab ta siiski teatud töötamisperioodi järel ulatuslikult tehnilist hooldamist. Praktika on näidanud, et niisugune tehniline teenindamine tuleb läbi viia iga 115—250 töötunni järel. Seejuures võetakse maha ja puhastatakse ära karburaator, magneeto, veepump ja õlipump. Võetakse ära plokikaas, puhastatakse klapid ja põlemiskamber nõest ning lihvitakse klappid. Võetakse ära karteri põhi, pestakse läbi õlifilter ja kogu õlitussüsteem ning pingutatakse kepsulaagreid. Generaator puhastatakse tolmust ja mustusest, laagrid täidetakse õliga ning kontrollitakse harjade kokkupuutumist kontaktrõngastega.

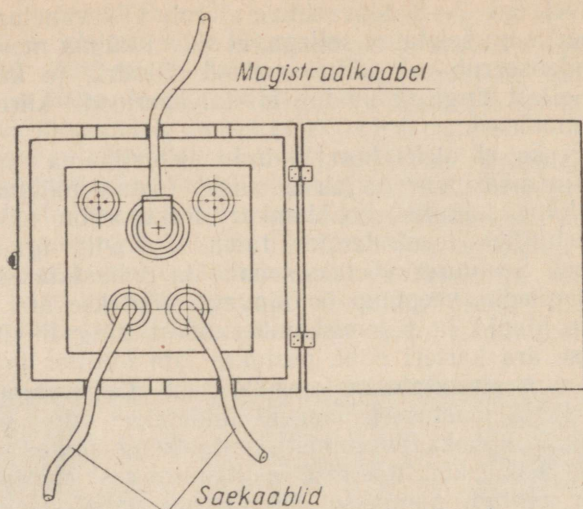
Pärast seda, kui kõik tehnilise hooldamise eeskirjades ette nähtud tööd on tehtud, pannakse elektrijaam uuesti kokku, määritakse, täidetakse kütusepaak ja proovitakse jaama tegelikku töötamist.

Profülaktiliste remontide regulaarne ja kvaliteetne läbiviimine parandab tunduval määral teiselaldatavate elektrijaamade seisukorda ja tööd. Sel alal on märgatavat edu saavutanud näiteks Türi metsatööstuskeskuse elektrijaama mehaanik Leho Raie, kes teostab jaama teenindamist ja tehnilisi hooldamisi vastavalt eespooltoodule. Tema poolt teenindatav elektrijaam on töötanud ilma kapitaalremondita ettenähtust kaks korda pikema aja ning on ülevaatusel komisjoni poolt tunnistatud edasise töötamise jaoks kõlblikuks.

5. KAABLIVÕRK

Elektrivoolu juhtimine elektrijaamast elektrisaagide ja elektrioksalõikajate juurde toimub painduva isoleeritud kaabli abil. Metsavarumistöödel kasutatavad kaablid peavad olema võimalikult kerge kaaluga, sest neid tuleb raielangil kanda koos elektrisaega või elektrioksalõikajaga. Samuti peavad nad olema hästi painduvad ega tohi takistada töölise liikumist ühe puu juurest teise juurde. Kaablid on kaetud paksu kummiisolatsiooni-kihiga, mis kindlustab nende normaalse kasutamise igasugustes ilmastikutingimustes.

Teiselaldatavate elektrijaamade juurde kuuluvad kaablid jagunevad magistraal- ja saekaabliteks. Magistraalkaablit mööda juhitakse vool elektrijaamast kuni harukarbini või kolmikmuhvini, viimastest aga saekaablite abil elektrisaagide ja elektrioksalõikajate juurde. Tavaliselt väljub elektrijaamast 2—3 magistraalkaablit, igal magistraalkaablil töötab aga 2—4 elektrisaagi või elektrioksalõikajat.



Joon. 17. Harukarp.

Magistraal- ja saekaablitel on ühesugune konstruktiivne ehitus. Nad erinevad ainult jämeduse ja kaalu poolest. Toome kaablite lühikese karakteristika:

Näitajad	Magistraalkaabel		Saekaabel	
	Töösooned	Nullsoon	Töösooned	Nullsoon
Soonte arv kaablis	3	1	3	1
Soonte ristlõige, mm ²	3,7	2,3	2,3	1,33
Kiudude arv soones	19	19	19	19
Iga kiu läbimõõt, mm	0,5	0,40	0,40	0,30
Kaabli ühe jooksva meetri kaal, kg	0,6		0,4	

Kaabli iga soon on isoleeritud mitkal- ja kummikihiga. Peale selle on kõik neli soont kaetud ühise kummiümbrisega.

Kaabli kolm soont on ette nähtud voolu edasiandmiseks, neljas aga, nn. nullsoon, elektriseadmete ühendamiseks maaga. Elektrijaama ja elektriseadmete (saagide, oksalõikajate) maandamine on kohustuslik. Maandamiseks lüüakse maasse 2—3 omavahel ühendatud metallvarrast, millede pikkus on 1,5 m, ja ühendatakse nende külge generaatori kere küljest tulev juhe ning elektrisaagide ja elektri-oksaloikajate kaablite nullsoonte otsad.

Iga teiseldatava elektrijaamaga on kaasas kaks 150 m pikkust magistraalkaablit ja kuus saekaablit, igaüks pikkusega 250 m.

Kaablite omavaheliseks ühendamiseks kasutatakse neljakontaktilisi ühendusmuhve, kolmikmuhve ja harukarpe. Ühendusmuhv

koosneb kahest poolest, mis käivad vastamisi kokku ja kinnitatakse vedrusulguritega. Ühel poolel, mida nimetatakse pistikupesaks, on neli kontaktpuksi, teine pool aga, mis kannab pistiku nimetust, on varustatud nelja väljaulatuva kontaktvardaga, millele otsad on lõhestatud. Pistikupesa ja pistiku kered on valmistatud plastmassist, kontaktvardad ja kontaktpuksid aga valgest vasesest.

Ühendusmuhvide abil saavutatakse kiire ja kindel ühendus kaablivõrgu ja elektrisaagide või elektri-oksaloikajate vahel.

Juhul, kui ühest magistraalkaablist tuleb anda voolu mitmele elektrisaale ja elektri-oksaloikajale, siis kasutatakse harukarpe, kui aga voolu antakse ainult kahele saele või kahele oksaloikajale, võib kasutada ka kolmepesalisi muhve, nn. kolmikmuhve.

Harukarbil (joon. 17) on 5 pesa — üks magistraalkaabli jaoks ja neli saekaablite ühendamiseks. Kõik viis pesa on monteeritud plastmassist plaadi sisse ja on paigutatud õhukindlalt suletavasse karpi. Peale selle on harukarbil maandamise võimalus.

Kaablivõrgu hooldamine

Kaablite häiretu töö kindlustamiseks ja nende riknemise vältimiseks on vaja:

a) vältida kaabli järske painutusi, mis põhjustab välise kummiisolatsiooni pragunemist;

b) hoida kaabel erilistel puidust värtnatel, kust kaabel tuleb töötamiseks lahti kerida ja pärast töö lõppu uuesti hoolikalt peale kerida;

c) suvisel kuumal ajal katta magistraalkaabel okstega, sest päikesekiirte pikaajalisel toimel muutub kaabli kummiisolatsioon kõvaks ja võib hakata pragunema;

d) kategooriliselt keelata traktorite ülesõit kaablist. Kui kaabel ristub traktori teega, tuleb ta tõsta pukkidele või kaevata nii sügavale maasse, et roomiku kannused ei ulatuks kaablini;

e) porised kaablid tuleb märja lapiga puhtaks hõõruda. On kategooriliselt keelatud porist ja puhastamata kaablit kerida värtnale;

f) ühendusmuhvid, kolmikmuhvid ja harukarbid asetada ainult kändudele või selleks valmistatud alustele sellise arvestusega, et nad vihmasaju korral ei jääks vee sisse. Niiskuse eest kaitsmiseks tuleb nad pealt katta kummitükiga;

g) rangelt valvata selle üle, et kaabli peale ei satuks bensiini, avtooli või teisi mineraalõlisid, sest need põhjustavad kummiisolatsiooni lagunemist;

h) vältida kaabli vedamist auto koormakastis, kus on märgata mahavalatud bensiini või õli tunnuseid.

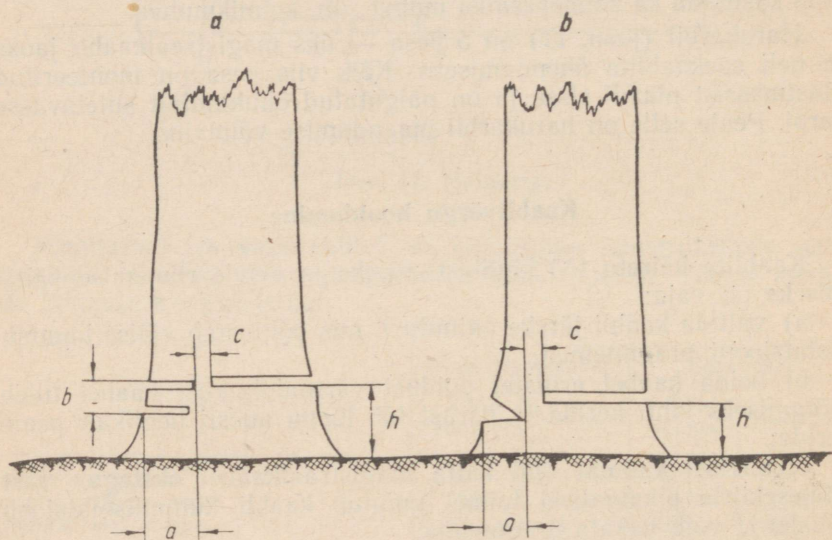
Kaablite korrashoiust ja hooldamisest sõltub elektrisaemoto-

ristide töö edukus. Eesrindlikud elektrijaama-mehaanikud valvavad väga suure hoolega kaablite seisukorra ja säilivuse üle ning tagavad sellega elektrijaama eeskujuliku ja püsiva töötamise.

6. PUUDE LANGETAMISE JA JÄRKAMISE TEHNOLOOGIA ELEKTRISAAGIDE KASUTAMISEL

Langetamisprotsess

Metsavarumistöö koosneb raielangil järgmistest operatsioonidest: puude langetamine, okste laasimine, tüvede järkamine sortimentideks, palkide koondamine, valmissortimentide ladumine virnadesse ning raiejäätmete korjamine ja kõrvaldamine.



Joon. 18. Puu sälkamise skeem.

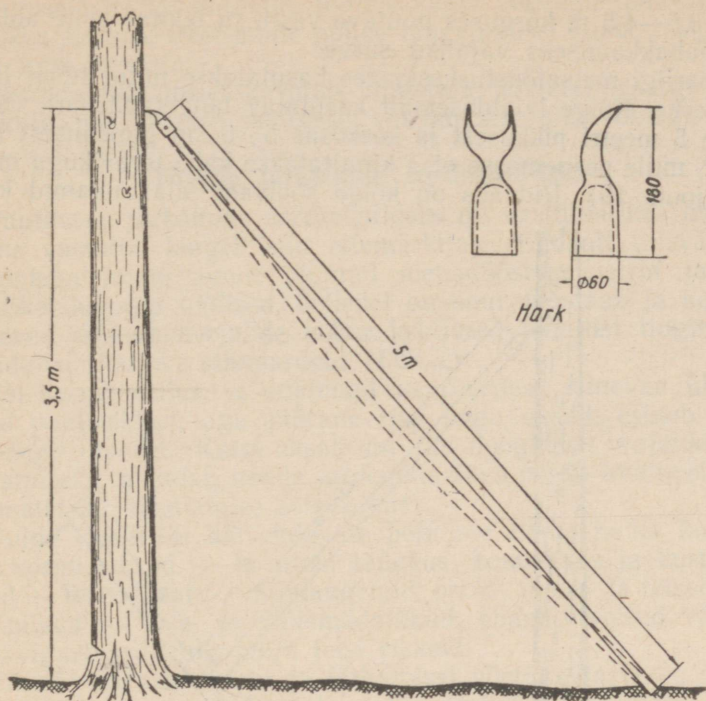
a — sälkamise skeem kahe paralleelse löike ja vahepealse puiduklopi väljamurdmise puhul,
b — sälkamise skeem horisontaalse ja kallaku löike puhul.

Mõnda loetletud operatsioonidest, nagu järkamist, valmissortimentide virnastamist, on võimalik üle viia ülemisse või alumisse lattu.

Selleks, et puud langetada soovitud suunas, on vaja sooritada järgmised operatsioonid:

- saagida langetamissälg puu sellele küljele, kuhu ta peab langema;
- puu kännu pealt läbi saagida, alustades saagimist sälgu vastasküljest;
- langetamishargiga tõugates langetada puu.

Langetamissälg tehakse selleks, et tagada puu langemine vajalikus suunas, vältida puu tüükaosa lõhenemist ja luua langetamisel töötavatele töölistele ohutud töötingimused.



Joon. 19. Langetamishargi kasutamine puu langetamisel.

Kännupealse väärtusliku puidu ärakasutamiseks tehakse kännu kõrgus h (joon. 18) võimalikult minimaalne. Eeskirjade kohaselt ei tohi puudel, millede kännu läbimõõt on 30 sm ja enam, kännu kõrgus h ületada $\frac{1}{3}$ läbimõõtu. Kui aga kännu läbimõõt on alla 30 sm, ei tohi kännu kõrgus ületada 10 sm, arvates kõige ülemisest juurest.

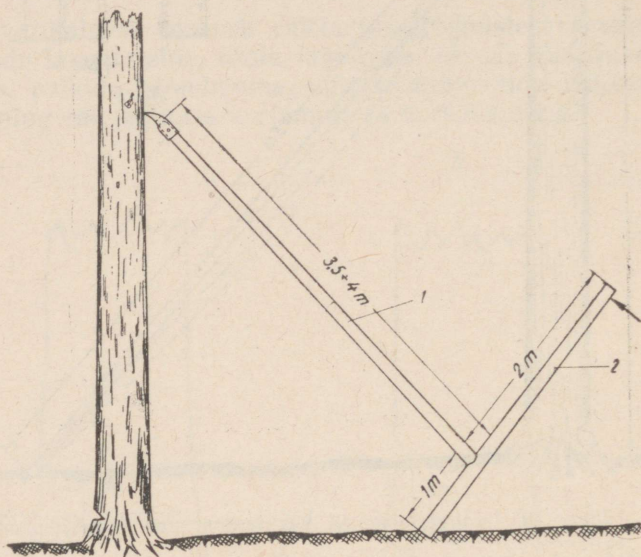
Langetamissälgu sügavus peab olema $\frac{1}{5}$ kuni $\frac{1}{3}$ kännu läbimõõdust, suure kallakuga puudel aga veelgi sügavam. Sälgu võib teha kahel viisil — kahe paralleelse saelõike ja nendevahelise puiduklopi kirvega väljamurdmise teel (joon. 18, a) või siis ühe horisontaalse ja ühe kallaku saelõike abil (joon. 18, b). Nii üks kui teine viis leiab laialdast kasutamist.

Pärast sälgu tegemist asutakse puu mahasaagimisele. Saagimine peab toimuma sälgu ülemise serva tasemelt. Puud ei tohi lõpuni läbi saagida, sest siis on puul võimalik langeda mistahes suunas ja selle tagajärjeks võib olla õnnetusjuhtum. Seepärast tuleb alati jätta läbisaagimata osa c (joon. 18), mille suurus sõltub kännu läbimõõdust, tuule suunast ja puu loomulikust kallakust. Tavaliselt võetakse selleks suuruseks 1—4 sm.

Tähtsat osa puude langetamisel etendab langetamishark. Puu mahasaagimise protsessis toetab abitööline langetamishargi

umbes 3,5—4,5 m kõrguses puutüve vastu ja tekitab selle abil puu langemahakkamiseks vajaliku surve.

Vabariigi metsatööstuskeskustes kasutatakse mitut tüüpi langetamisharke. Kõige laialdasemalt kasutatav langetamishark valmistatakse 5 meetri pikkusest ja keskosas 5—6 sm jämedusest kuuse ridvast, mille peenemasse otsa kinnitatakse kahe teravikuga metallhark (joon. 19). Ridvaks on kõige sobivam jalalkuivanud kuusk.



Joon. 20. Langetamishark survehoovaga.
1 — hark, 2 — hoob.

Langetamishark toetatakse vastu puud 45° nurga all, langetamisälgule vastaspoolsest küljest. Langetamishargiga töötav tööline painutab hargi varre selle keskosas tugeva liigutusega allapoole, mille juures hark libiseb puu tüve mööda mõningal määral allapoole ja painutamise lakkamisel surub oma teravikud puu koore sisse (joon. 19). Hargi paindunud vars, püüdes ennast sirgeks ajada, avaldab puu tüvele tunduvat survet. Puu langemahakkamise momendil suurendab abitööline seda survet varre painutamisega alt ülespoole, vajalikul juhtudel aga painutab vart järskude tõugetega veelgi allapoole ja tõukab seejärel jõuga ülespoole. Sel teel tekitatud surve on küllaldane, et puu langeks soovitud suunas.

Metsatööstuskeskustes ja metsapunktides, kus raielankide keskmine tüvemaht on suurem, kasutatakse puude langetamisel hoovaga langetamisharki (joon. 20). 3,5—4 meetri pikkuse ja keskkohest 6—7 sm jämeduse ridva otsa on kinnitatud metallist hark. Ridva alumine jämedam ots on tehtud tõmbi koonuse kujuliseks. Hoovale on tehtud väike õnarus (pesa), kuhu toetub hargi vars.

Seesuguse hargiga langetab tööline kerge vaevaga jämedad puud vajalikus suunas. Peenemate puude langetamisel kasutatakse sama harki ilma hoovata.

Üksinda töötamisel kasutab langetaja langetamishargi asemel teraskiilu, mis lüüakse saetesse, või labidakujulise otsaga kangi.

Tüvede järkamine sortimentideks

Puutüvede järkamine sortimentideks on vastutusrikas ülesanne. Eriline vastutus langeb siin ettemärkijale. Edukalt tulevad selle ülesandega toime ainult vilunud metsatööstusmeistrid ja kõrge kvalifikatsiooniga töölised, kellel on suur tööstaaž ja kes hästi tunnevad metsamaterjalide kohta kehtivaid tehnilisi tingimusi ja üleliidulisi riiklikke standardeid (ГОСТ).

Asi seisab selles, et enamikul puutüvedest esinevad ühed või teised puidurikked, aga säärane rike nagu oksad, esineb eranditult kõigil tüvedel. Kuigi oksad on füsioloogiliselt vajalikud puu kasvamiseks, alandab nende esinemine tüve puidu kvaliteeti puidu kui materjali kasutamise seisukohast.

Puidu kvaliteeti halvendavate põhiliste rikete hulka kuuluvad: tüve vormi rikked — kõverus, tüüakus, koonelisus ja kurmulisus, oksad — terved, sarv-, väljalangenud, pehk-, tubak- ja teised oksad, mädanikud — sise- ja välismädanikud, ebanormaalsed värvused, putukvigastused ning palju teisi rikkeid.

Tüvede ettemärkimisel ja järkamisel võetakse arvesse üksikute sortimentide juures lubatavate rikete ulatust ja katsutakse saada võimalikult suurem kogus kõrgekvaliteedilisi, hinnalisi ja rahvamajandusele vajalikke sortimente. Okaspuu tüvedest valmistatakse esmajoonel erisortimendi-palke, kõrgepinge- ja telegraafi-poste, kaevandustugipuid, saepalke ja ehituspalkke. Peenemõõdulised tüved ja jämedamate tüvede ladvaosad lõigatakse paberipuu-deks. Kasetüvedest tehakse suusa-, vineeri- ja saepakke, ehituspalkke ning värtnapakke, musta lepa tüvedest — vineeripakke, akumulatori-vineeripakke, saepakke ja ehituspalkke. Haava tüvedest saab vineeripakke ja -notte tuletikutööstuse jaoks, saepakke, ehituspalkke, taarapakke ja paberipuid.

Kõige suuremat oskust ettemärkimisel nõuab sortimentide pik-kustega manööverdamine, nii et saaks välja lõigata kõige suurema koguse kõrgematesse sortidesse kuuluvaid notte, pakke ja palke. See töö on jõukohane ainult suure vilumusega ettemärkijale.

Valmistatud palgid ja pakud mõõdab metsatööstusmeister või kümnik-vastuvõtja üle ning määrab kindlaks missuguse sortimendi hulka ja millisesse sorti nad kuuluvad. Kõik need andmed märgitakse palgi või paku ladvapoolsele otspinnale, tüükapoolsele otspinnale lüüakse aga tempel, mille tingmärgid tähistavad metsatööstuskeskust ja materjali markeerimise õigsuse eest vastutavat kümnikku-vastuvõtjat või meistrit.

III. METSA MEHCHANISEERITUD KOKKUVEDU

1. ÜLDMÕISTEID

Kuni ei kasutatud veel mehhaniseeritud väljavedu, puudus vajadus metsa kokkuveoks. Valmissortimendid veeti raielangilt vahetult raudteejaama, parvetusjõe kaldale või tarbija hoovi hobustega.

See oli võimalik siis, kui töötati üles ligemalasuvaid raielanke ja veokaugus ainult harvadel juhtudel ületas 8—10 km. Kui aga raiumiseks eraldatavad raielangid hakkasid aasta-aastalt väljaveopunktidest kaugenema ja veokaugus muutus suuremaks, ei olnud enam hobutranspordi kasutamine otstarbekohane. Tuli leida teid väljaveo mehhaniseerimiseks. Aastal 1928. hakatigi Nõukogude Liidus kasutama traktoritega väljavedu kunstlikke jääteid mööda. Hiljem hakati juurutama raudtee- ja autotransporti.

Mehhaniseeritud väljaveo tarvituselevõtmise tõttu tekkis täiendav, vahepealne operatsioon — metsa kokkuvedu. Metsa kokkuveoks nimetatakse metsamaterjalide toimetamist lühikestele vahemaadele, s. o. raielangilt kuni mehhaniseeritud väljaveo teeni, kuhu on ehitatud laadimisplatsid või laod, mida nimetatakse ülemisteks ladudeks või mõnikord ka vaheladudeks.

Kokkuvedu on üks töömahukamaid operatsioone metsavarumisprotsessis ja on ühtlasi operatsiooniks, millest oleneb metsa mehhaniseeritud väljaveo plaani täitmise edukus.

Kaua aega toimus metsa kokkuvedu ainult hobujõuga, kusjuures-tööviljakus oli vägagi madal. Kui aga hobukokkuvedu ei jõudnud enam järele järjest kasvavaile mehhaniseeritud väljaveo mahtudele, ke kis üles kokkuveotööde mehhaniseerimise küsimus.

Läbiviidud uurimuste alusel ning traktorite ja vintside aastatepikkuse praktilise tundmaõppimise ja juurutamise tulemusel määrati kindlaks järgmised põhiskeemid metsa mehhaniseeritud kokkuveol tervete tüvedena:

- a) traktoritega, lohistamise teel ladvad ees,
- b) vintsidega, lohistamise teel ladvad ees, ühe masti kasutamisel ja
- c) rippuv kokkuvedu vintsidega, kahe masti kasutamisel.

Meie vabariigis kasutatakse kaht esimest moodust. Rippuv

kokkuvedu vintside abil on ette nähtud mäestiku tingimuste jaoks ja ei ole meil rakendatav.

Viimasel ajal on hakatud praktiseerima traktoritega metsa kokkuvedamist tüükad ees, kas laasitud tüvedena või siis tervete puudena koos võradega. Katsed näitavad, et võradega puude kokkuveol tüükad ees on terve rida paremusi võrreldes laasitud tüvede kokkuveoga. Võradega puude kokkuveo puhul on võimalik paremini kasutada elektri-oksaloikajaid, organiseerida okste laasimist ja põletamist teatud kindlas kohas, tõsta oksalaasijate tööviljakust jne.

2. METSA MEHHAANISEERITUD KOKKUVEDU TRAKTORITEGA

Kokkuveotraktor KT-12

Kuni 1948. aastani puudusid metsa kokkuveo jaoks spetsiaalsed masinad. Kokkuvedu toimus hobujõuga ja üsna vähesel määral põllumajanduslikku tüüpi traktorite abil, millede kasutamine kandis rohkem katsetamise iseloomu.

Katsetamise käigus selgus, et põllumajanduslike traktorite puuduseks metsa kokkuveol on liiga väikene kliirens ja kokkuveo jaoks kohandamata tõmbeseadised. Seetõttu tekkis vajadus konstrueerida metsamaterjalide kokkuvedamise jaoks spetsiaalne traktor, milline oleks varustatud mehhaniseeritud seadeldistega, mis raielangil koorma jaoks vajaliku hulga puitu kokku koguks ja traktorile laadiks, samuti aga ka koorma ülemises laos või laadimisplatsil maha laadiks.

Metsatööstuse Mehhaniseerimise ja Energeetika Teadusliku Uurimise Keskinstituudi, S. M. Kirovi nim. Leningradi Metsatehnilise Akadeemia ja Leningradis asuva Kirovi nim. tehase poolt teostatud teadusliku-uurimise ja eksperimentaalsete tööde tulemusena töötati välja originaalset konstruktsiooni traktor KT-12.

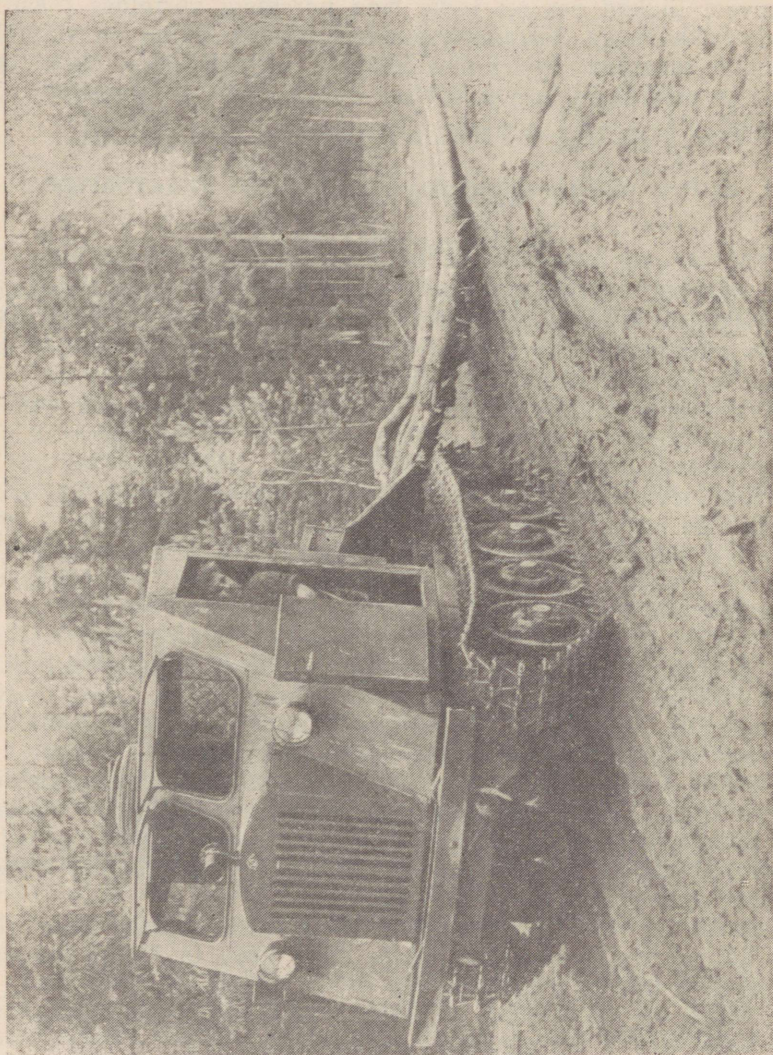
Traktor KT-12 on määratud metsamaterjalide kokkuveo mehhaniseerimiseks. Ta on varustatud ühetrumlilise vintsiga ja allalastava kilbiga, millede abil toimub tüvede otste tõmbamine traktorile. Tüvede seesuguse asetuse juures väheneb kokkupuutepind tüvede ja maa vahel ja seega ka liikumistakistus.

Traktor on asetatud elastetele roomikutele, omab suure kliirensi ja vetruva kandemehhanismi, mille tõttu ta ületab kergesti igasuguseid takistusi metsas.

Traktor on varustatud puitkütusel töötava generaatorgaasimootoriga.

Maailma esimese spetsiaalse kokkuveotraktori konstrueerimisest määrati teadlaste ja konstruktorite grupile Stalini preemia.

Traktorite KT-12 massiline juurutamine metsavarumisel võimaldas mehhaniseerida ühe raskemaid operatsioone, kergendada kokkuvedajate tööd, tõsta metsavarumistööde tempot ja anda rahvamajandusele rohem metsamaterjali.



Joon. 21. Traktor KT-12 metsa kokkuveol.

Traktoritega KT-12 töötamise kogemused meie vabariigis näitavad, et need on suurepärased kokkuveo-mehhanismid, mida saab kasutada mitmesugustes pinnase- ja ilmastikutingimustes. Nende väärtus seisab kiires manööverdamisvõimes, mis on eriti tähtis väikeste laialipillatud raielankide töötlemisel, nagu neid esineb rohkesti meie vabariigis. Kerge kaalu ja võrdlemisi suure roomikute kandepinna tõttu on võimalik traktoreid KT-12 kasutada isegi pehmete ja kergelt soostunud pinnasega raielankidel.

Vabariigi metsatööstuskeskustes töötab palju selliseid traktoreid ja iga aasta veetakse nende abil kokku sadutuhandeid tihumeetreid puitu. Eesrindlikud traktoristid on kiiresti omandanud nendel traktoritel töötamise oskuse ja on saavutanud kõrge tööviljakuse. Paljud neist, nagu Lembit Lill, Heino Kaado ja Sergei Mägi Rakvere metsatööstuskeskusest, Nikolai Haukanõmm ja Alfred Määrfeld Viljandi metsatööstuskeskusest, Eduard Hoop Võru metsatööstuskeskusest, Evald Priks ja Vassili Maltsev Tartu metsatööstuskeskusest, Martin Lindov ja Peeter Lubi Pärnu metsatööstuskeskusest ja paljud teised, veavad kokku süstemaatiliselt 50—60 tihumeetrit puitu vahetuses ja teenivad üle kahe tuhande rubla kuus. Seejuures nad hoiavad hästi nende kätte usaldatud traktoreid, valvavad hoolikalt masina seisukorra üle ja täidavad täpselt tehase poolt antud tehnilise teenindamise juhendit, kindlustades sel viisil masina häireteta töö.

Kokkuveotraktori KT-12 tehniline karakteristik

Traktori kaal (kütusega täidetult), kg	5800
Gabariitmõõded, mm:	
pikkus	4505
laius	1900
kõrgus	2415
Traktori põhja kõrgus maapinnast, mm	540
Mootor	ZIS-21
	(gaasigeneraatoriga)
Võimsus 2300 pöörde juures minutis, HJ	45
Silindrite arv	6
Silindrite läbimõõt, mm	101,6
Surveaste	7
Silindrite töömaht, l	5,55
Töö-pöörlemiskiirus, p/min	1800
Silindrite tööjärjekord	1—5—3—6—2—4
Gasogeenseade	ZIS-352T
Sidur	kuiv, kahekettaline, ZIS-5-tüüpi
Käigukast	mehaaniline, viiekäiguline ja üks tagurpidikäik
Peaülekanne	kooniline paar, otsehammastega
Külgfriksioonid	kuivad, mitmekettalised
KülgülekanDED	silindrilised paarid, otsehammastega
Pidurid	lintpidurid

Roomiku veo- ja juhtrattad	terasest, kahe hammas- ringiga
Tugirullikud	terasest, stantsitud
Kandemehhanism	vedru-balanssiirne
Roomikute tugipinna pikkus, mm	2160
Erisurve maapinnale, kg/sm ²	0,4

Traktori liikumiskiirus ja veojõud:

	Liikumiskiirus km tunnis	Veojõud traktori haagil kg
esimesel käigul	2,0	3100
teisel	4,0	1400
kolmandal "	6,2	650
neljandal "	9,0	100
viiendal "	12,3	340
tagurpidikäigul	2,8	—

Traktori KT-12 vints

Tüüp	ühetrumliline, reversiiv- ne tiguvints
Trumli pöörlemiskiirus, p/min:	
töökäigul	25,5
tagurpidikäigul	29
Veojõud trossil, esimesel kihil kg	3500
Trossi läbimõõt, mm	17,0
Trossi mahtuvus trumlile, m:	
puitkattega trumlile	40
puitkatteta "	70
Trossi trumlile kerimise kiirus, m/sek	0,23—0,4

Kokkuveotraktorite uued mudelid

Gaasigeneraatoriga kokkuveotraktorid KT-12 on saanud laialdase leviku osaliseks mitte ainult meie vabariigis, vaid kõigis Nõukogude Liidu metsavarumis-ettevõtetes. Nad on ära teeninud metsatööstuse töötajate poolt igakülgse heakskiidu. Kuid vaatamata sellele on neil traktoritel suuri puudusi, mida ei saa pidada kaasaegse metsavarumistehnika juures lubatavaks. Traktorid KT-12 on osutunud töötamisel mitte küllaldaselt vastupidavaiks, gaasimootori võimsus (36 HJ) pole kaugeltki piisav, gaasistamise süsteem on viimistlemata ning raam, transmissioon ja käiguosa on nõrgad. Kõige selle tagajärjel ei anna traktorid KT-12 vajalikku efekti, lähevad tihti rikki, seisavad palju aega remondis ega jõua sammu pidada tööviljakuse kiire kasvuga metsavarumisel.

Kirjeldatud olukorra parandamiseks on välja töötatud rida uusi, täiuslikumaid kokkuveotraktori tüüpe. Juba lähemal ajal hakatakse metsatööstust varustama võimsamate kokkuveotraktoritega TDT-40 ja TDT-60. Jämedamõõduliste puistutega rajoonides võetakse laialdaselt kasutamisele traktorid TDT-60 ja C-80, hiljem aga veelgi tugevamad traktorid C-100 ja C-140. Samal ajal on ette nähtud traktori C-80 üksikute sõlmede ümbertöötamine, mille tagajärjel muutub selle traktori kasutamine metsavarumisel efektiivsemaks.

Väga ulatuslikult hakatakse lähematel aastatel kasutama traktoreid TDT-40. Selle traktori esimesed mudelid kujutavad endast moderniseeritud traktorit KT-12, millel on puidugaasi mootor asendatud 42 hobujõulise diiselmootoriga. Osaliselt on muudetud ka üksikud sõlmed, raskuskeskpunkt on paigutatud ettepoole ja laadimiskilp tugevamaks tehtud.

Peenemamõduliste puistutega rajoonides, mille hulka kuulub ka Eesti NSV, hakkab see traktor töötama 30—40% võrra tootlikumalt kui traktor KT-12.

Uut tüüpi täiuslikumate ja suurema võimsusega kokkuveo traktorite kasutuselevõtmine loob eeldused raielangitööde organiseerimiseks uue tehnoloogia järgi, s. t. võimaldab rakendada võradega puude kokkuvedu tüükad ees. See kindlustab tööviljakuse tunduva tõusu mitte ainult traktorit teenindavatel töölistel, vaid ka teistel faasidel töötavatel töölistel, nagu oksalaasijail, langetajail jt.

Kokkuveotraktorite TDT-40 ja TDT-60 tehniline karakteristika

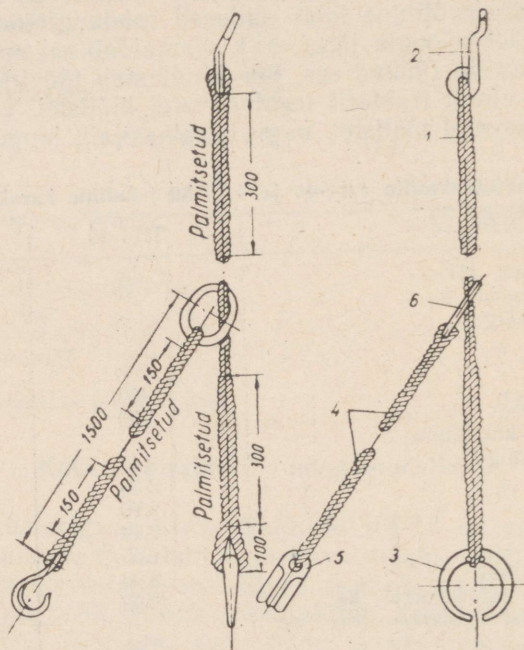
Näitajad	TDT-40	TDT-60
Mootori võimsus, HJ	42	60
Normaalne veo jõud, kg:		
esimesel käigul	3270	4580
teisel „	1900	3530
kolmandal „	960	2480
neljandal „	460	1600
viiendal „	50	500
Liikumiskiirus, km tunnis:		
esimesel käigul	2,16	2,06
teisel „	3,33	2,53
kolmandal „	5,20	3,11
neljandal „	7,48	4,38
viiendal „	11,65	7,44
tagurpidikäigul	2,90	2,49
Traktori kaal tööseisukorras, kg	6500	9800
Keskmine erisurve maapinnale, kg:		
koormata	0,44	0,41
koormaga	0,58	0,57
Maksimaalne koormus kilbile, t	2,0	4,0
Tõmbe jõud vintsi trossil, kg	4470	5800
Trossi mahtuvus vintsi trumlile, m	40	60
Traktori põhja kõrgus maapinnast (kliirens), mm	540	550
Laadimiskilbi laius, mm	1700	2200
Traktori gabariitmõõted:		
pikkus	4500	5500
laius	1830	2308
kõrgus	2430	2700

Eespool kirjeldatud kokkuveotraktorite tüübid on juba tööstusliku katsetamise läbi teinud ja on alates 1956. aastast lastud seeria viisilisele tootmisele. Ühel ajal uute traktorite TDT-40 ja TDT-60 väljalaskmisega lastakse välja ka muudetud sõlmesid ja diiselmootoreid traktorite KT-12 moderniseerimise jaoks. Need sõlmed

antakse metsatööstuse ministeeriumi remondimehaanika ettevõtetele, kes hakkavad neid kasutama traktorite KT-12 kapitaalremondi juures. Seetõttu on alates 1956. aastast traktorite KT-12 tootmine lõpetatud ja kõik kapitaalremonti antud traktorid tehakse ümber traktoriteks ТДТ-40.

Haakeseadeldis

Tross-haakeseadeldis (joon. 22) koosneb kogumistrossist, tšokeritest ja rõngasriivist.



Joon. 22. Kogumistrossi ja silmustrosside üld-
vaade.

1 — kogumistross, 2 — konks trossi kinnitamiseks vintsi
trumli külge, 3 — rõngasriiv, 4 — tšoker, 5 — tšokeri
konks, 6 — tšokeri rõngas.

Kogumistross 1 (joon. 22) koosneb 17 mm jämedusest trossist, mille pikkus on olenevalt tööttingimustest 30—70 m, konksust 2 ja äravõetavast rõngasriivist 3. Konksu 2 abil kinnitatakse tross vintsi trumli külge. Trossi vabasse otsa pleissitakse aas, millest pannakse läbi tšokerite väljalibisemist takistav rõngasriiv.

Tšokerite valmistatakse trossid läbimõõduga 12 mm (harvem 9 mm — peenemate puude korral, millede keskmine tüvemaht on kuni 0,3 tm.) pikkusega 1,3—1,5 m. Trossi ühte otsa pleissitakse piklik rõngas 6, teise otsa aga konks 5. Iga traktor varustatakse kahe

tšokerite komplektiga, milledest üks on traktoril ja teine raielangil järgmise koorma ettevalmistamise jaoks.

Komplekti kuuluvate tšokerite arv sõltub puude keskmisest tüvemahust antud raielangil. Suure tüvemahu korral koosneb traktori koorem väiksemast tüvede arvust, järelikult on ka tšokereid tarvis vähem ja, vastupidi, koorma koostamisel peenemaist tüvedest peab olema tšokerite arv suurem, kuna iga tšokeriga haagitakse tavaliselt üksainus tüvi. Nii näiteks kui keskmine tüvemaht on 0,22 tm, võtab traktor iga reisiga kaasa 15—18 tüve, järelikult peab olema komplektis sama arv tšokereid. 12-millimeetrilisest ja 9-millimeetrilisest trossist valmistatud tšokerite arvu suhe komplektis sõltub jämedamööduliste ja peenemööduliste tüvede vahekorra tõdeldaval raielangil.

Kokkuveolüli töö

Kaua aega töötasid traktoristid ainult ühe komplekti tšokeritega. Töö kulges järgmise skeemi kohaselt: traktorist ja tema abi sõidavad koos raieribale, kinnitavad ühiselt tšokerid tüvede latvade külge, formeerivad koorma ja sõidavad mõlemad koos koormaga lattu.

Ühe tšokerite komplektiga töötades kulub palju aega tüvede silmustamiseks ja koorma kogumiseks. Vaatlused on näidanud, et nendeks operatsioonideks kulub 50% tööajast, ülejäänud 50% kasutatakse aga koormaga ja tühjalt sõitmiseks, koorma lahtihaakimiseks ja traktori kütusega varustamiseks. Olukorra parandamiseks oli vaja üle minna kahe komplekti tšokeritega töötamisele. Initsiaatoriteks meie vabariigis selles osas olid Rakvere metsatööstuskeskuse traktoristid Mihkel Kukk, Lembit Lill ja teised.

Kahe komplekti tšokeritega töötamisel ei lähe traktoristi abi koos traktoriga lattu, vaid jääb raielangile ja hakkab järgmise koorma jaoks tüvesid silmustama. Traktorist toimetab tüvede kimbu lattu, haagib selle lahti, vajaduse korral lisab kütust gaasigeneraatorisse ning sõidab raielangile tagasi. Selle ajaga on abi raielangil uue tüvede kimbu ette valmistanud. Traktori tagasi jõudes paneb traktorist koos abiga vintsi kogumistrossi läbi tšokerite rõngaste, asetab rõngasriivi läbi otsmise aasa ja kimp ongi valmis traktori kilbile tõmbamiseks.

Kahe komplekti tšokeritega töötamise juures vähenes traktori seisu-aeg tüvede silmustamisel ja koorma kogumisel kolm korda. Kui varemalt tarvitati selleks operatsiooniks 25—30 minutit iga reisi kohta, siis võtab see nüüd kõigest 10—12 minutit. Selle tagajärjel tõusis tunduvalt tootlikkus traktorivahetuse kohta ja ulatub nüüd 50—60 tihumeetrini, nagu oli juba eespool mainitud.

Samal ajal kui hakati töötama kahe komplekti tšokeritega ja vahetuse toodang traktori kohta suurenes, hakkasid esinema vahetusesisesed traktorite seisakud estakaadi ülekoormatuse

tõttu. Seejuures neelasid need seisakud raielangil kokkuhoitud aja peaaegu täielikult. Oli ilmne, et on vaja suurendada tükeldamis-estakaadide läbilaskevõimet. Rakvere metsatööstuskeskuses lahendati see küsimus paarisestakaadi ehitamisega. See Rakvere metsatööstuskeskuse kogemus on levinud ka teistesse vabariigi metsatööstuskeskustesse.

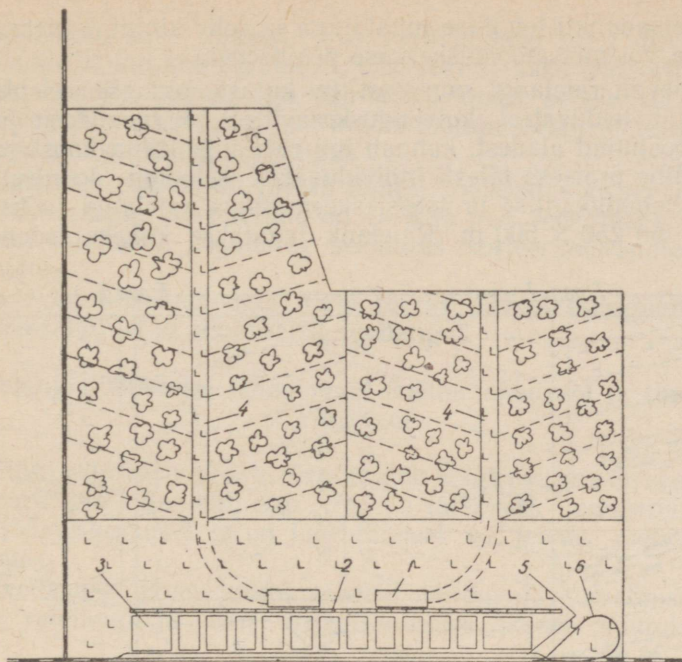
Väikeste raielankide töötlemisel, millede puidutagavara on 1000 tihumeetrit ja vähem, ei tasu ennast suurendatud kulutused kahe estakaadi ehitamiseks. Neil juhtudel rajatakse tükeldamis-estakaadi vahetusse lähedusse tagavaraplatsid, kuhu traktor jätab tüved sel juhul kui estakaad pole vaba. Tagavaraplatsilt tõmmatakse tüved estakaadile selle vabanemisel. See moodus aitab vältida vahetusesiseseid traktorite seisakuid.

Raielangi töötlemise tehnoloogia traktorkokkuveol ja sortimentidena väljaveol

Traktorite kasutamise edukus metsa kokkuveol sõltub ettevalmistustööde läbiviimisest, tehnoloogilise protsessi organiseerimisest, traktorite varustamisest tagavaraosadega, remondiseadmetest, tšokerite komplektide arvust ja vajaliku arvu varumehhanismide eraldamisest.

Iga raielank valmistatakse enne töötlemise algust ette raielangitööde läbiviimiseks välja töötatud ja kinnitatud tehnoloogilise protsessi skeemi kohaselt. Ettevalmistustööde maht ja nende läbiviimise kord oleneb kokkuveomehhanismide tüübist ja väljaveo viisist (tüvedena või sortimentidena). Joonisel 23 on näidatud ettevalmistatud raielangi skeem traktoritega kokkuveoks tüvede järkamisega estakaadil. Raielangi valmistab ette spetsiaalne ettevalmistusbrigaad, mis on varustatud bensiinimootorsaagidega, traktoriga, autotranspordiga, ümbertõstetavate teekilpidega ja saematerjalidega teedeehituse jaoks.

Kasutades bensiinimootorsaage raiutakse sisse ohutustsoon, mis on näidatud skeemil pideva joonega. Ohutustsooni suurus peab kindlustama kompleksbrigaadi kõigi lülide ohutu töö. Sellelt maa-alalt langetatud puud laasitakse puhtaks ja valmistatakse ette estakaadil tükeldamiseks. Traktori abil valmistatakse ette koht estakaadile 1 ja sorteerimisraudtee 2 ehitamiseks ning materjalivirnade 3 paigutamiseks. Traktori abil veetakse kohale ka tükeldamisestakaadide ehitamise jaoks vajalikud puud. Senikaua kui üks osa brigaadist ehitab tükeldamisestakaade, sorteerimisteed ja virnaaluseid, langetab ja laasib teine osa puud pea-kokkuveoteedelt 4. Ettevalmistustööde brigaadi kolmas osa (teetöölised) remondivad või ehitavad uut juurdesõiduteed raielangini pääsemiseks, kraanateed 5 ja ringteed 6 autode ümberpööramise jaoks. Mõnikord on teetöölised eraldatud iseseisvaks tee-ehituse brigaadiks ja töötavad metsatööstuskeskuse autobaasi juhataja vahetul juhtimisel (näiteks Viljandi metsatööstuskeskuses).



Joon. 23. Töötlemiseks ettevalmistatud raielangi skeem.

Ettevalmistusbrigaad kontrollib kogu raielangi seisukorda, koristab jalalkuivanud ja teised ohtlikud puud ning märgib ära meistri juhtimisel raievöötmete piirid labade löömisega puudele.

Töötlemiseks ettevalmistatud raielank antakse aktiga üle kompleksbrigaadi meistrile.

Meistri poolt juhitava kompleksbrigaadi koosseisus on 26 kuni 30 töolist, sealhulgas elektrijaama mehaanik, traktoristid ja nende abid, elektrisaagide motoristid, ettemärkija, sorteerijad, oksalaasijad, küttepuude lõhkujad ja abitöölised.

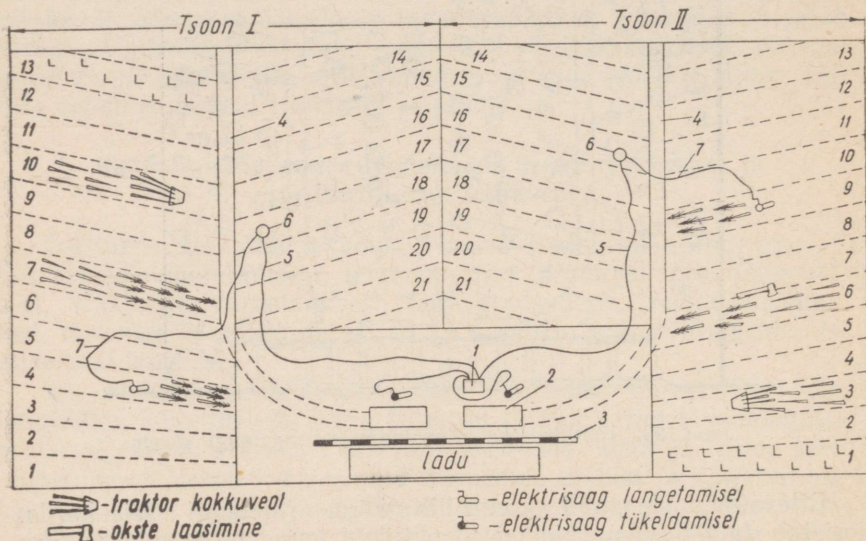
Kompleksbrigaadi käsutusse antakse 3—4 töötavat traktorit, 1—2 reservtraktorit, teisaldatav elektrijaam, vähemalt 7—8 elektrisaagi, magistraal- ja saekaablid koos harukarpidega, vajalikud tagavaraosad ja materjalid, tööliste soojendamise putka ja muu vajalik inventar.

Lõpetanud töö raielangil, kolib kompleksbrigaad kõigi seadmete ja varadega uuele ettevalmistatud raielangile, kus ajaviitmatult keritakse lahti kaablid ja algab normaalne tootmistöö. Tavaliselt toimub kompleksbrigaadi ümberkolimine teise vahetuse ajal või öösel. Harvemal juhudel, kui tuleb kolida suurematele kaugustele, kulutatakse selleks ka terve tööpäev.

Raielangi töötlemise tehnoloogilise protsessi koostab meister

koos metsapunkti tehnilise juhatajaga ja selle kinnitab metsapunkti juhataja või metsatööstuskeskuse peainsener.

Olenevalt raielangi suuruselt ja kujult, pinnase seisukorrast, raielangil leiduvatest kuivenduskraavidest, kõrgendikest ja üksikuist soostunud aladest, kannab iga raielangi kohta koostatav tehnoloogiline protsess täiesti individuaalset iseloomu. Joonisel 24 on toodud tehnoloogilise protsessi skeem suure raielangi jaoks, mille mõõted on 250×500 m. Raielank jagatakse kaheks tsooniks —



Joon. 24. Raielangi töötlemise tehnoloogilise protsessi skeem traktorkokkuveo puhul.

I ja *II* tsoon. Igasse tsooni rajatakse peakokkuveotee 4, mis jagab tsooni kaheks osaks. Iga selline osa jagatakse omakorda ribadeks, mis asuvad 75° nurga all pea-kokkuveoteele ja millede laius on suvel 15 m ja talvel 25 m.

Teisaldatavast elektrijaamast 1 veetakse kummassegi tsooni magistraalkaabel 5. Harukarbist 6 hargnevad saakaablid 7. Puude langetamisele pannakse tavaliselt kaks lüli elektrisaagidega, üks neist tsooni *I* ja teine tsooni *II*. Kuivõrd langetamine on metsavarumise protsessis kõige ohtlikum operatsioon, peab langetajate lüli töötama teistest töölistest vähemalt 50 m kaugusel. Vastavalt sellele, kui puude langetamine toimub ribadel 4 ja 9, võivad oksalaasijad töötada ribadel 7 ja 6, kokkuvedu aga võib teostada ribadel 10 ja 3 (joon. 24). Pärast nimetatud ribade töötlemise lõpetamist vahetavad lülid oma töökohtasid — langetajad asuvad ribadele 1 ja 12, oksalaasijad ribadele 4 ja 9 ning tüvesid hakatakse kokku vedama ribadelt 7 ja 6 jne.

Kui töötab kaks traktorit, siis veab kumbki neist tüved oma estakaadile 2, kui kolm traktorit, siis veavad kaks traktorit kumbki oma estakaadile, kolmas aga viib oma koorma sellele estakaadile, mis parajasti on vaba. Nelja traktori töötamise korral teenindavad kumbagi estakaadi kaks traktorit.

Kummalgi estakaadil töötab kahest töölisest koosnev järkajate lüli elektrisaaga. Sorteerijaid on 7—8 ja nad teenindavad ühiselt mõlemat estakaadi, kasutades seejuures sorteerimisraudteed 3 ja vagonette.

Kirjeldatud tehnoloogia järgi töötav kompleksbrigaad annab vahetuses 110—130 tihumeetrit toodangut.

Raielangi töötlemise tehnoloogia traktorkokkuveol ja tüvedena väljaveol

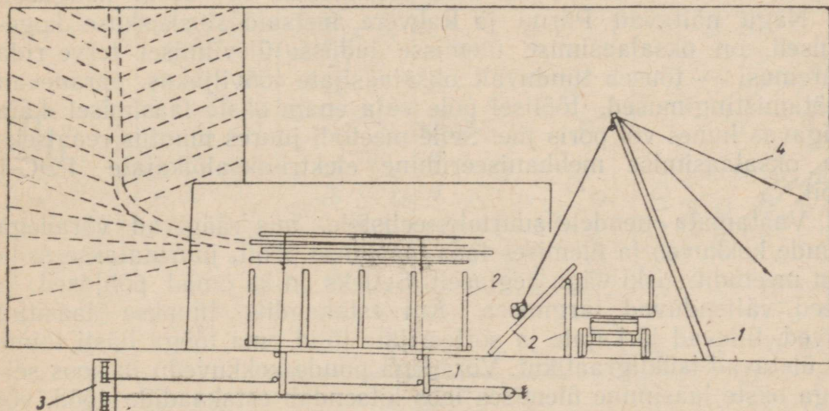
Metsa väljavedu tervete tüvedena on kõige progressiivsem metsa-transporti viis. See väljaveo viis on täielikult juurutatud Pärnu metsatööstuskeskuses ja on juurutamisel ka teistes metsatööstuskeskustes.

Tüvedena väljaveo juures väheneb tunduvalt ettevalmistustööde ulatus raielangel ja tööde organiseerimise skeem muutub lihtsamaks.

Joonisel 25 on näidatud raielangi töötlemise skeem juhuks, kui terved tüved veetakse välja autodega.

Puud langetatakse bensiinimootorsaagidega «Družba» ning veetakse kokku traktoritega KT-12, kusjuures tüved laaditakse autodele agregaatvintsidega ТЛ-4, mis on varustatud individuaalsete bensiinimootoritega.

Raielangi ettevalmistustöödel raiutakse sisse ohutustsoon, nagu



Joon. 25. Raielangi töötlemise skeem tüvedena väljaveo puhul

1 — laadimisnööd, 2 — laadimispuuk, 3 — laadimisvint, 4 — vandid.

on näidatud skeemil, seatakse üles laadimisnoodel 1, mis kinnitatakse vantidega 4, ehitatakse laadimispuhkid 2, raiutakse puhtaks peakokkuveoteed, koristatakse raielangilt jalalkuivanud ja ohtlikud puud, monteeritakse kohale vints 3 ja valmistatakse ette juurdesõiduteed.

Tööde tehnoloogia raielangil erineb eespool kirjeldatud viisist ainult sellega, et tüvesid metsaveotee ääres ei tükeldata, vaid tõmmatakse kokkuvedamisel laadimispukkide äärde, kust nad laaditakse transpordivahenditele ja veetakse tervetena alumisse lattu. Alumises laos tükeldatakse tüved vilunud meistri järelevalve all sortimentideks, sorteeritakse, vinnastatakse ja laaditakse raudteevagunitesse tarbijatele saatmiseks.

Tehnoloogilise protsessi täiustamine raielangitöödel

Okste laasimine kujutab endast väga töömahukat operatsiooni, mis ei ole veel käesoleva ajani küllaldaselt mehhaniseeritud. Tööliised-oksalaasijad on sunnitud töötama talvel sügavas lumes, suvel aga märgadel raielankidel ja vahest isegi lausa vees.

Praegused elektri-oksaloikajad PƏC-1 ei ole leidnud laialdaseimat kasutamist okste laasimiseks raielangil, sest kaabli kaasavedamine puude vahel ronides tekitab tunduvald raskusi, mis nõuab tööliselt ülearust jõukulu. Oksalaasijate töö kergendamiseks ja laasimistöö mehhaniseerimiseks soodsate tingimuste loomise eesmärgil on mõned eesrindlikud metsatööstuskeskused üle läinud laasimata puude kokkuveole ning on organiseerinud okste laasimise ülemises laos. Seejuures toimub enamikul juhtudel okste laasimine estakaadidel, mis on seks otstarbeks ehitatud standardse 8,5 m asemel kuni 10—12 m laiuseks. Laasitud oksad põletatakse estakaadi juures või siis veetakse traktorite või vagonettide abil selleks eraldatud kohta, mis asub estakaadist 50—60 m kaugusel.

Nagu näitavad Pärnu ja Rakvere metsatööstuskeskuse kogemused, on oksalaasimise ülemisesse ladusse üleviimisel terve rida paremusi — tõuseb tunduvalt oksalaasijate tööviljakus, paranevad töötamistingimused, töölisel pole vaja enam okste laasimisel käia sügavas lumes või poris jne. Selle meetodi juures muutus reaalseks ka oksalaasimise mehhaniseerimine elektri-oksaloikajate PƏC-1 abil.

Vaatamata nendele suurtele eelistele, mis räägivad võradega puude kokkuveo ja ülemises laos laasimise poolt, juurutatakse seda uut meetodit siiski väga aeglaselt. Selleks on ka omad põhjused ja need väljenduvad järgmises. Kui estakaadile tuuakse laasitud tüved, tulevad järkajate ja sorteerijate lülid oma tööga hästi toime ja ületavad tsükligraafikut. Võradega puude kokkuvedu ja koos sellega okste laasimine ülemises laos kitsendab estakaadide tööd, või tüvedena väljaveo korral laadimisplatside tööd, ning avaldab tsükligraafiku täitmisele negatiivset mõju, olgugi, et oksalaasijate

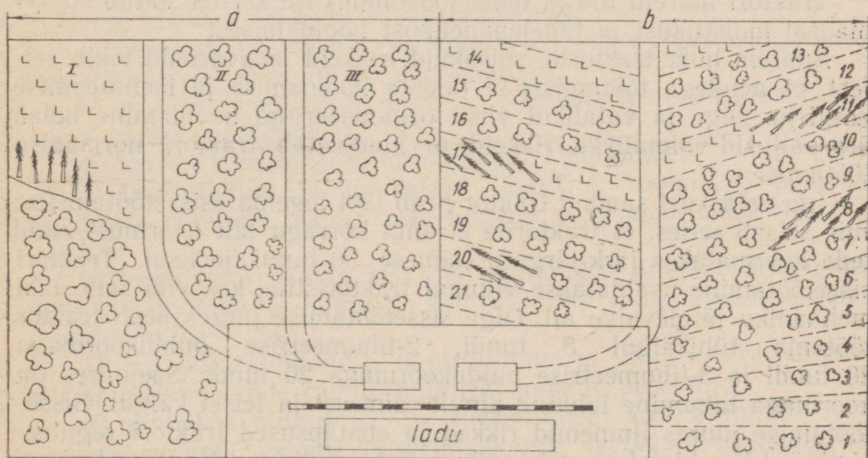
tööviljakus tõuseb seejuures 2—3 korda. Peale selle halvendab estakaadil töötavate tööliste töötingimusi estakaadi vahetus läheduses okste põletamisel tekkiv suits.

Märksa paremaks osutub Pärnu metsatööstuskeskuse Lähkma metsapunkti poolt väljatöötatud ja juurutatud meetod, mille juures võradega puud veetakse kokku eriliste platsidele, kus oksad laastatakse enne tüvede estakaadile tõmbamist.

Nagu viimase aja kogemused näitavad, saavutatakse kõige kõrgem komplekstöödang tööliste kohta raielangitööde organiseerimisel väikeste lülidenä, mis töötavad ühe traktori ja ühe bensiinimootor-sae baasil. Niisugused lülid annavad kuni 10 tihumeetrit langetamist, laasimist ja kokkuvedu iga tööliste kohta päevas.

Raielangitöötlamise tehnoloogia võradega traktorkokkuveol

Joonisel 26 on näidatud raielangitööde organiseerimise skeemid võradega puude kokkuveoks ja okste laasimiseks estakaadidel. Tähelepanu väärivad kaks tehnoloogilise protsessi organiseerimise skeemi, mida kasutatakse meie metsatööstuskeskustes. Joon. 26, a näidatud tehnoloogilise skeemi kohaselt langetatakse puud selles ulatuses, kui palju traktor jõuab neid korraga ära viia, puud silmustatakse aga langetajate lüli poolt. Selle skeemi järgi töötamisel rajatakse raielangil iga 60 m järel peakokkuveotee. Esmajoones koristatakse puud kokkuveoteedelt, kännud aga saetakse maatasa. Raielangitöötlamine algab kaugemast otsast, lähenedes järk-järgult ülemisele laole. Töötlemisele võetakse 30 m laiune vööde ühel pool pea-kokkuveoteed. Puud langetatakse kitsaste ribade viisi, mis asuvad 65—70° nurga all peakokkuveotee suhtes. Langetamise



Joon. 26. Tehnoloogilise protsessi skeem puude kokkuveol koos võradega.
a — raielangitöödel töötab komplekslüli, b — raielangitöödel töötavad operatsioonilülid.

suund on paralleelne kokkveoteele. Kännud jäetakse võimalikult madalamad. Pärast vöötmel I töötlemise lõpetamist viib meister langetajate lüli vöötmel II või vöötmel III, nii et oleks kindlustatud ohutud töötingimused. Selle skeemi juures töötavad langetajad ja traktorist kooskõlastatult. Selle ajaga kui traktorist viib tüvede kimbu (3—4 tm) estakaadile, langetab langetajate lüli järgmise kimbu jaoks vajaliku hulga puud ja kinnitab nende tüügaste külge tsokerid. Traktori tagasihoidumisel aitavad langetajad traktoristil kogumistrossi tsokerite rõngastest läbi panna ja koormat moodustada. Traktorist töötab siin ilma abita, tüvede silmustamise tasu aga makstakse langetajate lülile.

Okste laasimine toimub estakaadil rööbiti järkamisega. Peened oksad raiutakse ära kirvega, jämedad aga saetakse elektrioksalõikajaga PӨC-1.

Joonisel 26-b kujutatud skeemi järgi toimuvad raielangitööd järgmiselt. Raielank jagatakse tsoonideks, mille laius on 200—250 m. Seesuguse tsooni keskkoha raiutakse sisse 6—8 m laiune pea-kokkuveotee, millelt kannud saetakse ära kuni maapinnani. 70° nurga all pea-kokkuveoteele aetakse sisse raieribad laiusega 25—30 m. Puude langetamine algab riba kaugemast otsast, kusjuures puud langetatakse väikese nurga all kokkuveotee suhtes.

Pärast langetamise lõpetamist ribadel 11 ja 17 asuvad langetajad ribadele 8 ja 20. Samal ajal, kui traktorid töötavad ribadel 11 ja 17, peavad langetajad jõudma langetada kõik puud ribadel 8—20. Seejärel algab langetamine ribadel 5, 15 jne.

Traktorite tehniline teenindamine ja hooldamine

Traktori häiretu töö ja tema töökoõlblikkuse kestus sõltub suurel määral mõistlikust ja tähelepanelikust hooldamisest.

Suurem hulk traktorite seisakuid, rikkeid ja avariisid tekib selles, et nendega töötamisel ei täideta hooldamise ja teenindamise eeskirju. Oige ja vajalikul viisil organiseeritud hooldamine hoiab ära paljusid võimalikke rikkeid ja kindlustab traktori normaalse töötamise.

Iga vabrikust saadud traktor peab läbi tegema «sissetöötamise», mis seisab selles, et traktorile ei anta korraga täit koormust, vaid teda koormatakse järk-järgult esimese 50 tunni jooksul. Traktori sissetöötamine usaldatakse vilunud traktoristile, kes viib selle läbi mehaaniku järelevalve all. Oige sissetöötamise juures peab traktor töötama tühikäigul 8 tundi, 2-tihumeetrise puidukoormaga 20 tundi ja 3-tihumeetrise puidukoormaga 20 tundi. Seejuures on koormaga liikumine lubatud ainult esimesel ja teisel käigul. Sissetöötamise juures ilmnenud rikked ja ebatäpsused traktori reguleerimises kõrvaldatakse mehaaniku või brigadiri poolt. Pärast sissetöötamist lastakse traktori kõigist sõlmedest õli välja ning kontrollitakse kepsu- ja raamlaagrite seisukorda. Kui lõtk laagrites

ületab 0,1 mm, tuleb laagreid pingutada ja reguleerida. Seejärel pingutatakse kõiki poltliiteid, tehakse vajalikud reguleerimised ja täidetakse kõik sõlmed värske õliga. Pärast seda antakse traktor normaalsesse ekspluatatsiooni.

Ekspluatatsiooni käigus kuulub traktor regulaarsele tehnilisele hooldamisele, määrimisele ja reguleerimisele. Pärast iga töövahe- tuse lõppu puhastatakse traktor mustusest, tolmust ja prahist, täi- detakse kütusega ja valatakse radiaatorisse vett juurde, kontrolli- takse õli seisu mootori karteris ja vajaduse korral lisatakse uut õli. Edasi määratakse mootori ventilaatorit ja veepumba võlli pukse, kontrollitakse ja pingutatakse pingutusrataste tõkkepolte, vedavate rataste hammassõõride kinnituspolte, vintsi kinnitust raa- mile ja ventilaatori kronsteini kinnitust mootoriploki külge. Peale selle vaadatakse üle vedrud ja kontrollitakse roomikute pingust, gaasigeneraator-traktoritel aga kontrollitakse ka gaasigeneraatori ja gaasipuhastite seisukorda. Pärast iga 40—50 töötundi viiakse läbi traktori tehniline hooldamine nr. 1, mille juures sooritatakse järgmised operatsioonid:

- a) mootori õhufiltri pesemine;
- b) süüteküünalde puhastamine ja pilu reguleerimine elektroodide vahel;
- c) katkesti kontaktide järelevaatatus ja puhastamine;
- d) õli vahetamine mootori karteris ühes õlifiltri pesemisega;
- e) elektrolüüdi taseme kontrollimine akumulaatorites;
- f) kõigi poltliidete pingutamine.

Gaasigeneraator-traktorite juures viiakse läbi veel peenpuhasti rõngaste ja gaasijahuti pesemine, gaasijuhtmete ja ühendusvooli- kute seisukorra kontrollimine ning gaasigeneraatori puhastamine ja revisjon.

Iga 200 töötunni järel viiakse läbi tehniline hooldamine nr. 2. Sellesse kuuluvad järgmised operatsioonid:

- a) mootori sisseimeva kollektori ja mootoriploki sisselaske- kanalite järelevaatamine ja puhastamine;

b) mootori ventilaatori laagrite pesemine petrooleumis ja täit- mine värske määrdega;

- c) karteri filterkorgi ja kütusepaagi loputamine;

d) tugirullikute ja juhtrataste laagrite, roomikute pingutus- seadmete detailide, vankrikestel telgede ning amortisaatorite mää- rimine;

e) ventilaatori rihma ja vintsi ajami keti pinguse ning siduri, külgfriktsioonide ja pidurite kontrollimine ning vajaduse korral reguleerimine;

f) tagasilla õlitihendite kontrollimine ja juhul kui on sattunud õli külgfriktsioonide ruumi, külgfriktsioonide pesemine;

g) mutrite pingutuse ja fikseerimise kontrollimine surve- ketaste rummul, samuti külgfriktsioonide veetavaid trumleid kül- ülekannete kandeketastega ühendavate poltide pingutuse ja fiksee- rimise kontrollimine;

h) mootori tagakäppade ja esitoe, käigukasti kere, ühendusvõlli äärikute, peaülekande kooniliste laagrite äärikute ja hoidekesta, tugirullikute ning esivedrude kronsteinide kinnituse kontrollimine ja vajaduse korral pingutamine, samuti ka külgülekannete raami ja peaülekande karteri külge kinnitamise kontrollimine.

Gaasigeneraator-tractorite juures sooritatakse peale eespool loetletute järgmised operatsioonid:

- a) gasogeenseadme hermeetilisuse kontrollimine;
- b) gasogeenseadme, puhasti, jahutusbloki ja torujuhtmete kontrollimine ja kinnitamine;
- c) gaasijuhtmete, segisti, tuharuumi ja jäme puhasti tsükloonide järelevaatamine ja puhastamine;
- d) gaasigeneraatori puhastamine ja uuesti täitmine.

Iga 400 töötunni järel viiakse läbi traktori jooksevremont. Sellele kuuluvad järgmised operatsioonid:

- a) mootori klappide kontrollimine ja lihvimine;
- b) mootori laagrite pingutamine;
- c) kolvirõngaste vahetamine;
- d) jahutussüsteemi pesemine ja puhastamine katlakivist ning prahist;
- e) vintsi keti ja ühendusvõlli muhvide määrimine;
- f) elektrigeneraatori harjade ja kollektori kontrollimine;
- g) kõigi operatsioonide läbiviimine, mis on kirjeldatud tehnilistes hooldamistes nr. 1. ja 2.

Pärast 1200 töötundi tehakse traktorile keskmine remont.

3. MEHHANISEERITUD KOKKUVEDU VINTSIDEGA

Üldandmeid

Vintsidega kokkuveol on kolm varianti: a) lohistav kokkuvedu — kui trossi külge haagitud tüvesid või palke veetakse maad mööda, b) rippuv kokkuvedu — kui kandetross on tõmmatud kahe masti vahele ja vankrikele külge kinnitatud palgid liiguvad edasi maad puudutamata ja c) poolrippuv kokkuvedu — kui vintsi juurest läheb tross raielangile üle masti otsa riputatud ploki ja trossi külge haagitud tüved ei liigu maad mööda horisontaalselt, vaid väikese nurga all.

Lohistava kokkuveo juures ei ole vaja plokkide riputamiseks kõrgeid maste ning nende keerukas ja kallis taglastamine jääb ära. Kogu seadeldis lohistava kokkuveo jaoks on väga lihtne ega nõua ümberpaigutamisel kuigi palju aega. Kuid seesuguse kokkuveo protsess ise on küllalt keerukas ja raske. Pealegi nõuab see variant hästi ettevalmistatud kokkuveoteed, et vastupanu tüvede liikumisele oleks võimalikult väiksem. Teine variant, niinimetatud rippuv kokkuvedu, mille juures palgid toimetatakse edasi rippuvas asendis, nii et nad liikumisel vastu maad ei puutu, nõuab eriti keerukat seadmestikku kandetrossi ja plokkide ülesriputamiseks. Selle



Joon. 27. Kokkuveomast poolriippuva kokkuveo puhul.

meetodi puhul on tarvis väga tugevaid ja kõrgeid maste kasvavate puude või metallkonstruktsioonide näol, mis teeb seesuguse seadise väga kohmakaks, raskeks ja statsionaarseks. Seetõttu on rippuva kokkuveo kasutamine õigustatud ainult eriliste topograafiliste tingimuste ja suurte puidutagavarade juures.

Kõige rohkem on kasutamist leidnud kolmas vintsidega kokkuveo meetod — poolriipuv kokkuvedu. Selle variandi juures juhatakse vintsi veotross üle ploki, mis on riputatud masti külge 14—16 m kõrgusele. Kuna veotross ei liigu maapinda mööda, vaid

on tõstetud kõrgel asuva ploki toimel õhku, siis on ka trossi külge haagitud tüvede ladvad liikumise ajal üles kergitatud. Mida ligemale jõuab tüvede kimp mastile, seda suuremaks muutub nurk veotrossi ja maapinna vahel, järelikult seda kõrgemale tõusevad ka tüvede otsad. Joonisel 27 võib näha niisugust masti ja raielangilt kohaletõmmatud tüvede kimpu.

Vintsidega kokkuveo eelis seisab selles, et agregaat ise ei liigu raielanki mööda, vaid püsib paigal, raielangile tõmmatakse aga veotross ühes tšokeritega. Sellest tingitult võetakse vintsidega kokkuveole esmajoones märjad ja soostunud raielangid, mis ei kanna traktorit ega isegi hobust. Vintsidega kokkuvedu on väga soodne kasutada ka sügisperioodil, mil sagedaste vihmasadude tõttu võivad olla isegi võrdlemisi kuivad raielangid veega üle ujutatud.

Vintsidega kokkuveol on siiski ka terve rida momente, mis pidurdavad selle rakendamist meie metsades. Üheks olulisemaks neist on see, et vintsi suur kaal (3—4 tonni) ja suure hulga trossidest ja plokkidest koosneva taglase olemasolu tekitab tunduvald raskusi ühelt raielangilt teisele üleminekul. Seevastu sooritavad kokkuveotraktorid selle operatsiooni ise omal jõul. Kui arvesse võtta, et meie oludes tuleb iga kuu jooksul 1—2 korda kolida uuele raielangile, siis kujuneb seadmestiku lahtimonteerimise, uude kohta vedamise ja ülesmonteerimise küsimus küllaltki mõõduandvaks. Kokkuveomastide ülesseadmine ja taglastamine on palju vaeva ja kulu nõudev töö, mis teeb ettevalmistustööd tunduvalt kallimaks kui traktoritega kokkuveo korral. Et mingil määral õigustada neid suurendatud kulutusi, mis on seotud kokkuveoseadmete veoga, mastide püstitamise ja taglastamisega ning suuremate ettevalmistustööde tegemisega, on vaja töötlemiseks saada suuremaid raielanke, millede laius oleks vähemalt 250—300 m ja pikkus 500—600 m. Väiksemate mõõdetega raielankidel ei või olla juttugi vintside kasutamisest. Kuid seesuguseid suuri raielanke saavad meie vabariigi metsavarujad üpris vähe.

Vaatamata eespool kirjeldatud negatiivsetele momentidele on vintsid siiski leidnud püsivat kasutamist Rakvere, Pärnu ja mõnes teises vabariigi metsatööstuskeskuses. Paremad vintsijuhid, kes on vintsidega kokkuveo tehnika ja tehnoloogia täielikult ära õppinud, täidavad töönorme kuni 200%-liselt. Nii näiteks annavad Viljandi metsatööstuskeskuse Aimla metsapunkti vintsijuhid Rõõmusmeel ja Kitvel püsivalt 60—80 tm puitu vahetuses, samal ajal kui norm näeb ette 50 tm, üksikuil päevadel ulatub aga nende vahetusetoodang 100 tihumeetrini. Rakvere metsatööstuskeskuse vintsijuhid Mägi ja Kerves täidavad töönorme 150—160 protsendiliselt. Eesrindlikke vintsijuhte leidub ka teistes metsatööstuskeskustes.

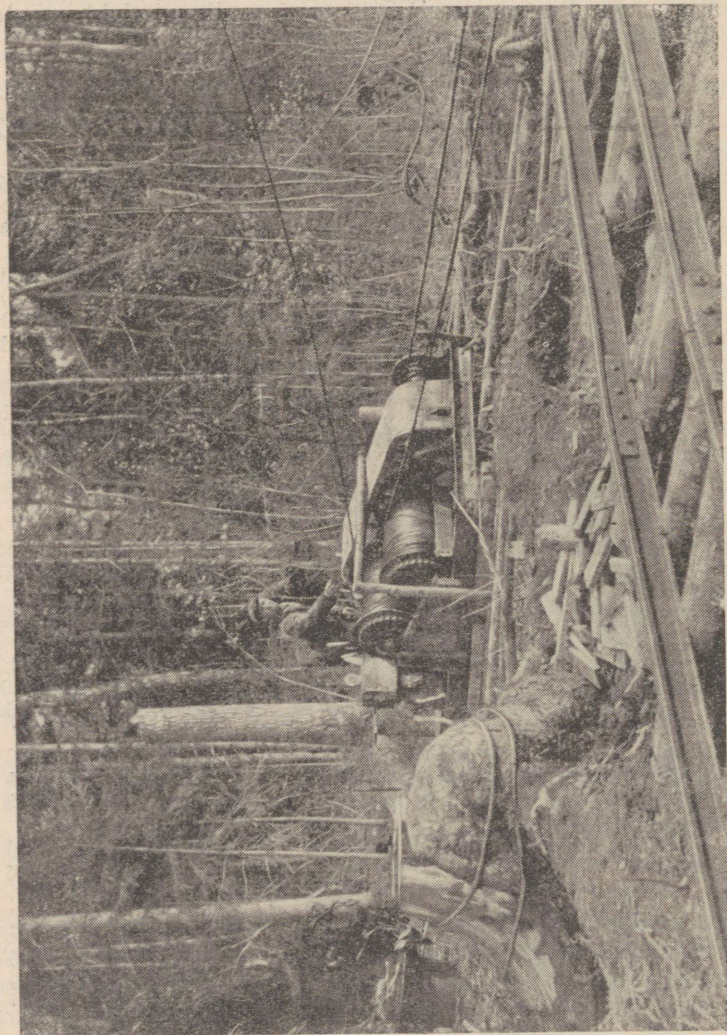
Kokkuveovintsid

Meie maa metsavarumis-ettevõtetes on laialdast kasutamist leidnud kolmetrumlilised kokkuveovintsid TJI-3. Neid vintse las- takse välja kaht tüüpi — elektrimootoriga vintsidena ja bensiini- mootoriga vintsidena. Mõlemat tüüpi vintsid on täiesti ühesugu- sed, välja arvatud mootori erinevus. Toome allpool elektrimootoriga vintsi TJI-3 tehnilise karakteristikka:

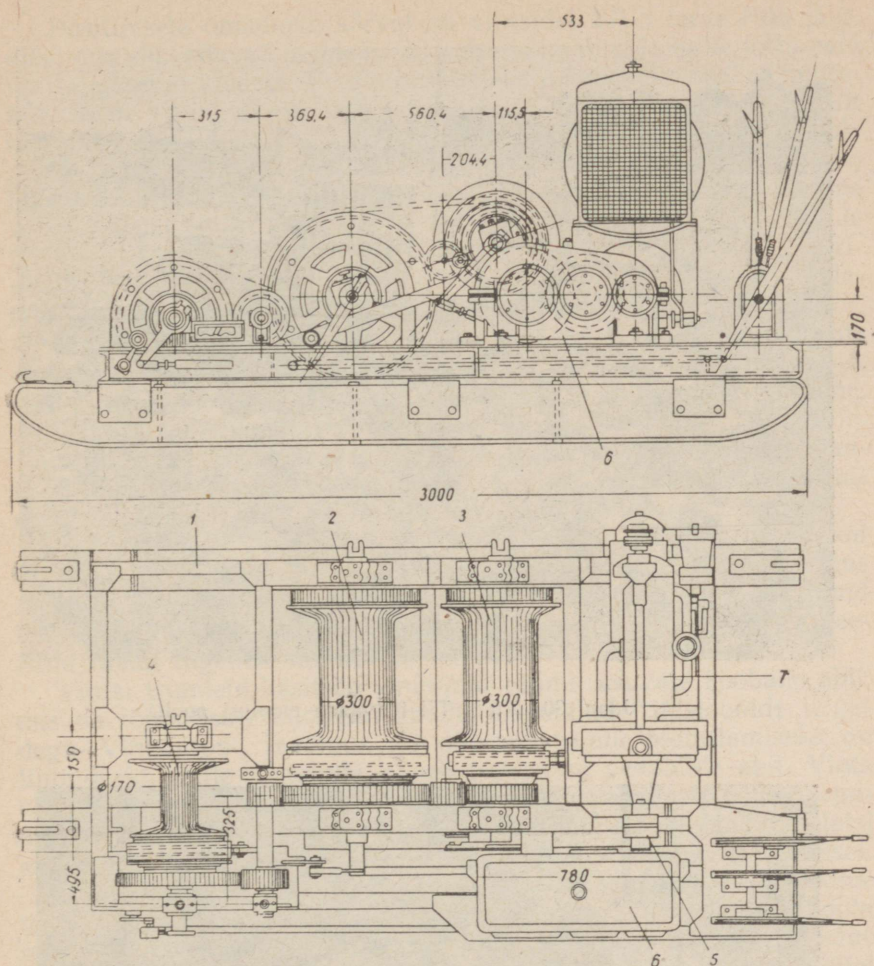
Elektrimootor	lühisrootoriga, kolmefaasilisele voolule
Mootori võimsus, kW	20
Voolupinge, V	220/380
Rootori pöörlemiskiirus, p/min	1450
Voolusagedus, per/sek	50
Vintsi gabariitmõõted, mm:	
pikkus	3200
laius	1560
kõrgus	1330
Veotrumli läbimõõt, mm	300
Veotrumli veojõud, kg, olenevalt trumli täiteastmest:	
esimesel käigul	1500—3000
teisel	750—1500
Veotrumli trossi liikumise kiirus, m/sek:	
esimesel käigul	0,35—0,64
teisel	0,70—1,28
Tühikäigutrumli läbimõõt, mm	300
Tühikäigutrumli veojõud, kg:	
esimesel käigul	1000—1500
teisel	500—750
Tühikäigutrumli trossi liikumise kiirus, m/sek:	
esimesel käigul	0,7—0,95
teisel	1,4—1,9
Abitrumli läbimõõt, mm	170
Abitrumli veojõud, kg	750—1000
Abitrumli trossi liikumise kiirus, m/sek	0,55
Trossi mahtuvus trumlitele, m:	
veotrumlile, kui trossi läbimõõt on 15,5 mm	280
tühikäigutrumlile, kui trossi läbimõõt on 9,2 mm	650
abitrumlile, kui trossi läbimõõt on 9,2 mm	250
Vintsi üldkaal, kg:	
trossidega	2300
trossideta	1800

Elektrimootoriga kolmetrumliline vints TJI-3 (joon. 28) koosneb töö- ehk veotrumlist, tühikäigutrumlist, abitrumlist, reduktorist, elektrimootorist ja käsitsemisorganitest. Kõik nimetatud sõlmed on monteeritud üldisele metallraamile. Reduktiiri välised hammasrat- tad on kaetud ühise kaitsekilbiga. Töötrumlit kasutatakse tüvede kokkuveoks, tühikäigutrumlit töötrossi ja tšokerite raielangile tagasitoimetamiseks ja abitrumlit tüvede pööramiseks rööbiti metsaveoteele ning tüvede tõmbamiseks laadimisrindele.

Bensiinimootoriga kolmetrumliline vints TJI-3 on näidatud joon. 29. Siin on üldisele metallraamile 1 monteeritud töötrummel



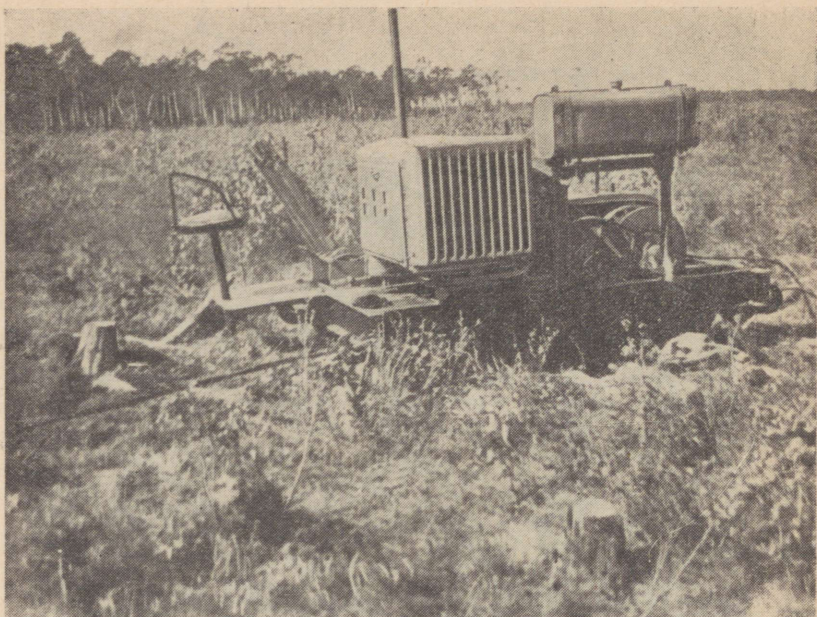
Joon. 28. Elektrimootoriga vintš TJ-3 töötamas.



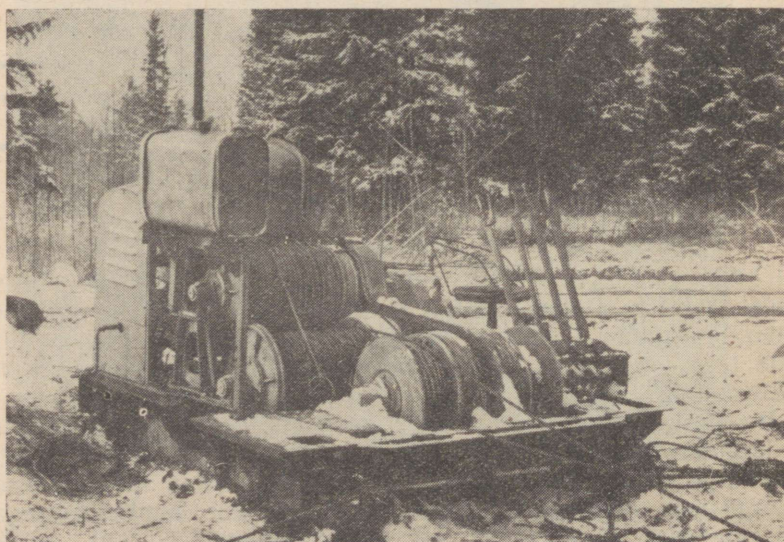
Joon. 29. Bensiinimootoriga ГАЗ-МК varustatud vintsi ТЛ-3 üldvaade.

2, tühikäigutrummel 3, abitrummel 4, reduktor 6, mootor 7, käsitsemishoovad ja muud detailid. Reduktiori völli on ühendatud mootorivölliiga muhvi 5 abil. Vintsi raam on tehtud kelgukujuline, mille tõttu on võimalik teda väiksemate ümberpaigutuste korral traktori taha haagituna kohale lohistada.

Bensiinimootoriga vintsi ТЛ-3 on leidnud metsatööstuskeskustes laialdast kasutamist mitte ainult kui kokkuveoagregaat, mis on varustatud oma energiaallikaga ja on väga sobiv rakendamiseks igasugustes tootmistingimustes, vaid ka kui laadimisagregaat metsamaterjali laadimiseks neis raudteejaamades, kus puudub elektrenergia või ülemistes ladudes, kus ei tööta teiseldatavaid elektrijaamu.



Joon. 30. Vints TJI-4 (vaade mootori poolt).



Joon. 31. Vints TJI-4 (vaade trumlite poolt).

Positiivsete omaduste kõrval on vintsidel ТЛ-3 terve rida puudusi, mis vähendavad nende kasutamise võimalusi ja mille tõttu neid vintse enam ei toodeta. Nende peamisteks puudusteks on: a) mitteküllaldane trumlite arv, mille tagajärjel nad saavad täita ainult kokkuveo operatsiooni. Tüvede laadimiseks liikuvale koosseisule peab iga seesuguse vintsi kõrval töötama veel laadimisvintsi; b) madal tootlikkus metsa kokkuveol; c) elektrienergia puudumine (ГАЗ-МК mootoriga vintsidel) valgustuseks ning elektrisaagide ЦНИИМЭ-К5 ja elektri-oksaldikajate РЭС-1 toitmiseks; elektrimootoriga vintsid ТЛ-3 vajavad töötamiseks suurejõulist teisaldavat elektrijaama ППЭС-40 või ПЭС-60.

Seoses vintsi ТЛ-3 juures esinevate puudustega on tööstus alates 1955. aastast hakanud välja laskma agregaatvintse ТЛ-4, mis sooritavad samaaegselt kokkuveo ja laadimise operatsioone. Sellise vintsi üldvaade on näidatud joonistel 30 ja 31.

Vints ТЛ-4 koosneb järgmistest põhiosadest: raamist, töötrumlist, tühikäigutrumlist, kahest abitrumlist, reduktorist, bensiinimootorist, käsitsemisorganeist ja taglasest.

Kaheastmeline reduktor on monteeritud malmist valatud kerosse. Reduktoris paiknevad peaülekandehammasrattad, mis annavad liikumise mootorilt trumlitele. Vintsi trumlid on valatud hallist malmist ja pöörlevad vabalt veerelaagritel, mis on monteeritud raami tugeledele kinnitatud teljele.

Vintsi trumleid käsitseb vintsijuht raamil asuvate hoobade abil, mis on tõmmitsate süsteemi kaudu ühendatud friktsioonide telgedega. Vintsi töö-, laadimis- ja pööramistrumli pidurdamiseks on lintpidurid, mille vintsijuht paneb tegevusse pedaalide abil. Vints võib töötada kokkuveol ja laadimisel kas samaaegselt või eriaegadel: üks vahetus — kokkuveol ja tüvede pööramisel laadimisplatsil juurde, teine vahetus — ainult kokkuveetud puidu pealelaadimisel.

Tellijä nõudmise kohaselt valmistatakse vintse ТЛ-4 ka kuue trumliga, samuti ka varustatuna kõrgendatud sagedusega voolu generaatoriga ЧС-7 ja pöörded säilitava mehhanismiga. Viimane kujutab endast seadeldist, mis kompenseerib lühikese aja vältel mootori pöörete arvu langust, juhul kui mootor kokkuveo juures üle koormatakse.

Agregaatvintsi ТЛ-4 tehniline karakteristik

Vintsi tüüp	unifitseeritud, kokkuveo agregaatvintsi
Trumlite arv	4
Töötrummel:	
veojõud alumistel keerdudel, t	3
trossi liikumise kiirus, m/sek:	
esimesel käigul	0,36—0,64
teisel käigul	0,72—1,3
trossi läbimõõt, mm	15,5
trossi mahtuvus trumlile, m	350

Tühikäigutrummel:	
veojõud alumistel keerdudel, t	1,2
trossi liikumise kiirus m/sek:	
esimesel käigul	0,57—1,10
teisel käigul	1,15—2,23
trossi läbimõõt, mm	9,2
trossi mahtuvus trumlile, m	750
Abitrumlid:	
trumlite arv	2
veojõud, t	3
trossi liikumise kiirus, m/sek:	
esimesel käigul	0,43—0,72
teisel käigul	0,86—1,45
trossi läbimõõt, mm	15,5
trossi mahtuvus trumlile, m	100
Mootor:	
tüüp	ΓΑ3-MK
silindrite arv	4
tööpöörete arv minutis	1350
võimsus, HJ	30
Reduktor:	
käikude arv	2
ülekandearv:	
esimesel käigul	19,7
teisel käigul	9,75
Vintsi gabariitmõõted, mm:	
kõrgus	1710
laius	2220
pikkus	3090
Vintsi kaal (trossideta), kg	3520

Vintsidega kokkuveo tehnoloogia

Tööjõu parema kasutamise ja laadimispunkti töömahu suurendamise otstarbel toimub trosskokkuvedu reeglilikohaselt kahe vintsiga ühte lattu või laadimispunkti. Erinevalt traktoritega kokkuveost toimub raielangi töötlemine sektorite viisi. Sektori pikkus oleneb raielangi suuruselt ja ei ületa meie oludes 250 m. Sektori kesknurga suurus masti juures moodustab 4—6°. Sektori lähema külje pikkus on umbes 5 m ja kaugema külje pikkus (raielangi piiiril) 25—30 m (joon. 32).

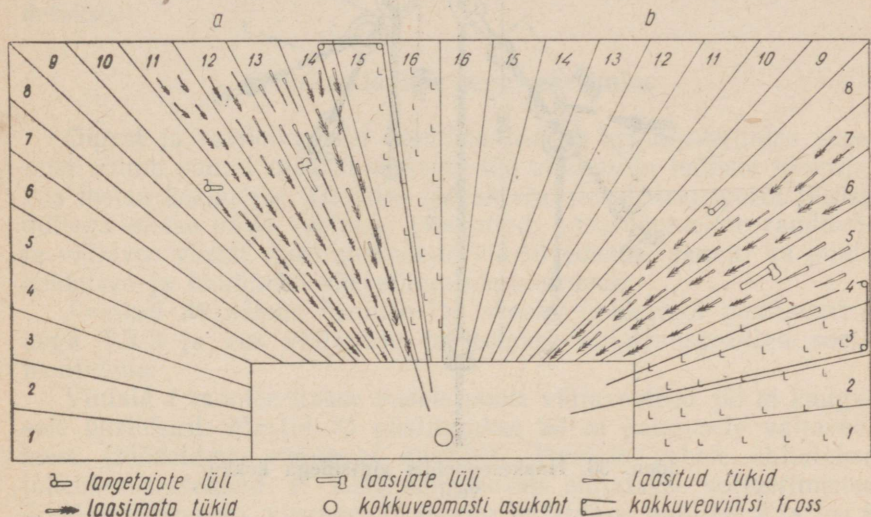
Kahe vintsiga töötamisel paigutatakse vintsid kõrvuti või 60 m kaugusele üksteisest. Esimesel juhul kasutatakse mõlema vintsi jaoks ühte kahekordset kokkuveomasti, teisel juhul aga püstitatakse kummalegi vintsile eraldi mast. Sel puhul teenindab üks vints raielangi parempoolset ja teine vints vasakpoolset osa.

Väikestel raielankidel praktiseeritakse töötamist üksikvintsidega, kusjuures brigaad koosneb 5—7 töolisest. Seda meetodit hakkas kasutama Rakvere metsatööstuskeskus ja saavutas suurima väljatöötuse nimestikulise tööliste kohta.

Kokkuveoteed märgitakse ära enne sektorite töötlemise algust, kuid raiutakse sisse koos sektorite töötlemisega. Kokkuveotee kohalt saetakse kännud maapinnaga tasa.

Sektori töötlemine toimub kahes järgus. Esmalt langetatakse puud kokkuveoteel langetamissuunaga kokkuveomasti poole. Teise käiguga langetatakse puud sektori külgmistel osadel, samuti latvadega masti poole, hiljem aga kui sektor laieneb — kokkuveotee suunas, kuid nii, et nad sellega ei ristuks. Oksad laasitakse pärast puude langetamise lõpetamist ja laotakse sektori piiridele, talveperioodil aga põletatakse kohe ära. Oksalaasijad peavad asuma langetajaist vähemalt 50 m kaugusel.

Kumbagi vintsi teenindab eraldi lüli. Ohutute töötingimuste kindlustamiseks jagatakse raielank kaheks tsooniks — *a* ja *b* (joon. 32). Tööde järgnevus organiseeritakse raielangil nõnda, et



Joon. 32. Raielangi töötlemise tehnoloogiline skeem vintsidega kokkuveo puhul.

lülid üksteisele ei läheneks. Kui näiteks parempoolisel vintsil töötav lüli hakkab töötleva tsooni *b* sektoreid 1, 2, 3, 4, liikudes raielangi parempoolsest servast langi keskkoha poole, siis hakkab vasakpoolse vintsi lüli töötleva tsooni *a* sektoreid 16, 15, 14, liikudes raielangi keskkohast vasakpoolse serva poole. Puidu kokkuvedu võib sektori 4 ja 14 alustada alles pärast seda, kui langetajad on langetanud metsa sektoritel 5, 6, 7, 13, 12, 11 ja töötavad sektoritel 8 ja 10.

Haakeseadeldis vintsidega kokkuveo jaoks on näidatud joonisel 33. See koosneb vahetrossist 4 veotrossi lõppotsa ja tühi-käigutrossi alguse vahel, vahetrossi külge kinnitatud rõngastest 3, kahest kogumistrossist 6 koos konksude ja rõngastega, neljast kuni kuuest tšokerist 5, kahest ühendusvõrust 2 koos poltidega 1. Kogumistrosside konkse saab rõngaste 3 külge pašina ja nende küljest ära võtta ainult kohtadelt, kus rõngas on peenemaks tehtud.

lekti, mis koosneb kahest kogumistrossist ja 4—6 tšokerist. Kui keskmine tüvemaht on väike, siis on tšokerite arv kompleksis suurem.

Vaba komplekti külgehaakimise järel tõmmatakse veotross jällegi raielangile tagasi.

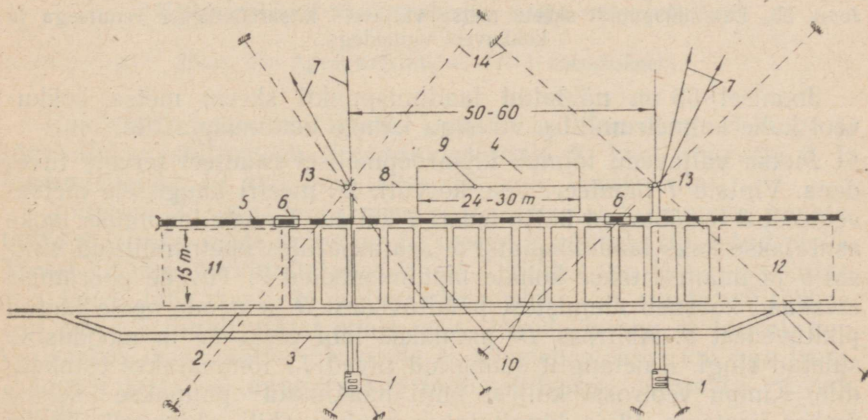
Lattu saabunud tüvede kimp haagitakse nüüd kogumistrosside abil vintsi abitrossi rõnga külge ja pööratakse tüved laadimisplatsile või tükeldamisestakaadile. Pärast pööramist haagib lahtihaakija tšokerid tüvede küljest lahti ja tema signaali peale vabastab vintsijuht need abitrossi tõmbega tüvede kimbu alt. Seejärel võetakse vabanenud tšokerid koos kogumistrossidega abitrossi küljest ära ja viiakse veotrossi juurde, kust nad uuesti raielangile saadetakse.

Ülemiste ladude organiseerimine

Oigest ja ratsionaalsest ülemiste ladude organiseerimise skeemist sõltub suurel määral vintside töö edukus ja tööliste tööviljakus metsa kokkuveol. Ülemise lao skeem oleneb transpordi liigist, millega metsa välja veetakse (veoautod, kitsarööpmeline raudtee), ja väljaveo viisist (sortimentidena või tüvedena), samuti ka puidu kokkuveo ja laadimise päevaülesande suurusel.

Joonisel 34 näeme ülemise lao skeemi kokkuveol paarisvintsidega TJI-3 ja kus väljavedu teostatakse autotranspordiga sortimentidena.

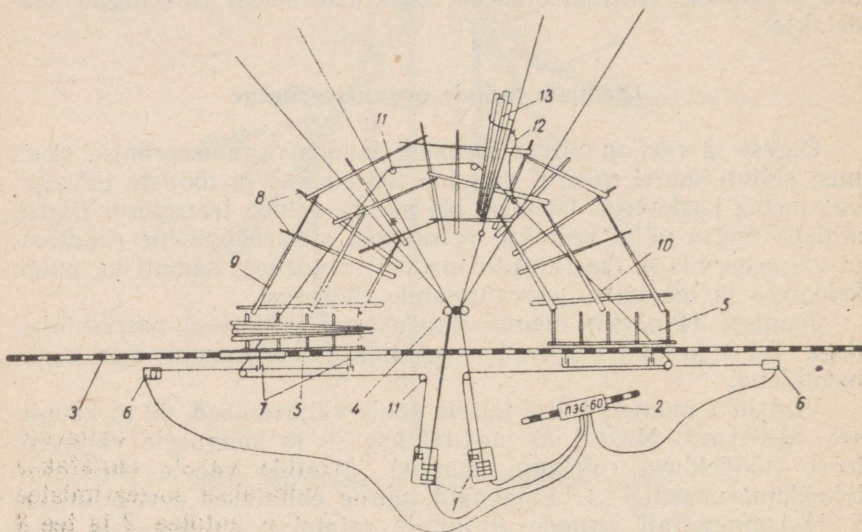
Vintsid 1 monteeritakse teisele poole väljaveoteed, 60 m kaugusele üksteisest. Mastid 13 püstitatakse 20 m kaugusele väljaveoteest (töödeldava raielang suunas). Mastide vahele ehitatakse tükeldamisestakaad 4. Estakaadi juurde ehitatakse sorteerimistee 5. Metsamaterjali virnade 10 juurde rajatakse autotee 2 ja tee 3.



Joon. 34. Ülemise lao skeem vintsidega kokkuveo ja autotranspordiga sortimentidena väljaveo puhul.

autokraana jaoks. Veotross ja tühikäigutross 7 tõmmatakse raie-langile üle masti otsas olevate plokkide. Abitrumlite trossid pistetakse läbi plokkide, mis on kinnitatud masti külge 4 meetri kõrgusele ja ühendatakse omavahel rõngaga 9. Mastid kinnitatakse vante abil.

Raieangilt masti juurde saabunud tüved haagitakse kogumistrosside otstes olevate konksude abil rõnga 9 külge ja tõmmatakse vintsi abitrossiga 8 estakaadile, kus nad tükeldatakse sortimentideks. Estakaadilt veetakse valmissortimendid vagonettidel 6 virnade juurde. Pealelaadimine toimub autokraanaga, milline liigub mööda kraanateed 3.



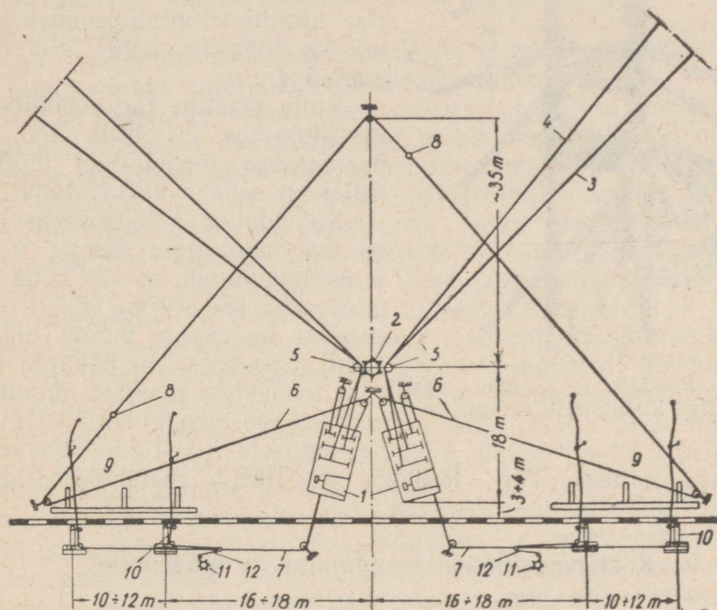
Joon. 35. Laadimispunkti skeem metsa väljaveol kitsarööpmelise raudteega ja kokkuveol vintsidega.

Joonisel 35 on näidatud laadimispunkti skeem metsa kokkuveol kahe kolmetrummilise vintsi ja kahele laadimisplatsile.

Metsa väljavedu toimub kitsarööpmelisel raudteel tervete tüvedena. Vintsid 1 monteeritakse kõrvuti, 25 meetri kaugusele metsaveoteest 3 ja töötavad ühise masti 4 kaudu. Tüvede laadimise jaoks asutatakse kaks laadimisplatsi 5, seatakse üles ühetrummilised vintsid 6 ja monteeritakse kohale laadimisnööd 7. Tüvede pööramise estakaad koosneb alumistest põikitüvedest 8 ja nende peale laotud pikitüvedest 9. Abitross 10 pannakse läbi plokki 11 ja moodustab suletud ringi. Raieangilt saabunud tüved 13 tõmmatakse estakaadile. Kimpu veotrossi küljest lahti haakimata pannakse sellele ümber lisatross 12 ja kinnitatakse konksu abil abitrumli trossi rõnga külge, mille järel kimp pööratakse ja tõmmatakse laadimisplatsile.

Vintse varustab elektrienergiaga teisaldatav elektrijaam ПЭС-60-2.

Neljatrumliliste agregaatvintside ТЛ-4 monteerimise skeem on näidatud joonisel 36. Erinevalt varem toodud skeemidest monteeritakse vintsid 1 metsaveotee äärde raielangipoolsesse külge. Vintsid asuvad üksteise suhtes väikese nurga all. Mõlemad vintsid töötavad ühise masti 2 kaudu. Veotrumlilt ja tühikäigutrumlilt tõmmatakse trossid läbi plokkide 5 raielangile. Abitrumlite trosse 6 kasutatakse tüvede pööramiseks, trosse 7 aga tüvede laadimiseks.

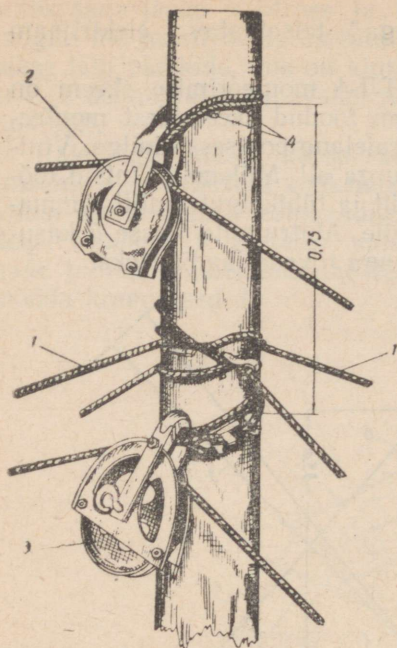


Joon. 36. Agregaatvintside ТЛ-4 asendiskeem.

Raielangilt saabunud tüvede kimp haagitakse rõnga 8 külge ja tõmmatakse abitrossiga 6 laadimisplatsile 9, kust abitrossi 7 ja laadimisnoolte 10 abil laaditakse liikuvale koosseisule.

Abitrossi 7 tagasitõmbamiseks laadimisnoolte suunas kasutatakse masti 11, mille külge on 12 meetri kõrgusele riputatud plokk. Trossi 12 üks ots kinnitatakse trossi 7 külge, aga teise otsa külge, mis läheb läbi masti 11 küljes oleva ploki, on riputatud raskus. Kui tross 7 liigub vintsi poole, s. t. tüvede kimbu tõstmisel, kerkib raskus masti küljes ülespoole ja läheneb plokile, kui aga trossi 7 tagasi lastakse, aitab raskus töölistel trossi tõmmata tüvede juurde.

Kokkuveomast valmistatakse kasvavast puust, mille latv lõigatakse ära 14—16 m kõrguselt. Masti ladvapoolse otsa läbimõõt peab olema 22—24 sm. Ülemisest otsast 80 sm võrra allapoole



Joon. 37. Plokkide ja vantide masti külge kinnitamise skeem.

kinnitatakse neli vanti 1 (joon. 37). Plokid kinnitatakse masti külge eriliste mastitšokerite abil, millel peab olema vastav pikkus ja trossi läbimõõt on vähemalt 15,5 mm. Tühikäigutrossi jaoks kinnitatakse plokk 2 ülespoole vantide kinnituskoha, töötrössiplokk 3 aga allapoole, vantide kinnituskoha vahetusse lähedusse. Plokkide ja vantide kinnitiste allalibisemise vältimiseks lüüakse nende alla liiprinaelad 4.

Kuna mastide taglastamine on vastutusrikas ja ohtlik töö, siis usaldatakse see vilunud töölisel, kellel on selleks vastav luba.

Kirjeldataud kokkuveoviisi juures teeb mõningaid raskusi kokkuveomehhanismile sobiva koha leidmine, sest see sõltub masti jaoks vajalike kasvavate puude olemasolust. Seepärast on hakatud sobivate looduslike mastide puudumise korral kasutama kunstlikke maste. Seesuguseid kunstlikke maste kasutatakse näiteks Türi, Rakvere ja Pärnu metsatööstuskeskuses.

Kokkuveovintside hooldamine ja määrimine

Vintsi hooldamine seisab tema hõõrduvate osade õigeaegses määrimises, liitekohtade kinnituse kontrollimises ning friktsioonide ja pidurite reguleerimises.

Vabrikust saabunud vintsil on vaja kontrollida kõiki kinnitusi, käsitsemisseadeldisi ja laagrite töötamist, samuti seda, kas trosside kinnitus trumlitele on küllalt tugev. Peale selle tuleb kõik laagrid vastavalt tehase juhendile täielikult määrida.

Iga töövahetuse järel puhastatakse vints tolmust, kontrollitakse kõigi sõlmede kinnituste tugevust ja reguleeritakse trumlite käsitsemisseadeldist.

Iga 64 töövahetuse järel võetakse vints osaliselt lahti, puhastatakse veerelaagrid vanast määrdest ja täidetakse värske määrdega. Samal ajal viiakse läbi ka vintsi kõigi sõlmede ja detailide täielik järelevaatus.

Redukti mehhanismi määrimiseks kasutatakse avtooli, mida valatakse reduktori kereesse kuni $\frac{1}{3}$ selle sügavusest. Trumlite ja friktsioonide laagreid ning väliste hammasrataste hambaid määri-

takse solidooliga. Pidurivõllide kaelu ja käsitsemismehhanismide kõiki šarniire määratakse avtooliga või masinaõliga. Mootor õlitatakse tehase-valmistaja erijuhendi kohaselt.

4. RAIELANGITÖÖDE ORGANISEERIMINE TSÜKLIGRAAFIKU JÄRGI

Viimastel aastatel on metsavarumistööde mehhaniseerimises toimunud põhjalikud muudatused. Enamikus metsatööstuskeskustest on töö täielikult mehhaniseeritud metsa langetamisel, kokkuveol ja pealelaadimisel.

Kuid vaatamata mehhaniseerimisele, ei ole metsatööstuskeskused kindlustanud vajalikku tööviljakuse tõusu.

See on seletatav esmajoones sellega, et paljud metsatööstuskeskused, teostades metsavarumise mehhaniseerimist, ei ole kindlustanud tarvilikku ümberkorraldust töö organiseerimises ja vajalikku vastastikust sidet üksikute operatsioonide vahel.

Metsatööstuskeskustes esineb veel puude langetamisel kehtivate eeskirjade rikkumisi, mille tagajärjel muutub oksalaasijate töö keerukamaks ja vähetootlikuks. Vähe pühendatakse veel tähelepanu raielankide ja traktoriteede ettevalmistamisele ja nõrgalt juurutatakse tehnoloogilisse protsessi uusi võtteid. Esineb ka juhuiseid, kus ühed operatsioonid on teistest lahutatud. Mehhaniseeritud tootmise tingimustes on aga nõutav, et metsavarumisprotsessi operatsioonid oleksid üksteisega kooskõlastatud. Selle rikkumise tagajärjeks on mehhanismide seisakud, nende madal tootlikkus ja normide mittetäitmine tööliste poolt.

Vajalikuks tingimuseks metsatööstuse mahajäämuse likvideerimisel on igakülgne tööviljakuse tõstmine ja mehhanismide kasutamise parendamine. Selle eesmärgi saavutamisele peavad kaasa aitama uued tootmise organiseerimise vormid, mis vastavad üksikute operatsioonide vahel vastastikuse seose ja metsatööstuskeskuste püsiva rütmilise töö kindlustamise ülesannetele.

Seesuguseks tööde organiseerimise vormiks on tsüklimeetod.

Üldeeskirjad

Metsavarumistöödel on tsüklikult tehnoloogilise kaardiga kindlaksmääratud raielangi-osalet ettenähtud puidukoguse ülestöötamine, kokkuvedu ja virnastamine või väljaveovahenditele laadimine kindlaksmääratud aja vältel.

Tsükliilise tootmise põhirežiimiks loetakse üks tsükkel vahetuses või ööpäevas. See tähendab, et vahetuse või ööpäeva jooksul peab olema üles töötatud, kokku veetud ja virnastatud või metsaveo-transportivahenditele laaditud kindlaksmääratud kogus puitu.

Tsüklimeetodi juures viib nimetatud tööd läbi nn. kompleksbrigaad.

Uhe tsükli jooksul raielangilt väljaandmisele kuuluv puidu kogus määratakse metsatööstuskeskuse direktori või peainseneri poolt olenevalt kohalikest töötingimustest, raielangi keskmisest tüvemahust, kompleksbrigaadile kinnistatud kokkuveovahendite hulgast ja nende tootlikkuse tasemest nii, et tsükliülesanne oleks kehivatest töönormidest vähemalt 10—15% võrra suurem.

On soovitatav kompleksbrigaadile kinnistada kokkuveomehhanisme järgmisel arvil:

	Töötavate mehhanis- mide arv
Kokkuveol traktoritega KT-12 või TDT-40	2—4
Kokkuveol traktoritega TDT-60 või C-80	1—2
Kokkuveol vintsidega TJI-3 või TJI-4	2—4

Kompleksbrigaadide teenindamiseks eraldatakse reservmehhanisme metsapunktide juhatajate või meistrite käsutusse järgmisel arvil:

iga 4 töötava traktori KT-12 ja TDT-40 kohta — üks traktor reservis ja üks profülaktikas;

iga 2 töötava traktori TDT-60 ja C-80 kohta — üks traktor reservis ja üks profülaktikas;

iga 2 vintsi kohta — üks raielangile ülesmonteeritud vints reservis.

Metsavarumistööde tsükklisse kuuluvad järgmised põhioperatsioonid:

a) traktoritega kokkuveo puhul — puude sälkamine ja lange-tamine, okste laasimine (raiumise või lõikamise teel) ja nende kogumine hunnikuisse, okste põletamine, tüvede silmustamine ja nende kokkuvedu traktoritega ülemisse lattu või laadimisplatsile, tüvede järkamine, sorteerimine, virnastamine ja pealelaadimine sortimentidena väljaveo puhul, või tüvede ladustamine ja metsaveo-transpordivahenditele laadimine laadismehhanismidega ning kokkuveoteede korrashoidmine;

b) vintsidega kokkuveo puhul — puude sälkamine ja langetamine, okste laasimine, nende kogumine hunnikuisse ja põletamine, tüvede silmustamine ja nende kokkutõmbamine vintsidega, tüvede pööramine ja nende virnastamine laadismehhanismide juures või laadimine liikuvale koosseisule, kaabli ja trosside ümberpaigutamine raievöötmel, plokkide ümberasetamine, samuti ka kokkuveoteede korrashoiuga seotud tööd, mis kindlustavad tüvede häireteta kokkutõmbamise.

Tsükliiline töö raielangil kindlustatakse:

- vajalike ettevalmistustööde läbiviimisega;
- tööliste alalise koosseisuga brigaadis;
- tööliste ja mehhanismide operatsioonidele kinnistamisega;
- masinate ja mehhanismide tehniliste hooldamiste ja profülaktilise teenindamise läbiviimisega;

e) tööriistade, tagavaraosade ning kütte- ja määrdeainete vähenematu varuga, samuti ka korrasolevate reservmehhanismide olemasoluga;

f) tööde organiseerimisega rangelt kindla korra kohaselt, mis on kindlaks määratud tehnoloogilise kaardiga;

g) igal tootmisoperatsioonil nende tingimuste täitmisega, mis soodustavad kõrge viljakusega tööd järgnevatel operatsioonidel.

Nimetatud tingimuste puudumisel on keelatud meistrijaoskondade üleviimine tsüklilisele raielangitööde organiseerimise meetodile.

Kompleksbrigaadide tsüklilisele töömeetodile üleviimine ja nende töö põhinäitajate kinnitamine toimub metsatööstuskeskuse direktori käskkirjaga pärast seda, kui raielank on metsatööstuskeskuse direktori või peainseneri poolt looduses üle vaadatud.

Metsavarumistöödel peab kuu tsüklite arv vastama kuu töövahetuste või tööpäevade arvule, välja arvatud vahetused ja päevad, mis on graafikuga määratud brigaadi ja kõigi seadmete üleviimiseks teisele töökohale.

Tootmise tsüklilise organiseerimise puhul juhib kompleksbrigaade kogu meistrijaoskonnas metsatööstusmeister.

Tsükligraafiku koostamine

Iga tsükligraafikule üleviidud meistrijaoskonna jaoks antakse välja järgmine raielangitööde tehniline dokumentatsioon:

a) tehnoloogiline kaart kompleksbrigaadi poolt sooritatavate tööde peale, ühes töötlemisele kuuluva raielangiosa planšetiga;

b) töökäsud — brigaadidele tööde läbiviimiseks operatsioonide viisi, ühes arvestusperioodi tehnilis-ökonomiliste näitajatega.

Tehnilis-ökonomilistes näitajates peab olema raielangi iseloomustus, vahetuse töömaht, tööliste arv kvalifikatsioonide järgi, mehhanismide ja tööriistade arv, töönormid operatsioonide viisi, ülesanne tsükli, iga mehhanismi ja iga tööliste kohta operatsioonide viisi ning materjalide (kütuse, määrdeainete jt.) kulunormid.

Tsüklilisele töömeetodile üleviidavate meistrijaoskondade jaoks koostatakse tehniline dokumentatsioon metsapunkti tehnilise juhataja poolt ja kinnitatakse metsatööstuskeskuse direktori või peainseneri poolt mitte hiljem kui 5 päeva enne kuu algust.

Tsüklilisele töömeetodile üleviidud meistrijaoskonnale kinnitatud töökord arutatakse läbi enne tööde algust brigadiridega ja brigaadide töölistega, et võtta tarvitusele täiendavaid abinõusid selle täitmise kindlustamiseks.

Graafiku täitmise kontrollimine

Igas tsükli meetodil töötavas meistrijaoskonnas peetakse iga vahetuse kohta kontrollžurnaali, milles iga päev registreeritakse tööliste väljatulek, mehhanismide töö ja täidetud töömahud.

Juhul, kui üksikus vahetuses (üksikul ööpäeval) esines tootmisprotsessi mahajäämine tsükligraafikust, peab meister kindlustama selle mahajäämise likvideerimise kuu järgmistel päevadel tööde tihendamise, olemasolevate sisemiste reservide ärakasutamise ja brigaadisisesse tööliste ümbergrupeerimise teel.

Tsükliilisele tööle üleviidud kompleksbrigaadide tööliste töö organiseerimine

Tsükligraafiku järgi töötamisele üleviidud kompleksbrigaadid organiseeritakse ligikaudu järgmises koosseisus kutsealade järgi:

a) kompleksbrigaadid kahe traktoriga KT-12 või TDT-40 tööpuhul: 1 langetaja ja 1—2 langetaja abi, 4—10 oksalaasijat (sõltuvalt puistu iseloomust ja kokkuveoviisist), 2 traktoristi, 2 silmustajat, kraanajuht kahe laadijaga ning tööline kokkuveoteede hooldamise alal;

b) kompleksbrigaad paarisvintsidega TJI-3 või TJI-4 töötamise puhul: 1 langetaja ja 1—2 langetaja abi, 4—10 oksalaasijat (sõltuvalt puistu iseloomust ja kokkuveoviisist), 2 vintsijuhti, 2 silmustajat ning 2—4 töölist tüvede pööramise ja liikuvale koosseisule laadimise alal.

Puidu väljaveol sortimentidena kuuluvad kompleksbrigaadi koosseisu ka ülemise lao töölisel-järkajad, ettemärkijad ja sorteerijad-virnastajad. Kui pealelaadimine eraldatakse brigaadi töökompleksist, jääb laadimislüli välja.

Tsükliiline töömeetod tõstab kompleksbrigaadis distsipliini ja loob kollektiivse vastutuse tsükligraafiku täitmise eest, sest selle meetodi juures sõltub iga operatsiooni täitmise edukus eelneva kui ka järgneva operatsiooni õigeaegselt ja kvaliteetsest täitmisest. Nii näiteks on oksalaasijate ja traktoristide edukas töö võimalik ainult siis, kui puud langetatakse õigesti ja küllaldaselt hulgal. Järkajate lüli saab estakaadil tootlikult töötada ainult siis, kui sorteerijate lüli regulaarselt valmissortimendid estakaadilt ära koristab. Seetõttu püüab iga lüli oma tööga luua paremad tingimused järgmist operatsiooni sooritava lüli tööks.

Tsükliiline töömeetod, mis on raielangitööde organiseerimisel eesrindlikuks ja progressiivseks meetodiks, leiab üha laialdasemat juurutamist meie vabariigi metsatööstuskeskustes. Alates 1955. aastast on mehhaniseeritud meistrijaoskondade rõhuv enamik üle läinud tsükligraafiku alusel töötamisele. Eriti hästi juurutavad tsükligraafikut ja on saavutanud kõrge tööviljakuse metsatööstusmeistrid seltsimehed Kivinurm ja Soidla Rakvere metsatööstuskeskusest, Luik ja Reinok Viljandi metsatööstuskeskusest, Aringo ja Pärnat Pärnu metsatööstuskeskusest ning veel paljud teised.

Tööliste ja insener-tehniliste töötajate kollektiivne premeerimine tsükligraafiku täitmise ja ületamise eest

Tsükligraafiku järgi töötavaid kompleksbrigaadi töölisi premeeritakse lisaks kehtivale töötasusüsteemile järgmisel määral:

a) tsükligraafiku täitmise eest makstakse 20% kuu jooksul väljatöötatud tariifitasumäärast;

b) tsükligraafiku ületamise eest makstakse 5% kuu tariifitasumäärast igalt ületatud tsükliilt.

Preemia makstakse välja üks kord kuus ja ainult neile töölistele, kes on täitnud kuu-töönormid.

Metsatööstuskeskuse insener-tehnilisi töötajaid premeeritakse tsükliülesande täitmise ja ületamise eest, sõltumata preemiate maksmisest teiste määrustike järgi, järgmisel määral:

a) kahe ja enam brigaadiga töötavates meistrijaoskondades — meistritele ja künnikutele makstakse tsükliülesande täitmise eest preemiat 40% suuruses kuupalgast ja iga tsükli eest, mis on täidetud üle määratud ülesande 5% kuupalgast; ühe brigaadiga töötamise puhul makstakse meistritele preemiat 20% suuruses kuupalgast ja 5% iga tsükli eest, mis on täidetud üle määratud ülesande;

b) metsapunktides — metsapunktide juhatajatele, tehnilistele juhatajatele ja mehaanikutele makstakse kõigi metsapunktis olevate mehhaniseeritud meistrijaoskondade poolt tsükliülesande täitmise korral preemiat 50% suuruses kuupalgast ja iga tsükli eest, mis on täidetud üle määratud ülesande, 5% kuupalgast;

c) metsatööstuskeskustes — direktoritele, peainseneridele, peatehnoloogidele, peamehaanikutele ja metsavarumisineneridele makstakse kõigi meistrijaoskondade poolt tsükliülesande täitmise puhul preemiat järgmisel määral:

75% palgast, kui tsükliilisele töömeetodile on üle viidud kõik metsatööstuskeskuse meistrijaoskonnad;

35% palgast, kus tsükliilisele töömeetodile on üle viidud vähemalt 50% meistrijaoskondadest.

Iga tsükli eest, mis on täidetud üle metsatööstuskeskuse kohta määratud keskmise ülesande, saavad eespool nimetatud töötajad 5% palgast.

Preemiad makstakse välja tingimusel, kui tsükliiline kuuülesanne on täidetud kogu metsatööstuskeskuse ulatuses.

Kompleksbrigaadi tööliste premeerimine kuu-tsükligraafiku täitmise eest toimub kuu töötulemuste järgi.

IV. METSA MEHHANISEERITUD VÄLJAVEDU

1. ULDANDMEID

Transpordi mehhaniseerimise küsimustega hakati meie maal tegelema palju varem kui välismaal. Juba 1768. aastal hakkas K. D. Frolov esmakordselt kasutama Zmeinogorski kaevanduse (Altai) puitteedel vedamist kõiega, mis pandi liikuma vesiratta jõul. 1788. aastal ehitas N. S. Jartsev Olanetski tehastes tehasesised raudteed. Aastail 1806—1810 ehitas insener P. K. Frolov (K. D. Frolovi poeg) Zmeinogorski tehase juurde maailma esimese raudtee, millel olid malmist rööpad ja mis töötas hobuveoga. P. K. Frolov koostas ka esimese hobujõul töötava metsaveo-raudtee projekti. Tee pikkus oli 40 km.

Esimene aurujõul töötav raudtee ehitati Venemaal 1834. aastal Nižni-Tagilis (Uraalis). Ehitajaiks olid mehaanikud J. A. ja M. I. Tšerpanovid. Seejuures oli Tšerpanovite vedur hoopis täiuslikum kui Stephensoni (Inglismaa) vedur.

Metsa väljaveo mehhaniseerimise alal, eriti talveteedel, väärivad tähelepanu B. Sobennikovi poolt läbi viidud uurimused (1906.—1911. a.). Sobennikov tegeles mehaanilise veo jõu rakendamise küsimustega talvistel metsaveoteedel.

Teostatud uurimuste ja katsete alusel hakati juba alates 1927. aastast suuremates metsavarumis-ettevõtetes kasutama jää-teid metsamaterjali väljaveoks kahe jalasega traktoriregede abil.

Eriti palju on selles valdkonnas ära tehtud viimastel aastakümnetel. Kodumaiste tehaste poolt väljalastavad veoautod ja võimsad roomiktraktorid on leidnud laialdast rakendamist metsavarumisel. Selle tulemusena on järsult tõusnud tööviljakus ja on kergemaks muutunud metsavarujate töö.

1931. aastal L. J. Ginzburgi poolt konstrueeritud ühe jalasega traktorireed kombinatsioonis võimsate roomiktraktoritega C-80 lubasid suurel määral tõsta rongi kaalu, mitmesuguste tee-ehitusmasinate kasutamisele võtmine aga andis võimaluse järsult lühendada metsaveoteede ehitamise aega ja parandada nende kvaliteeti.

Nõukogude Liidu ida- ja põhjarajoonides on laialdaselt kasutamisele võetud auto-jääteed, kus metsamaterjali veetakse ühe jalasega regedel. Auto-jääteede kasutamisel tõuseb tunduvalt veoauto

tootlikkus ja on ühtlasi loodud võimalused rongidena väljaveo organiseerimiseks, mille juures veoauto reisikoormuse saab tõsta mitmekordseks.

Lühikese ja muutliku talve tõttu ei ole jääteede kasutamine meie vabariigis otstarbekohane. Meie tingimustes on valdavamaks mehhaniseeritud metsatranspordi viisiks autovedu ühe- või kaheteljeliste järeleveokite kasutamisega.

Väga olulist tähtsust omavad metsavarumise praktikas metsaveo-raudteed, eriti kitsarööpmelised raudteed. Ka meie vabariigis mitmes metsatööstuskeskuses on kitsarööpmelisi raudteid kasutusele võetud, kuid nendel teedel väljaveetava puidu kogus ei ületa veel 15—20% mehhanismidega väljaveetava puidu üldkogusest.

Puidu transportimine raielangilt kuni tarbijate ladudeni, raudteejaamadeni või parvetusjõgede kallasteni on metsavarumisprotsessis põhiliseks ja otsustavaks lüliks, sest ainult raielangilt väljaveetud puit loetakse metsatööstuse valmistoodanguks. Kõik ülestöötatud ja raielankidel või ülemistes ladudes asuv puit moodustab lõpetamata toodangu. Raske ja palju jõukulu nõudev töö metsa ülestöötamisel võib osutuda asjatuks, kui ülestöötatud puit jääb õigel ajal välja vedamata ja tarbijatele ära laadimata.

2. METSA VÄLJAVEDU AUTOTRANSPOORDIGA

Nõukogude Liidus hakati metsa väljaveol autosid kasutama juba mitu aastakümnet tagasi. Meie vabariigis etendab see transpordiliik metsa väljaveol valitsevat osa. Üle 80% mehhaniseeritud väljaveost toimub meil veoautodega. Selleks aitab kaasa arenenud võrk hästikorrastatud kruusa- ja asfaltteid, mille poolest on rikkad meie vabariigi rajoonid.

Autotranspordi eelistatud kasutamist metsa väljaveol tingivad järgmised positiivsed momendid, mis teiste transpordiliikide juures puuduvad:

a) autotranspordi rakendamine võimaldab kasutada metsa väljaveoks olemasolevaid üldkasutatavaid teid;

b) raielankideni pääsemiseks juurdesõiduteede ehitamisel saab ära kasutada külavaheteid ja kvartali sihte, mille juures teede remondi ja läbipääsmatute kohtade puitkilpidega katmise kulud on minimaalsed;

c) on võimalik raielankidele juurdesõidu teid ehitada kohalikust materjalist — puidust, ilma et oleks vaja kohale vedada metalli või muid ehitusmaterjale;

d) on võimalik kasutada ümberpaigutatavaid puitkilpe autotee üksikute osade ja juurdesõiduteede ehitamiseks;

e) auto on vähem tundlik tee profiili vastu, ta on võimeline ületama järske tõuse ja ei karda lange;

f) autotee kurvid ja ümberpööramise ringteed ei nõua suuri raadiusi. Järelikaruga veoauto läbib kergesti kurvi, mille raadius on 9—10 meetrit;

g) kuivõrd metsavarumine toimub suurtel pindaladel ja töökohtasid tuleb sagedasti muuta, on autotransport kõige paindumaks transpordiliigiks, mis sobib nendes tingimustes;

h) metsaveoautot ei ole raske ümber kohandada teiste transporditööde jaoks, kui selleks tekib vajadus.

Kõik need ja paljud teised siin märkimata põhjused on loonud soodsad tingimused veoautode edukaks töötamiseks metsa väljaveol.

Kuni 1954. aastani varustati metsavarumise-ettevõtteid gaasigeneraator-autodega ZIS-21 ja ZIS-352 ning bensiiniautodega ZIS-5. Nagu paljude aastate praktika näitas, ei vastanud need automargid oma väikese võimsuse ja mõningate konstruktiivsete puuduste tõttu rasketele töötingimustele metsa väljaveol. Seetõttu hakati alates 1955. aastast meie metsatööstuskeskusi varustama moodsate veoautodega ZIL-150, ZIL-151 ja MAZ-200.

Toome allpool nende automarkide tehnilise karakteristika:

Näitajad	ZIL-150	ZIL-151	MAZ-200
Mootori tüüp	neljataktiline bensiinimootor	neljataktiline bensiinimootor	kahetaktiline diiselmootor
Mootori võimsus, HJ . . .	90	92	110
Väntvõlli pöörete arv minutis	2400	2600	2000
Surveaste	6,0	6,0	16,0
Silindrite arv	6	6	4
Silindrite läbimõõt, mm . .	101,6	101,6	108
Kolvikäik, mm	114,3	114,3	127,0
Tööjärjekord	1—5—3—6—2—4	1—5—3—6—2—4	1—3—4—2
Silindrite töömaht, l . . .	5,55	5,55	4,65
Karburaator	Tüüp MK3-14B või K-80	K-80B	—
Olitussüsteemi mahuta- vus, l	8,5	11,0	15,5
Jahutus	sundtsirkulat- siooniga vesi- jahutus	sundtsirkulat- siooniga vesi- jahutus	sundtsirkulat- siooniga vesi- jahutus
Jahutussüsteemi mahuta- vus, l	21	21	22
Süütesüsteem	patareisüüde	patareisüüde	isesüttimine kõrge surve toimel
Sidur	kuiv, kaheketta- line	kuiv, üheketta- line	kuiv, kaheketta- line
Käigukast	viiekäiguline	viiekäiguline	viiekäiguline, sünkronisaa- toriga
Peaülekande tüüp	kaheastmeline	ühekordne	kaheastmeline
Roolimehhanismi tüüp . .	tigu ja rull	tigu ja rull	tigu ja kül- sektor
Autokummid	balloonkummid 9,00—20	balloonkummid 8,25—20	balloonkummid 12—20

	ZIL-150	ZIL-151	MAZ-200
Rõhk kummides kg/sm ² :			
eesmistes	3,5	4,0	4,2
tagumistes	4,25	3,0	5,5
Pidu-id:			
jalgpidur	klotspidur, pneumaatilise käitusega kõigile ratastele	klotspidur, pneumaatilise käitusega kõigile ratastele	klotspidur, pneumaatilise käitusega kõigile ratastele
käsipidur	tsentraalne, ketastüüpi, mehaanilise käitusega kõigile ratastele	tsentraalne, ketastüüpi, mehaanilise käitusega kõigile ratastele	tsentraalne, ketastüüpi, mehaanilise käitusega kõigile ratastele
Elektriseadmestik	12-voldine	12-voldine	12-voldine
Auto kaal, kg	3900	5580	6500
Kandejõud, t	4,0	4,5	7,0
Maksimaalne kiirus koorma maanteel liikudes, km/tunnis	65	60	65

Metsaveol töötava autotranspordi iseärasusi

Kivisöe-, mäe- ja metallurgiatööstuses ning paljudes teistes rahvamajandusharudes töötab antud tööstusharu teenindav autotransport paljude aastate jooksul ilma suuremate muudatusteta veoste paiknemiskoha ja vedude suuna suhtes. Seda ei saa öelda aga metsatööstuse transpordi kohta. Võrdlemisi väikese puidu tagavara tõttu ühel hektaril (150—200 tm), tuleb vajaliku puidukoguse hankimisel seda koguda suurelt maa-alalt. Kui autotranspordiga veetakse välja aasta jooksul näiteks 150 tuhat tihumeetrit puitu, siis on vaja seda korjata 750—1000 hektari suuruselt pindalalt. Kuna keskmine raielangi suurus on umbes 5—6 hektarit, siis järelikult peab sel juhul aasta jooksul puitu välja vedama 200-lt raielangilt.

Metsamajanduse ratsionaalse korraldamise tingimustes eraldatakse raiumisele tulevad raielangid hajutatult, s. o. üksteisest tunduval kaugusel, mis mõnikord ulatub kümnete kilomeetriteni. See ongi põhjuseks, miks meie vabariigi metsatööstuse transpordivahendid peavad alatihti vahetama oma töökohti ning kasutusele võtma järjest uusi teid raielankide juurde pääsemiseks.

Autodega metsaveo iseärasuseks on veel see, et metsatööstuses on autotranspordivahendid tehnoloogilisteks seadmeteks põhitoodangu väljalaske alal. Autotranspordi tööst sõltub tootmisplaani, s. o. metsa väljaveo plaani täitmine, kuna aga paljudes teistes rahvamajandusharudes on autotransport teenindavaks lüliks põhilises tootmisprotsessis.

Veoauto kohandamine metsaveoks

Metsamaterjalid kujutavad endast eriliiki veoseid, mida saab vedada ainult selleks otstarbeks kohandatud veoautodel. Rahvamajanduse mitmekülgsete vajaduste rahuldamiseks tuleb metsatööstusel valmistada mitmesuguse pikkusega ja läbimõõduga sortimente, millede raskus ja konfiguratsioon on väga erinev. Puidu ratsionaalse kasutamise otstarbel valmistatakse ühel raielangil, ühes ja samas laos kõrgepingi- ja telegraafiposte, millede pikkus on 6,5 kuni 13 m, saepalke ja ehituspalki pikkusega 4 kuni 6,5 m, vineeri- ja tikupakke, millede pikkus on 1,3 kuni 4 m, 1 kuni 2 meetri pikkuseid paberipuid, 1 meetri pikkuseid lõhutud küttepuid ja palju teisi sortimente. Metsaveol kasutatav veoauto peab olema nõnda kohandatud, et temaga saaks vedada kõiki, või vähemalt enamikku valmistatavatest sortimentidest.

Metsa väljaveole rakendatud veoautod töötavad reeglikohaselt ühe- või kaheteljeliste järelkäruidega. Pikamõõduliste palkide veol asetatakse palkide ühed otsad, reeglikohaselt tüükaotsad, veoautole, teised otsad aga järelkärule. Niisuguse koorma võimaldamiseks võetakse ära auto koormakast ja asetatakse auto raamile aluspakk 1 (joon. 38), mis kinnitatakse klambritega 2. Aluspaku peale paigutatakse pöörav koormapakk 3, mis on varustatud allalastavate külgtugedega 4.

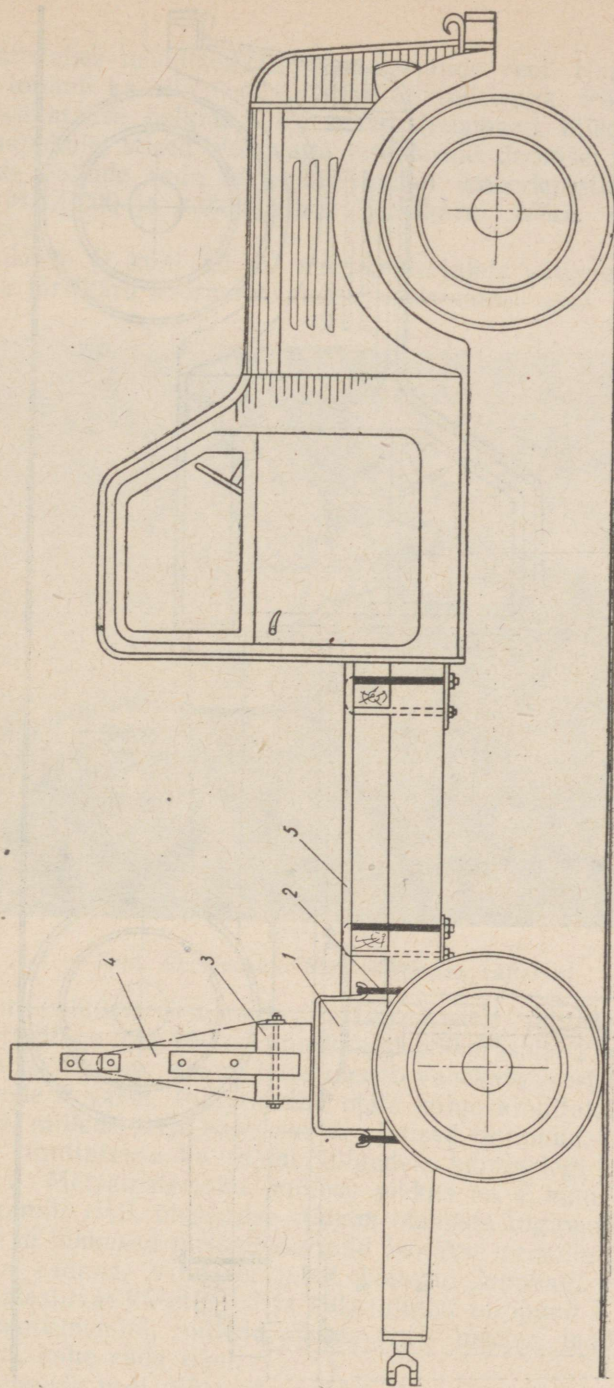
Koormapaku ja kabiini vahele tehakse platvorm 5, kus tööline saab seista koorma pealelaadimise ajal ja kuhu saab kinnitada tagavararatta.

Kirjeldatud viisil ümberkorraldatud veoauto peab töötama alati järelkäruiga ja ta võib ainult pikamõõduliste palkide veoks. Neil juhtudel, kui teeolude tõttu või mistahes muul põhjusel ei ole võimalik vedada metsamaterjali järelkäruiga, ei ole see konstruktsioon sobiv. Eespool kirjeldatud viisil autode ümberehitamine on rakendatav hästikorrastatud spetsiaalsetel metsaveoteedel (autojääteedel, autopuitteedel jt.) ja neis kohtades, kus valmistatakse metsas ainult pikamõõdulisi palki, nagu see on iseloomulik metsarikastele rajoonidele — (Uraal, Siber ja Kaug-Ida). Meie vabariigis kasutatakse selliselt ümberehitatud veoautosid ainult tervete tüvede väljaveol, millest kõneleme hiljem.

Joonisel 39 on näidatud metsaveoauto, milline on kohandatud metsaveoks meie vabariigis kasutatava meetodi järgi.

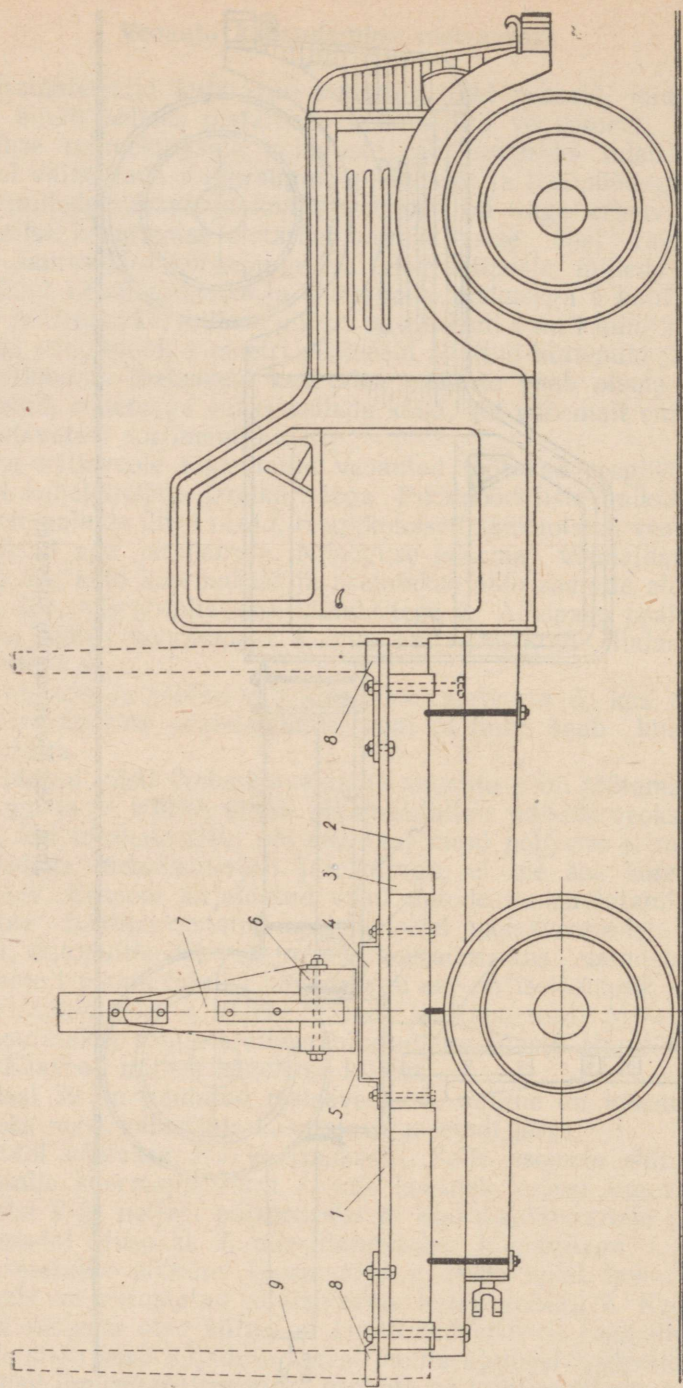
Veoautol võetakse ära koormakast. Selle asemele ehitatakse auto raamile koormaplatvorm 1, mis koosneb kahest tugevdatud pikiprussist 2 ja neljast põikprussist 3. Koormaplatvormile paigutatakse madal aluspakk 4, mis kinnitatakse klambritega 5. Aluspakule asetatakse pöördiv koormapakk 6, mida hoiab kohal telg-polt ja mis on varustatud allalastavate külgtugedega 7. Koormaplatvormi mõlema otsa külge on kinnitatud erilised raudsilmsed 8, millede sisse saab vajaduse korral panna ajutised tugipuud.

Sel viisil ümberkonstrueeritud veoauto on universaalseks vahen-



Joon. 38. Metsaveoauto üldvaade,

1/2



Joon. 39. Metsaveoauto üldvaade.

diks mistahes mõõdetega metsamaterjalide veol. Nagu eelmiselgi juhul toimub ka siin vedu tavaliselt järelkäruga. Pikkade palkide veol asetatakse palkide ühed otsad (enamasti tüükaotsad) auto koormapakule, teised otsad aga järelkärule. Joonisel 40 võib näha pikkade palkide vedu kirjeldatud viisil ümberkonstrueeritud veoautol MAZ-200 ja kaheteljelisel järelkärul Võru metsatööstuskeskuses.

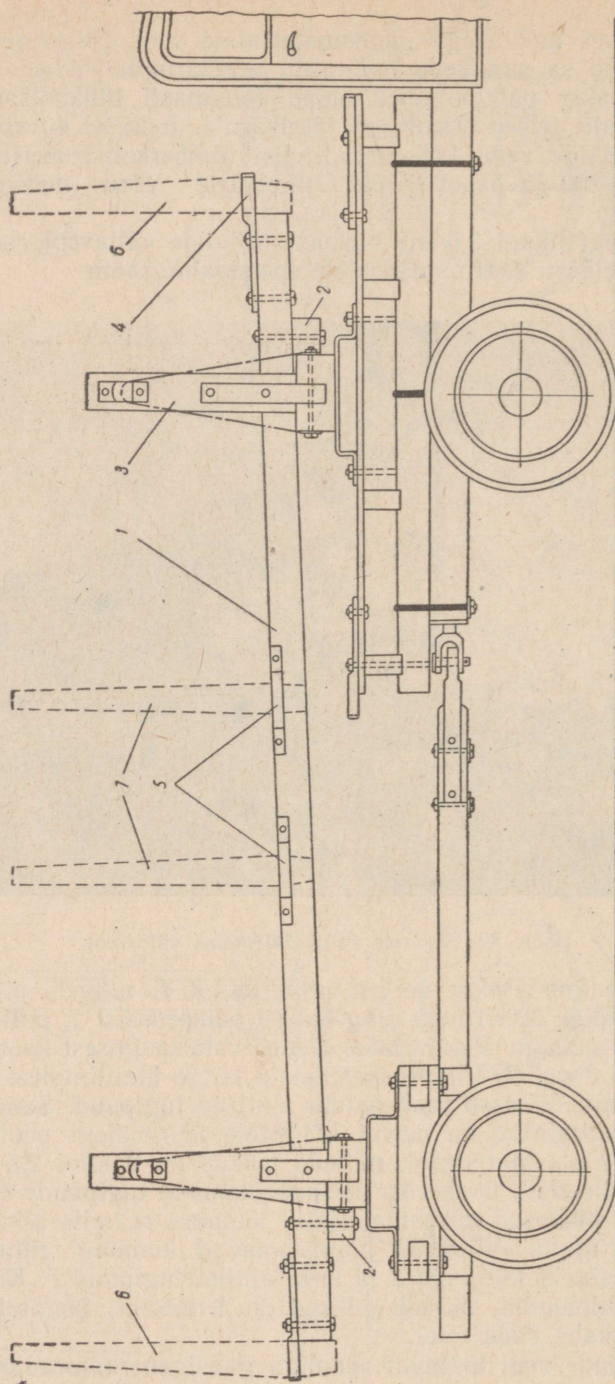
Lühikeste (1 kuni 3,5 m) metsamaterjalide väljaveol asetatakse auto ja järelkäru koormapakkudele spetsiaalne raam.



Joon. 40. Veoauto MAZ-200 metsa väljaveol.

Raam valmistatakse neljast pikiprussist 1, millede pikkus on 6 m ja ristlõige 22×16 sm ning kahest põikprussist 2, millede ristlõige on 20×20 sm. Raami laius on vahetult koormapaku külgtugede 3 vahel. Pikiprusside otste külge kinnitatakse raudsil- mused 4, millede sisse saab panna ajutised tugipuud. Samaks ots- tarbeks kinnitatakse ka raami külgedele kummalegi poole kaks silmust 5. Metsamaterjalid, millede pikkus on 2 kuni 2,5 m, laotakse raamile risti, ühekordse riidana otsmiste tugipuude 6 vahele. 2,5–3,5 m pikkused metsamaterjalid laotakse raamile pikuti, kahe külgneva riidana. Viimasel juhul hoiavad kumbagi riita raamil kaks allalastavat külgtuge 3 ja kaks ajutist tugipuud 7. Küttepuid ja tarbesortimendid, millede pikkus on 1 meeter, laaditakse raamile risti, kahe riida näol.

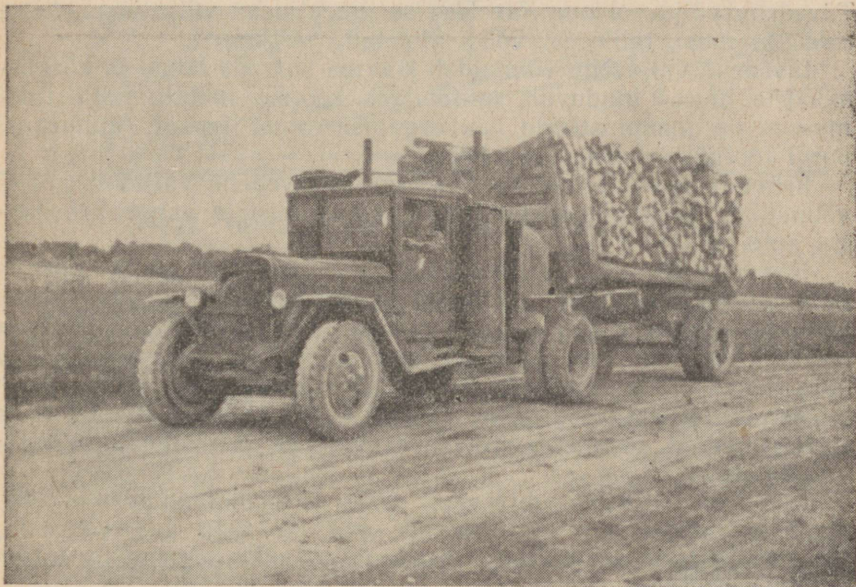
Küttepuid veol töötavat raamiga gaasigeneraatorautot näeme joonisel 42.



Joon. 41. Raamiga varustatud metsaveoauto üldvaade.

Neil juhtudel, kui teeolude tõttu või mõnel muul põhjusel on järelkäruga sõitmine raskendatud, on võimalik lühikesi materjale vedada ilma järelkäruta. Selleks tõstetakse raam pealt maha, haagitakse järelkäru lahti ja võetakse koormaplatvormilt ära koormapakk koos allalastavate külgtagedega. Metsamaterjalid laaditakse risti platvormile, ajutiste tugipuude 9 vahele (joon. 39).

Järelkärude kasutamine suurendab tunduvalt metsaveoautode reisikoormust. Meie vabariigi eesrindlikud autojuhid, nagu Jaan Rebane Türi metsatööstuskeskusest, Hugo Kivimaa Tartu



Joon. 42. Raamiga gaasigeneraatorauto küttepuid väljaveol.

metsatööstuskeskusest, Viktor Paju Rakvere metsatööstuskeskusest ja paljud teised, töötades veoautodel ZIL-150, veavad keskmiselt 10—12 tihumeetri suurusi koormaid ja täidavad päevanorme süstemaatiliselt 150—160-protsendiliselt. Nende väljateenitud töötasu suurus on kuni 2000 rubla kuus ja mõnikord isegi rohkem.

Väga positiivselt on end metsaveol näidanud seitsmetonnised diisel-veoautod MAZ-200. Võru metsatööstuskeskuse tublidel autojuhtidel Aksel Hütil, Ülo Veerannal ja paljudel teistel on mainitud masinatel töötades reisikoormuseks kuni 20 tm puitu ja nad täidavad norme kuni 200-protsendiliselt, teenides järjekindlalt üle kolme tuhande rubla kuus.

Nende võimsate metsaveoautode rakendamisel tekitab aga raskusi asjaolu, et meie vabariigis on enamus metsavarumisrajoone pehme pinnasega ja metsateed ei kanna raskeid masinaid.

Kõige sobivamaks on veoautode MAZ-200 kasutamine osutunud Võru metsatööstuskeskuses, kus on üldiselt kõvem pinnas, raie-lankidele viivad teed on vastupidavamad ja kilpteede ehitamise vajadus on märksa väiksem kui teistes metsatööstuskeskustes.

3. METSA VALJAVEDU TÜVEDENA

Viimastel aastatel on laialdaselt kasutama hakatud metsa väljavedu tervete tüvedena, s. o. ilma sortimentideks järkamata. Tüvedena väljaveol on, võrreldes sortimentidena väljaveoga, terve rida paremusi, milledest võiks nimetada järgmisi:

tüvedena väljavedu võimaldab koorma samade laius- ja kõrgus-möödete juures tunduvalt suurendada koorma mahtu, mille tule-museks on laadimistöode hea organiseerimise korral autotrans-pordi tootlikkuse märgatav tõus;

kaheteljeliste järeלקärude kasutamine tüvedena väljaveo juures võimaldab omakorda suurendada reisikoormust ja vahetusetoodan-gut auto kohta;

tüvedena väljaveo korral kandub osa metsavarumistöö operat-sioone, nagu järkamine, sorteerimine, vinnastamine ja koorimine alumisse lattu, s. o. töölisasula asukoha juurde. Seetõttu ei ole vaja paljudel töölistel enam sõita raielangile, vaid neil on võimalik töö-tada «kodus». See vähendab tööliste transportimise kulusid;

tüvede järkamine alumistes ladudes võimaldab mehhaniseerida sorteerimistöid, parandab järkamise kvaliteeti ja tõstab tarbepuidu väljatulekut;

tüvedena väljaveo puhul saab peale- ja mahalaadimistöid täie-likult mehhaniseerida vintside abil, ega ole vaja autokraanasid, autolaadijaid ja transportööri mitmesuguse pikkusega sortimentide laadimiseks;

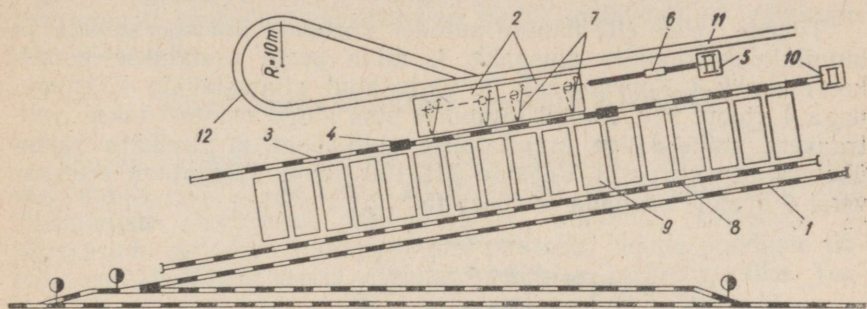
tunduvalt väheneb ettevalmistustööde maht metsas. Ei ole vaja ehitada raielankidele estakaade ja sorteerimisraudteid, mistõttu jääb ära ka vastavate materjalide kulu.

Autotee või autokolonni üleviimiseks tüvedena väljaveole on vaja ette valmistada alumine ladu tüvede vastuvõtmiseks ja järka-miseks, ümber konstrueerida autod, ette valmistada laadimisvintsid ja laadimisplatsid ja lõpuks kontrollida tee läbitavust tüvede koor-maga.

Alumine ladu

Tüvedena väljaveo jaoks alumise lao ettevalmistamisel vali-takse raudtee laadimistupiku ääres sobiv koht tükeldamisestakaadi ja sorteerimisraudtee ehitamiseks ning tüvede mahalaadimise jaoks vintsi paigaldamiseks. Joonisel 43 on näidatud seesuguse alumise lao skeem. Umbes 20 m kaugusele raudtee laadimistupikust 1 ehi-tatakse kaks tükeldamisestakaadi 2, kumbki 10 m lai ja 25 m pikk.

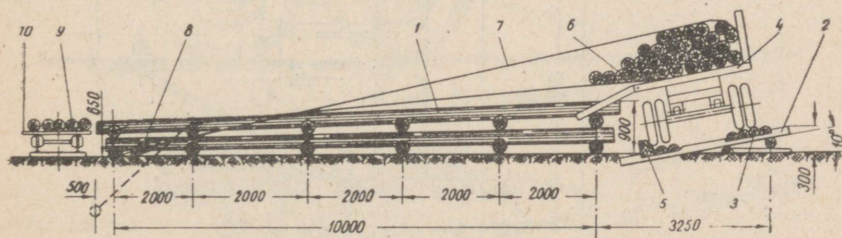
Tükeldamisestakaadi kõrvale ehitatakse kitsarööpmeline raudtee 3, millel liiguvad sorteerimisvagonetid 4. Tüvede mahalaadimise jaoks paigaldatakse vints 5. Vagonetile 6 monteeritakse kolmeplokkiline polüspast, mille arvel trosside 7 tõmbejõud suureneb 6 korda ja ulatub kuue tonnini, vintsi tõmbejõu juures 1 tonn.



Joon. 43. Tüvede väljaveoks kasutatava alumise lao skeem.

Selle seadeldise abil tõmmatakse terve tüvede koorem, mille maht on 15–25 tm, ühe korraga estakaadile. Ajakulu koorma mahalaadimiseks on kõigest 5–10 minutit.

Tupiku 1 kõrvale ehitatakse tee 8 laadimiskraana jaoks. Sorteerimistee ja kraanatee vahel on metsamaterjali virnad 9. Virnade pikkus võetakse 18–20 meetrit. Sorteerimistee lõppu monteeritakse spetsiaalne vints 10, mille abil pannakse liikuma sorteerimisvago-



Joon. 44. Tükeldamisestakaadi skeem ja koorma mahalaadimine autolt.

1 – tükelamisestakaad, 2 – autotee liiprid, 3 – tee välimine paneel, 4 – koormapakk, 5 – pörkepruss, 6 – tüved, 7 – mahalaadimistross, 8 – plokk, 9 – paigid, 10 – sorteerimisvagonett.

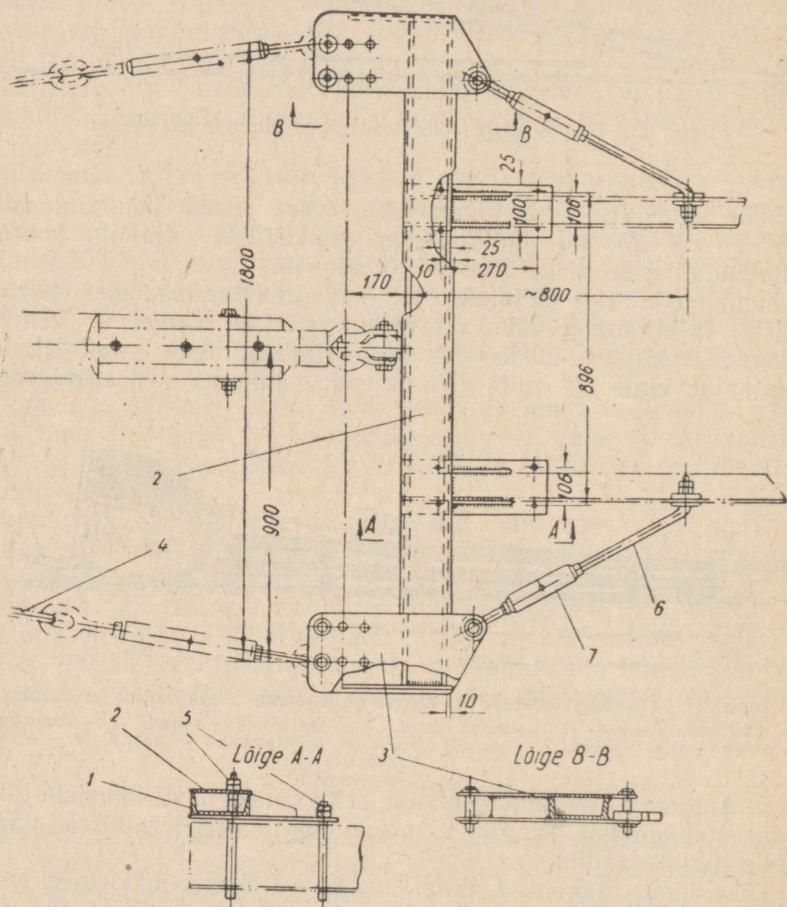
netid. Autotee 11 ehitatakse nõnda, et ta läheks hästi lähedale tükelamisestakaadidele. Ringtee 12 on autode ümberpööramiseks pärast nende tühjakslaadimist.

Tükeldamisestakaad 1 ehitatakse 8–10 meetri pikkustest palkidest (joon. 44) ja tema kõrguseks on autotee poolt 90 sm ning sorteerimistee poolt 65 sm. Autopuittee liiprid 2 asetatakse estakaadi kohal kaldu estakaadi poole, mistõttu autotee välimine paneel

jääb kõrgemale. See soodustab koorma mahatõmbamist. Põrkepruss 5 takistab masina teelt mahalibisemist koorma mahalaadimise ajal.

Veoautode kohandamine tüvede veoks

Tüvede veoks ette nähtud autodel võetakse ära koormakast ja kinnitatakse raamile aluspakk 1, mille peale asetatakse pöördkoormapakk 3. Koormapakk on varustatud allalastavate külgtuge-dega 4 (joon. 38). Raami tagumise otsa külge monteeritakse veotraavers, mille külge kinnitatakse auto raami ja järelkäru raami ühendavad ristrossid. Veoauto ZIL-150 juures kasutatava veotraaversi üldvaade on näha joonisel 45.

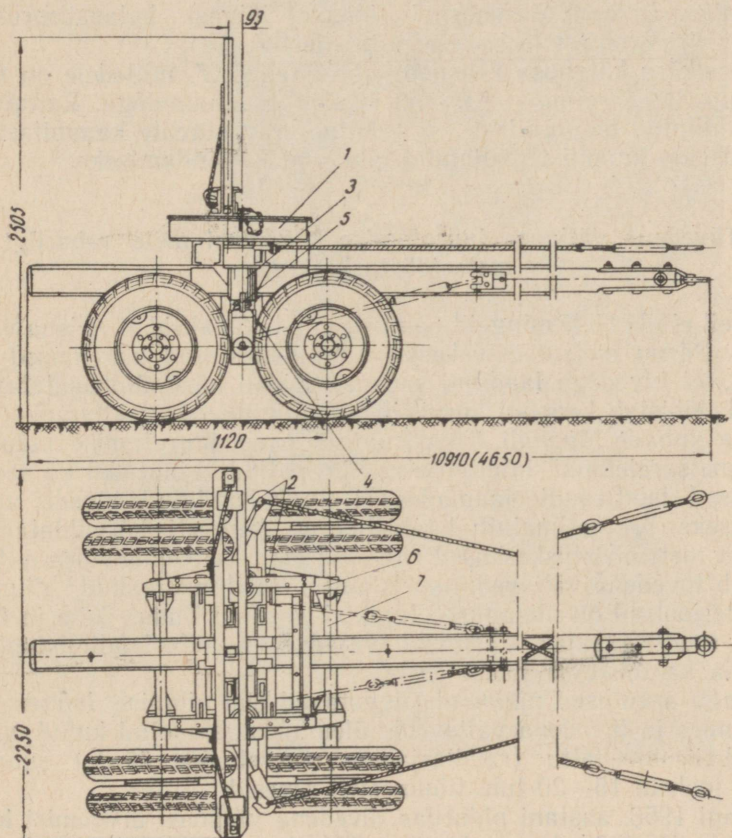


Joon. 45. Veoauto ZIL-150 juures kasutatav veotraavers.

Veotraavers kujutab endast täismetalset keeviskonstruktsiooni. Ta koosneb U-terasest valmistatud veotraaversist 1, mis on tugevdatud katlaplekist ribaga 2, ja traaversi otste külge kinnitatud konsoolidest 3. Konsoolidel on augud ristrosside kinnitamiseks. Veotraavers kinnitatakse raami külge klambrite 5 abil. Tõmmitsate 6 pikkust reguleeritakse muhvidega 7. Teiste automarkide juures kasutatavad veotraaversid erinevad ainult mõõdetelt ja mõningatelt detailidelt.

Tüvede veoks kasutatav järelkäru 2-ΠΡ-10X

Tüvede väljaveol autodega langeb järelkärule 60—70% raskusest, autole endale aga vastavalt 40—30%. See asjaolu põhjustab üheteljeliste järelkärude ülekoormamist, kummide riknemist ja järelkärude sagedasi mahajooksimisi puitteelt. Nende puuduste likvideerimiseks konstrueeris Mehhaniseerimise ja Energeetika Tea-



Joon. 46. Kaheteljeline järelkäru 2-ΠΡ-10X.

dusliku Uurimise Keskinstituut 10-tonnise kandejõuga kahteljelise järelkäru margi all 2-ΠP-10X (joon. 46).

Kahteljelisel järelkäru 2-ΠP-10X on täismetalne keevitatud konstruktsioon, mis koosneb raamist, pöörd-koormapakust, millel on allalastavad külgoed, balanssiirraamist, veo-haakeseadelistest ja käiguosast.

Järelkäru raam annab spiraalvedrude kaudu vertikaalse koormuse koormapakult balanssiirraamile. Raam 1 koosneb U-terasest valmistatud piki- ja risttaladest ning vertikaalseist tugedest, mis on kokku keevitatud ühiseks plokiks. Pikendatud risttalad moodustavad järelkäru veotraaversi, mille otstel on konksud ristiasetatud haaketrosside kinnitamiseks. Järelkäru raami külge on keevitatud pesad 3, milledes asuvad kahekordsed spiraalvedrud 4. Nende vedrude kaudu kandub vertikaalne koormus balanssiiride kronsteinide tugitaldrikuile. Balanssiiride kro steinide tugitaldriku küljes on nool 5 — koormuse näitaja, mis võimaldab kontrollida koormuse suurst järelkäru.

Balanssiirraam 6 koosneb kahest jäigast balanssiirprussist, balanssiiride teljest ja kahest rattateljest 7.

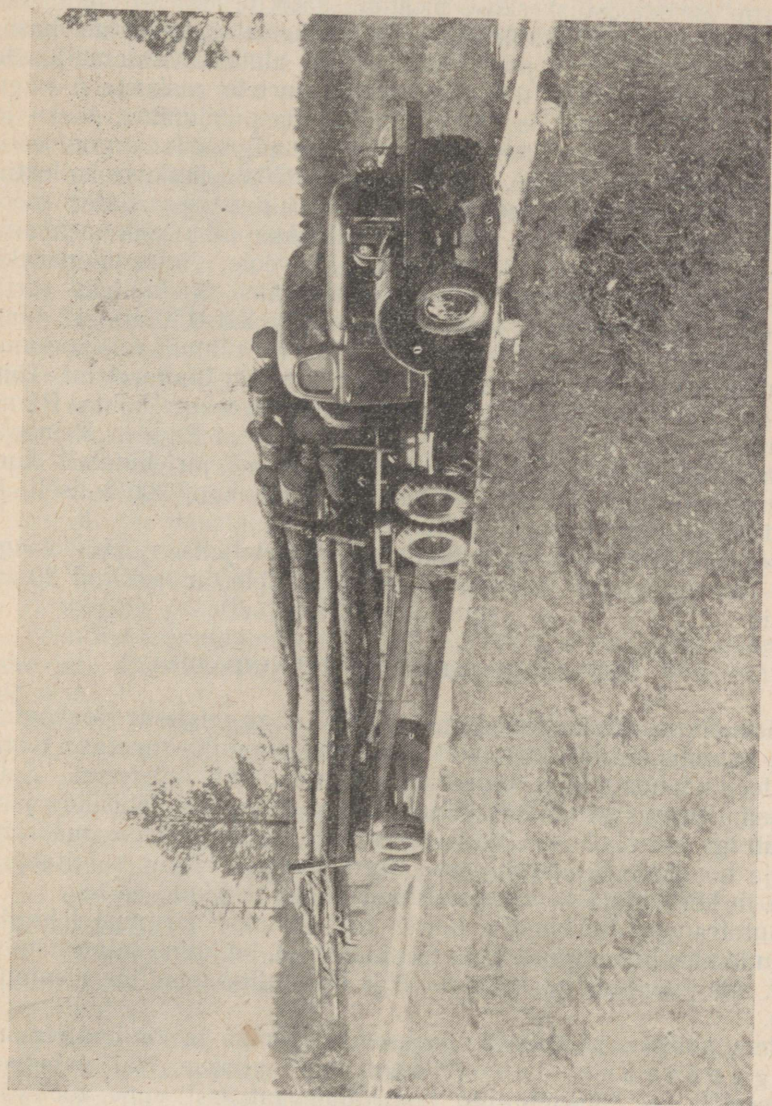
Järelkäru käiguosa koosneb kahest teljest 7, milledele on monteeritud ZIS-5 rummud ZIL-150 kilpide ja kummidega. Rattateljed on kinnitatud balanssiiride otste külge äravõetavate kammitsatega, millel on kummist padjandid läbilöögi leevendamiseks.

Tüvedena väljaveo juurutamise kogemusi meie vabariigi metsatööstuskeskustes

Meil ei ole õieti mingeid põhjusi, mis takistaksid tüvedena väljavedu. Pärnu metsatööstuskeskuse mitmeaastased kogemused näitavad, et tüvedega laaditud veoauto sõidab hästi üldkasutatavatel teedel, läbib kergesti kurvisid ning liigub ohtu tekitamata asulate ja linnade tänavail. Tüvedena väljaveo juurutamist pidurdab aga metsaraiefondi laialipillatus, ja paljudel juhtudel ka see, et alumised laod raudteejaamades ei ole kohandatud tüvede vastuvõtmiseks. Viimatimainitud takistus on kergesti kõrvaldatav sel teel, et metsatööstuskeskused ehitavad ise raudteejaamadesse, kuhu toimub tüvedena väljavedu, spetsiaalsed laadimistupikud. Viimaste aastate jooksul on niisugused tupikud ehitatud Tudu, Toila ja Laiksaare raudteejaamas. Vastavalt vajadusele võib laadimistupikuid ehitada ka teistesse jaamadesse.

Nagu arvutused näitavad, õigustavad end alumise lao ettevalmistamise ja tüvedena väljaveole üleminekuga seotud kulud ainult siis, kui ühte lattu (raudteejaama, parvetusjõe äärde) suundub aasta jooksul 15—20 tuh. tihumeetrit tüvesid.

Kuni 1956. aastani pidurdas tüvedena väljaveo arenemist kahteljeliste järelkäru puudumine. Tüvedena väljaveol üheteljelised kారు sageli purunevad, libisevad kilpteelt maha ja nende kummid



Joon. 47. Veoauto ZIL-151 tüvede veol.

riknevad ülekoormamise tõttu. Suure hulga kaheteljeliste järelkärude saamine 1956. aasta algul lõi soodsad eeldused autokolonide laiaulatuslikumale tüvedena väljaveole üleviimisele.

Tüvedena väljaveo juurutamise initsiaatoriks meie vabariigis on Pärnu metsatööstuskuse mehhanisaatorite kollektiiv eesotsas peainsener sm. A. Ššennikoviga. Pärnu metsatööstuskus kasutab tüvedena väljavedu juba 1952. aastast alates. Vaatamata uue tehnoloogia juurutamise teel esinevatele suurtele raskustele, nagu kogemuste puudumine, vastavate järelkärude puudumine, peale- ja mahalaadimisvahendite puudumine ja raielangitööde organiseerimise skeemide puudumine, õnnestus metsatööstuskuse kollektiivil leida rahuldavad lahendused kõigile küsimustele. Alates möödunud aastast viis Pärnu metsatööstuskus juba kõik mehhaniseeritud meistrijaoskonnad tüvedena väljaveole. Selle ülemineku tagajärjel tõusis tunduvalt autode reisikoormus. Nii näiteks sortimentidena väljaveo puhul laaditi veoautodele ZIL-150 10—12 tihumeetrit puitu, siis tüvedena väljaveo juures ulatub reisikoormus 20 tihumeetrini, veoautodel ZIL-151 aga kuni 25 tihumeetrini. Tunduvalt suurenes ka toodang ühe nimestikulise veoauto kohta. Pärnu metsatööstuskuse eesrindlikud autojuhid Ernst Bauder, Reinhold Leibur, Edgar Lepikus ja paljud teised veavad järjekindlalt kuni 25-tihumeetriseid koormaid, täites töönorme kuni 200%-liselt ja teenides üle kolme tuhande rubla kuus.

Joonisel 47 näeme autokilpteel kaheteljelise järelkäruga 2-IP-10X varustatud veoautot ZIL-151, millele on laaditud 20 tm tüvesid.

4. AUTOPARGI TEHNILINE TEENINDAMINE

Metsatööstuskuste automajandites, nagu teisteski Nõukogude Liidu automajandites, kasutatakse autodel plaanilis-ennetava tehnilise teenindamise ja vajadusekohaste remontide süsteemi. Selle süsteemi olemus ja tähtsus seisab selles, et teatava läbisõidu järel kuulub iga auto kohustuslikule pesemisele, puhastamisele, määrimisele ja hoolikale järelevaatusele. Teenindamise käigus selgitatakse välja ja kõrvaldatakse auto mehhanismides tekkinud rikked.

Autotranspordivahendite juures rakendatakse järgmisi tehnilise teenindamise liike: igapäevane teenindamine, tehniline teenindamine nr. 1, tehniline teenindamine nr. 2 ja hooajaline tehniline teenindamine.

Remondiliike on kolm — jooksev, keskmine ja kapitaalremont. Igapäevane teenindamine viiakse läbi vahetuste vaheajal ja see koosneb auto kontrollülevaatusest enne töölesõitmist ja tööpäeva lõpul ning koristamise-pesemise, tankimise ja määrimise operatsioonidest.

Auto kontrollülevaatusel enne töölesõitmist viiakse läbi: šassii, mootori, gasogeenseadme ja järelkäru väline vaatlus, kütuse, õli ja vee seisu kontrollimine ja juurdevalamine, rooli vabakäigu ja kum-

mide õhusurve kontrollimine, mootori ja pidurite töötamise kontrollimine.

Autot ei lubata tööle asuda, kui esineb kas või ainuski järgmistest defektidest: rooliratta vabakäik üle 36° , roolimehhanismi sisse-sööbimine, reguleerimata pidurid, rikkis või reguleerimata sidur, normidele mittevastav õhurõhk kummides, tuled on rikkis või häired mootori töös.

Tehniline teenindamine nr. 1 teostatakse pärast seda, kui auto on läbi sõitnud metsaveol 350—500 km, ja selle koostisesse kuuluvad kõik igapäevase teenindamise operatsioonid ning peale nende veel järgmised:

a) plokikaane, kollektorite, ventilaatori, radiaatori, gaasigeneraatori, vedrude, koormapaku ja tugede kinnistuste kontrollimine ja pingutamine;

b) klapivahede kontrollimine ja reguleerimine;

c) katkesti kontaktide puhastamine ja reguleerimine;

d) süüteküünalde kontrollimine, tahmast puhastamine ja elektrootsidevahelise pilu reguleerimine;

e) laadimisvoolu tugevuse kontrollimine, kollektori harjade ja generaatori puhastamine;

f) mootori ja õhufiltri õli vahetamine ühes karteri, setteanumate, võrkude ja bensiinipumba pesemisega;

g) õli juurdevalamine käigukasti ja tagasilla karterisse;

h) gaasigeneraator-autodel — gasogeenseadme puhastamine, tsooni vahetamine ja jäme puhastite puhastamine;

i) masina graafikukohane määrimine.

Tehnilise teenindamise nr. 1 viib läbi tavaliselt autojuht vahetuste vaheajal. Ettetulevate remontide tegemiseks aga rakendatakse lukkseppi.

Tehniline teenindamine nr. 2 teostatakse pärast seda, kui auto on läbisõitnud metsaveol 3500—5000 km. Seejuures lubatakse auto väljaveolt ära võtta kuni kaheks ööpäevaks.

Tehnilise teenindamise nr. 2 tööde hulka kuuluvad peale igapäevase teenindamise ja tehnilise teenindamise nr. 1 juures ettenähtud operatsioonide veel järgmised tööd (vajaduse kohaselt):

a) plokikaane ja kolbide nõest puhastamine ning õlitussüsteemi läbipesemine;

b) klappide sulgemise tiheduse ning kolbide ja kolvirõngaste kulumise kontrollimine, samuti ka kepsu- ja raamlaagrite lõtku kontrollimine;

c) karburaatori ja bensiinipumba lahtivõtmine ja pesemine, samuti ka bensiinipaagi loputamine;

d) elektriseadmete kontrollimine ja puhastamine, akupatarei loputamine ja elektrolüüdi vahetamine;

e) siduri karteri ja käigukasti kaante äravõtmine nende kontrollimiseks;

f) rataste piduritrumlite äravõtmine piduriklotside seisukorra kontrollimiseks;

g) jahutussüsteemi läbipesemine ja õli vahetamine seadmetes;
h) gaasiseadme peenpuhasti puhastamine ja filtreerivate rõngaste pesemine veega;

i) seguruumi, väljalasketorustiku ja plokikanalite puhastamine mustusest.

Hooajaline tehniline teenindamine viiakse läbi autode ettevalmistamiseks sügis-talvise ja kevad-suvisel (15. septembrist kuni 1. novembrini ja 15. märtsist kuni 1. maini) ekspluateerimise jaoks, sõltumata läbisõidetud kilomeetrite arvust.

Hooajaline tehniline teenindamine erineb tehnilisest teenindamisest nr. 2 ainult mõningate lisatöödega, mis on vajalikud autode ettevalmistamiseks ühel või teisel hooajal töötamiseks.

Hooajalise tehnilise teenindamise operatsioonid on järgmised:

- a) jahutus- ja toitesüsteemi läbipesemine;
- b) elektrolüüdi vahetamine akupatareis;
- c) õli vahetamine karterites vastavalt hooaja nõuetele;
- d) karburaatori reguleerimine.

Jooksev remont. Jooksva remondi vajadus selgitatakse välja kontrollülevaatusel ja auto juhtimise käigus. Jooksva remondi juures kõrvaldatakse üksikute detailide, sõlmede ja agregaatide juures avastatud kahjustused ja väikesed rikked. See remondiliik sisaldab monteerimise, keevituse, se pistuse, elektromehaanika, lukksepa-mehaanika ja teisi töid. On lubatud isegi üksikute remonti vajavate detailide, sõlmede, mehhanismide ja agregaatide (peale põhiliste) vahetamine käibefondi arvel, kui nende remontimine võiks põhjustada auto üleplaanilise seisaku.

Keskmine remont kohandatakse mootori kapitaalremondi ajale, kuivõrd selleks võib tekkida vajadus kapitaalremondi poole või kolmveerandi tsükli järel. Keskmine remont näeb ette kapitaalremonti nõudva mootori vahetamise, samuti ka auto tehnilise seisukorra põhjalikuma kontrollimise. Samal ajal kõrvaldatakse kontrollimisel avastatud korratused ning asendatakse ja remonditakse detaile (peale põhiliste detailide). Mootori kapitaalremont kuulub agregaatide kapitaalremondi hulka ja seda keskmise remondi tööde koostisse ei arvata.

Kapitaalremont viiakse läbi vajaduse kohaselt pärast ettenähtud remontidevahelist läbisõitu. Kapitaalremondi juures võetakse auto lahti agregaatideks, agregaadid aga sõlmedeks ja detailideks. Kõik detailid sorteeritakse pärast pesemist kõlblikeks, remonti vajavaiks ja kõlbmatuiks. Kõik sõlmed ja agregaadid komplekteeritakse, pannakse kokku, reguleeritakse ja proovitakse. Pärast seda monteeringutakse auto kokku ja proovitakse sõidul.

Keskmise ja kapitaalremondi vajadus tehakse kindlaks erilise tehnilise komisjoni poolt, mille koosseis määratakse metsatööstuskeskuse direktori käskkirjaga. Komisjoni otsuse alusel võidakse lubada auto edasist ekspluateerimist.

Autode kohta, mis ei ole täitnud ettenähtud läbisõidu kilomet-

raaži, kuid nõuavad oma seisukorra järgi remonti, teeb komisjon kindlaks enneaegse töökõlbmatuks muutumise põhjused ja määrab ära vajaliku remondi liigi.

5. JUURDESÕIDUTEED RAIELANKIDELE PÄÄSEMISEKS

Töötlemiseks eraldatavad raielandid on rõhuvamas enamuses sügaval metsamassiivides ja asuvad sõidetavaist autoteedest kui ka külavaheteedest tunduvas kauguses. Viimased on alatihti autodele läbipääsmatud. Kuni 1950. aastani, kui metsas puudusid kokkuvõimehhanismid ja mehhaniseeritud väljaveol oli alles üsna väike osatähtsus, veeti metsamaterjalid raielankidelt hobutranspordiga võrdlemisi suurtele kaugustele raudteejaamadesse või sõidetavate autoteede äärde, mis tunduvalt tõstis puidu omahinda. Seoses mehhanismide juurutamisega metsa kokku- ja väljaveol kerkis üles küsimus autotranspordi lähendamisest vahetult raielankide juurde, sest ei ole soovitatav teostada metsa mehhaniseeritud kokkuvedu suurrematele kaugustele kui 500 m.

Autode juurdepääs raielankidele on aga seotud suurte raskustega, sest umbes 70% raielankidest asub soostunud ja märgade pinnastega maa-aladel, kuhu autodel on võimalik juurde sõita ainult seks otstarbeks ehitatud teid mööda.

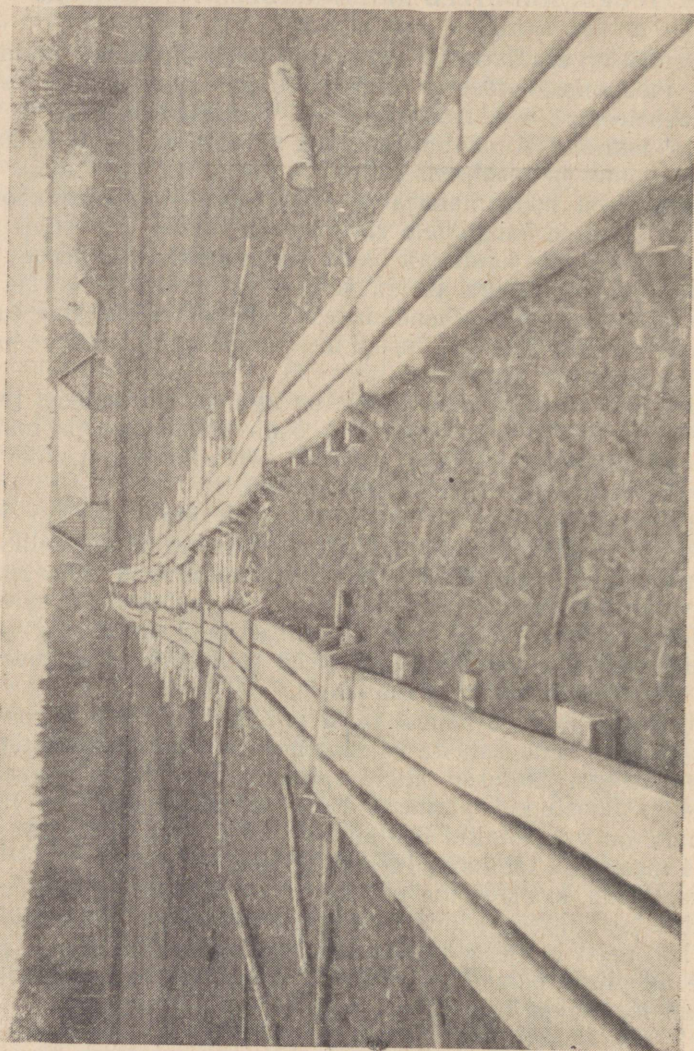
Kõrge maksumuse tõttu ei ole võimalik iga raielangi juurde korralikke kruusateid ehitada. Ajutisi pinnaseteid on võimalik kasutada ainult kuival ajal, kuid vihma puhul muutuvad säärasead teed läbipääsmatuks. Praktika on näidanud, et autoteedelt raielankidele pääsemiseks on kõige otstarbekam ehitada ümberpaigutatavatest puitkilpidest juurdesõiduteed. Need teed ehitatakse üheaegselt muude ettevalmistustöödega raielangil.

Autokilpree koosneb kahest reast puitkilpidest, mis on asetatud maha vastavalt auto rataste vahekaugusele. Juhul kui on tegemist kõva pinnasega, laotakse kilbid vahetult tasandatud maapinnale (joon. 48). Soostunud pinnasel laotakse kilbid liipritele (pakku-dele), mis on valmistatud lehtpuidust (joon. 49). Liiprite pikkus on 3—4 meetrit ja läbimõõt 14 kuni 20 sm.

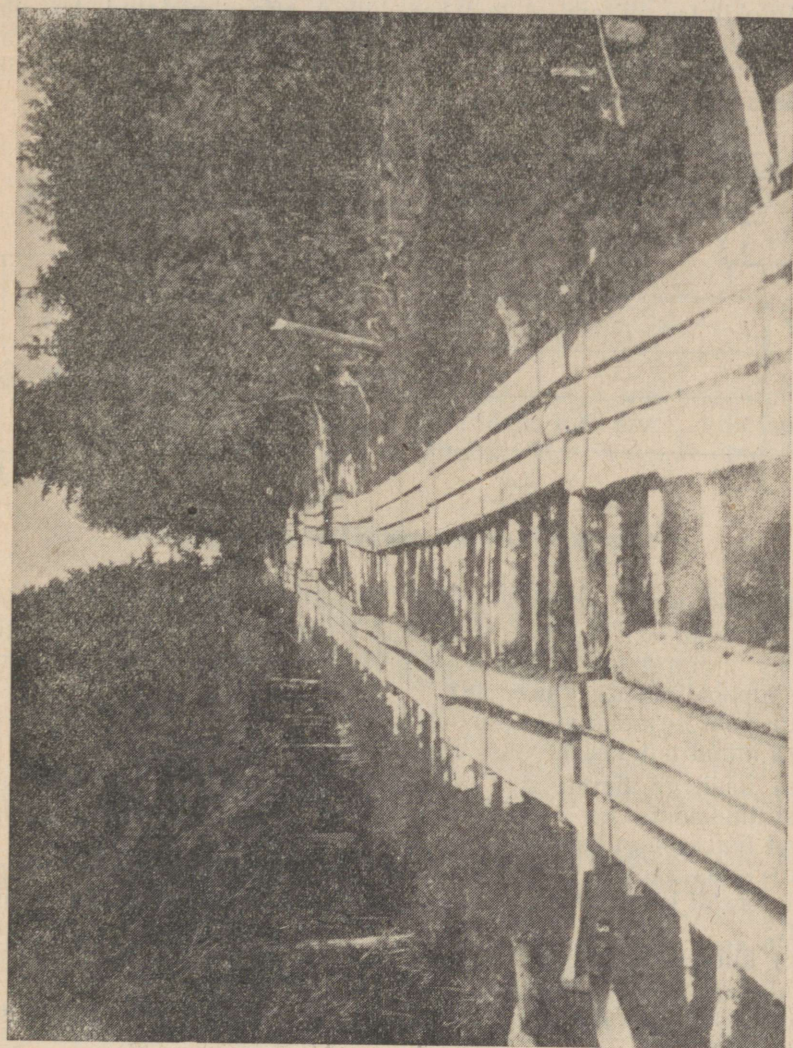
Pärast seda, kui kõik metsamaterjal on raielangilt välja veetud, lammutatakse kilpree. Kilbid tõstetakse veoautole ja viiakse teise kohta, kus neist laotakse juurdesõidutee järgmise raielangi juurde. Kilpide all olnud pakud korjatakse üles ja veetakse raudteejaama, kust nad laaditakse tarbijaile konditsioonse puiduna.

Ümberpaigutatavate teekilpide konstruktsioon

Metsavarumissettevõtetes on välja töötatud mitu teekilbi tüüpi. Kõige laialdasemalt kasutatakse Tartu metsatööstuskeskuse poolt konstrueeritud kilpe (joon. 50). Need kilbid valmistatakse 75 mm



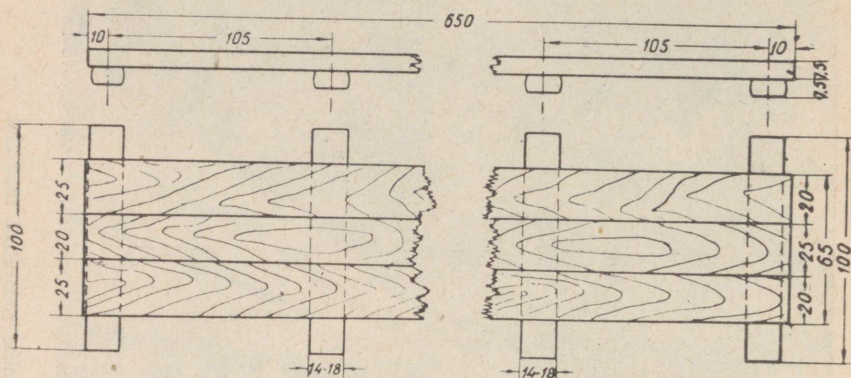
Joon. 48. Autokilptee üldvaade,



Joon. 49. Autokilptee ehitamine soostunud maa-alal.

paksustest servamata plankudest. Kilbi laius 65—75 sm saadakse kätte kahe, kolme või nelja plangu kõrvuti asetamisega. Plangud lüüakse 175 mm pikkuste naeltega seitsme põõna külge, mis on valmistatud sama paksusega plankudest ning on 1 m pikkused ja 14—18 sm laiused.

Autokilptee ehitamisel laotakse kilbid ettevalmistatud trassile põõnadega allapoole. Põõnad moodustavad kilbi esialgse tugipinna. Tee ekspluateerimisel surutakse põõnad pinnasesse, mis väldib nende kõrvalenihkumise võimaluse.



Joon. 50. Tartu metsatööstuskeskuse teekilp.

Tee ehitamisel pehmele pinnasele pannakse kilpide alla lisaks olemasolevatele põõnadele põikpakud (joon. 49). Nihkumise vältimiseks kinnitatakse kilbid meetripikkuste vaiadega, mis lüüakse kahele poole maasse (joon. 48).

Eespool kirjeldatud kilpide ehitus on küll väga lihtne, kuid neil on ka omad puudused. Neist võiks nimetada järgmisi:

a) naeltega kinnitamine ei anna küllalt tugevat ja vastupidavat konstruktsiooni. Osa naelu murdub ekspluateerimisel ja kilbid hakkavad ümberpaigutamisel lagunema;

b) teeks laotud kilpidel puudub omavaheline side. Iga kilpi tuleb eraldi kinnitada, mis põhjustab lisakulusid ja teeb tee kallimaks;

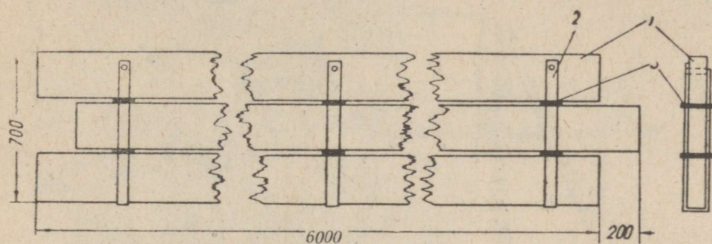
c) kilbi külge löödud põõnad ei ole otstarbekad. Nad teevad kilbid 25% võrra raskemaks ja tõstavad nende maksumust.

Rohkem õnnestunuks võib lugeda Türi metsatööstuskeskuse kilpe (joon. 51).

Türi metsatööstuskeskuse teekilp pannakse kokku kahest või kolmest servamata plangust 1, millede pikkus on 6 m ja paksus 100 mm. Kilbi laius peab olema 65—75 sm. Plangud kinnitatakse omavahel kolme klambriga 2. Klambrid on valmistatud lattrauast, mille ristlõige on 50 × 5 mm ja neil on otstes augud naelte sisse-
löömiseks. Et konstruktsioon oleks küllalt jäik, asetatakse üksikute

plankude vahele 10—12 mm läbimõõduga ümarterasest rõngad 3. Need kilbid on töö juures väga vastupidavad, ei lähe katki ega lagune vedamisel. Nende amortisatsiooniaeg on palju pikem.

Tee ehitamisel asetatakse iga kilbi keskmise plangu väljaulatuv ots järgmise (otsastikku asuva) kilbi vastavasse süvendisse. Sel viisil on kilbid üksteisega seotud ja nad püsivad paigal ilma külgevaiadega kinnitamata (joon. 49).



Joon. 51. Türi metsatööstuskeskuse teekilbi üldvaade.

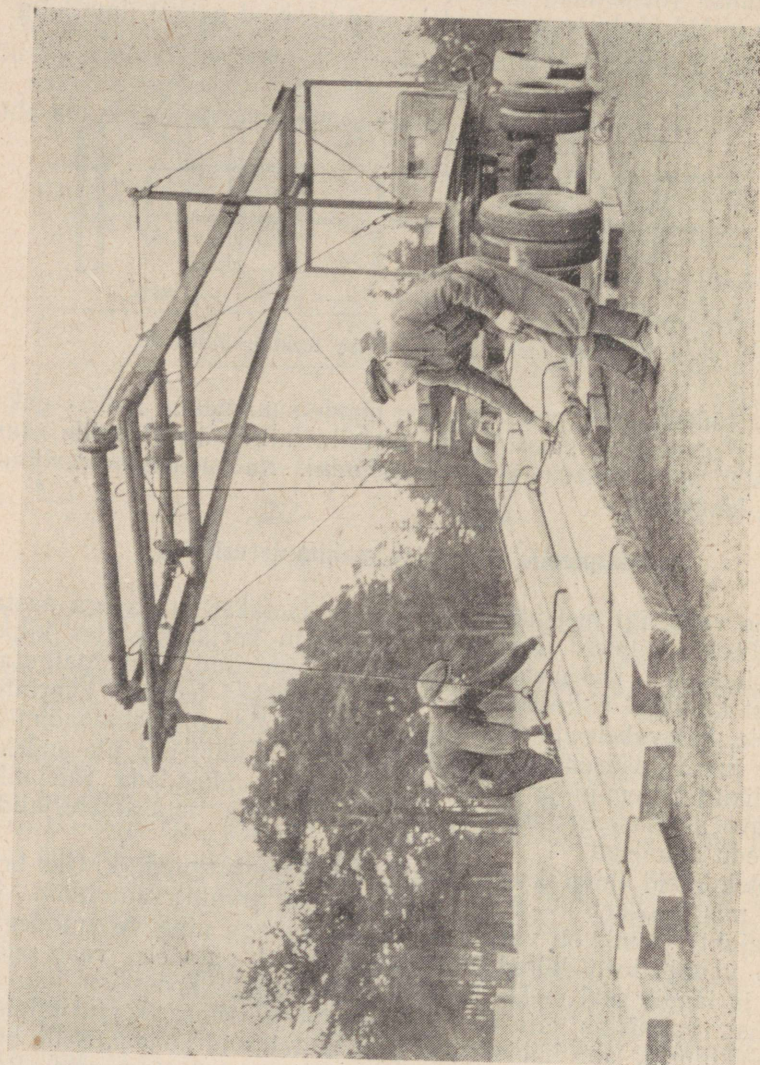
Seda tüüpi kilpide puuduseks on nende suurenenud raskus paksemate plankude ja suure hulga metalldetailide arvel, mille kaal moodustab tee kilomeetri kohta mitu tonni. Ka on nende omahind märksa kõrgem.

Autokilpteede ehitamise mehhaniseerimine

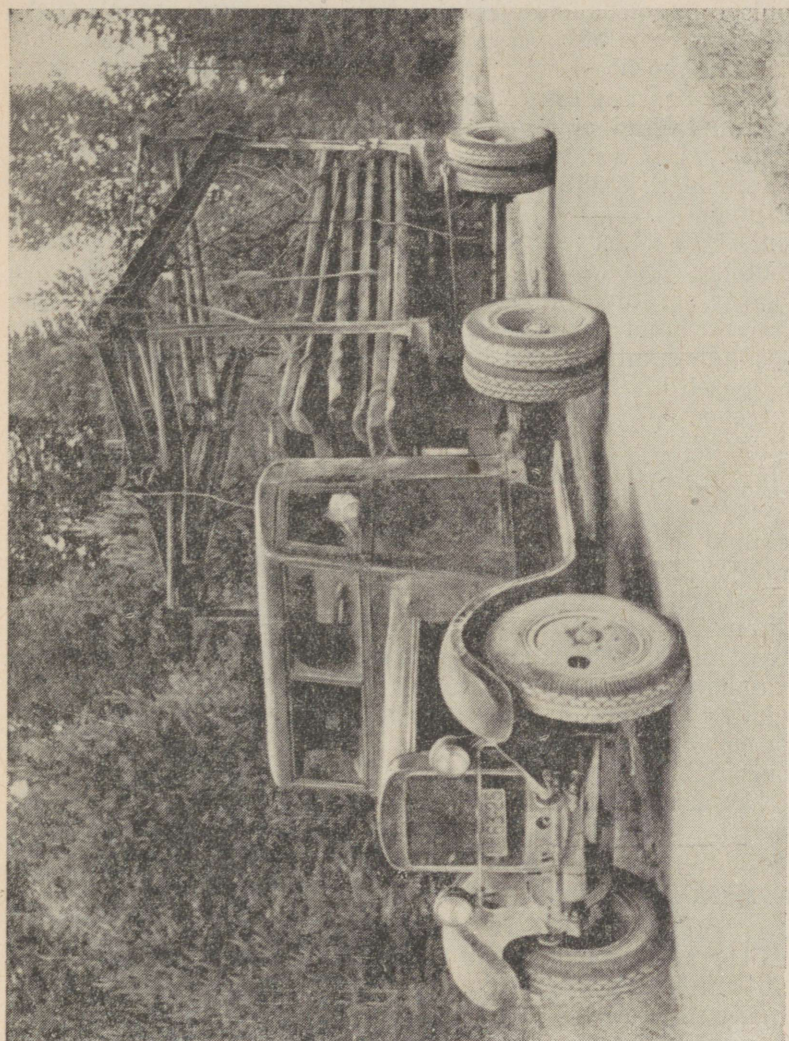
Meie vabariigi metsatööstuskeskustes laotakse maha iga aasta kuni 200 km kilpteid. Peaaegu sama palju korjatakse üles kilpe vanadelt teedelt, kus metsa väljavedu on lõpetatud. Ümberpaigutatavatest kilpidest ehitatakse tavaliselt lühikesed teeosad kvartali-sihtidele, külavaheteede pehmematele kohtadele või mahalaadimisladude juurde pääsemiseks. Järelikult on autokilpteede ülesandeks võimalikult kiiremini ja väiksemate kuludega ühendada raielanki sõidetava pinnasteega ning seega kindlustada metsamaterjalide väljavedu autodega.

Autokilpteid ehitatakse reeglilikohaselt kahe brigaadiga. Üks brigaad, mis koosneb 6—8 töölisest (kaasa arvatud autojuhid ja kraanajuht) ja mis on varustatud autokraanaga ning veoautodega, tõstab vanalt teelt kilbid üles, laadib need autodele, veab uude kohta ja laadib seal maha. Teine brigaad, mille koosseisu kuulub 6 töölist, valmistab ette teetrassi, asetab vajaduse korral kilpide alla põikliiprid, laob kilbid maha ja kinnitab nad kohale. Selle brigaadi ülesandeks on ka kilpidele vajaliku remondi tegemine. Brigaadi käsutuses on hobune kilpide laialiveoks. Seesugune brigaad võib päevas ehitada kuni 500 meetrit kilpteid.

Türi metsatööstuskeskuses kasutatakse edukalt autokilpteede ehitamisel endise peainseneri I. Tefanovi poolt konstrueeritud kilbiladujat (joon. 52), mis koosneb järelkäruga varustatud veoautost,



Joon. 52. Kilbiladu ja tegevuses kilpide mahalamisel.



Joon. 53. Kilbiladuja kilbikoõrmaga teel.

millele on monteeritud umbes 2 m kõrgune raam. Raami tagumine, konsoolosa ulatub 3,5 m võrra autost ja järelkärust tahapoole. Raamil liigub metallvankrike, mille külge on monteeritud vintsid kilpide tõstmise ja allalaskmise jaoks. Vankrike ja tõstevintsid pannakse tegevusse autole monteeritud vintsi abil, mida autojuht käsitseb auto kabiinist.

Joonisel 52 on näidatud kahe kilbi samaaegse mahapaneku moment. On see kilbipaar trassile maha pandud, liigub kilbiladuja tagurpidikäiguga ühe kilbi pikkuse võrra edasi, võtab autolt viimased kaks kilpi ja asetab need samuti trassile.

Lõpetanud kõigi autole laaditud kilpide mahalahutamise, sõidab kilbiladuja vana tee lammutamise kohta, tõstab seal ise kilbid vanalt teelt üles, laadib endale peale ja viib jällegi uue tee juurde mahalahutamiseks.

Joonisel 53 näeme kilpide koormaga teelviibivat kilbiladujat.

Kasutades kilbiladujat, jõuab kolmest töolisest koosnev brigaad, kaasa arvatud kilbiladuja autojuht, vahetuse jooksul lammutada vana ja laduda uut autokilpteed kuni 300 m. Kilbiladuja tootlikkus sõltub suurel määral kilpide vedamise kaugusest. Kui see kaugus tõuseb üle 10—15 km, hakkab kilbiladuja tootlikkus tunduvalt langema.

Teekilpide ehitamine

Teekilpide ehitamine koosneb palkide ülestöötamisest ja plankude saagimisest, metallosade valmistamisest ning kilpide kokkupanemisest.

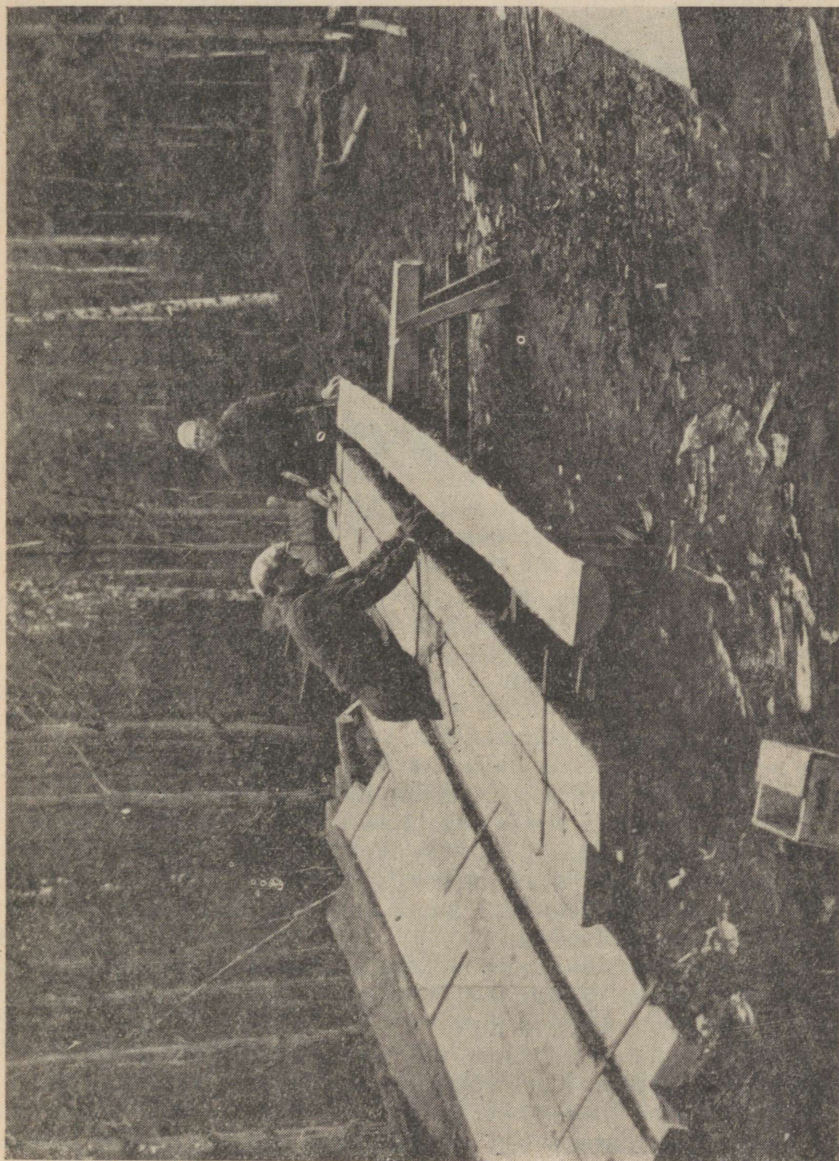
Kõik metallosad (klambrid, rõngad, naelad) valmistatakse metsatööstuskeskuse töökodades ja saadetakse vajalikul hulgal kilpide valmistamise kohale. Mõningail juhtudel pannakse kilbid kokku lauatehastes, s. t. plankude saagimise kohal, enamail juhtudel aga metsapunktides, autokilptee ehitamise kohal.

Joonisel 54 on näidatud teekilpide kokkupanek vahetult raielangel. Kokkupanijate lüli koosneb tavaliselt 2—3 töolisest, kes jõuavad vahetuse jooksul kokku panna kuni 30 kilpi.

6. METSA VÄLJAVEDU KITSARÖÖPMELISTEL RAUDTEEDEL

Hästikorrastatud maantee tiheda võrgu tõttu on ja jääb autotransport meie vabariigis domineerivaks metsatranspordiviisiks. Nagu näitavad Rakvere ja Pärnu metsatööstuskeskuse kogemused, ei saa aga siiski alahinnata ka kitsarööpmeliste raudteede tähtsust metsaveol. Vastupidi, teatavail tingimustel kujuneb ka meie vabariigis metsa väljavedu kitsarööpmelistel raudteedel vajalikuks ja progressiivseks nähteks.

Rakvere metsatööstuskeskuse Tudu ja Jõhvi metsapunktis, Pärnu metsatööstuskeskuse Massiaru metsapunktis ja Tartu metsa-



Joon. 54. Teekilpide kokkupanek.

tööstuskeskuse Laeva metsapunktis oli paljudes soostunud rajoonides suuri raskusi metsamaterjali kättesaamisega märja pinnasega raielankidelt. Säärastesse soostunud metsamassiividesse avas juurdepääsu kitsarööpmeliste raudteede ehitamine.

Kitsarööpmeliste metsaveo-raudteede ehitamiseks vajalikud tingimused

Metsamassiivide ekspluateerimine kitsarööpmelise raudtee baasil on ökonoomne sel juhul, kui on olemas vajalik raielankide kontsentratsioon ja küllaldased puidutagavarad. Nagu teada, maksab kitsarööpmelise raudtee magistraalliinide ehitamine lihtsustatud tehniliste tingimuste puhul vähemalt 60 tuhat rubla kilomeeter, ajutiste kõrvalharude ehitamine aga 15—20 tuhat rubla kilomeeter. Järelikult ühe lihtsama kitsarööpmelise raudtee ehitamine, millel on 7—8 km magistraalteed ja 4—6 km kõrvalharusid, läheb maksma vähemalt 500—600 tuhat rubla. Seesugused kulud õigustavad ennast ainult siis, kui raudtee jaoks on toorainebaasiks vähemalt 80—100 tuhande tihumeetri suurune puidutagavara, mida saab välja vedada 5—6 aasta jooksul. Vähemate toorainevarude juures tuleb kitsarööpmeline raudtee ehitada lihtsamat konstruktsiooni või, kui see võimalik pole, kasutada teistsugust transpordiliiki.

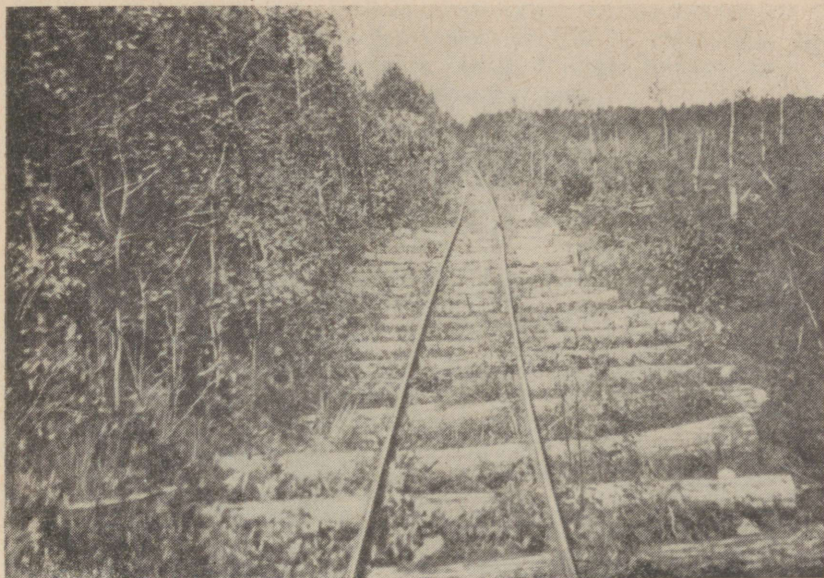
Autotransport reageerib maastiku lainelisele profiilile väga passiivselt. Seda ei saa aga öelda raudteetranspordi kohta. Siin vähendavad üle 20% suurused tõusud ja langud aurü- või mootorveduri veovõimet tunduvalt. Seepärast on soovitatav raudteid ehitada tasastele profiilidele. Mullatööde tegemine ei ole nende kõrge maksumuse tõttu metsaveoraudteede ehitamisel võimalik.

Metsaveoraudteede ehituskulude vähendamise eesmärgil ehitatakse need tavaliselt ilma ballastita. Tee mahapanekul kuivale pinnasele asetatakse liiprid ettevalmistatud trassile otse maa peale. Tee kindluse suurendamiseks kasutatakse kuni 2 m pikkusi, pehmetel pinnasel aga 3—3,5 m pikkusi liipreid. Mida pehmem pinnas, seda ligemale üksteisele asetatakse liiprid. Päris pehmetel soodel tehakse tee pealisehitise alla kandealus, mis koosneb 4—6 reast piki teed asetatud tüvedest.

Ajutised kõrvalharud, mis viivad raielankide juurde, ehitatakse minimaalse tööjõu- ja rahalise kuluga. Pealiskaudselt tasandatud trassile asetatakse ajutised liiprid 2,5—3,0 meetri pikkuste ümmarguste pakkude näol. Liipritele, millede vahed 70—80 sentimeetrit, kinnitatakse rööpad. Kitsarööpmelise raudtee ajutise kõrvalharu üldvaade on näha joonisel 55.

Pikad liiprid suurendavad tee stabiilsust ega lase tekkida suuremaid kaardumusi. Peale selle suurendavad pikad liiprid kokkupuutepinda tee pealisehitise ja pinnase vahel, mis on eriti tähtis teede ehitamisel soistele maa-aladele.

Vabariigi metsatööstuskeskustes kasutatakse kitsarööpmelistel



Joon. 55. Kitsarööpmelise raudtee ajutine lihtsustatud konstruktsiooniga kõrvalharu.

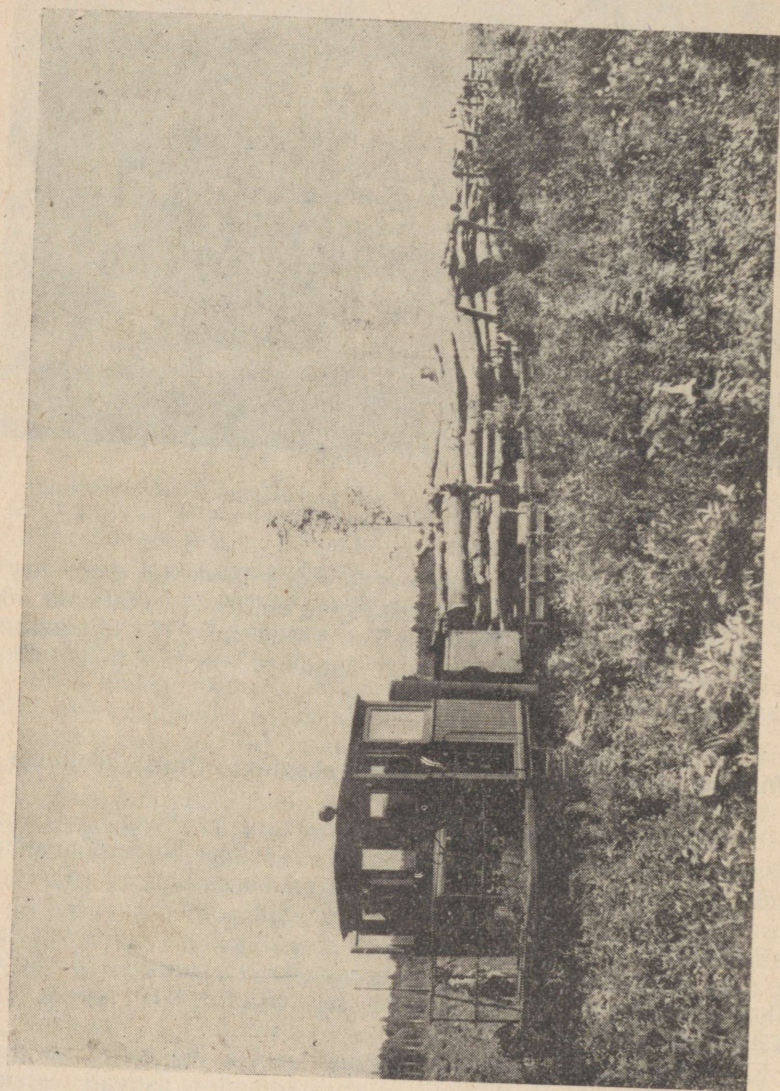
metsaveoraudteedel ainult mootorvedureid, millede teljekoormus ei ületa 2,5 tonni, mistõttu on ka raudteede ehitusele esitatavad nõuded tagasihoidlikumad. Praktika on tõestanud, et lihtsustatud konstruktsiooniga kitsarööpmelised raudteed on täiesti kõlblikud metsa väljaveoks.

Mõningaid kitsarööpmelise raudtee ekspluateerimise küsimusi

Puidu väljaveo omahinna alandamise ning raudteede ja liikuva koosseisu parema kasutamise seisukohalt tuleks kitsarööpmelistel raudteedel metsa väljavedu organiseerida kahes-kolmes vahetuses. Kitsarööpmeliste raudteede äärde suunduvad puidutagavarad ei ole Eesti NSV tingimustes suuremad kui 15—20 tuhat tihumeetrit aastas, mistõttu raudtee päevaülesanne moodustab umbes 70—80 tm. Selle puidukoguse väljavedamiseks on küllalt, kui mootorvedur MY3Г-4 töötab ühes vahetuses.

Kitsarööpmelistel raudteedel toimub metsa väljavedu tavaliselt tüvedena. Viimased järgatakse raudteejaamades asuvail estakadidel.

Liikuva koosseisuna kasutatakse metsaveoraudteedel tavalisi platvormvaguneid, mis varustatakse pöörd-koormapakkudega. Tüvede koorem võtab oma alla kaks platvormi — ühe platvormi koormapakul on tüvede ühed otsad ja teise platvormi koormapakul



Joon. 56. Tüvede väljavedu mootorveduriga MV3Г-4.

teised otsad (joon. 56). Kahele platvormile kokku laaditakse kuni 20 tihumeetrit tüvesid. Raudtee tasase profiili ja rahuldava seisukorra juures võib mootorvedurile MY3Г-4 järele haakida kuni neli koormat tüvesid, s. o. kuni 80 tihumeetrit puitu.

Veomehhanismina kasutatakse kitsarööpmelistel metsaveo- raudteedel neljateljelisi mootorvedureid, mida toodavad Onega ja Liikino tehased.

Neid mootorvedureid lastakse välja kahes variandis — mark MY3Г-4 gaasigeneraatormootoriga ja MY3-4 bensiinimootoriga. Vabariigi metsatööstuskeskustes töötab mõlemat marki mootorvedureid.

Onega tehase mootorveduri MY3Г-4 tehniline karakteristik

Gabariitmõõted, mm:	
pikkus	6600
laius	2300
kõrgus	3255
Kaal, kg	8500
Rataste valem	0—2—0+0—2—0
Rööpmelaius, mm	750
Rataste läbimõõt, mm	600
Minimaalne lubatav kõveraraadius, m	20—25
Mootori tüüp	neljatakiline, gaasigeneraatoriga
Mootori kõige suurem efektiivvõimsus, HJ	48
Mootorveduri arvestuskiirused, km/tund:	
esimesel käigul	3,78
teisel „	6,65
kolmandal „	13,65
neljandal „	24,87
Suurim arvestusveojõud, kg	1750
Pidur	käsipidur kõigile neljale rattapaarile
Süüde	patareisüüde, 12 V
Akumulaatorite arv	2

Tee korrashoidmiseks ja profülaktiliseks ülevaatuseks moodustatakse brigaad, mille koosseis määratakse sellise arvestusega, et iga kilomeetri tee kohta tuleks umbes 1 tööline. Selle brigaadi ülesannetesse kuulub tee jooksev remont, üksikute kõlbmatuks muutunud liiprite vahetamine, tekkivate tee kaardumuste kõrvaldamine ning kõlbmatute poltide ja liiprinaelte vahetamine.

Raielankide juurde viivaid kõrvalharusid ehitab eribrigaad, mille käsutuses on bensiinimootorsaed, transpordivahendid ja vajalikel juhtudel traktor, autokraana, liiprilõikamispink, buldooser jne.

Hoolimata sellest, et raudtee ehitamine nõuab võrdlemisi suuri kulusid, on metsaväljavedu kitsarööpmelistel raudteedel siiski odavam autodega väljaveost. Ka on metsaveol töötavate tööliste tööviljakus sel puhul kõrgem.

Rakvere metsatööstuskeskuse andmetel oli 1955. a. ühe tihumeetri väljavedu mootorveduritega kitsarööpmelistel raudteedel peaaegu kaks korda odavam kui autodega veol, toodang ühe töölise kohta moodustas aga 10,3 tihumeetrit, samal ajal kui autotranspordi puhul tuli ühe töölise kohta 5,6 tihumeetrit.

Kerget tüüpi mootorvedurite kasutamine

Väikestest ja laialipillatud metsamassiividest eraldatavad raie-langid ei võimalda alati luua niisugust kontsentratsiooni, mis õigustaks normaalse liikuva koosseisu ja 8-tonniste mootorvedurite jaoks ette nähtud kitsarööpmelise raudtee ehitamist.

Neil juhtudel, kui soostunud metsaosast eraldatakse raiefondi näiteks iga aasta ainult 8—12 tuhat tihumeetrit ja väljaveokaugus moodustab umbes 6—8 km, on võimalik ehitada lihtsamat konstruktsiooni raudtee, kasutades selleks kerget tüüpi rööpaid. See-sugusel raudteel kasutatakse liikuva koosseisuna kergeid vagonette, millede kandejõud on 3—5 tonni. Vedurina kasutatakse kaevandus-tüüpi mootorvedureid, millede võimsus on 30—40 hobujõudu ja mis ei kaalu rohkem kui 4—5 tonni. Niisuguseid vedureid võib valmistada isegi metsatööstuskeskuste töökodades.

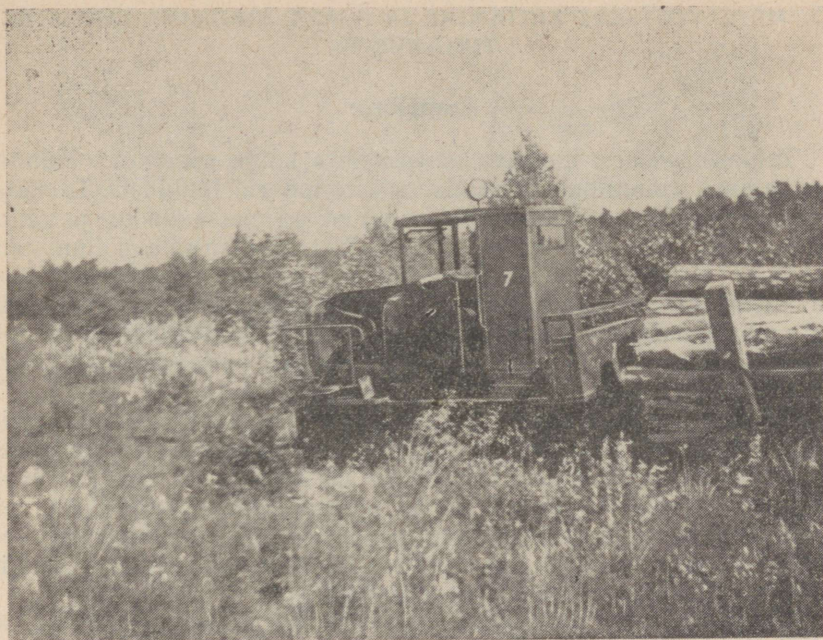
Sellelaadiline metsaveoraudtee, mille pikkus oli 4 km ja mille ehitamiseks kasutati kerget tüüpi rööpaid (8—12 kg jooksev meeter), töötas 1955. aastal Rakvere metsatööstuskeskuse Jõhvi metsapunktis. Raudtee oli varustatud 16 vagonetiga ja kahe mootorveduriga, milledest üks oli valmistatud kohapeal, teine aga restaureeritud kaevanduse-mootorvedur. Selle liikuva koosseisu juures andis raudtee iga päev 120—150 tihumeetrit väljavedu. Joonisel 57 on näidatud kohapeal valmistatud mootorvedur liikumas koor-maga kerget konstruktsiooni raudteel.

Seda tüüpi mootorvedurite liikumiskiirus on 16 km tunnis. Need vedurid on võimelised ühe reisiga ära vedama kuni 25 tm puitu. Töötades kahe komplekti vagonettidega teeb selline vedur ilma raskusteta 4 reisi vahetuses ja veab välja kuni 100 tm puitu.

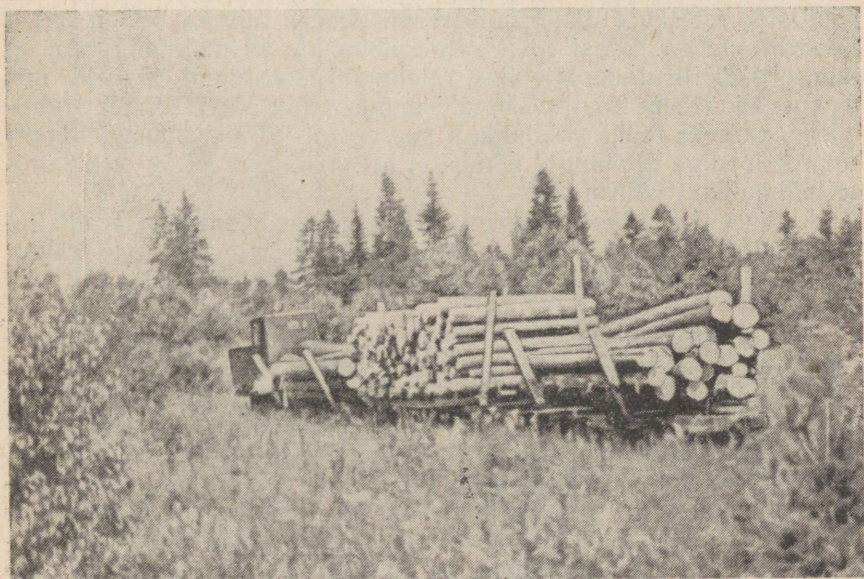
Joonisel 58 näeme mootorvedurit vedamas kolme vagonetti, mis on laaditud metsamaterjaliga.

Peale väljaveo võib kerget tüüpi mootorvedureid kasutada ka metsa kokkuveol soostunud aladelt maantee äärde, kokkuveokaugusega kuni 5 km. Sel juhul võib tehnoloogiline protsess olla järgmine: puude langetamine — bensiinimootorsaagidega, okste laasimine — käsitsi, tüvede kokkuvedu ja laadimine raudteevagonettidele — agregaatvintsidega ТЛ-4, tüvede vedamine maantee äärde — kerget tüüpi mootorveduriga, tüvede ümberlaadimine vagonettidelt autodele — agregaatvintsidega ТЛ-4, tüvede väljavedu — veoautodega.

Tüvede ümberlaadimine vagonettidelt autodele peab toimuma vahetult, s. o. ilma maha panemata.



Joon. 57. Kohapeal valmistatud mootorveduri üldvaade.



Joon. 58. Mootorvedur laaditud vagonettidega teel.

7. METSAVEOTEDE EHTAMINE JA KORRASHOIDMINE TALVISTES TINGIMUSTES

Lumetõrje

Talveperiood on metsavarumistöödeks kõige sobivam. Külmunud pinnas võimaldab töötamist soostunud raielankidel. Talvistel lumeteedel töötab hobutransport suure eduga metsa kokku- ja välja-veol. Peale selle tuleb talveperioodil metsavarumisele põllumajanduslikest töödest vabu kolhoosnikuid, kes on kõrvalteenistusest huvitatud. Järelikult peavad mehhaniseeritud transpordivahendid töötama talveperioodil suure intensiivsusega. Tegelikult see nii toimubki — I kvartali jooksul veetakse tavaliselt välja 60—70% võrra rohkem metsamaterjale kui ülejäänud kvartalitel.

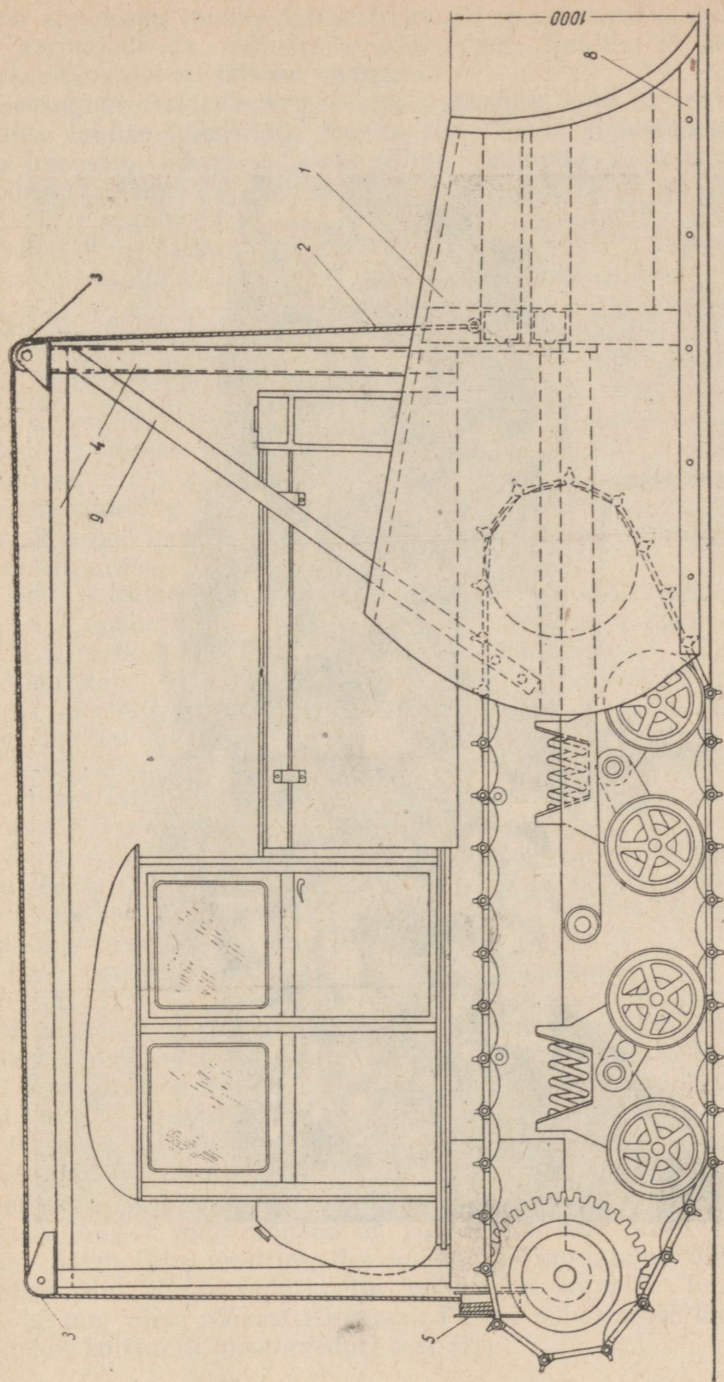
Kõrvuti nende paremustega esineb talveperioodil ka mõningaid asjaolusid, mis mõjuvad takistavalt mehhaniseeritud transpordi tööle. Üheks tähtsamaks takistuseks on lumetuisud, mis häirivad kõige rohkem autotranspordi tööd. Suurte lumetuiskude tõttu seisab autotransport mõnikord mitu päeva. See tekitab metsa väljaveo plaani täitmises tunduva mahajäämuse, mida on hiljem võimalik katta ainult väga suurte jõupingutustega.

Mehhaniseeritud transpordivahendite rütmilise töö kindlustamiseks rakendatakse niihästi ennetavaid-profülaktilisi lumetõrje abinõusid kui ka aktiivset võitlust lume vastu.

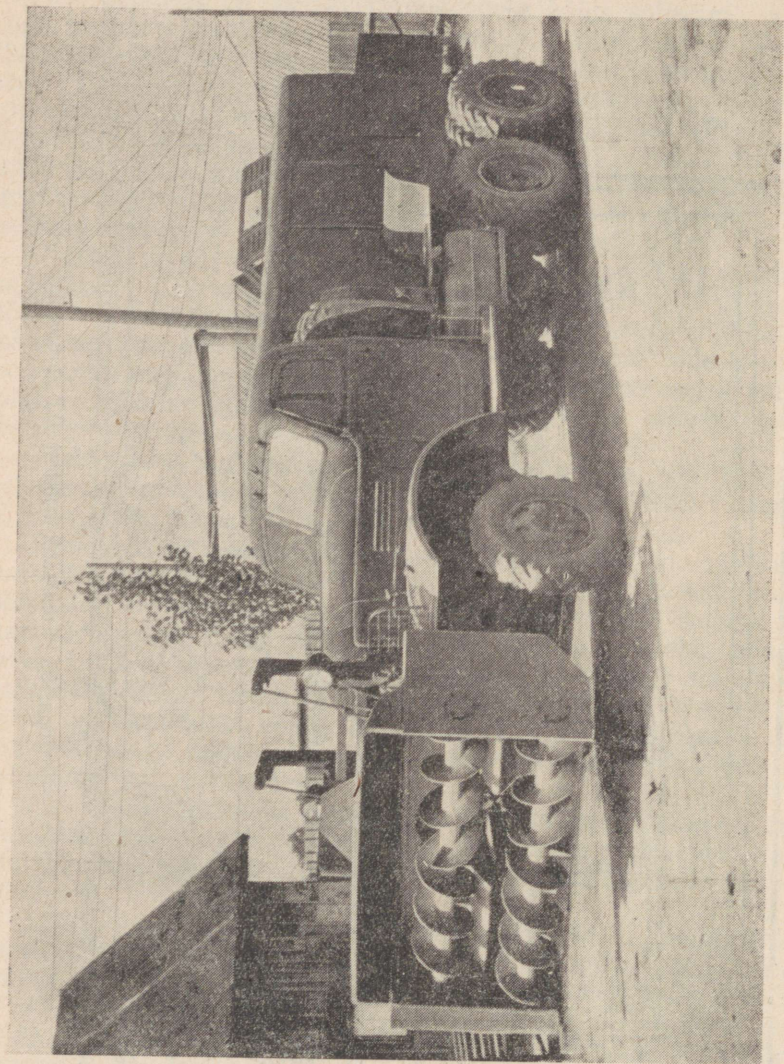
Ennetavatest ehk profülaktilistest abinõudest on tähtsamaid lumeväravate kasutamine. Kõik tugevasti kinnituiskavad teesad põhilistel metsaveo marsruutidel piiratakse talveks kahelt poolt lumeväravatega. Edasi võiks nende abinõude all mainida seda, et talviseks töötlemiseks võetakse raielangid soostunud aladelt, mis paiknevad vähem kinnituiskavate marsruutide ääres. Samuti valitakse talviseks tööks võimalikult suuremad ja maksimaalse kontsentratsiooniga raielangid nõnda, et talveperioodil oleks kasutamisel võimalikult vähem teid.

Aktiivseks võitluseks lumega on igale metsapunktile eraldatud spetsiaalne lumesahk (joon. 59), mis on monteeritud traktorile ДТ-54. Lumesahka kasutatakse kinnituisanud teede lahtiajamiseks.

Traktorlumesaha ehitus on järgmine. Traktori ette monteeritakse keevitatud konstruktsioonis metallkolmnurk 1, mille kõrgus on eest 1 m ja hõlma otste juurest 1,25 m. Kolmnurga tugitiislid 6 on šarniirselt ühendatud traaversiga 7, mis on monteeritud traktori raami külge. Kolmnurga alumise serva külge kinnitatakse äravõetavad terasnoad 8 peitpeapoltide abil. Nugade ärakulumise või nürinemise puhul asendatakse need uutega või teritatutega. Kolmnurga tõstmiseks ja langetamiseks, samuti ka haardesügavuse reguleerimiseks on traktori tagasillale monteeritud vints 5, mis saab oma pöörlemise traktori jõuülekandevõllilt. Kolmnurka 1 tõstetakse ja langetatakse trossi 2 abil, mis käib üle plokkide 3. Trossile vajaliku



Жон. 59. Лумэсак трэктар ДТ-54 баял.



Joon. 60. Lumetõrjeks ettevalmistatud figurootorlumepuhastaja.

suuna andmiseks monteeritakse traktorile metallraam 4, mis koosneb karptalade ja nurkteraste süsteemist. Kaldtoe 9 ülesanne on raamile vajaliku jäikuse andmine.

Seesugune traktorlumesahk võib puhastada kuni 60 sentimeetri paksuse lahtise lumekihiga kaetud teid. Teede puhastamisel töötava lumesaha liikumise kiirus sõltub töötingimuste raskusest ja moodustab 4 kuni 7,9 km tunnis. Kolmnurga laius on alt 3,6 m ja hõlmade otste juurest 4,6 m.

Viljandi ja Tartu metsatööstuskeskusel on peale traktor-lumesahkade kasutada spetsiaalsed tigu-rootorlumepuhastajad (joon. 60).

Tigu-rootorlumepuhastaja kujutab endast täiuslikumat lumetõrje agregaatit autoteede puhastamise jaoks. Veoauto ZIL-151 ette on monteeritud metallkast, mille alumine serv on lõiketeraks. Kasti sisse on paigutatud kaks tigu, mis pöörlemisel ajavad lume kasti keskele, kust see tagaseinas oleva tsentraalse ava kaudu satub rootorisse. Viimane, pööreldes kiirusega kuni 1000 pööret minutis, paiskab lume tee kõrvale 20—30 m kaugusele. Rootor ja tigud pannakse pöörlema auto platvormile monteeritud 90-hobujõuliselt mootorilt kardanülekande kaudu.

Tigu-rootorlumepuhastaja peamine paremus seisab selles, et ta ei pressi puhastamisel lund kahele poole teed, ega moodusta tee äärde kõrgeid lumevalle, nagu seda teevad tavalised lumesahad, vaid koristab lume ära ja puistab selle tee äärde kuni 30 m laiuse ribana. Seetõttu ei ummista järgmised tuisud teed nii tugevasti, nagu lumesahaga puhastatud teede korral.

Teede puhastamise kiirus tigu-rootorlumepuhastaja kasutamisel sõltub koristatava lumekatte paksusest. Sügava lume puhul ei tõuse kiirus üle 5—6 kilomeetri tunnis.

Peale selle on mainitud lumepuhastaja väga operatiivne agregaat. Kuna ta on monteeritud autole, võib ta selle transpordiliigi jaoks lubatud kiirust arendades jõuda kiiresti täistuisanud teesani ja anda õigeaegset abi tee lahtivõtmisel.

Igas metsapunktis leidub veel teede puhastamise jaoks reserv-agregaatide traktori järel veetavate kolmnurkade näol. Kiire vajaduse korral rendivad metsapunktid lähematelt masina-traktorijadamadelt roomiktraktoreid ja aitavad eelpoolnimetatud kolmnurkade abil kiirendada olemasolevate lumetõrjevahendite tööd kinnituisanud teede lahtivõtmisel.

Kitsarööpmeliste raudteede lumest puhastamiseks kasutatakse mootorveduri ette kinnitatavaid kolmnurki. Need kolmnurgad on valmistatud keevitamise teel katlaplekist ja U-terasest ning on suure saha kujulised, mille hõlmad on pööratud kahele poole. Hõlmade laius ulatub kahe meetrini. See kolmnurk kinnitatakse lihtsa seadeldise abil mootorveduri ette nõnda, et alumine tera oleks 10—30 mm võrra rööpast kõrgemal. Pärast puhastustöö lõpetamist võetakse kolmnurk mootorveduri eest ära.

Juurdesõiduteede ehitamine raielankidele pääsemiseks talveperioodil

Suveperioodil tuleb raielankide juurde sõitmiseks ehitada kas autokilpteed, -kruusateed või -puitteed. Kõigi nende teede ehitamine on seotud suurte rahaliste kulutustega, mis ulatuvad kuni 40 tuhande rublani kilomeetrilt. Samuti nõuab seesuguste teede ehitamine suurt tööjõu- ja materjalide kulu. Talveperioodil, kui pinnas kõvaks külmub, langeb ära kunstliku teekatte vajadus. Teed ehitatakse vahetult pinnasele isegi soostunud kohtades. Talviste autoteede ehitamiseks tasandatakse ja valmistatakse ette teetrass juba enne külmade tulekut. Esimese pakase saabumisel, kui pinnase pealmine kiht on juba läbi külmanud 3—4 sm sügavuseni, asutakse teetrassi lumest puhastamisele ja sissesõitmisele. Selleks sõidab lumesahaga varustatud roomiktraktor DT-54 trassi mööda ja koristab sellelt lume. Traktori sissevajumised on soostunud kohtadel reeglipärased ja vältimatud ning need ei tohi mingil määral põhjustada tee-ehitamise tööde katkestamist. Kaks kuni neli päeva pärast esimest läbisõitmist korratakse sama operatsiooni ja see peab korduma senikaua, kuni traktor enam üheski kohas sisse ei vaju. Pärast üksikute teosade mõningat tasandamist buldooseri abil antakse tee üle metsaveoks.

Eriti pehmetele ja halvasti külmuvatele kohtadele laotakse mõnikord põikpakud. Selleks kasutatakse küttepuid iseloomuga lehtpuupakke, mille pikkus on 3 m ja läbimõõt 10—16 sm. Kaugus üksikute pakkude vahel oleneb pinnase seisukorrast ja moodustab 50—100 sm. Mahalaotud pakkudest lastakse traktoril enne pinnase külmumist mitu korda üle sõita, et selle raskusega vajutada põikpakud ühtlaselt maasse.

Kirjeldatud viisil ehitatud juurdesõiduteed on sõidukõlblikud kuni aprillikuuni. Kuivõrd väjavedu isegi kõige suuremalt raielangilt ja järelikult ka juurdesõidutee kasutamine ei kesta üle ühe kuu, on lihtsustatud pinnasteede ehitamine talviste raielankide juurde sõitmiseks täiesti õigustatud ning neid kasutatakse laialdaselt kõigis metsatööstuskeskustes.

V. METSAMATERJALI PEALE- JA MAHALAADIMISE TÖÖDE MEHHAANISEERIMINE

1. ÜLDANDMEID

Metsamaterjali laadimise tööd on metsa ülestöötamise ja välja-veo tehnoloogilise protsessi lahutamatuks osaks. Metsavarumise-ettevõtetes laaditakse metsamaterjal peamiselt auto- ja traktorveokitele ning raudtee veoplatvormidele või vaguneisse. Metsamaterjalide laadimistööd laevadesse ja muud liiki transpordivahenditele ei oma kuigi nimetamisväärtset osatähtsust.

Metsamaterjali sortimentide suur mitmekesisus teeb väga keerukaks metsatööstuse jaoks universaalsete laadimismasinade konstrueerimise. Metsamaterjali laadimiseks liikuvale koosseisule kasutatakse üldkasutatavaid kraanasid, mis on varustatud selle töö jaoks vastavate seadeldistega, ning spetsiaalselt metsatööstuse jaoks toodetavaid kraanasid, vintse ja transportööre.

Metsamaterjali laadimise mehhanismid jaotatakse kahte põhirühma — perioodilise tegevusega tõstemasinad, nagu iga tüüpi kraanad ja nooltega vintsid, ning katkestamatu tegevusega tõstemasinad, nagu elevaatorid ja transportöörid.

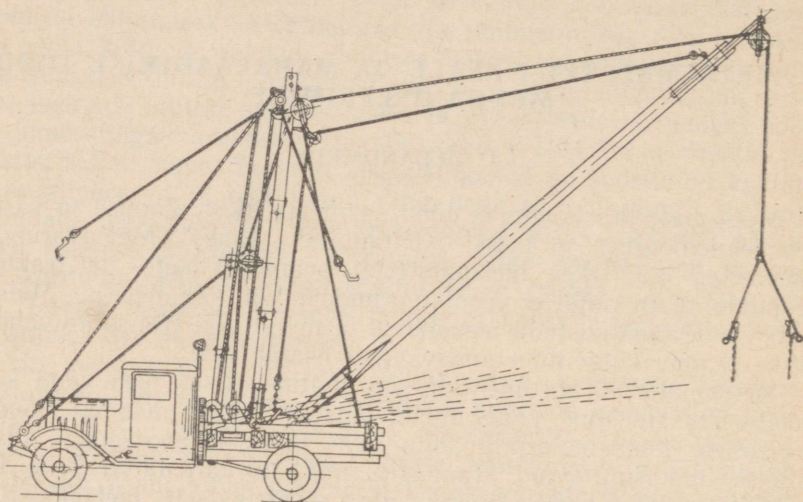
Eesti NSV metsavarumise-ettevõtetes kasutatakse enamikku loetletud laadimismehhanismide tüüpidest.

2. LAADIMISTÖÖDE MEHHAANISEERIMINE AUTOKRAANADE ABIL

Suhteliselt väikesed metsamaterjali laod raielankidel (500—2000 tm) ja sellest tingitud sagedased ümberasumised ühest laost (raielangilt) teise seavad üles nõude, et metsamaterjali laadimiseks kasutatavad kraanad peavad olema iseliikuvad või vähemalt kergesti transporditavad. Autodele monteeritud kraanad vastavad kõige rohkem neile nõuetele. Peale selle on autokraanade tarvitamine ratsionaalne seadmete ühetüübilisuse loomise seisukohast, sest metsamaterjalide peamine mass veetakse välja autodega. Toodetavate autokraanade tõstejõud vastab täielikult metsamaterjali laadimise tingimustele. Metsatööstuses kasutatakse karjala tüüpi autokraanasid ja tööstuse poolt toodetavaid täispöördeliste nooltega autokraanasid, sealhulgas ka auto-elektrikraanasid.

Karjala tüüpi autokraana

Karjala tüüpi autokraana (joon. 61) monteeritakse veoautole ZIS-5. Selleks kõrvaldatakse koormakast ja tehakse raami peale prussidest alus kraana seadmete monteerimiseks. Viimased koosnevad kahest trossidega kinnitatud mastist ja horisontaaltasapinnas $120\text{--}150^\circ$ võrra liikuvast noolest. Ühetrumliga koorma-



Joon. 61. Karjala tüüpi autokraana üldvaade.

vints on monteeritud autoraamile juhikabiini taha ja saab oma pöörlemise kardaanvõllilt silindriliste hammasrataste paari kaudu. Vintsi käsitsetakse juhikabiinist. Töötamiseks kinnitatakse kraana paigale kolme vandi abil, mis on tõmmatud mõlemale küljele ja ette. Vandid pingutatakse kraanal olevate käsivintside abil. Kuna koormavintsidele antakse pöörlemine kardaanvõllilt, siis tuleb autol laadimise ajaks üks pooltelg välja võtta.

Laadimise juures paigutatakse karjala tüüpi kraana laaditava veoki taha või virnade vastasküljel olevale paralleelsele teele nõnda, et noole ülemises otsas olev plokk ulatuks laaditava masina keskkoha.

Karjala tüüpi autokraana tehniline karakteristik

Tõstejõud, kg	1000
Noole pikkus, mm	9000
Noole ulatavus, mm	5400
Koorma tõstekõrgus, mm	5400
Noole pöördenurk, kraadi	150
Tõstekiirus, m/sek	0,7—1,0

Töötross:	
lähimõõt, mm	15
pikkus, m	40
Gabariitmõõted, mm:	
pikkus	11 200
kõrgus	7900
laius	2100

Kraanat teenindab 3—4 töölisest koosnev brigaad, kaasa arvatud kraanajuht. Kõige täielikumalt kasutatakse kraanat ja saavutatakse kõrgeim tööviljakus neljaliikmelise brigaadi puhul, mille koosseisus on üks kraanajuht, kaks haakijat ja üks brigadir, kes ühtlasi asetab pealetõstetavad kimbud koormasse.

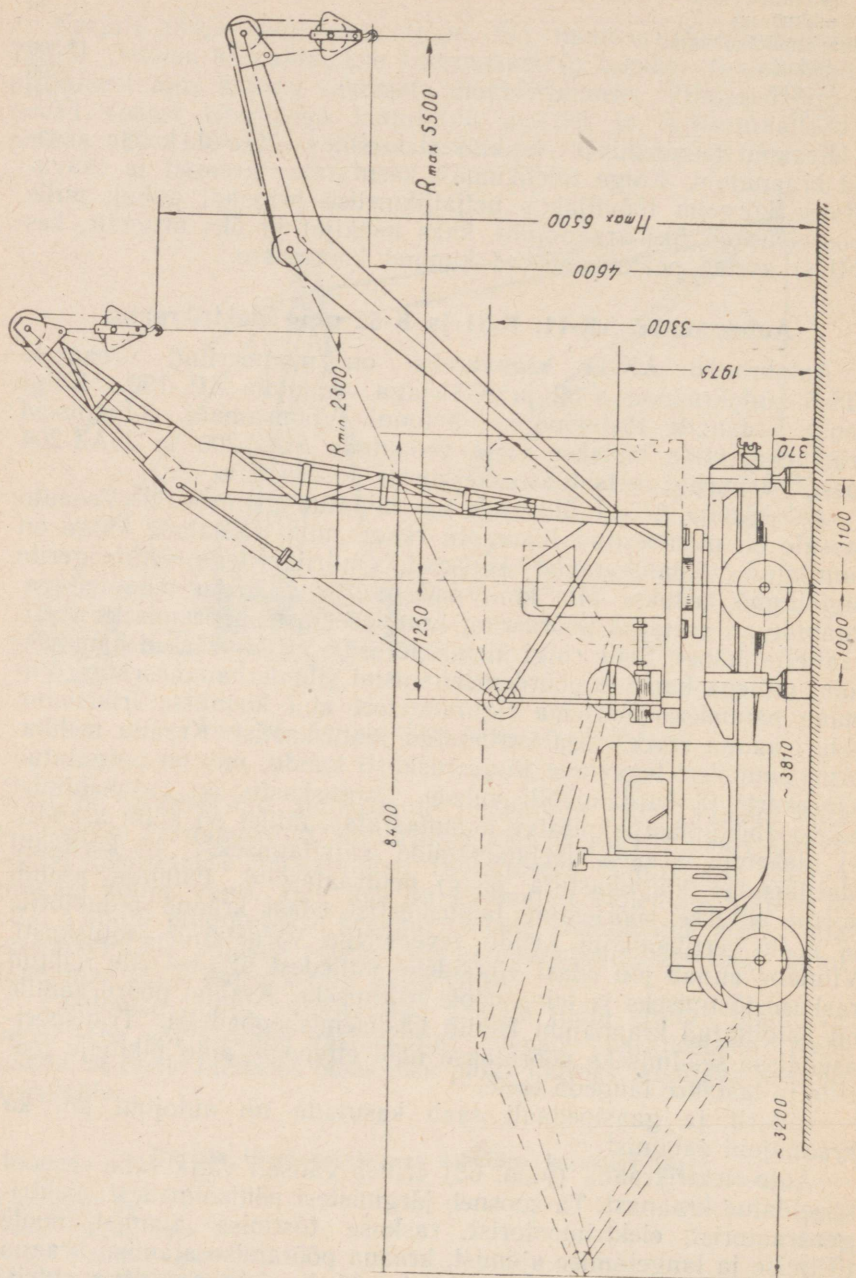
Autokraanad AK-11, K-31 ja K-32 ning elektrikraana

Autokraana AK-11 «Janvarets» on monteeritud veoautole ZIS-5, autokraanad K-32 ja K-31 aga veoautole ZIL-150. Kõigi nende kraanade tõstejõud on 3 tonni. Võimsamaid, 5-tonniseid kraanasid, mida lastakse välja veoautode MAZ-200 ja JaAZ-204 šassiil, vabariigi metsatööstuskeskustes kasutusel ei ole.

Autokraana AK-11 üldvaade on näidatud joonisel 62. Veoauto šassiile on monteeritud liikumatu raam, mille risttalade külge on kinnitatud väljalükatavad konsoolid autriigeritega. Autriigerite tugikingad lastakse alla kuni nad puutuvad kokku maapinnaga. Raamile on asetatud pöördering kraanaseadiste pööramiseks vertikaaltelje ümber. Selle ringi ülemisele osale on kinnitatud hammas-sõõr, millega hambub pöördemehhanismi silinderhammasratas. Viimane pannakse pöörlema tigureduktori abil koonilise friktsioon-siduri kaudu reverseriga varustatud jaotuskastist. Kraana mehhanism pannakse tegevusse jõujaotuskasti kaudu, mis on paigutatud käigukasti ja kardaanvõlli vahele. Jaotuskastis on autokabiinist hoova abil ümberpaigutatav hammasratas, millel on kolm asendit: a) ülekanne kraana mehhanismide käivitamiseks; b) kardaan-otseühendus käigukastiga ja c) neutraalasend. Esimese asendi korral antakse pöörlemine jaotuskastist edasi kraana reduktorile ja sealt vertikaalvõlli kaudu reverseriga varustatud jaotuskasti. Viimane annab jõu edasi vintsidele, milledest üks on ette nähtud raskuse tõstmiseks ja teine noole tõstmiseks. Kraana pöördraamile on paigutatud kraanajuhi kabiin käsitsemishoobadega. Transportasendisse seadmiseks pööratakse nool ettepoole auto pikitelje joo-nele ja lastakse langeda toele.

Sidurit ja gaasipedaali saab kasutada nii autojuhi kui ka kraanajuhi kabiinist.

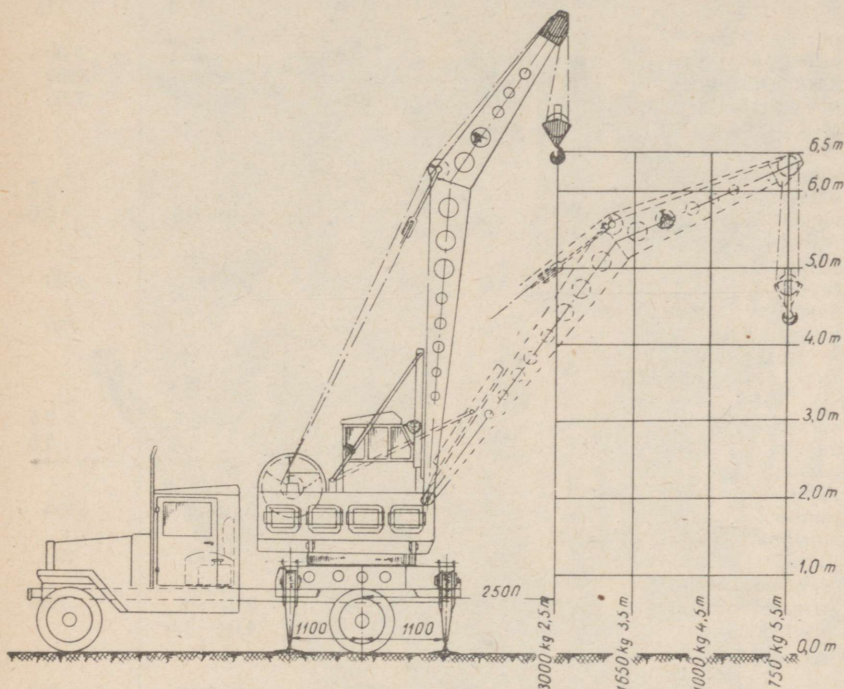
Auto-elektrikraana (joon. 63) erineb väliselt väga vähe eespool kirjeldatud kraanast. Ta koosneb järgmistest põhisõlmedest: elektrigeneraatorist, elektrimootorist, raskuse tõstmise ajamist, noole tõstmise ja langetamise ajamist, kraana pööramise ajamist, kraana noolest, kraana käsitsemise puldist, pöördtugiräämist ning autriigeritega varustatud alumisest raamist.



Joon. 62. Autokraana AK-II üldvaade.

Elektrigeneraator on paigutatud paremale poole juhiistme kõr-
vale ja pannakse käima automootori võllilt. 380-voldise pingega
voolu saamiseks peab elektrigeneraatori pöörlemiskiirus olema
1500 pööret minutis.

Raskuse tõstmise ajam koosneb 6-kW võimsusega elektrimooto-
rist, reduktorist ja elektrilisest klotspidurist. Voolu väljalülitamisel
astub pidur tegevusse, voolu sisselülitamisel aga nihkub solenoidi
südamik edasi ja vabastab piduri klotsid.



Joon. 63. Elektrikraana üldvaade.

Noole tõstmise ja langetamise ajam koosneb lühisrootoriga
elektrimootorist, mille võimsus on 2,5 kW. Elektrikraana ja reduk-
tori vahelisele võllile on monteeritud elektromagnetiline pidur, mis
on analoogiline töötrumli ajami piduriga.

Kraana pööramine toimub spetsiaalse ajami abil, mis koosneb
2-kilovatise võimsusega elektrimootorist, sidurist, reduktorist,
ajamihammasratastest ning pöödraamist tugirullidega.

Nool on šarniirselt ühendatud kraana pööratava osa külge.

Enne kraana tööseisukorda seadmist stabiliseeritakse auto taga-
sild tross-stabilisaatori abil. Stabilisaatorid (2 tk.) on asetatud
piki alumise raami pikitalasid.

Autokraanad töötavad auto esimesel või teisel käigul. Pärast
mootori käivitamist lülitatakse käigukastis sisse esimene või teine

Autokraanade ja elektrikraana tehniline karakteristik

Näitajad	AK-11	K-31	K-32	Elektri- kraana
Veauto mudel	ZIS-5	ZIL-150	ZIL-150	ZIS-5 või ZIL-150
Mootori mudel	ZIS-5	ZIL-120	ZIL-120	ZIS-5 või ZIL-120
Mootori võimsus, HJ . .	73	75	75	73—75
Kaal, kg:				
šassiil kabiiiniga	2600	2950	3480	2600
kraanaseadmetel	3550	3550	4000	3350
autokraanal tervikuna . .	6150	6500	7480	5950
Töötamisel autriigeritega				
Noole väljaulatus, m:				
väikseim	2,5	2,5	2,5	2,5
suurim	5,5	5,5	5,5	5,5
Tõstejõud, kg:				
väikseima väljaulatuse juures	3000	3000	3000	3000
suurima väljaulatuse juures	750	750	750	750
Töötamisel autriigeriteta				
Noole väljaulatus, m:				
väikseim	2,5	2,5	2,5	2,5
suurim	5,5	5,5	5,5	5,5
Tõstejõud, kg:				
väikseima väljaulatuse juures	1000	1000	1000	1000
suurima väljaulatuse juures	400	400	400	400
Tõstekiirus, m/min:				
esimesel käigul	2,1—6,8	2,1—7,2	2,0—6,6	10,0
teisel käigul	3,5—12,0	3,9—13,4	4,0—14,6	—
Noole pöörämiskiirus, p/min:				
esimesel käigul	0,5—0,7	0,53—1,8	0,5—1,7	3,0
teisel käigul	0,9—3,0	1,0—3,3	1,0—3,8	—

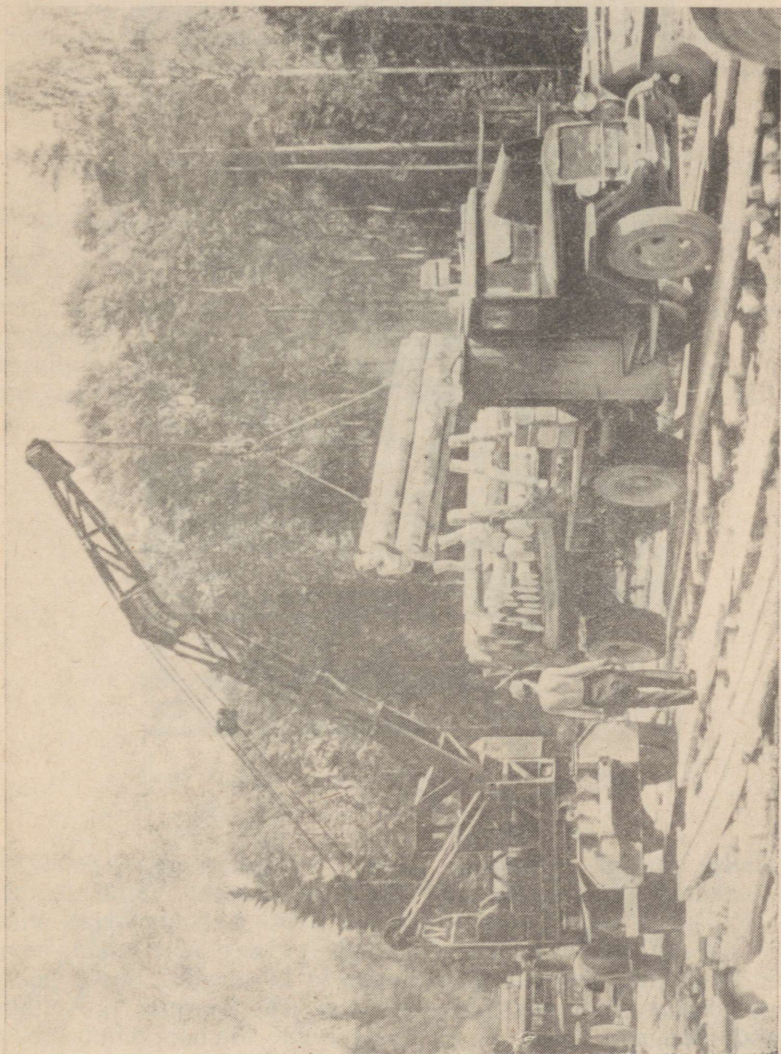
käik ja jaotuskastis hammasrattad kraana käitamisele, vabastatakse nool auto puhvri küljest ja asetatakse kraana autriigerkruvidele. Edasised operatsioonid sooritatakse kraanajuhi kabii-
nist.

Raskuse tõstmiseks ja allalaskmiseks, samuti noole pööramiseks paremale või vasakule on vaja ühendada vastavad muhvid ja ümber lülitada kraana reverser.

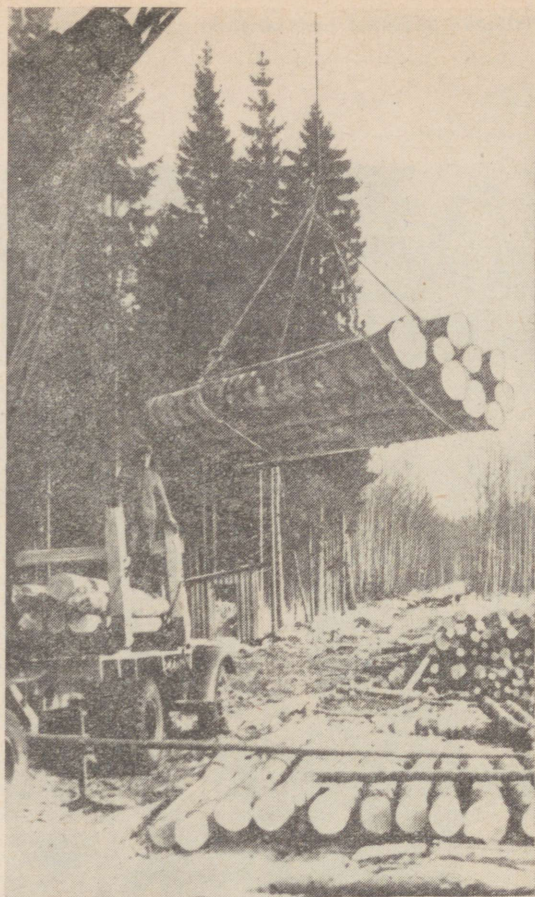
Laadimise ajaks paigaldatakse kraana vastavale kraanateele liikuva koosseisu ja metsamaterjali virna vahele (joon. 64).

Palkide laadimisel võib kraana seista ka laaditava auto taga. Joonisel 65 on näidatud 3,2 m pikkuste kasepakkude laadimine kraanaga, kui kraana paikneb auto taga.

Laadimise tehnika on mõlemal juhul ühesugune. Laadimiseks



Joon. 64. Autokraana kõrvalt metsamaterjali peale laadimas.



Joon. 65. Autokraana tagant metsamaterjali peale laadimas.

haaratakse palgid kahekaupa ottest või palgikimp spetsiaalse haardeseadeldisega. Kraanajuht kerib tõstetrossi vintsi trumlilt lahti, töölised-haakijad aga tõmbavad selle metsamaterjali virna juurde. Külgehaagitud palgikimbu tõmbab kraanajuht kraana noole juurde ja tõstab seejärel maksimaalsele kõrgusele. Noole pööramisega vajalikus suunas seatakse kimp piki koormat ja lastakse koormale langeda (joon. 65). Kraanajuht tõmbab kimbutrossid kimbu alt välja ja pöörab noole lähteasendisse.

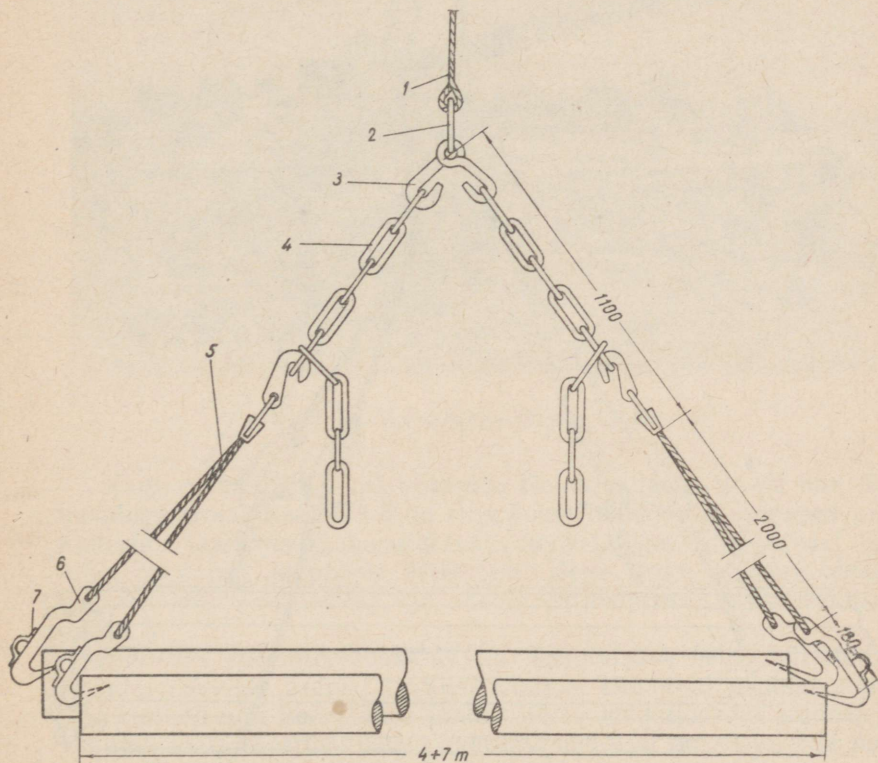
Kraanat teenindab kolmest või neljast töolisest koosnev brigaad — kraanajuht ja 2 või 3 töolist-haakijat. Juhul kui brigaad koosneb kolmest inimesest, sooritavad 2 töolist-haakijat kõik laadimisoperatsioonid, sealhulgas kimbutrosside tõmbamine virna juurde, kimbu ettevalmistamine ja külgehaakimine, kimbu asetamine koor-

male ja kimbutrosside konksude lahtihaakimine. Sel puhul töötab kraana seisakutega, mida põhjustab kimbu ettevalmistamine. Kui aga brigaadis on 4 inimest, siis kaks töolist valmistavad ette kimbu ja haagivad külge kimbutrossid, kolmas tööline aga asetab kimbu koormale, haagib kimbutrossid lahti ja täidab teisi laadimisel ette-tulevaid abioperatsioone.

Nagu näitab kraanade kasutamise praktika Viljandi metsatööstuskeskuses, on neljast töolisest koosneva brigaadiga töötamine kõige ratsionaalsem.

Haardeseadeldised

Mitmesuguse pikkusega metsamaterjalide laadimine kraanade abil nõuab vastavaid haardeseadeldisi. Haardeseadeldised, mis on kõlblikud 5—7 m pikkuste palkide laadimiseks, ei kõlba kahemeetrise nottide jaoks. Erinevad üksteisest ka paberipuude ja kaevandustugipuude laadimisel kasutatavad haardeseadeldised. Üks õnnestunumaid haardeseadeldiste konstruktsioone, samuti ka kraana laadimiseks ettevalmistamise meetodeid on välja töötatud



Joon. 66. Haardeseadeldis 4—7-meetriliste palkide laadimiseks.

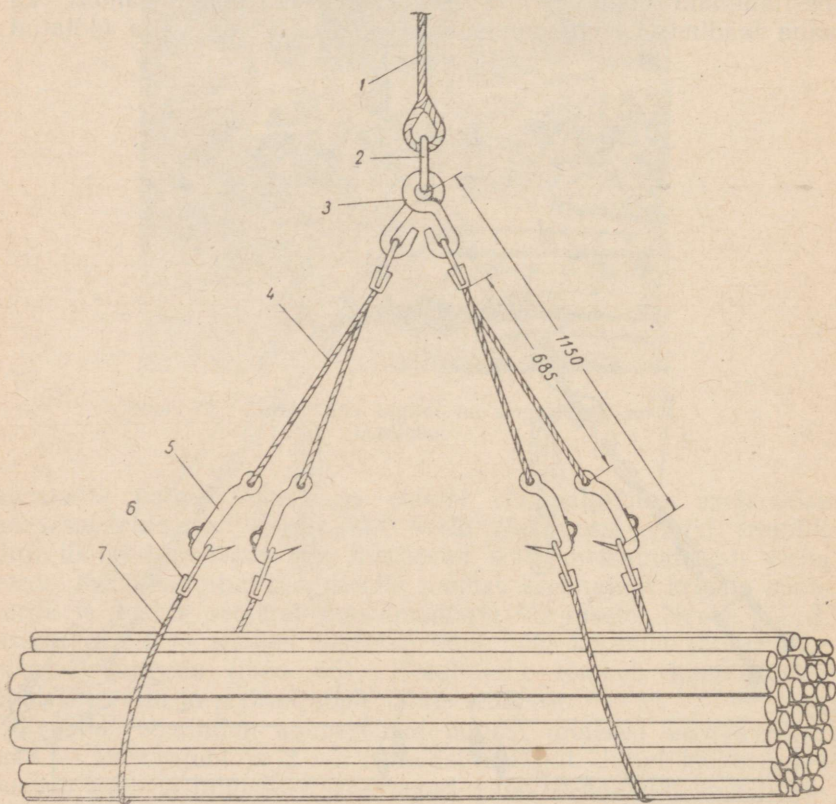
ja juurutatud Viljandi metsatööstuskeskuse kraanajuhtide ja seppade kollektiivi poolt.

Nimetatud meetodi kohaselt kõrvaldatakse igal vabrikust saadud kraanal liikuv plokk (polüspast), millega suurendatakse laadimistrossi töö- ja tühikäigukiirust kaks korda. Kuigi seejuures väheneb kraana tõstevõime 1,5 tonnini, on see veel küllaldane metsamaterjalide laadimiseks. Ülemiselt plokilt trossi mahajooksmise vältimiseks keevitatakse noole ülemise otsa külge spetsiaalsed külgtõkked. Töötrossi 1 (joon. 66) otsa pleissitakse 25-millimeetrilisest terasest rõngas 2, mille küljes on kaks 20×30 mm lattterasest valmistatud konksu 3.

Iga laadimiskraana varustatakse kahe komplekti haardeseadeldistega, üks neist pikkade ja jämedate palkide jaoks ning teine lühimaterjali (pikkusega kuni 4 m) laadimiseks.

Palkide laadimiseks kasutatav haardeseadeldis koosneb kahest ketist 4, milledest kummalgi on 9 lüli ning kahest paarist äravõetavatest tõkeritest 5, mis on varustatud konksudega 6 (joon. 66).

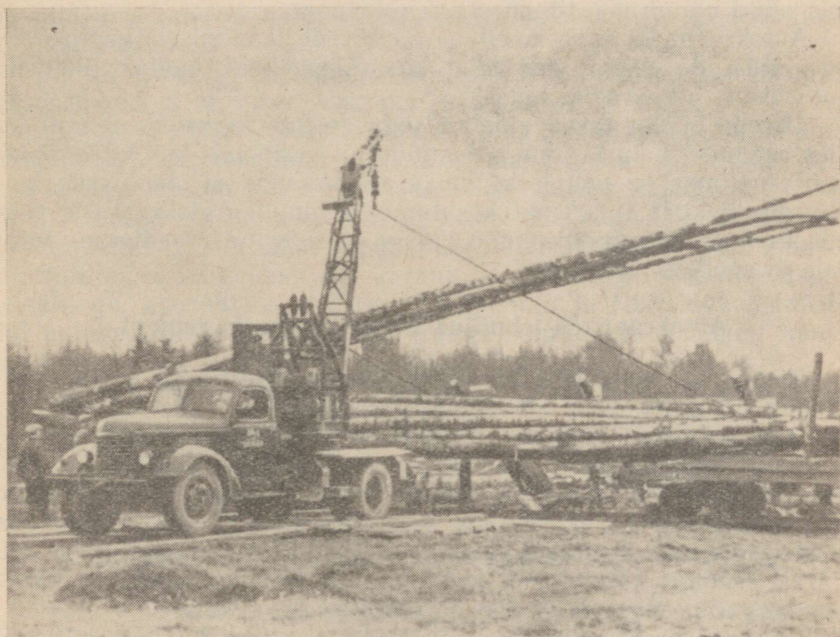
Konksude külge keevitatakse aasad 7, millede külge seotakse



Joon. 67. Lühikeste metsamaterjalide laadimine kimpudena.

nöörid konksude väljatõmbamiseks palgi ottest, ilma et oleks vaja koormale ronida. Kettide abil reguleeritakse haardeseadeldise pik-kust. Tšokerite jaoks võetakse 9—12 mm läbimõõduga tross ja keti valmistamiseks 14—16 mm läbimõõduga teras.

Lühimaterjali laadimiseks kasutatav haardeseadeldis koosneb kahest paarist tšokeritest 4, mis on varustatud konksudega 5 ning kimbutrossist 7 (joon. 67). Kuni 2,5 m pikkuste jämedate haava- ja kasepakkude laadimine toimub otsakonksude abil, nagu näidatud joonisel 66, ilma kimbutrossi kasutamata.



Joon. 68. Autokraana tüvesid laadimas.

Nagu eelmiselgi juhul, võetakse tšokerite jaoks 9—12 mm läbi-mõõduga tross. Konksud 5 on oma konstruktsioonilt sarnased pikk-materjali laadimiseks kasutatavate konksudega. Kimbutrossi läbi-mõõt on 9 mm ja pikkus 2400 mm. Selle trossi otstes tehakse konksu otsa asetamise ja sealt äravõtmise hõlbustamiseks aasad 6.

Mõnedes metsatööstuskeskustes kasutatakse eelpoolkirjeldatud haardeseadeldise asemel tavalisi traktori tšokereid, metsamaterja-lide kimbud aga haaratakse ümber lihtsa kokkujooksva silmusega. Viljandi metsatööstuskeskuse haardeseadeldisel on siiski rida pare-musi. Nendest võiks nimetada järgmisi:

a) on võimalik tšokereid lahti haakida mõlemalt küljelt, sest

kimpude koormale asetamisel tuleb neid lahti haakida kord ühelt, kord teiselt poolt. Teised haardeseadeldiste konstruktsioonid seda ei võimalda;

b) on võimalik organiseerida töötamist vahelduvate kimbu-trossidega ja kimpude eelneva ettevalmistamisega. Sel ajal kui üks tööline ja kraanajuht asetavad kimbu koormale, valmistavad teised kaks töolist uue kimbu ette, pannes sellele ümber teise, vaba kimbu-trossi;

c) on võimalik üht haardeseadeldist kiiresti asendada teisega.

Need paremused võimaldasid tunduvalt tõsta kraana tootlikkust, mis nüüd ulatub 200 tihumeetrini vahetuses.

Autokraanasid saab kasutada ka tüvede laadimisel. Joonisel 68 on näidatud tüvede laadimine kitsarööpmelise raudtee liikuvale koosseisule autokraana abil.

Tüvede kimbu tasakaalustamisega seotud raskused, samuti ka ülestõstetud kimbu tunduv õõtsumine nii vertikaal- kui ka horisontaaltasapinnas on põhjuseks, miks autokraanad ei ole tüvede laadimisel siiski laialdasemat kasutamist leidnud. Autokraanade peamiseks kasutamislõiguks jääb ikkagi sortimentide laadimine autodele ja raudteevaguneisse.

Autokraanade tehniline teenindamine ja remont

Püsiva ja avariideta töö kindlustamise eesmärgil tuleb autokraana iga päev enne töö algust tehniliselt üle vaadata, määrida ja tema põhilised poltliited pingutada. Ülevaatuse juures tehakse kindlaks, kas ei esine rikkeid šassii, mootori, siduri, pidurite, kraanaseadise ja muude seadmete juures. Ühtlasi kontrollitakse jahutussüsteemi seisukorda, vee seisu radiaatoris, õlitussüsteemi ja elektriseadmeid. Lisatakse paaki bensiini ja mootori karterisse õli. Pärast mootori käivitamist kontrollitakse tema töötamist ja käsitsemisorganite õiget funktsioneerimist.

Tehniline hooldamine nr. 1 viiakse kraana juures läbi iga 50 töötunni järel. Seejuures sooritatakse järgmised tööd: pestakse petrooleumis puhtaks õhufiltri elemendid ja vahetatakse õli, vaadatakse üle süüteküünlad ja katkestikontaktid ning reguleeritakse pilu 0,4—0,5 millimeetrile, vahetatakse õli mootori karteris ja pestakse puhtaks õlifiltri karter, kontrollitakse akumulaatorit ja lisatakse vajaduse korral elektrolüüti, kontrollitakse õli seisu kraana reduktori karteris, proovitakse kas pidurid on õigesti reguleeritud, kas siduri ja aktseleeraatori käsitsemistrossid on õigesti reguleeritud ning määratakse ja õlitatakse auto ja kraana tehase juhendi kohaselt.

Tehniline hooldamine nr. 2 viiakse läbi iga 250 töötunni järel. Peale tehnilises hooldamises nr. 1 ettenähtud tööde tuleb selle hooldamisliigi juures teha veel järgmist: lisada määret tagasilla, käigukasti, jaotuskasti ja kraana reduktorite karteritesse, pressida määret plokkide laagritesse, pesta puhtaks bensiinipaagi filter-

kork, vahetada filtreeriv element ACΦO-2, kontrollida ja reguleerida ventilaatori rihma pingust, sidurit, pidurilintide kinnitust ning kontrollida käigukasti õlitihendeid.

Iga 500 töötunni järel tehakse kraanale jooksev remont. Seejuures võetakse mootor osaliselt lahti, kontrollitakse ja lihvitakse klappe, pingutatakse raam- ja kepsulaagreid, kontrollitakse kolvisõrmede seisukorda, vahetatakse kulunud või murdunud rõngad uutega, puhastatakse nõest põlemiskamber ja kolbide põhjad, vahetatakse õli tagasilla, käigukasti ja jaotuskasti karterites ja vintsi reduktorites. Jooksva remondi juures sooritatakse ka kõik operatsioonid, mis on ette nähtud igapäevases hooldamises ja tehnilises hooldamises nr. 1.

Pärast jooksvat remonti kontrollitakse hoolikalt kõiki käsitsemisorganeid ja reguleeritakse nad põhjalikult.

Iga 2000—2500 töötunni järel tehakse kraanale keskmine remont. Selle remondi juures võetakse maha mootor ja tehakse sellele kapitaalremont või asendatakse teise, juba remonditud mootoriga, võetakse ära piduritruumlid ja needitakse klotsidele uued ferrodo-katted, reguleeritakse tagasilla hammasrataste hambumist, kontrollitakse käigukasti ja kraana käigumuutja hammasrataste seisukorda, asendatakse kulunud õlitihendid ja rikutud vahetihendid uutega, kontrollitakse kõiki kraana sõlmi, eriti hoolikalt kontrollitakse ja reguleeritakse aga elektriseadmeid.

Pärast keskmist remonti proovitakse ja reguleeritakse kraanat vilunud mehaaniku juhtimisel ning, kui ta on täiesti korras, antakse aktiga üle ekspluatatsiooni.

Pärast 4500—5000 töötundi läheb kraana kapitaalremonti.

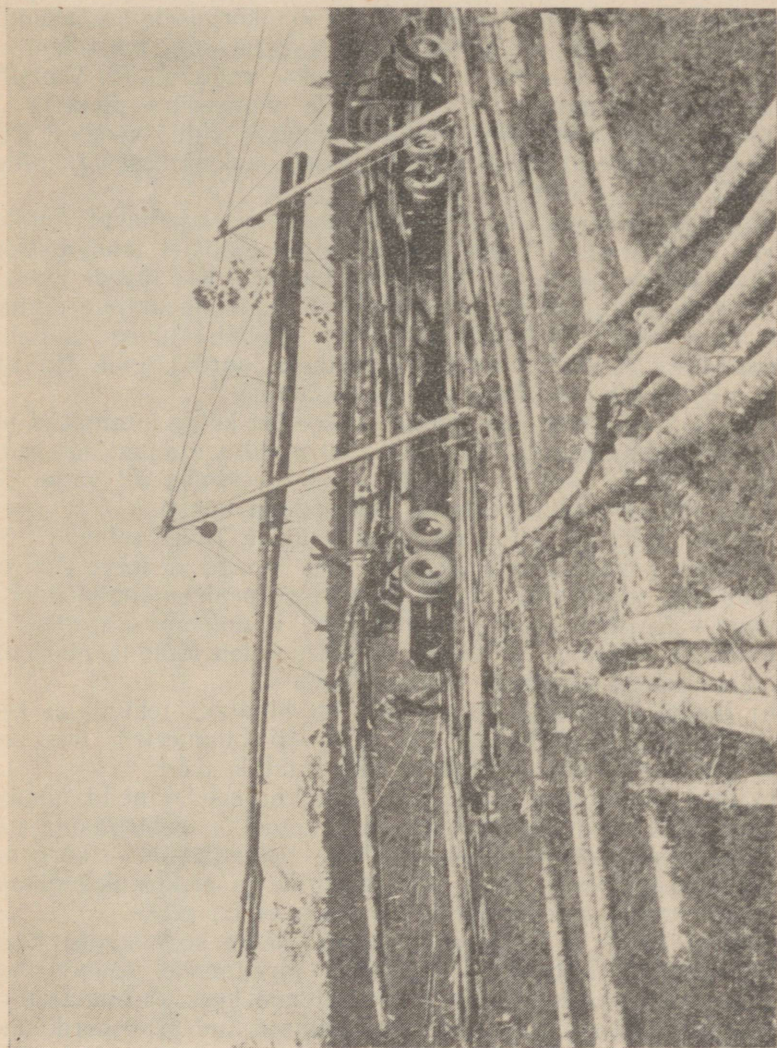
3. VINTSIDE KASUTAMINE METSAMATERJALI LAADIMISEL

Peale- ja mahalaadimistöodel kasutatavad vintsid on nii konstruktsioonilt kui ka otstarbalt väga mitmesugused. Kõige laialdasemalt on kasutamisel 1-tonnise tõstejõuga ühetruumlilised vintsid ТЛ-1 ja Т-109, 3-tonnise tõstejõuga (töötrumli) kolmetruumlilised vintsid ТЛ-3 ja neljatruumlilised vintsid ТЛ-4.

Vintse kasutatakse peamiselt tüvede pealelaadimisel metsaveo liikuvale koosseisule ja tüvede mahalaadimisel alumistes ladudes. Vähemal määral leiavad vintsid kasutamist sortimentide laadimisel raudteeplatvormidele.

Vintsid ТЛ-1 ja Т-109

Vintse ТЛ-1 ja Т-109 kasutatakse peale- ja mahalaadimistöodel peamiselt siis, kui mets veetakse välja tervete tüvedena. Joonisel 69 on antud montaažskeem ühetruumliliste vintside kasutamisel tüvede laadimiseks kitsarööpmelise raudtee platvormidele. Metsaveotee 1 äärde rajatakse tüvede laadimise plats. Et vältida selle



Joon. 70. Tüvede laadimine veoautole.

platsi rikkumist traktorite roomikutega ja soodustada laadimist, kaetakse see tüvedega 2. Tüvede laadimiseks asetatakse postidele 3 pikipalgid 5 ja kallakud veerispuud 4. Tee vastaskülge püstitatakse kaks 8,5—9 m pikkust kallakut noolt 6, mis kinnitatakse 15,5 millimeetrise läbimõõduga trossist valmistatud vantidega 7. Mastide ülemiste otste külge riputatakse plokid koormatrossi jaoks.

Laadimisvints 8 paigaldatakse 1,1 m kõrgusele estakaadile, 20—25 m kaugusele laadimisplatsist. Vintsist kuni mastideni ehitatakse kallak raudtee 9, millele asetatakse vagonett 10. Vintsilt 8 tõmmatakse koormatross läbi vagonetile monteeritud ploki ja kinnitatakse vintsi raami külge. Sellega muutub vintsi veojõud kahekordseks. Vagonetilt läheb mastide juurde kaks trossi 11, millede läbimõõt on 9—12 mm.

Vagonett, liikudes vintsi piduri vabastamisel kallakut raudteed mööda, kerib trumlilt trossi lahti ja aitab töölistel laadimistrosse tõmmata tüvede juurde, et neid külge haakida. Kui tüvede kimp on trossi külge haagitud, lülitab vintsijuht tööliste-haakijate signaali peale sisse vintsi friktsioonsiduri ja tõmbab tüved kallakute veerispuudeni 4, sealt üles masti plokkide juurde (joon. 70) ning laseb seejärel tüvede kimbu vajuda veoautole.

Haakija, sooritades laadimistrossi konksu külge kinnitatud nõoriga järsu tõmbe, haagib lahti laadimistrossid, vintsijuht aga annab käigu «edasi» ja tõmbab trosside otsad tüvekimbu alt välja. Seejärel kordub eespool kirjeldatud operatsioon uuesti.

Vintsid TJI-1 ja T-109 on laadimistööde jaoks sobivad oma kerge kaalu ja töökindluse tõttu. Nendel on aga ka terve rida olulisi puudusi, mille tõttu nende osatähtsus pealelaadimistöodel on hakanud vähenema. Neist puudustest võiks nimetada järgmisi:

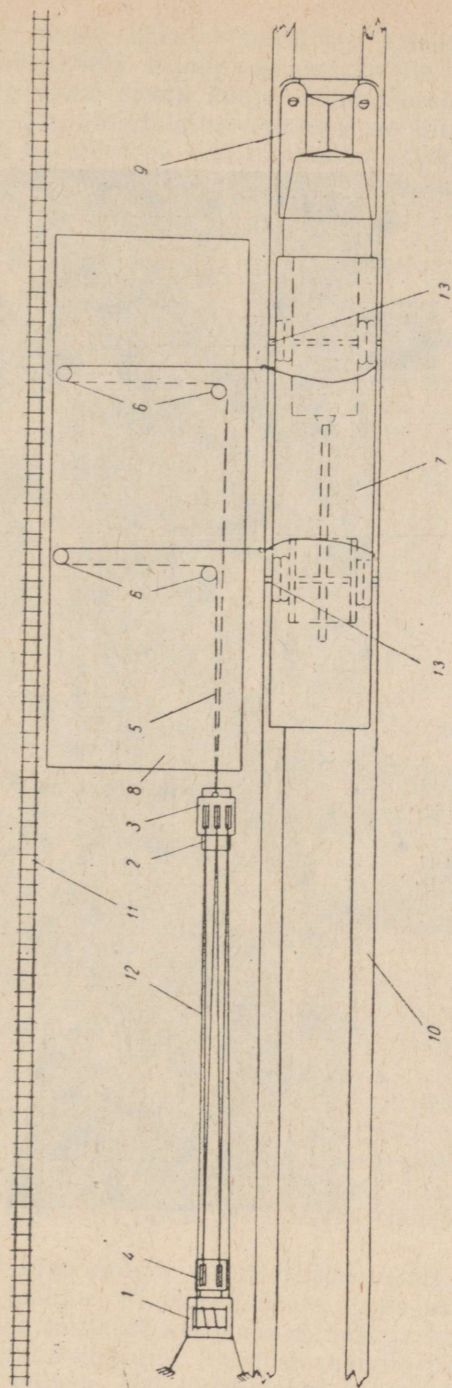
a) väike tõstejõud (1 tonn), mistõttu tuleb töötada ploki abil, s. t. kaks korda väiksema tõstekiirusega;

b) madal tootlikkus. Praktiliselt on kindlaks tehtud, et keskmine vahetuse tootlikkus ei ületa 75—80 tihumeetrit, mis omakorda pidurdab kompleksbrigaadi teiste lülide tööd;

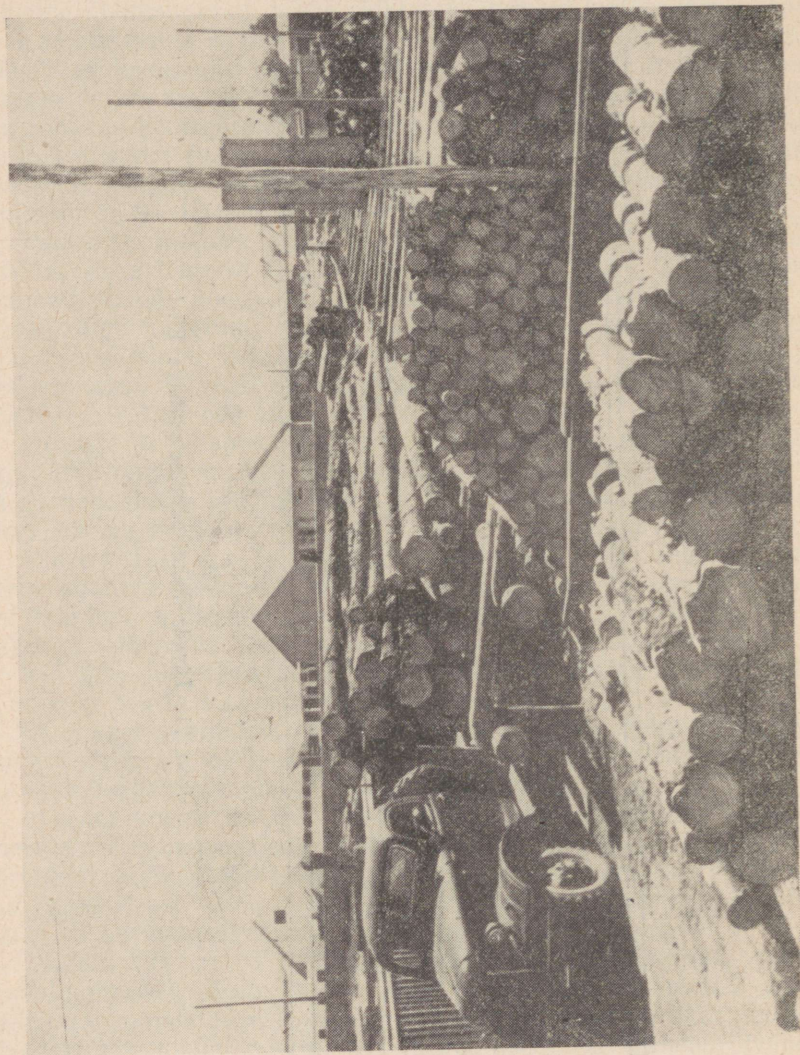
c) oma jõuseadme puudumine, mistõttu need vintsid nõuavad energiaallikat normaalsagedusega voolu tootva elektrijaama näol. Järelikult peab raielangil töötama kaks elektrijaama — kõrgendatud sagedusega voolu jaam elektrisaagide ja elektri-oksaldikajate jaoks ja normaalsagedusega voolu jaam vintsi jaoks.

Vintsid TJI-1 ja T-109 on osutunud kõige sobivamaks tüvede mahalaadimisel. Kolmekordse liitploki tarvitamisel tõuseb vintsi tõstejõud kolmekordseks, mis on küllaldane kuni 25-tihumeetrilise tüvedekimbu mahatõmbamiseks mehhaniseeritud transpordivahenditelt ühe võttega. Joonisel 71 on toodud skeem autodelt tüvede mahalaadimiseks vintsi TJI-1.

Vints 1 paigaldatakse ja kinnitatakse tugevasti trosside abil autotee 10 ja sorteerimistee 11 vahele. 10—15 m kaugusele tükeldamisestakaadist 8. Tükeldamisestakaadi ja vintsi ühendavale raudteele 12 asetatakse vagonett 2 kolmekordse liitploki (polüspas-

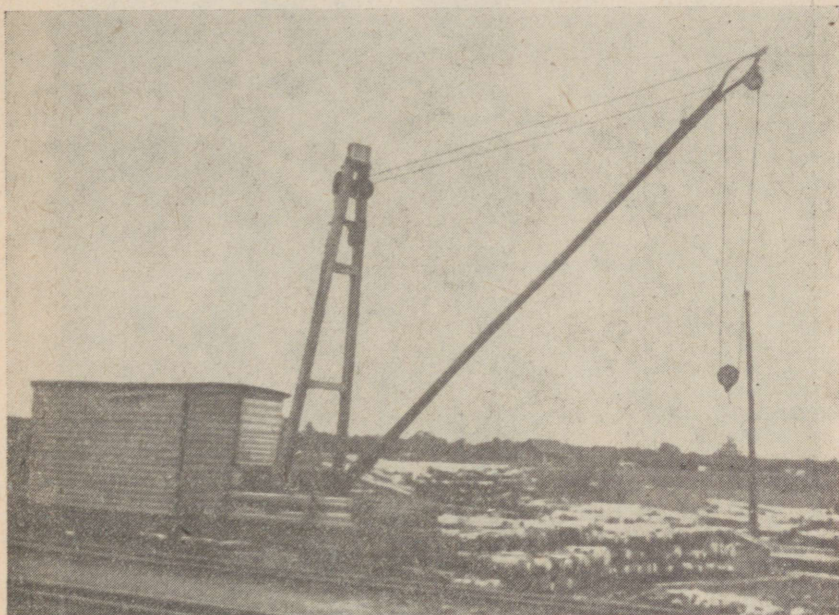


Joon. 71. Tüvede mahalaadimine vintsiga TЛ-1.



Joon. 72. Tüvede mahalaadimine vintsi abil.

tiga) 3. Vintsi raami külge kinnitatakse kahekordne liitplokk 4. Tross tõmmatakse vintsi trumlilt järjestikku üle liitplokkide ketaste ja kinnitatakse vintsi raami külge. Tõmbetrossid 5, millede läbimõõt on 17,5 mm, kinnitatakse kolmekordse liitploki raami külge ja pärast seda kui need on läbi tõmmatud estakaadi all asuvatest plokkidest 6, pannakse nad kahest kohast tüvede koorma 7 ümber. Seejärel vabastatakse allalastavad külgtõed 13 ja tõmmatakse vintsi töösse lülitamiseega tüvede koorem estakaadile 8. Kogu koorma mahalaadimine nõuab ainult 5–10 minutit.



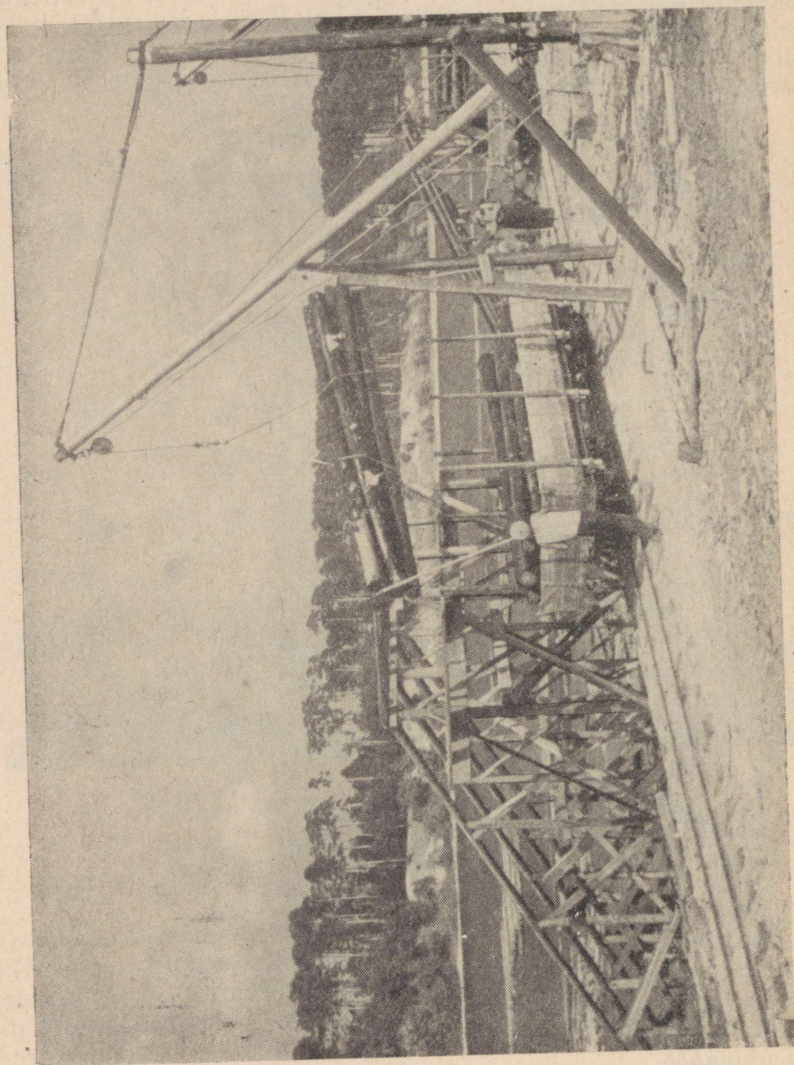
Joon. 73. Laadimisagregaat vintsi TJI-1 baasil.

Joonisel 72 on näidatud veoautolt tüvede koorma mahatõmbamise algus.

Koorma mahatõmbamise hõlbustamiseks tehakse estakaadi kohal tee välimine paneel 15–20 sm võrra kõrgemaks (joon. 44).

Kõigiti positiivseid tulemusi on andnud vintsid sortimentide laadimisel raudteevaguneisse, kus laadimine toimub noolte abil. Joonisel 73 on näidatud vintsi TJI-1 baasil töötava laadimisagregaadi üldvaade.

Raudtee platvormvagunile monteeritakse vints ja ehitatakse talle vastav varjualune. Platvormi ühele otsale paigutatakse puitraam, millele monteeritakse vertikaalne mast ja kallak liikuv nool karjala-tüüpi kraana eeskujul. Puidust raamile paigutatakse veel kaks käsivintsi, millede abil tõmmatakse kraana kohalekinnitami-



Joon. 74. Metsamaterjali laadimine stationsaarsete noolte kasutamisel.

sel vertikaalse masti külgvandid pingule. Kraanat saab 3—4 töö-
lise jõul raudteed mööda laadimisrindel edasi liigutada ühe virna
juurest teise juurde. Kraanatee ehitatakse metsamaterjali virnade
ja raudtee vahele, viimasele võimalikult lähedale. Vintsi ja nooled
võib vajaduse korral monteerida ka laiarööpmelise raudtee plat-
vormvagunile või kohapeal valmistatud lihtsustatud vagonetile
(nagu see on tehtud Tartu parvetuskontoris). Vintsitruumilt tulev
tross tõmmatakse läbi masti otsas oleva ploki ja noole otsa küljes
oleva ploki. Trossi otsas on rõngas kahe konksuga.

Vintsidega laadimisel kasutatakse samasuguseid haakeseadel-
disi nagu kraanadega laadimise juures (joon. 66 ja 67).

Mõnikord kasutatakse vintsidega laadimisel statsionaarseid
nooli. Joonisel 74 on näidatud metsamaterjalide laadimine raud-
teevagunisse statsionaarsete noolte abil Pärnu parvetuskontoris.
Ühel ajal laadimisega toimub metsamaterjali veest väljavõtmine.
Statsionaarsete noolte eelis seisab nende ehituse lihtsuses, kuid
kitsas laadimisrinne (üks-kaks virna) piirab vintside töötamis-
võimalusi ja seetõttu ei ole selle meetodi laialdasem juurutamine
õigustatud.

Vintside TJL-1 ja T-109 tehniline karakteristik

Näitajad	Vints TJL-1	Vints T-109
Otstarve	sortimentide ja tüve- de pealelaadimine, tü- vede mahalaadimine	sortimentide ja tüve- de pealelaadimine, tü- vede mahalaadimine
Tõstejõud, kg	1000	1000
Trumli mõõted, mm:		
lähimõõt	160	210
pikkus	200	400
Trossi mõõted:		
lähimõõt, mm	9,2	12,5
pikkus, m	160	200
Trossi liikumise kiirus, m/sek	0,35—0,82	0,5—1,0
Elektrimootori võimsus, kW	5,8	7,0
Pöördemomendi edasiandmine	reduktori kaudu	kiilrihmade ja silind- rilise ülekande abil
Vintsi mõõted, mm:		
pikkus	850	1270
laius	900	820
kõrgus	650	530

Ühetrumlilised laadimisvintsid tuleb iga päev enne töö algust
tehniliselt üle vaadata ja määrada. Igapäevase tehnilise hoolda-
mise hulka kuulub: vintsi puhastamine tolmust ja liigsest määrd-
dest, pottliidete seisukorra kontrollimine ja vajaduse korral nende
pingutamine, trumli piduri seisukorra kontrollimine ning piduri-
lindi ja trumli vahel oleva pilu reguleerimine, õli seisu kontrolli-
mine reduktoris ja vajaduse korral juurdelisamine, teiste hõõrdu-
vate vintsiosade määrimine.

Peale igapäevase hooldamise viiakse läbi iga 350 töötunni järel

vintsi jooksev remont. Lisaks igapäevasele hooldamisele tehtavatele töödele võetakse jooksva remondi puhul vints osaliselt lahti, kontrollitakse reduktori hammasrataste ja võllide seisukorda, asendatakse kõlbumatuks muutunud õlitihendid ja kaanetihend uutega, puhastatakse hoolikalt elektrimootor, kontrollitakse pidurilindi ja teiste vintsi detailide seisukorda. Vintsi jooksva remondi puhul puhastatakse, kontrollitakse ja määratakse ka kõiki töötamise juures kasutatavaid plokkke.

Keskmine remont tehakse vintsidele ТЛ-1 ja Т-109 iga 2100 töötunni järel, kapitaalremont aga iga 4200 töötunni järel.

Vintside ТЛ-3 ja ТЛ-4 kasutamine metsamaterjali laadimisel

Seoses kompleksbrigaadide üleviimisega tsükligraafiku alusel töötamisele tõuseb nende vahetuse toodang ja ulatub 120 tihumeetrini. Sellest järeldub, et tüvedena väljaveo puhul on vaja iga päev laadida liikuvale koosseisule samuti 120 tihumeetrit puitu. Nagu nägime eespool, ei kindlusta ühetrumliline vints nii suure puidukoguse laadimist, kuivõrd tema tootlikkus ei küüni üle 80 tm vahetuses. See tingib vajaduse varustada kompleksbrigaadid võimsamate laadimisagregaatidega.

Tüvede laadimise küsimusele annab soodsa lahenduse kolme- ja neljatrumliliste vintside ТЛ-3 ja ТЛ-4 rakendamine. Peale suurema tõstejõu ja küllaldase trumlite arvu on vintsi ТЛ-4 eeliseks veel see, et ta on varustatud individuaalse sisepõlemismootoriga ning ei vaja täiendavat energiaallikat.

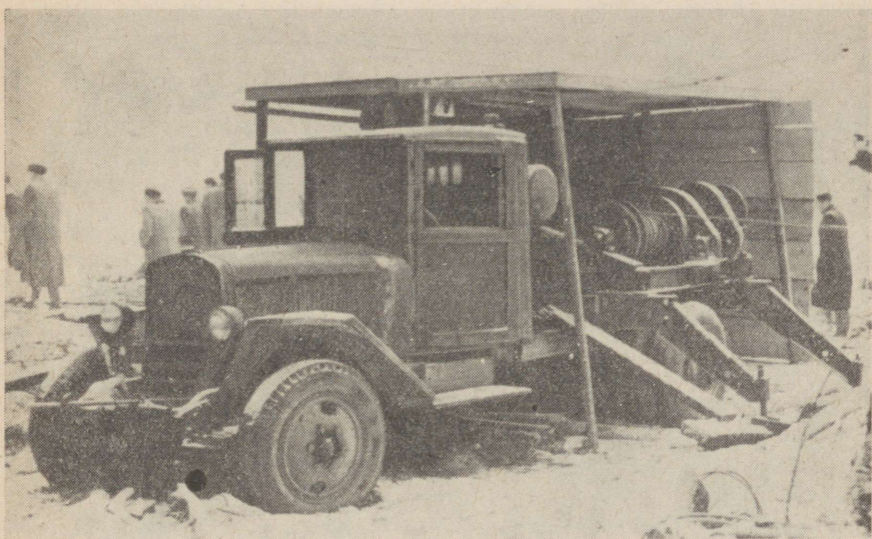
Vintsidega ТЛ-4 tüvede laadimise põhimõtteline skeem erineb joonisel 69 toodust kõigepealt sellega, et tühikäigutrumli olemasolu tõttu langeb ära vajadus vagoneti ja kallaku raudtee järele, samuti pole vaja ka estakaadi vintsi paigaldamiseks. Vints ТЛ-4 paigaldatakse otse maa peale, umbes samale kohale, kus mainitud skeemi järgi oli vints ТЛ-1. Vintsi töötrumliilt läheb kaheks hargnev töötross mastide juurde, tühikäigutrumli tross aga pannakse mastidest kaugemale paigutatud plokist läbi ja kinnitatakse töötrossi selle haru külge, mis läheb vintsist kaugemal asuva masti juurde.

Tüvede laadimise operatsioon toimub töö- ja tühikäigutrossi vahelduvsuunalise liikumise põhimõttel. Trossi kerimisel veotrumlile liugleb külgehaagitud tüvedekimp mööda tüvesid 2 (joon. 69) ja tõuseb seejärel veerispuid 4 mööda üles mastide plokkide juurde. Pärast kimbu otseks seadmist lastakse see vajuda liikuvale koosseisule. Tühikäigutrumli sisselülitamisel veetakse töötross tagasi noolte juurde, mis kergendab töölistel laadimistrosside tõmbamist laadimisplatsile tüvede juurde.

Vintsi tõstejõud (3 tonni) võimaldab haakida kuni 4-tihumeetrilise tüvedekimbu ja kindlustab seega tüvede laadimisel tööjõudluse

kuni 200 tm vahetuses, kusjuures tööliste arv jääb samaks — üks vintsijuht ja kaks laadijat-haakijat.

Tähelepanu väärib veel Pärnu metsatööstuskeskuse mehhanisatorite kollektiivi poolt tüvede laadimise jaoks konstrueeritud teisaldatav laadimisagregaat (joon. 75). Metsaveoks kõlbmatu vana veoauto raamile on monteeritud kolmetrumiline elektrivints ТЛ-3, millel on elektrimootor ära võetud. Kabiini sisse paigaldatakse kõrgendatud sagedusega voolu generaator ЧС-7. Nii vintsile kui ka generaatorile antakse pöördemoment edasi kiirrihmade abil sei-



Joon. 75. Teisaldatav laadimisagregaat töös.

bilt, mis on asetatud auto kardaanvõllile, käigukasti vahetusse lähedusse. Vintsi töötamiseks võetakse autol üks pooltelg välja. Ühest kohast teise sõitmisel võetakse rihmad seibilt ära.

Vintsi raam kinnitatakse auto raami külge nelja kammitsaga. Agregaadile stabiilsuse andmiseks paigutatakse selle mõlemale küljele kaks autriigerkruvi.

Agregaadi töö toimub sama skeemi järgi, mis oli toodud vintsi ТЛ-4 jaoks. Veotrumlit kasutatakse tüvedekimbu pealeladimiseks, tühikäigutrumlit aga trossi tagasitõmbamiseks laadimisnoolte juurde. Kolmas trummel jääb seejuures kasutamata.

Agregaadi tootlikkus on kolme töölise puhul (kaasa arvatud vintsijuht) nagu vintsi ТЛ-4 kasutamiselgi kuni 200 tm vahetuses.

Kirjeldatud teisaldataval laadimisagregaadil on järgmised paremused:

a) agregaat on iseliikuv, mis on väga oluline väikeste raielankide töötlemise puhul;

b) agregaadil on oma jõuallikas automootori näol ja ta ei nõua seetõttu täiendavat energiaallikat;

c) agregaat on varustatud kõrgendatud sagedusega voolu generaatoriga, järelkult varustab ta raielangil töötavaid elektrisaage ja elektri-oksaloikajaid vajaliku elektrienergiaga;

d) agregaadil olev elektrigeneraator annab võimaluse valgustada töökohta ja tüvesid laadida ka pimedal ajal.



Joon. 76. Kahe noolega kraana tüvesid laadimas.

Vintside kasutamise üheks oluliseks puuduseks tüvede laadimisel on laadimismastide ülesseadmine, mahavõtmine ja vedu. See puudus on seda tuntavam, mida väiksemad on töödeldavad raieangid.

Selle puuduse vältimiseks konstrueeris Rakvere metsatööstuskeskuse mehaanik-ratsionaliseerija Johannes Purk kitsarööpmelise raudtee platvormile bensiinimootoriga ГА3-MK varustatud vintsi ТЛ-3 baasil väga huvitava kahenoolelise laadimiskraana tüvede laadimiseks (joon. 76). Selle ehitus on järgmine. Kitsarööpmelise raudtee platvormile on paigaldatud kolmetrumliline vints ТЛ-3, millisel on töötrumli läbimõõdu suurendamisega saavutatud ühesugune trossi pealekerimise kiirus nii töötrumli kui ka tühikäigutrumli jaoks. Platvormi vabale otsale on monteeritud puidust raam vertikaalse masti ja kahe kallaku noolega. Noolte ülemised otsad on omavahel ühendatud 8 m pikkuse trossiga ja on trosside abil

kinnitatud masti ülemise otsa külge, mast aga omakorda vaguni raami külge.

Ühelt trumliolt tõmmatakse tross läbi masti küljes oleva vasakpoolse ploki ja läbi vasakpoolse noole ploki, teise trumli tross aga läbi parempoolse mastiploki ja läbi parempoolse noole ploki. Mõlema trossi otsa on pleissitud rõngas, trossi mööda liugleb aga vabalt konks, mille külge on kinnitatud 3—4 m pikkune nõor.

Laadimine toimub järgmiselt. Kraana paigaldatakse nõnda, et noolte ülemised plokid asuksid liikuva koosseisu telgjoone kohal. Töötamiseks vajaliku stabiilsuse loomiseks ja võimalike kahelepoole kõikumiste vältimiseks kinnitatakse noolte otsad mõlemast küljest vantide abil maa külge. Vantide pingutamiseks on platvormile monteeritud käsivintsid.

Töölised-haakijad tõmbavad konksude külge kinnitatud nõõride abil trossid maaslamavate tüvede juurde, panevad trossid ümber tüvede kimbu ja asetavad rõnga konksu otsa. Vintsijuht tõstab mõlema trumli samaaegse sisselülitamisega tüvede kimbu liikuva koosseisu kohale noolte plokkide juurde ja laseb seejärel pidurite abil kimbu sujuvalt koormale langeda. Nõõri järsu tõmbega vabastavad töölised konksud trossi rõngastest ja vintsijuht tõmbab «edasi-käigu» andmisega trossid tüvede alt välja. Edasiselt kordub operatsioon samas korras.

Kahe noolega kraana tootlikkus ei jää maha vintside ТЛ-3 ja ТЛ-4 tootlikkusest, töölistel-haakijatel on aga kergem töötada, sest trosside tõmbamine tüvede juurde nõuab märksa väiksemat jõupingutust.

4. TRAKTORITE KT-12 KASUTAMINE METSAMATERJALI LAADIMISEL

Metsa kokkuveol kasutatavad traktorid KT-12 leiavad rakendamist ka laadimistöodel. Seejuures läheb tarvis lihtsaid tehnilisi vahendeid, millede valmistamine ei tee raskusi isegi metsavarumisettevõtete remonditöökodadele. Traktoreid võib kasutada niisasti ülemistes ladudes metsamaterjalide laadimisel metsaveoteede liikuvale koosseisule kui ka alumistes ladudes raudteevagunite laadimisel.

Kokkuveotraktorid on varustatud vintsidega. Tarvitseb vaid seesugusele traktorile konstrueerida laadimisnool ja ta muutubki ise liikuvaks laadimisagregaadiks.

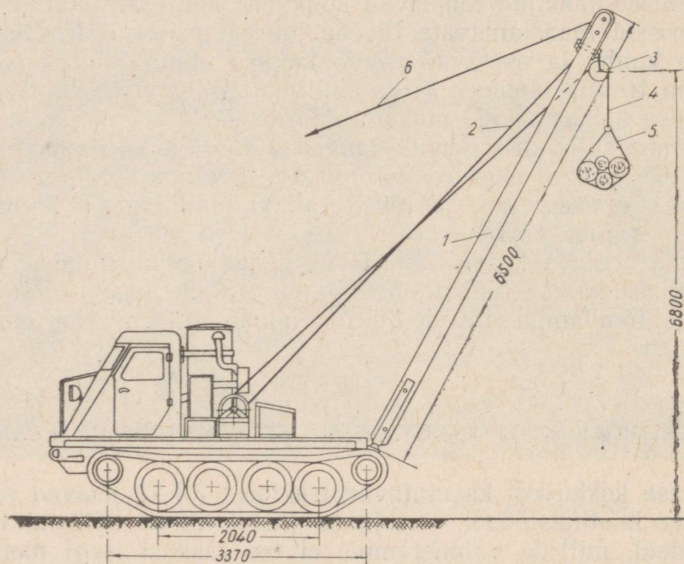
On tuntud kaks varianti traktorite kasutamiseks laadimistööl: 1) kombinatsioonis laadimismastidega ja jõuülekandega roomiku vedava tähthammasratta kaudu ning 2) kombinatsioonis traktori vintsiga ja liikumatu noolega.

Traktori kasutamine tüvede laadimiseks kombinatsioonis laadimismastidega ei õigusta ennast, sest traktor muutub sel juhul statsionaarseks laadimisagregaadiks ja teda võib asendada vintsiga.

Praktilisem viis on traktorile monteerida laadimisnool ja luua traktori ja traktorivintsi baasil iseliikuv laadimiskraana. Autori ettepanekul konstrueeriti 1938. aastal Uraalis niisugune kraana traktori C-65 baasil, ja need kraanad said seal võrdlemisi laialdase leviku osaliseks, eriti NSV Liidu Mustmetallurgia Ministeeriumi Metsatööstuse Peavalitsuse trustides.

Laadimisnoolte tüübid traktorile KT-12

Noole võib kinnitada kas traktori tagasillale või raamile radiatori ette. Konstruksioonilt võivad aga nooled olla kas puidust või metallist. Puidust nool valmistatakse kahest puitjalast 1



Joon. 77. Noolega traktor metsamaterjali laadimiseks.

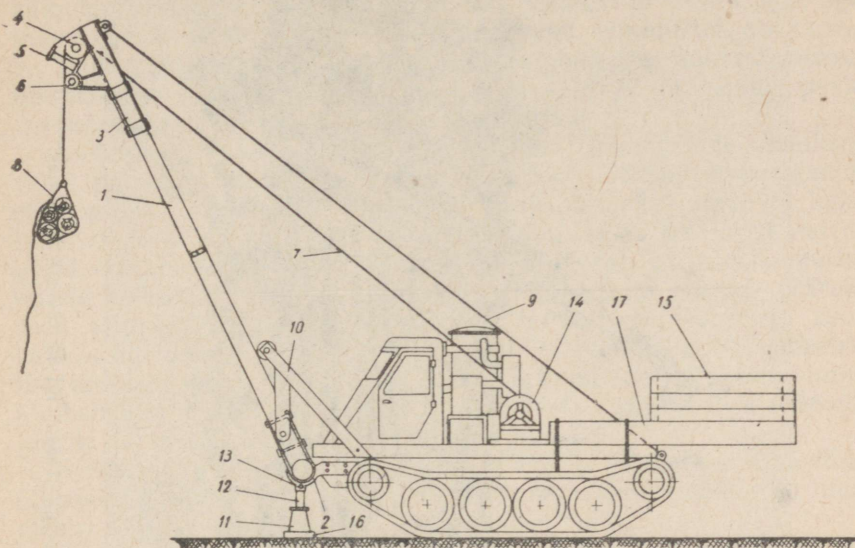
(joon. 77), millede alumised otsad rautatakse. Rautus tehakse nõnda, et jalgade otsad sobiks pesadesse, mis paljastuvad traktori laadimiskilbi äravõtmisel. Noole ülemine ots, mis on ümbritsetud metallrangidega, kinnitatakse traktori esiotsa külge jäikade või elastsete vantidega 2. Noole otsa külge riputatakse plokk 3, millest käib läbi töötross 4 selle küljes oleva haardeseadeldisega 5. Töötrossi teine ots kinnitatakse traktori vintsi trumlile. Stabiilsuse suurendamiseks kinnitatakse noole ülemine ots 20 meetri pikkuse vandi 6 abil mingisuguse maas oleva püsikindla toe külge.

Kuna noolega traktor peab laadimise ajal asuma laaditava transpordivahendi vastasküljel, on ta rohkem kasutamist leidnud ülemistes ladudes. Raudtee platvormide laadimine traktori noolega

on võimalik ainult siis, kui laadimistee moodustab eraldi tupiku ja kui selle kõrval seisev noolega traktor ei sega rongide liikumist.

Pärast iga koorma pealeladimist sõidab traktor teise virna juurde või siis antakse liikuv koosseis ette sama virna juurde. Rohkem kasutatav on esimene variant.

Laadimisel teenindab traktorit kolmest või neljast töölisest koosseis brigaad. Brigaadi liikmete tööjaotus on samasugune nagu autokraanadega laadimisel.

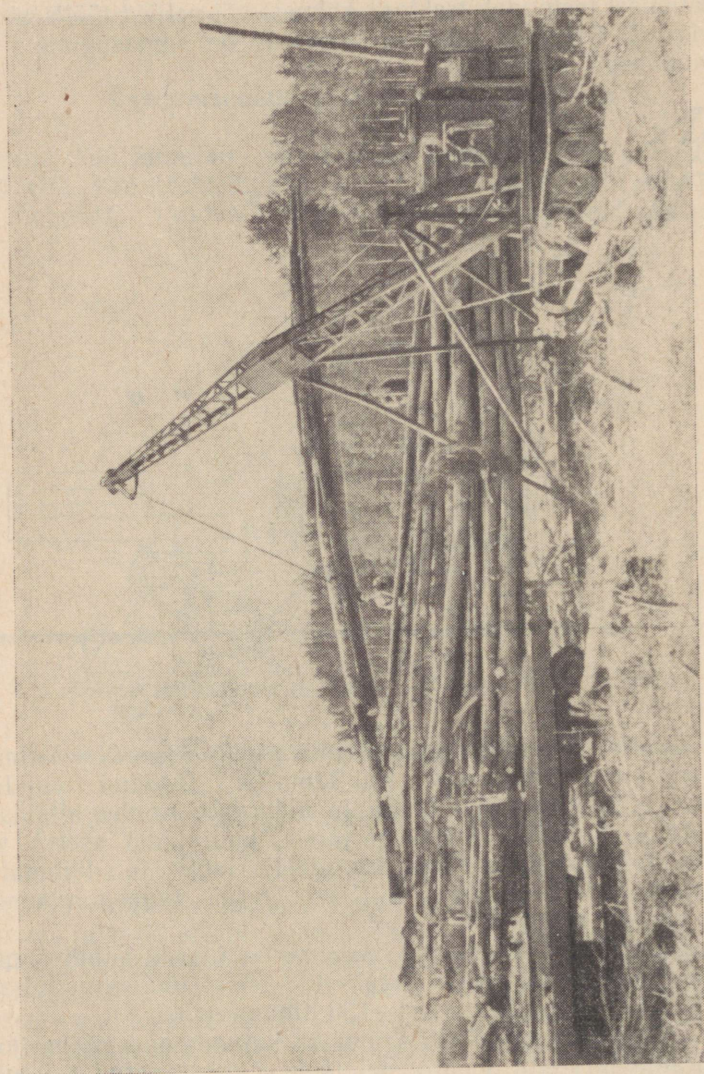


Joon. 78. Traktor KT-12, millele on monteeritud kraana.

Metsamaterjali kimbu juurdetõmbamiseks ja ülestõstmiseks lülitab traktorist vintsi sisse. Kui kimp on tõstetud vajalikule kõrgusele, lülitab ta trumli välja ja pidurdab. Kimbu allalaskmiseks lastakse pidurit vähehaaval järele, kuni kimp asetub koormale. Seejärel haagitakse haardeseadeldis lahti ja tõmmatakse veotross vintsi jõul kimbu alt välja. Trossi tagasitõmbamiseks antakse vintstile tagurpidikäik.

Noolega traktori sõitmiseks naabervirna juurde kulub 5 minutit ja kraana paigaldamiseks 2 minutit. Nelja töölise puhul moodustab vahetuse tootlikkus 150—180 tihumeetrit.

Teistsugust traktori KT-12 kraanaks kujundamist näeme joonisel 78. Radiaatori ette on kronsteinidele 2 monteeritud 6,5 meetri pikkustest ja ladvaotsast 18 sm jämedustest ümarpalkidest A-kujuline nool 1. Noolt hoiavad vajalikus asendis kaks trossi 9, mis ühendavad noole ülemist otsa traktori tagasillaga. Noole ülemise otsa metallarmatuuri sisse on monteeritud laia soonega koormaplokk 4, külgrullid 5 ja abirull 6. Kronsteinide 2 alumisse külge on



Joon. 79. Metallnoolega traktor KT-12 tüvesid laadimas.

kinnitatud kaks autriigerit, mis koosnevad metallkeredest 11, kruvidest 12 ja ühisest plaadist 16. Viimane on mõlema autriigeri aluseks. Autriigerid pöörduvad kergesti teljel 13. Nad tõstetakse transpordiasendisse seadmisel üles ja kinnitatakse konksuga noole jalgade külge. Et tõmbetross 7 ei jääks kabiini taha kinni, on traktori vints 14 nihutatud tahapoole ja pööratud 180° võrra nõnda, et käigukasti ja reduktori täthhamasrattad asetuksid ühele tasapinnale. Vintsi uue asendi tõttu muutub tema tagurpidikäik töö käiguks. Vintsi veojõud selle tagajärjel peaaegu ei muutu, küll aga muutuvad käsitsemishoobade juurde viivad tõmmitsad pikemaks.

Traktori koormakilp võetakse ära. Stabiilsuse suurendamiseks kinnitatakse traktori raamile puidust prussid 17 ja nende peale laudadest kast 15, millesse asetatakse raskus.

Laadimiseks juhitakse noolega traktor laadimisele kuuluva virna juurde ja paigutatakse ta teisele poole metsaveoteed nõnda, et tööplokk jääks transpordivahendi keskkoha. Sel ajal, kui kaks laadijat asetavad kohale tugipuud ja lidud, laseb traktorist autriigerid transpordiasendist tööasendisse ja keerab välja autriigerite kruvid, vähendades seega koormust traktori raami esiosale. Pärast seda asutakse laadimisele. Laadijad tõmbavad töötrossi koos haakeseadeldisega virna juurde ja valmistavad 3—3,5-tihumeetri lise mahuga kimbu. Seejärel lülitab traktorist sisse traktori vintsi, tõmbab kimbu laaditava veoki juurde, tõstab kimbu üles tööploki juurde ja laseb siis sujuvalt langeda veokile.

Sõltuvalt tüvede keskmisest mahust või laaditavate sortimentide pikkusest kõigub noolega traktori vahetusootlikkus 150—180 tihumeetri vahel.

Võrreldes traktoriga, mille nool on kinnitatud tagasillale, on antud konstruktsioonil rida paremusi ja nimelt: laia soone olemasolu plokil 4 annab võimaluse tõsta külgehaagitud raskuse maksimumaalsesse kõrgusse, ilma et oleks karta trossi kinnijäämist; abirull 6 vähendab ülestõstetud kimbu õõtsumist vertikaaltelje ümber, mistõttu saab noolega traktorit kasutada tüvede laadimiseks; ei ole vaja traktorit maa külge kinnitada, järelikult pole vaja vante ega ka kände ja ankruid vantide kinnitamiseks; nool asub ees ja seetõttu on traktoril parem töötada. Mainitud traktorkraana võib olla ka kahe-vintsiga, millest üks on raskuse tõstmiseks, teine aga noole allalaskmiseks ja ülestõstmiseks.

Mõnes metsatööstuskeskuses kasutatakse laadimisel traktoreid sõrestikkonstruktsioonis metallnooltega nn. Tsulesovets III (joon. 79). Traktori tagasillale paigutatakse metallist sammas suunava ploki ja noole tugijalgade kinnitamiseks. Noole alumine ots ühendatakse šarniirselts samba aluse külge, keskkohat aga toetub kahele metalljalale.

Selle konstruktsiooni paremus seisab selles, et noolt saab kasutada tõstmiseks mõlemalt poolt traktorit ja selle tagant. Konstruktsiooni kohmakuse ja ümberpaigutamise ebasoodsuse tõttu on need nooled saanud negatiivse hinnangu. Täiuslikumate laadimisagregaatide saamisel kõrvaldatakse need laadimiselt.

5. LAADIMISTÖÖDE MEHHANISEERIMINE ALUMISTES LADUDES

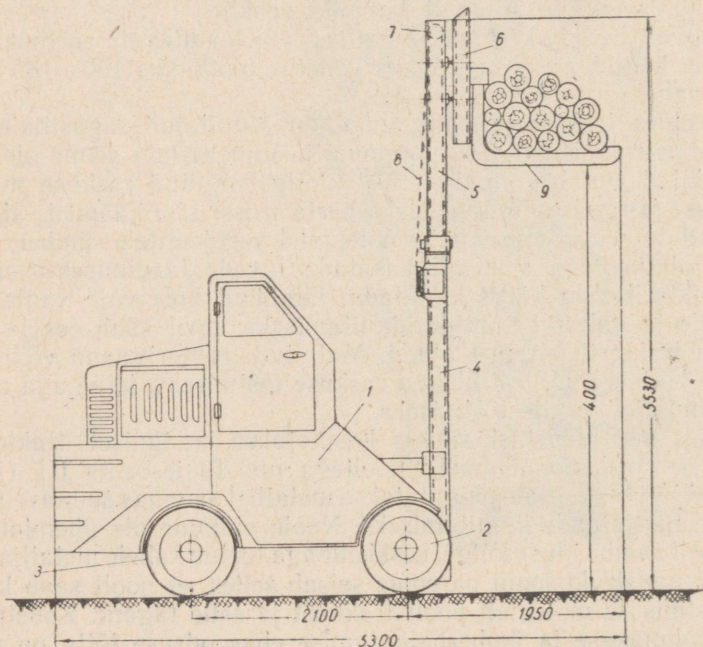
Raudteejaamade juures asuvates alumistes ladudes leiab kasutamist enamik laadimisagregaate, mida kasutatakse ülemistes ladudes, nagu vintsid, autokraanad, noolega traktorid jne. Peale selle kasutatakse alumistes ladudes metsamaterjali laadimiseks ja transportimiseks veel mõningaid ülemistes ladudes mittekasutatavaid mehhanisme. Siia kuuluvad autolaadijad, autoelevaatorid ja transportöörid.

Autolaadijad

Autolaadijad on ette nähtud veoste ülestõstmiseks ja transportimiseks lühikestele kaugustele, pealelaadimiseks ja vagunite tühjakslaadimiseks ühes mahalaaditud veoste samaaegse äraviiemisega nende maha paneku kohta.

Autolaadija, mille tõstejõud on 3—5 tonni, koosneb järgmistest sõlmedest: kere 1 (joon. 80), esiveosild 2, tagumised juhitavad rattad 3, rooliseade, tõste- ja kallutusmehhanism 4, hüdrauliline süsteem, mootor käigukastiga ja haarats 9.

Viietonnise tõstejõuga autolaadija veosild pannakse tegevusse automootori GAZ-51 ja kolmetonnise tõstejõuga autolaadija veo-



Joon. 80. Autolaadija LI-4000M skeem.

sild automootori GAZ-AA abil, spetsiaalse käigukasti kaudu, mis annab kolm edasikäiku ja kaks tagurpidikäiku.

Töste- ja kallutusmehhanismil 4 on standardsest U-terasest valmistatud juhttrööpad. Tõstetava raami 5 rullide ja vankrike 6 liikumise jaoks on juhttrööbaste servade sisekülgedele keevitatud poolümarikust terasest juhtliistud.

Hüdrauliline pump käitatakse mootori jaotushammasrattalt. Raami 5 tõstetakse õli rõhu toimele hüdraulilises silindris asuval kolvile. Kolvi varre ülesliikumisel liigub ka raam ülespoole. Vankrike 6 on tõstemehhanismiga ühendatud kahe liigendketiga (Galli ketiga) 8, mis on pandud läbi plokkide 7. Tõstetava raami ülesliikumisel jäävad tõstemehhanismi külge ühendatud keti 8 otsad liikumatuks, teised, vankrike 6 külge kinnitatud otsad aga sunnivad vankrike liikuma tõstetavat raami mööda ülespoole. Raami allaliikumisel laskub vankrike kuni maapinnani. Hüdraulilist pumpa käsitletakse ühe käepidemega, millel on kolm asendit — raskuse tõstmise, allalaskmise ja neutraalasend.

Raami kallutatakse kahe hüdraulilise silindri abil, mis asuvad autolaadija külgedel.

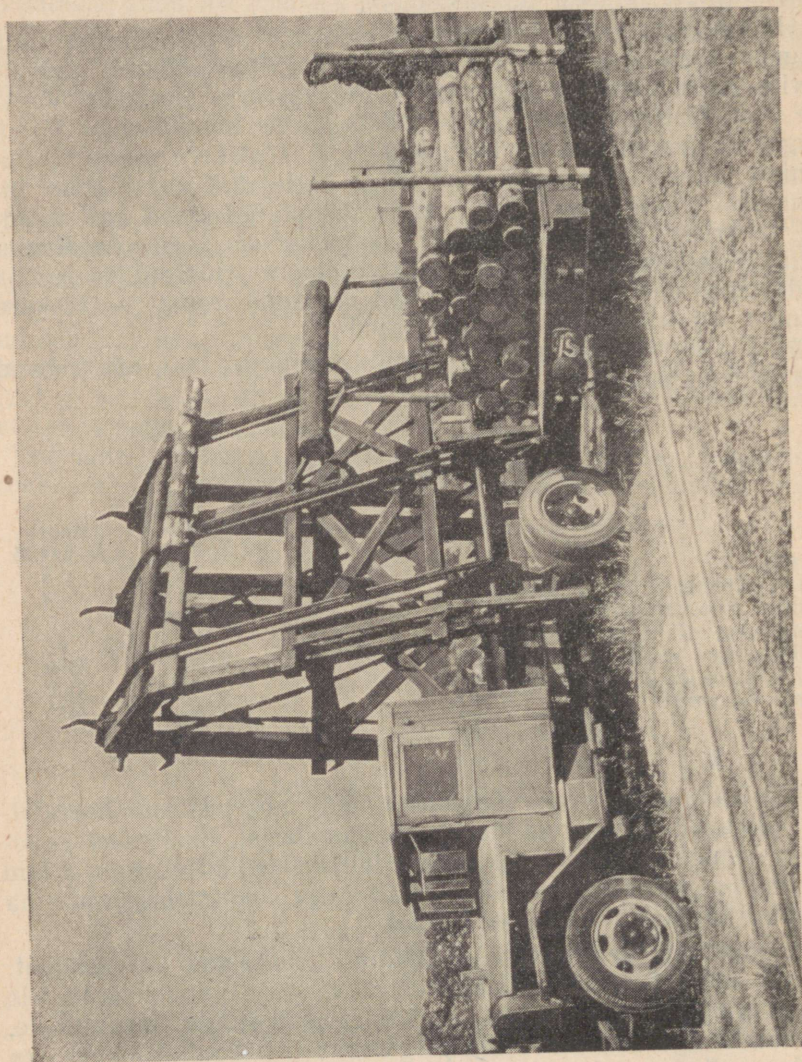
Autolaadijate tehniline karakteristik

	Mudel Л-4003	Mudel Л-4000М
Tõstejõud, t	5	3
Raskuse tõstmise kõrgus, m	4	4
Keskmine tõstekiirus, m/min	8,5	7,8
Maksimaalne sõidukiirus, km/tunnis	35	30
Uldpikkus koos haaratsiga, mm	5700	5300
Laadija väikseim kõrgus, mm	3280	3100
Uldkaal (koormata), kg	7280	4150

Autolaadijad, mis on varustatud 1200 mm pikkuste haaratsitega, töötavad täiesti rahuldavalt metsamaterjali laadimisel vagu-
neisse, samuti ka vagunite ja autode tühjakslaadimisel. Kuni 4,5 m
pikkused palgid püsivad kindlalt haardes ega kuku maha ka masina
liikumisel laoplatši ebatasasel pinnal.

Autolaadijat teenindab 3—4 töölist, sealhulgas ka autojuht. Tööliste ülesandeks on metsamaterjalide veeretamine haaratsitele ja sealt äraveeretamine. Juhul kui virn on hästi laotud vahelattidele, võib autolaadija ka ise haarata palgikimbu ja sel juhul langeb ära vajadus palkide pealeveeretamiseks.

Autolaadija tootlikkus sõltub laadimise kaugusest, laaditavate metsamaterjalide pikkusest ja läbimõõdust ning laoplatši seisukorrast. Keskmiselt laadib neljast töölisest koosnev brigaad vahetuse jooksul 60—100 tihumeetrit metsamaterjali.



Joon. 81. Autoelevaator kahemeetriliste kaevandustugipuude laadimisel.

Autoelevaatorid

Autoelevaator kujutab endast katkestamatu tegevusega laadimisagregaati. Veoauto raamile monteeritakse puitsõrestik, mille kõrgus on maapinnast 4,5 m ja laius 2 m (joon. 81). Metsamaterjalide tõstmise ja allalaskmise ülesannet täidavad kolm paari konksudega kette, milledest kolm parempoolset ketti on ülestõstmiseks ja kolm vasakpoolset allalaskmiseks. Ketid käitatakse lisakäigukasti abil, mis monteeritakse selleks otstarbeks auto kabiini taha, raami alla. Lisakäigukastile antakse pöördemoment edasi käigukasti alumise võlli kaudu, mis tehakse vastavalt pikemaks. Põhilise käigukasti alumise võlli ots ühendatakse lisakäigukasti primaarvõlli otsaga vahevõlli ja kahe kardaanliigendi kaudu.

Selleks et autoelevaator saaks laadida mitmesuguse pikkusega metsamaterjale, on kaugused tema kettide vahel erinevad. Nii on kaugus esimese ja teise ketipaari vahel 2 meetrit — need ketid on metsamaterjalide laadimiseks, millede pikkus on 2,2 kuni 4 m. Teise ja kolmanda ketipaari vahe on 1,5 m — neid kette saab kasutada 1,8 kuni 2,2 m pikkuste metsamaterjalide jaoks. Üle 4 m pikkusi metsamaterjale haaravad kõik kolm ketti.

Autoelevaatori kettide tehniline karakteristika

Keti samm, mm	200
Keti lülide arv	36
Keti konksude arv	6
Keti liikumise kiirus, m/sek	0,3

Autoelevaatorit teenindab neljast töölisest koosnev brigaad, kuhu kuuluvad autojuht, kaks töölist elevaatorile palkide etteveeretamisel ja üks tööline vagunil palkide kohaleasetamisel. Brigaadi tööviljakus (vagunite tugipuude kohaleasetamise ja koormate sidumisega) ulatub kuni 180 tihumeetrini vahetuses.

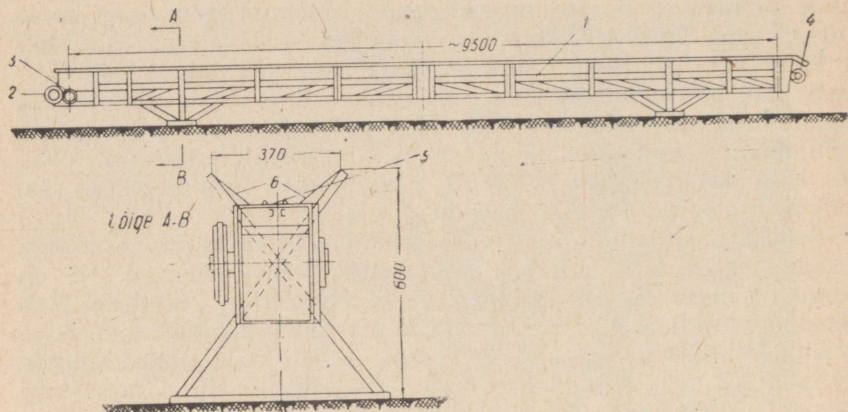
Autoelevaatorite kasutamisel on suuremaks puuduseks see, et neile tuleb materjal käsitsi ette veeretada.

Sektsioontransportöörid БКΦ

Lühikeste, kuni 2,5 m pikkuste metsamaterjalide, nagu küttepuidude, paberipuidude, kaevandustugipuude jt. ümberpaigutamiseks lao territooriumil, nende etteandmiseks laadimisrindel ja laadimiseks vaguneisse kasutatakse sektsioonilisi pikitransportööre БКΦ. Joonisel 82 on näidatud üks transportööri sektsioon, mis koosneb metallraamistikust 1, reduktorist 2, elektrimootorist 3, pingutusploktist 4 ja kalibreeritud kettidest 5, mis on varustatud suunavate liistudega ja haakidega. Transportööri töötamisel haaravad keti haagid renni 6 sisse asetatavad halud või pakud ja viivad need kaasa kuni sektsiooni lõpuni. Kui ühe sektsiooni pikkusest ei piisa, võib ühendada mitu sektsiooni järjestikku. Pakud ja halud liiguvad sel juhul ilma peatuseta ühelt sektsioonilt teisele.

Vagunite laadimiseks asetatakse sektsioonide lõpuots vajaliku kõrgusega kandetarandile nõnda, et laaditavad halud või pakud kukuksid vaguni põrandale.

Igal sektsioonil on oma ajam ja elektrimootor.



Joon. 82. Sektsioontransportöör BKΦ.

Sektsioon-pikitransportööri tehniline karakteristika

Elektrimootori võimsus, kW	2,2
Voolupinge, V	220/380
Pöörete arv minutis	3000
Reduktor	tigu üle- kandearv 30
Keti liikumise kiirus, m/sek	0,5
Ühe sektsiooni gabariitmõõted, m:	
pikkus	10,7
laius	0,6
kõrgus	0,6

Raudteel liikuvad autokraanad

Kitsarööpmelise aurukraanad ВЖКП-1,5 on ette nähtud pik-
kade metsamaterjalide laadimiseks raudtee-platvormidele. Kraana
koosneb järgmistest põhiosadest: käiguosa, jõuseade, ajammeh-
hanism ja laadimiseseadised. Kraanat teenindab masinist, tema
abi ja neli töolist. Kraana liigub edasi omal jõul, kiirusega 4 km
tunnis ja tema tõstejõud on 1500 kg.

Aurukraanasid vabariigi metsavarumisettevõtetes kasutamisel
ei ole, mistõttu on ka nende üksikasjalisem kirjeldamine ülearune.

VI. METSAVARUMISSEADMETE REMONDI ORGANISEERIMINE

Kaasaegsed metsavarumisettevõtted — metsatööstuskeskused — kujutavad endast võimsaid mehhaniseeritud käitisi, mis on varustatud eesrindliku metsavarumistehnikaga. Igas metsatööstuskeskuses töötab hulk teisaldatavaid elektrijaamu, mitmeid kümneid veoautosid, kokkuveotraktoreid, kolme ja nelja trumliga vintse, auto-kraanasid, voolumuundajaid, sadu elektrisaage, elektrioksalõikajaid, bensiinimootorsaage ja palju muid seadmeid.

Mehhanismide õige ja täieliku ärakasutamise üheks tähtsamaks tingimuseks on nende plaanipärase tehnilise teenindamise ja remondi kindlustamine.

Tehniline teenindamine — see on abinõude kompleks, mis kindlustab seadmete hoidmise töökõlblikus seisukorras, s. t. alalise töös valmisoleku ettenähtud valmiduskoefitsiendi ulatuses, kindla töötamise mistahes kasutamistingimustes ja maksimaalse pikkusega perioodid remontide vahel. Remondi all mõeldakse selliseid abinõusid, mis taastavad mehhanismi töökõlblikkuse tema detailide vahetamise või taastamise teel.

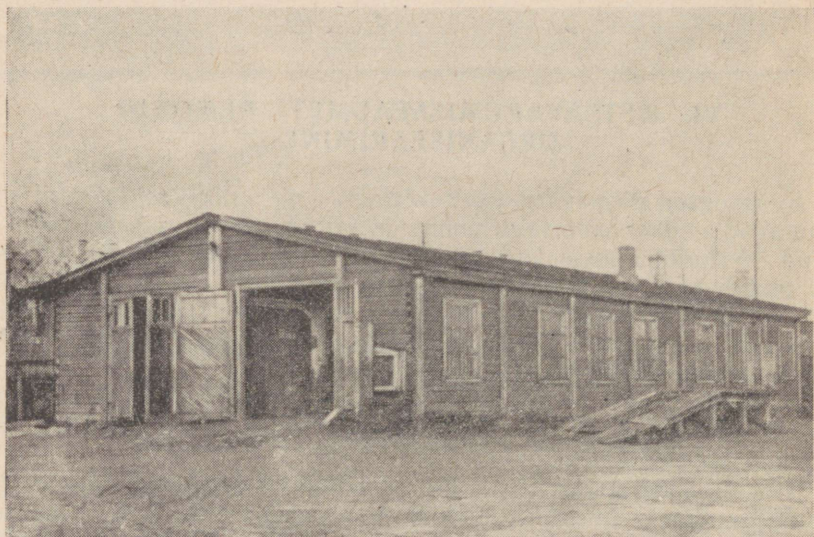
NSV Liidus kehtiv plaanilis-ennetavate remontide süsteem näeb ette kõigi tehnilise teenindamise operatsioonide kohustusliku läbiviimise kindlaksmääratud tähtaegadel, sõltumata töötingimustest, aastaajast ja vahepeal tehtud nõuderemontidest.

Tehniliste teenindamise läbiviimisega kindlustatakse mehhanismide püsiv töötamine mitte ainult remontide vaheliseks perioodiks, vaid tunduvalt pikemaks ajaks. Eesrindlikud elektrijaamamehhanismid, traktoristid ja autojuhid ületavad tunduvalt remontidevahelisi ajavahemikke ja saavutavad seega kokkuhoidu remondikuludes.

1. METSATÖÖSTUSKESKUSTE REMONDITÖÖKOJAD

Remontide teostamiseks on metsatööstuskeskustes asutatud remonditöökojad, mis on varustatud vajalike tööpinkidega ja seadmetega. Samuti on olemas vastav kvalifitseeritud tööliiskaader. Metsatööstuskeskuste remonditöökojad olid varem sisse seatud peamiselt jooksvate remontide ja keskmiste remontide jaoks. Seejuu-

res oli kavandatud kapitaalremontide tegemine Leningradi, Novgorodi ja Vilniuse remonditehastes. Viimastel aastatel on aga metsatööstuskeskuste remonditöökojad täienenud suure hulga mitmesuguste tööpinkidega, mistõttu nüüd on nendes võimalik peale keskmiste ja jooksvate remontide teha ka mitut liiki metsavarumisseadmete kapitaalremonti.



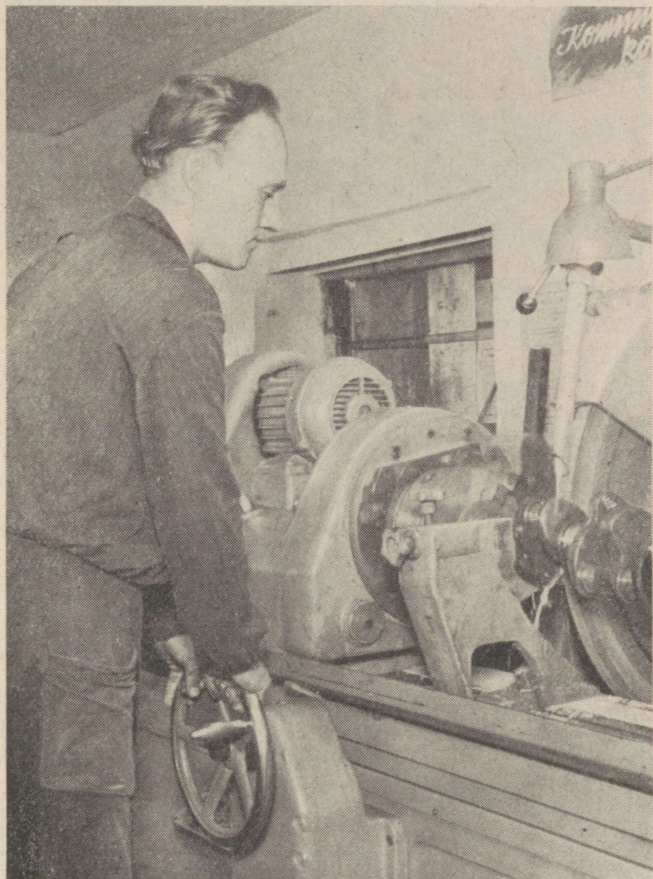
Joon. 83. Võru metsatööstuskeskuse remonditöökoja üldvaade.

Metsatööstuskeskuste töökodades leiduv tööpinkide park sisaldab mitut tüüpi metallilõike-, lihvimis- ja eripinke, nagu treipingid, vertikaalpuurpingid, hõõvelpingid, freespingid, terituspingid jne. Peale selle on remonditöökodades kompressoreid, presse, tõstekraanasid ja talisid, elektrikeevitusagregaate, gaasikeevitusaparaate ning spetsiaalseid seadeldisi ja tõmbitsaid masinate ja mehhanismide üksikute agregaatide ja detailide remontimiseks.

Eriti hästi on tööpinkidega varustatud Pärnu, Rakvere ja Viljandi metsatööstuskeskuse töökojad.

Metsavarumisseadmete remontimisel töötab meie vabariigis sadu lukkseppi, treialeid, seppi ja teisi spetsialiste. Nende hulgas on tublisid tootmisesrindlasi, nagu treialid Rastorgujev, Kiritšenko ja Lubi (joon. 84) Pärnu metsatööstuskeskusest, Reetsi Tartu metsatööstuskeskusest ja Sokolov Rakvere metsatööstuskeskusest, lukksepad Levtsenko ja Harrik Viljandi metsatööstuskeskusest ja Lepik (joon. 85) Rakvere metsatööstuskeskusest, kes täidavad norme kuni 180% ja teenivad kõrget palka. Remonditöölise kollektiivi hulgas on ka palju tootmise ratsionaliseerijaid ja novaato-reid.

Metsavarumisseadmete remondi kvaliteedi ja tingimuste edasise parandamise eesmärgil täiendatakse töökodade sisseseadet vastavate ahjudega, kus on võimalik detaile termiliselt töödelda, täiendatakse ja täiustatakse tõstetranspordivahendeid ning ehitatakse ja rekonstrueeritakse garaaže ning töökodasid.



Joon. 84. Pärnu metsatööstuskeskuse treial sm. Lubi vāntvõlli poleerimas.

2. METSAPUNKTIDE REMONDITÖÖKOJAD

Metsavarumismehhanismid töötavad peamiselt metsapunktides ja meistrijaoskondades, mis asuvad metsatööstuskeskuse kontorist küllaltki kaugel, mõnel juhul isegi kuni 100 kilomeetri kaugusel. Et jooksvaid remonte, mõnikord aga ka keskmisi remonte oleks võimalik teha vahetult metsapunktis ja et vältida seadmete saatmist

remontimiseks metsatööstuskeskuse töökodadesse, asutatakse suu-rematesse ja kaugemal asuvatesse metsapunktidesse statsionaarsed remonditöökojad.



Joon. 85. Rakvere metsatööstuskeskuse lukksepp sm. Lepik traktori detaile töötlemas.

Metsapunktidesse remonditöökodade asutamisega lüheneb seadmete remondis seismise aeg ja väheneb remondi omahind, peamiselt transpordikulude arvel.

Niisugused remonditöökojad on juba asutatud Rakvere metsatööstuskeskuse Tudu ja Jõhvi metsapunktis ning Tartu metsatööstuskeskuse Torma metsapunktis.

Metsapunktide remonditöökojad varustatakse treipinkidega, puurpinkidega, terituspinkidega, elektrikeevitusagregaatidega, sepatööriistadega ja vajalike tõste-transpordiseadistega. Sellised

remonditöökojad, kui seal töötab 3—4 kvalifitseeritud lukkseppa, üks treial ja paar seppa, suudavad edukalt läbi viia kokkuveotraktorite, laadimisvintside, teisaldatavate elektrijaamade ja muud tüüpi metsavarumisseadmete keskmist remonti.

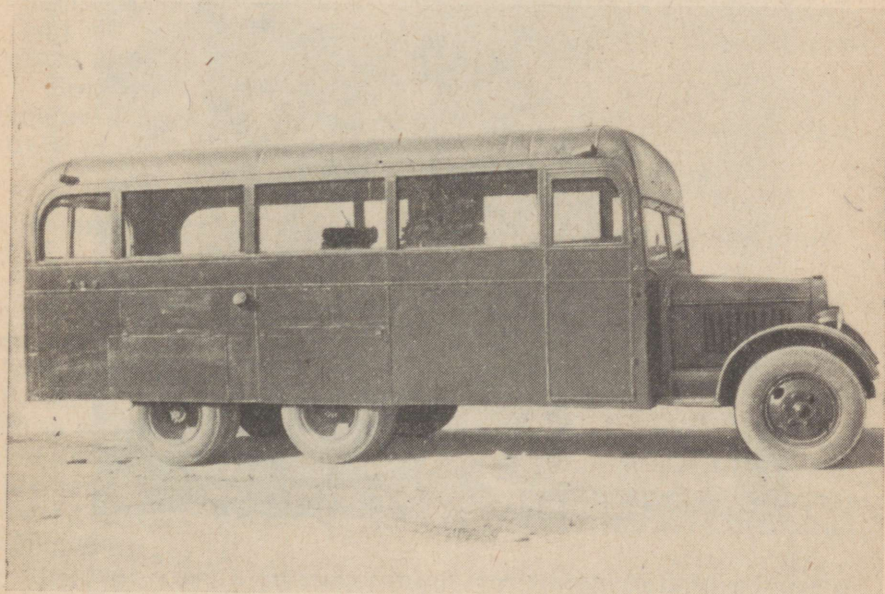
Elektrikeevitustööde tegemiseks peab ühel lukksepal olema ka elektrikeevitaja kutse.

3. LIIKUVAD REMONDITÖÖKOJAD

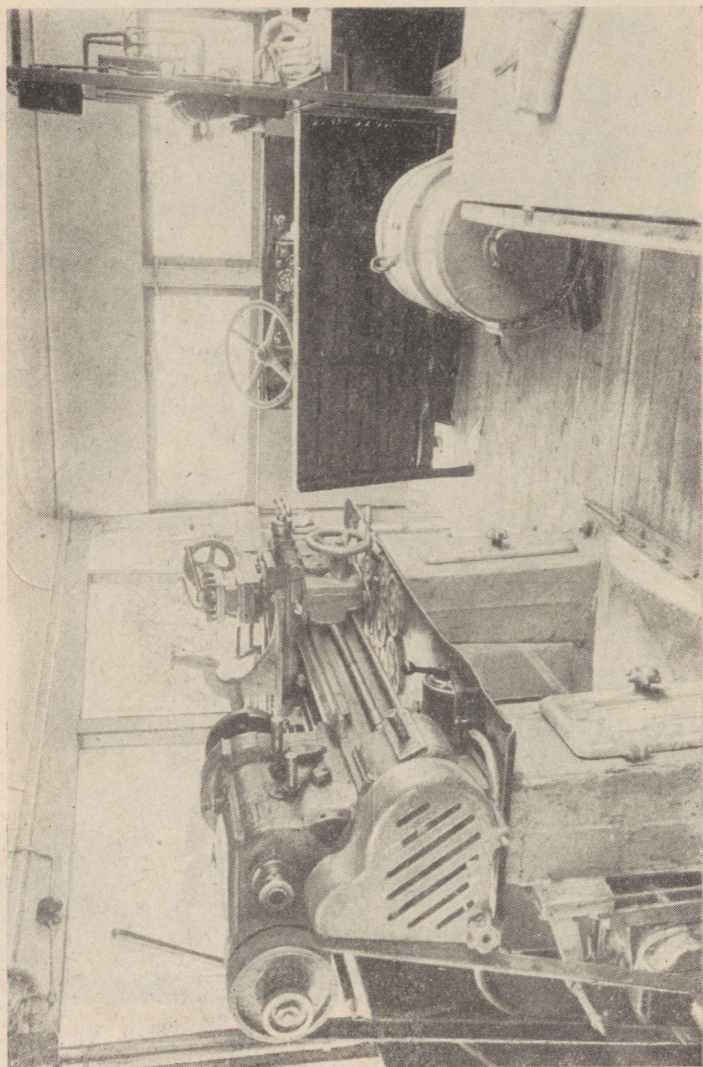
Peale statsionaarsete remonditöökodade on metsatööstuskeskused varustatud liikuvate remonditöökodadega.

Mehhanismide profülaktilise teenindamise läbiviimisel meistrijaoskondades tekib väga tihti vajadus teha väiksemas ulatuses treimise, puurimise ja keevitamise töid. Mehhanismide saatmine tühiste rikete pärast metsapunktide või metsatööstuskeskuste töökodadesse põhjustaks nende seadmete ülearuseid seisakuid, muudaks nende kasutamise kallimaks ja vähendaks neid mehhanisme teenindavate tööliste tööviljakust. Väiksemaid rikkeid on võimalik kiiresti ja ilma seisakutefa kõrvaldada liikuvate remonditöökodade abil, mis sõidavad seks otstarbeks vahetult raielangile.

Vabariigi metsatööstuskeskustes kasutatavad liikuvad remonditöökojad jagunevad kahte gruppi — iseliikuvateks ja järelhaagitavateks töökodadeks.



Joon. 86. Rakvere metsatööstuskeskuse liikuv remonditöökoda.



Joon. 87. Rakvere metsatööstuskuse liikuva remonditöökoja osaline sisevaade.

Iseliikuvad remonditöökojad monteeritakse kahe või kolmeteljelisele veoautole (joon. 86) ja varustatakse treipingiga, puurpingiga, smirgelkäiaga, väliääsiga, elektrikeevitusagregaadiga ja täieliku tööriistade komplektiga.

Tööpinkide ja keevitusagregaadi varustamiseks elektrienergiaga monteeritakse töökoja põrandale juhiistme taha 20-kilovattise võimsusega elektrigeneraator (joon. 87), millele pöördemoment üle kantakse jaotuskasti võllilt rihmarataste ja kiilrihmade kaudu.

Liikuv remonditöökoda antakse kas metsapunkti käsutusse, kui seal pole statsionaarset remonditöökoda, või jäetakse metsatööstuskeskuse töökoja juurde mitme lähemalasuva metsapunkti teenindamiseks.

Liikuvat remonditöökoda teenindav brigaad koosneb autojuhist, kes on ühtlasi treial või lukksepp, ja kahest lukksepast, kelledest ühel peab olema ka elektrikeevitaja kvalifikatsioon.

Liikuvaid remonditöökodasid, mida veetakse veoauto või traktori järel, valmistab NSV Liidu Metsatööstuse Ministeeriumile alluv Liikino mehaanikatehas. Töökoja tööpingid ja remondiseadmed on monteeritud jäigale raamile soojuskindlas vagunis, mis on paigutatud kahele üheteljelisele kärule. Kärude rattad on varustatud õhukummidega. Esimesel, pöörataval kärul on tiisel, mille abil töökoda haagitakse edasivedamiseks auto- või traktori taha.

Töökoja vagun on jagatud vaheseinaga kaheks ruumiks. Suuremas ruumis on tööpingid, töölauad, tööriistade kapp ja ahi töökoja kütmiseks talvisel ajal. Väiksemas ruumis on 20-kilovattine elektrijaam, mis töötab mootori ГАЗ-МК jõul ja mis varustab elektrienergiaga tööpinke ning elektrikeevitusagregaati.

Seda liikuvat remonditöökoda teenindava brigaadi koosseisu kuuluvad: elektrijaamamehaanik, kes on ühtlasi elektrikeevitaja, treial ja 6—7 kategooria lukksepp.

4. MEHHAANISMIDE TEHNILINE TEENINDAMINE TALVEPERIOODIL

Raielangil töötavad kokkuveotraktorid, elektrijaamad, mootorvintsid jt. seadmed seisavad töö vaheajal lageda taeva all. Seesugune masinate ja mehhanismide väljaspool garaaži madalas temperatuuris hoidmine põhjustab mõningaid raskusi nende käivitamisel. Mootori käivitamiseks tuleb jahutusvedelik, karteris olev õli ja mootoriplokk soojendada temperatuurini, mis kindlustab mootori rahuldava käivitamise. Seda võib teha kas mootorite perioodilise käivitamisega seisu ajal, nõnda et mootorid ei saaks vahepeal liigselt jahtuda, või siis kõrvalise soojusallika abil enne mootorite käivitamist.

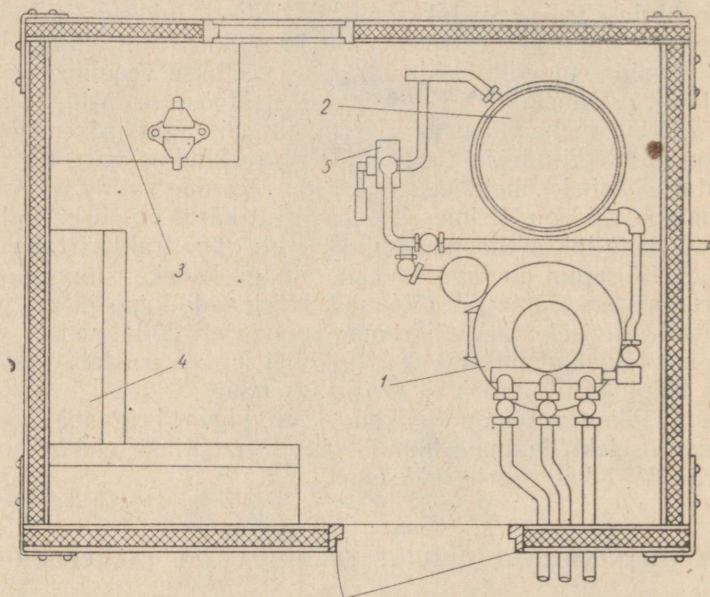
Esimest viisi kasutatakse meie metsatööstuskeskustes võrdlemisi vähe, sest sellel viisil on terve rida negatiivseid külgi ja nimelt: jahtunud mootori sagedase käivitamise puhul kondenseerub bensiin silindrites, muutes õli karteris vedelaks, mitmekordsete

käivituste jaoks kulub palju bensiini ja õõsise valve eest autojuhtidele tasumaksmine põhjustab ülearuseid kulusid.

Laialdast kasutamist on leidnud aga teine viis, s. o. mootorite soojendamine käivitamise eel kõrvalise soojusallika abil. Selleks kasutatakse kas vee- või auruseadeldisi.

Aurusoojendusseadeldised

Aurusoojendusseadeldis ППВ-3 (joon. 88) on ette nähtud metsas töötavate kokkuveotraktorite, teisaldatavate elektrijaamade, vintside ja autode sisepõlemismootorite soojendamiseks. Üks seadeldis võib samaaegselt soojendada kolme mootorit.



Joon. 88: Aurusoojendusseadeldis ППВ-3.

Aurusoojendusseadeldis ППВ-3 kujutab endast kilpidest kokkupandud piklikku soojuskindlat ruumi, mis on asetatud ümberpaigutamise hõlbustamiseks jalastele. Teise kohta vedamiseks haagitakse seadeldis tiisli abil veoauto või traktori taha.

Ruumi sisse on paigutatud vertikaalne veetorukatel 1, kuumavee reservuaar (termos) 2, töölaud 3 ja tööliste puhkamise jaoks pingid 4.

Veetorukatel koosneb välimisest ja sisemisest kerest, millede vahel on vesi. Sisemise kere sees on kaks toruspiraali. Vee taseme kontrollimiseks on katel varustatud veeklaasiga. Väljastpoolt on

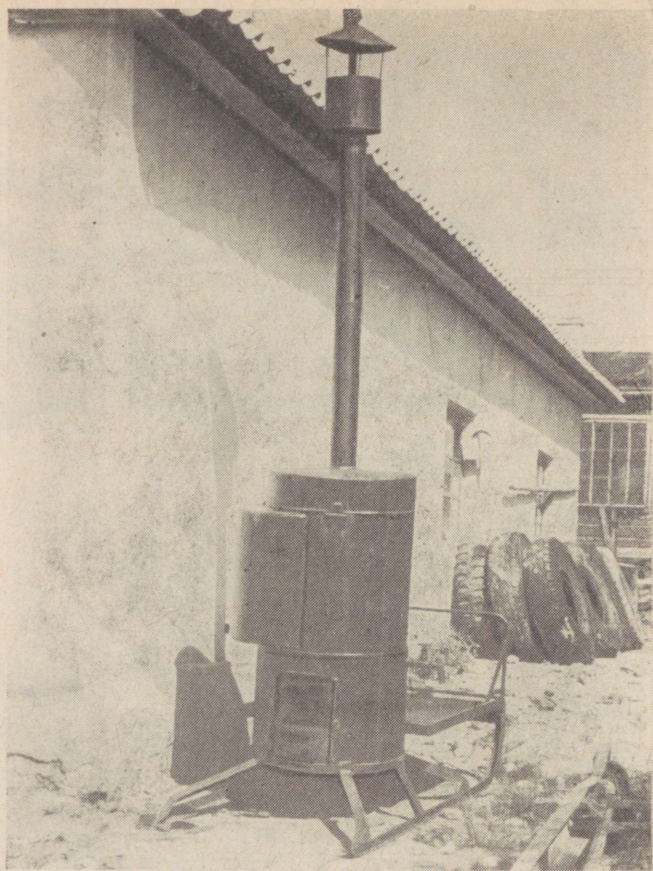


Joon. 89. Lihtsustatud tüüpi auru-soojendusseadeldis.

katel kaetud soojusisolatsiooniga, mis koosneb asbestist ja laudadest. Isolatsioonikiht on kinnitatud vitsade abil.

Katla ülemisest osast satub aur karpi, millel on kolm ventiili ja katelt reservuaariga (termosega) ühendav otsik.

Kuuma vee reservuaari mahutavus on 150 liitrit. Väljastpoolt on reservuaar kaetud soojusisolatsiooniga. Reservuaari sisse on paigutatud 50 l mahutavusega paak õli soojendamiseks. Aurusoojendusseadeldis ППУ-3 on varustatud käsipumbaga 5, mille abil pumbatakse vesi veemahutist katlasse, termosesse ja mootoritesse. Torujuhtmete ja ventiilide süsteem kindlustab auru juhtimise katlast mootorite juurde nende soojendamiseks, reservuaari vee soojendamiseks ja teiselatava boksi soojendamiseks (kui niisugune on olemas).



Joon. 90. Vertikaalkatel vee ja õli soojendamiseks.

Soe ruum on mõeldud väiksemate lukksepa-montaažitööde tegemiseks ja väikesele arvule tööliste soojendamiseks.

Mootorite käivitamise eel täidetakse katel reservuaaris oleva veega ja pannakse küdema. Umbes 15—25 minuti pärast hakkab vesi keema. Aur juhitakse karbist läbi ventiili voolikuisse ja neid mööda mootorite juurde. Pärast seda kui mootorit on 15 minuti jooksul auruga soojendatud, täidetakse radiaator reservuaaris oleva kuuma veega ja käivitatakse. Öösise seismise ajaks valatakse vesi katlast ja mootoritest reservuaari (termosesse), kus selle temperatuur ei lange rohkem kui 2° tunnis.

Lihtsustatud ehitusega aurusoojendusseadeldise on konstrueerinud Rakvere metsatööstuskeskuse mehaanik Johannes Purk. Selle seadeldise alumine silinder (joon. 89), kujutab endast väikest leektorukatelt, mille kogupikkusest $\frac{2}{3}$ moodustab katla ja $\frac{1}{3}$ küttekolde.

Ülemine silinder moodustab aurureservuaari ja on varustatud manomeetriga (joonisel manomeeter puudub).

30—40 minutit enne mootorite käivitamise algust täidetakse katel 100 liitri veega ja pannakse küdema. Vee lubatavat maksimumaseisu kontrollitakse kraani lahtikeeramisega. Vee keemahakkamist näitab manomeetri osuti.

Seadeldis võib soojendada korraga 2 mootorit. Pärast seda kui mootorit on kuuma auruga soojendatud 10—15 minutit, täidetakse radiaator kuuma veega ja käivitatakse mootor.

Rakvere metsatööstuskeskuse soojendusseadeldise väärtus seisab selles, et ta on konstruktsioonilt lihtne ja teda on kerge transportida. Selle seadeldise puuduseks on liiga väike katla maht, mistõttu sel korral, kui raielangil töötab rohkem kui kolm mehhanismi, on vee soojendamiseks vaja lisaseadeldist.

Tartu ja Võru metsatööstuskeskuse metsapunktides kasutatakse vee ja õli soojendamiseks regedele monteeritud vertikaalseid katlaid (joon. 90). Katla alumine osa moodustab küttekolde, ülemine aga vee soojendamise reservuaari, millest käivad läbi leektorud.

Katel täidetakse veega ava kaudu, mille kaas avaneb koos korstnaga. Kuum vesi lastakse välja vasakul pool asuvast kraanist (pildil ei ole näha).

Õli soojendamiseks on katla sisse keevitatud 20 l mahuga reservuaar. Katla maht on umbes 100 l, millest jätkub üheaegselt mitte üle kolme mootori soojendamiseks.

VII. METSAVARUMISTÖÖDE ORGANISEERIMINE JA METSAVARUMISETTEVÖTTE STRUKTUUR

1. METSATÖÖSTUSKESKUS KUI ORGANISEERIV JA JUHTIV TSENTRUM

Meie vabariigi metsatööstuskeskused töötavad reeglikohaselt alalise tööliskaadriga. Hooajatööliste kasutamine metsavarumisel väheneb iga aastaga vastavalt sellele, kuivõrd metsatööstuskeskusi varustatakse mehhanismidega.

Kaasaegse metsatööstuskeskuse tähtsamateks funktsioonideks on:

a) riikliku metsavarumisplaani kvaliteetse täitmise organiseerimine kinnitatud sortimentatsioonis ning metsamaterjalide õigeaegne äralaadimine tarbijaile;

b) metsatooraine ressursside õige kasutamine ning raielankide ratsionaalse töötlemise teel kõrge kvaliteediga tarbesortimentide maksimaalse väljatuleku saavutamine;

c) majanduse juhtimine kõrgel tehnilisel tasemel, kompleksse mehhaniseerimise juurutamine, tööviljakuse pidev tõstmine ja toodangu omahinna alandamine;

d) tööstushoonete ja elamute ehitamiseks eraldatud vahendite otstarbekohane kasutamine, tööliste kultuurilis-elutarbeliste tingimuste parandamine ja nende varustamine kvaliteetsete elamutega.

Metsatööstuskeskuse tegevuse aluseks on plaanimajandus ning range tehnoloogiline ja töödistsipliin, mis väldib organiseerimatuse ja juhuslikkuse.

Metsatööstuskeskuse tegevus määratakse kindlaks igal aastal ministeeriumi poolt kinnitatava tehnilise tootmis-finantsplaaniga. Peale selle on metsatööstuskeskusel viie aasta plaan, milles on ette nähtud kõik põhilised näitarvud tööstustoodangu kasvu, mehhanismide kasutamise ja mehhaniseerimistaseme tõstmise, tööliste tööviljakuse tõstmise ja omahinna alandamise alal.

Tehniline tootmis-finantsplaan hõlmab metsatööstuskeskuse majandustegevuse kõiki külgi ja koosneb järgmistest põhiosadest:

a) tootmisprogramm tootmisfaaside viisi ja sortimendilise struktuur;

b) mehhanismide ja hobuste kasutamise plaan;

c) töö- ja tööjõu plaan;

- d) toodangu realiseerimise plaan;
- e) kapitaalehituse ja kapitaalremontide plaan;
- f) omahinna plaan;
- g) finantsplaani, mis sisaldab tulude ja kulude bilanssi, käibevahendite normatiive, krediidiplaani, sisemiste ressursside mobiiliseerimise plaani jne.

Tehnilise tootmis-finantsplaani kõigi arvutluste aluseks võetakse kindlaksmääratud tehnoloogilised protsessid ja progressiivsed töönormid.

Tehnilise tootmis-finantsplaaniga määratud koguseliste ja kvaliteediliste näitavate ning metsa ülestöötamise ja väljaveo riikliku plaani täitmise kindlustamiseks koostab metsatööstuskeskus tootmise organiseerimise plaani. Tootmise organiseerimise plaan koostatakse reeglilikohaselt igale kvartalile ning täpsustatakse ja täiendatakse igale kuule. Selles plaanis töötatakse välja iga metsapunkti ja meistrijaoskonna jaoks:

- a) metsavarumisülesanne vahendite ja sortimentide lõikes;
- b) raielankide töötlemisele võtmise kord ja tähtajad kuude lõikes, metsavarumisülesande täitmiseks vajalikud mahus;
- c) oma tootmisvahendite paigutus ja tootlikkus ning töötamise vahetuslikkus;
- d) abinõud tsükligaafiku juurutamiseks;
- e) abinõud ohutustehnika alal ning töötingimuste ja kultuurilis-elutarbeliste tingimuste parendamiseks;
- f) plaan tööde organiseerimiseks raielangil, ülemises laos, alumises laos ja metsa väljaveol;
- g) abinõud metsavarumisseadmete ja metsaveoteede remondiks ning lumetõrjeks ja muud vajalikud abinõud.

Järgmiseks kvartaliks koostatavas organisatsioonilis-tehniliste abinõude plaanis peab olema ette nähtud eelmise kvartali võlgnevuse ilmingimatu katmine (kui niisugune võlgnevus on olemas) ning eelneva perioodi jooksul metsatööstuses kasutamisele võetud eesrindliku tehnoloogia ja ratsionaalsete töövõtete juurutamine.

Ilma tehnilise tootmis-finantsplaanita ja tootmise organiseerimise plaanita ei ole metsatööstuskeskusel lubatud töötada.

Metsatööstuskeskuse aparaat koosneb järgmistest osakondadest: metsatööstuskeskuse juhtkond (direktor, direktori asetäitja, peainsener) — 3 inim., tootmisosakond — 2—4 inim., peamehaaniku osakond — 2—3 inim., plaaniosakond — 1—3 inim., töö- ja töötasude osakond 1—2 inimest ja muu personal 2—6 inimest.

Väljaveomahu suurenemisel või vähenemisel muutub vastavalt metsatööstuskeskuse aparaadi struktuur ja töötajate arv.

Metsatööstuskeskuse aparaat on administratiivseks ja planeerivaks tsentrumiks, ja tema ülesandeks on metsavarumisprotsessi vahetu organiseerimine oma tsehhide — metsapunktide, autobaasi ja alumiste ladude kaudu.

Metsatööstuskeskuse iga töötaja kohustused ja õigused on kindlaks määratud ametijuhenditega.

Metsatööstuskeskuse juhtkonna eesotsas seisab metsatööstuskeskuse direktor, kes on ainujuhiks ja tootmise organiseerijaks. Metsatööstuskeskuse direktor peab reeglikohaselt olema kõrgema eriharidusega ja organisaatorlike võimetega ning tagama riikliku metsavarumiskaava täitmise. Direktor juhib metsatööstuskeskuse tootmis- ja majandustegevust, kindlustab olemasolevate tootmisvahendite õige kasutamise ja tööliste tööle paigutuse, juurutab metsavarumistööde kompleksset mehhaniseerimist, organiseerib sotsialistlikku võistlust, eesrindlaste saavutuste juurutamist ning kogemuste vahetamist metsapunktide ja meistrijaoskondade vahel.

Direktor on kohustatud pidevalt parandama tööliste kultuurilis-elutarbelist teenindamist, kindlustama metsatööstuskeskuse materiaal-tehnilist varustamist, juhtima finantsmajandust ning organiseerima nõuetekohase raamatupidamise ja statistilise aruandluse.

Direktori esimeseks abiks tootmisprotsessi organiseerimise ja metsavarumisooperatsioonide tehnilise juhtimise alal on metsatööstuskeskuse peainsener. Tema on kohustatud koostama organisatsioonilis-tehniliste abinõude kaava ja organiseerima selle täitmist, igati juurutama tootmise ja töö organiseerimise eesrindlikke meetodeid, olema uue ja eesrindliku metsavarumistehnoloogia juurutamisel initsiaatoriks ning kindlustama tootmisvahendite õige paigutamise ja täieliku ärakasutamise.

Peainsener juhib kõigi abinõude läbiviimist ohutustehnika, rationaliseerimise, leitudamise ja kapitalaehituse alal ning valvab tehniliste normide täitmise üle.

Direktori asetäitja hoolitseb tööliste värbamise, elamufondi remontimise ja üürimise ning tööliste kultuurilis-elutarbelist teenindamise eest, juhib sotsialistlikku võistlust ja tööliste elutarbelist teenindamise asutuste tööd.

Peamehaanik, kes allub peainsenerile, juhib metsatööstuskeskuse kõigi mehhanismide, sidevahendite ja seadmestiku tehnilist teenindamist ja remonti. Ta on kohustatud kindlustama metsavarumisseadmete remontide läbiviimist täielikus kooskõlas kinnitatud graafikuga.

Tootmisosakonna insenerid töötavad metsatööstuskeskuse peainseneri juhtimisel ja peavad kindlustama metsaraiefondi kontrollimise ja vastuvõtmise, metsaraiefondi kasutamise kaava koostamise, samuti ka abinõude väljatöötamise määratud töökaava täitmiseks ning tsükligaafiku ja eesrindlike tehnoloogiliste skeemide juurutamiseks. Nad peavad abistama metsapunkte tootmise organiseerimise ning tootmisvahendite ja tööjõu õige paigutamise ja kasutamise küsimustes, samuti puidu ratsionaalse tükeldamise küsimustes, uute metsavarumismehhanismide tüüpide juurutamises, raiealade juurde sõitmise jaoks teede ehitamises jne.

2. METSAPUNKT TOOTMISUKSUSENA

Metsapunkti käsutuses on vajalikud metsavarumismehhanismid, transpordivahendid, hobuvõrk ja kaadritöölised. Olemasolevate tootmisvahendite ja tööliste hulga alusel eraldatakse metsapunktile metsaraiefond ning kinnitatakse aasta-, kvartali- ja kuu-tootmisplaanid kõigi näitajate järgi.

Määratud tootmisplaanide täitmiseks koostab metsapunkt iga kvartali peale organisatsioonilis-tehniliste abinõude plaani (jaotusega kuudele) ja esitab selle metsatööstuskeskuse direktorile kinnitamiseks. Metsapunktide organisatsioonilis-tehniliste abinõude plaanide alusel koostab metsatööstuskeskus koondplaani kogu metsatööstuskeskuse kohta, millest oli juttu juba eespool.

Metsapunkti kohustuste hulka kuuluvad: metsaraiefondi kontrollimine ja vastuvõtmine metsamajanduse organilt, raiefondi jaotamine töötlemise perioodidele, tehnoloogiliste kaartide koostamine töödeldavatele raielankidele, töökäskude-tellimuste koostamine ja väljaandmine metsatööstusmeistritele, ettevalmistustööde läbi viimine, juurdesõiduteede ehitamine ja remont, metsamaterjalide ülestöötamise, kokkuveo, tükeldamise, sorteerimise ja äralaadmise organiseerimine, metsavarumisseadmete profülaktilise teenindamise ja jooksva remondi tegemine ja muud metsavarumisplaanide täitmise seotud küsimused.

Metsavarumistööde tegelikuks teostajaks metsapunktis on meistrijaoskonnad, millede eesotsas seisavad vilunud metsatööstusmeistrid, kes saavad tööjuhised metsapunkti tehniliselt juhatajalt ja juhatajalt. Peale põhitöid juhtivate meistrite on metsapunktil ettevalmistustööde meistrid, kes korraldavad raielankide ettevalmistamist ning juurdesõiduteede ehitamist ja remonti.

Tehtud tööde vastuvõtmiseks ja arvestamiseks antakse meistritele abiks vajalik arv kümnikke.

Raielankidel töötavad metsavarumistel kompleksbrigaadid. Iga kompleksbrigaad koosneb puude langetajaist, oksalaasijaist, kokkuvedajaist, järkajaist, sorteerijaist ja küttepuid lõhkujaist, kokku 24—36 inimest. Kompleksbrigaad varustatakse puude langetamise ja järkamise, oksalaasimise ja kokkuvedamise mehhanismidega. Kui brigaadi ülesannetesse kuulub ka metsamaterjali laadimine, siis varustatakse brigaad ka laadimiskraanadega.

Kompleksbrigaadi juhib vilunud metsatööstusmeister. Juhul kui meistri juhtimisel töötab mitu kompleksbrigaadi, eraldatakse temale abiks iga kompleksbrigaadi jaoks üks brigadir, kes võib olla tootmistööst vabastatud või vabastamata.

Metsapunkti juhatajaks on vilunud insener või tehnik, kellel on metsatööstuses töötamise staaž ja kes omab organisaatorlikke võimeid. Metsapunkti juhataja juhib metsapunkti tootmis- ja majandustegevust ainujuhtimise põhimõtte ja tsehi isemajandamise alusel. Tema korraldused on kohustuslikud kõigile temale alluvatele

töölisele, meistritele ja teenistujatele. Metsapunkti juhataja on kohustatud:

a) kindlustama tootmisplaani täitmise kõigi koguseliste ja kvaliteediliste näitajate osas;

b) rangelt kinni pidama metsatööstuskeskuse poolt kinnitatud tehnoloogilisest režiimist;

c) kindlustama kõigi metsapunkti käsutuses olevate tehniliste vahendite parema ärakasutamise, kinni pidades tehnilise eksploatatsiooni eeskirjadest;

d) õigesti paigutama töölised, mehhanismid ja hobused töölikide ja meistrijaoskondade järgi, kindlustama tsükligaafiku juurutamist, juhtima sotsialistliku võistluse organiseerimist tööliste ja metsatööstusmeistrite hulgas ning valvama tehnoloogilisest ja töödistsipliinist kinnipidamise üle kõigis meistrijaoskondades.

e) kindlustama töönormide täitmise ja ületamise, ning looma normaalsed elamu-olustikulised tingimused tööliste ja teenistujatele;

f) kindlustama metsaraiefondi täieliku ärakasutamise.

Metsapunkti tehniline juhataja juhib kõiki tootmistöid. Tema korraldused on kohustuslikud kõigile tööliste, meistritele ja teenistujatele. Tehniline juhataja on kohustatud:

a) võtma vastu metsamajanditelt metsaraiefondi ja jaotama selle meistrijaoskondade vahel;

b) kindlustama tehnoloogilisest protsessist, töörežiimist ja korrast kinnipidamise raielankidel;

c) organiseerima raielankidel ettevalmistustööde õigeaegse ja kvaliteetse läbiviimise;

d) organiseerima meistrijaoskondade tööd tsükligaafiku alusel;

e) koos metsapunkti juhatajaga kindlustama tööliste õige paigutuse ja mehhanismide jaotuse, eesrindliku tehnoloogia ja uute progressiivsete töö organiseerimise vormide juurutamise ning sotsialistliku võistluse organiseerimise;

f) kindlustama mehhanismide ekspuaterimise ja hooldamise tehnilistest eeskirjadest kinnipidamise, tüvede ratsionaalse järkamise ja tarbepuidu väljatuleku suurendamise;

g) kindlustama ohutustehnika eeskirjadest kinnipidamise raielankidel, ülemistes ladudes, laadimisplatsidel ja ettevalmistustöödel;

h) süstemaatiliselt õpetama ja instrueerima meistreid, kümnikke ja töölisi töö õige organiseerimise, mehhanismide korraliku kasutamise ja ratsionaalsete töövõtete rakendamise küsimustes.

Metsatööstusmeister on täieõiguslik tööde organiseerija ja juhaja tema ülesandatud jaoskonnas. Saades metsapunktilt töökasutellimuse, organiseerib meister sellele vastavalt kõiki metsavarumistöid raielangil ja ülemises laos.

Metsatööstusmeister on kohustatud:

a) kindlustama tootmisülesannete kvaliteetse ja õigeaegse täit-

mise töökäsu-tellimuse ja sortimentatsiooni kohaselt, mehhanismide ja tööaja kõige efektiivsema kasutamise, raielankide ratsionaalse töötlemise tehnilistest tingimustest ja üleliidulistest riiklikest standarditest (ГОСТ-idest) kinnipidamisega ning metsamaterjalide mõõtmise, markeerimise ja sorteerimise;

b) kinni pidama kinnitatud tehnoloogilisest protsessist ja töörežiimist, paigutama töölised töödele nende kvalifikatsiooni järgi ja juurutama eesrindlikke töövõtteid;

c) organiseerima metsa ülestöötamist, kokkuvedu ja laadimist, mitte lubades raielankidele kasvavate puude ja ülestöötatud materjalide jääkide jätmist;

d) hoolitsema, et mehhanismid oleksid alati varustatud kütusega ja määrdeõlidega;

e) organiseerima tööliste paremate tööviiside ja -võtete ning ohutustehnika eeskirjade igapäevast õpetamist;

f) pidama õiget arvestust ülestöötatud, kokkuveetud ja äralaaditud metsamaterjalide ning tööliste töö tasustamise kohta;

g) pidama tööliste tööleilmumise tabelit ja kindlustama täieliku töödistsipliini kinnipidamise raielangil.

VIII. KAADRID JA ELUTARBELINE KORRALDUS

1. KVALIFITSEERITUD KAADRITE ETTEVALMISTAMINE

Kaasaegne metsatööstus baseerub kõrgestiarenenud metsavarumistehnikal. Metsatööstuses kasutatavate mehhanismide juhtimisel töötab palju autojuhte, traktoriste, teisaldatavate elektrijaamade mehaanikuid, elektrisaagide ja bensiinimootorsaagide motoriste, vintsijuhte, kraanajuhte, mootorvedurijuhte ja teisi.

Peale selle töötab palju kvalifitseeritud töölisi mehhanismide teenindamisel, nagu haakijad kokkuveo-traktoritel, vintsidel ja laadimiskraanadel, bensiini- ja elektrimootorsaagide motoristide abid jne.

Kvalifitseeritud kaadreid valmistavad ette vabariigi metsatööstuskeskused plaanipäraselt ja süstemaatiliselt. Igal aastal õpetatakse välja autojuhte, traktoriste, teisaldatavate elektrijaamade mehaanikuid, bensiinimootorsaagide motoriste jt. Kursustele suunatakse niisuguseid kaadritöölisi, kellel on kõige paremad tulemused töönormide täitmisel ja töödistsipliini alal.

Mehhanismidel töötavate kvalifitseeritud kaadrite (autojuhtide, traktoristide, elektromehaanikute, kraanajuhtide, vintsijuhtide, bensiinimootorsaagide motoristide jt.) ettevalmistamine toimub metsatehnilises koolis, mis asub Tihemetsa Metsatehnilise Tehnikumi juures. Koolil on kõrge kvalifikatsiooniga õppejõud, hästisisustatud kabinetid ja vajalikud mehhanismid praktiliste tööde läbiviimiseks.

Mehhanisme teenindavaid kaadreid valmistavad ette metsatööstuskeskused vastavate seminaride organiseerimise või individuaalõppuse teel.

2. METSAVARUMISETTEVÖTETE JUHTIVAD KAADRID

Metsatööstuskeskuste ja metsapunktide juhtiva kaadri, s. o. insener-tehnilised töötajad, kellede ülesandeks on metsavarumistööde organiseerimine ja läbiviimine, moodustavad metsatööstusmeistrid, metsapunktide tehnikud, tehnilised juhatajad ja juhatajad ning metsatööstuskeskuste insenerid, peainsenerid ja direktorid.

Metsatööstusmeistriteks määratakse isikud, kellel on kesk-

mine või kõrgem eriharidus ja kes omavad kogemusi metsavarumistööde organiseerimisel.

Metsapunktide juhatajate ja tehniliste juhatajate, samuti ka metsatööstuskeskuste inseneride ametikohtadele määratakse esma-joones kõrgemat metsatehnilist haridust ja organiseerimisvõimet omavaid isikuid.

Erandjuhtudel on lubatud kasutada insenerikohtadel suure tootmisstaažiga praktikuid, kes on täiendanud oma teoreetilisi teadmisi vastavatel kursustel.

Keskmise lüli insener-tehnilisi kaadreid valmistab ette Eesti NSV metsatööstuskeskuste jaoks Tihemetsa Metsatehniline Tehnikum Kilingi-Nõmme rajoonis. Tihemetsa Metsatehniline Tehnikum töötab sel alal juba üle 10 aasta ning omab hästi sisustatud laboratooriumid ja töökabinetid, samuti ka suure kollektiivi kõrgema haridusega ja vilunud õppejõude.

Tehnikumi poolt väljalastavaid tehnikuid-tehnolooge kasutatakse peaaesjalikult metsatööstusmeistritena, kellele ülesandeks on mehhaniseeritud metsavarumistööde läbiviimine kompleksbrigaadidega tsükligraafiku alusel. Paljud neist töötavad ka metsapunktide juhatajatena ja tehniliste juhatajatena, samuti ka metsatööstuskeskuste inseneride ametikohtadel.

Kõrgema haridusega spetsialiste valmistab metsatööstuse jaoks ette kõrgemate metsatehniliste õppeasutuste võrk Leningradis, Minskis, Sverdlovskis, Krasnojarskis ja teistes linnades. Eesti Põllumajanduse Akadeemia juures töötav metsatehniline teaduskond, mis seniajani valmistas ette insenere-tehnolooge metsatööstuse jaoks, lõpetab lähemal ajal oma tegevuse, kuna kõrgema haridusega spetsialistide ettevalmistamisega tegelevad spetsialiseeritud kõrgemad õppeasutused.

3. TÖÖTASUSTAMINE JA KULTUURILIS-ELUTARBELINE TEENINDAMINE

Metsatööstuskeskustes kehtib progressiiv-tükitöötasu süsteem. See tähendab, et kõik töölisel töötavad tükitöö alusel ja saavad tehtud töö iga ühiku eest teatava summa, mis on kindlaks määratud normide ja hinnetega, normide ületamise korral saavad nad aga veel täiendava juurdemaksu.

Kui tööline täidab poolekuu töönormi sajaprotsendiliselt, teostatakse juurdemaks 20% suuruses tükitööhinnade järgsest töötasust, mis temal on saada poolekuunormi täitmise eest. Kogu üle poolekuunormi täidetud osa eest makstakse töötasu pooleteisekordses suuruses.

Kõigi metsavarumistööde ja enamiku ettevalmistustööde jaoks on välja töötatud töönormid ja tükitööhinnad. Raielangitöödel lähtutakse päeva-töönormide määramisel raielangi keskmisest tüvemahest ja puistu koosseisust. Nii rakendatakse igal raielangil oma

töönorme, olenevalt sellest, missugune on antud raielangi keskmine tüvemaht ja puistu koosseis.

Tükitööhinnete arvutamiseks on Eesti NSV territooriumil metsavarumise põhitööde jaoks kehtestatud päeva-tariifitasumäärad 18 rublast kuni 38 rubl. 40 kopikani. Kõige kõrgem tasumäär on ette nähtud kokkuveotraktorite traktoristidele. Elektri- ja bensiinimootorsaagide motoristidele makstakse 29 rubla päevas metsa langetamisel ja 26 rubla päevas tüvede tükeldamisel estakaadil. Oksalaasijad saavad 24 rubla päevas, autojuhid gaasigeneraator-auto-del töötamise puhul 29 rubla jne.

Kui tööline täidab okste laasimisel poolekuu jooksul töönormi 150-protsendiliselt (mis on tavaline nähe), siis ta teenib selle ajavahemiku eest:

tükitööhinnete järgi 13 päeva eest (13×24)	312 rubl.
juurdemaks 20% suuruses	62 rubl. 40 kop.
ületatud osa eest poolteisekordses suuruses ($13 \times 24 \times 0,5 \times 1,5$)	234 rubl.
kokku	608 rubl. 40 kop.

Kui sama protsendi võrra täidab normi traktorist, kelle päevatasumäär on 38 rubla 40 kop., siis ta teenib poole kuuga 973 rubl. 44 kop.

Peale tükitööhinnete järgi arvestatava põhitöötasu ning normide täitmise ja ületamise eest makstava progressiivtasude makstakse traktoristidele, autojuhtidele, mootorvedurijuhtidele, teiseldatavate elektrijaamade elektromehaanikutele, vintsijuhtidele ning traktoristide ja mootorvedurijuhtide abidele normide ületamise korral täiendav kuupreemia mehhanismide häiretu töö eest tükitööhinnete järgest töötasust järgmisel määral:

a) traktoristidele ja vintsijuhtidele	15%
b) teiseldatavate elektrijaamade elektromehaanikutele, autojuhtidele ja mootorvedurijuhtidele	10%
c) teiseldatavate elektrijaamade ПЭС-50 ja ПЭС-60 motoristidele, teiseldatavate elektrijaamade ПЭС-40 masinistidele (kütjatele), buldooseri juhtidele ning traktoristide ja mootorvedurijuhtide abidele	5%

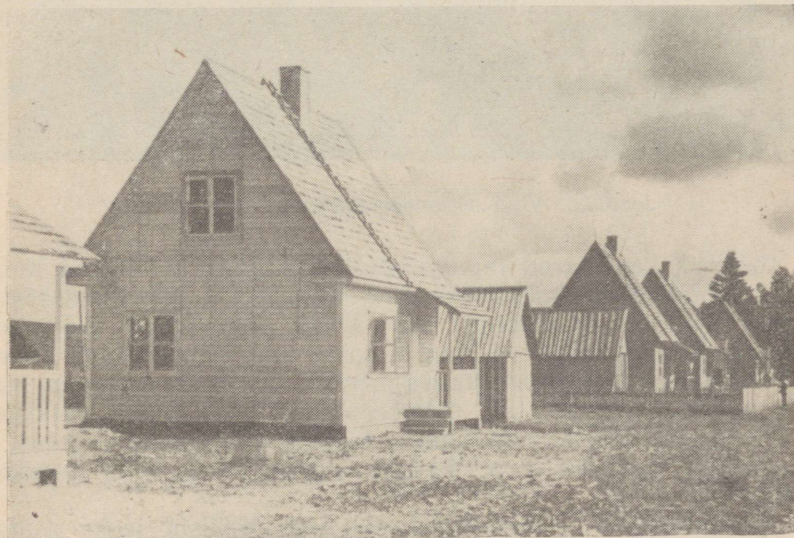
Töölise majutamiseks asutatakse iga metsapunkti juurde töölisasulad ühes kõigi vajalike kultuurilis-elutarbeliste asutustega, nagu saunad, kauplused, klubid või punanurgad jne. Töölisasulate asukohad valitakse võimalikult metsamassiivide lähedale, kuid see-sugustesse kohtadesse, kus on olemas koolid ning haiglad ja mis asuvad magistraal-maanteed või raudteejaamade juures.

Töölisasulatesse ehitatakse peamiselt 8 ja 12 korteriga kahekor-ruselised elumajad, mis on varustatud elanike jaoks kõigi mugavus-tega. Joonisel 91 on näha grupp Tudu metsapunkti 8-korterilisi elamu-d.

Kõikjal leidub ka individuaalehitajaid. Nendele töölistele, kes soovivad ehitada oma maja, annab metsatööstuskeskus pikaajalist



Joon. 91. Kaheksakorterilised tööliselamud Tudu metsapunktis.



Joon. 92. Tööliste isiklikud majad Tudu metsapunktis.

laenu 10 tuhande rubla suuruses ring abistab neid transpordiga ja vajalike ehitusmaterjalidega. Joonisel 92 näeme gruppi individuaal-elamuid Tudu metsapunkti maalilisel maastikul.

Metsapunktide töölistele luuakse kõik vajalikud eeldused isikliku majapidamise jaoks. Neile eraldatakse põllumaad aedade asutamiseks ja abistatakse selle maa harimisel. Lehmapidamise võimaldamiseks antakse vajalikus ulatuses heinamaad. Joonisel 93 on näidatud Võru metsatööstuskeskuse töölisasula looduslikult ilusas kohas Võru linna lähedal.



Joon. 93. Võru metsatööstuskeskuse töölisasula.

Töölised, kes elavad laialipillatult talundites ja üüritud majades, toimetatakse töökohale üks kord nädalas, s. t. igal esmaspäeval viiakse töölised autobussidel või selleks kohandatud veoautodel töökohta ja alles laupäeva õhtul tuuakse koju tagasi. Kogu nädala elavad töölised töökohtade juures asuvais ühiselamuis. See on muidugi väga ebamugav, sest ühiselamud ei vasta sageli vajalikele kultuurilistele nõuetele, ei rahulda tööliste elutaravelisi vajadusi ja töölised on sunnitud terve nädala elama lahus oma perekonnast.

Metsapunktide ja metsatööstuskeskuste tööliste jaoks asulate ehitamise eesmärgiks ei ole üksnes nende elamispinnaga varustamine, kuigi see on kõige tähtsam, vaid ka neile normaalsete tingimuste loomine tööks ja puhkuseks. Asulatesse koondatud töölised viiakse igal hommikul töökohale ja tuuakse õhtul koju tagasi. Sel-

leks eraldatakse metsapunktide käsutusse mugavad autobussid. See asjaolu muudab paremaks tööliste töö- ja elutingimused ja avaldab soodsat mõju tööviljakuse tõusule.

Kõikjal, kus on juba asutatud seesugused töölisasulad, nagu Tudu, Kariste, Laeva, Laiksaare jt. metsapunktides, on töölisel väga rahul, sest neil on peale normaalsete töötingimuste ja kõrge töötasu ka kosutav puhkus oma perekonna keskel.

Kõigi kompleksbrigaadide juures on organiseeritud toitlustamine sooja toiduga, mida valmistab selleks palgatud kokk töökojal või mis tuuakse kohale termostes lähemaist asulaist.

IX. TÖÖKAITSE JA OHUTUSTEHNICA

1. TÖÖKAITSE

Nõukogude seadusandlusega on kindlustatud töökaitse ning töötervishoiu ja ohutustehnika eeskirjade täpne täitmine.

Ettevõtte juhtkonna ja ametiühingu organisatsiooni vahel sõlmitakse iga aasta kollektiivleping, kus eriosas nähakse ette assigneeringud ürituste läbiviimiseks töötingimuste tervendamisel, ohutute töömeetodite õpetamisel, tööliste töökohtadele toimetamisel selleks kohandatud autodega, töökohtadel tööliste varustamisel keedetud joogiveega, raielankidel ja ladudes töölistele talveajal soojendamisvõimaluste loomisel, dušširuumide või saunade ehitamisel, kuivatite ehitamisel jne.

Lepingus määratakse ära ka puhkuste kestus, mis moodustab metsavarumistööde põhiliste kutsealade tööliste jaoks igal aastal ühe kalendrikuu, iga kolme aasta tagant aga veel ühe kuu lisapuhkust. Järelikult saavad metsavarumistöölisel kahel aastal puhkust ühe kalendrikuu ulatuses, igal kolmandal aastal aga kaks kalendrikuud.

Peale selle määratakse kollektiivlepingus kindlaks tuusikute arv, mis eraldatakse antud metsatööstuskeskuse tööliste ja teenistujate jaoks nende suunamiseks puhkekodudesse ja sanatooriumidesse.

Töökaitsealase töö organiseerimine metsavarumisel pannakse metsatööstuskeskuse peainsenerile. Selle töö läbiviimiseks ja ürituste läbiviimise üle järelevalve teostamiseks eraldatakse peainsenerile abiks ohutustehnika insener.

2. OHUTUSTEHNICA

Töölisi, kellele pole õpetatud ohutuid töömeetodeid, ei tohi lubada tööle asuda. Kõik metsatööstuse töölised, samuti ka inseneritehnilised töötajad peavad sooritama eksami ohutute töömeetodite alal.

Pärast ohutustehnika õppuse läbitegemist ja instruktaazi saamist sooritab iga tööline eksami ja saab vastava tunnistuse.

Kui tööline viiakse teisele tööle, siis instrueeritakse teda tingimata uuel tööol kehtivatest ohutustehnika eeskirjadest ja lastakse tal sooritada eksam, mille järel antakse välja vastav tunnistus.

Korduv ohutustehnika instruktaaz viiakse läbi vähemalt ükskaks korda poolaastas eranditult kõigi töölistega, sõltumata nende tööstaazist ja ohutustehnika-alastest teadmistest.

Peale kohustusliku instruktaazi korraldatakse metsatööstuskeskuses ohutustehnika alaseid loenguid, ettekandeid ja vestlusi, mille juures arutatakse läbi ka selles ettevõttes esinenud õnnetusjuhtumite faktid.

Metsatööstuskeskustes ja metsapunktides viiakse läbi konverentse ja nõupidamisi ohutustehnika alal, millel kuulatakse peainseneride või metsapunktide tehniliste juhatajate ettekandeid töökaitse ja ohutustehnika seisukorrast ettevõttes. Nendel konverentsidel töötatakse välja abinõud töötingimuste ja ohutustehnika seisukorra parandamiseks metsapunktides ja metsatööstuskeskustes.

KIRJANDUS

АНДРЕЕВ А. И., Пособие по точке, правке и фуговке пильных цепей, Гослесбумиздат 1951.

АШКЕНАЗИ К. М., Механизация лесоразработок часть II, Гослесбумиздат 1949.

АНИКИН Б. П., Механизация лесоразработок, Гослесбумиздат 1950.

БУВЕРТ В. В. и др., Сухопутный транспорт леса, Гослесбумиздат, 1949.

БУДЫКА С. Х. и ТИХОНОВ А. Ф., Справочник работника лесозаготовительной промышленности, Минск 1955.

КАШУБА Б. П., Руководство по эксплуатации трактора ДТ-54, Машгиз 1955.

КИШИНСКИЙ М. И., Эксплуатация и ремонт лесовозных дорог, Гослесбумиздат, 1954.

КУРИН Н. В. и др., Трелевочный трактор КТ-12, Машгиз 1949.

ЛЯЩЕНКО Н. Ф., Справочник по лесозаготовкам, Киев 1955.

ОРЕШКИН С. И., Вывозка леса в хлыстах, Гослесбумиздат, 1949.

ОСИПОВ А. И., ПАВЛОВ Э. А., УВАРОВ Н. В., Облегченная электропила ЦНИИМЭ-К5, Гослесбумиздат, 1949.

ПРОТАНСКИЙ В. В. и СЫРОМЯТНИКОВ С. Л., Лесоэксплуатация, Гослесбумиздат 1951.

Tööjuhendid metsatööstusmeistrile, ENSV Metsa- ja Paberitööstuse Ministeeriumi väljaanne, Tallinn 1953.

САКОВСКИЙ А. И., Раскряжевка хвойных пород, Гослесбумиздат 1954.

ТУРБИН Г. С., Сухопутный лесотранспорт, Главлесбумиздат, 1954. Центральное Бюро Технической Информации, Вывозка леса автомобилями, Гослесбумиздат, 1955.

Журналы «Лесная промышленность» за 1955 год и №№ 1—9 1956 года.

SISUKORD

	Lk.
Eessõna	3
Sissejuhatus	5
 I. Metsaraiefond	 8
1. Metsade jaotamine gruppideks	8
2. Metsaraiefondi eraldamine	8
3. Raielankide materiaalne hindamine	10
4. Metsaraiefondi vastuvõtmine	11
 II. Metsa mehhaniseeritud langetamine ja järkamine	 14
1. Elektrimootorsaed ja nende kasutamine	14
Üldandmeid	14
Elektrisaag ВАКОПП	14
Elektrisaag ЦНИИМЭ-К5	15
Saaketid	18
Saekettide hooldamine ja korrastamine	20
Elektrisaagide hooldamine ja määrimine	21
2. Bensiinimootorsaed	22
Üldandmeid	22
Bensiinimootorsaag «Дружба»	24
Raielangide töötlemise tehnoloogia bensiinimootorsaagide kasutamisel	26
Bensiinimootorsaagide hooldamine ja teenindamine	27
3. Elektri-oksaloikajad	28
Elektri-oksaloikaja hooldamine ja määrimine	30
Elektri-oksaloikajate juurutamise kogemusi	31
Raielangitööde organiseerimine Tudu metsapunkti meetodi järgi	31
Raielangitööde organiseerimine Lähkma metsapunkti meetodi järgi	33
4. Teisaldatavad elektrijaamad	34
Üldandmeid	34
Teisaldatav elektrijaam ПЭС-12-200	36
Teisaldatav elektrijaam ППЭС-40	38
Teisaldatav elektrijaam ПЭС-60	40
Teisaldatav elektrijaam ПЭС-20	42
Teisaldatav elektrijaam ПЭС-20+ПЭС-12-200	44
Teisaldatavate elektrijaamade ekspuateerimine ja hooldamine	44
5. Kaablivõrk	47
Kaablivõrgu hooldamine	49
6. Puude langetamise ja järkamise tehnoloogia elektrisaagide kasutamisel	50
Langetamisprotsess	50
Tüvede järkamine sortimentideks	53

III. Metsa mehhaniseeritud kokkuvedu	54
1. Üldmõisted	54
2. Metsa mehhaniseeritud kokkuvedu traktoritega	55
Kokkuveotraktor KT-12	55
Kokkuveotraktorite uued mudelid	58
Haakeseadeldis	60
Kokkuveolüli töö	61
Raielangi töötlemise tehnoloogia traktorkokkuveol ja sorti-	
mentidena väljaveol	62
Raielangi töötlemise tehnoloogia traktorkokkuveol ja tüve-	
dena väljaveol	65
Tehnoloogilise protsessi täiustamine raielangitöödel	66
Raielangitööde töötlemise tehnoloogia võradega traktor-	
kokkuveol	67
Traktorite tehniline teenindamine ja hooldamine	68
3. Mehhaniseeritud kokkuvedu vintsidega	70
Üldandmeid	70
Kokkuveovintsid	73
Vintsidega kokkuveo tehnoloogia	78
Ülemiste ladude organiseerimine	81
Kokkuveovintside hooldamine ja määrimine	84
4. Raielangitööde organiseerimine tsükligaafiku järgi	85
Uldeeskirjad	85
Tsükligaafiku koostamine	87
Graafiku täitmise kontrollimine	87
Tsükklisele tööle üleviidud kompleksbrigaadide tööliste töö	
organiseerimine	88
Tööliste ja insener-tehniliste töötajate kollektiivne premeeri-	
mine tsükligaafiku täitmise ja ületamise eest	89
IV. Metsa mehhaniseeritud väljavedu	90
1. Üldandmeid	90
2. Metsa väljavedu autotranspordiga	91
Metsaveol töötava autotranspordi iseärasusi	93
Veoauto kohandamine metsaveoks	94
3. Metsa väljavedu tüvedena	100
Alumine ladu	100
Veoautode kohandamine tüvede veoks	102
Tüvede veoks kasutatav järelkäru 2-PP-10X	103
Tüvedena väljaveo juurutamise kogemusi meie vabariigi	
metsatööstuskeskustes	104
4. Autopargi tehniline teenindamine	106
5. Juurdesõiduteed raielankidele pääsemiseks	109
Ümberpaigutatavate teekilpide konstruktsioon	109
Autokilpteede ehitamise mehhaniseerimine	113
Teekilpide ehitamine	116
6. Metsa väljavedu kitsarööpmelistel raudteedel	116
Kitsarööpmeliste metsaveo-raudteede ehitamiseks vajalikud	
tingimused	118
Mõningaid kitsarööpmelise raudtee ekspluateerimise küsimusi	119
Kergel tüüpi mootorvedurite kasutamine	122
7. Metsaveoteede ehitamine ja korrashoidmine talvistes tingi-	
mustes	124
Lumetõrje	124
Juurdesõiduteede ehitamine raielankidele pääsemiseks talve-	
perioodil	128
V. Metsamaterjali peale- ja mahalaadimise tööde mehhaniseerimine	129
1. Üldandmeid	129

2. Laadimistööde mehhaniseerimine autokraanade abil	129
Karjala tüüpi autokraana	130
Autokraanad AK-11, K-31 ja K-32 ning elektrikraana	131
Haardeseadeldised	137
Autokraanade tehniline teenindamine ja remont	140
3. Vintside kasutamine metsamaterjali laadimisel	141
Vintsid TЛ-1 ja T-109	141
Vintside TЛ-3 ja TЛ-4 kasutamine metsamaterjali laadimisel	150
4. Traktorite KT-12 kasutamine metsamaterjali laadimisel	153
Laadimisnoolte tüübid traktoritele KT-12	154
5. Laadimistööde mehhaniseerimine alumistes ladudes	158
Autolaadijad	158
Autoelevaatorid	161
Seksioontransportöörid БКФ	161
Raudteel liikuvad aurukraanad	162
VI. Metsavarumisseadmete remondi organiseerimine	163
1. Metsatööstuskeskuste remonditöökojad	163
2. Metsapunktide remonditöökojad	165
3. Liikuvad remonditöökojad	167
4. Mehhanismide tehniline teenindamine talveperioodil	169
Auru-soojendusseadeldised	170
VII. Metsavarumistööde organiseerimine ja metsavarumissettevõtete struktuur	174
1. Metsatööstuskeskus kui organiseeriv ja juhtiv tsentrum	174
2. Metsapunkt tootmisüksusena	177
VIII. Kaadrid ja elutarbeline korraldus	180
1. Kvalifitseeritud kaadrite ettevalmistamine	180
2. Metsavarumissettevõtete juhtivad kaadrid	180
3. Töötasustamine ja kultuurilis-elutarbeline teenindamine	181
IX. Töökaitse ja ohutustehnika	186
1. Töökaitse	186
2. Ohutustehnika	186
Kirjandus	188

Рейнас, Пеэтер Тааветович

НОВАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ
В ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

На эстонском языке

Эстонское Государственное Издательство

Таллин, Пярну маантээ 10

*

Toimetaja A. O r a

Tehniline toimetaja I. V a h t r e

Korrektor E. K a s k

Ladumisele antud 3. XII 1956. Trükkimisele antud
15. III 1957. Paber 60×92, 1/16. Trükipoognaid 12.
Arvutuspoognaid 12,22. Trükiarv 2000. Tellimise nr. 2771.
Trükikoda „Pioneer“, Tartu, Kastani 38.

Hind rbl 5.15

3—11



Rbl. 5.15

A-21464₂

