

75103
ENSV METSAMAJANDUSE JA PUIDUTÖÖSTUSE RK

ABIKS EESRINDLIKELE METSATÖÖLISTELE

VÄLJAANNE NR. 1

A. MERIHEIN

METSARAAMSAAG JA SELLE KORRASTAMINE



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“

ENSV METSAMAJANDUSE JA PUIDUTÖÖSTUSE RK

ABIKS EESRINDLIKELE METSATOÖLISTELE
VÄLJAANNE NR. 1

A. MERIHEIN

METSARAAMSAAG JA SELLE KORRASTAMINE

RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“
TARTU, 1945



Bibliotheca
Universitatis
Tartuensis

1946:108

71841

A-15903

SISUKORD.

	Lk.
Sissejuhatuseks	5
I. Metsaraamsaag — stahhaanovlik tööriist	7
II. Saelehe konstruktsioon ja mõõted	9
III. Raami valmistamine ja töökorda seadmine	11
IV. Saelehe korrastamine:	
1) Üldjuhendid korrastamiseks	16
2) Korrastamise tehnika	18
V. Saagimistehnika:	
1) Üldised juhendid	26
2) Saagimistehnika puude langetamisel	27
3) Saagimistehnika tüvede tükeldamisel	29

SISSEJUHATUSEKS.

Kuigi Eesti NSV ei kuulu metsarikaste maade hulka, tegeleb siingi otseselt metsatöötlemisega igal aastal mitukümmend tuhat töolist. Meie metskonnad ja metsatööstuskeskused omavad seni veel äärmiselt vähe vilunud alalisi kaadritöölisi ja suur osa tööplaanist tuleb täita lepinguliste töolistega. Seepärast ei küüni meie metsatööliste keskmised töösaavutused teiste liiduvabariikide eesrindlike metsatööliste saavutusteni. Tõsi küll, ka meie metsatöölise seas on sadu eesrindlasi, kes pidevalt ületavad päevaseid töönorme mitmekordselt, kes töötavad hästikorrastatud tööriistadega ja läbimõeldud ning otstarbeka töökorraldusega. Sellistest eesrindlastest on kasvamas välja meie stahhaanoylased.

Suur osa meie metsatöölitest kui ka tööjuhtidest tunneb aga veel puudulikult ratsionaliseeritud tööriistu ja tööviise, kasutab liig vähe ühemehe-metsaraamsaage, ei pühenda põhjalikku tähelepanu tööriistade korrastamisele jne., mis põhjustabki meil madala keskmise tööproduktiivsuse.

Kuid ka meie oludes leidub rida võimalusi madala tööviljakuse tõstmiseks metsatöötlemisel. NSVL vastavad uurimisinstituudid on põhjalikult selgitanud tööriistade ja tööviiside ratsionaliseerimise võimalusi ja on suure osa neist heade tulemustega tegelikult ka ellu rakendanud. Keskmine päevane tööproduktiivsus metsatöötlemisel on selle tagajärjel NSVL metsatöötlemise piirkondades tunduvalt tõusnud. Kümned tuhanded metsatöölised, töota-

des eeskujulikult korrastatud tööriistadega, on välja kujunenud oma ala meistriteks — stahhaanovlasteks, kes ületavad päevaseid töönorme kuni kümnekordselt. On arusaadav, millist tohutut tööjõu kokkuhoidu võimaldas seesugune ulatuslik tööviljakuse tõus. Sama koguse metsamaterjalide tootmiseks igal aastal on nüüd tarvis tööjõudu mitmekordselt vähem kui vanasti, mil metsatöötlemine oli üks mahajäänumaid tööstusalasid. Ühtlasi võimaldab tööviljakuse tõus suurendada tunduvalt metsamaterjalide üldtoodangut, mis omab otsustavat tähtsust NSVL tööstusliku baasi kõvendamisel.

Võitlus tööviljakuse tõstmise eest metsatöötlemisel omab suurt tähtsust ka Eesti NSV-s, eriti Suure Isamaasõja järelaastail, mil kõikjal valitseb terav tööjõu puudus. NSVL stahhaanovlaste loosung — teha võimalikult kiiresti head tööd — peab saama ka meie metsatöötlemise alal töötajate juhtlauseks. Käesolev brošüür on esimene väljaannete sarjast „Abiks eesrindlikele metsatöölisele“. Brošüüri eesmärgiks on laialdaste metsatööliste hulkade tutvustamine ühemehe-metsaraamsae korrastamisega, raami valmistamisega ja töötamistehnikaga.

Brošüür võib ühtlasi täita ka hädavajaliku käsiraamatu ülesandeid metsatööstusmeistrite poolt raietöölise instrueerimisel ja õppepäevade teostamisel.

Luu meie metskondades teadlik ja vilunud oskustöölise kaader, tõsta lähemate aastate jooksul keskmine tööproduktiivsus raietöölisel vähemalt kahekordseks ning suurendada seeläbi ka metsatöölise päevast töötasu — see on käesoleva brošüüri ülesanne.

A u t o r.

I. METSARAAMSAAG — STAHHAANOVLIK TÖÖRIIST.

Ühemehe-metsaraamsaagi (höövelhammastusega) kasutasid NSVL-s esmakordselt Kanadast mustertöölisena toodud raie- ja saagimistööriistad, kes saavutasid päevaseks töötulemuseks 10—13 tm. Kanadalaste saagide eeskujul asuti NSVL-s tootma samasuguseid sae- ja saagimistööriistade raame, levitades neid eesrindlike metsatöölisete seas. Aastate jooksul täiendati ja parandati nende saagimistööriistade konstruktsiooni ning varsti saavutasid NSVL raie- ja saagimistööriistade töötulemused, mis ületasid mitmekordselt kanadalaste saagimistulemused. Metsaraamsaaga töötajate väljaõpetamiseks asutati sadu stahhaanovlaste ja brigadiiride koolid ning kursused, kus põhjalikult käsitleti metsaraamsaagimistööriistade konstruktsiooni, sae- ja saagimistööriistade korrastamist, töötamistehnikat, töökorraldust jne.

Asudes õppima metsaraamsaaga töötamist, olgu alla kriipsutatud, et metsaraamsaag võimaldab kõrget töövõimelisust (kuni 100% kõrgemat kui harilikud kahemehe- ja kolmehehe- ja saagimistööriistad) ainult järgmistel tingimustel:

- a) kui saagimistööriist on valmistatud tehnilistele nõuetele vastavalt;
- b) kui sae- ja saagimistööriist on raamisse kinnitatud õigesti;
- c) kui saagimistööriist on korrastatud ja teritatud korralikult;
- d) kui saagimisel kasutatakse õiget töötamistehnikat.

Vastavalt NSVL Metsatööstuse Rahvakomissari käskkirjale tuleb kõigis metsatööstuslikes käitistes kasutada sae- ja saagimistööriistade kuni 30 mm jämedusega tüvede langetamisel ja

tükeldamisel ainult ühemehe-metsaraamsaage. Kui üles-
töötataval raielangil leidub ka jämedamaid puid, on aru-
saadav, et raietöörühmal peab olema kaasas ka hästi
korrastatud kahemehesaag, võimalikult hõövelhammas-
tusega.

II. SAELEHE KONSTRUKTSIOON JA MÕÖTED.

Paremad metsaraamsaed on valmistatud erilisest instrumentaalterasest ja omavad hõövelhammastust, s. t. lõikehammaste gruppidega vaheldumisi asetsevad pisut madalamaks viilitud hõövelhambad ehk puhastushambad. Kokku on normaalpikkusega saelehel 100 lõike- ja 21 hõövelhammast. Seesuguse hammastusega saelehel esineb saagimisel hammaste vahel tööjaotus: lõikehambad teostavad saetee mõlemast äärest puukiudude läbilõikamist, järgnev hõövelhammas aga puhastab saetee lahtilõigatud puuosadest.

Hõövelhammastusega metsaraamsaagide kõrval toodavad NSVL saagidetööstused ka hõrendatud hammastusega ühemehesaage, mida samuti võib kasutada metsaraamsaagidena, kuid millede tööjõudlus jääb maha hõövelhammastusega saagide omast.

Parimad metsaraamsaed ei ole kogu saelehe ulatuses samapaksused, vaid lähevad hammastejoonelt selja poole pikkamööda õhemaks. Seega on parimad saelehed risti-lõikes koonusekujulised. Nende kõrval toodetakse aga ka saelehti, mis on seljalt ja hammastejoonelt samapaksused. Viimased saelehed jäävad saagides kergesti kinni ja nende lõike-edukus on 10—20% võrra madalam.

Saelehe pind peab olema sile ja hoolikalt lihvitud. Pragude, muhkude, krobeliste kihtide ja teiste defektide esinemine sellel pole lubatav. Esineda võivad vaid saelehe sirgekskloppimise märgid.

NSVL-s toodetavate ühemehesaagide standardmõõdet on järgmised:

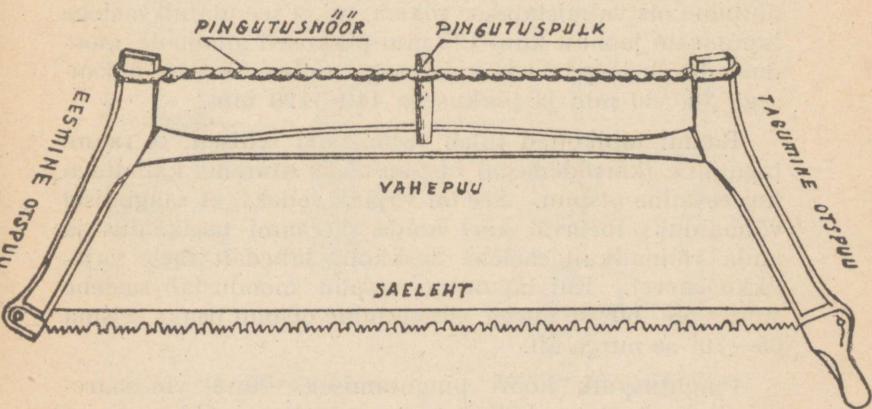
1) pikkus	122 sm,
2) laius	25 või 35 mm,
3) paksus hammastejoonelt	0,85 mm,
4) „ seljalt	0,55 mm,
5) lõikehamba samm (hambatippude vahe):	
a) hõövelhammastusega sael	7 mm,
b) hõrendatud kolmnurkhammastusega sael	11,5 mm,
6) hõövelhamba (puhastushamba) samm	48 mm,
7) lõikehamba kõrgus	11 mm,
8) hõövelhamba kõrgus	7 mm,
9) kaal: a) 25 mm laiusel saelehel	145 g,
b) 35 „ „ „	205 g.

Eeltoodud standardmõõdetest on lubatud kõrvalekalduumised: saelehe pikkuses ± 10 mm, laiuses $+3$ ja -1 mm, paksuses $\pm 0,05$ mm, lõike- ja hõövelhamba sammus $\pm 0,5$ mm ning lõike- ja hõövelhammastete kõrguses $\pm 0,5$ mm. Mitmesuguste välismaa päritoluga ühemehesaagide mõõted võivad olla teissugused. Loomulikult tuleb nende jaoks raamide valmistamisel vastavalt muuta ka raami vahepuu pikkust ja otspuude õnaruste suurust.

III. RAAMI VALMISTAMINE JA TÖÖKORDA SEADMINE.

Et metsaraamsaag annaks töötamisel soovitud töötulemusi, on esimeseks põhiliseks eeltingimuseks tehniliste nõuete kohaselt valmistatud raam (joonis 1).

Raami puuosa koosneb neljast osast: kahest otspuust, vahepuust ja pingutuspuulgast. Otspuud peavad olema



Joonis 1. Ühemehe-metsaraamsaag.

vastupidavad tugevale pingutusele ja need valmistatakse vastava jämeduse ja kõverusega puust või jämedamast, kaheks lõhestatud puust selliselt, et lõhestatud (südamepoolne) külg jääb otspuu siseküljeks ja malsosa välis-

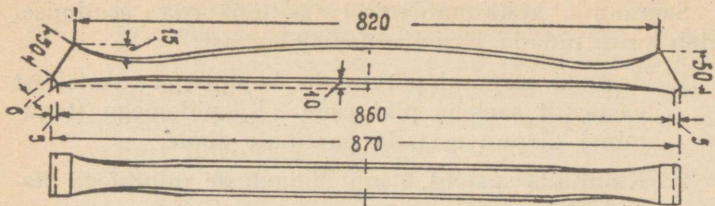
küljeks. Otspuuks sobivaim materjal on kask või saar, mis on kuivatatud ühtlases toatemperatuuris ja ei sisalda pragusid ega oksid. Vahepuu valmistatakse sirge või väikekse kõverusega, kasutades selleks kitsaste aastaringidega kuuske, haaba, mustleppa või mõnda teist kerget puuliiki. Seejuures hoidutagu liiga kõvera vahepuu kasutamisest, kuna see suure pingutuse juures paindub, otspuu küljest lahti tuleb või murdub. Kõvera vahepuu paremuseks on asjaolu, et see võimaldab jämedamate tüvede saagimist.

Raami detailide kuju ja tähtsamad mõõted on näidatud joonisel 2.

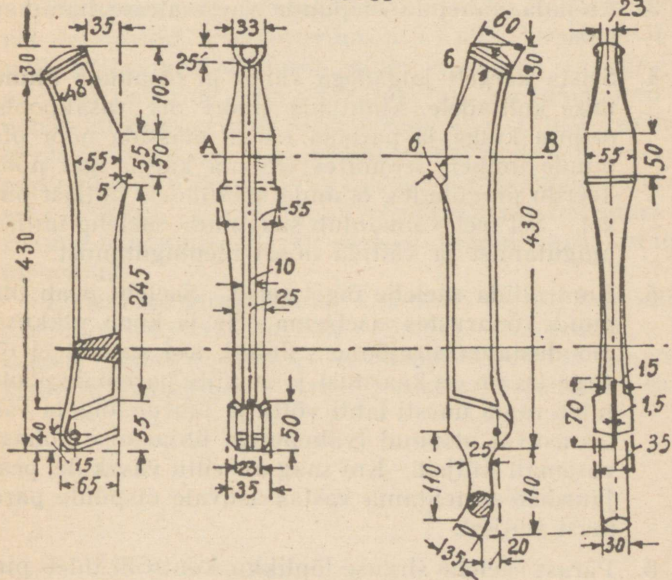
Otspuude vahepuuga ühtumise koht ja selle lähedane osa tuleb teha paksem ning laiem alumise ja ülemise osa mõõdetest. Otspuude ülemistes otses on tahapoole ulatuv paksendus pingutusnööri hoidmiseks. Tagumise otspuu alumine ots valmistatakse pikem, nii et see ulatub saelehe hammaste joonest kuni 120 mm pikkuselt allapoole, moodustades k ä e p i d e m e laiusega umbes 35 mm, paksusega 28—30 mm ja pikkusega 110—120 mm.

Raami tapikohad tuleb valmistada selliselt, et raami tagumine (käepidemega) otspuu oleks suurema kallakuga kui eesmine otspuu. See on vajalik selleks, et saagimisel võimalduks toetaval käel hoida saeraami tasakaalus ja anda võimalikult saelehe keskkoha lähedalt saele vajalikku survet. Kui tagumine otspuu moodustab saelehe suhtes 55—60°-se nurga, siis eesmine otspuu peaks seisma 65—70°-se nurga all.

Pingutuspuul nööri pingutamiseks (kase- või saarepuust) peab olema küllalt tugev ja vastava pikkusega, et ta ei murduks ning tema ots seisaks vahepuu taga. Pingutuspuulga laius on 30 mm, paksus 15 mm ja pikkus 140—150 mm. Pingutuspuu peab olema tugev ja seda peab jätkuma iga raami jaoks umbes 10 m (asetatakse raamile 3—4 ringi). Sobivaimaks nööriks on linane või selle puudumisel kanepine nöör.

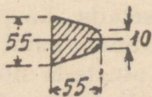


VAHEPUU



EESMINE OTSPUU

TAGUMINE OTSPUU.



RISTIÕIGE - AB''

Joonis 2. Raami detailid.

Saeraami kokkupanemisel ja töökorda seadmisel tuleb kinni pidada järgmisest järjekorrast:

1. Asetada otspuud põrandale kaugusega üksteisest vastavalt saelehe pikkusele. Käepidemega (tagumine) otspuu asetada paremale poole.
2. Kinnitada saeleht 6 mm jämeduste plintidega otspuude õnarustesse.
3. Asetada vahepuu otspuude vastavatesse hammas-tesse.
4. Seista kergelt jalgadega vahe- ja otspuude ühine-mise kohtadele, kinnitada nõõri ots vasakpoolse otspuu külge ja parema käega mässida nõõri ots- puude ümber, seejuures vasema käega igat nõõri keerdu pingutades, et anda keerdudele ühtlast pin- get. Sel teel võimaldub saavutada saelehe ühtlast pingutamist ja vältida nõõri ülepingutamist.
5. Kontrollida saelehe õiget seis. Saeleht peab ots- puude õnarustes asetsema otse ja kogu pikkuses moodustama sirgjoone. Juhul, kui saeleht ei ole sirge (raam on kaardus) ja on viltu paremale poole, tuleb raam uuesti lahti võtta ja juurde lõigata vas- tas asuvat otspuud (vahepuuga ühinemise kohast) vasemalt küljelt. Kui saag on viltu vasakule, peab juurdelõige tehtama vastas asuvale otspuule pare- mast küljest.
6. Pärast saelehe sirguse lõplikku kontrolli tuleb pin- gutusnõõri ots kinnitada ja alustada nõõri kokku- keeramist (saelehe pingutamist) pingutuspulga abil. Selleks asetada käepidemega saeraami ots jalgade vahele ja teine raami ots toetada vastu seinä või kändu ning alustada nõõri keeramist pulgaga paremale poole. Saelehte võib pidada küllaldaselt pingutatuks, kui see sõrmega surumisele järele ei anna.

Saelehe õigeks pingutamiseks on jätud vahe- ja otspuude ühinemise kohtadele 2 mm laiune vahe.

Lühemale saelehele raami valmistamise korral on tarvis ka vahepuu valmistada lühem, kui on näidatud joonisel 2. Et saada õiget vahepuu pikkust, tuleb saelehe pikkus korrutada koefitsiendiga 0,713. Raam ühes normaalse pikkusega saelehega kaalub kokku 1,6 kg.

Puust raamide kõrval kasutatakse ka mittetellitavaid või tellitavaid terastoruvibusid. Kuigi terastoruvibusid saab hõlpsamini töökorda seada ja nad on kauakestvad, omavad nad rida olulisi puudusi, mis on takistanud seni nende laiemat levikut metsatöölise seas. Terastoruvibusid ei ole võimalik koha peal valmistada, nad on puuraamist raskemad (1,8 kuni 1,9 kg) ja talvisel raietööl kasutamiseks külmad. Korraldatud võrdluskatseil on puust saeraamid näidanud pidevalt paremaid töötulemusi kui terastoruvibusid.

Leidub ka puust raame, kus nööri asemel kasutatakse pingutamiseks vastupidiste vintidega raudvarba. Seesuguse raami puuduseks on samuti kaalu suurenemine, mistõttu saagimisel on raami raskem tasakaalus hoida.

IV. SAELEHE KORRASTAMINE.

I. Üldjuhendid korrastamiseks.

Asudes ühemehe-metsaraamsae korrastamisele on tarvis tunda saagide korrastamise tähtsamaid tehnilisi nõudeid ja omada vajalikke abitööriistu: hambatippude tasan-dajat, höövelhamba sügavusmõõtjat, vastavaid viile, teritusnurga ja pöörde (jao) suuruse mõõtmise šabloone, pöörderauda (jaorauda) ja võimaluse korral saelehe kin-nitamise seadeldist. Osa nimetatud abiriistadest on val-mistatavad ka koha peal, nagu hambatippude tasan-daja, šabloonid ja saelehe kinnitaja, kuid nende valmistamisel tuleb silmas pidada piinlikku täpsust. Kõigi abitööriis-tade hoidmisel on tarvis olla ettevaatlik ja valvata, et neid ei rikutaks vigastamise või muljumisega, mis mõjuks takistavalt saagide korrastamise täpsusele. Viilide kiiret kulumist väldib tunduvalt nende igakordne puhastamine terasharjaga, mis eemaldab viilihammaste vahelt sinna korjunud viilimispuru. Viile on soovitatav ka enne tarvi-tamist hõõruda puidusöega või kriidiga, mis aitab ära hoida viilihammaste ummistumist viilimispuruga.

Ühemehe-metsaraamsaagi korrastatakse tavaliselt iga 2—3 tööpäeva kohta üks kord, kuid üksikuid nürinenud või väljaväänatud hambaid ja hambagruppe kontrolli-takse ja parandatakse iga päev.

Korrastamisel olenevad teritusnurga, höövelhamba sügavuse ja pöörde (jao) suurus mitmesuguseist tegureist, nagu aastaaeg, saetav puuliik, töölise vilumus, sae kvali-teet jne. Sel põhjusel ei ole eelnimetatud tehniliste

nõuete osas võimalik anda saagide korrastajaile täpseid juhendeid, vaid tuleb piirduda üldiste juhtnõuete püstitamisega teatavatel töötamistingimustel. Nii võib kõikuda lõikehammaste teritusnurk $40-55^{\circ}$ vahel ja hõovelhammaste sügavus $0,3-1,0$ mm vahel. Seejuures peab aga meeles pidama, et talvisel aastaajal külmunud ja kõvade puuliikide saagimisel tuleb hõovelhammaste sügavus valida vähem, lõikehammaste teritusnurk aga suurem kui suvisel aastaajal ja pehmete puuliikide saagimisel. Kui on tegemist õppimata ja nõrgajõulise töölisega, tuleb samuti kasutada vähemat hõovelhammaste sügavust, sest saagimine ei toimu jõuliselt ja saag tungib puitu vähe (saagides ei avaldata saelehele peaaegu mingit survet).

Lõikehammaste pööre (ühele poole) oleneb saetava puidu iseloomust ja kõigub $0,1-0,3$ mm vahel. Seega oleks saetee üldine laius $0,2$ mm suuruse pöörde korral $0,2+0,2+0,85$ mm = $1,25$ mm.

Metsaraamsae (hõovelhammastusega) korrastamisel võib lähtuda järgnevas tabelis toodud tehnilistest nõuetest.

Aasta-aeg	Puidu iseloom	Hõovelhammaste sügavus mm		Lõikehammasteterituse nurga suurus	Lõikehammastepööre mm
		vilunud töölistel	vilumata töölistel		
Talvel	Külmunud puit	$0,4-0,5$	$0,3$	$50-55^{\circ}$	$0,1-0,2$
Suvel ja sügisel	Kõvad puuliigid	$0,5-0,7$	$0,5$	$45-50^{\circ}$	$0,2-0,3$
Suvel ja sügisel	Okaspuud ja pehmed lehtpuud	$0,7-1,0$	$0,5-0,7$	$40-45^{\circ}$	$0,2-0,3$

Ex bibl. univ. Tart.

Kui on tegemist hõrendatud kolmnurkhammastusega ühemehesaega, tuleb valida hammaste teritusnurga suuruseks $45-55^{\circ}$ ja pöörde suuruseks $0,2-0,3$ mm.

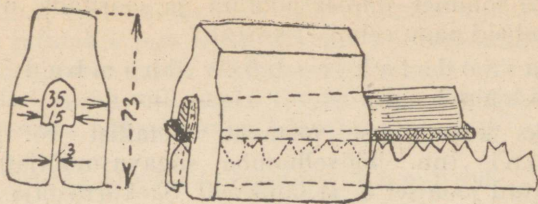
Ka siin peab lähtuma põhimõttest, et talvel ja kõvade puuliikide juures oleks teritusnurk suurem kui suvel ja sügisel. Samuti võib hammaste pööre talvel olla vähem.

2. Korrastamise tehnika.

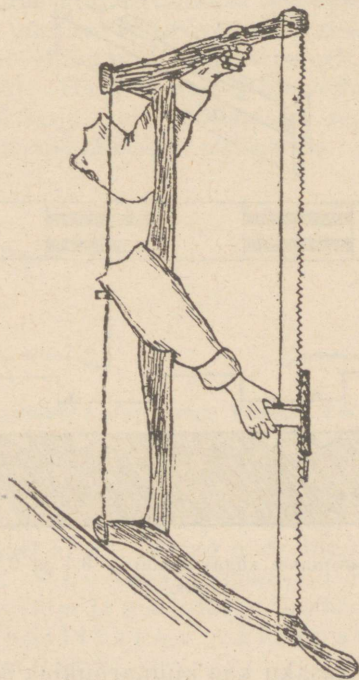
Asudes korrastama metsaraamsaagi (höövelhammastusega) tuleb kõige esmalt pingutada raamis asuvat saelehte, et võimalikult vältida saelehe vibreerimist korrastamisel. Erinevalt kahemehesaagidele on lubatav ühemehe-raamsaagide korrastamisel ära jätta saelehe kinnitamine kinnituspuki külge, kuigi mugavaks ja kindlamaks töötamiseks oleks soovitatav valmistada ka ühemehesaelehe jaoks vastav kinnitamiseseadeldis. Üksikuid osatöid on soovitatav teostada järgmises järjekorras:

a. Puhastatakse saeleht vaigust ja saepurust.

b. Tasandatakse lõikehammaste tipud. Selleks kasutatakse vanast nürist lapikviilist valmistatud tasandajat (joonised 3 ja 4). Saeraami üks nurk toetatakse põranda või seina vastu ja teine nurk rinna vastu, kusjuures vasaku käega hoitakse kinni raami otspuust ja tõmmatakse „tasandajaga“ mitte rohkem kui 2—4 kergelt tõmmet üle hammaste. Võib ka omapoolse raamiotsa asetada jalgade vahele, mis võimaldab tasandaja juhtimist mõlema käega. Kõigile hambatippudele peab ilmuma tasandamise tulemusena viilimise märk. Kui aga hambatippudest jäävad ka pärast 4-kordset tõmmet siiski üksikud hambad (kuni 5—6 tk.) viilist puudutamata, siis on soovitatav saehammaste tasandamist mitte enam jätkata, sest see kulutaks hambaid liigselt ja vähendaks nende kõrgust. Tasandamisel võib juhtuda, et viili pind ei asu saelehega risti, mis on tingitud „tasandajaks“ oleva viili mittetäpsest (viltusest) asetusest. See põhjustab aga hambatippude ebaühtlase tasandamise, mistõttu hambatipud jäävad ühelt poolt kõrgemaks kui teiselt poolt. Selle vea vältimiseks on soovitatav tasandaja pä-



Joonis 3. Vastava puuklotsi sisse asetatud lapikviilist hambatippude tasandaja.

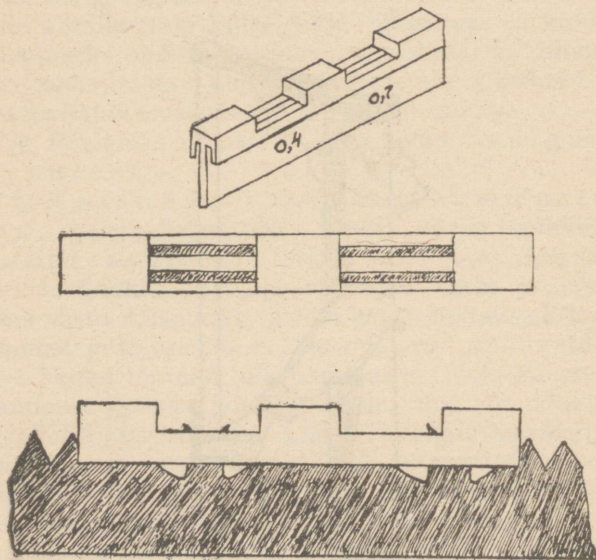


Joonis 4. Metsaraamsae asend hambatippude tasandamisel.

rast 1—2 tõmmet ümber pöörata ja sooritada niisama palju tõmbeid nagu eelmisel korral.

c. Tasandatakse hõövelhambad (puhastushambad).

Selleks kasutatakse vastavat metallist või plekist šablooni (nn. hõövelhamba sügavusmõõtjat), mis on näidatud joonisel 5, ja lapikviili. Saekorrastaja töötab



Joonis 5. Hõövelhammaste sügavusmõõtja 0,4 ja 0,7 mm sügavuse jaoks.

istudes, surudes vasaku käe küünarnukiga saeraami tihe-
dalt vastu keha, raami alumise otsa aga toetab vastu seina.
Mõlemad käed on seejuures töötamiseks vabad. Vasak

käsi hoiab šablooni vastava hõõvelhamba kohal, parema käega juhitakse aga lapikviili üle hõõvelhammade tipude. Seejuures tuleb viilile suruda ainult viili ettepoole liikumisel, kuna viili tagasi tõmbamisel põhjustaks surumine vastava hõõvelhamba kõrvalpaindumise.

d. Teritatakse hõõvelhambad.

Kui vastavat kinnitusseadeldist ei kasutata, jääb töötamise asend samaks nagu eelmisel osatööl. Vasaku käega hoitakse kindlalt kinni saelehte ja paremas käes on rombiline viil, mille abil teritatakse hõõvelhammade tipud. Seejuures on nõutav, et hõõvelhammade kuju ei muutuks, s. t. hõõvelhammade teravusnurk ei tohi suureneda (joonis 6). Hästi teritatud hõõvelhamba tipp peab omama peitli kuju, mis võimaldaks saagimisel saeteed tekkivast saepurust täielikult puhastada.



Joonis 6. Hõõvelhamba teritamine. Vasakul hõõvelhammas pärast tasandamist, paremal pärast teritamist.

Viili tuleb hoida tingimata täisnurga all saelehe suhtes, sest vastasel korral võivad hõõvelhamba tipud saada naaskli kuju. Seesugused hammatipud ei too saagimisel kõike saepuru välja ja pidurdavad tunduvalt töö edukust.

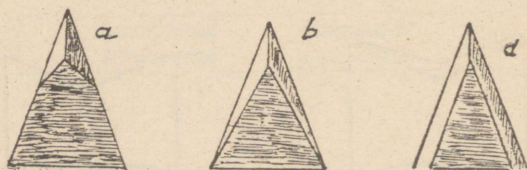
e. Kontrollitakse väljapaändunud hõõvelhambaid.

Hõõvelhammade tasandamisel ja teritamisel võib juhtuda üksikute hõõvelhammade kõrvalpaindumist, mida

on hõlpus kontrollida tasaseservalise metallitükiga. Kui avastatakse väljapaindunud hõovelhambaid, tuleb need tingimata pöördevõtme (jaoraua) abil viia tagasi endisesse asendisse.

f. Teritatakse lõikehambad.

Teritamist teostatakse rombiline viiliga, kusjuures vasaku käega toetatakse vastu saelehte, vältides võimalikult selle paindumist. Kui on olemas kinnitamiseseadeldis, on soovitatav teritamise ajaks saeleht selle külge kinnitada. Viili tuleb juhtida kergete ja ühtlaste liigutustega altpoolt ülespoole (tipu poole), nii et teritatud saab kogu lõikehamba serv. Tegelikult kasutatakse tihti ka hammatippude ehk hambaserva ülemise osa teritamist (joonis 7), mis ei ole aga soovitatav, sest seega muutub hammaste teravusnurk järjest nürimaks ja aja jooksul



Joonis 7. Lõikehamba teritamiskiisid: a ja b — mittesoovitatavad, c — soovitatav terituskiis.

rikutakse hamba esialgne kuju. Ka on hambaserva ülemise osa teritamise korral raskendatud ühtlase teritusnurga andmine kõigile hambaservadele. Algul teritatakse kõik hambad ühelt poolt (iga teine hammas), siis pööratakse saag ümber ja teritatakse ülejäänud hambad (samuti üle ühe). Iga hamba mõlemat serva ei tule korraga teritada, vaid enne kõigil hammastel ainult üks serv ja hiljem teine serv. See võimaldab täpsemat kinnipidamist ühtlasest teritusnurgast. Viilimist teostatakse seni-

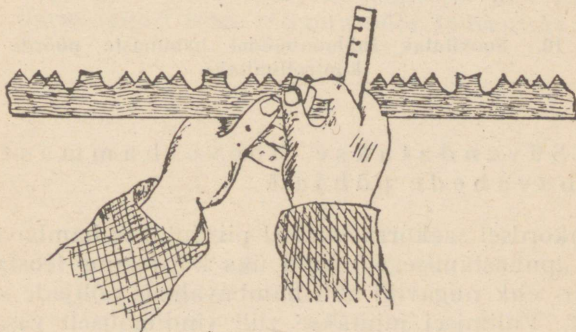
kauda, kui tasandamise läbi nüriks tehtud hambatipud uuesti teravaks muutuvad. Hästi teritatud hamba serv ja tipp lõikavad pöidlaga proovimisel sisse. Teritamise lõppedes peab lõikehambad tingimata puhastatama tekkinud viilipurust, mis mõjuks segavalt järgneval hammaste pööramisel.

g. Pööratakse lõikehambad.

Pööramisele (jagamisele) kuuluvad ainult lõikehambad. Pööramiseks kasutatakse pöörderauda (jaorauda), mis hoitakse parema käe nimetis- ja keskmise sõrme vahel, kuna vasaku käega hoitakse kinni saelehte pööratava hamba kohalt (joonised 8 ja 9). Parema käe pöidla

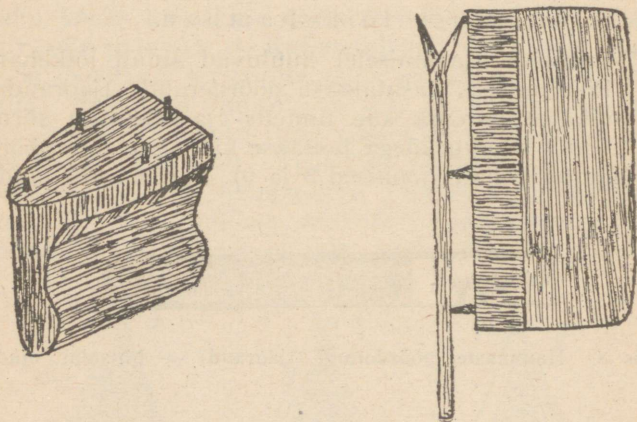


Joonis 8. Hammaste pöörderaud (jaoraud) — lihtsaim mudel.



Joonis 9. Käte asetus lõikehammaste pööramisel (jagamisel) ja pöörde (jao) suuruse kontrollimisel.

ja nimetissõrme vahel hoitakse aga pöörde kontrollimise šabloon (joonis 10). Viimase abil kontrollitakse iga hammast, kusjuures kõigi hammaste pöörde suurus peab olema ühtlane. Hõövelhambad pööramisele ei kuulu.



Joonis 10. Soovitatav šabloonimudel hammaste pöörde (jao) kontrollimiseks.

h. Süvendatakse hõövelhammade hambavahede põhjad.

Igakordsel saekorrastamisel piirduakse hambavahede kerge „puhastamisega“, kuid üks kord kuus teostatakse ümmar- ehk nugaviili abil hambavahede põhjade süvendamist. Viilimisel juhitakse viili vinditaoliselt vasakule, paremale ja ettepoole. Sel teel antakse hambavahedele täpselt esialgne kuju, mistõttu hõövelhammade kõrgus ei jää vähemaks ning hambakuju ei muutu.

i. Proovitakse saega tegelikult saagida ja parandatakse tekkinud vead.

Kui saagimisel saelehe liikumine pikisuunas on takistatud ja saag jääb kinni, tuleb kontrollida, kas kõik hõövelhambad on ühtlaselt tasandatud. Lihtsaim võte on joonlauda hammastejoonele asetades veenduda, kas ei ole mõni hõövelhammas lõikehammastega ühekõrgune. Kui niisuguseid hõövelhambaid esineb, tuleb need kohe tasandada ja tipud teritada. Kui saagides on tunda külgmisi takistusi, on tarvis kontrollida, kas ei esine väljapaindunud hõövelhambaid. Kui aga saagimine toimub hüpeldes, on tegemist lõikehammaste ebaühtlase teritamisega. Saetava puidu ebatasane ja astmeline lõikepind tunnistab ebaühtlast või liiga suurt hammaste pööret. Viltune lõikepind tekib juhtudel, kui ühelt poolt on lõikehambad tasandatud rohkem kui teiselt poolt ja kui hammaste teritus on vaid ühepoolne. Saelehe nõrga pingekorral, samuti raamisse viltu asetamisel tekib laineline lõikepind.

j. Nõrgendatakse saelehe pinget.

Kohe pärast korrastatud sae kontrolli ja avastatud vigade parandamist tuleb pingutusnõör lõdvemaks lasta.

V. SAAGIMISTEHNIKA.

I. Üldised juhendid.

Õige töötamistehnika peab olema seotud vilumuse ja oskusega, ilma et seejuures esineks organismi ülepingutust. Saagimisel ei võta tööprotsessist osa mitte ainult käed, vaid ka kogu keha ja jalad. Kui töö jaguneb kõigile kehaosadele, on väsimus vähem märgatav kui ainult käte jõuga saagimisel. Saagimine ühtlaste rütmiliste liigutustega ja kogu saelehe pikkuses on alati edukam ja vähem väsitav kui lühikeste kiirete tõmmetega saagimine. Ei ole lubatav töötamise kestel teha ühtki üleaurust sammu ega ebaõiget liigutust. Selles seisabki stahhaanovliku töötamisviisi ja kõrge tööproduktiivsuse saavutamise saladus.

Ei ole mingit mõtet ka ühemehe-raamsaagi kasutada kahekesi saagimiseks, sest sel juhul kaob täiesti sae konstruktsiooni paremus, võrreldes kahemehe saega.

Kui vilumata töölised sageli tõendavad, et ühemehe-raamsaagi on üksinda raske tõmmata, siis tegelikult on alati saag halvasti korrastatud või on jäänud puusse kinni. Hästi korrastatud ja õigesti raamisse kinnitatud saag lõikab alati kergelt ja takistamatult, andes sileda lõikepinna ja sirge saetee.

Et paljudel vanemal töölistel, kes aastakümneid on töötanud kolmnurkhammastust omava kahemehe saega, on ühemehe-metsaraamsae suhtes tihti põhjendamatu eelarvamusi, siis on soovitatav valida metsaraamsaega

töötajateks nooremaid edumeelsemaid töölisi, kes omavad tööriistade suhtes vähem eelarvamusi.

Tingimata nõutav on, et metsaraamsaagide instruktoriteks määratakse ainult isikud, kes enne tööliste instrueerimist ise põhjalikult ja üksikasjaliselt tutvuneksid niihästi sae korrastamise kui ka töötamise tehnikaga. Arusaadavalt tuleb rangelt jälgida, et demonstreerimiseks ja õppimiseks ei kasutataks puudulikult korrastatud või viltu raamisse asetatud saage, mis metsaraamsae propageerimise asemel võib anda vastupidiseid tulemusi.

2. Saagimistehnika puude langetamisel.

Pärast sälgu raiumist tüve sellele küljele, millises suunas kavatakse puu langetada, asub tööline ühemeesega tüve lähedale, seljaga langetamissuunas. Seejuures asub vasak jalg juurekaela lähedal tehtud sälgust pisut vasakul, kuna parem jalg asub vasakust tubli sammu kaugusel. Toetades vasaku jala vastu tüve ja jättes seega langetatava puu endast vasemale poole kallutab tööline oma ülakeha kaugele ette nii, et käed ulatuksid puu teisele küljele. Seejuures parem käsi hoiab kinni metsaraamsae käepidemest, vasak käsi — raami vahepuust. Saag asub hammastega töölise poole (joonis 11). Saagimisele asudes jälgitakse rangelt, et saetee tuleks sälgu ülemise servaga samale tasemele ja satuks ühtlasi võimalikult sälgu keskkoha vastu. Seda nõuet silmas pidades valitakse ka vasakule jalale mugavaim ja sobivaim asend ning alles siis alustatakse saagimisega. Mida sügavamale puusse saag tungib, seda enam läheb saagimine üle kogu saelehe pikkusele. Tööline jälgib pidevalt, et saetee oleks horisontaalne.

Saagimisel liigub parem käsi saeraamiga edasi-tagasi, kuna vasak abistab paremat, ning surudes seejuures ker-

gelt saetee suunas, reguleerib raami asendit, mis peab olema saagimise ajal samal tasemel saelehga.

Sae ettepoole liikumisel kummardab tööline ülakeha tugevasti alla, muutes seejuures võimalikult vähe kergelt painutatud käte asendit. Sae tagasiliikumisel keha pisut sirgeneb, käte asend aga ei muutu. Saagimine peab toimuma rahulikult ja rütmiliselt ning ülearuse pingutuse ristvöö ja käte ühisel jõul. Saagida tuleb kogu saelege



Joonis 11. Saagimisasend puu langetamisel.

pikkuse ulatuses. Suurimaks raskuseks on algajal saagijal saeraami asendi reguleerimine vasaku käe abil — sellest olenevad saetee horisontaalsus ja ühtlasi saagimise edukus. Tugevasti surumine vahepuule ei ole lubatav, sest surudes ei tunne vasak käsi raami kõrvalekaldumist horisontaalsest asendist. Kaldub aga raam üles- või allapoole, on saagimine raskem. Vilumata töölisel asuvad seejuures saagi edasi-tagasi rebima, kulutades asjatult energiat.

Et vältida saelehe raskepärast või hüppelist liikumist, tuleb kergelt suruda sae ettepoole liikumisel saetee eesmisele servale ja tahapoole liikumisel saetee omapoolsele servale.

On tüvest enam kui pool läbi saetud, tuleb kontrollida, kas saetee asetus teisel pool asuva sälgu suhtes on õige. Rangelt peab jälgima, et saetee oleks sälgu mõlemast servast võrdsel kaugusel. Kui saetee kaugus sälgust on juba 2—3 sm, tuleb saag ettevaatlikult välja võtta ja tüvi langetada soovitud suunas käte või tõukeridva abil. Lõpuni saagimine ei ole lubatav ühelgi juhul, sest seejuures võib läbisaetud puu kukkuda ükskõik millises suunas ja purustada sae. Kui saetee asub sälgu ühe serva lähedal, on saelehe kinnijäämine vältimatu, kusjuures puu muudab ühtlasi ka oma langemissuunda. Allapoole viltu asuv saetee põhjustab puu „kännule istuma jäämise“ ja sae kinnijäämine võib viia saelehe purunemiseni.

Juhul, kui kinnijäänud saagi ähvardab murdumine ja sae väljavõtmine pole võimalik, tuleb saelett raami küljest lahti võtta ja välja tõmmata liikumissuunas.

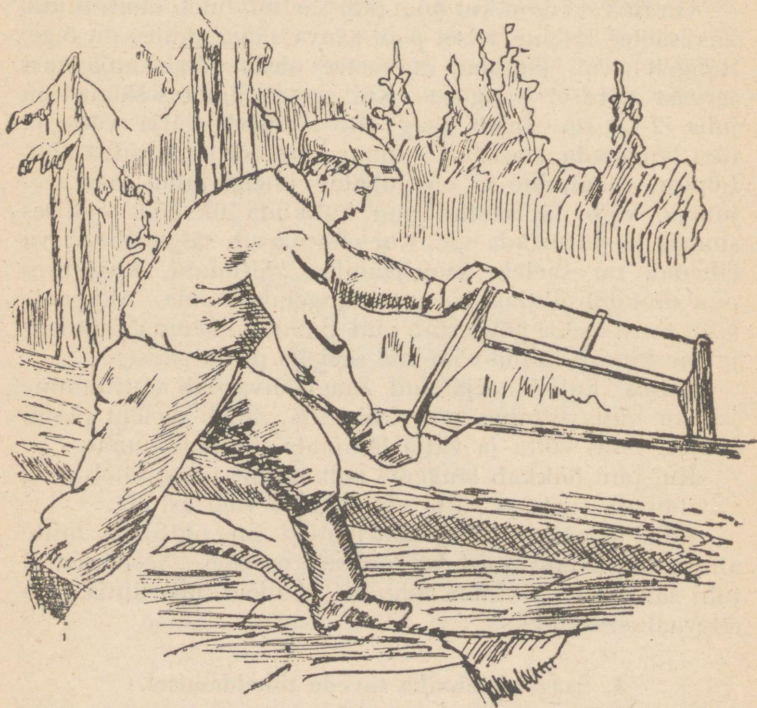
Kui puu hakkab langema ootamatult vara, tuleb saag viivitamata saeteest välja võtta ja kõrvale astuda.

Kõik ebaõiged langetamisvõtted on ohtlikud mitte ainult tööriistale, vaid ka töölisele enesele. Seepärast ei tohi saagimisel rikkuda tehnilisi nõudeid, mis ühtlasi on ettevaatusreegliteks.

3. Saagimistehnika tüvede tükeldamisel.

Tüve tükeldamiseks asetub tööline langetatud tüve vastu kerges poolpöördes, astudes vasaku jalaga ette. Parema käega hoiab ta raamsae käepidemest, vasakuga aga omapoolse otspuu ülemisest otsast (joonis 12). Seejuures peab kaugus tüvest olema küllaldane selleks, et võimaldada vabalt saagida kogu saelehe pikkuses. Sae edasi-tagasi liikumine peab toimuma mitte ainult käte

lihaste jõul, vaid osaliselt ka ülakeha kaasaliikumisel. Raami kaldumine ühele või teisele poole on täiesti lubamatu. Saagimise kestel langeb keharaskus vahelduvalt



Joonis 12. Saagimisasend tüve tükeldamisel.

kord paremale, kord vasakule jalale, kusjuures kumbki jalg vaheldumisi võtab selleks ajaks põlvest kõverdatud kuju. Surve saele peab olema ühtlane nii ettepoole kui tahapoole liikumisel, mis on kergesti kontrollitav mõlemale poole tüve langeva saepuru hulga järgi.

Saetee peab olema tingimata risti (perpendikulaarne) tüve teljega. Kui langetatud tüvi asetseb viltu, tuleb ka saagi hoida vastavalt.

Saelehe kinnijäämise korral peab kasutama kiilu. Kui on tegemist peenema tüvega, võib seda tõsta ka hoova abil, mis nõuab aga ühe käega saagimist ja suurt vilumust.

Tegelikult esineb sae purunemisi tihti ka peenemõõduliste tüvede juures, mis on seletatav sellega, et ei pühendata vajalikku tähelepanu sae kinnijäämisele peente tüvede saagimisel. Jämedamõõduliste tüvede puhul on saagimine eriti ohtlik juhtudel, kui tüved asetsevad kõrgel või on langenud ebaõiges suunas, näiteks kasvavatele puudele, tuulemurrule jne. Neil kordadel peetagu tingimata silmas kõiki ettevaatuseeskirju ja likvideeritagu enne saagimisele asumist tüve ohtlik asend.

Metsaraamsaage võib kasutada edukalt ka jämedate okste saagimisel (kirvega laasimise asemel), „habemete“ kõrvaldamisel, sälgu sissesaaqimisel jne. Seejuures sünnib saagimine samuti eelkirjeldatud töötamistehnika kohaselt. Tingimata on nõutav parema käe hoidmine raami käepidemel, kuna teisiti hoidmisel tööproduktiivsus langeb.

Maksimaalseks puujämeduseks metsaraamsae tarvitamisel tuleb lugeda 30 kuni 34 sm. Võib ka valmistada raame jämedamate tüvede saagimiseks, kuid need osutuvad ebaotstarbekaks liiga kõvera või kõrgel asuva vahepuu tõttu.

MB-06161

Vastutav toimetaja P. Tammes. Tehniline toimetaja P. Tammes. Ladumisele antud 28. XI 45. Trükkimisele antud 18. XII 45. Paberi kaust 73×103, ¹/₃₂. Trükipoognaid 2. Autoripoognaid 0,8. Arvestuspoognaid 1. Laotihedus trpg. 29 950. Tiraaž 4200. Trükikoja tellimus nr. 1474. Trükikoda „Noor-Eesti“, Tartu, Kastani 38.

Пила лучковая и уход за ней.
На эстонском языке. Эгосиздат „Научная Литература“, Тарту.

Rbl. 2.—

A-15903