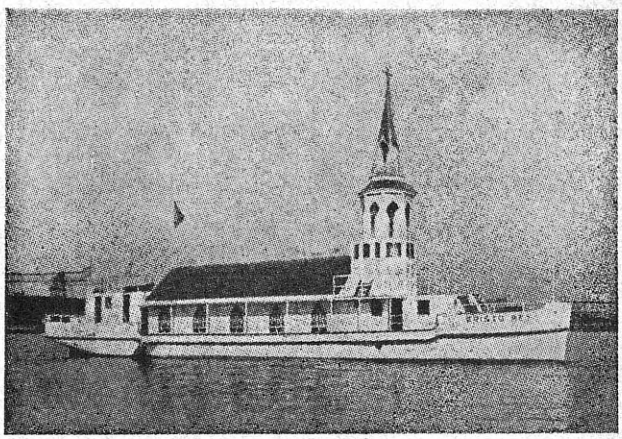
TEHNIKA KÕIGILE

Tallinna Tehnikainstituut
Ehitusõpetuse Laboratoorium



INSENERIKODA

INSENERIKOJA VÄLJAANNE

SISU:

EHITUSASJANDUS
Tsementkatusekivide valmistamisest . . . Grauen, A.
Mehaaniline tampur.

TEHNIKA PÕLLUMAJANDUSES
Kivid ja valtsid vilja jahvatamisel . . . . Fischer, K.
Ruumide desinfektsioonist . . . . . L., V.

AUTO, MOOTOR, ELEKTER
Kui mootor tõrgub . . . . . Lutsar, J.
Mootori süüteküünla valikust . . . . . Prükkel, R.

TÖÖSTUSTEHNIKA
Keevitamisest . . . . . N., H.

MITMESUGUST
Õhuniiskusest . . . . . Kivila, M.
Päevapiltide ülekandmine metallaluspinnale V., A.
Vastuseid küsimustele, praktilisi näpunäiteid, tehnilisi uudiseid jne.

Nr. 5 MAI 1937

Vähemad kulud!
Suurem puhaskasu!

IGA ASJATUNDJA VÕIB TÕENDADA, ET

GARGOYLE TÖÖSTUSÕLIDE JA RASVADE

TARVITAMINE VÄHENDAB KULUSID JA TÕSTAB TEENISTUST NING PAKUB JÄRGMISI PAREMUSI:

- VÄIKSEM HÕÕRUMINE JA SEETÕTTU VÄHENE JÕUTARVITUS
- MADALAMAD MASINA KORRASHOIUKULUD
- VÄIKSEM MASINAKULU JA PIKEM IGA
- KÕRGEM KÄITISEKINDLUSTUS, SEISAKUTE VÄLTIMINE
- VÄHEM REMONTE, MADALAM TÖÖSTUSEKULU

MEIE KÕRGEVÄÄRTUSLIKE SAADUSTEGA NING ASJATUNDLIKU NÕUANDEGA SEISAME ALATI TEIE TEENISTUSES

VACUUM OIL COMPANY

TALLINN, TATARI 21-B, TELEF. 437-25

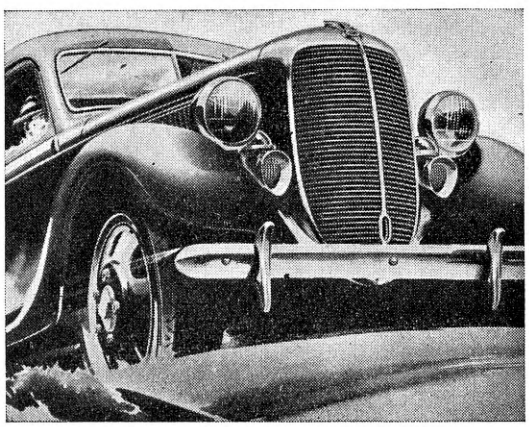
Agfa

vabriku üldtuntud nimi tagab kvaliteedi

Agfa plaadid
filmid
paberid
kaamerad

saadaval igas parimas fotoäris

Väsimatu vedaja



Uus 1937 a.

„FORD" veoauto

Uued ökonoomsuse normid.

Võimas 8 sil. mootor.

Teras kolvidega
Uue jahutusega
Tugevama väntvõlliga

Suurema laagrite pindalaga
Schassii parimast terasest raami ja vedrudega

A-S. A. ROSENVALD & Ko.

Tartus, Suurturg 8

Telef.: Kontor 3-00 Töökojad & Osade laod 1-32

Osakonnad: Viljandis ja Võrus

Masinavabrik Gustav Peets

TARTU, VÕRU T. 100, TEL. 5-35.

Valmistab

kõrgekvaliteedilisi põllutööriistu ja masinaid
Turbapresse ja köis-transportööre,
Aurukatlaid ja aurumasinaid,
Kännujuuritsaid,
Põlevkivile liikuvaid reste,
Komplektseid piimatalitus sisseseadeid,
Malmi, vase ja alumiiniumi valu,
Autogeenne ja elektriline keevitamine
Igasugused tinutustööd, jne.

A-S. TARTU PANK

PEAPANK: Tallinnas Asutatud 1868. a. **OSAKOND:** Tartus

TOIMETAB KÕIKI PANGAOPERATSIOONE SISE- JA VÄLISMAIL

PANGA JUURES
EESTI KINNITUS-AKTSIASELTS **„POLARIS'e"**
PEAAGENTUUR

Kreenholmi Puuvillasaaduste Manufaktuuri Osaühisus

ASUT. 1857. a.

PUUVILLA-LÕNGAD JA -RIIDED

Vabrikud:
Kreenholmis, Narva lähedal.

Juhatus:
Tallinnas, Pikk 68, tel. 426-63.

O-ü. „Tarmo"

Tallinn, Narva mnt. 6

Postkast 313. Telefon: äri 306-50, kontor 308-54.
Telegr. aadr.: T a r m o. Posti jooksev arve 213.

Osakonnad: Rakveres, Pikk tän. 5, Tartus, Gildi tän. 14.

Autod: **Fiat** — Torino
Rover — Coventry

Auto-, mootorratta- ja jalgrattakummid: Michelin
Õlid: Huiles Renault
Kuul- ja rull-laagrid: Ransome & Marles Hyatt
New Departure Timken
Akumulaatorid: Lucas Mor-Power
Autode ja mootorrataste valgustus- ja süütemehanismiseadeldiste osad: Lucas Auto-Lite
Delco-Remy Bosch
North-East
Bensiini automaadid ja õhukompressorid: Ljungmann — Malmö
Autolakk Duco
Autode ja mootorrataste tagavaraosad: kõikidele Eestis jooksvatele masinatele.
Täielik autotarvete ja materjalide ladu.

Meie valmistame:

kalosse ja botikuid, suve- ja rannakinge, üleni kummist kinge, võimlemiskinge, supelkinge ja spordisaapaid, kummitalde, kontsakaitseid ja mängupalle, jalgpalliõhukumme, jalgratta kumme, vee-, auru-kõrgesurve-, gaasi-, bensiini-, õli- ja õllevoolikuid ning spiraalvoolikuid kõiksugu otstarbeks, toorkummi autorehvide vulkaniseerimiseks ja templite valmistamiseks, sulatiskummi, kumminööre, piimakannu- ja tihendusrõngaid, pudelišeibe, radeerkumme, kummikorke, pumbaklappe, puhvreid, transportrihmu, rattarehve, kummivaltse, tihenduskummi jne. ning kõiksuguseid tehnilisi kummitarbeasju tellimiste peale.

Eesti Kummitööstuse O-Ü.

„PÕHJALA“

Meie laod

Harju tänaval 48 ja Pärnu mnt. 10
on
täiuslikumad Eestis joonestustarvete, paberikaupade, kirjutusmaterjalide ja kontoritarvete alal.

Müüme suurel ja väiksel arvul:

joonestuspabereid poognais ja rulles
millimeeterpabereid,
tsirklikaste igas suuruses,
reishhiine,
joonlaudu,
malle puust ja tselluloidist,
shabloone jne. jne.

K/Ü „Rahvaülikool"

Tallinnas

TEHNIKA KÕIGILE

INSENERIKOJA VÄLJAANNE
TELLIMISHIND:
1937. aasta peale (nr. 1—12) 4 kr.
üksiknumber 40 s.
käesolev number ühes lisaga 50 s.

POPULAAR-TEHNILINE KUUKIRI.

REDAKTSIOONI-KOLLEEGIUM: ins. E. Avik, ins. P. Etruk, dr.-ins. H. Freymuth, ins. O. Hinto, dr.-phil.-nat. J. Hüsse, prof. L. Jürgenson, ins. E. Kimber, prof. P. Kogermann, arh. A. Kotli, dr.-ins. A. Laur, prof. O. Maddisson, ins. H. Perna, ins. F. Peterson, ins. J. Roonemaa, arh. A. Volberg, ins. K. Zeren.
KUUKIRJA JUHATUS: Dr.-phil.-nat. J. Hüsse, ins. J. Veerus, ins. V. Reinok, ins. A. Grauen.
TOIMETUS: Vastutav- ja peatoimetaja: ins. A. Grauen, tel. 450-17. Kaastoimetajad: ins. A. Vellner, tel. 477-00/52, ins. H. Norman, tel. 476-92, dr.-phil.-nat. J.Hüsse, keeleline korrektor J. Roonemaa, tel. 477-60/270.
TOIMETUSE ja TALITUSE aadress: Vene t. 30, Tallinn, tel. 431-35. Toimetaja kõnetunnid: esmaspäeval ja reedel kl. 18—21. Kontor on avatud äripäevadel kl. 9—15. Tellimisi võetakse vastu ka postkontorites. Jooksev arve Krediit Pangas nr. 18994; Posti jooksev arve nr. 573.
KUULUTUSTE HINNAD: 1/1 lk. 40 kr., ½ lk. 20 kr., ¼ lk. 10 kr., ⅛ lk. 6 kr., 1/16 lk. 3 kr. 50 s. Kaantel ja tekstis 50%, javastu teksti 25% kallim.

II AASTAKÄIK MAI 1937 Nr 5

Tallinna Tehnikumi Instituut + Ehitusõpetuse Laboratoorium +

Ehitusasjandus.

Tsementkatusekivide valmistamisest.

Ins. A. Grauen.

Põllumehed on alati olnud huvitatud tulekindlatest katustest. Sellepärast eriti nüüd, kus puidu ja raua hinnad on äärmiselt kerkinud, otsitakse teid, kuidas koduste abinõudega teha tulekindlat kivikatust. Paljudes kohtades võime leida võrdlemisi häid kivikatuseid, mõnes kohas aga ollakse neist pettunud, sest kivide asjatundmatult valmistamise ja ladumise tõttu katused lasevad läbi lund ja vihma, tuul viib maha kive, või tuleb muid vigu ilmsiks

Katuste katmine kividega on vanemaid katteviise; kivikatused on põlised ja aastasadu võivad vastu panna ilmastiku mõjudele. Selletõttu välismail me näeme hoonetel peamiselt kivikatuseid; endistel aegadel — põletatud savikividest, nüüd savi- ja tsementkividest.

Kuna uued savikatusekivi-tehased meil nähtavasti k. a. veel ei jõua kive anda, siis tänavu tuleks kivikatuse peamise materjalina kõne alla tsementkivi.

Allpool toome tähtsamad reeglid tsementkatusekivide valmistamise kohta, mis tuleb silmas pidada nii valmistajatel kui ka tarvitajatel.

Ettevalmistustööd.

R u u m, milles valmistatakse ja esimesed päevad hoitakse kive, peab olema soe ja hästi niiske. On ruum kuiv siis aurab vesi värsketest kividest ära ja kivid võivad praguneda ning hiljem katusel vihma läba lasta. Samuati kivid kaotavad hiljem osa oma tugevusest ja tihedusest, kui ruumi temperatuur langeb vahest alla 0°. Kõige sobivam on, kui temperatuur tööruumis on 10÷15° C ja suhteline rõskus on 80÷90% (võrdluseks nimetame, et tavalises elukorteris nõutakse rõskust 55÷65%; nähtav aur või udu tähistab 100%-list rõskust).

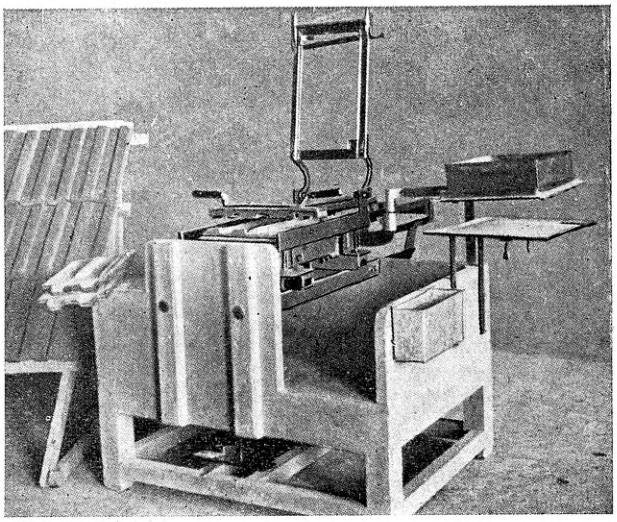
Tõmbetuul või lahtised uksed ja aknad ei ole soovitavad. Eriti tõmbetuule tõttu võivad värskete kivide ääred kuivada ning murduda ja kivide pealispinnas võivad tekkida karvpraod.

P r e s s (vt. joonis 1) olgu alati puhas, korralikult õlitatud ja iga päev kontrollitud, et kivid tuleksid ühepaksused ja korralikud. Eriti on tarvis tihemini kontrollida juhtpindade ja poltide mutreid, sest et need tampimise tõttu põruvad lahti; ka 4 tugipulka, millel astseb alusplaat, mõnikord võivad lahti minna ja tekitada alusplaadi kõikumist, mille tõttu kivi ei tule täpne.

Press olgu asetatud hästi valgustatud kohta.

A l u s p l a a d i d (mis tavaliselt on 2 mm terasplaadist) tuleb alati hoida puhtad tsemendist ja roostest ning korralikult õlitatud. Aga õli ei tohi olla palju, sest vastasel korral ta võib kivile halvasti mõjuda. Kui õlitamisviisiks on õlisse kastmine, siis hoitakse õlitatud plaadid püsti kaldse

õlipinna peal, kust õli nõrgub õlipaaki; lihtsam ja kokkuhoidlikum õlitamisviis on villatuustiku abil õli pealemäärimine. Alusplaatidega tuleb ettevaatlikult ümber käia, et nad mitte ei deformeeruks.

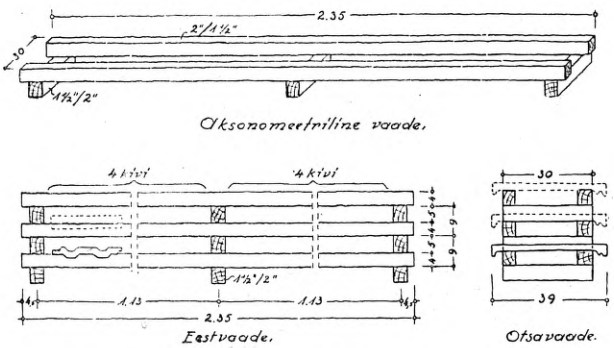


Joon. 1. Valtskivi-press valmistatud Port-Kunda Tsemendivabrikus.

Kohalt kohale vedamisel transporditakse alusplaate kastidesse pakitult. Ühe pressi juurde vajatakse 500÷750 alusplaati.

A l u s r a a m i d (vt. joonis 2) 2″×1$^1/_2$″ lattidest tehakse aegsasti valmis ning tavaliselt nad kuuluvad kohalt kohale vedamisele ühes pressiga. Neid peab olema umbes 60÷70 tk., kui pole ette nähtud teist võimalust kivide ladumiseks.

H a r j a k i v i v o r m i (joon. 3) vajatakse, nagu nimi näitab, harjakivide valmistamiseks.



Joon. 2. Alusraamid plaatidel asetsevatele värsketele katusekividele.

Tema juurde kuulub tavaliselt 15÷20 malmist alusplaati.

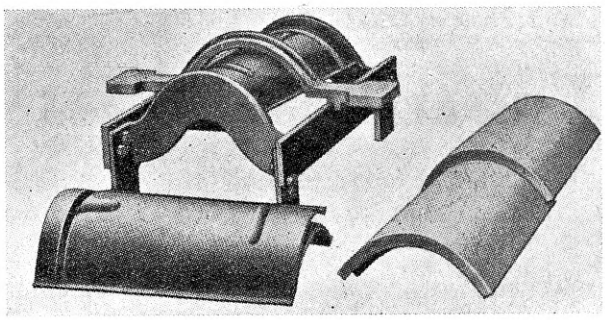
T ö ö r i i s t a d e s t j a -a b i n õ u d e s t oleks nimetada: segulava, liiva mõõtekast 45 liitrilise mahuga, kastekann sõelotsaga, liivasõel 4-mm-lise auguga liiva sõelumiseks, liivasõel 20÷25-mm-lise auguga segu sõelumiseks, värvipintsel värvinõuga ning värviveski värvikastiga, labidad, luud.

M a t e r j a l e tuleb varuda vähemalt nädalaseks tööks ja nimelt: L i i v a terasusega 0÷3 mm (s. o. jahu-, manna- ja tangusarnased terad, kusjuures jahusarnaste (0÷0,2 mm) osa ei tohi olla üle 10%) ca 1,5 m^3 1000 kivi kohta.

Liiv peab olema täitsa puhas, vaba savist, mullast ja orgaanilistest ollustest. Huumusesisaldust tuleb proovida 3%-lise seebikivilahusega, kusjuures peale 10-ne-tunnilist seismist viimase värving ei tohi olla tumedam helekollasest.

Jämedate terade ning rohujuurte eemaldamiseks sõelutakse liiv läbi 4-mm-liste aukudega sõela. Savi eemaldatakse uhtmise teel. Selleks liiv pannakse künasse või pütti (mis vett läbi ei lase), ujutatakse veega üle ja segatakse, kusjuures sogane vesi kallatakse üle ääre välja; pesta tuleb seni, kuni vesi jääb puhtaks. Pesemisel tuleb olla ettevaatlik, et peenikest liiva välja ei pestaks. Pestud liiv pannakse nõrguma ja tarvitatakse teda seguks alles peale kuivamist. Liiva hoidmisel oldagu ettevaatlik, et ta sisse ei satuks prahti, mulda või muid kõrvalisi olluseid.

T s e m e n t i, olgu ta püttides või paberikottides, 3$^1/_2$ pütti iga 1000 kivi peale, s. o. näi-



Joon. 3. Harjakivi vorm ja valmis kivid.

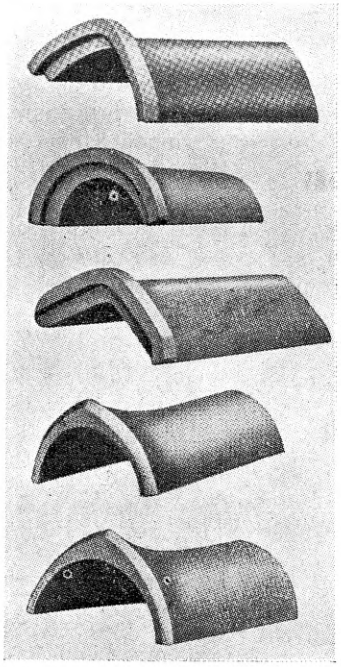
teks 3000 kivi jaoks (umbes 2 nädala toodang) läheb 10,5 pütti ehk ümmarguselt 32 paberikotti tsementi. Paberkottides tsementi käsitseda on parem, kui pannakse tsementi segusse terved kotitäied.

V ä r v i t u d t s e m e n t i glasuurkihi jaoks läheb vaja ca 50÷60 kg iga 1000 kivi peale. Kui kohapeal on olemas kuulveski ning on võimalus saada vastavaid osaaineid, siis võib värvitud tsementi ehk glasuurvärvi ise valmistada järgmisest segust:

- tsementi 9÷12 kg (vastavalt värvi headusele),
- värvi (98%-list puhast raudoksüüdi) 1 kg,
- telliskivi-jahu (hästi peeneks jahvatatud põletatud savikivi) 5÷6 kg,
- puhast jahvatatud kvartsliiva (klaasiliiva 2÷3 kg.

Segu tuleb jahvatada kuulveskis 40÷50 minutit, lasta lahtisesse kasti ja seal hoida enne tarvitamist 4÷5 päeva, tihti segades. Loomulikult tuleb ära hoida niiskuse ligipääsemist.

Kui kuulveskit ei ole, siis värvitud tsementi tuleb osta vastava seadeldisega varustatud tööstuselt [1]).



Joon. 4.

Harjakivi tüüpe.

Määreõli läheb alusplaatide võõpamiseks vaja 1000 plaadile 6÷8 kg.

Selleks kõlbab igasugune mineraalõli, isegi nafta ja vana tarvitatud masinaõli. Milgi tingimusel ei tohi tarvitada taimeõli, võid või rasva, mis on kahjulik tsemendile.

Seguvesi peab olema puhas ja pehme (mis lupja ei sisalda), nagu vihmavesi, jõevesi; kalkvesi võib tekitada valkjaid plekke kivide pinnal.

Kivide valmistamine.

Segu tegemiseks mõõdetakse segulavale (vastavalt liiva headusele) 120÷135 liitrit puhast liiva, aetakse see keskelt laiali ja sääraselt tekitatud kraavi sisse raputatakse 1 kotitäis tsementi (45 l), segatakse hästi läbi, kuni saadakse täiesti ühtlane segu värvus, s. o. vähemalt 4÷6 korda; siis loobitakse segu kord läbi jämeda sõela ja aetakse hunnikusse. Sellest kuivast segust võetakse niipalju, kui suudetakse 2 tunni jooksul kivideks lüüa (s. o. umbes $^1/_2$ eelpooltähistatud hulgast), niisutatakse üle kastekannust, segatakse ja niisutatakse veel kord, kuni saadakse paras muldniiske segu, mis kokkupigistamisel jääb peos panka, kuid vett välja ei anna; ka labidaga löömisel, seda veidi tõmmates, peab tekkima löögi kohal segu pinnal veidi veeläiget.

Niiske segu aetakse kuhja, kus ta seisab veel 5÷10 minutit, et ta tõmbuks täiesti ühtlaseks. Et segu ära ei kuivaks, kaetakse ta riidega või paberiga kinni.

[1]) Kunda tsemendivabrikus müüakse valmis värvisegu 50-kg-listes kottides.

Kivide tegemiseks võetakse suure labidaga segu ja pannakse pressikasti, kust seda on paras võtta kelluga. Et kasti puuseinad ei imeks segust vett, peavad nad olema õlivärviga värvitud ja aegsasti niisutatud.

Nüüd tööline võtab 2÷3 kellutäit segu, paneb selle vormi alusplaadi peale ja surub kelluga alusplaati vastu, eriti tugevasti nurkades. Edasi algab kivi vormimine ehk tampimine erilise karastatud terasest vormiga ehk silendiga, mis on kas kinnitatud vastavale vankrile, või mida lihtsalt tarvitatakse ilma selleta. Tampimine on üks tähtsamatest toimingutest kivivalmistamisel ning seda tuleb toimetada põhjalikult, sest vastasel korral kivi tuleb poorne, nõrk ja hakkab vihma läbi laskma. Tampimisel nihutatakse üleliigne segu tahapoole, kust ta langeb kasti. Tampimise lõpuks lükatakse pind siledaks ning läbi sõela riputatakse pinnale eelpool nimetatud värvilist tsementi, mis ahnelt imeb endasse niiskust betooni pinnalt. Siis võetakse veekastist vormspahtel, pritsitakse selle küljes olev vesi betoonipinna valtsservale ja tõmmatakse üle: ükskord poolest saadik otsani ja siis otsast otsani. Jääb pind veelgi märjaks või ebatasaseks, riputatakse veel glasuurtsementi peale ja pind lihvitakse lõplikult tasaseks.

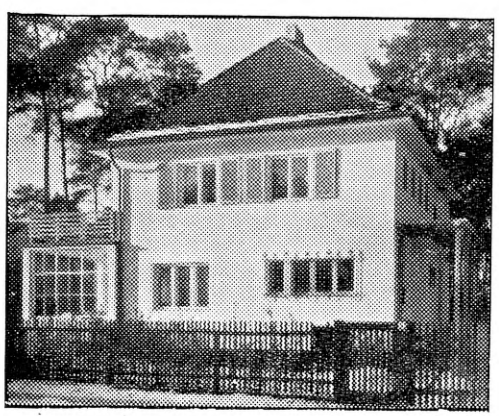
Pind valmis, lastakse seni püsti seisnud raam alla ja tehakse valmis tormilukk. Selle keskele, poolviltu, pistetakse auk tõmpnaaskliga; see auk peab olema suunatud tulevase roovlati kohta, sest augu kaudu kinnitatakse kivi roovlatile naelaga või traadiotsaga.

Kivi valmis, vajutatakse ta vormist välja, kontrollitakse ta korrapärasust ja viiakse raamile.

Iga raami peale asetatakse 8 kivi. Raamid asetatakse üksteise peale. Värsked kivid hoitakse ruumi kaugemas osas, eemal ustest, et tõmbetuul ei mõjutaks nende kuivamist.

Tuleb kivi vormist välja puudumitega, nii et teda ei võiks hiljem tarvitusele võtta, peab otsekohe ta visatama segukasti, alusplaat segust puhastatama ning hiljem õlitatama.

Segu peab kastis vahete-vahel läbi segatama ning vorm kui ka kasti servad ja nurgad ära puhastatama, et neisse ei koguks segu. Kõik segu peab kivideks tehtama enne tsemendi tardumist.



Joon. 5. Tsementkivi-katusega maja.

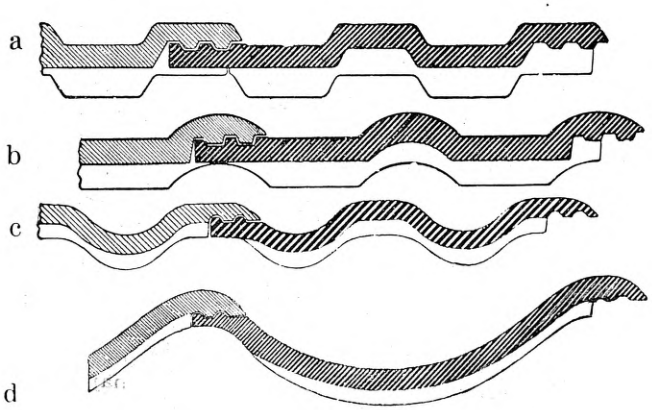
Kivide niisutamist peab teostatama pidevalt 3 nädala jooksul. Eriti tähtis on kivide kastmine esimestel päevadel, mil algab tsemendi kivistumine. Kui sel ajal kivi kuivab ära, tekivad tas hiljem praod. Sellepärast tulebki kive teha ja hoida niiskes ruumis. Juhtuva ruumipuuduse puhul tuleks kivid ikkagi alles päeva-paar pärast plaatidelt mahavõtmist välja viia ja seal riita laduda, kusjuures kiviridade vahele asetatakse õled või õhukesed lauad; alumise rea all olgu tingimata laud.

Alusplaatidelt võetakse kivid ära kahe-kolme päeva pärast, siis kui nad on juba küllalt tugevad, et seda taluda. Alusplaatidelt vabastamine sünnib äärmise ettevaatusega, enne kraapides plaadi- ja kivivaheline äär puhtaks; kui siis kergest koputamisest plaadi ääre peale kivi ei eraldu, pistetakse kivi ja plaadi serva vahele pahtli ots ja kergelt eraldatakse kivi plaadist. Sellejuures ei tohi kivi kangutada ega paenutada, sest vastasel korral võivad kivis tekkida salapraod, mis, kahjuks, tulevad ilmsiks alles mitme kuu pärast, kui kivi, juba katusel olles, kord hakkab vett läbi laskma.

Alusplaatidelt ära võetud värsked kivid laotakse serviti üksteise kõrvale ja nende alumised (katusel väljapaistvad) otsad võõbatakse kohe üle sama glasuurivärviga, millega kaeti kivi pealispind. Parem on, kui võõpamist toimetatakse kaks korda: esimene kord vedelama värviga ja tunni 6÷8 pärast paksema värviga. Värv nakkab paremini, kui ta enne pealekandmist seisab tundi 2.

Värvimata kiviääred oleksid katusel näotud ning soodustaksid sambla kasvamist.

Kivide roovlattidele kinnitamiseks on olemas vastavalt pressi konstruktsioonile kolm võimalust: 1) peata naelaga või kõva traadiotsaga kinnitamine läbi eelpool nimetatud augu; 2) traadiga, mis asetatakse tegemise eel ühe otsaga kivisse (kuna ülejäänud osa hoitakse paberi all alusplaadi peal ja 3) traatkonksuga, mis ühe otsaga kinnitatakse kivisse erilise naaskli abil tehtud auku, kuna teise otsaga lüüakse roovlatti. Pp. 1 ja 3 tähendatud augud tehakse kõikidesse kividesse, kuna p. 2 tähendatud traadiga peavad olema varustatud vähemalt 25% kive kinnistel katustel ja 50% kive lahtistel katustel (kuurialustel või seal, kus tuul pääseb katuse alla).



Joon. 6. a — valtskivi; b — kumer valtskivi; c — laineline; d — S-kivi.

Kivide omahinna ja kulu arvutus.

Tihti on ehituskohas olemas head liiva ning kohane ruum kivide tegemiseks, mispärast on otstarbekohane tuua press kohale ja kivid seal valmistada.

Vastavalt ehituse asukohale ja materjalide ning tööjõu hindadele, 1000 katusekivi omahind osutub järgmiseks:

		Kr.
tsementi $3^1/_2$ pütti	3,1÷4,5 s./kg	18.62÷27.—
liiva 1,3 m^3	0,0÷3 kr./m^3	0.00÷ 3.90
värvtsementi 50 kg	5 ÷17 s.	2.50÷ 8.50
määreõli 7 kg	7 ÷15 s.	0.49÷ 1.05
töölisele	1,5÷2 s./tk.	15.—÷20.—
pressi üür	0,7÷1,2 s./tk.	7.—÷12.—
muud kulud	ümmarguselt	1.39÷ 2.55
	kokku	45.—÷75.—

ehk ühe kivi omahind **4,5 senti kuni 7,5 senti.**

Ärides maksavad kivid palju rohkem, arvesse võttes ärikulusid ja kaupmehe teenistust.

Harjakivid on tavaliselt 2÷3 korda kallimad. 1 m^2 katuse katmiseks läheb tavalisti 15 kivi. Šottrennide ja keeruka nurkade puhul tuleb lugeda murdmiseks, kui ka üldse tagavaraks teatud hulk kive. Vastavalt sellele tuleb tellimisel varuda kive mitte vähem kui:

lihtsate katuste puhul	16 tk./m^2 või 73 tk./s^2
keerukamate katuste puhul	17 tk./m^2 ,, 77 tk./s^2

S-kivide kattepind on suurem — kuni 35× ×21 cm, mille tõttu S-kive läheb 14 tk./m^2 peale.

Harjakive läheb 3 kuni 4 tk. 1 jooksva meetri peale.

Katusekivide vastuvõtmine.

Katusekivide headuse ja selle proovimise kohta on olemas kindlad tehnilised normid, mis tellijatele on kindlaks mõõdupuuks kivide vastuvõtmisel.

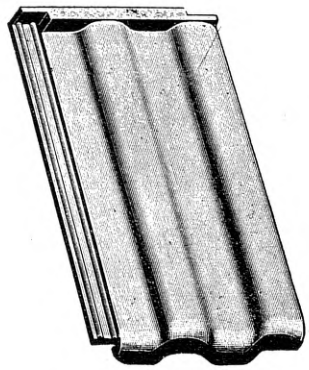
Nendest on tellijatele tähtsad järgmised punktid:

1) Normaal-kivide kuju on: valtskivi, koprasaba ja laineline (S-) kivi; nende paksus ei või olla üle 12 ja alla 7 mm, servadel ja soontes 6 mm. Üksikute kivide paksus tüübis ei tohi kõikuda üle 1 mm; katusele laotuna kivide kaal ei tohi ületada 40 kg/m^2.

Igal kivil peab olema roovlatile toetamiseks kaks kühma kõrgusega umbes 2 mm.

2) Vormide määrimiseks tarvitatud mineraalõli ei tohi olla kivi sisse imbunud.

3) Vähemalt 25% kive peab olema varustatud tsingitud sidumistraadiga või igal kivil peab olema traadiauk kivide kinnitamiseks roovlattide külge.



Joon. 7. Valtskivi.

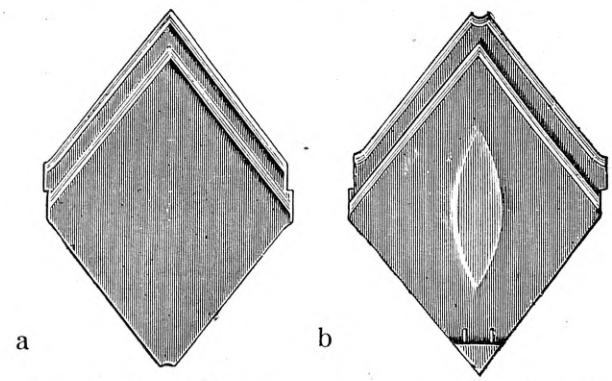
4) Värviliste kivide värvsegu ei tohi sisaldada mingeid tsemendile kahjulikke aineid; värv peab olema hästi jahvatatud ja tsemendiga segatud; värv ei tohi pleekuda ilmastiku mõjul.

5) Katusel väljapaistvad kiviservad peavad olema tihedalt kaetud sama glasuurkihiga nagu kivi pealispindki.

6) Kivide valmistamine peab sündima kinnises ruumis, kus õhutõmbust ei ole karta ning millises on niiske õhk mitte alla + 3°C.

7) Katusele panemiseks võib tarvitada vaid hästi kõvenenud kive, mis on vähemalt 4 nädalat vanad ning taluvad allpool loetletud proovimisi.

8) Kivide pealispind, ladumisel kokkupuutuvad pinnad, küljed ja otsad peavad olema siledad ja hästi sobima üksteisega. Pealispinnal ja pikiservadel ei tohi olla külgekleepinud liivateri ning mingisuguseid nähtavaid puudumeid.



Joon. 8. Romb-kivi. a — pealtvaade; b — altvaade.

9) Nelja nädalane kivi normaal suuruses 39×24 cm peab purunemata taluma 40 kg järgmisel koormamisel: kivi ühes naaberkividega asetatakse horisontaalselt laotud roovlattide peale, roovlattide vahedega, mis on 6 cm vähemad kivide pikkusest; proovitava kivi keskkohta pannakse puupakk, mille alumine pind on 50 × 50 mm; puupakule asetatakse 40-kg-line raskus.

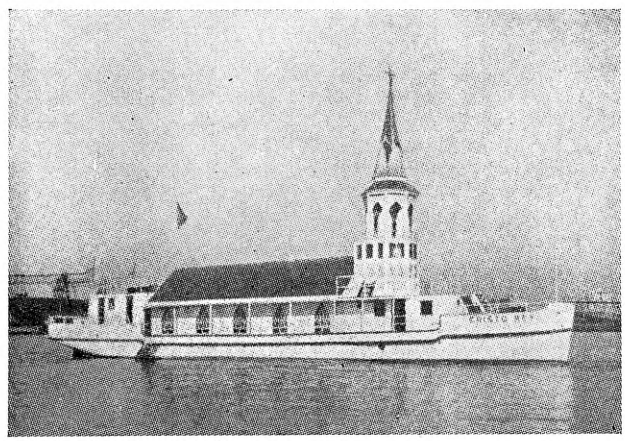
10) Kivi veekindlust proovitakse veesurvega, kusjuures nõusse, mille põhjaks on katsutatava kivi pealispind, valatakse vesi 24 tunniks niiviisi, et vähemalt 1,5 cm veesurve on igalpool olemas. Kivi aluspinnale ei tohi veetilkasid ilmuda ning 24 tunni jooksul ei tohi kuiv kivi enam kui 9% kaalu järgi vett sisse võtta.

11) Kivi ei tohi puruneda ega ka ta tihendatud pealiskihis pragusid tekkida korduvatel aeglastel kuumendamistel kuni + 50° C ja korduvatel jahutamistel kuni −20° C, viimasel juhul vees $^1/_2$ tundi leotatud olekus. Niisuguseid kuumendamise ja jahutamise katsusid tehakse 20 korda järgimööda.

12) Proove võetakse kui partii on 10.001 kivi või rohkem — 0,1% kive, partiist 3000÷10.000 kivi 0,2%, partiist alla 3000 kivi — 0,3% kuid mitte vähem kui 5 kivi. Proovimiseks Riiklikku Katsekotta saadetavad kivid pakitakse kindlasse kasti ja pitserdatakse. Ühtlasi antakse üles proovi saatja nimi ja soovitavad proovimised. ■

Esimene ujuv kirik maailmas.

Parana jõe deltas (suudmesaarkonnas) Argentiinas kirikuskäimine oli alati raskeks probleemiks. Kirikulistel tuli kas ületada palju haru-



jõgesid, mis läbivad jõesuudme maaala või puududa jumalateenistuselt. Olukord lahendati ühe praktilise mõtlemisviisiga preestri ettepanekul juuresoleval pildil esitatud ujuva kiriku ehitamisega. Liikuv kirik koos torni, värviliste akende, altari ja preestriga otsib nüüd üles koguduse.

See ujuv kirik, 32 meetrit pikk, ehitati ümber Argentiina valitsuse laevatehastes Buenos Aireses ühest vanast laevast, kusjuures raudosade ühendamiseks tarvitati peamiselt elekterkeevitamist. ■

„OZALID"

Valguskopeerimise paber.
Kuiv ilmutamine, ilma vedelikuta.

K/K. EUG. SACHARIAS

Tallinn, Pärnu m. 6. Urla majas.
Telef. 467-47.

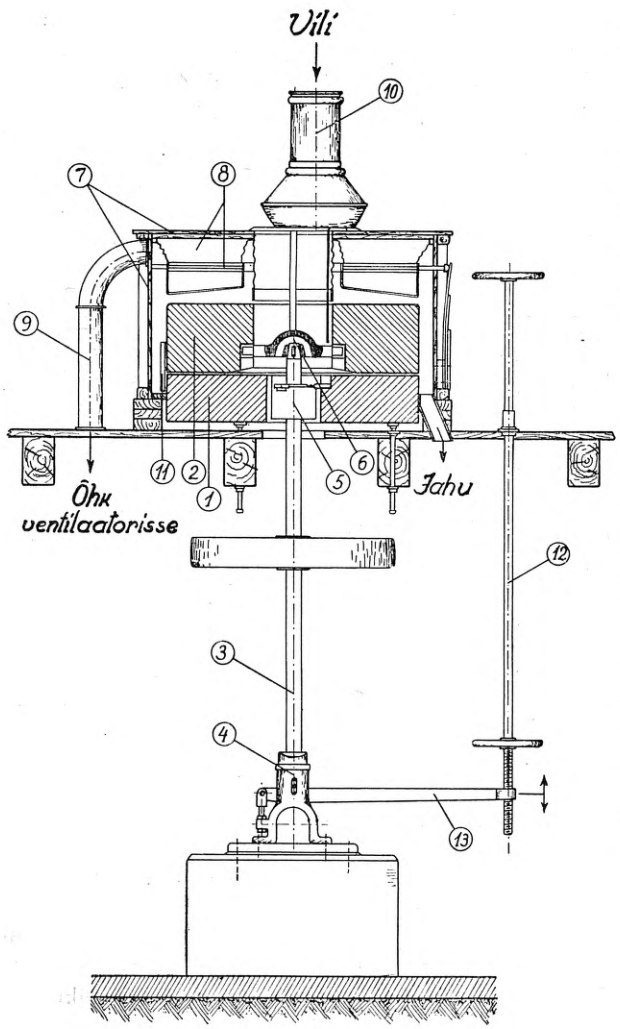
Kivid ja valtsid vilja jahvatamisel.

K. Fischer, A/S-i „Rotermanni Tehased" peamölder.

Jahvatamine kividega.

Olgugi et kividega jahvatamine on valtstooli tarvitusele võtmisega palju oma tähtsusest kaotanud, on kivid siiski mitmesuguseil eriotstarbeil asendamatud. Nii leiavad kivid kasutust nisu ja rukki lõppjahvatamisel ja eriti loomajahu kroovimisel. Samuti koorimisjahvatamisel on nad esialgu veel asendamatud.

Kividega jahvatamisel on sisseseadu peaosadeks kaks üksteise peal asetsevat kivi. Üks neist seisab paigal, kuna teine tiirleb. Sellejuures võib tiirlev kivi olla kas ülemine või alumine. Teame vanasõna: „Kaks kõva kivi ei jahvata head jahu." Hea veskikivi olgu pinna poolest teravalt kare, mitte liiga kõva ega liiga pehme. Kivimassi kõvadus ja poorsus olgu ühtlane, et töötamine ja kivi kulumine sünniks ühtlaselt. Veskikivide valmistamine nõuab suuri kogemusi ja sellepärast on ainult vanad tuntud veskikivivabrikud oma aastakümnetepikkuste kogemustega võimelised soovitud otstarbeks sobivaid veskikive valmistama. Väga häid jahvatussaadusi annavad kivid prantsuse kvartsist või saksa „Crawinkler'ist". Veskikivide valmistamisel leiavad kasutamist ka liivakivi, kõva basalt ja graniit.



Joon. 1.

Nende looduslike kivide kõrval annavad ka kunstlikult valmistatud veskikivid (enamasti smirgel) häid tagajärgi. On täiesti võimalik ette määrata kivi kõvadust, kasutades valmistamisel mitmesuguse jämedusega smirglit ning lisades teatud protsentides magnesiiti ja kloormagneesiumi. Nii saab igaks juhuks vajalike omadustega kivi.

Täiesti tasaste kivipindadega pole võimalik jahvatada ja vili läheks säärasel jahvatamisel palavaks. Sellepärast on kivisse raiutud nn. õhu- ja töövaod. Iga mölder peab olema teadlik nende jaotuses, arvus, vormis, sügavuses, laiuses ja suunas. Kivide rahuliku ja ühtlase käigu saamiseks tuleb neid alati korralikult tasakaalus hoida, selleks vajaduse järele õiutamisi ette võttes.

Eriti tähtis on tiirleva kivi kaal ja tema tiirude arv minutis, järelikult ta välispinna liikumiskiirus. Tiirleva kivi kaalust olenev loomulik surve on vajaline viljaterade lõikamiseks. Vili jookseb kivi silma kaudu kividevahelisele tööpinnale ja väljub jahvatussaadusena kivi välispinna kaudu. Vilja liikumine tööpinnal sünnib tsentrifugaaljõu mõjul, milline teatavasti tõukab tiirlevaid massiosakesi keskpunktist eemale raadiust pidi. On tiirlev kivi liiga kerge, või tema tiirlemiskiirus liiga suur, tekib hädaoht, et töö ajal kivi tõuseb normaalsest kõrgemale ja ei avalda jahvatatavale viljale küllaldast survet. Samuti on ülemäära suure kiiruse puhul olemas kivi lõhkemise võimalus tsentrifugaaljõu mõjul. Tsentrifugaaljõud oleneb kivi raskusest ja ta tiirlemiskiirusest. Tuleb aga arvesse võtta, et ta on võrdeline kivi kaaluga esimeses astmes ja võrdeline tiirlemise kiirusega teises astmes. Nii on tsentrifugaaljõud kivi kahekordse raskuse puhul kahekordne, kahekordse kiiruse puhul aga neljakordne. Sellest näeme, et kivide suurus ja nende tiirlemiskiirus on omavahel kindlas vahekorras.

Järgnevas tabelis on toodud mitmes suuruses kividele kolme erineva välispinnakiiruse juhuks vastavad tiirude arvud minutis.

kivi läbimõõt	välispinnakiirus 8,5	9,0	9,5 m/sek.	n = tiirud minutis
1,0 m	164	172	180	
1,1 „	150	156	162	
1,2 „	135	142	150	
1,3 „	124	132	140	
1,4 „	116	122	129	
1,5 „	110	115	120	
1,6 „	100	107	114	

Täpseid andmeid töö jõudsusest ja jõukulutusest kividega jahvatamisel on raske anda, kuna need suurused sõltuvad väga palju vilja omadustest (tera suurus ja niiskus).

Erilise tähtsusega on ka ventilatsioon. Suurel jahvatuspinnal tekib hõõrumisest palju soojust. Viljas leiduva vee auramise tagajärjel kivid kattuvad kleepuva massiga, vaod täituvad ja jahvatamine on takistatud. Et seda vältida, eemaldatakse ventilaatoriga soe niiske õhk Keskmise käigu puhul tuleb arvestada eemaldatava õhu hulgaga umbes 20 m^3 minutis.

Jõuülekanne kividele sünnib kividevõlli kaudu, mis on ühendatud veski peavõlliga kooniliste hammasrataste või rihmaratta rihma kaudu.

Joon. 1 on näidatud kividega jahvatusseade. Näha on aluskivi 1 ja tiirlev kivi 2. Viimane toetub kividevõllile 3, mis omakorda toetub tugilaagrile 4 nii, et tema paika on võimalik püstsuunas muuta. Ülemises osas kividevõll ulatub läbi aluskivi, kus asub juhtlaager 5 (viimasel ajal enamasti kuullaager). Kividevõll ulatub liigendisse 6, kus lõpeb koonusega. Liigend võimaldab kivi seadmist tasakaalu. Kivid on kaetud puukattega 7. Selle külge on ehitatud ventilatsioonseade, mis koosneb tähtfiltrist 8 ja tõmbusetorust 9 (ventilaatorisse). Tiirleva kivi külge kinnitatud rauad 11 kannavad kivide vahelt tuleva jahu väljalaskeavausse. Oluline on veel reguleerimisseadis, püstkang 12 ja tõstekang 13, mille abil jahvatuse jämedust reguleeritakse tiirlevat kivi töötamise ajal kõrgemale tõstes või madalamale lastes.

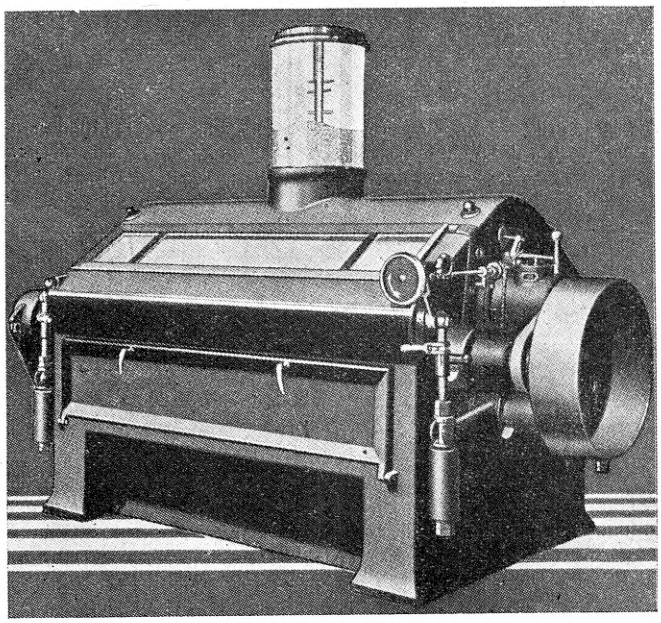
Valtstool.

Valtstool tõrjub jahvatuskivid ikka enam ja enam välja. See on peamiselt tingitud ta suuremast töövõimest võrdlemisi väikesel jõu- ja ruumitarvidusel. Samuti on valtstooli kasuks tema käsitamislihtsus, pikk eluiga ja nägusam välimus.

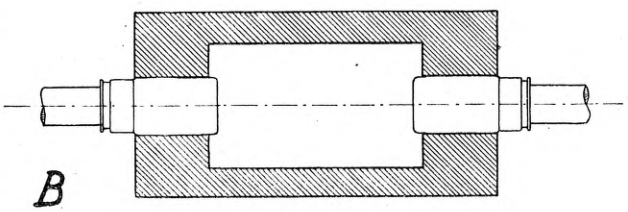
Alates aastast 1870 on valtstooli alatiselt täiendatud ja parandatud, nii et ta tänapäeval esineb kui laitmatult töötav ja peaaegu kõikideks praktilisteks ülesanneteks kohane masin. Joon. 2 näitab uuema ehitusviisiga valtstooli.

Valtstoolid ehitatakse ühe paari valtsidega (lihttool) või kahe paari valtsidega (kahekordne tool).

Kuna varemalt valtsid valmistati terasest või portselanist, on peale sellekohase eriterase (Hartguss) leiutamist täiesti viimasele üle mindud. Valtsiterase segu koostab iga tootja oma kogemuste järele, mis on vali saladus. Valtsid valatakse õõnsalt (joon. 3-B) ja telg kinnitatakse neisse eraldi.



Joon. 2.



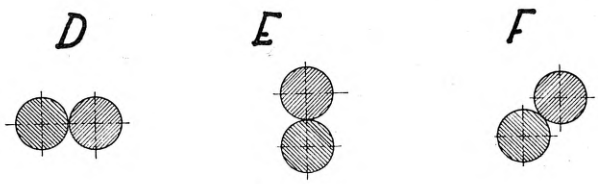
Joon. 3.

Tarvitatavate valtside mõõtmeid ja valmisvaltside kaalu näeb järgmisest tabelist:

pikkus mm	läbimõõt mm 220	250	300	350
	kaal kilogrammides			
400	110	130	150	200
500	130	160	190	250
600	170	200	230	280
800	220	260	320	370
1000	300	380	460	600
1250	390	470	600	760
1500	450	570	720	900

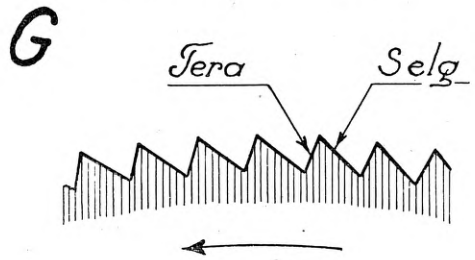
Valtse, pikkusega üle 1000 mm, leidub ainult suurveskites (tootmisvõimega üle 100 tonni päevas). Olenevalt läbimõõdust tarvitatakse 220 mm valtse nisuveskites, 300 mm — kombineeritud veskites, s. o. kus vaheldumisi jahvatatakse nisu ja rukist, ja 350 mm — enamasti rukkiveskites.

Valtside asetust toolis lahendasid üksikud veskiehitus-tehased paljude aastate jooksul erinevalt. Võis leida toole kõrvuti (joon. 4-D), üksteise peale (joon. 4-E) ja 45°-lise kalde all üksteise suhtes



Joon. 4.

(joon. 4-F) asetatud valtsidega. Neist viimane asetusviis on osutunud kõige paremaks ja uutes seadmetes kasutatakse ainult seda viisi.



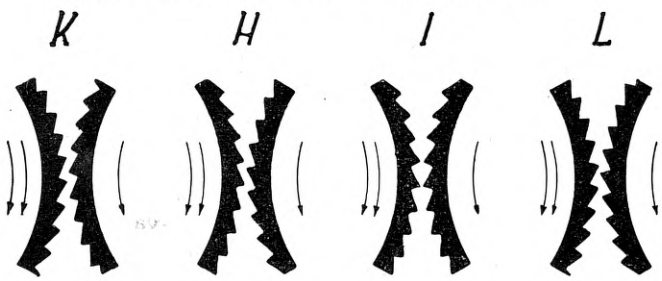
Joon. 5.

Et head jahu saada, varustatakse valtside pinnad eriliste teravaservaliste rihvadega, mida ka valtsi teradeks nimetatakse (joon. 5-G). Vastavalt valtsi otstarbele valtsi rihvad erinevad suuruselt, kujult ja tiheduselt. Valtsirihvad lähevad piki valtsi, kuid täiuslikuma peenendamise saavutamiseks mitte paralleelselt valtsi teljele, vaid väikese nurga all. Selle kalde suurus oleneb valtsi otstarbest.

Kui koostöötavad valtsid mõlemad tiirlevad võrdse kiirusega, ei purustaks nad teri rihvadest ja nende kaldest hoolimata, vaid litsuksid neid ainult lamedaks. Sellepärast peab üks valts tiirlema kiiremini kui teine. Nii tekib valtsi terade vahel lõikamine ja sellest tekib vilja peenendamine. Valtside tiirlemiskiiruse suhe on umbes:

nisu jämejahvatuse jaoks		1 : 2,5
,, peenjahvatuse	,,	4 : 5
rukki jahvatuse	,,	1 : 3.

Normaalseis tingimusis töötavad valtsid üldiselt nii, et valtside pöörlemisel rihvade teraservad liiguvad üksteisele vastu (joon. 6-H. Kaks noolt tähistavad kiirelt tiirlevat valtsi). On ka teisi võimalusi ja nimelt: ühe valtsi rihvade teraservad keerlevad teise valtsirihvade selgservadele vastu (joon. 6-J) või seljad selja vastu (joon. 6-K) või seljad teraservadele vastu (joon. 6-L).



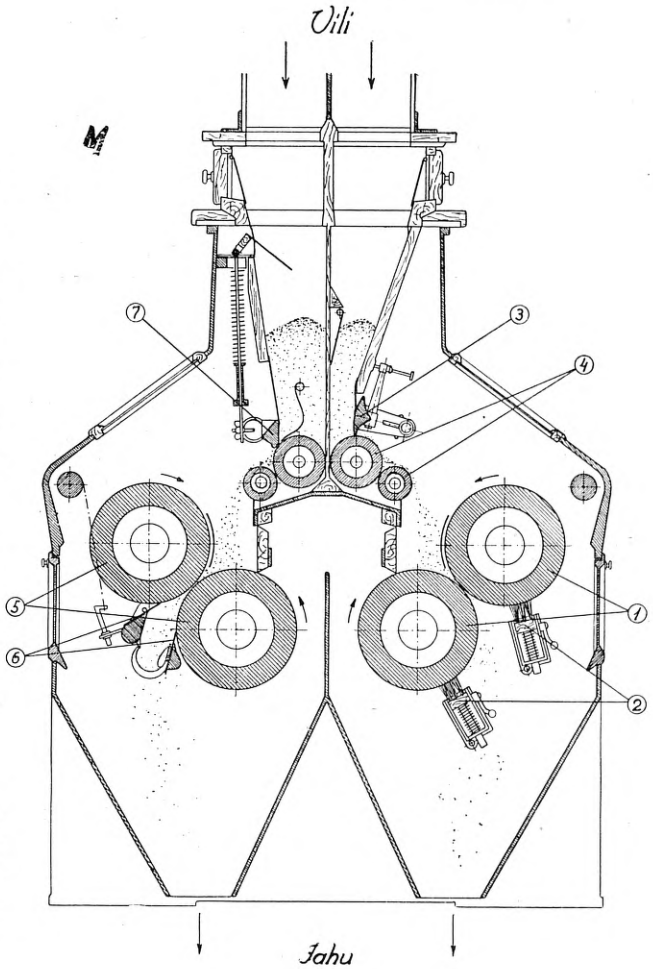
Joon. 6.

Nisu vaheproduktide jahvatamiseks (näit. manna) kasutatakse siledapinnalisi valtse. Kui teradega valtsid töötavad lõike ja survega, siis töötavad siledapinnalised valtsid surve ja hõõrumisega. Survet saavutatakse valtside kokkusurumisega ja hõõrumist valtside kiiruste erinevusest.

Kiiremini tiirleval valtsil on välispinnakiirus teradega valtsidel umbes 3,5÷4 m/sek. ja siledapinnalistel umbes 2,5÷3 m/sek. Vastavalt välispinnakiirusele ja valtsi läbimõõdule võib igal valtsil arvutada tema tiirude arvu minutis valemist:

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60}, \text{ millest saame } n = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot d}$$

Sellejuures on v = välispinnakiirus m/sek.,
π = 3,14,
d = valtsi läbimõõt m,
n = tiirude arv minutis.



Joon. 7.

Kiiremalt tiirleva valtsi võlli ühele otsale on kinnitatud rihmratas, kuna selle võlli teiselt otsalt toimub jõu ülekanne hammasrataste kaudu aeglasemale valtsile. Valtside laagritena tarvitatakse peagu eranditult rõngasmääre-laagreid [1]), kuna kuul- või rull-laagrid siia ei sobi.

[1]) Määre, g. määrde — määrimisaines; määre, g. määre — määrimine. Sellepärast: rõngasmääre-laager, mitte rõngas-määrdelaager.

Ruumide desinfektsioonist.

V. L.

Mitmetel tööstuslikel tegevusaladel, mis kergesti võivad muutuda kahjurite söödalavaks, on tähtis tehniliste menetluste tundmine viimaste hävitamiseks. Need on rakendatavad ka kodumajapidamistes, avalikus tervishoius j. m. Erilist tähtsust evivad need menetlused aero-bakterioloogilise sõjapidamise puhul. Mõned neist, kus tarvitatakse kangemaid mürke, on läbi viidavad ainult kutseliste desinfektorite poolt, kel on olemas tarvisminevad abinõud ja ka vajalikud kogemused.

Juba vanasti tarvitati veiniaamidest, keldritest jne. hallituse hävitamiseks väävli põletamist. Väävli põlemisgaasid on mitte ainult hallituse, vaid ka lutikate, riidekoide ja muude kahjulike putukate hävitamisvahendiks. Iga 10 m^3 kohta arvestatakse 200 g väävlit või 250 g väävelsüsinikku, mille ärapõlemisel tekib ruumis väävlishaput gaasi (SO_2) koondises [1]) $1^1/_2$ ruum-%. Kuna väävlishapu gaas on tugeva pleekemõjuga, ei saa teda tarvitada eluruumide desinfitseerimiseks.

Vahend, mis hästi mõjub ilma sisseseadet rikkumata, on sinihape. Iga 10 m^3 kohta võetakse 230 g naatriumtsüaniidi, millele valatakse peale 920 cm^3 vett ja 350 cm^3 kontsentreeritud väävelhapet. Sellest eralduv gaasiline sinihape täidab ruumi koondises 1 ruum-%. 5—6 tunni pärast avatakse aknad, ja 3-tunnise tuulutamise järele võib juba ruumis viibida, kuid elamiseks on ruum kõlblik vaid järgmisel päeval. Patju, madratseid, polsterdatud mööblit ja vaipu tuleb hiljem veel õues eriti tuulutada. Sinihappe suure mürgisuse tõttu kantakse töötamisel gaasitorbikut ja õnnetuste vältimiseks tuleb tarvitusele võtta kõiki võimalikke abinõusid. Praegusajal tarvitatakse sinihapet väga laialdaselt laevade desinfitseerimiseks, kuna ta surmab lutikad, kirbud, koid, prussakad ja rotid.

Väävlishapu gaas ja sinihape on haigusttekitavate pisilaste vastu peaaegu mõjutud, mille tõttu nende tarvitamine eluruumide desinfektsiooniks on kahanenud mõjukama vahendi kasuks. Selleks õige mitmekesise kõlvulisusega desinfektsioonivahendiks on formaliin.

Formaliin on omapärase lõhnaga, silmade ja nina ilanahku tugevalt ärritav gaas, mida müügil saadakse 35—40-%-lise lahusena või valge pulbrina nimetusega paraformaliin. Ta ei kuulu otseselt mürkide liiki, kuid sööbivate omaduste tõttu on nõutav ettevaatus ümberkäimisel kange formaliinilahusega. Formaliin suretab mitte ainult kõiki liike kahjureid, nagu koisid ja lutikaid, vaid ka nende mune, ja kõiki haigusbaktereid. Nõutav koondis on 60 g gaasilist formaliini iga 10 m^3 kohta. Kuivas õhus ta mõju on võrdlemisi palju nõrgem, milletõttu koos formaliiniga aurustatakse desinfitseeritavasse ruumi ka teatud maht vett. Iga 10 m^3 kohta võetakse 150 cm^3 40-%-list formaliini lahust, 225 cm^3 vett ja selle lahusehulga aurustamiseks vajaline hulk, 100 cm^3, põletuspiiritust. Desinfitseeritavas ruumis tihestatakse akende ja uste pilud paberiribade pealekleepimise teel ja tõstetakse seesleiduvad esemed seintest eemale, et gaas neile igaltpoolt juurde pääseks. Keset ruumi asetatakse kolmjalale nõu aurustatava formaliinilahusega ja selle all süüdatakse põlema piirituselamp. Kui on võetud põletuspiiritust ülalseisvas vahekorras, jätkub teda täpselt lahuse aurustamiseks, ja hiljem lamp kustub. Tuleohu vältimiseks asetatagu igaks juhuks piirituslambi alla suurem plekkpann. Peale lambi süütamist väljutakse ruumist ja suletakse ning tihestatakse uks. Vastavalt-ehitatud aparaadi abil võib formaliini aurustada ka kõrvalruumi, juhtides aurud sinna toru abil võtmeaugu kaudu. Peale aurustamise lõppu lastakse gaasil mõjuda 4 tundi, kui on rohkesti sisseseadet, koguni 7 tundi, mille järele ruumi tuulutatakse. Lõpuks aurustatakse veidi ammoniaaki, et kaotada formaliini lõhna. Olgu tähendatud, et desinfektsioon formaliiniaurudega toimub ainult välispindadel ja esemete sisemusse kuigi sügavale ei tungi.

Saadakse läbi ilma aurustamisriistadeta, kui talitada järgmiselt: Keset desinfitseeritavat ruumi asetatakse suurem kauss, mille sees segatakse 90 g paraformaliini 50 g kaaliumpermanganaadiga ja valatakse peale 250 cm^3 vett (kõik arvestatud

---

Valtstooli ventileerimiseks on tema väljalasketoru enamasti ühendatud peaventilaatoriga.

Valtsidevaheline tööpilu peab tooli kogu laiusel, s. o. valtsi pikkusel olema ühtlane. Pilu suuruse muutmisega muutub jahvatussaaduse jämedus. Reguleerimiseks on ette nähtud vastav seadis.

Töö jõudsuse ja jõutarvituse kohta peab siin ütlema sedasama, mis eelpool on öeldud kividega jahvatuse vaatlemisel. Kindel on siiski, et samaks jõudluseks on valtstooli jõutarvitus palju väiksem kui kividega jahvatamisel.

Joonisel 7 on näha lõige kahekordsest valtstoolist. Paremal on teradega valtside (1) paar, millel valtside puhtakshoidmiseks on ette nähtud vedruga vastu valtsi surutavad juurharjad (2). Vilja pealejooksu reguleerimiseks on ümmarklapp (3). Töövaltside (1) väljalülimisel jäävad ka ettekandevaltsid (4) seisma. Vasakul töötab siledate valtside (5) paar. Nende valtside puhastamiseks tarvitatakse plekiribataolisi kraape (6). Vilja juurdevoolu reguleerimist teostatakse klapi (7) kaudu. ■

[1]) Koondis = kontsentratsioon, tihedus.

10 m³ kohta). Kaaliumpermanganaadi ja paraformaliini vastastikusel toimel eraldub soojust, mis paneb vee keema ja aurustab kogu formaliini. Peale gaasistamise lõppu ja ruumi tuulutamist tekitatakse jällegi ammoniaaki, heites vette ammooniumsoola ja lubja segu. Tarvisminevad valmistised on müügil valmis pakenditena nimetuse all „Parautan". Aparaadita desinfektsioon on veidi kallim aparaadi abil aurustamisest, kuid evib teatud paremusi: puudub tuleoht, võib käima panna mitmes ruumis korraga, langeb ära aparaadi soetamise kulu.

Kantud rõivaste desinfektsiooni teostatakse mõnel juhul samuti formaliiniaurude abil hermeetilistes kastides, milles formaliini lahus aurustatakse.

Üldiselt võib ruume ja esemeid ka sel teel desinfitseerida, et pestakse põrandat ja seinu pisilasi suretavate lahustega, mille tõttu peatume lühidalt seks kõige rohkem tarvitatavatel desinfektsioonivahenditel.

Formaliini tarvitatakse 1-%-lise lahusena ka desinfitseerivaks pesemiseks. Väga palju tarvitatakse formaliinseepe, kuna neil on vaid nõrk formaliini lõhn, näiteks lüsoformi, mis on kaaliseep 6÷7% formaliiniga; ta mõjub seda tugevamini, mida soojema veega pesta. Pesemine 37° C juures on 6 korda mõjusam kui 17° C juures.

Karboolhape ehk teise nimetusega fenool, oli vanasti monopoliseisundis desinketsiooniainete seas, kuid nüüd teda enam ei tarvitata nii palju, kuna on leitud aineid, mis on mõjusamad, sealjuures vähem mürgised, vähem lõhnavad ja odavamad. Teda saadakse kivisöe destilleerimisproduktidest. Tarvitusel oli 3-%-line lahus käte ja arstiriistade desinfektsiooniks.

Kresool on fenoolile väga lähedalseisev orgaaniline ühend, mida samuti leidub kivisöe- ja põlevkivitõrvas ja mis on desinfektsioonivahendina suurima tähtsusega. Ta mõjub fenoolist 2—3 korda tugevamini, olles sealjuures vähem mürgine. Eesti põlevkivikresool on liiprite immutusvahendina ülemaailmaliselt tarvitusel. Toores kresool on aromaatse lõhnaga pruun õlisarnane vedelik. Mitmesugusteks otstarveteks tarvitatakse vees lahustatud kresooli erinevas puhtusekraadis, alates toorkresoolist kuni puhastatud aineni arstlikuks tarvituseks. Et kresooli vees lahustuvaks teha, segatakse teda hapetega, seebikivilahusega või rohelise seebiga. Kresooli ja väävelhappe või kresooli ja oblikahappe segu on vees hästi lahustuv ja mitu korda tugevama desinfitseeriva mõjuga kui paljas kresool. Kresoolseep (erinimetusega kreoliin), valmistis kresoolist ja seebist, on pruun vedelik, mis veega moodustab piimataolise emulsiooni. Teda tarvitatakse 5-%-lise lahusena ruumide pesemiseks.

Põrandalaudade piludes, näit. kinosaalides, raudteevagunites jm. pesitsevad alati kirbud. Et neist lahti saada, niisutatakse põrandaid, seinu ja istmeid kahel päeval järgimööda 10-%-lise kreoliinilahusega. Kolmandal päeval raputatakse peale putukarohtu või tolmutatakse üle puttoxiga, mis alles kolme päeva pärast maha pestakse.

Lutikate hävitamiseks tuleb nende pesad niisutada mõne desinfektsioonivahendiga. Selleks on väga kohane bensooli ja ksülooli segu vahekorras 1:1, tärpentin või nuuskpiiritus.

Sublimaat on väga tugev mürk, ja ühtlasi meie parimaid desinfektsioonivahendeid. Ükski haigusebakter, ka kõige vastupidavamat liiki, ei püsi tema vastu. Tarvitatakse vesilahust vahekorras 1:1000, kusjuures veele lisandatakse alati sublimaadile võrdne hulk keedusoola, et ära hoida sublimaadi lagunemist vee mõjul. Sublimaati saab eduga kasutada käte, rõivaste, põrandate jne. desinfitseerimiseks, kuid metallesemete puhul teda tarvitada ei ole kohane, kuna lahus mõjub sööbivalt metalli pinnale, eritades elavhõbedat. Suure mürgisuse tõttu on õnnetusjuhtumite vältimiseks sublimaadi tarvitamiselt üle mindud muude, vähem mürgiste desinfektsioonivahendite tarvitamisele.

Piiritus on silmapilkse hävitava mõjuga kõigile baktereile. Tugevaimalt mõjub ta 70-%-lisena. Alla 60 ja üle 80% kange piiritus on desinfektsioonivahendina tähtsuseta, — viimane selle tõttu, et liiga kange piiritus mõjub koaguleerivalt pisilaste rakuseintele, mille tõttu need muutuvad piiritust mitteläbilaskvaks, justkui pargituks. Hügieeniliseks kätepesuks arstidele tarvitatakse sageli kuivpiirituse tablette, mis koosnevad 5% kaaliseebi lisandamise läbi kõvasse olekusse üleviidud 96-%-lisest piiritusest. Desinfektsiooniotstarbeks võib denatureeritud piiritust sama edukalt tarvitada kui puhast piiritust.

Praktilises elus enimtarvitatud vahend haigusidude, mäda ja hallituse hävitamiseks on **kloorlubi.** Võttes 2—4 supilusikatäit kloorlupja liitri vee peale, saadakse desinfitseeriv vedelik, millega niisutamisel esemed muutuvad $^1/_2$ tunni jooksul vabaks igasugustest bakteritest ja eostest. Tänavate, raiskveerentslite jne. desinfitseerimiseks võetakse kloorlubjapiima, mida valmistatakse 1 l kloorlubja ja 5 l vee kokkusegamisel.

Kloorlubja desinfitseeriv mõju põhjeneb tas sisalduval aktiivsel klooril. Teatavasti tarvitatakse kloori ka joogivee steriliseerimiseks suurlinnade veevärkides. Sel puhul jätkub 1 osast kloorist kõikide 1 miljonis osas vees leiduvate eoste suretamiseks.

Lubjapiim, koosnev 1 osast kustutatud lubjast ja 3 osast veest, on odav, kuigi mitte väga mõjus vahend, mida tarvitatakse kivipõrandate, tänavate ja tallide desinfitseerimiseks.

Rida vahendeid, mis leiavad igapäevases elus suurimal määral kasutamist võitluses pisilaste vastu, kuulub looduslike kaitseabinõude rühma. Esimesel kohal nende seas seisab **päikesevalgus.** Päikesekiirtel on muu kasuliku mõju kõrval omadus teha kahjutuks kõiki baktereid, millele nad peale paistavad. Kunstlikult saavutatakse samast mõju ultraviolett kiirte, nn. „kõrgustikupäikese" abil.

60—75° C **kuum vesi** suretab enamasti kõiki baktereid; vastupidavamad neist saavad niivõrd

kannatada, et on kauema aja vältel arenemises halvatud ja seega seni kahjutud, kuni nad jälle toibuvad. Sellel põhjenebgi piima pastöriseerimine. 1/4 tundi vee sees keetmine on kindel abinõu bakterite hävitamiseks, mida tegelikus elus kõige rohkem tuntakse ja tarvitatakse rõivaste, pesu ja linade desinfitseerimiseks, kuid eriti toitainete ning joogivee steriliseerimiseks taudide ajal. Suurel hulgal rõivaste desinfitseerimist sooritatakse auru abil, kuna seega esemeid vähem rikutakse. Selleks on tarvitusel vastavad autoklaavid. 120°-line aur suretab vastupidavaimad haigusidud juba 5 minutiga. Harilikult tarvitatakse 105°-list auru (0,2 atü), mõjudes sellega 30 minuti vältel.

Seep, meie enimtarvitatud puhastusvahendeid, mille tarvitusrohkust on isegi nimetatud kultuuri mõõdupuuks, ei avalda otsest desinfitseerivat mõju, kuid sooja seebiveega pesemine on sageli tarvilikuks eelpuhastuseks enne desinfitseerimist. Ruumide pesemiseks võetakse veerand kilogrammi seepi pange vee peale.

Sooda samuti ei ole desinfektsioonivahend sõna tõsises mõttes, kuid 2-%-lises soodalahuses keetmine on ruttu ja kindlalt hävitav kõikidele haigusidudele; seda viisi tarvitatakse sageli arstiriistade ja jooginõude desinfitseerimiseks, kuna ta ei ole mürgine, ei jäta järele lõhna ega maiku. Kuuma soodalahusega küürimine juba osaliselt desinfitseerib põrandaid, laudu ja toole.

Taudide ajal võibub haiguste edasiandmine esemete kaudu, mida puudutab palju inimesi, näiteks ukselinkide kaudu. Huvitav on, et, nagu tähele on pandud, metallide pinnal bakterid ajajooksul võrdlemisi ruttu iseenesest hävivad, kõige rutemini vasel. Valgevasest ukselingil mõne bakteriliigi idud osutusid surnuks 1 tunni jooksul, kuna teraslingil kulus seks 16 tundi. ■

TEHNIKA JA TEADUS PIIMANDUSES.

Piim ja piimasaadused on olnud aastatuhandeid inimkonna tähtsamaiks toitaineiks. Piimanduse areng ulatub igivanasse aega. Kuid kuni läinud sajandi teise pooleni toodeti piimasaadusi — võid ja juustu — isaisadelt päritud, enam-vähem algelisel viisil. Toodangu väärtus oli ebakindel, sageli mitterahuldav ja olenev tundmatuist mõjutusist ning juhuslikest asjaoludest.

Suurt edusammu tähistab tsentrifugaaljõu rakendamine piimanduse teenistusse. W. Lefelt'i poolt a. 1887 leiutatud ja hiljem de Laval'i ja Bechtolsheim'i poolt täiustatud koorelahutaja eraldas lühikese aja jooksul 95÷98% piimas leiduvast rasvahulgast. Varem tarvitatud menetlusil saadi kätte piima rasvast 36 tunni jooksul ainult kuni 85%. Ka võimaldas koorelahutaja tarvitusele võtmine meiereide asutamisel rakendada kõiki tehnilisi võimalusi.

Gerber'i menetlus piima rasvasisalduse kindlaksmääramiseks, avastatud a. 1892, on saanud aluseks praegusele piima väärtuse hindamisele. Nõnda ei arvestata praegu piima väärtust mitte ainult hulga, vaid ka rasvaprotsendi järgi. See asjaolu on soodustanud piima õiglast hindamist meiereides, kuid ühtlasi olnud tähtsaks lähtekohaks piimakarja arendamisel.

Alates läinud sajandi 80-datest aastatest evib piimanduses tähtsa koha bakterioloogia. Piimavead, mis varem palju majanduslikku kahju sünnitasid, on praegusel ajal hõlpsalt välditavad. Paljude teadlaste uurimuste tagajärjel on piimasaaduste valmistamine rajatud kindlatele alustele ning tehtud olenematuks juhuslikkusest. Kahjulike bakterite surmamisega pastöriseerimise teel ja kindlast tüvest pärit piimahapendamis-bakterite lisandamisega on õpitud valitsema koore valmimise üle ning antud võimalus saavutada puudumiteta võid. Ka juustuvalmistamise teaduslikele alustele on jõutud vastavate uurimustega lähemale. Kuigi silmapilgul ei olda kaugeltki sihil, siiski võib saabuda aeg, et teatavate bakterite lisamisel võidakse valmistada iga soovitud juustusorti. ■

ADER, NIIDUMASIN JA TRAKTOR ÜHES MASINAS.

Huvitav põllumajanduslik masin on tekkinud sel teel, et kaherattalisele teljele monteeritud 8 h.-j. 2 taktiline mootor on varustatud lisamasinatega, mille tõttu see jõuseadeldis leiab kasutamist põllumajanduses mitmetel aladel. Tugev käigukast asub kinnises kestas. Masinal on olemas 2 edasikäiku 3,5 ja 7 km/t. jaoks ja üks tagasikäik. Masina juhtimine (tüürendamine) toimub mõlemate veoratastega ühenduses olevate ratastülituste kaudu. Veoratastena võib kasutada rauast künnirattaid või õhukummi-rattaid. Rauast künnirataste vahetatav rehv võimaldab sõita nii teedel kui ka põldudel, mis on eriti oluline masina kasutamisel traktorina.

Tarvitatakse masinat vilja või heina niitmiseks, siis ei kinnitata vikatit masina taha, nagu kinnitatakse sahka, vaid masina ette. Sellega saavutatakse kergemat niitmist järskudel kallakutel või viljapuuaedades.

Traktorina kasutamisel vanker ühendatakse masinaga istetiisli abil.

Seadeldise kasutamisel mootorrullina veorattad ja toetusratas asendatakse laiade valtsratastega.

Lihtsa lisaseadise abil võib mootorit kasutada statsionaarse jõuallikana mitmesuguste teiste masinate ja seadeldiste käitamiseks. See agregaat [1]), kui mitmekülgne põllumajanduslik tööriist, silmaspidades tema ehitusviisi, võimsust ja ökonoomsust, sobib eriti just väikestele ja keskmistele taludele. ■

K. P.

[1]) Agregaat — ühtekuuluvate masinate kogum.

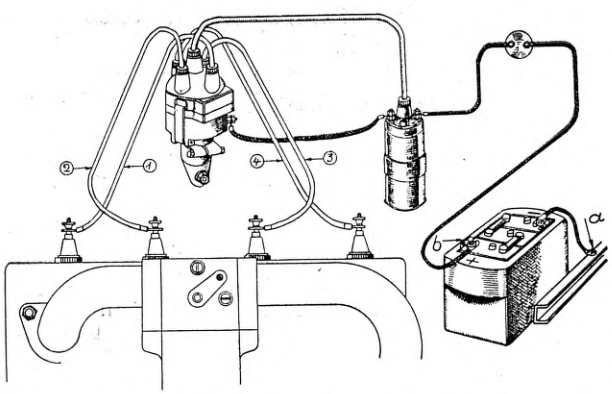
KUI MOOTOR TÕRGUB...

J. Lutsar.

Sageli võib märgata autojuhte, kes ennast vaevavad mootori käivitamisega. Talvel on see suuremalt jaolt tingitud külmast ilmast, mil mootori temperatuur langeb liiga madalale. Suvel on aga tegemist mingi, võib olla isegi tühise rikke või vigastusega. Mootori mittekäivitumise puhul antakse vahetpidamata starterit ja loodetakse sellega häda parandada. Niisugune võte on asjatu ja kardetav, sest patarei võib tühjaks joosta ja seega kaob viimane võimalus mootori käivitamiseks. Selle vältimiseks ei tohi kunagi starterit vahetpidamata pikemat aega tarvitada. Kui mootor mõnekordse lühivältelise starteri andmise järele käiku ei võta, siis on kindel, et tegemist on mingisuguse rikke või vigastusega, mille süstemaatilisele otsimisele tuleb asuda.

Eeskätt tuleb silmas pidada, et külm mootor oma käivitamiseks nõuab rammusamat gaasisegu, mispärast tuleb sulgeda õhuklapp ja siis proovida käivitamist. Ka mootori liiga kõrge temperatuur takistab käivitamist nagu külmgi. Soe masin hakkab tööle kergemini lahja seguga. Järelikult sel juhul tuleb käivitamiseks rohkem avada õhuklappi, et mootor liiga rammusas segus ei lämbuks. Kui see ei aita, siis tuleb välja keerata küünlad ja hästi läbi tuulutada silindrid. Pärast seda pesta küünlad puhtaks bensiiniga ja hoolsasti kuivatada, et elektroodide vahele ei jääks niiskust. Ühtlasi kontrollida ka elektroodide vahet. Tehtud see, keerata küünlad oma pesadesse ja katsuda mootorit käivitada täielikult avatud õhuklapiga.

Need on mootori temperatuurist tingitud juhud. Peale nende on veel terve rida põhjusi, mis olenevad juhist enesest ja mootori riketest või vigastustest. Enne kui asuda masina vigastusi otsima, peab juht kindlaks tegema, kas mootori käivitumist ei takista juhi oma hooletus. Nimelt ta peab vaatama, kas süüde on sisse lülitatud, bensiinikraan avatud, kas põletis pole otsas jne. Need on küll kõige lihtsamad põhjused, kuid sageli neid unustatakse ja vaevatakse end kui ka mootorit tükk aega, enne kui neid märgatakse.



Joon. 1. Mootori süüteseadise rikkeid.

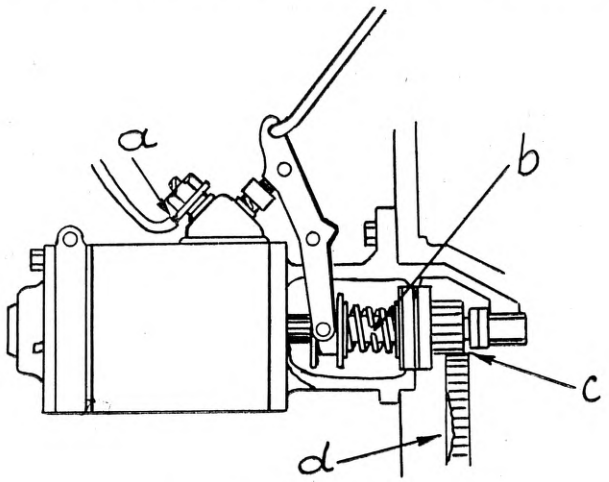
Mis puutub mootori seisukorrasse, siis takistavad tema käivitumist kõige sagedamini tõrked süüteseadises (vt. joon. 1). Kõigepealt tuleb kontrollida, kas küünlad süütavad. Kui ei, siis keerata nad välja ja vaadata, kas nad pole niisked või tahmased või kas ei ole elektroodide vahed (sädemevahed) valed jne. Süüdi võib olla ka madal patareipinge. Viimast asjaolu pole raske märgata, sest tuled laternates on siis punased ja kui patarei on hoopis tühi, siis starter üldse ei tööta. On küünlad korras ja voolu pinge patareis normaalne, siis on vaja järele vaadata juhtmed ja nende kontaktid. Siin võivad olla kõrgpingevoolu juhtmete kontaktid jaotuskarbis kas lahti põrunud või oksüüdikorraga kaetud. Ka võib jagaja süsihari olla murdunud. Vahel on kõrgpingevoolu juhtmekontaktid süütekatsas või jagajas kas lahti või mustad. Tuleb vaadata, kas küünalde juhtmed pole mitte katki rebenenud. Lõpuks võib mittekäivitumist põhjustada süütekaablite ühenduse ebaõige järjekord. Mõistagi, et iga juht peab teadma oma masina silindrite süütejärjekorda, kuid siiski võivad juhtuda eksitused juhtmete küünalde külge kinnitamisel, mispärast on soovitatav igale juhtmele ära märkida vastava silindri number kas värviga või plekist torukestega, millele vastavad numbrid on peale löödud.

Pärast kõrgpingejuhtmete kontrollimist vaadata järele katkesti: kas vahe kontaktide vahel on õige, kas kontaktid pole mitte mustaks põlenud, kas liikuv kontakt pole kinni jäänud omal teljel, missuguses seisukorras on tema vedru, isolatsioon jne. Kui ka siin mingisuguseid puudumeid ei ilmestu, siis tuleb edasi kontrollida madalpingejuhtmeid, nende kontakte jne., alates katkestist ja lõpetades patareiga. Sagedasti patareikontaktid a ja b (vt. joon. 1) põruvad lahti või kattuvad oksüüdi korraga, mis takistab madalpinge voolu ringvoolu.

Kui ka need on korras, siis tuleb viga juba otsida süütekatsas ja kondensaatoris. Süütekatsal võivad olla kas mähised läbi põlenud või nende isolatsioon rikutud. Niisugusel juhtumil katsa üldse ei anna kõrgpingesädet. On aga tegemist nõrga sädemega, siis tuleb viga otsida kondensaatoris. Siin võib plaadikeste-vaheline isolatsioon olla rikutud ja ta võib voolu läbi lasta niiskumuse tõttu. Esimesel juhtumil harilikult küünaldes ei teki kõrgpingesädet, kuna viimasel juh-

tumil on ta liiga nõrk selleks, et süüdata segu silindrites.

Need oleksid lühidalt põhjused, mis kõige sagedamini takistavad mootori käivitumist. Mõnikord ei tööta ka starter. Selle põhjuseks võivad olla lahtine kontakt a (vt. joon. 2), murdunud



Joon. 2. Starteri rikkeid.

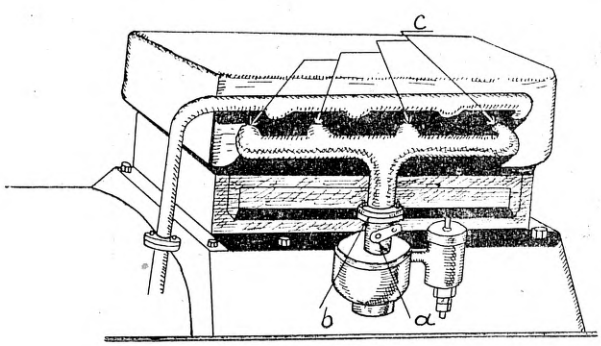
või surnud vedru b, kinnijooksnud vedaja-hammasratas c ja ärakulunud hambad hoorattal d. Kui kontakt a on lahti ja vedaja-hammasratas kinni joosnud, siis ei tiirle starter üldse. On aga vedru murdunud või hambad hoorattal kulunud, siis tiirleb starter, kuid ei keera mootorit ringi. Starteril võib ka tõsisemat vigastust olla, nagu läbipõlenud mähised jne., kuid neid võivad kõrvaldada ainult töökojad. Starteri vigastuse puhul tuleb mootorit käivitada vända abil, mõistagi kui masinal muid vigastusi pole.

Mis puutub karburatsioonisse, siis võib tihti mootori mittekäivitumist põhjustada vesi põletises ja samuti ka rike pumbas, mis põletist karburaatorisse annab. Arusaadavalt ei saa mootorit ka siis tööle rakendada, kui põletistorustik, filtrid või düüsid on ummistunud.

Väga tihti raskendab mootori käivitamist lisaõhu sissepääs nõrkade tihenduste kaudu. Selle asjaolu peale vaadatakse läbi sõrmede ja ei loeta seda oluliseks. Tegelikult on sel suur tähtsus. Kui läbi tihenduste pääseb lisaõhku vaid vähesel määral, siis langeb ainult mootori võimsus; muutub aga lisaõhu hulk liiga suureks, siis lakkab mootor töötamast ja tema käivitamine osutub võimatuks. Lisaõhk võib sisse tungida imitorustikku gaasiklapi kulunud augu a kaudu (vt. joon. 3), või äärikute b ja c kaudu. Uute masinate juures tuleb neid puudumeid harva ette, kuid vanadel masinatel on nad igapäevaseks nähtuseks ja nendega tuleb kahtlemata arvestada, kui mootor käiku ei võta või kaotab osa oma võimsusest. Sageli põhjustavad mootori töötõrkeid ka nõrgad silindripeade tihendused. Lõpuks olgu tähendatud, et valesti reguleeritud klapid ja nende põlenud või tahmunud tööpinnad ka kaunis tihti takistavad mootori käivitamist.

Toodud põhjused, mis takistavad mootori käivitamist, kuuluvad kõik nende hulka, milliseid iga juht võib ise kõrvaldada, välja arvatud mõned üksikud (läbipõlenud mähised süütekatsas, kondensaatori isolatsiooni vigastused jne.), kuid palju on ka neid vigastusi, millest juht ise jagu ei saa, vaid peab kasutama töökodade abi. Neid põhjusi meie käesolevas kirjutises ligemalt ei puuduta, sest nad tingivad masina tõsisemat remonti.

Süstemaatiline otsimine on kõige õigem ja kindlam viis mootori vigade kindlakstegemiseks, kuigi ta mõnikord näib pikaldasena ja aegaviitvana. Vilunud juht võib mõned vigastused kindlaks teha ka häälte järele, mida need vigastused esile kutsuvad. See on kaunis raske ja, nagu tähendasin, võib sellega hakkama saada ainult vilunud juht, seda enam et hääl mõnikord kostab hoopis teisest kohast, üks ja sama rike võib esile kutsuda mitmesuguseid hääli, mõningaid hääli kuuleb ainult tagumisel istmel sõitja jne. Samuti võivad ka mitmesugused rikked esile kutsuda ühesuguseid hääli. Võtame näiteks paukumise. Ta võib olla kas väljalasketorus või karburaatoris. Esimesel juhtumil pauk on tugevam, kuna viimasel juhtumil ta kannab rohkem turtsumise iseloomu. Paukumise väljalasketorus kutsub esile põlemata jäänud põletis. Selle põhjuseks võib olla süüte väljalülitamine lühikeseks ajaks, mõne küünla mittesüütamine, vale süütejärjekord, väljalaskeklapi ebatihe istumine oma pesas jne. Paukumist, õigemini turtsumist karburaatoris põhjustab alaväärtuseline põletis, vesi selle hulgas, ummistunud düüsid, filtrid või torustik, või tõrked pumba töötamises. Samuti kutsub esile paukumist karburaatoris liiga lahja segu. Kui mõni küünal on üle kuumenenud ja enneaegseid hõõgsüüteid annab, siis kuuldub karburaatoris juba paukusid, olgugi nõrku, kuid mitte turtsumist. Umbes samasugust häält kuuldub karburaatoris ka siis, kui jagaja kontaktid on mustad või kui säde ei teki õigel ajal. Paukumine karburaatoris tekib ka siis, kui sisselaskeklapp ei istu tihedalt oma pesas



Joon. 3. Liigse lisaõhu juurdepääsu võimalusi.

(vale vahe tõukuri ja klapisääre vahel, põlenud tööpinnad jne.). Viimane vigastus on kardetav, sest ta võib ka karburaatoris tuld tekitada, mispärast tuleb rike kohe kõrvaldada.

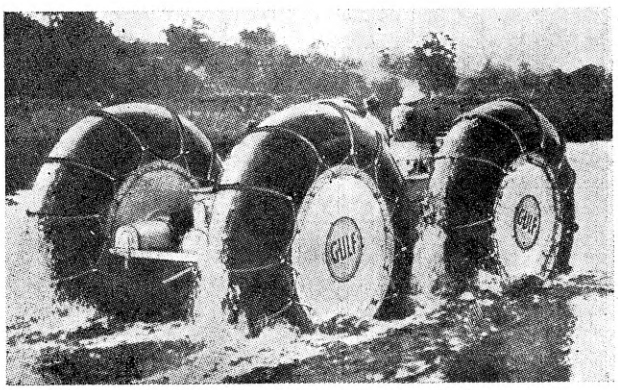
Nagu eeltoodust näha, on palju põhjusi, mis paukumisi esile kutsuvad. Sugugi parem lugu pole ka kloppimistega. Helekõlaline kloppimine tekib siis, kui mootor on üleliiga koormatud (tõusu võtmine, kiiruse suurendamine jne.). Siin võib olla kaks põhjust, nimelt liiga varajane süüde või mootori osade rikkeid. Kui süüde on liiga varajane, siis hakkab mootor kohe kloppima koormatuse suurendamisel. Alaväärtuslik põletis kutsub ka sageli esile kloppimisi detonatsiooni (paukplahvatuste) tagajärjel, kui põletise kloppimisekindlus antud kompressioonimäära jaoks on liiga väike. Muu seas olgu tähendatud, et detonatsioonilist põlemist soodustab ka tahm, mis koguneb kolvi peale ja põlemisruumi seintele. Selletõttu väheneb põlemisruumi maht ja suureneb eelrõhk. Samuti võib tahm enneaegselt süüdata segu oma hõõgumisega. Kloppimist võib esile kutsuda veel liiga lahja segu (väike düüs) ja nõrga soojajuhtivusega süüteküünlad. Valesti reguleeritud klapid ka kutsuvad esile heledakõlalist kloppimist, kuid seda põhjust pole raske ära tunda, sest kloppimine ei olene mitte mootori koormatusest. Hääl on ühesugune, töötagu mootor kas koormatuse all või tühjalt.

Kui suure tiirudearvu juures tekib kloppimine, mis löökide iseloomu kannab, siis on harilikult tegemist kepsulaagrite, kolvisõrmede või nende pukside vigastustega. Kulunud silindrites kolb lööb töökäigul vastu silindri seina ja kutsub ka esile kloppimist. Hammasrattad ja nükkvõll võivad samuti esile kutsuda heledakõlalist kloppimist. Kui on kuulda tumedat kloppimist, mis tekib mootori raskema koormatusega, siis on tegemist väntvõlli laagrite vigastusega. Mõnikord kuuldub mootoris hääli, mis piiksumisele sarnlevad. Sellest võib järeldada, et veepump on õlitamata või et kolvirõngad lasevad gaase läbi.

Need oleksid lühidalt tundemärgid, mis kergendavad ühe või teise vigasuse leidmist. Mõistagi võib nende järgi õigele otsusele jõuda isik, kel on vastavaid kogemusi, vilumust ja teadmisi. Kui neid ei ole, siis parem juba viia vigane masin töökotta. See aga ei tähenda veel, et ka vilumata isik hääli ei peaks jälgima. Tähelepanekutega kogutakse kogemusi. ■

Autona, traktorina ja paadina kasutatav sõiduk.

Ameerika õlifirma „The Gulf Oil Corporation" uurimislaboratooriumis on arendatud välja huvitav sõiduk, mida on võimalik kasutada autona, traktorina ja paadina. Seda sõidukit on tagajärjekalt kasutatud geofüüsiliste uurimiste ekspeditsiooni liikmete poolt ja varustuse transportimiseks Louisiana raskelt läbitavates soodes ja rabades.



Pildil näidatud sõiduk on ühevõrd kodus nii kindlal maal, kui sügavas mudas, kui ka vee peal. Sõiduki jõuallikaks on Ford'i V-8-mootor suurendatud jahutusseadisega. Cormick-Deering-traktori käigukasti kaudu mootorijõud antakse üle tagaratastele, mis on varustatud hariliku sõiduauto tüüpi diferentsiaaliga.

Kumbki esiratas on käitatav keti läbi, mida paneb liikuma vastava tagumise pooltelje külge kinnitatud ketiratas. Selle tõttu ühe külje rattad võivad liikuda erinevalt teise külje ratastest. Veoseadeldis on varustatud kahe piduriga, millest üks mõjutab ühe külje, teine teise külje rattaid. Sel viisil vee peal võivad töötada kas kõik neli ratast korraga või ainult kaks ratast kummal-tahtesel küljel.

Esitelg on harilikku ehitusviisi, tüüriseadis on ka samasugune kui harilikul sõiduautol. Esitelg on kinnitatud keskkohast, nii et kumbki eri ratas võib tõusta 60 cm võrra sõiduki raami painutamata.

Sõiduki kummid on suuremad kui seni kunagi valmistatud. Nad on ca 3 meetrit kõrged ja ca 90 cm laiad. Nii suurte kummide tõttu 3400 kg raske sõiduk ujub vees kõigest ca 60 cm süvisega.

Kui mingi kummi hakkab õhku läbi laskma, siis võib selles survet alal hoida õhu juurdepumpamisega selleks käivitatava kompressori abil. Kompressori võimsus on küllaldane selleks, et hoida kummisid täis, kuni sõiduk jõuab tagasi oma baasi.

Huvitav on veel, et maksimaalne õhurõhk kummides on 0,4 kg/cm², kuna sõiduki raskuse kandmiseks jätkub kuus korda väiksemast rõhust.

Vees või soisel pinnal liikumiseks pannakse iga kummi peale 12 põikmõuku. Need on valmistatud 5-cm läbimõõduga kummitorust, mis kummagist otsast on suletud ja varustatud ventiiliga, mille kaudu nad õhku täis pumbatakse. Täispumpamine on tarvilik nende kokkusurumise vältimiseks sõiduki suure raskuse all. ■

Mootori süüteküünla valikust.

R. Prükkel.

Mõnikord näeme, kuidas mõni tsiklimees, autojuht või paadimotorist väntab mootorit ringi ja pühib higi,, kuid mootor ei taha ega taha käia. Eriti piinlik on selline väntamine suure rahvahulga keskel. Sageli pole aga mootoril viga midagi, vaid süüdi on pisike küünal. Eriti tähtis on mootori lakkamatu töötamine lennukil ja mootorpaadis, sest siin on mootori seiskumisel inimelud hädaohus.

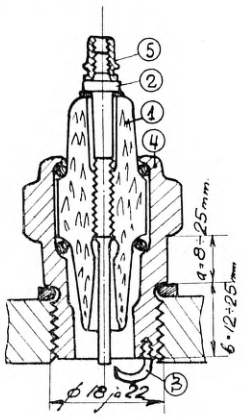
Mootori korrapärase töötamise ja ökonoomsuse eest lasub vastutus suurel määral süüteküünlal. Kui magneeto on mootori süda, siis süüteküünal on see käsi, mis energiat saab südamest (magneetost) ja mis sädet taob.

Küünla töötamistingimused on võrdlemisi rasked, kui võtta arvesse, et see pisike portselanist ja rauast ese:

1) peab taluma temperatuure kuni 1500 või 1600° C (põlemine silindris) ja

2) peab taluma plahvatusel tekkivaid survelööke sageli rohkem kui sadatuhat korda tunnis.

Nendes rasketes tingimustes peab küünal andma alati tugeva ja mõjusa sädeme, mis oleks suuteline hetkeliselt süütama silindris ettevalmistatud küttegaasi.



Joon. 1. Süüteküünla ehitus.

Joonisel 1 on näidatud ühe süüteküünla ehitus.

1. Isolaator (portselan, vilgukivi jne.);
2. kesk-elektrood (teras)
3. äär- ,, (,,);
4. küünla kere;
5. mutter juhtme kinnitamiseks.

I s o l a a t o r. Tähtsaimaks osaks küünlal on isolaator. Euroopa automootorite küünaldel on isolaatori materjaliks enamikus portselan, ameerika küünaldel aga erilised mineraalained, näiteks simimaniid. Mineraalainest isolaatori valmistamine toimub üldjoontes järgmiselt: valmistatakse vajalik mass, suure surve all antakse talle vastav kuju või treitakse, põletatakse kõrges temperatuuris ning kaetakse glasuuri korraga. Glasuuri koosseis on vabrikute saladus. Portselani asemel tarvitatakse lennumootorite küünalde, aga ka mõnede autoküünalde, nagu näiteks ,,Champion'i" küünalde valmistamiseks vilgukivi.

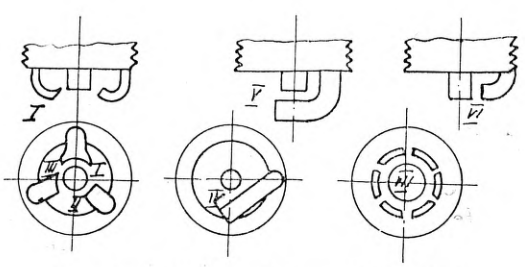
Kui küünla kere kuju, eriti isolaatori kuju ei ole õige, siis on tagajärjeks küünla mustumine. Mootori töötamisel satub küünlale õli- ja nõeosakesi, mis mõne aja jooksul tihedasti kleepuvad isolaatori pinnale ja katavad selle. Sisseimetav gaas on niiske ja sellest niiskub pealekleepunud kiht. See niiske kiht hakkab nüüd juhtima kõrgepingelist voolu (10.000 kuni 20.000 volti) kesk-elektroodilt otse mootori keresse, milletõttu sädemevahes kas üldse ei teki sädet või tekkiv säde on liiga nõrk.

Et mootor korralikult töötaks, ei tohi lasta tekkida sellisel kleepekihil. Küünla isolaator peab mootori töötamisel kuumenema niipalju, et mustus isolaatori pinnal ä r a p õ l e k s. Aga isolaator ei tohi sellejuures minna nii tuliseks, et ta tekitaks silindris hõõgsüüteid. Parajat temperatuuri, mis mustuse ära põletab, kuid hõõgsüüteid veel ei tekita, nimetatakse i s e p u h a s t u s t e m p e r a t u u r i k s.

Mootorite tüüpe on tuhandeid. Silindri sisetemperatuur oleneb jahutusest, põletise liigist, kompressioonmäärast jne. Sellest on selge, et on vajadus väga mitmesuguste küünlatüüpide järele. Isolaatori materjal ja kuju peavad olema valitud vastavalt mootori tüübile, sest muidu küünal kas 1) mustub liiga ruttu ja lakkab süütamast või 2) hakkab andma hõõgsüüteid, mis põhjustavad mootori korratut töötamist.

E l e k t r o o d i d. Samasuure tähtsuse kui isolaatorgi evivad elektroodid nii kujult kui ka materjalilt. Elektroodid valmistatakse kõrgeid temperatuure taluvast ja mitteoksüdeeruvast metallist, näiteks volframterasest. Materjali kokkuhoiu mõttes on kesk-elektrood ülemises osas harilikust terasest, kuna alumine osa on selle külge keevitatud.

Kuna kesk-elektrood peagu kõikides küünaldes on sirge ja pulgakujuline, siis seda lahkuminevamad on äär-elektroodid oma kujult, arvult ja asetuselt. Meie tunneme ühe, kahe ja kolme sädemevahega küünlaid. Siinjuures peab mainima, et ei tule arvata, nagu annaks mitme sädemevahega küünal mootori silindris mitu sädet korraga. Joonisel 2 on näidatud 7 võimalikku varianti äär-elektroodide kujust ja asetusest.



Joon. 2. Küünalde elektroodide kujud.

Elektrivoolul on see omadus, et ta valib endale väikseima takistusega tee, ja seepärast on loomulik, et säde hüppab küünlas vaid üle kõige vähema sädemevahe. Nüüd kergib üles küsimus: kas on siis üldse mõtet tarvitada mitme sädemevahega küünlaid? Sellekohta on olemas mitmesuguseid vaateid, nii poolt kui vastu. Mitme sädemevahega küünla poolt räägib asjaolu, et sädemevahe kontrollimist ei tule nii sageli teostada, kui seda on vaja ühe sädemevahega küünla puhul. Kuna sädeme temperatuur on väga kõrge, siis elektroodide otsad põlevad ajajooksul lühemaks ja ühe sädemevahe puhul muutub see suureks, ühes sellega jääb ka säde nõrgaks. Mitme elektroodiga küünlal põleb aga töötav sädemevahe kuni suuruselt lähema vahe suuruseni ja nüüd on sädemel vaheldumisi valida 2 teed: kord on üks vähem kulunud (lühem), kord teine, sest iga säde ju kulutab elektroodide otsi. Tähendab, mitme sädemevahega küünal kulub aeglasemalt kui ühe sädemevahega, sest elektroodid saavad vaheldumisi puhata. Praktika ongi näidanud, et pikaajalisel tarvitamisel muutub suure kuumuse ja survelöökide tõttu ka elektroodide eneste koosseis, suureneb metalli takistus ja säde nõrgeneb. Selletõttu muuseas tuleb vanadel küünaldel sädemevahe reguleerida väiksemaks.

Ühe sädemevahega küünalde valmistajad tehased aga väidavad, et väga suureks puudumiks on mitme sädemevahe olemasolu puhul asjaolu, et mittetöötavad sädemevahed täituvad kas õlitilgaga või tahmatükikesega ja ummistuvad ning avavad siit lühiühenduse mootori keresse. Oma praktikast olen leidnud, et kõige vähem küünlarikkeid on annud joonisel 2 — IV näidatud elektroodidega küünal. Siin on kaks ümmargust pinda sädemevahes ja kokseerumise võimalus on minimaalne.

Üldiselt võiks võtta järgmise seisukoha: kasutada igale mootoritüübile mootorivabriku poolt soovitatud küünla tüüpi. Vastavad tabelid leiduvad autoärides just samuti kui tabelid õlidegi kohta.

Küünla asend silindris. Küünlal võib olla mitu asendit: 1) silindri pea sees kolvi kohal, 2) horisontaalselt silindri seinas, 3) sisselaske-klapi kohal, kus sissuv gaas möödudes küünlast seda jahutab, kuid sellejuures on võimalikum sädemevahe täitumine bensiini, petrooleumi või õli tilgakestest, ja 4) väljalaskeklapi kohal, kus küünal on kogu aeg kuumade gaaside keskuses ja võib karta küünla ülikuumenemist ja selle tõttu hõõgsüüteid.

Konstruktiivseid erinevusi. Konstruktsioonilt jagunevad küünlad kinnisteks ja lahtivõetavateks. Kinnises küünlas (joon. 1) isolaator ühes tihendusrõngastega on asetatud küünla keresse ja on sinna kinni pressitud. Isolaatori ja kesk-elektroodi väljavõtmine puhastamiseks ei ole võimalik ilma küünla lõhkumiseta. Lahtivõetavas küünlas on küünla kere kahest osast, mis keermestiku abil on omavahel ühendatud. Isolaator asub tihendusrõngastel ja pigistatakse mutritega kokku.

Nüüd kergib jälle küsimus, kumba tüüpi valida? Kinnine küünal on odavam, kuid küünla isolaatori mustumisel on seda raske puhastada, seega ta muutub rutem tarvitamiskõlbmatuks. Lahtivõetav küünal on kallim, aga selleeest hõlpus puhastada. Tema kokkupanemine nõuab täpsust ja igakordset sädemevahe reguleerimist.

Arvan, et on küllalt otstarbekohane kasutada kinnist küünalt, kui mootor on korras, kui ta töötab ainult ühel põletisel ja kui mootorijuht on sedavõrd vilunud, et oskab valida oma mootorile vastava soojusväärtusega küünla.

Petrooleumiga töötavail, eriti lamavmootoreil (silindrid horisontaalselt) ja mootoreil, mil pole küllalt vilunud juhti, oleks otstarbekohasem kasutada lahtivõetavat küünalt, sest seda on kerge puhastada, kui see on tahmunud kas liigõlitamise, liiga rammusa küttegaasi, nõrga kompressiooni või ebatiheda kolvi tõttu.

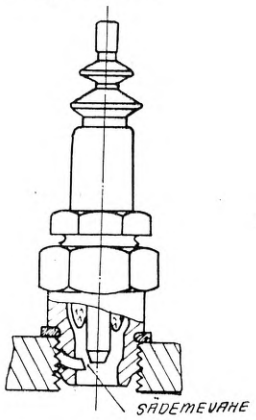
Vähevilunud motoristile saab tahmane küünal saatuslikuks just masina käivitamisel, eriti kui masin on külm. Küünlad kattuvad liigsest põletisest niiske ja seetõttu elektrivoolu juhtiva kihiga, pealegi külm gaasisegu on üldse raske süütuma.

Lahtivõetavat küünalt on hõlpus puhastada, kuivatada ja tarbekorral soojendada. Kinnine küünal tuleb enne käivitamist (kui teada on, et mootor nii kergesti ei käivitu) täita poolenisti bensiiniga, bensiin selles ära põletada, silindrid läbi puhuda mootori ringikeeramise teel ja küünlad kohale asetada. Siis mootor käivitub kindlasti. Ettevaatust muidugi bensiini valamisel küünlasse ja põletamisel!

Isepuhastus-temperatuur. Kahjuks ei saa ma käesolevas artiklis ruumipuuduse tõttu tuua mõne suurema küünlavabriku küünalde tüüpide tabelit, millest näeksime, et tehas pakub õige laialdast valikut tarvitajale. Küünlaid samasuguse kinnistuskeermetisega (istekeermetisega) pakutakse kuni 10 sorti, elektroodide mitmesuguste läbimõõtudega ja metallilise osa mitmesuguse pikkusega (mõõtmed a ja b joonisel 1). Juba artikli esimeses osas nägime, et küünla puhtus oleneb suurel määral nn. isepuhastus-temperatuurist. Kuna aga mootorite silindritemperatuur on muutlik laiades piirides, alates madala eelrõhuga bensiinimootoritest ning lõpetades kõrge eelrõhuga võidusõidumootoritega, kus silindritesse antakse isegi puhast hapnikku hariliku välisõhu asemel, siis on selge, et kui küünla temperatuur kõigis neis mootoreis peab jääma isepuhastus-temperatuuri piiridesse, peavad küünlad iga mootoritüübi jaoks olema vastavalt konstrueeritud ja proovitud.

Nõrga kompressiooniga ja hea jahutusega mootori silindri küünal on peente, kaugele silindrisse ulatuvate elektroodidega ja õhukese torukujulise isolaatoriga. Õhukesed pinnad soojenevad kergemini ja ei juhi oma väikeste kokkupuutepin-

dadega kuigi palju sooja keresse, mille tagajärjel küünla temperatuur hoidub isepuhastus-temperatuuri piirides. Kui nüüd säärane küünal asetada kõrge kompressiooniga mootorisse, siis ei jõua portselan ja elektroodid küllalt sooja ära juhtida keresse, tekib küünla ülekuumenemine, mis põhjustab hõõgsüüteid.



Joon. 3.
Kõrgekompressioonilise mootori küünal.

Kõrge kompressiooniga silindri küünal on näidatud joonisel 3. Me näeme, et tal on lühikesed ja jämedad ning poolpeidetud elektroodid ja väikesepinnaline isolaator. Soojajuhtimine keresse on suur ja küünla temperatuur ei tõuse üle lubatava. Harilikus mootoris tahmuks aga see küünal väga kiiresti. Toodud näited olid ainult kaks äärmust ja nende vahel on muidugi terve rida küünlaid mitmesuguste soojusväärtustega. Bosch'i küünaldel on küünlakerele löödud numbrid 10-st kuni 180-ni. Mida suurem on see number, seda suurem on ka küünla soojajuhtivus ja seda suurema eelrõhuga sisepõlemootorile ta kõlbab.

Muidugi on katsutud (ja katsetatakse veelgi) valmistada nn. universaalküünalt, mis oleks sobiv igas olukorras. Tehakse küünal suure soojajuhtivusega ja kaitstakse selle sisemust mustumise vastu erilise sõelaga (elektroodide all).

Joonisel 4 on näidatud mõningaid küünalde väliskujusid. Eriti mainiksin vasakult 3-dat, mille on lasknud turule sakslased, ristides ta nimega „John Bull". Sellel küünlal elektroodid on jämedad, isoleerkeha vilgukivist, väliskeha varustatud eriliste ribidega suuremaks sooja ärajuhtimiseks. Alumised isoleerainest ribid on määratud kõrgepingelise voolu ülepääsemise takistamiseks. Selle küünla hind on 10 kr. ümber, kuna teiste autoküünaldehind on 1,5 kuni 7 kr. Siis võib veel leida läbipaistva kehaga küünlaid, millega avaneb võimalus jälgida silindri sisemust mootori töötamisel. Sisemise leegi värvingu järele on võimalik otsustada, kas silinder saab vähe või palju küttegaasi ja õli, ning teha siis vastavaid reguleerimisi.

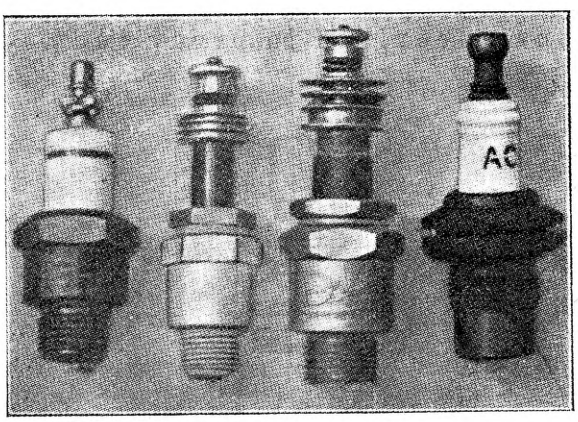
Kuidas leida oma mootorile sobiv küünal?

1) Keermetise tüüp. Keermetiselt on küünlaid kahte liiki ja nimelt tarvitavad kõik Euroopa ja uuemad Ameerika (USA) vabrikud nn. meeterkeermetist, mille väline läbimõõt on kas 18 või 22 mm ja tõus 1,5 mm. Vanemad USA vabrikud aga tarvitavad tollkeermetist. Viimastel on keermetis mõnikord kooniline ja küünla sissekeeramisel tuleb teda niikaua keerata, kuni küünal tihedalt istub oma pesas. Siinjuures peab aga märkima, et ei tohi koonilist külma küünalt keerata kõvasti kuumasse silindrisse. Küünal soojenedes võib paisuda nii kõvasti kinni, et kätte saada on raske, või paisumisel küünla kork pressub puruks. Silindriline keermetis on selles suhtes parem. Tihenduseks on viimast tüüpi küünaldel asbestiga täidetud vaskplekist rõngas. Meetrilise keermetise puhul on küünlakeresse pressitud täht „M" ja tollilise keermetise puhul „Z" (saksa vabrikute küünaldel).

2) Õige keermetise pikkus ja väline kuju. On leitud, et küünal töötab siis kõige paremini, kui selle keermestatud ots ulatub parajasti tasa põlemisruumi sisemise pinnaga. Kui küünal ei ulatu pesast välja, jääb küünla elektroodide ümber alati põlenud gaasi, mis takistab korralikku süütamist.

Põlemisruumi väljaulatuv küünla ots on alati kõrge temperatuuri mõju all, ta kuumeneb liigselt ja võib hakata andma hõõgsüüteid vaatamata sellele, et ta soojusväärtus on õige. Küünla välise kuju valikul on mõõtuandev küünlapesa konstruktsioon. On küünlapesad sügavad, siis tuleb tarvitada pika kerega küünalt, sest sel jääb kandiline mutriosa veel küllalt kättesaadavaks harilikule võtmele, kuna madalama kerega küünla jaoks tuleks tarvitada erilist toruvõtit.

3) Õige soojajuhtivus. Selleks on kõige parem jälgida vanu küünlaid. Kui need kipuvad mustuma, on soovitavam osta kergem tüüp, s. o. peenemate ja pikemate elektroodidega ja isolaatoriga. Kui aga töötavad küünlad annavad hõõgsüüteid, siis tuleb osta suurema soojusnumbriga küünal. Väärsüüteid saab kindlaks teha nii: töötaval ja täiesti soojal mootoril välja lülitada süüde. Järgneb sellele veel plahvatusi — on küünlad nõrgad ja tuleb valida suurem number. Mootoritel, mis töötavad õige lühikest aega, nagu taksoautod, on soovitatavamad kergemad küün-



Joon. 4. Mõningaid küünalde väliskujusid.

lad. Töötavad mootorid kauem katkestamatult või on neil raskem vedu, siis tuleb võtta raskemad, s. o. suurema soojusnumbriga küünlad. Samuti tuleb õhkjahutusega mootoritel (tsiklid) tarvitada raskemaid küünlaid.

Üldiselt №№ 10÷100 valida, kui on:

1) nõrk kompressioon, 2) kulunud kolvid, 3) uus mootor, 4) lühikesed otsad sõita, 5) madal välistemperatuur ja 6) külm jahutusvesi.

№№ 100÷180 valida, kui on:

1) kõrge kompressioon, 2) kiire sõit, 3) raske vedu, 4) kuum ilmastik või ümbrus ja 5) soe jahutusvesi.

Need numbrid on arvatud Bosch'i küünalde kohta.

4) K a s k i n n i n e v õ i l a h t i n e k ü ü n a l? Selle, nagu eelpool seletatud, määrab peamiselt isiklik maitse ja rahakoti sisu.

Õ i e t i v a l i t u d k ü ü n a l — ei taga mitte ainult korralikku mootor i töötamist, vaid on motoristile suureks abiks mootori töötamise kontrollimisel. Kui keerata töötanud küünal välja, siis harjunud silm võib lugeda sellelt palju. Must õline koksikord küünla sees ja elektroodidel laseb oletada, et silinder saab liiga palju õli või on silindrid ja kolvid liiga palju kulunud ja karterist tungib palju õli üles. Esineb sarnane nähtus ainult ühel küünlal, siis kas ei ole süütejuhe korras või lasevad selle silindri klapid läbi, mispärast jääb ka süüteid vahele.

Kui küünal on kuiv ja eriti äär-elektrood on tahmane, siis on see tunnuseks, et mootor saab liiga rammusat (liiga bensiinirikast) segu. Tuleb karboraatorisse sisse keerata väiksem düüs.

On aga küünal kuiv ja ka portselan täiesti puhas ja valge, siis on see tunnuseks, et silinder saab liiga vähe õli ja võib karta kolvirõngaste kinnijäämist. Suurendada õli andmist!

Kui küünla portselan ja elektroodid on kuivaks põlenud ja kaetud nagu klaaspiisakestega, siis töötab silinder liiga lahja seguga.

Siniseks põlenud küünlakere on tunnuseks, et küünal ei ole küllalt kõvasti pesasse keeratud ja tema soojajuhtimine on halb.

Normaalselt töötava silindri küünal peab olema: 1) kuiv, 2) elektroodid puhtad, 3) sädemevahe puhas ja 4) portselan punakaspruun. Ei ole neid tunnuseid, siis võib olla üks kahest võimalusest: 1) kas küünal ei vasta mootorile või, 2) kui küünal on õieti valitud, siis ei tööta silinder soojuse jaotuselt õieti, s. t. kas on gaasijagamine korrast ära või esineb mõni muu puudum.

K ü ü n l a v e a d. Tähtsaimaks nõudeks iga küünla kohta on „elektriline pidavus", s. t. elektrivool ei tohi kusagilt mujalt pääseda küünla keresse, kui ainult ü l e s ä d e m e v a h e. Kui küünlaportselan on mingil kombel, kas kukkumisest, tahma kraapimisest või hooletust võtmega keeramisest saanud kriimustada või selles on tekkinud pragu, siis täitub see varsti niiskusega või kokseerunud õliga ja siit avaneb elektrivoolule tee keresse, ilma et ta peaks sädemevahest üle hüppama. Sädemed, kui need peaksidki veel kuidagi tekkima, jäävad väga nõrgaks, ega süüta enam küttegaase. Kinnine küünal tuleb sel juhul asendada uuega. Lahtivõetava küünla korral saab talle osta uus isolaator.

Halva süütamise põhjuseks võib olla ka reguleerimata sädemevahe. Praktika on näidanud, et magneetosüütega mootoritel on parim sädemevahe 0,4÷0,5 mm ja patareisüüte puhul 0,65 kuni 0,80 mm. Väiksem vahe võib õlipiisast kergesti ummistuda, kuna suurema vahe juures kõrgepingeline elektrivool võib endale leida kusagil mujal otsema tee, näiteks lööb magneeto kaitsest läbi.

U u t e k ü ü n a l d e v a j a l i k k u s e s t.

Harilikult arvatakse, et kui korra on leitud mootorile sobivad küünlad, mis ei mustu ja muidu töötavad korralikult, siis tuleb nendega sõita kas või 10 aastat. See ei ole õige. Igal asjal on oma iga. Küünal peab andma tugeva sädeme; siis alles saame silindris korraliku põlemise, põletise kasutamine on täielik ja mootor arendab ka täie võimsuse. Kui aga säde mingil põhjusel nõrgeneb, ei süütu gaas enam korralikult, mootori võimsus langeb, seega kaotus kahel rindel. Kokkuhoiu mõttes tuleb ka küünlaid silmas pidada. On nimelt tähele pandud, et vanade küünalde säde siiski nõrgeneb, vaatamata sellele, et küünlad on näiliselt korras. Seletatakse seda sellega, et elektroodide koosseis suure kuumuse ja survelöökide mõjul muutub ja materjali eritakistus suureneb. Seepärast ei tule mitte oodata, kuni küünal kulub täiesti kõlbmatuks, vaid on otstarbekohasem vahetada küünlaid 400 kuni 500 töötunni tagant või keskmiselt k o r d a a s t a s. Väike rahaline kulu, mis selleks vajalik, tasundub teisalt mitmekordselt.

M ä r k u s. Käesoleva artikli koostamisel olen peale oma kogemuste kasutanud veel järgmisi allikaid:

1. Ins. Uusna, Autoasjanduse käsiraamat.
2. H. Soosaare artikkel: Otstarbekohane süüteküünal. ■

Tennispalli kiiruse mõõtmised aegluubilise ülesvõttega näitavad, et paremad mängijad, nagu W. Tilden eriliste löökidega annavad tennispallile kiiruse kuni 67 m/sek. ■

PARIMAD
TEHNILISED
FOTOVÕTTED
FOTO PARIKAS
KUNINGA 1. TELEF. 437-50

KEEVITAMISEST.

Ajakirjadest „Scientific American" ja „Rundschau Technischer Arbeit".

Keevitamine on revolutsioneerimas tööstuslikku tootmist. Eriti viimase 5÷6 aasta vältel keevitamine on tõusnud parandusvahendi seisukohalt tähtsamate tootmisvahendite hulka.

Keevitamist on hakatud kasutama pea kõikidel aladel, kus tuleb tegemist teha metallesemete liitmisega, sest keevitamine võimaldab kiiremat, odavamat ja paremat tööd ja annab tugevama ja kergema valmistise.

Keevitamist saab kasutada väga mitmesugusteks otstarveteks, kuigi ta otseselt võttes on vaid metallesemete liitmisprotsessiks. Tema abil saab valmistada uusi esemeid, parandada murdunud või kulunud osi, kui ka katta neid uue väliskihiga. Uute esemete tootmisel on keevitamise abil saavutatavaks suurimaks paremuseks kaalu vähenemine. Ja seda mitmesugustel põhjustel. Kõigepealt jäävad ära harilikul viisil metallesemete liitmiseks vajalikud ühenduspoldid, need ja kõvenduslapid. Neeaukude ärajäämine suurendab tugevust, milletõttu on võimalik läbi saada väiksemate põiklõigetega. Edasi, keevitamise tõttu on võimalik kasutada kõrge tugevusega teraseid hariliku valumaterjali asemel. See aga tähendab paljude liigseks osutuvate kõvenduskonstruktsioonide [1]) ärajäämist kui ka seda, et tugevama materjali kasutamisel ese ise muutub kergemaks.

Järsku ei paistagi silma need põhjused, miks keevitamine viimasel ajal on pälvinud nii suure tähtsuse. Keevitamist tuntakse ju võrdlemisi kaua. Gaasiga keevitamine on tuntud umbes 40 aastat, takistuskeevitamine — ligi 50 aastat; esimene patent süsielektroodiga keevitamise üle anti välja umbes 50 aastat tagasi, kuna metallelektroodiga keevitamine järgnes sellele õige pea. Keevitamise nüüdseid saavutusi ei saagi seletada nende leiutiste loeteluga, vaid need on tingitud rea väiksema tähtsusega tegurite arenemisest.

Suure tõuke keevitamise kasutamisele andis äsja möödunud majanduslik kriis. Otsides suuremaid kokkuhoidmisevõimalusi valmistajad leidsid seda muu seas ka keevitamises, mida ühtlasi arendati ja täiustati, nii et see on nüüd praktilisem ja usaldatavam kui kunagi enne.

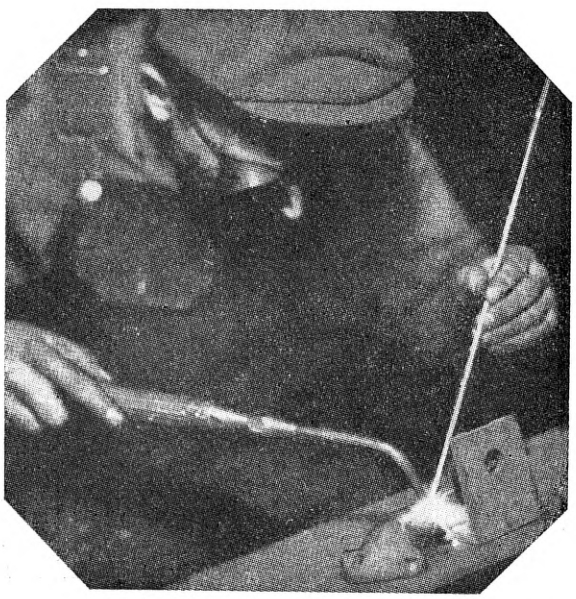
Keevitamise metallurgiat, praktikat ja abinõusid on suuresti täiustatud. Nüüd näiteks teatakse, et metalle on hõlpsam keevitada, kui lisandatakse vähesel määral teisi metalle kas liidetavale metallile, elektroodile või neile mõlemaile. Nimetada tuleks ka kolumbiumi ja titaani (haruldased metallid) lisamist roostekindlale terasele, mis vähendab karbiidide tekkimist ja annab roostekindla liitekoha. Vask, mida kaua aega loeti elektriliselt raskesti keevitatavaks, on nüüd hõlpsasti keevitatav nn. „pikakaare" menetlusel. Mitmeleegiga põletid on vähendanud atsetüleenkeevitamise maksumust ja suurendanud selle kiirust. Elektrilise keevitamise masinad on muutunud suurel määral automaatseteks, nii et on võimalik arendada suurt kiirust ja saada head keevitust töölist liigselt väsitamata.

Tähtsaks saavutiseks elektrilisel keevitamisel on kaetud elektroodide tarvitusele võtt. Mitmed metallid teatavasti oksüdeeruvad kõrgetel temperatuuridel hõlpsasti ja oksüüdide tekkimine võib põhjustada halba keevitust. Selle vältimiseks elektrood kaetakse eriliste ainetega, mis sulavad koos elektroodi metalliga. Kate kaitseb sula metalli ja katab kinni liitekohale mahapandud metalli, nii et praktiliselt on täiesti hoitud ära oksüüdide ja nitraatide tekkimine. Sageli need katted sisaldavad ka aineid, mis aitavad hoida püsivat kaart. Seesuguseks stabilisaatoriks on harilikult titaanoksüüd.

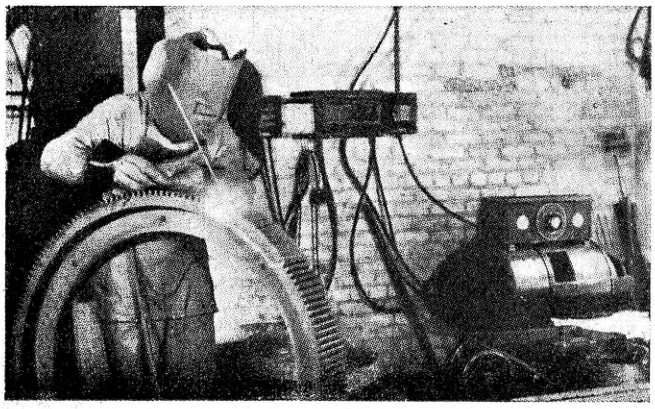
Tänapäeva valmistaja võib olenevalt keevitatava eseme materjalist ja konstruktsioonist valida mitmesuguseid keevitusviise. Need on: gaasiga, elektrilise kaarega, leek-, takistus-, atomiseeritud vesinikuga ja termiidiga keevitamine. Nende meetodite lühidal kirjeldamisel püüame anda ülevaadet ka viimastest saavutustest neil aladel.

Gaasiga keevitamisel teatavasti atsetüleeni põlemine hapnikus annab metalli sulatamiseks vajalikku soojust. Hiljuti avastati, et atsetüleenirikas või nn. karbureeriv leek on eriti sobiv harilikkude süsinikteraste keevitamiseks, suurendades kiirust

[1]) Konstruktsioon = tarind, ehituseline kokkusobitis.



Joon. 1. Atsetüleenkeevitus on igat seltsi murdunud masinaosade tõhusaks parandusvahendiks.



Joon. 2. Kaarkeevitus on samuti tähtsaks parandusvahendiks. Pildil näeme murdunud hammasratta täitmist uue metalliga. Selle täite sisse lõigatakse hiljem uued hambad.

ja jõudlust. Eriti kohane on see viis torustikkude kokkukeevitamisel.

Elektrilise kaarega keevitamisel kasutatakse nii süsi- kui ka metallelektroode. Süsielektroodi kasutamisel annab lisametalli eriline täitevarras nagu atsetüleenkeevitamiselgi. Metallelektrood aga sulab ise kaare kuumusest ja annab sel viisil täitemetalli. Metallelektroode on koosseisult mitmesuguseid, olenevalt keevitatavast metallist. Täitemetallile vajalikke lisandeid sisaldab kas elektrood ise või selle kate.

Leekkeevitamisel kasutatakse samuti elektrilist kaart. Kokkukeevitatavad esemed lükatakse kokku ja siis tõmmatakse üksteisest eemale, nii et nende vahel tekib kaar. Vajaliku temperatuurini sel teel kuumendatud esemed surutakse siis tugevasti kokku.

Takistuskeevitamise all mõeldakse iga niisugust protsessi, kus elektrivool teatud takistuse ületamisel tekitab kohalikku kuumenemist. Selle liigi alla kuuluvad tömp- ja punktkeevitus. Tömpkeevitust sooritatakse sel viisil, et surutakse kokkukeevitatavate esemete otsad hästi kokku ja lastakse neist läbi elektrivoolu, kuni jätkeotsad vajalikult kuumenevad. Siis liitekoht ühendatakse lõplikult ületagumise teel. Punktkeevitamine seisab selles, et kaks metalllehte surutakse kokku kahe metallelektroodi vahele ja lastakse nendest läbi madalapingelist ja kõrge amperlusega elektrivoolu. Lühikese aja järele metalllehtede pinnad elektroodide vahel sulavad kokku.

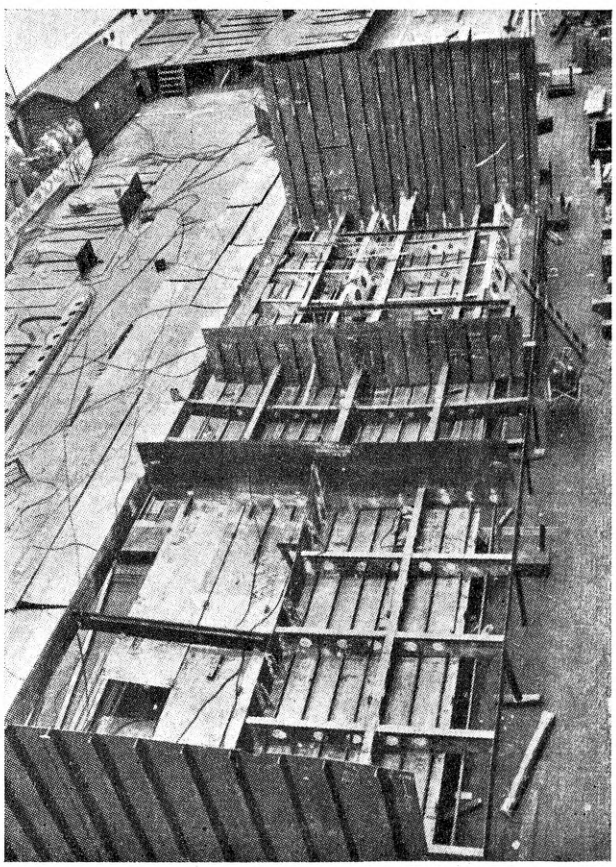
Nn. projektsioonkeevitamine on punktkeevitamise üheks variandiks. Selle meetodi juures terve rida nööbitaolisi elektroode asetatakse plaadi nendele kohtadele, mida on vaja kokkukeevitada. Vool lastakse kõikidest elektroodidest korraga läbi ja sel teel keevitatakse mitmel kohal korraga.

Punktkeevitamisel on veel kaks huvitavat varianti. Üks on nn. õmbluskeevitamine, teine — nn. laskkeevitamine. Õmbluskeevitamine sarnleb riide õmblusele selle poolest, et keevitamine toimub rea üksteist katvate punktidena. Elektroodid on varustatud rullidega ja töötükk liigub nende vahelt läbi, mille vältel toimub teatud vahedega üksikute punktide kokkukeevitamine.

Laskkeevitamisel, mida mõnikord nimetatakse ka elektri-löökkeevitamiseks, keevitatavad plaadid surutakse kokku harilikul viisil kahe vaskelektroodi vahele. Hetkeks läbilastav madalapingeline vool on aga sedavõrt suure tugevusega, et soojus tekib kiirelt ja järsult vaid liitekohtades, s. o. ei jõuagi tungida plaatide välispindadeni. Sellega hoitakse ära keevituskohtade roostekindluse vähenemine. Hetkelist suurt võimsust saavutatakse suure voolukulu vältimiseks kondensaatori või induktsioonkatsa abil. Nimetatud abinõud, piltlikult öeldes, koguvad enesesse elektrienergiat ja tühjenduvad keevitusel.

Atomiseeritud vesinikuga keevitamine on võrdlemisi uueks meetodiks. Sellejuures lastakse vesinikul voolata läbi volframelektroodide vahel tekitatud volta-kaare. Harilik molekulaarne vesinik sellejuures laguneb aatomiteks absorbeerides kaarest palju soojust. Põlemisel seesugune vesinik annab rohkem soojust ja pealegi hoiab ta ära keevitatava koha kokkupuutumise õhuga.

Termiitkeevitamisel kasustatakse alumiiniumipulbri ja raudoksüüdi ühinemisprotsessi kõrget temperatuuri. Nende ainete segu kuumutatakse harilikult tiiglis kuni algab reaktsioon. Alumiinium

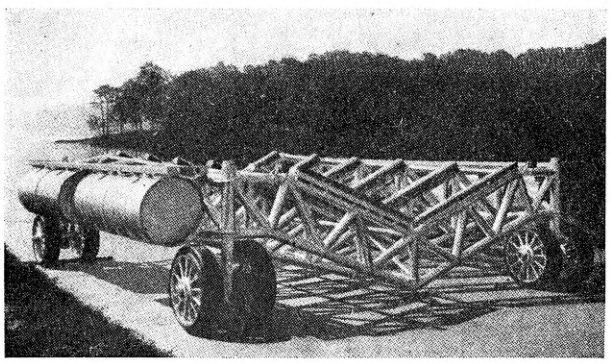


Joon. 3. Moodsa laeva kere osatüki kokkukeevitamine töökojas enne ellingule monteerimist.

ühineb raudoksüüdi hapnikuga, kuna vabanev raud kõrge temperatuuri mõjul sulab. Sel viisil kogunev sula metall kallatakse liitekohale. Jätkuotsad sulavad samuti ja hangumisel tekib tugev, ühtlane liitumine.

Eelkirjeldatud keevitusviiside kõige suuremat ja mitmekesisemat kasutamist kohtame eeskätt transportvahendite tööstustes. Nende hulgas on esikohal autotööstused. Viimast võib seletada autovabrikantide valmisolekuga kõikide nende tootmisviiside tarvituselevõtmisele, mis vähendavad omahinda, osalt aga ka sellega, et sõidukite valmistajad on eriti teadlikud nendes hüvedes, mida pakub kaalu vähenemine.

Palju arendustööd on tehtud elektrilise keevituse kohandamiseks massvalmistusele. On leiutatud vahendeid keevitamise automaatsestamiseks ja surve, temperatuuri kui ka keevitamise kestvuse reguleerimiseks. Teiste sõnadega elektriline keevitamine enne selle tarvitusele võtmist massilisel tootmisel kujundati välja täpsusoperatsiooniks.



Joon. 4. Kokkukeevitatud vanker, millega tuuakse veest välja suuri vesilennukeid.

Takistuskeevitamine on hästi kohane autotööstustes, sellepärast et ta võimaldab liita taotud ja stantsitud esemeid tugevateks, kergeteks ja homogeenseteks (ühtlasteks) osadeks kiirusega, mida ei saavutata enamikul teistest vastavatest menetlustest. Üks Ameerika odavahinnalistest autodest on näiteks keevitatud rohkem kui 3200 kohas, milleks vajatakse üle 600 keevitusmasina ja üle 1000 keevituspõleti. On kasutatud gaasi-, lask-, punkt-, õmblus- ja kaarkeevitust. Põletiseanum näiteks on liidetud kahest poolest õmbluskeevituse teel. Õmbluse pikkus on ca 250 cm ja selle keevitamine vajab kõigest 90 sekundit. Varraste kinnitusäärikud keevitatakse tagasilla kesta külge kiirusega ca 150 cm minutis.

Kõike keevitusoperatsioone me ei jõua siinkohal muidugi loendada. Nimetame vaid, et auto kere valmib metallesemena ilma ühegi teda koos hoidva poldi või kruvita. Aja, materjali ja kaalu sääst võimaldab valmistada sõiduki, mis on parem ja odavam kui tema eelkäijad mõni aasta tagasi.

Keevitamisega saavutatav kaalu sääst on eriti tähtis lennukite valmistamisel. Kõrgetugevusega legeeritud (lisanditelised) terased kindlalt kokkukeevitatult tagavad väiksema kaalu, kõrged võimed ja suurendatud ohutuse. Kuulus lennuk China Clipper, mis ületas Vaikse ookeani, kujutab enesest erakorralise näite keevituse kasutamisest. Tema mootori raam, mis on kokku keevitatud kroommolübdeenteras-torudest, kaalub vaid 23,5 kg, kuid hoiab ülal 800 h.-j. mootori, mis kaalub 1080 kg, ja võtab vastu kõik mootorist tekkiva vibreerimise.

Raudteed on veidi taga auto- ja lennukitööstustest, kuid ka seal võib märgata keevituse kasutamise suurt tõusu. Ka siin kaalu vähendamine märksa suurendab kasutus-efektiivsust. Raudteede juhtivad ringkonnad saavad aru, et nende võistlusvõime suurel määral oleneb veereva koosseisu moderniseerimisest, mis viib suurematele kiirustele ja kasuliku koormatuse suurendamisele. Viimast võimaldab kokkukeevitatavate kõrge tugevusega terasesortide tarvituselevõtt.

Kaubavagunite konstruktsioonis kõrgetugevuseliste teraste kokkukeevitamine näiteks võimaldab vähendada taarakaalu ca 25% võrra. Rohkelt tarvitatakse keevitamist nüüd ka vedurite ehitamisel ja korrashoidmisel.

Rööbastiku korrashoidmine teatavasti nõuab ka suuri kulusid, mis pealegi tõusevad rongide kiiruse tõstmisel. Rööbaste ärataotud otste parandamiseks kasutatakse edukalt nii gaas- kui ka kaarkeevitamist.

Nüüd on aga tulemas uuendus, mis tõotab rööbastiku korrashoiu kulusid tuntavalt vähendada. Ameerika raudtee-eriteadlased väidavad nimelt, et see, mis meie koolis õppisime rööbaste paisumisvahede vajalikkusest, olevat eksitus. Rööpaid olevat seal kokku keevitatud kuni 750 meetri pikkuseni, kuigi nendes kohtades, kus see viis on praktiliselt hästi proovitud, olevat kokkukeevitatud rööbaste pikkus esialgu keskmiselt 120 meetrit. Mingisugust rööbaste kõverdumist ega ülespunnimist ei esinevat, kuid kulumine vähenevat suuresti, nii et korrashoiukulud olevat 65% võrra väiksemad.

Kaalu vähendamine keevituse kasutusele võtmisega ei ole aga ainult tähtis transportvahendite tööstustes, vaid ka mitmel pool mujal. Elektrimasinate ehitamisel näiteks keevitamine võimaldab vähendada kaalu 25÷30% võrra, kui võtta tarvitusele keevitatud konstruktsioonid valu asemel.

Mitmesuguste ehituskonstruktsioonide, kraanade, sildade jne. ehitamisel keevitamine levib ikka enam ja enam. Väga kohaseks osutuvat ka vanade sildade parandamine keevitamisi. Mitmesugused torustikud tööstustes, samuti ka pikad ülemaalised torustikud valmistatakse keevitamisi. Moodne metallmööbel on enamikus keevitatud ja isegi kööginõude ja -tarvete valmistamisel ei pääse enam mööda keevitamisest.

Mitmesuguste masinate parandamisel levib ikka rohkem pronksi juurdekeevitamine. See meetod, mida võib kasutada kõikide metallide juures, seisab selles, et atsetüleenpõleti abil kuumutatakse metalli ja kaetakse ta pronkskihiga leegis sulatata-

vast pronksvardast. Kuigi alusmetalli ei sulastata ja selle tõttu pronks ei liitu alusmetalliga, olevat juurdekeevitus igati kindel.

Sellele väga sarnane on hõõrduvate osade pronksiga katmine kulumise vähendamiseks. Pronksiga võib katta nii uusi, kui ka juba kulunud osi. Erisulamite kasutamisel võib nendes kohtades, kus kulumise oht on eriti suur, katta hõõrduvaid osi õige kõva kattekihiga. Mitmed seesugused erisulamid on nüüd saadaval, näiteks kroommangaanteras; teiseks on koobaltkroom-volfram-sulam. Viimaseks uudiseks sel alal on volframkarbiid, mis on kõvaduselt lähedane teemandile. Karbiid peenendatakse ja asetatakse pealt kõvaks tehtavat metallosa ümbritsevasse terastorusse. Atsetüleenleegis toru ärasulamisel volframkarbiid jaotub ühtlaselt hõõrepinnale ja torust sulava terase läbi seondub hõõrepinnaga. Pindade kõvakstegemine sel viisil näib järjest rohkem levivat.

Seega nüüd, kus on võimalik hästi keevitada nii vaske, kui ka pronksi, valgevaske, alumiiniumi ja legeeritud teraseid, ükski metallitööstus ei pääse enam mööda keevitamisest kui tootmisvahendist. Olgu valmistatavateks esemeteks kas metallnõud, masintööriistad või põllutööriistad, igal juhul on väga tõenäolik, et keevitamine võib midagi pakkuda. ■

Lõikekettad metalli tükeldamiseks.

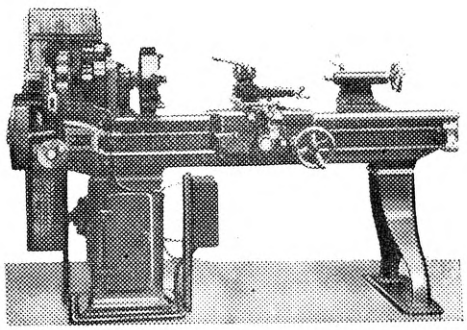
Tuntuimad metallilõikamise abinõud on edasitagasi-liikuv lehtsaag ja tiirlev ketassaag. Nende tööriistade töö on rajatud metalli osakeste eraldamisele kaapimise teel. Viimasel ajal katsetatakse uuetüübilise metallilõikamise masinaga, mille abil loodetakse saavutada suuremat töökiirust. Lõikeabinõuks on selles masinas õhuke ketas, kusjuures lõikamisel kasutatakse hõõrumisel tekkivat soojust. Ketas pannakse kiiresti tiirlema ja selle vastu surutakse lõigatav metall. Tiirleva ketta ja selle vastu surutud lõigatava metalli vahel tekkiv hõõre kuumendab metalli kokkupuute kohal niivõrd, et see pehmeneb. Hõõre suurendamiseks tehakse ketta silindriline rindpind krobeliseks. Hõõresoojusest pehmenenud kohast eraldab ketas metalli osakesed kergesti ja lõikab seega ketta vastu surutud metallitüki kaheks osaks. Metalli lõikamisel ketas ise ei soojene liigselt, sest kiire tiirlemine jahutab teda.

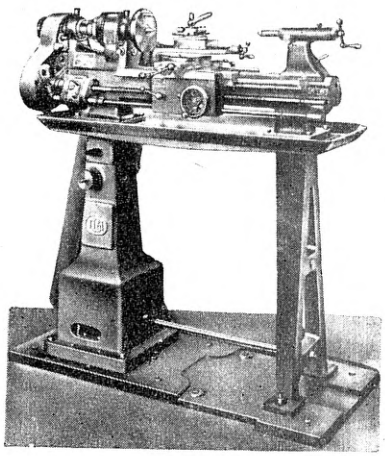
Katsed seesuguste lõikeketastega olla annud töökiiruse mõttes rahuldavaid tulemusi. Näiteks 500-mm-lise läbimõõduga ketas lõikas 30-mm-lise läbimõõduga ümmarguse raudlati kaheks osaks 1 minuti jooksul. Ketta tiirude arv oli 2900, võimsuse tarvitus — 4 h.-j. ■

Vask parendab seatina.

Vase lisandamine seatinale 0,06% võrra parendab seatina füüsikalisi omadusi ja suurendab tema korrosioonikindlust. ■

VENE
TREIPINGID





Eesti-Vene Kaubandusühing
J. NIHTIG JA KO.
Kontor: Tallinn, Tatari 28, telefon 479-76
Näiteruum: Tallinn, Vabaduse Väljak 3
(Hotell Palace hoone)

Õhuniiskusest ja sellega arvestamisest ruumide tuulutamisel.

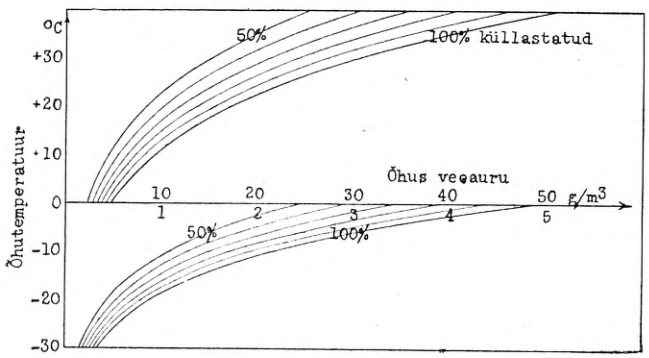
Keem.-tehn. M. Kivila, IK.

Kuna pealkirjas mainitud küsimusi kerkib päevakorrale kõige teravamini kevaditi ja sageli leidub eksikäsitlusi, siis olgu alanud kevade puhul alljärgnevad read ja diagramm nende küsimuste valgustamiseks ja õigesti käsitamise kergendamiseks.

1. Õhuniiskus.

Paljud on kuulnud ja teavad termineid: absoluutneniiskus ja suhteline (relatiivne) niiskus. Mida need täpselt tähendavad? — Absoluutne niiskus tähendab ühes m^3 (kuupmeetris) õhus sisalduva veeauru (niiskuse) hulka grammides (g/m^3). See niiskuse hulk võib suureneda antud püsiva (konstantse) temperatuuri puhul vaid teatud piirini, millest ta ei saa minna üle, kuna õhk siis on juba niiskusest küllastatud ehk, teisiti öeldult, sisaldab juba 100% võimalikust niiskusest, s. o. kõige suurema võimaliku, maksimaalse niiskuse.

Maksimaalse niiskuse absoluutne suurus (g/m^3), s. o. õhu niiskusesisaldamise-võime muutub õhu temperatuuriga, kasvades kiiresti viimase tõusuga ja kahanedes selle langusega. Diagrammist nähtub (vaata 100%-küllastusjoon), et absoluutne niiskus näit. $-30°$ [1]) juures on 0,34 g/m^3, 0° juures 4,84 g/m^3 ja $+40°$ juures 50,9 g/m^3.



Õhuniiskuse diagramm.

Diagrammis on õhu veeaurusisalduse (g/m^3) mõõtkava võetud üle 0° asuvas piirkonnas 10 korda väiksemana kui piirkonnas alla 0° C, et vähendada diagrammi pikkust.

Kui õhk on mingil temperatuuril veeaurust küllastatud (100%), temperatuur aga langeb, siis vähenenud temperatuuris osa õhu niiskusest osutub ülemääraseks ja seetõttu eraldub, kondenseerub õhust: 0°-st kõrgemal temperatuuril uduna, kastena, vihmana; temperatuuril alla 0° — otse lumena, härmatisena, jääna (vedelikuks muutumata). Samuti järeldub diagrammist, et ka lumi ja jää (temperatuuril alla 0°) auravad, muutudes samuti otse õhu veeauruks.

On õhk näiteks $+30°$ juures veeaurust küllastatud, siis ta sisaldab veeauru 30,2 g/m^3; langeb nüüd õhu temperatuur $+15°$ peale, siis suudab õhk sisaldada veeauru vaid 12,7 g/m^3; järelikult peab $30{,}2 - 12{,}7 = 17{,}5$ g/m^3 veeauru õhust veeks kondenseeruma. Langeb temperatuur edasi 0° peale, siis suudab õhk sisaldada veeauru veel vaid ca 4,8 g/m^3, nii et $17{,}5 - 4{,}8 = 12{,}7$ g/m^3 veeauru peab veel kondenseeruma. Meteoroloogilises ulatuses tähendaks esimene vahe 17500 t (tonni) või m^3 vett/km^3 (kuupkilomeetri) õhu kohta, mis peaks sel juhul vihmana välja langema, andes maapinnal 17,5 mm paksuse kihi sademeid (vihmavalangu), kui see veehulk langeks 1 km^2 peale.

Suhteline (relatiivne) niiskus tähendab õhu suhtelise küllastatuse määra antud juhul ja teda väljendatakse olevale temperatuurile vastava maksimaalniiskuse %%-des. Õhuniiskuse määramiseks on neli liiki hügromeetreid: absorptsioon-, kastetäpp- ja juushügromeetrid ja psühromeetrid. Käsitluselt lihtsaim neist on juushügromeeter, mis näitab suhtelist niiskust. Nii näitab juushügromeeter, et õhk on veeaurust küllastatud kas näiteks 50, 62, 70, 80, 90 või 100% võrra. Et selle järgi diagrammist leida, kui suur on siis igal juhul õhu absoluutne niiskus (g/m^3), peab teadma veel õhu temperatuuri.

Näitab hügromeeter ruumis näiteks suhtelist niiskust 72%, kusjuures õhu temperatuur on 21°, siis näeme diagrammist, et sel juhul õhu absoluutne niiskus on umb. 13 g/m^3 (milline joon läbib kahe eelmise ühist täppi). Tulles viimast joont mööda otse alla kuni 100%-di jooneni, näeme, et seda punkti läbib 15°-di joon. Viimase temperatuurini olekski selle ruumi õhul tarvis jahtuda (akendel, välisseintel jne.), et veeaur algaks õhust eralduma kastena (kastepunkt). Ja, vastupidi, kui teeme kindlaks, et kastepunkthügromeetri või lihtsalt aknaklaasi temperatuur on näit. $+14°$ sel momendil, kui algab kaste tekkimine temal, siis näeme diagrammist, et ruumi õhk sisaldab niiskust 12 g/m^3; ning kui ruumi keskel õhu temperatuur on samal ajal näit. $+21{,}5°$, siis nähtub diagrammist, et ruumi suhteline niiskus on tõusnud 78%-le, kui öö jooksul õhu absoluutne niiskus ruumis ei ole muutunud. On välisseina

[1]) Temperatuurikraadid on siin alati antud Celsiuse kraadides.

ruumipoolse lahtise pinna temperatuur 2,5° võrra madalam, s. o. 17°, ja vastu välisseina asuva raamaturiiuli taga 4÷4,5° võrra madalam, s. o. 15,5÷15°, siis seina pinnal õhu suhteline niiskus on esimesel juhul juba 90% ning teisel koguni 100%.

Et kõik eelmises lõigus toodud temperatuuriandmed on saadud tegelikkusest umb. 0° välistemperatuuri, kahekordse akna ja puitseina puhul, siis on selge, miks peab korterites silmas peetama tuulutamist ja et välisseina vastu ei tohi hoida esemeid, mis takistavad soojendava õhuvoolu liikumist mööda seina ülalt alla, ning miks viimase reegli vastastel kohtadel välisseintel (näit. tapeedil) tekib hallitus jne.

Öösel on eluruumide niiskuse suurendajaks inimeste hingamine, vähendajaiks aga pahadeks nimetatavad, kuid siiski headtegevad, vettjooksvad aknad; sest ruumis on kõige madalam temperatuur aknaklaasel, mis ruumi õhust hädaohtliku veeosa õigeaegselt n. ö. välja pigistavad ja seega jõudumööda takistavad suurema kahju tekkimist välisseintele, mille temperatuur madaluselt järgneb aknaklaasi omale. Sellepärast peab akendele selles heateos abiks oldama enese huvides ja veekogumislapid aknalaudadele pandama ja neist vesi välja väänatama. Sel teel võib talvel juba 15÷20° külma, siseõhu 70÷75%-lise niiskuse ja kahekordse akna puhul 1 m² aknaklaasi (hariliku 2-ruudulaiuse akna) abil öö-päeva jooksul saada ruumi õhuniiskuse absoluutset vähendamist (vett) kuni 100 g ja rohkemgi.

2. Ruumide tuulutamine.

Nii elu- kui muude ruumide tuulutamise üheks eesmärgiks on nende õhuniiskuse reguleerimine, eriti liigse niiskuse ja vahest ka soojuse kõrvaldamine. Ruumide liigne niiskus võib olla tingitud: hoone ebakohasest ehitusviisist, ehitises tekkinud vigadest, liigsest aurutamisest ruumis ja ebakohasest (ka vähesest) tuulutamisest. Järgnevate ridadega püüan valgustada tuulutamise tehnikat toodud õhuniiskuse-diagrammi abil, kuna muus osas hoonete niiskuse kõrvaldamise küsimust käsitletakse ühes järgmises numbris.

Et eluruume peab tuulutatama, on selge sellest, et neis koguneb niiskust järjest juurde inimeste hingamisest ja päeval ka köökide aurust, lisaks niiskusele veel mitmesuguseid muid aurusid ja gaase. Nende vähendamist peab saavutatama kohase tuulutamise abil. Kuid ka mitmesugustes ladudes on tuulutamine tarvilik liigse õhuniiskuse ja vahest k a soojuse vähendamiseks (laskemoona jm. säärase puhul), kus liigne niiskus või soojus mõjuksid kahjustavalt neis hoitavatele varadele, nagu metallesemetele, toitainetele jne.

Üldiselt peaks olema õhuniiskus eluruumides 60÷75% piirides ja laduruumides mitte üle 75%. Langeks aga õhuniiskus eluruumis alla 50 või tõuseks selles ja laduruumis üle 85% või koguni 100%-ni (näit. öösel, temperatuuri langemisel), siis tuleb tingimata aegsasti ja kohasel ajal ette võtta ruumi õhuniiskuse reguleerimist, eriti vähendamist tuulutamise teel, niipea kui on olemas selleks eeltingimus sise- ja välisõhu niiskuste ning temperatuuride poolest. Siis ei saa esineda ka juhtumeid, et näit. talvel on laduruumi laed kaetud 1÷2 cm paksuse härmatisekihiga, mida olen võinud näha ja mis kevadel sulades veena alla tilgub.

Kuid sagedasti juhtub, et tuulutamisel koguni suurendatakse ruumi niiskust juhul, kui seda soovitakse vähendada, kui ei teata silmas pidada tuulutamiseks tarvilikke eeltingimusi, ja tekitatakse kasu asemel koguni kahju.

Ahiküttega ruumes osa õhuvahetusest toimub juba kütmise abil, kus põlemiseks vajalik õhk imetakse ruumist ja selle asemele tungib uus läbi seina-, põranda- ja laepragude jne. See on põrandapoolses osas. Köökides peaks peale selle kogu aeg avatud olema tõmbeluuk, auruluuk — laepoolses osas, talvel vähemalt kogu päev, kuna köögis tekib järjest aurusid juurde. Suvel on soovitatav õhuvahetuse saamise otstarbel lahti hoida nii tõmbeluuk kui ka pliidi uks kogu öö, eriti kus on tarvis toimetada sel teel ka ruumi kestvat jahutamist järjest sisseimetava jaheda ööõhuga; kus aga on eraldane tõmme veel magamisruumist, — seal muidugi ka see, sest teatavasti on uni liiga soojas ruumis rahutu, ja järjest riknev õhk vajab asendamist, puhastamist.

Nüüd tuulutamisest akende ja uste kaudu, mis käesoleva artikli tekkimise peapõhjuseks oligi ja mis nõuab juba teatavate eeltingimuste silmaspidamist. Kuna küttekollete ja tõmbeluukide abil õhuvahetus toimub vähesel määral ja läbi suure pindala, välisõhu segunedes pikkamööda ruumi õhuga ja soojenedes selle temperatuurini, siis akende ja uste kaudu tuulutamisel toimub see korraga suurel hulgal, järskude temperatuurimuutustega. Tuulutamise eeltingimuste silmaspidamise peamiseks mõtteks on, et tuulutamisel ei tekiks ruumis teatud kohtadel õhuniiskuse kondenseerumist, mis kahju sünnitaks; siis veel, et ruumi a b s o l u u t n e n i i s k u s ei suureneks (kui selleks pole tarvidust).

Väga õpetlikke ja piltlikke näiteid võib ses suhtes tähele panna eriti kevadeti, kui ilm pärast külmi on läinud järsku soojaks ja kõikjal lumi on sulamas ning veed voolamas. Kui siis keegi mõtleb, et nüüd on paras aeg mitteköetavaid ladusid tuulutada — ilus, soe ilm —, siis selleks uste avamisel näeb ta mõne minuti pärast järgmist pilti. Ruumi kõrgemates õhukihtides on tekkinud udu-„aur", nagu saunas; ja vähe hiljem ta märkab, et „aur" on kadunud, kuid metallesemetele ja muudele varadele (ka kiviseintele jne.) on tekkinud kastekiht, vesi tihedate piiskadena. Seesugusest ettevaatamatusest on juhtunud ka külmade seintega elukorterite seinte arusaamatuid niiskumisi kevaditi.

Selle pildi silmispidamine ja selle põhjuste enesele selgeks tegemine annabki meile üldise juhtnööri, kujutelma, kunas ja millistel eeltingi-

juhtnööri, kujutelma, kunas ja millistel eeltingimustel võib ette võtta suurel viisil tuulutamist ja millal mitte.

Eeltoodud nähtuse uurimisel mõõtmiste abil leiame näit. umbes järgmist: välisõhu temperatuur +8° ja niiskust 80% (suhteline, hügromeetriga), sisetemperatuur 0°. Järelikult uste avamisel lao külm õhk hakkas uksest välja voolama altpoolt, kui raskem; tema asemele voolas ülaltpoolt lattu soojem ja kergem välisõhk, mis aga ruumi madalamas temperatuuris, eriti esemetel, peab jahtuma. Diagrammist näeme, et välisõhk (+8° ja 80%) sisaldas absoluutset niiskust (veeauru) 6,5 g/m³ ja et sama õhk on juba +4°-ni jahtunult niiskusest küllastunud (kastepunktini — esemetel, õhus uduni).

Udu kadus sel põhjusel, et soojemat välisõhku oli jõudnud voolata lattu juba niipalju, et see sise- ja välisõhu segu temperatuuri tõstis üle kastepunkti. Kuid esemetega, seintega (tahkete kehadega) ta nii kergesti toime ei tule, sest soojamahutavus on neil nende mahu järgi palju suurem. Nii on 1 m³ (1000 liitri) õhu soojamahutavus (0,3 kcal/° C *) niisama suur, kui umbes 0,3 l (liitril) raual, 0,5 l betoonil ja paekivil ning 0,9 l telliskivil ja puidul (kuusk, mänd). Sellepärast õhk jahtub neid vastu peagu nende algtemperatuurini, käesoleval juhul 0°-ni. Diagrammist näeme, et siis õhk suudab sisaldada niiskust veel vaid 4,8 g/m³ (100%). Vahe 6,5−4,8=1,7 g/m³ peab välja eralduma, kondenseeruma kastena, veena külmadel esemetel, seintel jne. — Eeltoodust selgub ka, et eluruumide harilikul tuulutamisel ei lähe õhuga nimetamisväärset osa ruumi soojusest ruumist välja, kaduma, kuna soojatagavara sisaldub peamiselt ahjudes, esemetes, seintes jne., mille soojamahutavus on palju suurem kui õhul.

Omajagu tähtsust evib siin ka tahke aine soojajuhtivuse suurus. Mida suurem on selle soojajuhtivus, seda rutem õhult võetud soojus juhitub tahke keha pinnalt selle sisemusse ja seda kauem püsib tema pinnatemperatuur madalal ning seda enam kondenseerub viimasel niiskust õhust. Nii on soojajuhtivus raual umbes 420, paekivil 20, betoonil 10 ja telliskivil 4 korda suurem kui puidul (kuusk, mänd).

Sellest tuulutamise eeltingimused. — Tuleb, abiks võttes siin toodud õhuniiskuse-diagrammi, silmas pidada, et tuulutamisega ei tõstetaks ruumi absoluutset niiskust, eriti aga suhtelise niiskuse %-i, selle asemel et neid vähendada, nagu soovitakse. Et selle eeltingimuse olemasolus igakordselt veenduda, tuleb kõige pealt võtta termomeetreilt välis- ja sisetemperatuur. Teiseks on tarvis teada kummagi õhu niiskusesisaldust.

Kui temperatuuride vahe on suur (kunas tuulutamisel võivadki juhtuda kõige suuremad eksitused), siis võib leppida suhtelise niiskuse umbkaudse hindamisega (harilikult 50 ja 100% vahel), et saada selle abil diagrammist tõelist kujutelma välis- ja siseõhu niiskuse suuruse üle (et see tuulutamisel ruumis ei suureneks). On aga temperatuuride vahed väiksed ja ei saa muidu ülevaadet ning kui on tarvilik täpsem orienteerumine, nagu mõnesugustes eriotstarbelistes ladudes (laskemoona jne.), siis tuleb muidugi kasutada hügromeetrit õhuniiskuste mõõtmiseks. Siseõhu niiskust saab madalamate välistemperatuuride puhul, kus aknad „higistavad", kindlaks teha ka sel teel, et mõõdetakse näit. aknaklaasi sisemise pinna ligikaudne temperatuur momendil ja kohas, kus klaasil algab kaste, „higi" tekkimine, mille järgi diagrammist leitakse ruumi absoluutne niiskus kui ka suhteline niiskus, nagu 1. osas käsitletud. ■

Õiendus: Eelolevas artiklis lk. 161, 2. veerul, alt 3. rida on vahele jäänud: . . . suhteline niiskus on tõusnud . . . peab olema: suhteline niiskus on 64%, s. o. et õhk ruumi keskel on veeaurust 64% võrra küllastatud. Leiame esimesel juhul, kus ruumi õhk sisaldas õhtul niiskust 13 g/m³ (72% 21° juures), ruumi temperatuuri hommikul olema näit. 19,5°, siis näitab diagramm, et suhteline niiskus on tõusnud . . . **Toimetus.**

Märkus: Õhuniiskuse diagramm (joonis) ühes alusvõrguga ilmub järgmises T. K. numbris.

*) 0,3 kilokalorit 1° C võrra temperatuuri muutumisel. Kilokalor — 1 kg vee 14,5°-st kuni 15,5°-ni soojendamiseks vajalik soojahulk.

Uus kütmispõhimõte.

Soojuslik mõnususetunne ei sõltu mitte üksi ümbruse temperatuurist, vaid ka meie keha poolt soojuse väljakiirgamise intensiivsusest. Katkestame meie soojuse väljakiirgamise, siis tunneme ennast isegi külmas õhus mugavalt. Selles nagu ei oleks midagi uudset, kuid siiski siin on tegemist põhimõttega, millele on rajatud uus soojasäästev kütmisviis. Kuni 45% meie keha kiirgussoojusest kandub üle meie elutubade seintele; mida külmemad on seinad, seda suuremad on keha soojakaod. Soojendame meie aga seinad ja lae kehatemperatuurini, siis keha kiirgamissoojuskaod lakkavad üldse. Keha soojakaod ümbritsevasse õhku on tähtsusetud ning õhk toas võib olla jahe meid häirimata. Uus kütteseadis koosneb seintesse ja lakke asetatud küttetraatidest, mis neid soojendavad kuni 37° C. Sellest temperatuurist piisab, et keha soojakadusid katkestada. Õhk hoitakse vahetuse teel jahe ja puhas, mille tõttu ruumi mugavus ainult suureneb. ■

Turvastopid jahipüssile.

Häid tagajärgi on andnud katsed, kasutada jahipüssi padrunites kalli vilttopi asemel turvastoppi.

Sammalturbast topp on kaetud kahest küljest paberiga ja immutatud rasvaga. Topp puruneb 2÷4 meetri kaugusel püssiraua suudmest, ei hakka hõõguma ega mõjusta lasu lendu. Topid õõnsusega püssirohupoolses küljes on näidanud eriti häid tagajärgi. ■

„PÄEVALEHT“

mineviku, oleviku, tuleviku...

„Päevaleht“ oli see ajaleht, kes 1905. aastal Eesti rahva rasketel kannatusaegadel julgustas Eesti rahva eneseteadvust ja virgutas eestlasi võitlusele parema tuleviku eest. See üle 10 aasta kestnud võitlus krooniti Eesti riikliku iseseisvusega.

„Päevaleht“ on praegu Eesti suurim ja mõjuvõimsam ajaleht, kelle taga seisavad erksamad inimesed kõigist ringkondadest. „Päevalehe“ suur objektiivsus, suurte elutõdede õieti mõistmine ja eestluse ideaalidest kinnipidamine teevad ta kõigi poolt kõrgest hinnatavaks.

„Päeavleht“ jääb ka tulevikus Eesti rahvale õiget suunda näitavaks tuletorniks. Tema minevik, olevik ja ülesseatud ideaalid kindlustavad seda.

Lugege kõik „Päevalehte“!
Tellige kõik „Päevalehte“!

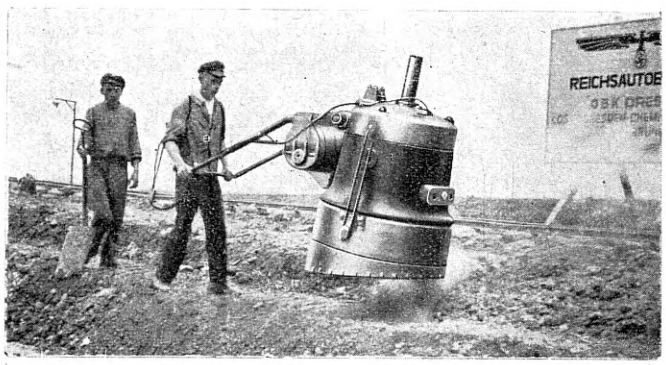
MEHAANILINE TAMPUR.

Alltoodud joonised näitavad uut, saksa päritoluga pooletonnilist mehaanilist tampurit, mille vabrik on ristinud „konnaks". Säärast tampurit, millist juhib vaid üks mees, kasutatakse mitmesugustel mullatöödel, eeskätt teede ja tammide ehitamisel. Uus tampur mitte üksi ei tihenda maapinda, vaid üles hüpates liigub ühtlasi ka teatud määral edasi.

Bensiini-õhu-segu plahvatuse jõul tampur hüppab üles kuni ca 30÷40 cm kõrguseni ja kukub siis vabalt maapinnale tagasi. Esimene pinnase tihendamine toimub juba plahvatuse momendil, kui tampur üles hüppab, sest plahvatusesurve kandub üle kolvivarre kaudu tampuri alusele. Peamine tihendamine toimub aga siiski tampuri tagasikukkumisel. Tampuri silindri telg asetseb längus ettepoole, milletõttu masin konnataoliselt üleshüppamisel ühtlasi hüppab ka 15÷20 cm võrra edasi. Harilikul töötamisel tampur teeb umbes 60 lööki minutis.

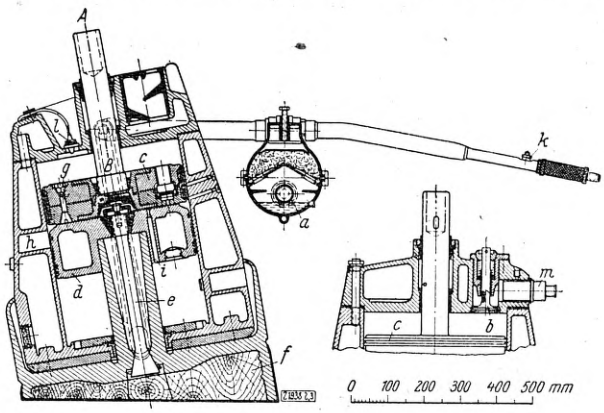
Masina pealmise osa külge on kinnitatud juhtimiskäepide, mille abil reguleeritakse ja juhitakse tampuri tööd. Bensiinianum ja temaga kokkuehitatud gaasisti on käepideme küljes. Süütepatarei ja süütekatsa on juhi vööle kinnitatud kotis (selja peal). Plahvatused ei toimu automaatselt, vaid nende tekitamiseks tuleb juhil iga kord vajutada käepidemel asetsevale nupule.

Tampuri ehitus ja töötamine selgub joonisest nr. 2. Pindgaasistis a valmistatud küttesegu plah-



Joon. 1. Töötamine mehaanilise tampuriga.

vatus tõstab tampuri üles. Sellejuures plahvatusurve kandub üle töökolvilt c puhverkolvi d ja viimasega seotud tugivarva e ning alusplaadi f kaudu maapinnale. Viimati nimetatud osad jäävad alul paigale ja puhverkolvi all olev õhk surutakse kokku. Töökäigu lõpul aga need osad puhverkolvi all kokkusurutud õhu mõjul tõusevad üles, kuni töökolb lööb vastu silindri kaant ja alusplaat vastu silindri põhja. Sellejuures töötanud gaasid surutakse läbi töökolvis asetsevate väljalaskeventiilide g töökolvi ja puhverkolvi vahele. Tampuri välisküljele kinnitatud kummipingutid hoolitsevad selle eest, et tampuri alus kukkumise hetkel on tihedalt vastu silindripõhja. Tampuri allakukkumisel töökolb oma elavjõu mõjul liigub allapoole. Sellega töötanud gaasid surutakse kanalite h kaudu välja, kuna silindri ülemisse ossa imetakse gaasistajast värsket küttesegu. Kontakt-



Joon. 2. 500-kg-lise mehaanilise tampuri ehitus.

a — pinnagaasisti,
b — küttegaasi sisselaskeventiil,
c — töökolb,
d — puhverkolb,
e — tugivarras, mis on ühtlasi kolvivarreks,
f — puitpõhjaga alusplaat,
g — väljalaskeventiil,
h — silindri väljalaskekanal
i — peenike ava puhverkolvis selle all kokkusurutava õhu osaliseks ülelaskmiseks.
k — süütenupp,
l — süüteküünal,
m — kummipingutite (rihmade) kinnituskoht

nupu k mahasurumisel harilik patarei-süüteseadis süütab küttesegu ilma mingi eelkompressioonita.

Sisse- ja väljalaskeventiilid töötavad täiesti automaatselt. Töökäigu vältel suletud väljalaskeventiil avaneb pärast töökäiku, kui kolvid üksteisest eemalduvad. Kolbide eemaldumist üksteisest ja ühes sellega ka töökolvi ülesminekut saavutatakse sel viisil, et osa puhverkolvi all kokkusurutud õhust augu i kaudu tungib kolbide vahele. ■

Teede-, silla-, raudtee- ja muudel ehitustöil saavutate paremaid tagajärgi

‚DELMAG'-plahvatusrammidega

Mulla- ja betoon-tampijatega, sillutis- ja meisselrammidega, vaiade rammidega 100—1000 kg rask.

„DELMAG"-KONNAD

Töö kiire, suurim kokkuhoid, käivitamine kerge, lihtsa ja vastupidavaima konstruktsiooniga.

F-ma DELMAG - Esslingen a. N.
Esindaja: R. Bazancourt,
Tallinn, postkast 408
Telefon 425-44

1000 kg „Delmag-konn".

Päevapiltide ülekandmine metallaluspinnale

Ülesanne on kergesti lahendatav, kui selleks kasutada poes müüdavaid ,,kuld"- ja ,,hõbe"-paberit ehk kartongi või muud metall-aluspinda ja neile pilt üle kanda ehk neid kasutada pildi alustena. Tööd võib läbi viia niihästi kontakt- kui ka suurenduste teel saadud piltidega, kui vaid on olemas sobiv negatiiv ja kasutada vastavat paberit.

I v i i s. Pildi emulsiooni ülekandmine ülalnimetatud paberitele (või mõnele muule alusele). Seks otstarbeks on sobiv Ilfordi broomhõbedane stripping-paber, millele kopeeritakse kas kontaktilisel või suurenduse teel vastavast negatiivist positiiv. Paberi käsitsemisjuhtnöörid ilmutusel ja kinnitusel on harilikult antud vastava paberi juures. Kasutatakse kontrastset metool-hüdrokinoon-ilmutit, millele järgneb selgitus 5%-lises äädikalahuses ja kinnistus hapus kinnistis. Peale positiivi pesemist tuleb sel lasta natuke kuivada, hõbe- või kuldpaber või -kartong katta happevaba kummiaraabikuga (paksem kui harilikult paberi kleepimiseks) ja mõlemad peale seda kõvasti kokku litsuda sääraselt, et kuskile ei jää õhumullikesi. Selleks kasutada vastavat rulli või mõnda muud abinõu, mis mullid eemaldab. Kui nüüd kokkulitsutud kartong ja emulsiooni kandev paber on kuivanud, siis pistes noa stripping-paberi emulsiooni vahele, tõmbame ettevaatlikult endise, emulsiooni kandnud paberi ära. Kui paber ei peaks äärtest lahti tulema, siis võib ka keskelt alata paberi irdamist, selleks ettevaatlikult hõõrudes paberisse augu ja suurendades seda, nii et emulsiooni ja paberi vahele saab pista noatera, kuni kõik paber on kõrvaldatud. Kui nüüd endine emulsiooni kandev paber on eemaldatud, siis jääb emulsioon ühes pildiga uuele alusele. Vastavalt ääri ära lõigates ja külgejäänud paberikiude maha kraapides, mis emulsiooni omaduse tõttu on täiesti võimalik, saame pildi hõbe- või kuldalusel, mida võime kartoneerida ja raamida.

I I v i i s. Selleks tuleb suurendus või kontaktkoopia valmistada diapositiiv-plaadil. Kui soovitakse, et pilt eviks õigeid külgi, siis tuleb negatiiv asetada suurendusaparaati ümberpöördult, s. o. emulsiooni küljega ülespoole või diapositiivile kopeerida läbi klaasipoole. Esimene viis on siiski parem. Diapositiivi kontrastsus peab olema mõõdukas ja ennemini pehme kui kõva. Peale kuivamist tuleb metall-aluspind katta kas linaõliga, happevaba kummiaraabiku lahusega, või ksüloolis lahustatud kanada-palsamiga. Peale seda tuleb diapositiiv ja paber kokku litsuda, nagu kirjeldatud esimese viisi kohta, ja asetada mõõduka vajutise alla kuni kuivamiseni. Peale kuivamist võib kartongi ääred ära lõigata ja pilti raamida. Sellejuures diapositiivi klaas on ühtlasi pildi klaasiks.

Nii ühel kui teisel viiil saavutatud pildid evivad eriti silmatorkavat valgust, mida harilike paberite kasutamisel kunagi pole võimalik saavutada. Sellejuures pruunid pildid sobivad hästi kuld-alusel ja mustad hõbedasel. Eriti mõjuvad on pildid, mis on võetud vastu valgust või kus on olemas suuri peegelduspindu. ■ **A. V.**

Vastuseid küsimustele.

J. R. Heimtalist — küsimusele: ,,Kas on võimalik k õ r v a l d a d a p u s k a r i a l k o h o l i k o d u v e i n i s t a k t i i v s ö e a b i l?"

Alkoholilisel käärimisel tekib peale etüülalkoholi, piirituse, veel vähesel määral kõrvalaineid, nagu glütseriin, kõrgemad alkoholid, happed jne. Kõrvalainete koosseis ja üksikute osade hulk on sõltuv käärimist tekitavate pärmide iseloomust ja kääritatava vedeliku koosseisust. Käärinud vedeliku seismisel ühinevad ajajooksul üksikud kõrvalained omavahel — alkoholid ja happed moodustavad healõhnalised estrid. Need estrid annavad käärinud vedelikule iseloomuliku maitse ja lõhna ning moodustavad veini nn. buketi.

Aktiivsöel on omadus adsorbeerida vedelikkudes sisalduvaid kõrvalaineid ja kahtlemata on võimalik küllaldase hulga söe juurdelisamise ja sellele järgneva kurnamise abil tuntavalt vähendada veinis sisalduvat kõrgemate alkoholide hulka. Kuid alkoholide kõrvaldamise läbi on takistatud noore veini edaspidine buketi väljakujunemine, kuna puuduvad estrite moodustamiseks vajalikud kõrgemad alkoholid. Vanalt, seisnud veinilt riisub aktiivsüsi juba valmid buketiained. Mõlemal juhul saame söe tarvitamise tõttu buketivaese veini. Säärane vein maitseb ,,mage". Peale selle nõrgeneb söe toimel tunduvalt veini värvus. Näit. võib mustika vein süte kasutamise tagajärjel evida umbes sõstraveini värvuse.

Nagu eeltoodust näha, kannatab vein aktiivsöe läbi tublisti. Sellepärast ei tarvitata teda kunagi tervete veinide juures ja paljudes veini tootvates riikides on see ka keelatud. Lubatud on aga aktiivsöe tarvitamine ,,haigete" veinide puhul, näit. kui vein evib pärmi, hallituse, ,,hiire" või mõnda muud kõrvalmaitset.

Soovitatakse näit. pärmi maitsega veini parandamiseks tarvitada 30÷60 gr sütt 100 l veini kohta, hallituse ja vaadi maitse korral 70÷100 gr ja suuremate kõrvalmaitsete puhul koguni kuni 300 gr 100 l veini kohta.

Muide olen kuulnud arvamust, nagu oleks kodumaa marjadest valmistatud veinid tervisele kahjulikud, sest nad sisaldavat puskariõli. Säärane arvamine on täiesti ekslik. **J. Loskit.**

A. Kiib, Kohtlast. Mootori jahutamiseks võib kasutada korras vana auto radiaatorit. Uus radiaator maksub 100 kr. ümber.

A. N., Antslast. Pori- ja määrdekindlaid (kinnikapseldatud) patent t ö ö v a n k r i p u s s e valmistab A.-S. Aivaz, Tallinnas.

J. Aron, Torist. 1) Tulekivi puru veskikivide

või kulumiskindlate betoonpõrandate valmistamiseks ostetakse vastavatest kauplustest. Kulumiskindla betooni jaoks võite tarvitada tulekivi, mis leidub meie randades.

2) Väike veski, suurte tiirudega on sobiv majapidamises loomasööda jahvatamiseks. Leivajahu ta teeb aga liiga ebaühtlase.

J. K., Kongutast. Hobuse atradest soo- ja uudismaadele leiavad meil tarvitamist vähemad, s. o. 2÷3 hobuse adrad (A.-S. „Franz Krull'i" „RAS'i" ja „D. Lõhmus ja Poegade" omad). Mõned neist on ametlikult proovitud ja annud rahuldavaid tulemusi. Adrad on varustatud eelkäruga ja maksuvad 100 kr. ümber.

H. Green, Avispea. Teie mootori käivitamine ja petroolile üleviimine on raske nähtavasti korratu kütte tõttu.

E. P., Viru-Maidlast. Kasetohust tökati valmistamise üle on vastavasisuline kirjutis „Kasetohust ja tökatist" ilmunud „Tehnika Kõigile" k. a. aprillikuu numbris (nr. 4, 1937). Nimetatud kirjutises on ka toodud lihtsamad utmise *) viisid, retortide kujud ja sissemüürimise joonised.

Heakvaliteedilise tökati saamiseks on soovitatav tarvitada värsket või hästi hoidunud kasetohtu. Pehkinud, kõdunenud jne. kasetohust on tökati saak tunduvalt väiksem ja tökat alaväärtuslikum.

*) Utmine = kuiv destilleerimine.

Iga joonestaja lemmikuks on

pliiats ja kummi

Saadaval paremates eriärides.

Suurmüügil: **K-m. Jüri Kodres**

TALLINN, Viru 3, telef. 478-60
Harju 21, telef. 436-50

Utmiseks tarvitatava kasetohu tükkide suuruse valikul tuleb arvestada retordi suurusega: suurema retordi puhul võivad ka tohu tükid olla suuremad, kuna väiksemamahulise retordi puhul peab toht olema väiksematükiline. Igatahes tuleb tohu suuruse valikul arvestada sellega, et retordi maht saaks võimalikult täielikult ära kasutatud, ja et sellejuures oleksid välditud retordi ummistamised, mis võivad utmisprotsessis esile kutsuda takistusi. Tökati aurud peavad väljuma retordist võimalikult kiirelt, et vältida tökati aurude teiskordset lagunemist ja seega saagise vähenemist.

Põlevkiviküte ei sea retordile ega selle müüritisele erilisi nõudeid, ainult küttekolle tuleb ehitada vastavana kütteainele, s. o. põlevkivile, ja tuleb arvestada viimase suure tuhasisaldusega ja tahmamise võimalusega.

Lug. nr. 1435, L.-Tähkverest. Pesupesemismasinaid on väga mitmesuguseid ning mitmesuguse jõudlusega. Mehaanilise pesupesemismasina põhimõte on järgmine: kinnises anumas, mis poolest saadik on täidetud seebise veega, tiirleb kinnine tsingitud plekist trummel ühes ta sisse mahutatud pesuga; trumli seintes on palju ümmargusi auke; trumli tiirlemisel käib neist vesi läbi säärase jõuga, et paneb pesu väga intensiivselt liikuma, mille tõttu pesu läheb puhtamaks. Paremates pesumasinates tekib tiirlemisel või pesu liigutamisel vakuum, mis eriti soodustab pesu puhastamist.

On olemas üsna väikesi pesupesemise riistapuid, millega võib iga perenaine pesta.

Pesupesemismasinate juurde kuuluvad ka: pesuväänamismasinad, mis töötavad tsentrifugaaljõul, pesukuivati sooja õhuga ja kunstliku tõmbusega, rullimis- ja triikimismasinad jne. Uusimates pesumajades see kõik sünnib mehaaniliste abinõude toimel ning väga ruttu: ½ tunni jooksul võite saada puhtaks pestud pesu kätte.

Saar, Tallinnast. 1. Harilikult valmistatakse keerdvoolu mootorid kahesuguse pinge jaoks ja Teie mootor peaks töötama nii 220 V, kui ka 125 V pingel. Lubatud pinge mootori näpitsatel, s. t. võrgu pinge oleneb staatori mähiste lülitusviisist. Kui võrgu pinge on 225 V, lülitage staatori mähised tähtlülitusse; sama mootor töötab ka 125 V pingega, kui staatori mähised on kolmnurklülituses. Kuidas teostada staatori mähiste täht- ja kolmnurk lülitus, sellest on lähemalt kirjutatud „Tehnika Kõigile" käesoleva aasta jaanuari kuu numbris ins. R. Rava artiklis: „Kolmefaasiliste asünkroonmootorite käivitamisest".

2. Elektrivõrgust tulevad juhtmed ühendatakse harilikult mootori näpitsate laua alumise näpitsate reaga. (Kontaktid U, V ja W).

3. Ühe ja sama võrgu pinge juures ei saa mootorit kasutada kord täht-, kord kolmnurklülituses. Missugune lülitus mootoril peab olema, see on selgitatud punkt 1. all. Arvatavasti peab Teie mootoril olema kolmnurklülitus. Kui mootoril mehaanilisi rikkeid ei ole (kas laagrid on korras?), võib põrisemist põhjustada staatori mähises keerdudevaheline ühendus. Selle tundemärgiks on suurenenud voolutarvitus ja vigastatud mähise osa kuumene-

mine. Vigase mähise osa võib leida käega järelekatsumise teel. Kontrollige veel kord, kas staatori mähis on täiesti korras. Mähise uuendamine vajab eelteadmisi ja seda ei saa soovitada sellel teha, kel puuduvad oskused mähkimise alal.

4. Elektrimontööri käsiraamatu käsikiri on praegu koostamisel. Raamat ilmub loodetavasti sügisel.

Toimetuselt.

TK. nr. 3 — 1937. a. lk. 104 toodud teadaandele tehniliste käsiraamatute kohta lisame, et T. K. aastatellijad saavad tasuta lisasid, nagu eelmiselgi aastal, s. o. 16 lk. iga kuu. Nii k. a. nr. 3 ja 4 on tulnud ilma lisata, samuti ka mõned suvenumbrid tulevad lisadeta, kuna käesoleval numbril on kaasas insener F. Haidaki raamat „Hoonete piksekaitsmeist" (24 lk., 16 joon.), mis vastab kahe numbri lisadele.

Kui näiteks aasta lõpuni jääb lisadeta 7 numbrit, siis toimetus annab kaasa kas 7 × 16 = 112 lk. käsiraamatu, või võimaldab vastava hinnaalandusega saada meilt ühe või mitu käsiraamatut, mis loodame aasta lõpuks välja anda.

Praegu on meil koostamisel järgmised käsiraamatud:

1) **Lukksepatöö,**
2) **Keevitamistöö,**
3) **Sepa- ja katelsepatöö,**
4) **Metallitreiali- ja freesijatöö,**
5) **Ehitusmaterjalid II osa,**
6) **Müüritöö,**
7) **Betoonitöö,**
8) **Maaldritöö,**
9) **Pottsepatöö,**
10) **Puusepatöö,**
11) **Laudsepatöö,**
12) **Elektrimontaaž,**
13) **Veevarusturitöö.**

Toimetus kahjuks ei tea veel ütelda, millal ilmuvad trükist üks või teine neist raamatuist ja mis oleks nende hind, — sellest aegsasti teatatakse TK veergudel. ■

Meie kaanepilt kujutab ujuvat kirikut, mis ehitatud praamile.

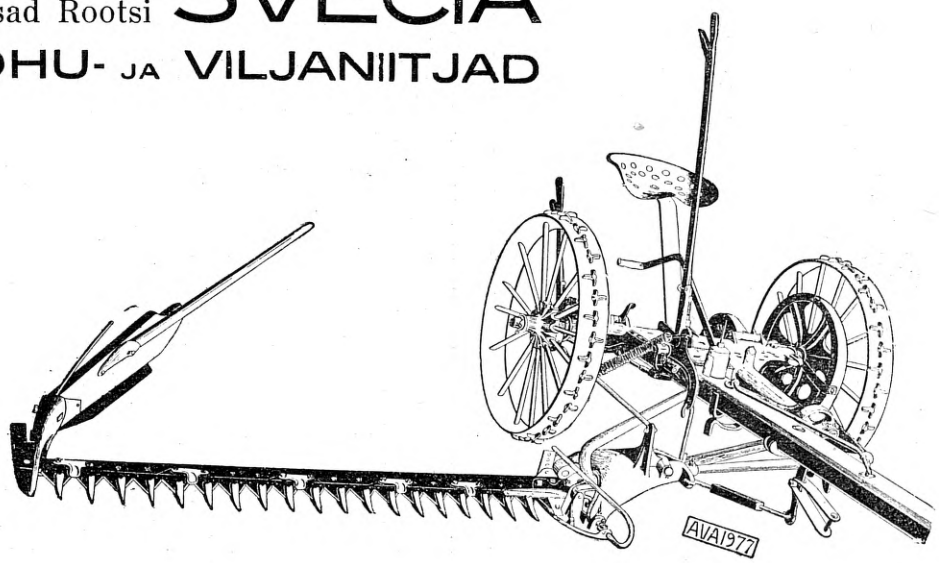
Käesoleval numbril on kaasas ins. F. Haidaki brošüür „Hoonete piksekaitsmeist".

J. Martinson
TARTUS, NARVA TÄN. 63
Telefon 12-07.

Šveitsi S. R. O. kuul- ja rulllaagrid. Rootsirihmad ● Autotarbed ● Traktori osad ● Rullketid.

Kohale jõudnud

kuulsad Rootsi **SVECIA**
ROHU- JA VILJANIITJAD



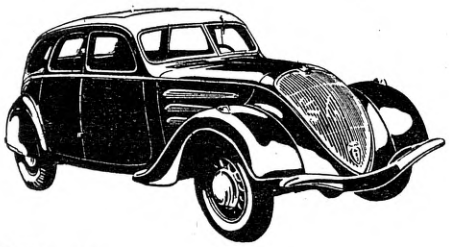
Peaesindaja: **TALLINNA EESTI MAJANDUSÜHISUS**
Estonia puiestee 21

Müük suurel ja väikesel arvul.

Ilmus trükist 20. mail 1937. Trükikoda J. Roosileht & Ko Tallinnas, Lühike jalg 4.

Elegantsed ja odavad

on uued



1937. a.

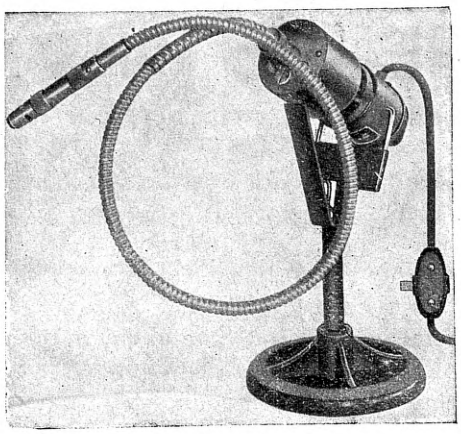
„PEUGEOT"

sõiduautod

Õõtsuv esitelg tagab suurima sõidumugavuse.
Bensiinitarvidus on minimaalne.
Kohased era- ja taksoautodeks.

ESINDAJA: **RUD. NIIBO**

Tallinn, Valli 4, telefon 450-66



TRIX

freesib, viilib, raspeldab, puhastab, poleerib, lihvib kõiki materjale. Tiirudega 1500÷3000÷18 000 min. Töötab ka valgustusvooluga. Plekikäärid, roostekloppija.

E. MIHKELSON

TATARI 13, telefon 460-59.

Reserveeritud

MOENUS

masinaid
saapa- ja naha-
tööstustele

DÜRKOPP
LEWIS
UNION SPECIAL

tööstus-õmblusmasinaid

saapa-
sadulsepa-
trikotaaši-
rätsepa- ja
pesutööstustele

MERCANTILE tööstustarbeid

esindab:

IMS. ERICH KRIISA

Tallinn, Vana Posti 8, tel. 451-81.

«PLASTIKA»

KUNSTAINETE PRITS- JA PRESS-TÖÖSTUS

Omanikud: A. Orntlich ja E. Sundelevitsch
Tallinn, S. Tartu m. 45. Kõnetr. 313-84

Valmistab kunstvaiguaineist (bakeliidist) kõiksugu:

Elektritarbeid: lülijad, kontaktid, harukahvlid, kellanupud, lambipesad jne.

Raadioosad: mitm. nupud, skaalad, valjuhääldaja raamid jne.

Kosmeetikale: salvipurgid, puudritoosid, kausid jne.

Kosmeetikale: salvipurgid, puuditoosid, huulepulgakestad, mitm. pudeli- ja tuubikorgid jne.

Majatarbeid: joogipeekrid, tuhatoosid, fotoalused jne.

Meeste- ja naisteriietuse nööbid.

Kunstpressaine asendab täieliselt puud, plekki, pappi jne.

Tellimiste täitmine antud eeskujude järgi kiire ja korralik.

TRADE MARK
BITULAC
(REGD)

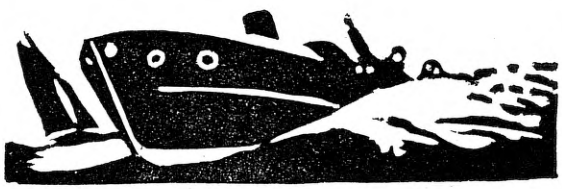
„BITULAC" on ideaalne kaitsevärv metallidele. Ta ei lase tekkida roostetust ega sööbumist. Vastupidav igasugusele temperatuurile.

Esindus ja ladu

TEHN. BÜROO

Vennad Uibopuu

Pärnu mnt. 16 Telef. 446-10



PAADITÖÖSTUS J. KIIL

Tallinn, S. Karjamaa 32.
Telef. 439-03.

- Ehitan igasugu paate, süste ja purjejahte.
- Remont paatide ja laevade juures.
- Laos vastava materjali suurvalik.
- Kalkulatsioonid ja nõuanne.

Kas olete juba ostnud

hiljuti trükist ilmunud raamatud:

Insener A. Johanson **„Ehitusmaterjalid"**
I osa — Kivid ja sideained (100 lk., 36 joon. 1 kr.)

Insener E. Grünreich **„Terase Karastamisest"**
(48 lk., 36 joon., 60 s.).

Raamatud on saadaval „Tehnika Kõigile" talituses Vene 30, Tallinn.

Raamatute hinna ettetasumisel meie **posti jooksvale arvele nr. 573,** saadetakse raamatud postikuludeta. Lunasaadetiselt palume arvestada lisakulu 25 senti.

Arsenal

Tallinnas, Suur Karjamaa 1.
Telefonid: linnast Arsenali keskjaama: 426-86
Tehnikajaoskond — keskjaamast 3-63.

Tähelepanu laskuritele.

1. maiks 1937. a. valmis Arsenalil uus partii **väikekaliibrilisi** (kal. 0.22) 1936. a. („Rooma") mudel **täpsuspüsse** „Lyman" tüübilise dioptersihikuga, tellitava õlatoega ja kark-käetoega ning reguleeritava päästmikuga. Laad on sobivamaks haaramiseks varustatud pöidlaauguga.

Müük ka järelmaksuga kuni 6 kuud.
Hinnakirjad tasuta.

ROOTSI

VIKING

ROHUNIITJAD

õlivanniga ja harilikud.

VIKING rohuniitjad on tehnika viimane sõna sel alal. Tugev raam, tõhus jõuülekandesüsteem ja otstarbekaim õlitus tagab VIKING rohuniitjale vaikse käigu ja kerge veo ning pikendab iga üksikosa ja kogu konstruktsiooni eluiga.

J. PUHK & POJAD

TALLINNAS, ESTONIA PST. 27, TEL. 427-55.

TARTUS, NARVAS, PÄRNUS, VALGAS, PETSERIS, VILJANDIS, RAKVERES, ABJAS, VÕHMAS, PAIDES, PÕLTSAMAAL.

Ehitus- & metallitööstus „Tehnik"

Võru t. 1 **Telefon 3-04**
Tartus.

Vesivarustuse, kanalisatsiooni, keskkütte ja ventilatsiooni seaded.
Masinate, pumpade ehitus ja parandamine, tööriistade ja raudkonstruktsioonide valmistamine, vasevalamine ja autogeeniline metallide keetmine.

Laos:

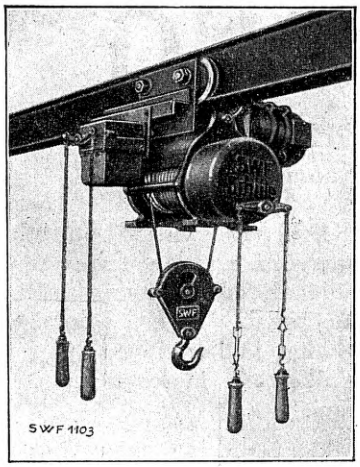
Pumpe mitmeks otstarbeks, tuletõrje pritse, torusid, vesivarustuse armatuure, supelusvanne, klosette, pesulaudu, köögikausse jne.

A-S. MERILAID & Co.

AURULAEVA OMANIKUD
TALLINN, AIA 5-a
TELEFON 451-88

Moodsaid

elektri-tõsteabinõusid



ja mitmesuguseid tööstusemasinaid müüb

K-M. VALTER KORDES

Tallinn, Sakala 22, tel. 461-05.
Tartu, Riia 34, tel. 14-98.

PARIISI MESS

22. maist — 7. juunini 1937. a.

Osavõtjaid üle 35 rahvuse umbes 9000 väljapanijaga.

TÄIELINE ÜLEVAADE PRANTSUSE ÜHISPRODUKTSIOONIST.

50 OSAKONDA:

Mehaanika ja elekter,
Ehitustööstus,
Toiduained, veinid,
Mööblid,
Dekoratiivsed kunstid,
Kuld- ja hõbeasjad,
Moed-, raamatud,
Reklaam jne.

Hinnaalandus kõigil Prantsusmaa ja välismaa raudteedel ja õhuliinidel.

Lähemaid teateid:

Prantsuse kaub. atašee Riias
Elisabetes iela 41/43 ja
I. T. ROSANOV, Tallinn,
Pikk t. 34—4. Telef. 458-67.

„Akra"

Tartus, Aleksandri 1.
Telefon nr. 270.

Suurem ladu igasugu põllumasinate osadest:

DEERING,	**OSBORNE,**
HERKULES,	**M. CORMICK,**
V. VOOD,	**MASSEY-HARRIS,**
ECKERT,	**MILVAUKE,**
PLANO.	**BEERMANN.**

Vesivarustus

majadele, meiereidele, karjalautadesse, ning kaevude puurimine.

Laos saadaval

suuremal ja väiksemal arvul materjali, nagu: Mustad, tsingitud raud, katla- ja malmtorud ja nende ühendusosad. Vannid, klosetid, köögikausid, armatuurid (kraanid, ventiilid jne.). Käsi-jõupumbad harilikkude ja sügavvee kaevudele.

Eelarved ja kalkulatsioonid tehakse tasuta!

ELEKTRO-MEHAANIKA TÖÖSTUS

HELIOS

omanik

M. KLEMMER

TALLINN, HOLLANDI 26, TEL. 316-90

valmistab

õlikütteseadeid

eesti põlevkiviõlile igaks otstarbeks

Eelarved ja nõuanded kohustusteta

BETOONSAADUSTE-
ja
KATUSEPAPITÖÖSTUS

K. DULDER

JÄRVE, PÄRNU MNT. 184
TEL. 462-12

ISOLATSIOONITÖÖSTUS

„TEXIT“

Vana-Kalamaja 20, Tallinn, telefon 470-82

Valmistab parimaid isoleeraineid
katelde,
torude,
ahjude ja t.
seadmete
jaoks

ning võtab oma peale igasuguseid
isoleerimistöid.

Parimad soovitused suurematest Eesti ja Läti tehastest.

Mehaaniline puutööstus

AS A. FLEMING & Ko.

Tina tän. 19/21, Tallinn

Müüa

püst-aurukatel

17 rtm. küttepinda, töörõhk 5,5 atm.

METALLITÖÖSTUS

Enn Maidla

Narva mnt. 63, Tallinn.
Tel. 307-65

Kas Teie kompass on korras?

Neid parandab optik-mehaanik

A. Schiefner,

Raekoja pl. 12, Tallinn.

Samas korrastatakse laevariistu, binokleid, baromeetreid, fotoaparaate, täitesulepäid, maamõõduriistu.

Oma optika ja peenmehaanika töökojad.

METALLITÖÖSTUS

„VULKAN“

TALLINN, Tartu m. 47. Tel. 308-67

Valmistame
raudkorstnaid, reservuaare ja paake.

F. MICHALOWSKY, TALLINN

Deutsche Edelstahlwerke A/G., Krefeld peaesindus Eestis.

Kontor: Tallinn, Rataskaevu 24—2, telef. 473-82.
Ladu: Tallinn, S. Tartu mnt. 12—14, telef. 306-57.

KIIRTREIMISTERASED
(kiirlõike),
LISANDITEGA TÖÖRIISTATERASED,

EHITUSTERASED,
MASINATERAS,
HÕBETERAS j. t.

AUTAN TALLINN

AUG. TANSERI

Tallinn, Vene 7. Tel. 430-98

Suurim valik
FOTOAPARAATE JA TARBEID
odavate hindadega.

EHITUSTÖÖSTUS

ja elektrijõuga töötav

TISLERITÖÖKODA

G. DARMER

Tartus, Kuperjanovi tän. 29.
Telef. 7-68

JOH. TATSI

metallitööstus „Autogeen"

Tallinn,
Lai 23
telef. 438-77

Valmistab kõrgeväärtuslisi naftamootoreid ja kõiksuguseid mootori osasid. Traktorite, põllutöömasinate ja -riistade täielik remont. Autogeeniline metallide keetmine (šveisimine), mis oma tugevuse ja vastupidavuse poolest kogu Eestis tuntud.

VALGUSKOPEERIMISE- ja JOONISTUSBÜROO

„DUBLIKATOR"

Olevimägi 4 Telefon 441-94

Igasugu plaanide ja joonestuste **kopeerimine** ja **paljundamine.** **Valgusäratõmbed** liht- ja lõuendpaberitele.

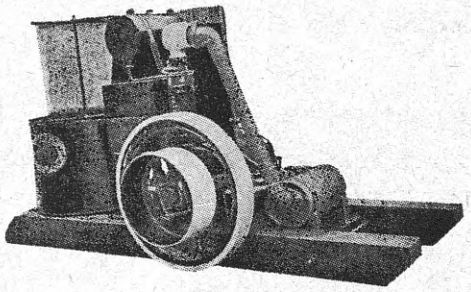
O/Ü. H. Graf & E. Jürgens

TALLINN,
Tulika 19, telef. 479-53, 439-33

TARTU,
Kalda 1, telefon 15-25

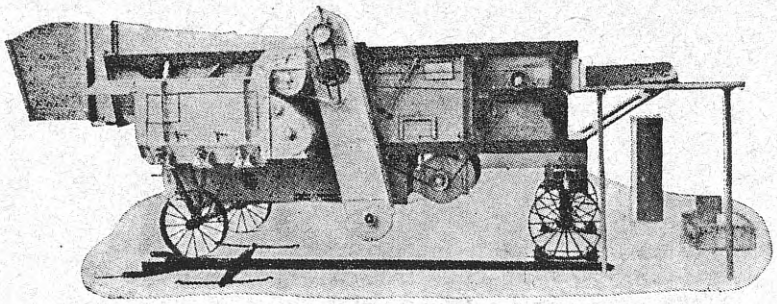
Lakid

T. K. tellimiste vastuvõtmine 1937. a. kestab



Soome **Tyko-Bruks** vabrik valmistab petrooleummootoreid 6, 7, 8 ja 12 hob. jõulised, mis varustatud Bosch magnetoga, Schebler gaasitajaga ja patent jahutus-vee pumbaga, on lihtsad kasutamiseks, ökonoomsed ja vastupidavad põllumajanduse kui ka tööstuse mootoriks.

Toorõli (nafta) mootorid valmistab 9—10 ja 18—20 hob. jõulised.



„New-Gloria" õõtspuistajaga rehepeksumasin S. K. F. kuullaagritel on kõige kohasem meie põllupidajale, mida tagab:

1) Tugev raamiehitus.
2) Vagane ja kerge käik.
3) Suur töövõime ja madal ehitus.
4) Eeskujuline viljapuhastus.
5) Vähene jõutarvitus.
6) Lihtne ja hõlbus käsitusviis.
7) Allalaskeavaus erakordselt madalal.
8) Kõik osad täpselt välja töötatud.
9) Remondikulud minimaalsed.
10) Hinna poolest põllumehele kättesaadav.

Nõudke kataloge! **Nõudke kataloge!**

Peaesindaja Eestis:

K^M ANTON VILLBERG

Tallinnas, Paldiski mnt. 5. Telefon 452-51.

OSAKONNAD: Rakveres, Vaksali t. 5.
Tartus, Raekoja t. 7.

KREDIIT PANK

Asutatud 1907 aastal

PEAPANK

Tallinnas, Suur Karja t. 20

OSAKONNAD:

Haapsalu
Hiiu-Keina
Narva
Petseri

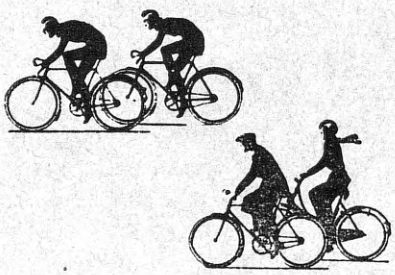
Pärnu
Türi
Viljandi
Võru

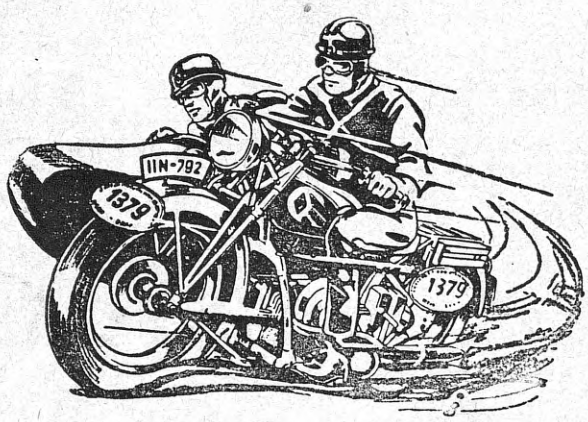
VICTORIA

MOOTOR- JA JALGRATTAD

on

tugevad ja nägusad





A-S. ESTAKLAND

Tallinn, V. Sadama 11 ja V. Viru 6/8
Tartu, Narva 3
Rakvere, Vaksali 32
Viljandi, Tartu 1-a
Petseri, Tartu 3

Hind ühes lisaga 50 senti