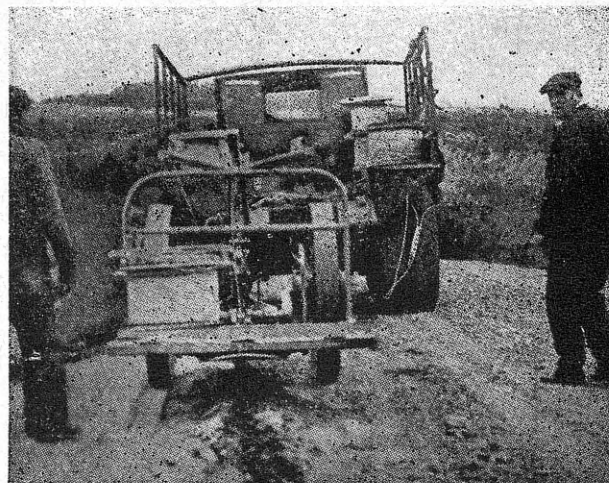


TEHNIKA KÕIGILE



S I S U:

MERENDUSTEHNKA

Merenduse arendamise teel
Külastagem laeva
Kuidas ehitada purjejahti
Transatlantide ookeanisõidu hügelsaavutus-
test

Toimetuse
Prükkel, R.
Maksim, J.
Merilaid, A.

EHITUSASJANDUS

Hoonete niiskusest
AUTOASJANDUS JA ELEKTROTEHNKA
Auto pidurdamisest (järg ja lõpp)
Uudiseid autotehnikas
Auto eluiga
Sidetehnika ajaloolisest arengust (järg)

Grauen, A.
Vildma, K.
Sivard, A.
Dubas, K.
Merilaid, A.

TÖÖSTUSTEHNKA

Tööstusmasinate ajuviisidest
Elektriline universaaliistmasin
Kingakreemi valmistamisest

Rava, R.
P., K.
Lindquist, V.

MITMESUGUST

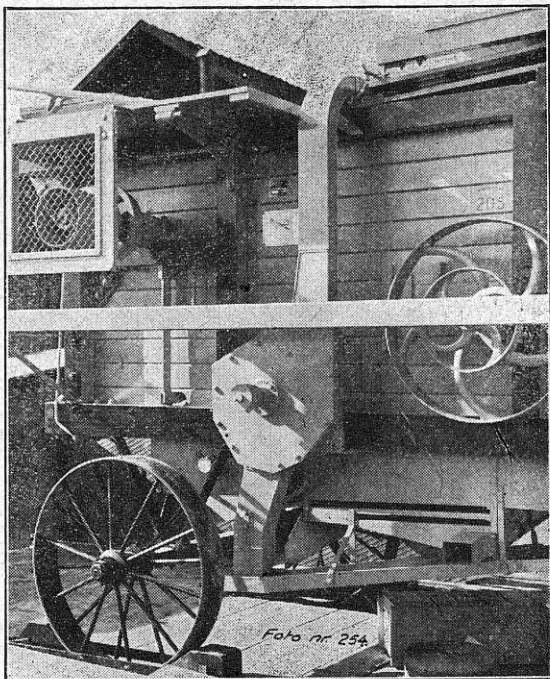
Elektronidekaamera
J. Fraunhoferi 150. sünnipäevaks
Vastuseid küsimustele, tehnilisi uudiseid, praktilisi näpu-
näiteid jne.

P., K.

Prükkel, R.



INSENERIKOJA VÄLJAANNE



SVECIA

viljapeksumasin

mis valmistatud kuulsas **ROOTSI THERMAENIUS** viljapeksumasinate vabrikus eriti Eesti olude kohaselt, rahuldab kõige nõudlikuma tarvitaja

Laos saadaval:

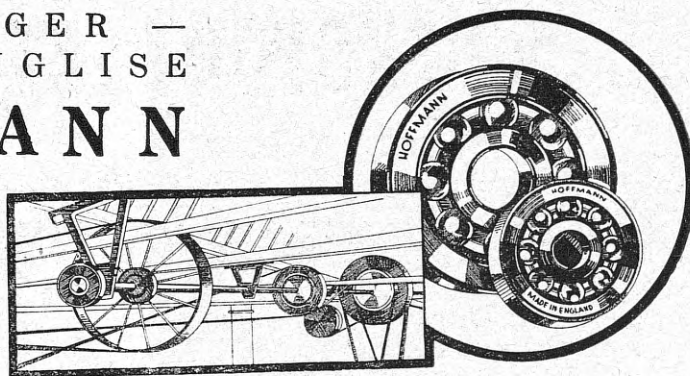
20", 24", 28", 30", 36" ja 42". Väiksematele suurustele eritellimisel võimalik saada ristikeina-peksumasinad alates 30" varustatud tagasi- ja hakanapuhujaga.

Nõudke kõik ainult Svecia tuntuid viljapeksumasinaid!

Peaesindaja: **Tallinna Eesti Majandusühisus**

Estonia puistee 21.

KUI KUULLAGER —
SIIS JUBA INGLISE
HOFFMANN



HOFFMANN

laagrid on suurima inglise kuul-
laagri vabriku 40-aastaste kogemuste tulemus. Sellepärast tarvitatakse Hoffmann laagreid igalpool seal, kus pannakse rõhku kvaliteedi- ja praetisioonile.

HOFFMANN

kuul- ja rull-laagrid iga otstarbeks on kohe laost saadaval.

ESINDUS JA LADU:

K-m. LIER & ROSSBAUM,

Tallinn, Viru tän. 7, tel. 433-34, 479-79

Erifirma asfaltteede ehituse alal

Jnsener J. Clausen & O. Amberg

Kontor: Narva mnt. 16, telefon 309-70.

Teede-, kõnniteede ja hoovide katmine
asfalt- betooniga, asfalt-makadamiga, sooja ja külma asfaldiga.

Laos saadaval:

asfaldid,

šamottkivid,

Niiskusol (Asfalt-isolatsioonaine) ja

Leekol (tuldtõkestav vööpaine).



P. K. „VÕIEKSPORT“ KESKMEIEREI

pakub

lugupeetud tarvitajaskonnale oma kõrgeväärtuslikke

PIIMASAADUSI:

LASTEPIIMA,

ESIMESE VALIKU RASVARIKAST PIIMA,

ESIMESE VALIKU PIIMA,

TEISE VALIKU PIIMA,

KULTUURHAPPE PIIMA,

KEEFIRI,

VAHU-

KOHVI- JA

HAPUKOORT,

VÖID,

KOHUPIIMA

JUUSTU JA KÕIKI

MUID PIIMASAADUSI.

Saadaval kõigis paremates toiduainete-kauplustes.

Tellimistega pöörduda: Jakobsoni t. 14. Tel. 305-18 ja 308-64



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.

„Akra” Tartus, Aleksandri 1.
Telefon nr. 270.

Suurem ladu igasugu põllumasinate osadest:

DEERING,
HERKULES,
V. VOOD,
ECKERT,
PLANO.

OSBORNE,
M. CORMICK,
MASSEY-HARRIS,
MILVAUKE,
BEERMANN.

Vesivarustus

majadele, meiereidele, karjalautadesse,
ning kaevude puurimine.

Laos saadaval

suuremal ja väiksemal arvul materjali,
nagu: Mustad, tsingitud raud, katla-
ja malmitorud ja nende ühendusosad.
Vannid, klosetid, köögikausid, arma-
tuurid (kraanid, ventiilid jne.).
Käsi-jõupumbad harilikkude ja sügav-
vee kaevudele.

Eelarved ja kalkulatsioonid tehakse tasuta!

TSEMENTTOODETE TÖÖSTUS

K. JAKOBSON

Tallinn, Roopa 23 (end. Hormi ruumes).
Telef. 454-37.

Nõmmel, Lootuse p. 65, telef. 520-16.

Valmistab ja peab alaliselt laos:

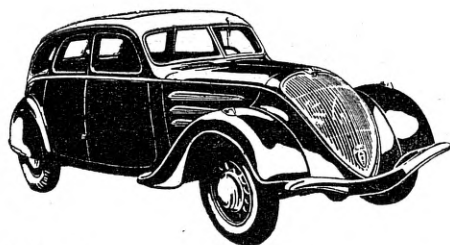
- TSEMENT TORUSID
- TSEMENT KAEVURÕNGAID
- TSEMENT PÖLLUTORUSID
- TSEMENT ÕONESKIVE
- TSEMENT TELLISKIVE
- TSEMENT AIA- JA VARAVAPOSTE
- TSEMENT LILLEVAASE
- TSEMENT KATUSEKIVE jne.

TSEMENT PARKETTI PÕRANDATE
KATMISEKS MITMESUG. SUURUSES
JA VÄRVES.

TEEB ASBEST-KIVI-PUU MASSIST PÕ-
RANDAID, MIS ELASTNE, NIISKE-
VABA, KÕLAKINDEL JA SOE.

Elegantsed ja odavad

on uued



1937. a.

„PEUGEOT”
sõidua autod

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

ESINDAJA: **RUD. NIIBO**

Tallinn, Valli 4, telefon 450-66

Värnits

kõrgemas
kvaliteedis

■
Müük igalpool
■

A-S. EXTRAKTOR

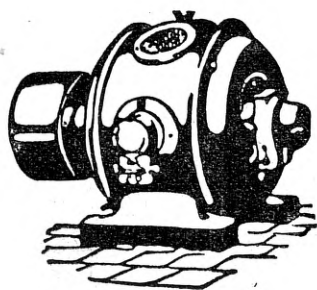
TALLINN, TELLISKIVI 21. TEL. 435-79

Café
H. Feischner & Poeg

Tallinn

Harju 48

Telef. 479-00
445-00



ELEKTROTEHNIKA BÜROO **V. ENGEL**

Pikk. t. 39, Tallinnas. Telef. 444-53.

Elektrimootorid
Elektriarmatuurid
Elektritriikraud
Elektrikeedunõud
Elektrilambid

Hinnad mõõdukad.

Elektri installatsiooni
materjalid
Elektrivalgustuse- ja
jõusiseseaded

Järelmaks võimaldatud.

Ehitusmaterjali ladu T-Ü. «Metsaturg»

Tallinn, Laeva t. 4, tel. 316-33

Pakume ehitajatele prusse, planke, igasugu
hööveldatud laudu, lehtpuu materjali, musti
laudu jne.

Kasti- ja puukiutööstus «Standard»

Tallinn, Laeva tän. 2, tel. 314-19

Võtab vastu tellimisi pakk-kastidele ja puu-
kiule pakkimiseks.

Töö täpne, korralik ja kiire.

OSTKE AINULT

A-S. «LIGNOZA»

KATOWICE — POOLAMAAL

**lõhkeaineid, lõhkekapsleid,
süütenööri, elektrisütikuid**
jne. jne.

Odavad • Lõhkevõimsad • Käsituskindlad

ESINDUS: INS. KARL JÜRGENSON
Tallinn, Kuninga 5, tel. 436-89.

Joonistus- ja maalimistarbeid

Vahalõuendeid ja -pabereid
Whatmanni joonistuspabereid riidel ja ilma
Tsirklikarpe, joonsulgi, reišiine, legaale
Kolmnurki, malle jne.
Arvlükateid
Tusche — klaasides ja tuubides
Joonistuspliiatseid
Joonistus- ja joonlaudu
Pliiatsi kumme
Tuschi sulgi, sulepäid jne. jne.

Igasuguseid kontori- ja kantseleitarbeid ja paberkaupu

rikkalikus valikus ja parimas headuses soovitavad

«Päevalehe» raamatukauplused

S. Karja t. 23, kõnetr. 446-11

Pikk t. 2, kõnetr. 428-83

TALLINNA EESTI KIRJASTUS-ÜHISUS

TEHNIKA KÕIGILE

INSENERIKOJA VÄLJAANNE

TELLIMISHIND:

1937. aasta peale (nr. 1—12) 4 kr.
üksiknumber 40 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. Maddison, 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: $\frac{1}{16}$ lk. 40 kr., $\frac{1}{8}$ lk. 20 kr., $\frac{1}{4}$ lk. 10 kr., $\frac{1}{2}$ lk. 6 kr., $\frac{1}{16}$ lk. 3 kr. 50 s.
Kaantel ja tekstis 50%, ja vastu teksti 25% kallim.

II AASTAKÄIK

JUUNI 1937

Merendustehnika.

Merenduse arendamise teel.

Seda, et Eesti on mereriik, et kõik ajaloolised ja geograafilised olmad räägivad meie laevanduse arendamise kasuks, ei maksa siin enam puudutada. Seda on küllalt toonitatud hiljuti peetud merenduspäeva puhul. Rahvamajanduse bilansis tulud meie merendusest näitavad alatasast tõusu, isegi kriisiaastail. Ja kui meie kaubalaevanduse arenemine jätkub vähemalt samaski tempos, siis võib kord tulla aeg, kus tulu laevandusest võib tõusta samajärguliseks kui meie tulud põllumajandusest ja tööstusest.

Kuna aga nüüdsel tehnika arenemisajastul pole mõeldav mingi majandusala normaalne arenemine ilma vastava tehnilise ala põhjaliku valitsemiseta, siis sedasama tuleb silmas pidada ka laevandusel. Seda enam, et moodne laev on n. ü. sajaprotsendiliselt tehnika saavutus, ning laeva ehitamine kui ka temaga ümberkäimine nõuab põhjalikku merendus- ja laevandustehnika teadmist.

Meie rahvamajanduse seisukohast oleks vaid poolik tulemus, kui arvuliselt meie laevastik areneks võrdeliselt võrdseks mõne teise mereäärse väikerügi laevastikuga, nagu Taani, Norra, Hollandi, Kreeka, kuid kui sellejuures meil endal puuduksid laevadokid või vähemalt laevaparendamistehased ning kui selle tõttu meie laevad peaksid remonti minema välisriikide dokkidesse.

Praegused Sadamatehase dokid juba praegugi vaevu suudavad rahuldada meie laevanduse nõu-

deid. Kui aga meie laevandus areneb endises tempos, siis mõne aasta pärast me seisame paratamatuse ees suurendada meie dokkisid. Rööbiti sellega tõusevad hääled, et otsitaks teid, kuidas kodumaal arendada uute laevade ehitamistki. Selleks on ju meil häid eeldusi: veel pole täiesti rüünerunud end. Vene ajal ehitatud slipid ja laevaehitamistöökojad, mille restaureerimisele varem või hiljem meie ikkagi oleme sunnitud asuma. Nõnda siis vähehaaval peab meil arenema oma laevatööstus. Selle edukaks teostamiseks teatud rahvakihid peaksid olema vastavalt ettevalmistatud ja tehniliselt arenenud.

Kõike seda silmas pidades „Tehnika Kõigile“ toimetus loebki oma kohuseks ja ülesandeks hakata aeg-ajalt tutvustama oma lugejaid nii maailma uusimate laevade tehniliste saavutustega, kui ka hakata pakkuma praktilisi juhatusi vähemate laevade ja paatide ehitamiseks omal jõul.

Avades tänasega merenduse peatüki „T. K.“ veergudel toimetus näeb heameelega oma lugejatelt sõnavõtmist mere- ja laevatehnilistes küsimustes. Nagu toimetusele saabunud ja allpool toodud artiklist näha, võib laevatehnika pakkuda võrdlemisi palju huvitavat lugemist, sellepärast loodame, et selle serveerimine „T. K.“ lugejatele võetakse viimaste poolt vastu huviga.

Toimetus .



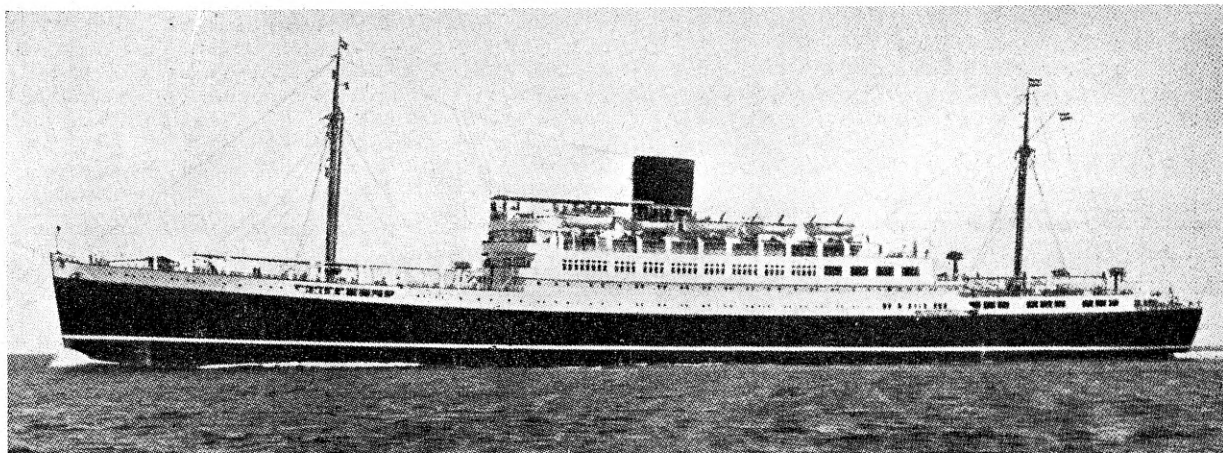
Külastagem laeva...

R. Prükkel.

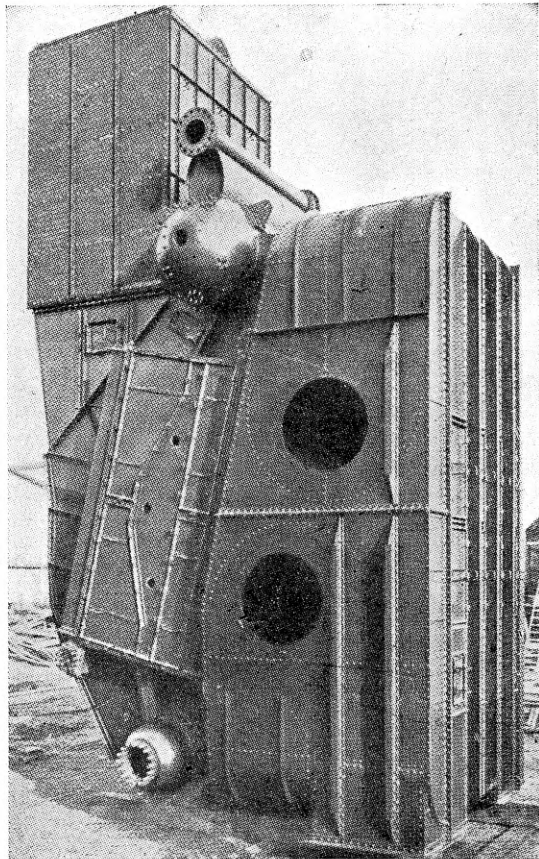
Paljud ei teagi, et Eesti omab oma piirivetes 1592 saart ja et mereranniku pikkus on 3400 km. Eestlane teatavasti on vanadest aegadest saadik tubliks meremeheks ning Eesti ainsad kolooniad on Eesti laevad maailmameredel. Sellepärast huvitugem neist.

Oma ehituse ja tehnilise sisseseade poolest moodne laev on võrdlemisi keerukas. Sellejuures kitsad ruumid sunnivad laevaehitajaid laevale asetama niisuguseid jõumasinaid, mis on mahult väiksed ja on kerged.

Teeme n. ö. linnulennult külaskäigu ühe

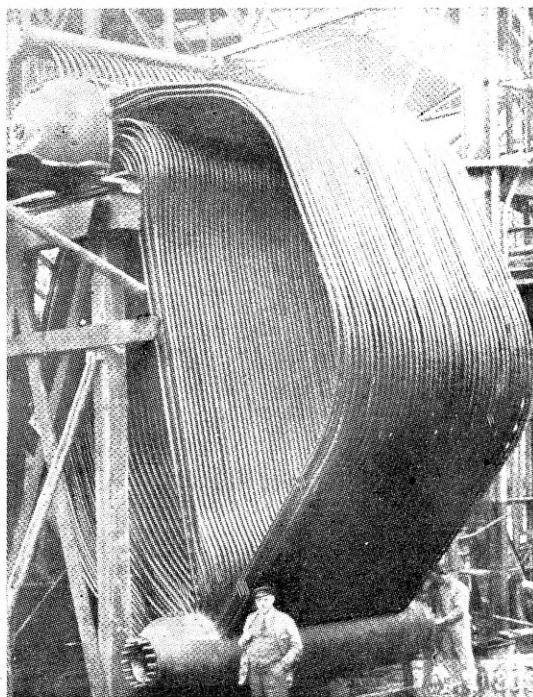


Joon. 1. Laeva üldvaade.



Joon. 2. Moodsa aurukatla üldvaade.

moodsa laeva katla- ja masinaruumidesse. Mitte mõnele ookeanihiiglasele, nagu inglaste „Queen Mary“ (loe kuiin meeri) oma 87.000-tonnilise raskusega ehk veeväljasurvega, vaid ühele ca

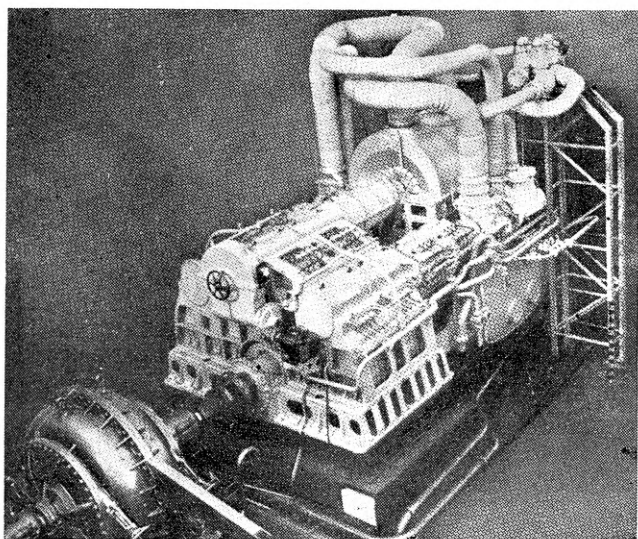


Joon. 3. Aurukatla sisemus. Pealmine plekkkate on ära võetud.

10.000-tonnilisele moodsale reisijate- ning kauba-
veo aurikule. Laeva pikkus on 186 m, laius 22,5
m ja süvis laaditult on 9 m. Meeskonda on 265
inimest. Kogu laeva ruumide maht on 18.000 m³.
Laeva kere pole enam needitud, vaid on elektrilil-
selt kokku keevitatud, mis aitab tööd ja terast
säästa (joon. 1).

Peamasinate võimsus on 26.000 hobujõudu.
võllidel, millega saavutatakse laeva maksimaalne
kiirus kuni 21 sõlme.¹⁾ Ökonoomseks kiiruseks
on 16 kuni 17 sõlme, s. t. sellise kiiruse puhul on
naftakulu läbisõidetud maa peale kõige väiksem.

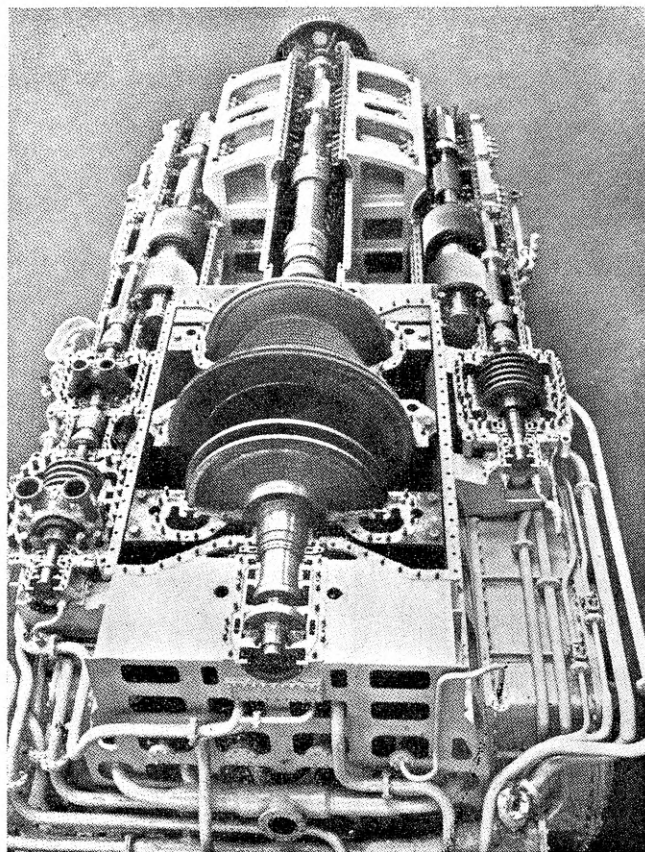
Aurukatlaid on 4; nende aururõhk on 70–76
kg/cm² ja aurutemperatuur 470° C. Ühe katla
soojenduspind on 650 m². Olgu märgitud siinko-
hal, et meie endisel miiniristlejal „Vambolal“ oli
4 katelt soojenduspinnaga à 1000 m², mis loeti
maailmas suuremaiks ja mis andsid auru rõhuga
17 kg/cm² ja temperatuuriga 200° C.



Joon. 4. Auruturbiini pealtvaade proovipingil.

Käesoleval juhul on aurukatlad peenveetoru-
dega (Ø 26/32) ja õlikütttega. Põletatav õli tol-
mustatakse erilise uuetüübilise pihustiga, mis või-
maldab õlihulga reguleerimist. Seni olevad pihus-
tid teatavasti õli hulga reguleerimist ei võimalda-
nud. Põlemisgaasidelt võetakse peagu kõik soe
ära uuetüübilistes tiirlevates „Ljungström'i“ õhu-
eelsoojendites, nii et põlemisgaaside temperatuur
korstnast väljumisel on kõigest 165–200° C,
kuna vanadel laevadel gaaside temperatuur
korstnas on 400–700° C; seega seni läks kasu-
tult väga palju sooja kaduma. Katla toitevesi
soojendatakse ette kuni temperatuurini 200°; vas-
tav veerõhk ei võimalda auru tekkimist. Veeseisu
näitajaks on vastamisi seisvad ümmargused
oranž-klaasid, mis kunagi ei purunevat ja teevad
veepinna kütjale väga hästi nähtavaks. Veeseisu
võib usaldada ka automaatselle toitevee-regulaa-
torile, mis reguleerib elektriliste toitepumpade
tööd. Enne kateldes laskmist puhastatakse toite-

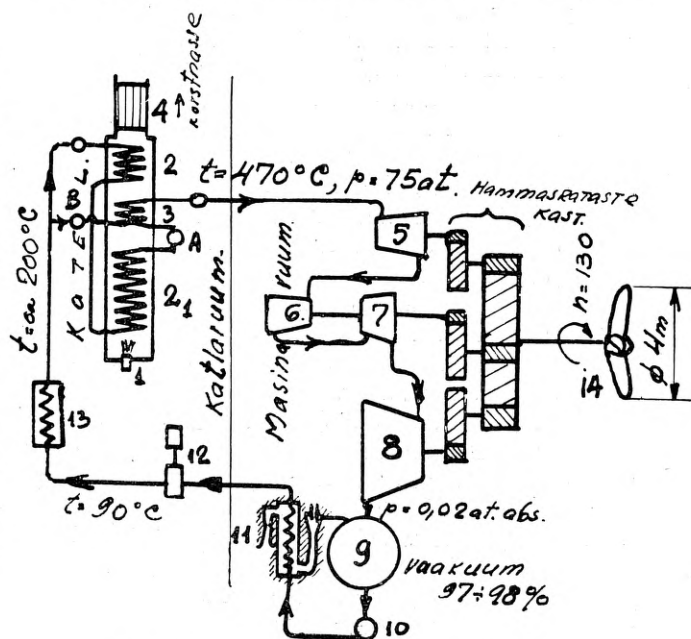
¹⁾ 1 sõlm tähendab kiirust 1 miil (1852 m) tunnis.



Joon. 5. Auruturbiini sisemus. Kaan on pealt ära võetud.
Keskul näeme madalrõhu turbiini rootorit; servadel —
kesk- ja kõrgesurve turbiinid.

vesi õlist ning õhust filtreid ja vastavate katalisaa-
torite abil. Põlemisrõhu reguleerimiseks on CO₂-
ja CO-näitajad. Jõuseadme skeem ja auru- ning
vee ringkäik on näidatud kõrvaloleval joonisel.

Toitepumbaga (12) antud vesi läbib toitevee
eelsoojendi (13) ja satub katlasse gruppi 2, sealt



Joon. 6. Auru ja vee ringkäigu skeem.

Kuidas ehitada purjejahti.

Ilmar Maksim.

Meresport on õilis, kasvatuslik ning üliterve ja karastav sport. Kahjuks aga häädest võimalustest merespordi arendamiseks hoolimata on meil laiemad ringkonnad, eriti noored, jäänud sellest eemale. Põhjuseid selleks on palju. Kõigepealt puudub meil sel alal vastav kirjandus ning oskus ja vähe õhutatakse ja tutvustatakse laiemale massidele merespordi tähtsust, selle häid külgi. Vähe õpetatakse meid — vanade meresõitjate järeltulijaid — tundma merd ja pidama lugu merest, juhtima noori jälle merele, anduma end julgelt vägevatele katsumistele, mis on tähtsad niihästi kasvavale ja arenevale noorele kui ka elujõulisele vanale, säilitades temas veel kaua värskest ning elujõudu.

Teiseks põhjuseks on teatud kartus tihti nii tujuka, isegi metsikuks muutuva mere ees, kus inimene korraga tunneb end nii väiksena, jõuetuna.

gruppi 2₁, edasi ülekuumendisse (3). Sealt aur läheb kõrgrõhutamurbiini (5), I-sse keskrõhutamurbiini (6), II-se keskrõhu turbini (7), madalrõhutamurbiini (8) ning sealt kondensaatorisse (9), kus aur muudetakse veeks. Kondensaatori vaakuum²⁾ on kuni 99%. (10) on kondensvee pump ja (11) nn. vaakuum-ejektorid. Seega on auru ja vee ringkäik läbi ja algab jälle otsast peale.

Et auruturbiinid teatavasti evivad suure kasuteguri suurte tiirudega, propeller aga töötab kasulikumalt väikeste tiirudega, siis asetsevad turbiniid ja propelleri vahel hammasajamid. Propelleri völli (14) on 320 mm jäme ja toetub pendeldavatele (viipuvatele) rull-laagritele (joon. 5).

Kütteõli kulu on päevas 150 tonni (s. o. ca 15 raudteetsisterni), mis masinate suure võimsuse kohta on õieti väike. Väike põletise kulu on tingitud moodsatest, kõrge kasuteguriga kateldest (joon. 2, 3) ja masinatest.

Elektrijuhtmete pikkus on 165 km, torustikude pikkus 25 km, ventilatsioonikanalite pikkus 4 km (sest laev sõidab troopikas) ja elektrilampide arv on 5500.

Endastmõistetavalt ei puudu laevas kõik mõnusused reisijatele, nagu õhu ozonaatorid³⁾ eluruumides, automaatsed (temperatuuri liigsel tõusul iseenesest käima minevad) ventilaatorid jne. Samuti näeme moodsaid navigeerimisabinõusid: vurr-kompass, raadio-kompass, kõlalood (sügavuste määramiseks) jne. ■ (Schiffbau.)

²⁾ Vaakuum = tühi ruum; õhuhõredus.

³⁾ Ozoon — kolmeaatomiline hapnik; harilik hapnik on kaheaatomiline. Ozoon puhastab õhku. Ozonaator — aparaat ozooni saamiseks.

Lõpuks — merespordist hoiab meid kõrvale arvamine, et see olla liiga kallis. — Viimase asjaolu tõttu on soovitatav purjejahti ehitada kollektiivselt.

Veetke suvevaheaeg ehk puhkus merel, purjejahis, — siis veendute, et ka teis on säilinud viikingite veri ja et meresport on vast koguni odav sport, pakkudes nii palju vaheldust meie argipäevaelule.

Kuidas ma ehitan endale purjejahti?

K e r e. On teil teatud vilumust puutöös ning ruumi kusagil avaras kuuris või katusealuses ja ka tarvisminevad tööriistad, siis me võime alata. Kõigepealt uurime hästi läbi alltoodud joonised, ja varume enesele vajalikud materjalid. Aga pidagem alati täpsust kõigi üksikosade väljajoonestamisel ning töötlemisel, samuti ka paika asetamisel.

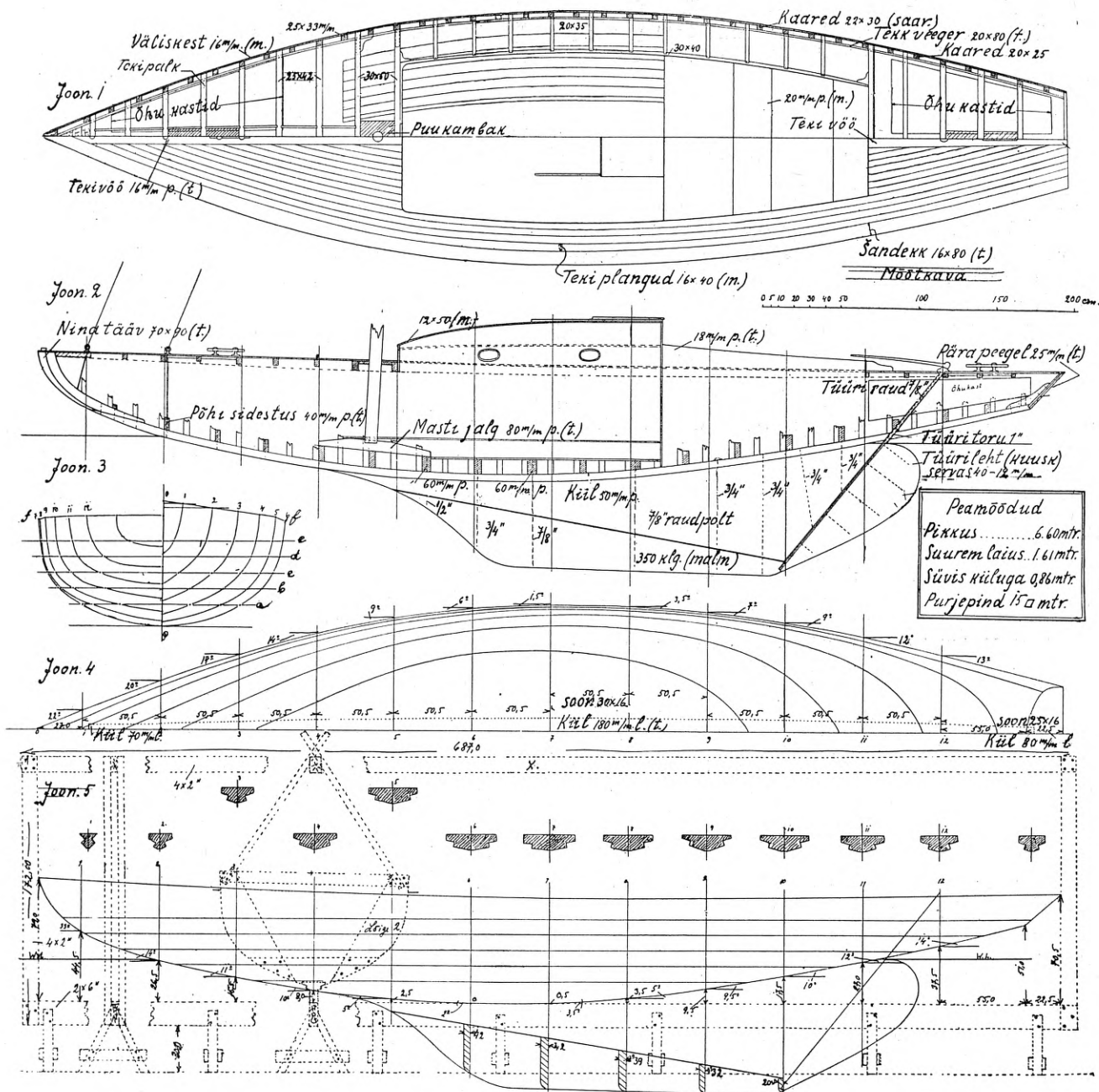
Šabloonide valmistamine.

Selleks valmistame esmalt kõigi põiklõigete joonised mõõtkavas 1:1, s. o. loomulikus suurus (vt. joon. 3, kus on välja toodud kõigi põiklõigete ehk kaarte pooled), ja nimelt kõigi põiklõigete mõlemad pooled täies ulatuses.

Joonestamiseks vajame puhast vineeriplaati või paksu valget papplehte 180×100 cm, mille asetame siledale põrandale. Plaadi ühele küljele joonestame põiklõiked 1÷6 ja teisele 7÷12 (p — peegli ehk achterplaadi joonestame hiljem).

Plaadi pikema serva keskelt tõmbame alla vertikaaljoone ja temale risti horisontaaljooned a, b, c, d, e, vahedega 10 cm üksteisest. Vertikaalile ja ristjoontele märgime täpselt ära kohad, kus kaared neid lõikavad, sealjuures plaanilt võetud pikkused tuleb nii vertikaalil kui ka ristjoontel vähendada 16 mm võrra, mis on väliskesta paksus. Ülemise äärjoone fof lõikekohad kaartega leiame järgmiselt: Jooniselt 5 võtame kiiljoone ja tekijooone vahelised kõrgused, kanname need üle joon. 3 püstjoone oo peale lugedes kiiljoonest ja seame perpendikulaarid kuni lõikeni vastavate kaartejoontega. Need lõikekohad ühendame ladusa joonega, mis kujutabki ülemise äärjoone projektsiooni põiklõikel.

Kaared joonestatakse ühe pikema sirge ja painduva õhukese puuliistu (joonliistu) abil. Joonliist tuleb asetada plaadile nii, et mingi kaare joonestamisel ta läbiks, õigem puutuks kõiki selle kaare punkte korraga; seks peame joonliistu kinnitama neis punktides naeltega ja selle järele tõmbama joone pliiaitsiga; nõnda ka järgmised kaared.



Šabloonide ehk piirikute tarvis minevaks materjaliks on meil tavalised tollilised männi- või kuuselauad.

Kaarte šabloonid koosnevad kõik kolmest laua tükist (joon. 5, lõige 2) ning lüüakse kokku harilike naeltega nii, et oleks võimalik veel naelatsa maha painutada. Iga šablooni jaoks väljatöötatavate lauatiükide kumeruse leiame plaanilt passimise teel vastavalt kaarelt.

Peale šablooni kokkulöömist tuleb see veel kord hästi vastaval kaarel passimise teel kontrollida ja ilmetunud vead parandada.

Igal valmis šabloonil olgu täpselt märgitud vertikaal oo ja lisaks välja töötatud ta liibumismurk¹⁾ väliskestaga, mille suuruse leiab iga šablooni tarvis plaanilt (joon. 4 ja 5, kus näit. kaar

nr. 9 liibumismurk on üleval ääres 7°, mis põhja poole suureneb kuni 9,5°).

Staaipel.

See on alus, mille peale pannakse kiil ja mille peal teostub ka kogu ehitus.

Staaipeli ehitame ühest serviti asetatavast männi lauast 6×2", mille külge ehitame jalad, et ta oleks maast veidi kõrgem, mis hõlbustab töötamist ka põhja osas (joon. 5 punktiiriga märgitu). Staaipeli kummagi otsa külge tuleb kaks vertikaal-lauda 4×2" ja nende ülemiste otste vahele jälle üks laud 4×2" paralleelselt staaipelile nn. (staaipeli ülalaud, joonisel märgit. X).

¹⁾ Liibuma — sich anschmiegen; end millegi vastu suruma.

Sellega oleks staapel valmis; jääb ainult ta paika seada igati kõva ja kindla aluse peale ja kõigi pukkidega välja loodida, mis tagab järgneva ehituse täpsust. (Staapeli ja ta osade mõõtmed ja kõrgused leiduvad plaanilt).

Staapeli ülalaua (X) peale märgime kõik šabloonide kohad ja kiilu lõpud (joon. 2 ja 5).

Kiil.

Kiilu e. andru²⁾ valmistame tammepuust; seks valime 6,25 m pika laua, mis peab olema ilma igasuguse veata, nagu oksakohad jne., ning puhaslaiusega 180 mm ja paksusega 50 mm. Mõõdame plaanilt niidi abil kiilu täpse pikkuse ja märgime selle lauale (ligi 6,17 m).

Silmas pidades laua keskjoont märgime temale peale andru laiuse joonise järele; see on muutuv: ahtris 80 mm, keskmises osas 180 mm, käilas (ninas) 70 mm (joon. 4).

Et kiilu küljkumerust saada, vajame jällegi eelpoolkirjeldatud joonliistu sarnast, kuid suuremat joonlatti, mida hiljem vajame ka küljelaudade märkimisel.

Üleliigne kiilu osa tuleb maha raiuda erikirvega ja lõpuks puhtalt jooneni ära hõõveldada.

²⁾ Et kiilul on kaks tähendust, on ette pandud tarvitusele võtta vähem tuntud sõna andur, andru, andrut (nagu ankur).

Nüüd on vaja anda kiilule iga šabloonikoha kohal vastav profiil (joon. 5), ladusa ülemineku ühelt profiililt teisele.

Seks märgime lauale šabloonikohad peale ja püüame, jälgides šabloonide üldplaani, anda kiilule alt tarviline profiil (vt. profiile joon. 5 ja šabloonide üldplaani).

Asume kiilu valtsi või soone väljavõtmisele, kuhu läheb sisse esimese põhjalaua serv.

Kõigepealt märgime peale soone kumeruse, nagu tegime kiilu küljekumerusega, s. o. jälle joonliistu abil, võttes soone laiuseks otste pool 25 mm ja keskel 30 mm laua servast.

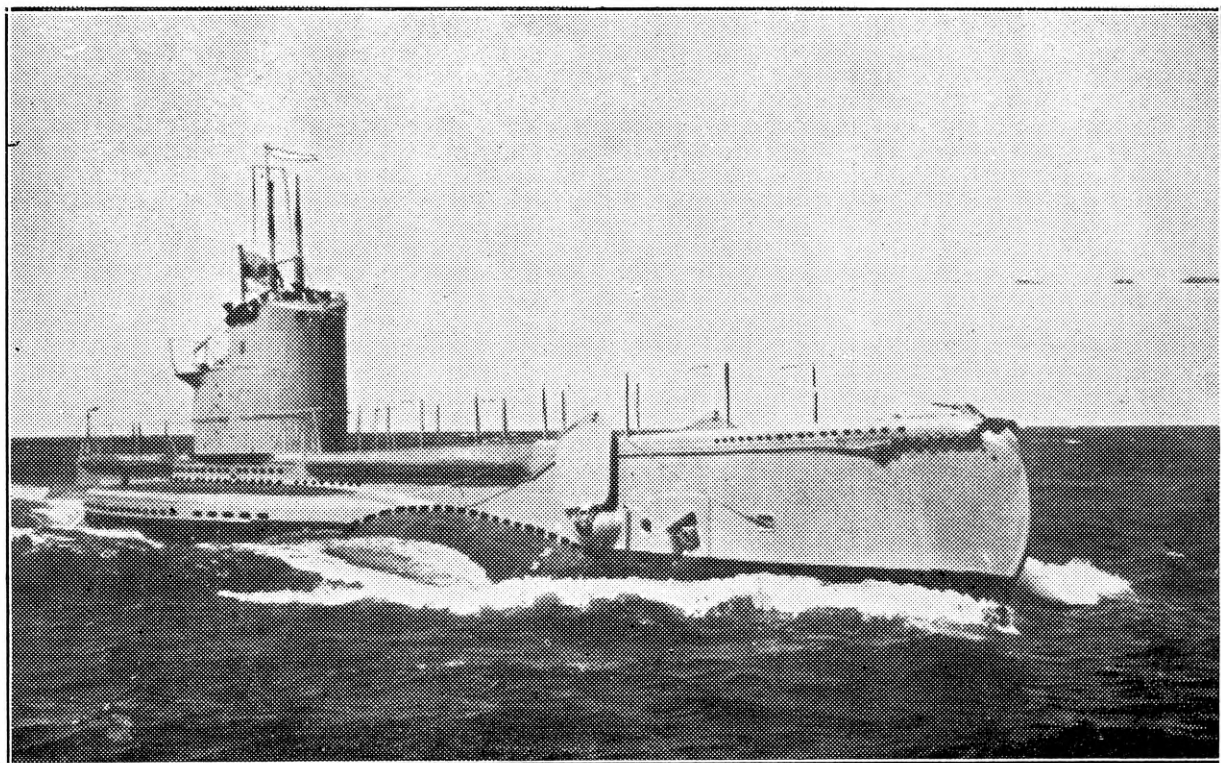
On meil soone laius joonliistu abil märgitud, siis võime välja võtta ta sügavuse, s. o. 16 mm üleni ühtlaselt.

Kiilu panek.

Kuna kiil peab saama teatud väljapainutatud kuju (joon. 2), siis tuleb teha vastavaid ettevalmistusi staapelil (joon. 5). Staapelil kinnitatakse näidatud kaugustes ja kõrgustes tugevad alused nõnda, et nad ei sega meid esimese põhjalaua panekul. Siis algab kiilu painutamine ja kinnitamine nende aluste külge pikemate kruvidega, sealjuures tuleb jälgida, et kiilul märgitud šabloonikohad satuvad staapeli ülalaualt (X) vertikaalselt mõõdetult oma kohtadele.

(Järgneb.)

ÄSJA VALMINUD JA KODUMAALE SAABUNUD ALLVEELAEV „KALEV“ TÄIEL SÖIDUL.



„Kalev“ ja tema sõsarlaev „Lembit“, mis ka lähemal ajal peab kodumaaale saabuma, on tõeliseks uhkuseks meie mereväele, kui ka igale eestlasele. Loodame lähemates numbrites tuua mõningaid kirjeldusi allveelaevadest üldse ja, niipalju kui see riigikaitse huvides võimalikuks osutub, ka meie uutest allveelaevadest.

Transatlandi ookeanisõidu hiigelsaavutustest.

Ainetel A. Merilaid.

Sellest on 200 aastat möödunud — täpsemalt oli see sündmus 21. detsembril 1736 — kui inglane Jonathan Hulls sai patendiametist kätte patendi tema poolt leiutatud auru jõul liikuva laeva peale. Hulls'i poolt esimesena ilmas konstrueeritud aurik kujutas endast väikest kaatrit, mille ahtri külge oli kinnitatud vastavate kron-

võimalust enama jaoks kaasa võtta. Seega oli „Savannah“ aurumasin vaid purjetele abiliseks. 1827. a. hollandi aurik „Curaçao“ sõitis Rotterdamist West-Indiasse 30 päevaga. Pisut hiljem Kanada aurik „Royal Williams“ saabus Kanadast Prantsuse rannikule 26-päevase meresõiduga, kulutades seejuures 330 tonni kivisütt, mis moodustas poole tema üldisest kandejõust.

Need olid tol ajal kõik enam-vähem juhuslikud kaubalaevade sõidud. Regulaarne reisijatevedu algas 1838. a., kui asutati esimene transatlandi laevasõiduliin. Selle ajaloolise sündmuse kohta kirjutasid tolleaegsed Londoni ajalehed:

„Alustati katsega regulaarse reisijateühenduse pidamiseks üle Atlandi ookeani. Kesknädalal



Joon. 1. Esimene aurik maailmas — J. Hulls'i auru puksiir (ehitatud 1737. a.) veab purjeka sadamasse.

steinide abil vesiratas, mis oli varustatud põiksõudelabidatega. Vesiratas oli rihmajami abil aetud aurumasinast. Selle esimese auriku, õigmini puksiiri ülesanded piirdusid purjekate sadamasse juhtimisega (joon. 1). Ameerikas ehitas 1807. a. esimese auriku „Claremont“ Robert Fulton (1765–1815), mis juba iseseisvalt pidas ühendust sadamate vahel.

Sellega oli alus pandud auriku arengule, laeva arengule, „mis oli võimeline sõitma ka vastu tuult ning vastu voolust“, nagu sel ajal defineeriti. Ent möödus küllaltki pikk aeg, umbes sada aastat arenemiskäiku, kuni aurikute ehitustehnika jõudis säärase tasemeni, kus avanes uus ning hiilgav peatükk meresõidu ajaloos, nimelt ookeani ületamine aurikutel. Ja seda pärast purjete tuhandeaastast täielist hegemooniat mõõtnatutel veteväljadel — ookeanidel.

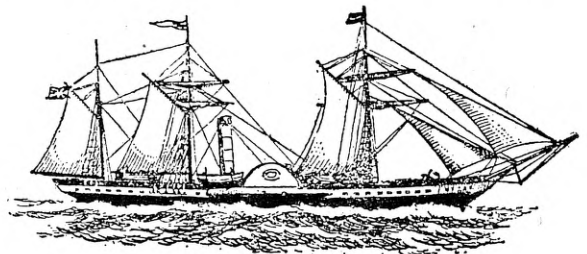
Laevade liikumapanemiseks aurumasina tarvituselevõtt lühendas otsekohe ja tuntavalt sõidu kestvust. Seejuures pikapeale kontinentidevaheline meresõit võttis korrapärase ilme. Laevad said järjest suurema kiiruse ja olenesid veel ainult õige vähe tuultest ja veevoolustest.

Esimese aurikuna ületas Atlandi ookeani 1818. aastal „Savannah“, mille masinad olid võimalised töötama ookeanisõidul ainult 80 tundi kogu sõidu 40-päevasest kestusest. Laeva aurumasin kulutas nii ohtrasti põletist, et seda põlnud

28. märtsil s. a. pealelõunat võimas aurik „Sirius“ lahkus Londonist sihtsadamasse New-Yorki, võttes pardale 97 reisijat. Oodatakse ja loodetakse, et aurik oma suure võimsuse tõttu ületab ookeani 15 päevaga.

Aurik „Sirius'e“ maht oli 705 reg.-tonni.

Pea üheaegselt selle sündmusega lasti vette tolleaegse laevaehitustehnika viimane sõna, aurik „Great Western“, mahutusega 1440 reg.-tonni. Ta, võisteldes „Sirius'ega“ Atlandi ookeani ületamise kiiruses, osutas keskmiseks kiiruseks



Joon. 2. Rataslaev „Britannia“ — 1840. a. vette lastud.

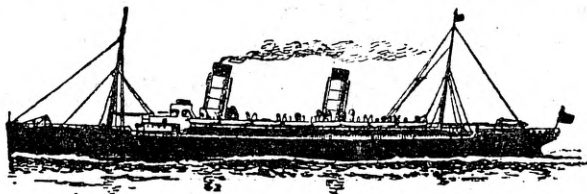
9,3 sõlme (17,2 km tunnis) ja ületas ookeani 15 öö-päevaga. „Great Western“ dekoreeriti esimesena nn. „Atlandi ookeani sinise lindiga“, mille omandamise pärast nii palju kordi kuni tänaseni on peetud ookeaniaurikute vahel pinevat võistlust, kutsudes isegi esile dramaatilisemaid katast-

roofe meresõidu ajaloos, näiteks „Titanic’u“ hukumine 1912. aastal. Sada aastat tagasi algas ja kestab tänaseni jaht sinise lindi järele.

1840. aastal sir Samuel Cunard (1787–1865) asutas kuulsa transatlandi laevasõiduliini „Cunard Line“, ehitades ja lastes vette seeriata kaupa ühetüübilisi reisiaurikuid. Üks esimestest Cunard’i poolt vettelastud aurikutest „Britannia“ (joon. 2) purustas 1840. a. „Great Westerni“ rekordi, võites sinise lindi omale keskmise sõidukiirusega 10,62 sõlme.

Peagu samal ajal ameerika laevaehitustehnika jõudis järele ja teatud aegadel isegi ületas inglise tehnikat. Algas intensiivne ning palav võistlus inglise ja ameerika laevasõidu-firmade vahel. Kord oli üks, kord teine mõningaid aastaid ees sõidukiiruse poolest. Seejuures olgu märgitud, et tolleaegsed aurikud olid kõik puukonstruktsiooni, sõuratastega ja olid ka varustatud purjedega.

Esimene raudkerega laev „Great Britain“ ehitati Inglismaal 1845. aastal mahutusega 3900 reg.-tonni. Ka sel laeval olid tervelt kuuel mastil abipurjed. Aastal 1856 Cunard lasi vette raudke-



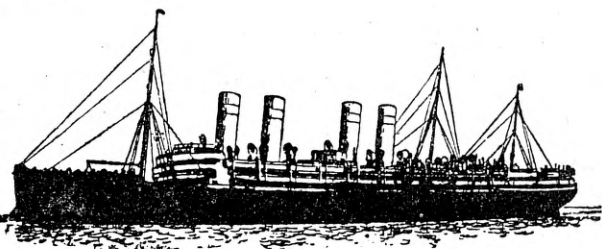
Joon. 3. 13.000-tonnine Cunard’i rekordaurik „Lewcania“ — 1894. a. ehitatud.

rega auriku „Persia“, mis võitis sinise lindi juba 14-sõlmelise keskmise sõidukiirusega.

Edasi arendati ookeaniaurikut aurumasinatüübi viimistlemisega küttekulu ökonoomsuse sihis. Võeti tarvitusele kahe silindrilised kompaundmasinad ja silinder-aurukatlad. Seega pigistati rataslaevadelt nende viimane võime välja, lühendas Atlandi ületamise kestvust 10 ööpäevani. Edasine kiiruse areng teostus propelleraurikutega.

Praktiliselt kasutatava esimese propelleri leiutaja oli põllumees Fr. P. Smith 1836. aastal. Ookeni laevaladel võeti propeller tarvitusele mõnikümmend aastat hiljem. Propeller võimaldas märksa tõsta auriku kiirust. Nii näeme, et juba

1885. aastal sinise lindi värske omaniku, Cunardi auriku „Etruria“ sõidukiiruseks on 19,57 sõlme ja ookeani ületamise aeg vähenes alla ühte nädalat.

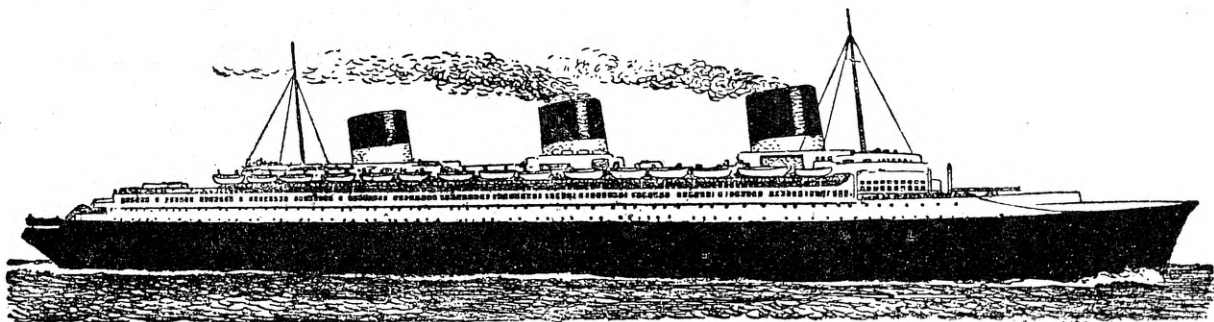


Joon. 4. Saksa aurik „Kaiser Wilhelm der Grosse“ — 1897. a. vette lastud.

Järgnevas etapis atlandi-auriku kiiruse arendamisel oli jõumasinate peamehhanismide asetamine kahele võllile, see tähendab, laeva varustamine kahe propelleriga. Esimene säärane aurik „City of Paris“ mahutusega 10.670 reg.-tonni arendas 1889. a. Atlandi ületamisel keskmise sõidukiiruse 20,01 sõlme (joon. 3 on toodud selletüübiline „Lewcania“).

Nüüd ilmub võistlusareenile saksa laevaehitustehnika. Sakslased ehitavad terve rea erakordselt võimsaid ning kiireid ookeaniaurikuid. „Kaiser Wilhelm der Grosse“ (joon. 4) võidab 1897. a. esimese sakslasena sinise lindi. Talle järgneb 3 aastat hiljem „Deutschland“, arendades 23,51 sõlme ja lõpuks 1904. a. „Kaiser Wilhelm II“, 19.360 reg.-tonni, masinate võimsusega 42.000 hobujõudu oli võimsaim aurumasinatega varustatud kiiraurik. Ka aurumasinalt oli tema viimane võime välja võetud.

Võimsuse, seega ühtlasi ka sõidukiiruse suurendamine osutus võimalikuks vaid auruturbiinide tarvituselevõtuga ja ühtlasi ka propellerite arvu suurendamisega. 1904. aastal alustati Inglismaal kahe nelja propelleriga turboekspress-hiiglase „Mauritania“ ja „Lusitania“ ehitamisega, mille maht oli ette nähtud 31.660 reg.-tonni. Turbiinide tarvituselevõtuga jõumasinate kaal ühe hobujõu kohta langes seniselt 150 kilogrammilt 64 kg-le. Nii saavutati „Mauritania“ 1908. a. Atlandi ületamisel keskmise tunnikiiruse 26,06 sõlme. Sellega oli ka saavutatud tolleaegne kiiruse tipp, sest antud kiirus asetses juba tehnilise



Joon. 5. Prantsuse transatlandi ekspress „Normandie“ — 1935. a. vette lastud. Praegune sinise lindi omanik.

ning majandusliku otstarbekuse lõpp-piiril. Sellega on ka seletatav asjaolu, et „Mauritania“ rekord püsis tervelt 21 aastat. Üheks arengut pidurdavaks põhjuseks oli siin ka värskelt valmis saanud 46.328-tonnise „Titanic“ u hukumine oma esimesel sõidul 1912. a. „Titanicu“ sõsarlaev „Olympic“ uputati maailmasõjas saksa allveelaeva poolt.

Alles 1929. a. lõi selle rekordi Saksa ookeani-ekspress „Bremen“ 28,51 sõlmega. „Bremen“ aga evis juba naftaküttega aurukatlad ning ülekuumendatud auruga töötavad masinad. Turbiinid olid seotud propelleritevõlliga hammasajami abil.

Nüüd aga nähtavasti olid kõik Euroopa suurriigid teinud omale pühaks ülesandeks suurtest kuludest hoolimata ehitada laev, mis võidaks „Bremen“ilt sinise lindi. Nii nihkuvad üllatuslikult ja ootamatult 1933. aastal esiplaanile itaallased. Nende hügelaurik „Rex“ näitab sõidul Gibraltarist New-Yorki keskmist sõidukiirust 28,92 sõlme. Seega esmakordselt läheb sinine lint itaallaste valdusse. Oodatakse põnevalt, et „Bremen“ püstitab uue rekordi, ent need lootused ei täitu, vaid jaole ilmuvad prantslased. 1935. a. võidabki sinise lindi prantsuse transatlantide laevaseltsi ülihiiglane „Normandie“ (joon. 5) kiirusega 30,3 sõlme. Seejuures olgu märgitud, et 30-sõlmelise kiiruse saavutamine maksis kolossaalset kulu ning vaeva: ülivõimsate jõumasinate paigutamine nõudis laeva mõõtmete märksat suurendamist, samuti laeva korpuse eriti tugevat konstruktsiooni selle

suure kiiruse stabiilseks hoidmiseks ka tormides. „Normandie“ mahutavus on 83.423 reg.-tonni.

Aasta hiljem, 1936. a. võtsid inglased rekordi jällegi oma kätte. Nende ülivõimas hiiglekspress „Queen Mary“ saavutas kiiruse 30,63 sõlme. Sellega ookeani ületamise kestvus toodi nelja öö-päeva piiridest allapoole, nimelt 3 ööpäeva 23 tunni ja 57 minuti peale.

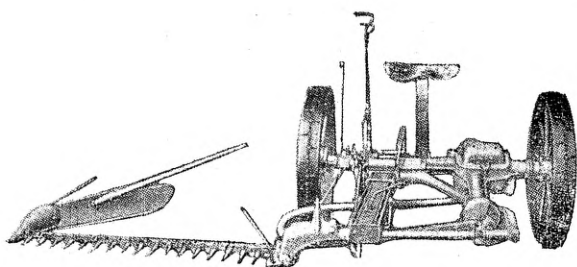
Nüüd hiljuti aga, käeoleva aasta märtsikuu lõpul „Normandie“ püstitas uuesti rekordi 30,99 sõlme (57,39 km tunnis) võites sellega sinise lindi uuesti tagasi, mille ta vast möödunud aastal oli kaotanud. Selle suurima kiiruse „Normandie“ saavutas peale mõningaid ümberehitusi ja muudatusi jõumasinate konstruktsioonis. Ühtlasi varustati ta neljatiivaliste propelleritega tavaliste kolmetiivaliste asemel. ■

Laeva pikkuse juurdeehitus tõstab laeva kiirust.

Kui tähtis on laeva veejoone õige kuju ja pikkus laeva kiirusele, näitab Saksamaal mõnede laevade ümberehitus. Laevad lõigati risti pooleks ja ehitati vahele uus osa, 6 kuni 7% laeva pikkusest. Tagajärg: et sõita kiirusega 19,25 sõlme, ei olnud enam vaja 28.000 hobujõudu, vaid ainult 20.000. Tähendab laevaruumide maht kaupade pealevõtuks suurenes ja küttekulu vähenes. Enne ümberehitamiste algamist tehti mudelitega põhjalikke katseid katsebasseinis.

Peab tähendama, et säärane juurdeehitus on tasuv vaid suurte kiiruste puhul. ■

Rootsi rohuniidumasin



«AKTIV»

kahe käiguga, kolmas vaba käik, vânt S. K. F. kuullaagril, hammasrattad õlivanis, — on kõige kohasem ja hinnaväärsem rohuniidumasin.

Rehepeksumasinad New-Gloria, mootorid T. T. B., loorehad jne.

Osad ■ Rihmad ■ Jalgrattad

^K/_M Anton Villberg

Tallinn, Paldiski mnt. 5

Osakonnad: Rakveres ja Tartus

Hoonete niiskusest ja abinõudest selle vastu.

Ins. A. Grauen.

Niisked ruumid on suurimaks paheks ja muks nli majaomanikule, kui ka üürnikule. Elamine niisketes korterites toob kaasa jooksvat, tiisikust, verevaesust; mööbel, majakraam või kaubad niiskes ruumis riknevad, mädanevad, seenevad; puitosad niiskuse käes pehastuvad, tekib majaseen (merulius lacrimans), mis lühikese aja ga võib teha suurt hävitustööd, kui ei võeta vastuabinõusid kaitseks. Krohvi pudenemine ning ta peetide lahtilöömine on ka seinte niiskuse tavaliseks kaasnähtuseks. Kahjuks meil puuduvad sellekohased statistilised andmed, kuid siiski on kindel, et niiskete eluruumide tõttu meie igaaastane kahju nii aine line kui ka inime ludes on kaunis suur.

Selle pahe põhjusi ja tõkkeabinõusid — kuigi need on väga lihtsad — laiemad rahvakihid ei tunne, mispärast peatume siin neil pikemalt.

Ruumide niiskuse põhjused on peamiselt järgmised:

1. põhjavee ehk maaniiskuse tungimine seintesse ja põrandasse;
2. sademetevee tungimine ehitusosadesse;
3. ruumi veeauru ehk rõskuse kondenseerumine külmal del seintel, akendel ja lagedel.

Põhjavee kahjulikku mõju on selgesti näha neis endiste mõisade kõrvalistes hoonetes, mis iseseisvuse ajal tehti ümber elu- või rahvamajadeks: maa niiskus tungides seintesse hoiab need alaliselt niisked.

Põhjavee pahede vastu võitlemiseks soovitakse järgmisi abinõusid:

- a) hoone ümbruse dreneerimist;
- b) veekindla isoleerkihi asetamist vundamendi peale või, keldrikorra kasutamise puhul, vundamendi aluse ja vundamendi välispinna isoleerimist;
- c) räästa- ehk katusevee hoonest eemalejuhtimist.

Dreneerimise üksikasjadest kõneleme veel mõnes järgmises numbris.

Väga tihti ei juhita räästavett eemale, vaid ta valgub vundamendi juures maasse ja tungib sealt isegi põranda alla. Vundamendile aga räästavesi sünnitab tihti tõsiseid vigu kas sellega, et õõnestab vundamendialust, või sellega, et märg vundamendiäärne pinnas külmudes kergitab ka vundamenti. Sellepärast räästavee eemalejuhtimisele tuleb pöörata tõsist tähelepanu.

Vundamendi isoleerimiseks põhjavee üles tõusmise vastu tarvitatakse mitmesuguseid abinõusid. Kõige rohkem on tarvitusel isoleerkiht kahekordsest tõrvapapist asfaldist vahekihiga; tavaliselt pannakse säärane kiht vundamendi peale välisseina alla. Et aga lubjasegu mõjub tõrvapapi ja asfaldi peale, siis tähtsamate ehitiste juures tarvitatakse kas erilist mitmekordset isoleerpappi tõrvavabast asfaldist vahekihidega või seatinaplaate. Ka tarvitatakse hästi põletatud (paakunud) telliskivide kihti tsementsegul, või hästi tihedat tsementmörtli (1:2½) kihti, mis lihvitakse tihedaks, veekindlaks, ning hiljem bituumentatakse. Vanasti pandi vundamendile kasetohukord isoleerkihi.

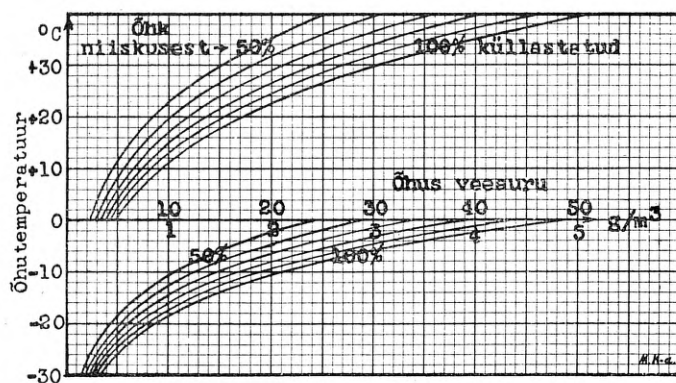
Keldrikordade seinad isoleeritakse väljastpoolt bituumenkihiga, mis kantakse puhastatud müüri välispinnale. Kuna müür harilikult sisaldab niiskust, siis kuuma bituumeni paremaks nakkavuseks on soovitatav pind enne kruntida kas asfatemulsiooniga või lahustatud bituumeniga.

Sademetevee seinast läbitungimist sünnib tavaliselt vaid erakorraliste tormiliste vihmadega ning siis, kui seinas on kas praod (palkide või kivide vahel) või kui seinamaterjal on nii poorne, et laseb vett läbi. Vihma tungimist seinnasse takistatakse kas seinavaoderdamisega või värvimisega või krohvimisega. Paljud arvavad, et krohv on küllalt kindel kaitse vihmavee vastu. See väide pole päris õige. Nagu prof. ins. L. Jürgensoni uurimised Tartu Ülikoolis on näidanud (vt. „Tehnika Ajakiri“ nr. 2 — 1936. a.), imeb lubjakrohv endasse juba 4 minuti jooksul pärast ohtart niisutamist umbes 20% vett, tavaline tsementkrohv 7%, segakrohv 16%, kuna tihendusainega ALV tehtud krohv imeb niiskust palju vähemal määral, ning hästi astendatud terastikuga tsementkrohv lubjapiima ja kaltsiumstearaadi sisaldusega imeb vett sisse vaid 2%. Siit järgneb vajadus tarvitada krohviks mitmekesise teraga (0–5 mm) liiva ning lisada tsementile umbes 10% lupja (lubjapiima näol). Saviseintele aga on vihm otse hävitav. Sellepärast saviseinte krohvimine on hädavajalik. Ka lai räästaäär aitab vähendada vihmaohtu seinale.

Mõned kohalikud niiskuse allikad (veekraanide ja veenõude läheduses, vihmaveetorude halvad kohad jne.) võivad rikkuda seinavaid ühes kohas ning nende pahede kõrvaldamine on kerge.

Kolmas ruumide niiskuse põhjus on veeauru kondenseerumine ehk heitimine

külmadele toa pindadele. Teatavasti meid ümbritsev õhk sisaldab alati enam või vähem veeauru. Seda veeauru ehk õhu niiskust mõõdetakse eriliste mõõteriistadega — hügromeetritega, mis näitavad relatiivset ehk suhtelist niiskuse kraadi, s. o. mitu % veeauru sisaldab õhk sellest auru-hulgast, mida ta võib sisaldada küllastatuna samal temperatuuril. Nähtav veeaur (udu) tähendab, et õhk on juba küllastatud. Juuresoleval diagrammil on näha, kuidas muutub õhu relatiivne ja absoluutne niiskus õhu temperatuuri muutumisega. Lähemalt selle kohta oli toodud enne T. K. nr. 5 — 37, lk. 161. See õhk võib sisal-



Õhuniiskuse diagramm *).

dada märksa rohkem veeauru (küllastudes) kui külm õhk, s. t. et talvel õhk õues saab sisaldada palju vähem veeauru kui suvel või kui õhk soojas toas. Sellepärast talvel tubade tuulutamine vähendab ruumide rõskust, aga mitte ei suurenda, nagu harilikult arvatakse, kui räägitakse, et õhuakna kaudu tuleb tuppa nagu hall veeauru pilv. See ei ole mitte õuest sissetulnud niiske õhk, mida nähakse, vaid toaõhu niiskus muutub nähtavaks (õhk muutub küllastatuks) külma välisõhu tõttu.

Toaõhk sisaldab seda rohkem veeauru, mida rohkem seal on elanikke, lillesid ja lahtist vett. Ka köögi toimetused, keetmine, pesemine ja triikimine annavad palju veeauru. Kui veeaurul pole võimalust välja pääseda (korstna-augu, lae pragude või õhuakende kaudu), siis ruumi õhk üha rohkem läheb niiskemaks. Õhuaur, sattudes külmadele pindadele (aknaruudud, toa nurgad, välisüksed), veeldub ja heitib neile, tekitades tihti suuri veeloike. Seda heitmist saab ära hoida õhu alalise liigutamisega (tuulega udu ei teki), nagu see sünnib kaupluste vaateakendel, kus elektri-ventilaatorid alatasa keerlevad ja hoiavad sellega aknad puhtad. Kuid see on vaid poolik abinõu ehk kunstlik heitmise ärahoidmine, kuid mitte ruumi kuivatamine. Ruumi õhuniiskust saab vähendada kuivema välisõhuga tuulutamise teel ning veeldunud auru heitmist saab ära hoida seinte, lagede, akende ja põrandate soojakindla ehitusviisi abil.

*) Koostatud M. Kivila poolt, T. K. nr. 5, lk. 161 toodud diagrammi asendamiseks.

Mõned arvavad, et sein on sellepärast niiske, et seina kivid „imevat ehk koguvat niiskust“. See arvamine on ekslik. Meie teada ei ole niisuguseid ehituskive, mis on hügrokoopilised ehk imevad niiskust õhust sisse (nagu seda on lauasool ja klooralkaltsium), vaid kui nurgad, seinad, aknad või lagi on muutunud niiskeks, — ja seda võib juhtuda igasugusest materjalist seintega —, siis siin on tegemist vaid seina suure soojajuhtivusega; seina soojajuhtivus on sõltuv seina materjalist: nimelt tihedam kivi juhib rohkem sooja kui hõre kivi (vt. „T. K.“ nr. 3 — 37. a., joon. 4, lk. 75); kuid kivi ei ime õhust niiskust endasse, vaid õhu niiskus heitib ta külmale pinnale, eriti kui õhk on seisev nagu tubade nurkades. Sellepärast toa nurkadest tuleb mööbel hoida eemal, et võimaldada õhul vabalt liikuda. Paljud arvavad, et tuulutamise ruumid lähevad talvel külmaks ja sellepärast kardavad aknaid lahti teha. See on asjata kartus. Toa õhk sisaldab võrdlemisi vähe soojust, vaid soojus on täärunud¹⁾ ahjudesse, seintesse, esemetesse. Tuulutamiseks on kasulik 1–2 korda päevas anda ruumidele tõmbetuult lühikeseks ajaks.

Valmis hoone seinte ja lagede soojapidavust on lihtne tõsta isoleerplaatide ja -pappide abil; nende paksus ja täärevõime on väike, kuid isoleerimisvõime on võrdlemisi kõrge.

Kui aga isoleerplaatide tarvitamine pole võimalik, siis ruumi niiskuse vähendamiseks on ainukeseks abinõuks vaid hea kütmine ja sagedane tuulutamine. ■

ÜHTE JA TEIST.

Vineeriga katmine vaakuumi abil.

Uus vaakuum-seadeldis võimaldab mitmesuguse kujuga pindade katmist vineeriga, ilma et selleks oleks vaja erikujulisi vorme ja presse. Vineer liimitakse aluslaua külge harilikul viisil ja see asetatakse suurde, lapiku kujuga kummikotti. Kott siis suletakse õhukindlalt ja pumbatakse õhust tühjaks. Tühjuse mõjul tekib ühtlane õhursurve kõikidele tööeseme osadele — veidi alla ühe kg/cm² —, mis surub vineeri kindlalt kohale. Vaakuumpump töötab harilikult elektrijõul. ■

Uut liiki klaas on naelutatav.

Londonis äsja peetud rahvusvahelisel klaasikongressil demonstreeriti uut liiki klaasi, millesse on võimalik tagada naelu. Uus nn. „paljurakuline“ klaas sisaldab lõpmata palju väikseid gaasimullikesi, tuletades meelde oma struktuurilt nn. gaasbetooni. Seesuguseid klaasist tahvleid saab mitte ainult kokku naelutada, vaid ka saagida, puurida ja isegi raspliga siluda. 7 sentimeetri paksune kiht seda klaasi olevat kõlakindluselt võrdne ca 30 cm paksuse telliskiviseinaga.

Uut materjali mõeldakse kasutada eeskätt igasugusteks sisemisteks isolatsioonitöödeks. ■

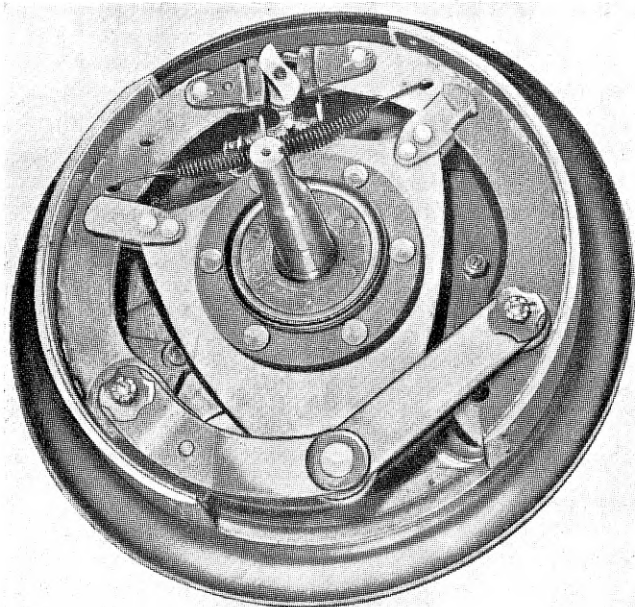
¹⁾ Täär, g. -a = tagavara, varu.

Auto pidurdamisest.

Tehnik K. Vildma.

(Järg *) ja lõpp.)

Joonisel 12 on toodud mehaaniline servo-klotsidega pidur. Ta erineb harilikust pidurist sellepoolet, et klotside liigend ei ole paigalseisvalt kinnitatud auto aluse külge, vaid klotsid on rippuvad. Kui näiteks parempoolset klotsi kas või kergelt suruda vastu trumlit, mis tiirleb kella osuti suunas, siis selle klotsi ja trumli vahel tekkiv hõõrejõud surub ka vasakpoolse klotsi



Joon. 12. Servoklotsidega pidur.

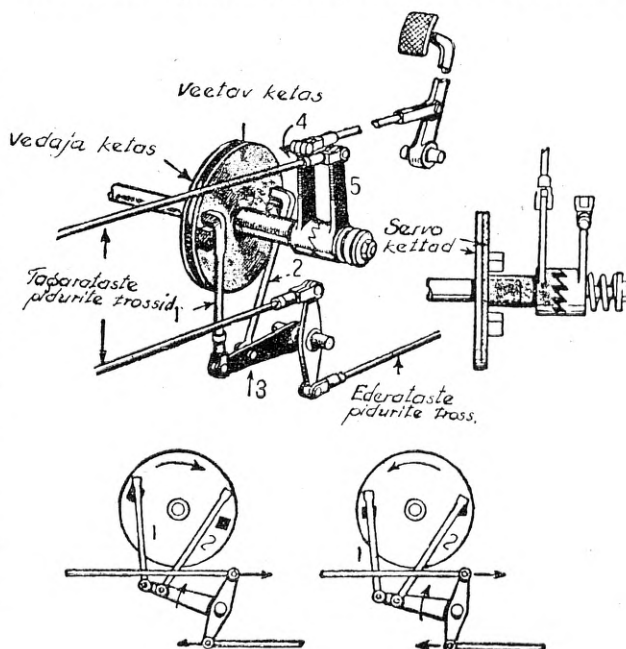
vastu trumlit, kuid esialgsest märksa suurema jõuga. Klotsid nagu kiiluvad enese kinni ja kutsuvad esile jõulise pidurduse.

Esimese sel põhimõttel töötava servopiduri konstrueeris Perro. See pidur koosnes väikesest ja suurest klotsist, kusjuures jala- või käe surve kanti edasi väiksele klotsile, mis siis esile kutsus suurema klotsi kinni kiilumise. Selle piduri puudumiks oli asjaolu, et servo-tegevus esines vaid edasisõidul, kui piduritrummel vedas väikest klotsi suure klotsi poole, kuna auto tagasisõidul, mil trummel vedas väikest klotsi suurest eemale, pidurdas vaid väike klots. Järgmisena oleks nimetada Perro-Bendix'i pidurit, mil oli kolm klotsi, kusjuures edasisõidul pidurdasid kõik kolm klotsi, tagasisõidul aga ainult kaks klotsi. Lõpuks kujunes välja Bendix-Duo servopidur, mida näemegi joonisel 12. Nagu juba nimetus ütleb, töötab see pidur võrdselt mõlemas trumli tiirlemissuunas. Tänapäeval ta leiab kõige enam tarvitamist.

*) Vt. „T. K.“ nr. 2 — 37. a.

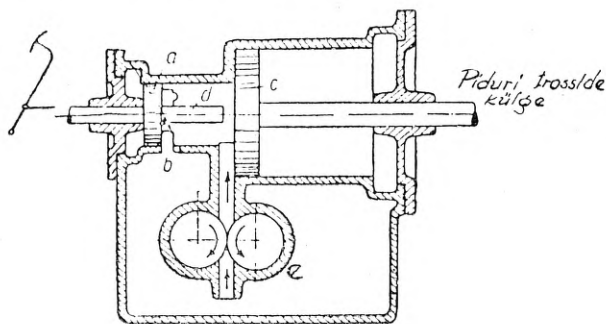
Joonisel 13 on toodud üks servomootoritest. Vedaja ketas, mis on varustatud ferodoo-hõõrepinnaga, on ühenduses kardaanvõlliga ja tiirleb temaga alaliselt kaasa. Kui vajutame piduri tallalauale (pedaalile), siis lahutame hambulise muhvi pooled, nagu see on näidatud parempoolsel joonisel, ja rõhume veetava ketta vastu vedajat ketast. See jõud, millega tallalauda vajutame, on väike, kuid muhvi kaldsed hambad suurendavad seda jõudu, ja kettad surutakse tugevasti vastamisi. Vedaja ketas veab nüüd hõõrejõul veetavat ketast kaasa ja viimane oma nukkidega 1 või 2, olenevalt auto liikumise suunast, tõmbab pidurid peale. Mida kaugemale auto liigub peale pidurduse algust, seda enam ta ise veab pidureid peale, ehk teisiti öeldult, mida suurem on auto elavjõud, seda võimsam on pidurdus. Pealeselle servomootori kohtatuleks märkida seda huvitavat asjaolu, et niipea kui auto jääb seisma, laseb servomootor pidurid vabaks, mispärast jõulisest pidurdusest hoolimata ei saa siiski esineda rataste ülemäära blokeerumist. Tema puudumist oleks märkida, et pidurduse alghetk hilineb, mis on omane kõigile servo-piduritele, ja et ühe osa vigastuse korral terve seadeldis võib lakata töötamast.

Joonisel 14 näeme hüdraulilist servomootorit. Õlipump e on ühenduses auto kardaanvõlliga ja auto liikumisel vahetpidamata pumpab õli anumast üles silindrisse. Vabakslastud pidurite korral õli valgub silindrist ava b kaudu tagasi anumasse. Kui nüüd vajutada piduri tallalauale, siis kolb a



Joon. 13. Mehaaniline servomootor.

suleb ava b kas osaliselt või täielikult ja õli hakkab survet avaldama suurele kolvile c, mis on ühenduses piduri trossidega ja viib pidurid tegevusse. Pidurdusjõud oleneb õlipumba tiirlemiskiirusest, mis omakorda oleneb tagarataste tiirudest. Sellega on välditud rataste ülemäärase blokeerumise oht pidurdamisel. Juhul, kui õlipump peaks rikki minema, astub tegevusse mehaaniline seadeldis. Selleks tarvitseb vaid vajutada tallalaua sügavamale alla ja varras d rõhub vahetult kolvile c, viies pidurid tegevusse. On seadeldisi, kus kolvi a asemel tarvitatakse klappe.



Joon. 14. Hüdrauliline servomootor.

Nagu nägime, servo-tegevus põhjeneb kirjeldatud seadises kolvide a ja c suuruse vahekorrale, sest mida suurem on kolb c võrdlemisi kolviga a, seda suurema pidurdussurve saame võrdlemisi tallalauale avaldatud survega. Ka järgnevate hüdrauliliste servopidurite vaatlemisel kohatame põhimõtet, et mõjusa surve saavutamiseks piduritele ei tekitata kõrget rõhku, vaid selle asemel valmistatakse suurepinnaline kolb. Tulemus on üks ja sama, kuid viimane moodus on tehniliselt otstarbekohasem, kuna kõrge rõhu tekitamine pidurseadises on seoses suure energia kuluga; suure kolvi inerts aga ei evi siin nimetamisväärsust, sest kolvi liikumine on väike. Nii näeme, et vaakumpiduril väiksem kui üheatmosfääriline rõhk kutsub esile mõjusa pidurduse tänu suurepinnalisele kolvile.

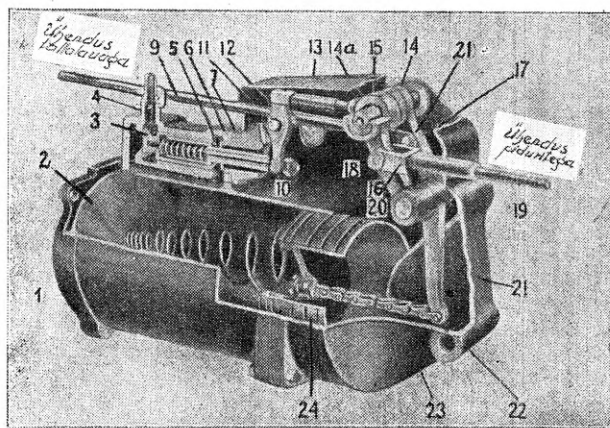
Pneumaatilised ehk õhurõhul töötavad pidurid on hästi tuntud raudtee piduritena ja on leidnud tarvitamist viimasel ajal ka autoasjanduses, eriti aga rasketel veoautodel ja omnibustel. Samuti nad on asendamatud autorongidel. Kompressor, mis viiakse tegevusse auto mootorist, tekitab pidurdamiseks tarviliku rõhu. See rõhk on iga seadise kohta kindlaks määratud ja kõigub 1–6 atmosfääri vahel. Filtris tolmut ja niiskusest puhastatud õhk imetakse kompressorisse, surutakse seal kokku ja juhitakse siis torustiku kaudu läbi rõhuregulaatori harilikult kahte auto aluse külge kinnitatud õhuanumasse. Rõhuregulaatori hoiab alaliselt õhuanumates kindlaksmääratud rõhu. Peale selle seadeldis on varustatud kaitseventiiliga juhuks, kui õhurõhk anumates peaks ületama lubatud piiri. Anumatest voolab õhk pidurdus- ehk jaotusventiili, mis on ühenduses tal-

lalauga. Kui auto on määratud ühe või enama järelvankri vedamiseks, siis auto on varustatud veel järelvankri pidurdus- ehk jaotusventiiliga, mis asetseb auto taga ja ühendatakse järelvankri piduriga lõdviku abil nagu raudteerongideski. Järelvankri ventiil on samuti ühenduses auto tallalauaga ja viiakse tegevusse juhiistmelt ühes auto pidurdusventiiliga. Tallalauale vajutamisel ventiil laseb kokkusurutud õhu anumatest torustikku mööda rattasilindritesse. Tallalaua tagasilaskmisel ventiil laseb kokkusurutud õhu rattasilindrist välja ja pidurid vabanevad. Auto eesrataste torustiku otstel on painduvad lõdvikud, et rataste asendi muutused ei murraks torustikku.

Pneumaatilise piduri rattasilindrid erinevad varem vaadeldud hüdraulilise piduri rattasilindritest selle poolest, et nad töötavad ainult ühe kolviga, kusjuures kolb ei mõju vahetult piduriklotsidele, vaid viib hoova abil tegevusse piduri pööra, mis lükkab klotsid laiali vastu trumlit, nagu nägime seda mehaanilisel pidurilgi. Sellega kaob vajadus liiga kõrge õhurõhu järele, millest oli varem juttu, sest hoova ja pööra abil suurendatakse jõudu, mis surub piduriklotse vastu trumlit. Samal põhjusel on ka pneumaatilise piduri rattasilindri läbimõõt suurem.

Järelvankri rattasilindrid on niiviisi ehitatud, et avari korral, kui järelvankri ja auto ühenduslõdvik rebeneb ning õhurõhk järelvankri pidurseadises kaob, sooritub järelvankri automaatne pidurdus. Selleks järelvankri rattasilindrites kolb asetseb keskel, jagades silindri kahte ossa. Auto õhuanum on ühenduses ühe silindripoollega, kuna rattasilinder evib veel täiendava õhuanuma, mis on ühenduses silindri teise poollega. Vabakslastud pidurite korral on mõlemal pool kolbi võrdne rõhk. Pidurdamisel lastakse aga õhk eriventiili abil kolvi ühelt poolt välja ja täiendavas anumasse olev kokkusurutud õhk viib piduri tegevusse. Autorongidel pidurdub esimesena kõige viimane järelvanker ja järjekorras ettepoole terve rong. Sellega välditakse järelvankrite üksteise otsa jooksmine pidurdamisel. Pneumaatilise piduri kompressorit kasutatakse ühtlasi kummirehvide täitmiseks õhuga. Selleks auto evib õhuballooni, mida kompressor täidab ja kust siis tarbekorral kokkusurutud õhk lastakse kummirehvidesse.

Joonisel 15 on toodud üks vaakuumi abil ehk alarõhul töötavatest servo-pidurseadeldistest. Viimasel ajal alarõhu kasutamine autoasjanduses levib järjest, sest tema tekitamine autol on seoses kõige väiksema energiakuluga: mootori töötamisel on ta imitorustikus alati alarõhk. Sellest alarõhust jätkub terve rea seadeldiste ja regulaatorite tegevusse viimiseks. Ka vaakuumi abil töötav servo-pidurseadeldis on ühenduses mootori imitorustikuga. Tallalauale vajutamisel välisrõhuklapp 5 sulgub, kuna imitorustikuga ühenduses olev klapp 3 avaneb ja õhk imetakse välja silindrist 2. Suurepinnaline kolb 24, liikudes välisõhu rõhul paremalt vasakule, veab keti abil hoova 21 alumise öla vasakule, kuna hoova ülemine õlg lii-



Joon. 15. Vaakuumi abil töötav servo-pidurseadeldis.

kudes paremale tõmbab varda 16 abil pidurid peale. Tallalauale mõjuv surve summeerub kolvi tõmbega, kusjuures ainult $\frac{1}{3}$ survejõust langeb tallalauale. Kui tallalaud seisma jätta allasurutud asendis, siis sulgub klapp 3 ja silindris valitseb vaakuum, kui ka surve piduritele jääb püsivaks. See on tarvilik selleks, et vaakuum ei veaks pidureid rohkem ega vähem peale, kui seda tallalaua vajutusega määratakse. Tallalaua vabakslaskmisel imitorustiku ventiil 3 sulgub ja välisõhu klapp 5 avaneb, mille tagajärjel vaakuum kaob silindrist ja pidurid vabanevad.

See vaakuumseadeldis on kõlblik igasuguste autode jaoks. Samuti ta leiab tarvitamist autorongides, kuid selle vahel, et vaakumi ei kasutata järelvankri pidurite pealetõmbamiseks, vaid nende vabakslaskmiseks, kuna tugevajõuline vedru rõhub pidurid peale, kui seadisest kaob vaakuum. Sellega saavutatakse järelvankrite automaatne pidurdus juhul, kui järelvankri ühendus autoga katkeb.

Peale ülalkirjeldatud vaakuumseadeldise on veel teisi. Need erinevad kirjeldatud seadeldisest peamiselt imitorustiku ja välisõhu-klapi ehk nn. kontrollventiili ehituselt. Neist võiks nimetada kui enam levinut diafragmaga kontrollventiili, kuid ruumi puudusel me ei hakka neid siin vaatlema.

Lõpuks oleks nimetada elektromagnetilisi pidureid, mis samuti kuuluvad servopidurite hulka, kuid kuna elektrienergia produtseerimine autol on võrdlemisi kallis, siis ka elektromagnetilised pidurid leiavad harva kasutamist. ■

Määreõlide arengust.

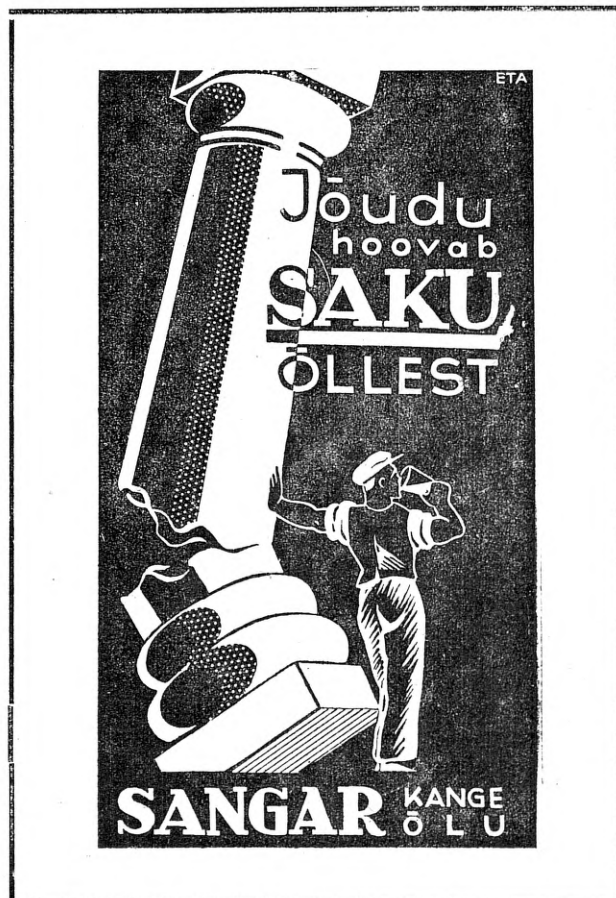
Automootorite kiire areng viimastel aastatel on toonud enesega kaasa nõudmise paremate määreõlide järele, sest on suurenenud laagrite koormus kui ka temperatuurid, mille juures nad peavad töötama.

Kuna määreõli ülesandeks on moodustada püsivat õlikilet¹⁾ hõõrduvate metallpindade vahel, siis on osutunud vajalikuks leida uusi määreõlisisid, mis kindlustaksid selle õlikile püsimist ka uutes, raskemates töötingimustes. Täienduseks uutele rafineerimismeetoditele, kus eriliste lahustusvedelikkude abil võetakse välja õlidest mittesoovitavad kõrvalained, on hakatud nüüd lisandama õlidele teatud keemilisi aineid, mis tõstavad õli määreõliomadusi.

Määreõlide arengut tänapäeval võib seega võrrelda terase ja selle sulamite arenguga. Uued õli rafineerimismeetodid sisuliselt vastavad terase rafineerimisviisidele, kuna parentusainete lisamine oleks võrreldav terase legeerimisega.

Õlide parentusainete hulgas, mis suurendavad õlikile vastupidavust, on märkimisväärt mitmed kloorühendid, mis üksinda polegi määreained selle sõna otseses mõttes. Eriti mõjusaks olevat osutunud metüül-dikloor-steeraat. ■

¹⁾ Kile = kelme = õhuke nahk.



PARIMAD
TEHNILISED

FOTOVÕTTED

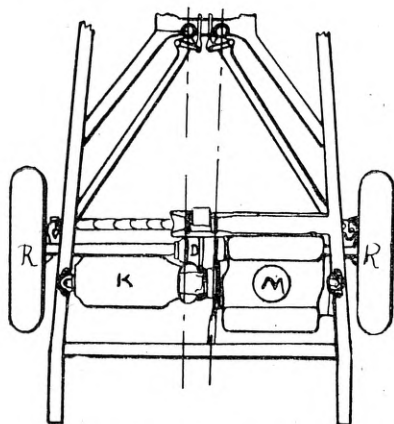
FOTO PARIKAS
KUNINGA 1. TELEF. 437-50

Uudiseid autotehnikas.

Mag. mech. A. Sivard.

Tagamootoriga Ford.

Käesoleva aasta 29. jaanuari Autocar'i numbris on toodud teade, et Ford on võtnud patendi uuele tagamootoriga autole. See ei tähenda veel, et me varsti näeme ka müügil niisuguseid tagamootoriga Fordi autosid, sest kõik töösturid katuvad alati juba aegsasti panna kinni oma nimele uusi ideid, et kindlustada neid seega omale tulevikuks.



Joon. 1.
Tagamootoriga
Ford.

M — mootor,
K — käigukast,
D — diferentsiaal,
R — tagarattad.

Viimase Fordi patendi järgi tema V-8-mootor on asetatud tahapoole tagatelge, väntvõlliga paralleelselt tagateljele, s. o. mitte 90°-lise nurga all nagu harilikult.

Joonisel 1 on näidatud skemaatiliselt uue tagamootoriga Fordi mootori, diferentsiaali ja käigukasti asetus. Nagu näha jooniselt, mootor on asetatud paremale, käigukast vasakule poole diferentsiaalile. Lõppülekanne, käigukast ja diferentsiaal moodustavad seejuures ühe terviku mootoriga ja tagarattade pendel-poolteljed on seatud nii, et tagarattad saavad liikuda vertikaal-tasapinnas.

Erilised vardad ei luba ratastel liikuda ette- või tahapoole. Nende varraste esimesed otsad on kuulühenduse abil kinnitatud raami põikosale. Mootor on isoleeritud raamist kummipuhvrite abil. Taga-vedrutus on harilik Fordi taga-vedrutus — ühe põigiti asetatud vedru abil. Niipalju on lühidalt teada uuest Fordi patendist.

Uus gaasistaja.

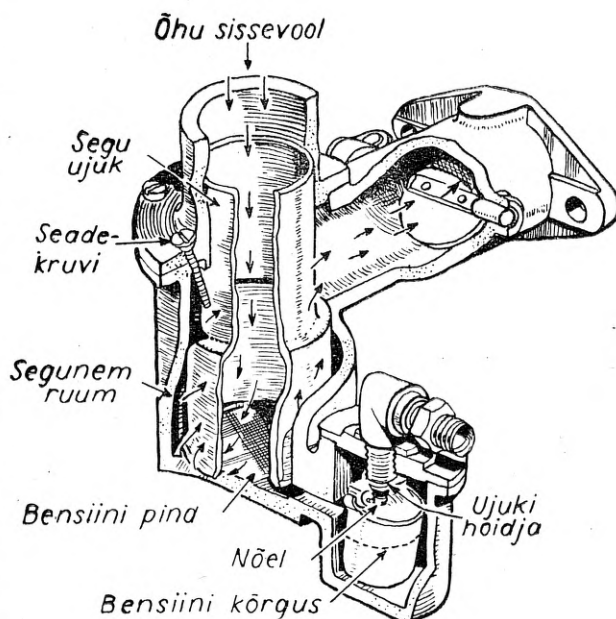
Vastandina praegusaja õige keerukatele, mitme düüsigas gaasistajatele on uue inglise gaasistaja aluseks lihtsus. Selles gaasistajas on ära kasutatud esimeste pinnagaasistajate idee uues konstruktsioonis. Selle gaasistaja nimeks on „Invicta“ ja tema leiutajaks on inglase D. Kirkland.

H-ra D. Kirkland kasutas, nagu juba ülalpool mainitud, 40 aastat tagasi tarvituselolnud pinnagaasistajate põhimõtet, mistõttu sel gaasistajal ei oli ühtki ummistuvat düüsi ega peeneid õhu sekundaaravasid ja kanaleid.

Nagu joon. 2 näha, see gaasistaja koosneb ühest valatud osast, millel segunemisruumi kõrval on väike ujukiruum nõelventiiliga. Segunemisruumi läbimõõt on allpool suurem kui ülalpool ja selles ruumis üles ja alla liikuv toru samuti on allpool laiem. Segunemisruumi ülemisest osast algab mootori sisselasketoru, milles asuv käigiklapp (gaasi reguleerimiseks) on ka nähtav joonisel.

Gaasistaja töötamispõhimõte on selge jooniselt. Sissetungiv välisõhk voolab keskmist toru mööda alla, ümber selle alumise ääre segunemisruumi ja sealt edasi mootorisse. Olenevalt toru kahesugusest läbimõödust ja rõhu erinevusest segunemisruumi alumises ja ülemises osas see keskmine toru püüab tõusta mootori imitaktil. Bensiini pind on nii reguleeritud, et segunemisruumi põhi on just niiske bensiinist, ja õhu vool, mis on sunnitud voolama just üle selle niiske segunemisruumi põhja, tõmbab auruks muutunud bensiini endaga kaasa.

Katsed on näitanud, et selle gaasistajaga varustatud mootori käivitamine isegi külmal ajal on kerge ja mootori töö vastab täpselt, ilma „tühjade kohtadeta“, igasugusele gaasi andmisele. On leitud ka, et bensiini kulu on võrdlemisi väike. Ainsaks reguleerimisabinõuks sel gaasistajal on seadekruvi, mis piirab keskmise toru liikumist ülesse. On loomulik, et kui lubatakse keskmisel sisemisel torul tõusta kõrgemale, muutub segu nõrgemaks ja seepärast selle tõusmise kõrgust tuleb nii seada, et segu oleks paras. Selle uue „Invicta“-gaasistaja hind on meie rahas umbes 82 krooni.



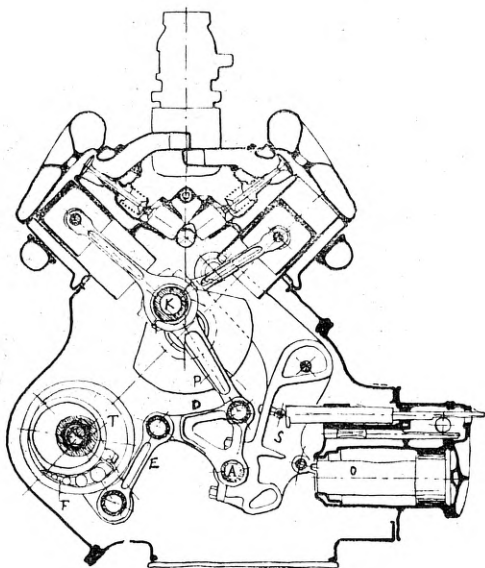
Joon. 2. „Invicta“-gaasistaja.

Uued õhkjahutusega automootorid.

Palju on kõneldud õhkjahutusega automootorist, kuid seni pole õhkjahutus autodel ikka veel läbi löönud, kuigi külmaadel maadel õhkjahutus oleks eriti soodus, sest puudub jahutusvee külmutisoh. Neist vähestest firmadest, kes seni on lasknud müügile õhkjahutuselise mootoriga autosid, oli kõige tuntum Franklin'i firma, kelle autod kahjuks olid meie oludele liiga kallid ja kes välismaie ajakirjanduse andmetel hiljuti likvideeris oma tegevuse. Nüüd on uus firma, Doman Markus Engine Co lasknud turule terve seeria õhkjahutusega automootoreid 0,785 kuni 12,35 liitrilise silindrite-mahuga, nelja kuni kaheistkümnene silindriga. Et ka meie kliima jaoks eriti kohane oleks õhkjahutuselise mootoriga auto, siis peatume mõne reaga selle huvitava uue Doman-mootori juures (Motor nr. 1, 1937. a. andmetel).

Selle automootori silindripea on konstrueeritud kogemustel, mis on saadud lennumootorite ehitamisel ja on Y-sulamist (kerge sulam alumiiniumi alusel). Põlemisruum on täiesti sile, et vältida hõõgsüüdet, ja eelrõhk on võrdlemisi väike — 4,9:1, et võimaldada klappimisvaba töötamist ka kõige halvemate bensiinisorvide tarvitamisel. Rippuvad ventiilid on valmistatud erilise materjalist, mis võimaldavat ventiilidel töötada lihvimiseta kuni 50.000 km.

Mootori vāntvõlli otsa asetatud turboventilaator puhub jahutusõhku kahe lahus joana mootori peale, millest üks on juhitud otse silindri peadele ja teine silindri seintele. Katsete tulemuste järele otsustades on niimoodi saadud parem mootori jahutus. Kroonnikkel-malmist valmistatud silindrid on kaetud horisontaalsete (silindrid püsti ja reas) jahutusribidega kuni karterini, et ka silindri alumine osa saaks küllalt jahutust. Jahutusribid on



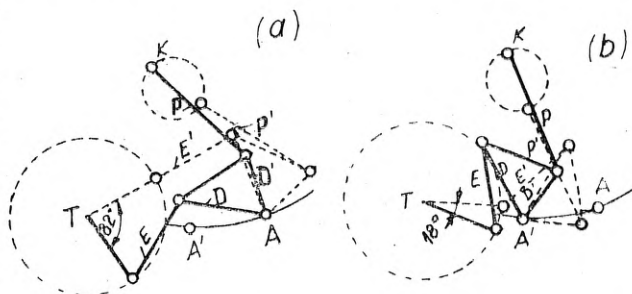
Joon. 3. Minerva-Imperia-mootori läbilõige ühes Robin ja van Roggen'i automaatse käigumuudu-seadisega.

sellel silindriküljel, kuhu puhub turboventilaator, 13 mm lühemad kui vastasküljel, mis pidavat tagama silindri seinte ühtlasemat jahutust.

Erilist rõhku on pandud uuel mootoril abimasinale ja -seadistele, nagu dūnamo, süüteseadise, bensiinipumba jne. asetusele, et need ei asuks mitte mootori kuumade osade läheduses, vaid töötaksid sellises temperatuuris, mis on neile kõige soodsam.

Uus Minerva-Imperia automaatse käigukastiga.

Juba aastaid töötavad autokonstruktorid automaatse käigukasti, s. t. niisuguse käigukasti kallal, mis pidevalt ja automaatselt muudaks veorastet ja mootori vōlli tiirudearvude vahetust vas-



Joon. 4. Robin ja van Roggen'i mehhanismi kinemaatika.

tavalt auto koormatusele ja teeoludele. Wilson'i ettevalija, Cotal'i elektromagnetiline, Lincoln-Smith'i hüdrauliline, Sens'i, de Lavaud' ja Constantinescu' inertsseadised — kõik on pūūdunud sinnapoole, et lihtsustada auto juhtimist, kuid ükski neist ei ole nii suure poolehoidu osaliseks saanud, kui viimasel Brüsseli autonāitusel väljapandud kahe Belgia inseneri Robin'i ja van Roggen'i poolt konstrueeritud automaatne seadis, mille ülesandeks on automaatselt hoida mootori ja veorastete vahelist ülekandearvu vastavana koormatusele.

Kuna see uus seadis on võetud juba tarvitusele uues kaheksasilindrilises esirastete veoga Minerva-Imperia-autos, siis arvatavasti on see juba ülesaanud „lapsehaigustest“ ja on seega tarvitamiskōlvuline.

Uue Minerva ja Imperia ühendatud vabrikute automootor on kaheksasilindriline, V-kujuline, ā neli silindrit blokis (joon. 3), ja on asetatud põigiti raamile, otse esitelje (T) peale, nii et mootori vāntvōll on paralleelne esiteljele, mis oma keskmise osaga asub samas mootori karteris, kus asuvad mootori vōll ja kõik abivāndad ja -teljed. Mootori vāntvōllilt K kantakse jõud üle esiteljele T kahe abikepsu P ja E ja ühe kolmnurga D abil (tegelikult on neid Minerva-Imperia-mootoril neli komplekti), ilma ühegi hammasrattata. Kōik käikude vahetused toimuvad nende kahe kepsu P ja E, kolmnurga D ja vabajooksu-seadise F abil.

Robin ja van Roggen'i mehhanismi kinemaatika ei ole niivōrd keerukas, kui ta esimesel pilgul paistab. Vaadates joonist 4 nāeme, et esimesel

juhul (a), kus kolmnurga D tugilaager A asub omas äärmises parempoolses asendis, mootori ühe tiiruga esitelg T pöörduv umbes 82° võrra, kuna teisel juhul (b), kus sama kolmnurga D tugilaager A asub äärmises vasakpoolses asendis A^1 , esitelg T pöörduv mootori ühe tiiruga kõigest umbes 18° võrra, s. t. et selles asendis mootori sama tiirude arvuga auto edasilikumisekiirus on 4,5 korda väiksem, millega on saavutatudki vajaline käigu-muut. Siin ei ole tegemist vaid 3 või 4 käiguga, vaid lõpmata paljude käikudega, s. t. käigud muutuvad pidevalt kolmnurga D tugilaagri A nihutamisel paremalt vasakule (käigud vähenevad) ja vasakult paremale (käigud suurenevad).

Tugilaagri A nihutamine paremale või vasakule toimub Minerva-Imperia-mootoris erilise õli-kompressori O abil täiesti automaatselt, olenevalt mootori õli survest, nii et Minerva-Imperia-autol puudub üldse käikude vahetuse kang; auto juhtimiseks on vaja vaid hoida jalga gaasipedaalil (aktseleraatoril) ja kätega juhtida rooliratast, kuna kõik muu toimub automaatselt, millega on saavutatud suur autojuhtimise lihtsus ja mugavus.

Nagu näha Robin ja van Roggen'i seadise kirjeldusest, selle kinemaatika pole kuigi keerukas ja niisugune pöördenurga muutmine tugilaagri A

asukoha muutmise-teel on juba ammu läbiviidud aumasinaga kulissis. Uudiseks on siin peamiselt vabajooks F, mille abil kepsu E võnked muudetakse ringikujuliseks liikumiseks. Vastupidava ja korralikult töötava vabajooksu kallal on töötanud juba palju päid ja vabajooksuseadise puudulikkuse (väike iga, sissesöömine jne.) vastu on purunenud juba korduvalt paljude leidurite head ideed, näiteks Constantinescu ja teiste inertsia põhimõttel töötavad ülekande-mehhanismid. Kas nüüd Robin ja van Roggen'i vabajooksumehhanism on õnnestunud kui nende eelkäijate omad, näitab lähem tulevik; kuid nüüd on konstruktoritel juba kaunis suuri kogemusi vabajooksu alal, sest üksvahe peaaegu kõik paremad autod olid varustatud vabajooksuseadisega, nii et võib loota Robin ja van Roggen'i seadiselt enam edu, kui selle eelkäijatel oli.

Neist andmeist, mis erikirjanduses leidub Robin ja van Roggen'i seadise kohta, ei ole selge, kuidas selle abinõu juures saab anda tagasikäiku. Selleks arvatavasti peab ikka olema harilik hammasratasülekanne, sest vaevalt on mõeldav, et isegi Robin ja van Roggen'i vabajooksu saab panna töötama nii ühes kui ka teises suunas.

(Järgneb.)

Suure kiirusega vaiksed trammivagunid.

Elektriline tramm sellest hoolimata, et ta on juba umbes 50 aastat vana, on üldiselt arenenud võrdlemisi vähe. Peajoontes püsib ta samasugusena, kui ta omal ajal ilmus hobu-tänavraudtee asemele. Alles viimastel aastatel, tänu omnibuste järjest suurenevale võistlusele, on märgata teatud edu trammivagunite ehitusviisis.

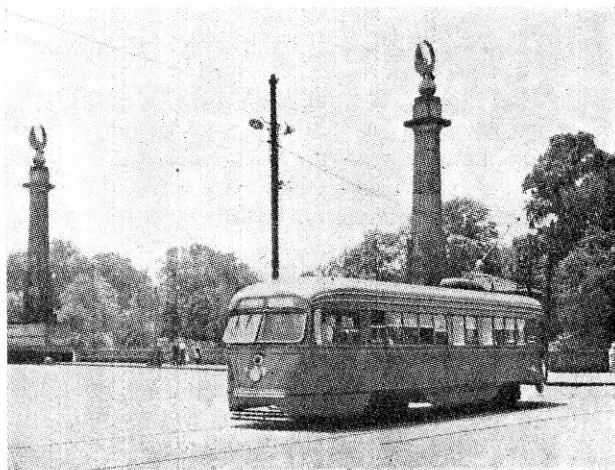
Brooklyn'is, New York'is on lastud käiku sada uut tüüpi, suurekiiruselist vaikset trammivagunit. Tänu kummi kasutamisele alusvankrite ja rataste konstruktsioonis, need uued tänavasõidukid, mille väljaarendamine olevat nõudnud 5 aastat aega, sõidavad täiesti vaikselt. Linna kodanikud on meeldivalt üllatatud nendest uutest sõidukitest, mis mööduvad n. ö. „sosinal“.

Sõidukiirus ja kiirendus on ka palju suuremad kui senistel trammivagunitel. Viie sekundiga uus sõiduk võib arendada kiiruse ca 40-km-ni tunnis, 11 sekundiga — ligi 80 km-ni tunnis. Nii suur kiirendus siiski ei sega sõitjaid, sest kontrolleri takistusastmeid on suurendatud väga suurel määral. Kokku on 260 kontrolleri astet, mille tõttu saavutatakse õige sujuvat ja ühtlast kiirendust, kuigi kiirendus on umbes 2 korda suurem kui senistel trammivagunitel.

Koos sõidukiiruse tõstmisega on vastavalt täiustatud ka pidureid. Igal vagunil on kolme tüüpi pidureid, millele mõjutakse järjekorras ühe ja sama pedaali allasurumisega. Elektriline pidur mõjub mootoritele, magnetiline pidur rööbastele ja õhkpidur ratastele. Viimane peatab vaguni

täielikult. Pole mingit järsku nõksu peatamisel, vaid kiirus kaob sujuvalt ja kiirelt.

Uut tüüpi trammivagunite juhtimine on eriti lihtis ja ohutu. Vagunijuht mõjutab jalgaktseleraatorit ja jalgpidurit, kuna käed on tal täiesti vabad.



Pealisehitise konstruktsioonilt on pandud suurt rõhku väljanägemisele ja sõitjate mugavusele. Ei puudu ka kunstlik ventilatsioon.

Samasuguseid trammivaguneid olevat tellitud ka teistesse Ameerika linnadesse, nagu Chicago, Pittsburgh, Baltimore ja Los Angeles. ■

AUTO ELUIGA.

K. Dubas.

Vist ühelegi tööstusharule pole viimase viie aasta jooksul nii palju kui ameerika autotööstusele ennustatud, et ta varsti jõuab üleproduktsooni. Pessimistid aga on sageli väitnud, et see aeg on juba saabunud ja et nüüd autotööstuses peab tulema pööre, sest igal perekonnal Ameerikas on juba oma auto ja pealegi turg on kõlblikke pruugitud autosid täis; mis sellistes oludes peale hakata uute autodega?

See küsimus ei puuduta ainult Ameerikat, vaid ta on huvitanud ka Euroopat. Eeskätt on muidugi asjast huvitatud Ameerika raua- ja terasekontsernid, kelle kõige suuremaid tarvõtajaid on autotööstus. Sellest välja minnes on autotööstus Ameerikas mõõtuandvaks teguriks tervele konjunkturile. Küsimust peavad hooliga silmas ka Saksamaa ja Tšehhoslovakkia, sest saksa ja tšehhoslovakkia autotööstus näitab tagasiminekut sellest hoolimata, et suuremad Ameerika kontsernid on ära ostnud mõned saksa autovabrikud. Näiteks firma „Opel“ 1928. a. septembris valmistas 340 autot päevas, kuna praegu ainult 140–150. Toodangu langust on märgata ka Ameerika autokontsernidel.

Kuidas tuleb aru saada sõnast „üleproduktsooni“? Kas ei ole seega mõeldud, et tööstused on tegelikult jõudnud normaalse maksimumini, kus tööstus oma produktsooni ei saa enam tõsta, s. t. et toodangu suurus enam ei muutu või püsib majandusliku rikkuse tasapinnal?

Mina arvan, et see haripunkt on juba saavutatud 1923. aastal, nimelt Ameerikas.

Autotööstuse arengut tuleb jagada kolme perioodi:

1903. kuni 1910. a., mil iga 100 olemasoleva auto kohta valmistati 822 uut autot.

1910.—1916. a., mil eeltähendatud arvude vahetõrge oli juba 100:842. Siis jäi autotööstus soiku ja vähendas oma produktsooni.

1923. aastal produktsooni tõusis Ameerika Ühendriikides umbes kuni 3.600.000 autoni ja napilt 4.400.000 autot oli üldproduktsooni, kuhu on arvatud hulka ka veoautod. — Siit edasi püsib Ameerika Ühendriikide autotööstuse toodang kuni tänapäevani enam-vähem stabiilsena.

Kui aga saadakse sõnast üleproduktsooni nii aru, et ei ole üldse enam võimalik autosid müüa, sest et mõnes riigis igal 2–3 inimesel on juba oma auto, siis võib lihtsa matemaatilise analüüsiga, mis eriti kindlustusseltsidel on välja arenenud imestamisväärt täpsalt, kindlaks teha, et absoluutselt üleproduktsooni ei võigi ilagi tulla.

Meie teame, et autoturu ostjaskond koosneb esmalt ostjaist, kel veel ei ole autot, ja ostjaist, kelle masinad on juba kõlbmatuks muutunud. Tõsiasi on, et isik, kel on auto olnud ja kes selle

kasulikkuses on jõudnud veenduda, asendab oma vana masina jällegi uuega.

Meie näeme alljärgnevast tabelist, mis on kokku seatud prof. Griffin'i poolt, et auto keskmine eluiga on vaid 7,04 aastat ja see aastate arv annab meile võimaluse ette arvestada olemasolevate autode asendamiseks vajaliku produktsooni.

Auto vanadus, aastates.	Autosid käigus.	Käigust väljajalanguid.
0	100.000	—
$\frac{1}{2}$	99.780	220
$1\frac{1}{2}$	97.730	2.050
$2\frac{1}{2}$	93.330	4.400
$3\frac{1}{2}$	86.580	6.750
$4\frac{1}{2}$	77.660	8.920
$5\frac{1}{2}$	66.990	10.670
$6\frac{1}{2}$	55.310	11.680
$7\frac{1}{2}$	43.310	12.000
$8\frac{1}{2}$	31.930	11.380
$9\frac{1}{2}$	21.960	9.970
$10\frac{1}{2}$	13.950	8.010
$11\frac{1}{2}$	8.050	5.900
$12\frac{1}{2}$	4.180	3.870
$13\frac{1}{2}$	1.920	2.260
$14\frac{1}{2}$	760	1.160
$15\frac{1}{2}$	255	505
$16\frac{1}{2}$	71	184
$17\frac{1}{2}$	16	55
$18\frac{1}{2}$	2	14
$19\frac{1}{2}$	0	2

Kahtluse eemaldamiseks, kas see 100.000 auto kohta käiv kalkulatsioon Ameerika jaoks on õige või mitte, tehti Ameerikas, kus praegu teatavasti on ca 25.000.000 autot, kontrollarvutusi.

Eeltoodud autode „surevuse“-tabeli järgi arvutades pidi 1928. aastal Ameerikas leiduma käigus 24.791.047 autot; tegelikult oli registreerimisandmeil käigus 24.750.000 üksust. Viga eelmise tabeli järgi arvutamisel tekkis seega väga väike, ainult 0,16%. Järelikult võib tõendada, et prof. Griffin'i tabel on praegu täppis.

Tekib küsimus, kas ja kuivõrt see tabel on käsitatav ka tulevikus? Ja kui meie vastavaid tegureid uurime, siis leiame, et mõned väiksemad muudatused võivad edaspidi tekkida ja nimelt, et autode iga pikeneb parema materjali, heade maanteede, parema käitlemise, hooldamise jne. tõttu.

Ülaltoodud tabeli järgi võib kergesti välja arvutada ja kindlaks määrata kõlbmatuteks muutuvate masinate asendamiseks vajalikku produktsooni.

Nii on saadud Ameerikas 1932.–1937 järgmised kõlbmatuks muutuvate autode arvud:

Sidetehnika ajaloolisest arengust.

A. Merilaid.

(9. järg.)

Righi saatjale oli iseloomustavaks see asjaolu, et võnkumisvõimelised osad koosnesid ainult kuulidest. Lahtise võnkeriingi endainduktsioon ning mahtuvus olid väga väikesed ja nii läks tal korda erakordselt lühikesi laineid tekitada. Kahjuks aga kahanes lainepikkuse lühenemisel ka võnke-energia ja kuigi näiliselt Righi siht, ületada murimatut laineala valguse- ja elektrilainete vahel, on saavutatud, siis pole sel olulist tähtsust praktilises elus väikese energiahulga tõttu, mis seejuures saadakse.

Niiviisi aastakümnete jooksul õpetlased korjasid uurimusi, tähelepanekuid, teaduslikku materjali selleks, et võiks praktilist lahendust leida traadita telegraafi — raadio idee. See idee viidi ellu kahe väljapaistva mõistuse poolt, nimelt venelase A. Popov'i ja itaallase G. Marcon'i teenetega. Eriti aga viimasele kuulub see suur au ning tunnustus.

18. Aleksandr Popov.

Aleksandr Stepanovitš Popov sündis 1859. a. Bogoslavski tehastes Uuralis, Venemaal, kus ta isa oli preestriks. Sellest siis tuligi, et Popov sai oma esialgse hariduse Permi vaimulikus seminaris. Kuna ta aga juba nooruses avaldas elavat huvi matemaatika ning füüsika vastu, siis peale Permi gümnaasiumi lõpetamist astus ta Pe-

1932. a.	— 2.866.000
1933. a.	— 3.096.000
1934. a.	— 3.292.000
1935. a.	— 3.448.000
1936. a.	— 3.564.000
1937. a.	— 3.644.000

Sest on näha, et üksi kõlbmatuteks muutuvate autode asendamiseks autovabrikud peavad valmistama võrdlemisi õige palju masinaid, — viimastel aastatel üle 3½ miljoni.

On ju veel olemas rühm tulevase autotarvitajaid, kel seni pole autot olnud, kuid nende arvu täpsalt kindlaks määrata on raske. Statistilistest andmetest on näha, et viimase 5 aasta jooksul nende arv on alaliselt langenud ja arvatavasti langeb edaspidigi.

Kokku võttes leiame, et autotööstusel ei peaks olema muret oma olemasolu ja toodangu mahutamise pärast.

Suurim võistleja autodele on küll lennuk, kuid see nii kiiresti ei arene. Pealegi võivad uued täiustused ja leiutused automootori konstruktsiooni alal, samuti ka paremate põetiste väljaarendamine autode võistlusvõimet tõsta ja nende müüki soodustada. ■

terburi ülikooli, kus ta õppis 1877–1882. Juba stuudiumi aegu osutas ta väljapaistvaid andeid, mispärast ülikooli lõpetamisel ta jäetigi sinna assistendi kohale.

1883. a. sai Popov kõrgema matemaatika õpetaja kohale Kroonlinna Mereväe Tehnikakooli miiniklassi. Sealses raamatukogus leidis ta palju huvitavat Lääne-Euroopa literatuuri füüsika ja elektrotehnika alalt. Selle lugemine mõjutaski Popovi niivõrt, et ta ise alustas laboratoorsete katsetega eriti elektrotehnika alal.

1888. a. said temale teatavaks ka Hertzi katsed elektrömagnetiliste lainete tekitamisel. See tiivustas teda eriti hoolega ning püsivalt edasi töötama. Selle töö tulemusena esines Popov 1893. a. ohvitseridele loenguga „Elektrilised nähtused seoses sihimuutmiste suure arvuga“, mis oli ettekanne kõrgsagedusvooludest. Ettekannet selgitati

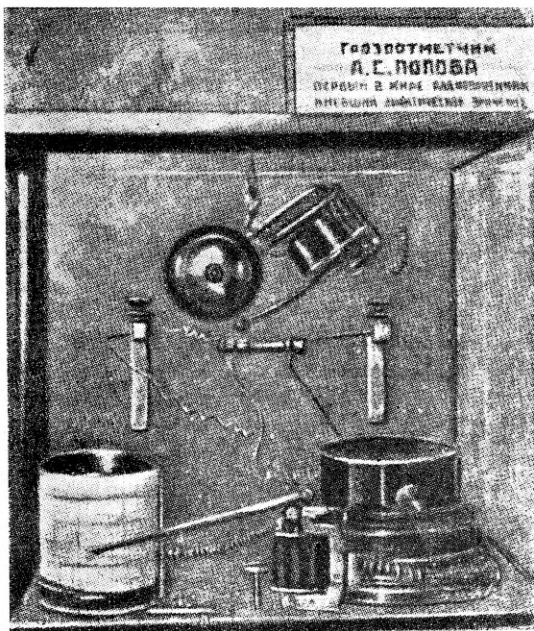


Joon. 26. A. Popov.

demonstratsiooniga, milles figureeris ka Tesla vastleiutatud transformaator.

Eriti oli Popov huvitatud eelpoolmainitud Lodge'i kirjutisest Hertzi tööde üle ajakirjas „Electrician“ 1894. a. Selle järele tegi ta endale ülesandeks korrata Hertzi katseid äsjaleiutatud Branly koheereri abil ja laiendada elektri võnkumisi suurematele kaugustele. Sealjuures ta märkas, et elektri võnkumised traati mööda levivad ja kui juhe viia püstloodselt õhku, siis pidid elektri võnkumised traadist üle kanduma õhku õhulainetamiseks. Popov laskis mitu päeva oma aia kohal hõljuda kahel väikesel õhupallil, mille ülesandeks oli neid traate (antenn) tõsta üles võimalikult kõrgele. Et Popovil juba tol ajal võis olla selge ettekujutus antenni ülesannetest ja tähtsusest, näib kahtlasena, kuid igal juhul oli ta esimene, kes katsetas antenniga.

Esimene Popovi poolt 1895. a. konstrueeritud elektromagnetiliste lainete vastuvõtja koosnes Branly koheererist, kellaseadeldisest, releest ja antennist. Seda vastuvõtjat Popov ise nimetas „piksemärkijaks“, s. o. äikese registreerijaks (joon. 27). Seega Popovi poolt oli esimesena konstrueeritud vastuvõtja, mis evib kõiki elemente, mis on tarvilikud raadiosignaalide vastuvõtmiseks. Kui senini piirduti ainult laboratoorsete katsetega, siis Popov viis asja väljapoole neid piire, vastu võttes ja üles märkides neid signaale, mis tulid tolle aja kohta ainsast allikast — atmosfäärilistest lahendustest. Kuid et sel ajal juba avaldati ka mõtteid traadita telegraafimisest, siis tuli Popov mõttele kasutada oma „piksemärkijat“ ühes Hertzi vibraatoriga sidepidamiseks sõjalaevade vahel.



Joon. 27. Popovi „piksemärkija“.

1896. a. alul demonstreeribki ta oma vastuvõtjat, mis võtab vastu teises ruumis asetseva Hertzi vibraatori poolt tekitatud signaale. Mõni kuu hiljem demonstreerib Popov juba morsemärkide ülekannet 200 m kaugusele ühest ülikooli hoonest teise. Antakse üle 2 sõna „Heinrich Hertz“. Seda loetakse esimeseks raadiotelegraafiliseks ülekandeks. 1897. a. Popov telegraafib juba Kroonlinna reidil laevade vahel 600 m kaugusele. Samal aastal hiljem kasvab kaugus paarile kilomeetrile. 1898. a. mitmeti täiendatud seadeldise abil aga juba kuni 6 km kaugusele.

Peab aga siinjuures märkima, et nendele katsetele ja sellele edule tiivustasid Popovi teated Inglismaalt Marconi tagajärjekate ning õnnestunud katsete üle. Kuid viimaste juures meie peatume järgmises peatükis.

Vene tolaeagseid ringkonnad vaatavad Popovi uurimustele ning katsetamistele kahtlevalt. Alles 1898. a., peale ülalmainitud katsetusi sai ta

tunnustusena preemia Vene Tehnika Seltsi poolt. Raha temale katsetamiseks siiski ei antud, vaid ta pidi töötama täiesti omal kulul. Kuid Popovile tuli 1899. a. detsembrikuus abiks juhus, mille läbi tema saavutused said teatavaks ka laiematele ringkondadele ja äratasid tähelepanu.

Nimelt väljus hilissügisel 1899 Kroonlinnast soomuslaev „Admiral Apraksin“, et sõita välismaale õppereisile. Soome lahes aga tabas soomuslaeva vägev torm, mis paiskas ta karile Kõrgessaare lõunapoolse tipu lähedal. Soomuslaeva päästetööd tuli läbi viia kiires korras enne jääliikumise algu, mis võis saatuslikuks saada laevale. Päästetööde edukaks läbiviimiseks oli aga vaja seada sisse sideühendus Kõrgessaare ja mannermaa vahel, mille lähimaks asustatud kohaks, millega side oli olemas, oli Kotka linn Soomes, 44 km kaugusel avaristist.

Alul kavatseti luua traatühendus, kuid selle kalliduse tõttu (eelarvete kohaselt 50.000 kuld-rubla) pöördus merejõudude juhatus kellegi soovitusel Popovi poole, kas ta ei saaks luua traadita telegraafiühendust Kõrgessaare ja Kotka vahel. Popovile oli see kõrgete võimude poolt tehtud ettepanek ühtlasi meeldiv kui ka riskantne. Ta saavutused märkide traadita üleandmisel küündisid ju seni ainult mõne km kauguseni, siin oli aga tegu 44 kilomeetriga.

Popov siiski riskis ja esitas merejõudude juhatusle eelarve traadita telegraafi jaamade ehitamiseks Kotkas ja Kõrgessaares 10.00 rubla peale. Kiires korras alustati eeltöödega ja jaanuarikuus 1900 tõi jäämurdja „Jermak“ Kõrgessaarele kõik tarvisminevad materjalid raadiojaama ehitamiseks. Kaasas olid ka telegrafistid, eesotsas Popovi abilise Rõbkin'iga. Tööd alustati kahel pool korraga. Sel ajal valitseva tugeva külma ja asja uudsuse tõttu olid tööd seoses suurte raskustega. Ent hoolimata sellest juba jaanuari lõpul ehtis Kõrgessaare kaljut raadiomast ühes jaamahoonega.

Kõikide ootepinge tõusis kõrgele — kas õnnestub luua raadiosidet? Side loomine läks korra ja 24. jaanuaril 1900 kasutati esmakordselt raadiojaama tähtsal otstarbel. Nimelt anti Kotkast raadioteel käsk jäämurdjale „Jermak“ minna ot-sima 27 kalurit, kes olid tormis liikuva jääga kaug-gele kantud. Sama päeva õhtuks leidiski „Jermak“ nad üles. Seega oli päästetud paljude inimeste elu ja nende perekonnad kurvast saatus-est. Teade sellest lagunes kulutulena laiali, jät-tes avalikkusele väga sügava mulje. Seega oli ka Venemaal raadio toodud välja eksperimentaalsete katsetuste raamidest ning asetatud praktilise arengu ja kasutamise pinnale.

Soomuslaev „Admiral Apraksin“ päästeti õnnelikult karilt ja selles edukuses mängis peamist osa just raadio-telegraafiline side. See saavutis pööras isegi Vene valitsuse ning merejõudude tähelepanu Popovi senistele töödele.

Aastal 1900 lähetatakse Popov Lääne-Euroopasse praktiliselt tutvuma sealsete saavutistega

raadiotelegraafi alal. Ta tutvub Berliinis prof. Slaby ja selle assistendi krahv Arco töödega ning nende poolt konstrueeritud aparatuuriga. Prof. Slaby tööd ja saavutised said aga, nagu teada, alguse Inglismaalt Marconilt.

Hilisematel katsetamistel Mustamere sõjalaevastikus (a. 1901) saavutatakse Popovi raadiotelegraafilise seadeldisega telegraafimiskaugus kuni 150 km. Peab aga märkima, et Venemaa kultuuritaseme madaluse tõttu ei leidnud Popovi leiutis seal asjaomastes ja kaaluvates ringides tarvilikku pinda. Seepärast peale ülalmainitud jaamade ehitamise ja muude eksperimentide ei saanud Popov oma asjaga kaugemale, sest temasse suhtuti ikkagi külmalt.

Sellest siis tuligi säärane olukord, et kui oli tarvidust Venemaa alustades palavikulikku ettevalmistamist Vene-Jaapani sõjaks varustada sõjalaevastikku sädetelegraafijaamadega, siis Venemaa ei olnud suuteline neid ehitama ise, vaid muretses seadmed välismaalt kas inglise „Marconi“-süsteemilised või saksa „Telefunken“ firmalt Slaby ja Arco konstruksioonilised. Kujuka näite tolleaegsest olukorrast annavad alljärgnevad paar ise loomustavat joont raadiotelegraafi arengust ja tähtsusest sõjalaevastikes.

Kauge-Ida sõjajõudude ülemjuhataja admiral Makarov oma hukkimise päeval saatis soomuslaevalt „Petrovavlovsk“ oma järjekordse ja viimase appihüüu mereministeeriumile Peterburki, telegraafides muuseas: „Vaenlaste (jaapanlaste) traadita telegraafijaamade aparaadid on nii tugevad, et häirides meie laevade jaamu muudavad need teguvõimetuks. Meie laevad tuleks kiiremas korras varustada täielikumate, ajakohasemate seadmetega“.

Üldtuntud on kirjanik Novikov-Priboi põneva teose järgi merevääe-ajaloo katastroofilisim sündmus — Tsušima merelahing Korea merekit-suses maikuus 1905. Selles lahingus senini täiesti tundmatu Jaapani laevastik hävitas ülivõimsalt Vene tsaaririigi selle ajani kuulsa ja vägeva sõjalaevastiku. Selles lahingus selgus, et „metsrahva“ jaapanlaste sõjalaevastik oli varustatud kvaliteedilt ning võimsuselt hoopis parema raadiotelegraafi-aparatuuriga kui venelaste oma, hoolimata sellest, et Venel oli sel alal andekas leidur Popov.

Hukkus vahva Makarov, langes võitmatu Port-Arturi kindlus ühes Vaikse ookeani I laevastikuga, hävines Tsušimas ka vägev II laevastik, ilma et oleks saadud korralikumat ja ajanõuetele vastavat raadiosidet.

Kuid tuleme tagasi A. Popovi juurde.

1901. a. sai Popov Peterburi Elektrotehnika Instituudi professoriks. Kahjuks võttis talt see uus amet nii palju aega, et ta ei suutnud enam end pühendada traadita telegraafi arendamisele. See oli ka osalt põhjuseks, mispärast see asjandus venelastel Vene-Jaapani sõjas ei olnud tarvilisel kõrgusel.

1905. a. oktoobris, vene esimese revolutsiooni päevil, valiti Popov Elektrotehnika Instituudi rektoriks. Kuid see ärev aeg mõjus temasse niivõrt vapustavalt, et ta suri 31. detsembril 1905 verejooksust ajudesse. (Järgneb.)

Mida toovad järgmised viis aastat lennuasjanduses.

Toome alljärgnevalt kokkuvõtte välismaa lennuasjanduse eriteadlaste arvamistest selle kohta, milliseid saavutusi on loota lennukite ehitamisel järgmise viie aasta jooksul.

Õhkjahutusega lennumootorite võimsus tõuseb lähemal ajal üle 1000 hobujõu. Mootorite kaal saab olema vähem kui 450 grammi 1 h.-j. peale. Põletisekulu, mis praegu on umbes 225 grammi 1 h.-j. peale, langeb kuni ca 160 g/h.-j. Säärané suur kokkuvõtteid on saavutatav eeskätt paremate, kõrge kompressioonikindlusega põletiste tarvituselevõetuga, mis lubab suurendada lennumootorite kompressioonimäära.

Diisellennumootoritele ennustatakse teatud edu vaid neis mais, kus bensiini saamine on ras-kendatud, näiteks Saksamaal. Kui bensiinimootoritega on saavutatav eeltähendatud kokkuvõtteid, siis diiselmootoritele jääb peamiselt vaid üks pa-remus, — suurem tuleohutus.

Ennustatakse ka senistest suuremate lennukite ehitamist, kaaluga 45 kuni 95 tonni. Reisikiirus sellejuures arvatakse tõusvat kuni 320 kilomeet-rini tunnis lennupaatidel ja kuni 400 km/t. maa-lennukitel. ■

- Elektri armatuuride, ärivaateakna ilustuste ja kõiksugu vasetööd ■
- Plekk-katuste katmine ja paranduse tööd ■
- Elektri keevitustööd ■

PLEKI- JA VASETÖÖSTUS
J. EEK & J. SIRK

Tallinn, Dunkri 2, telef. 434-08.

TALLINNA MEHAANILINE
VIILITÖÖSTUS

B. RÕNGELEPP

Tartu mnt. 13.

Telef. 311-86.

Kulunud viilide ja rasplite üm-berraiumine ja uute vastu vahe-tamine. Müügil viile, kabja- ja naharaspleid suurel ja väiksel ar-vul. Pressitakse saagidele uusi hambaid ja teritatakse.

Töömashinate ajuviisidest.

Ins. R. Rava.

Tänapäeval üksikute käitiste vahel valitsevas teravas võistluses jääb võitjaks see, kes suudab odavamalt toota võrdse tööheadusega. Võistlus käib seega odavama omahinna pärast. Omahinna alandamine — see on probleem, millega tuleb tegeleda iga käitise omanikul ja juhatajal, et püsida vabas võistluses võistlusvõimelisena.

Tootmiskulude vähendamisel evib peatahtsust tööviljakuse tõstmine otstarbekalt töö korraldamise läbi. Tööviljakuse tõstmisel aga on vastavatel tööstlusmasinate kaaluv tähtsus. Mõne uue masina ülesseadmine käitises iseenesest ei tähenda veel tootmiskulude vähendamist. Masin võimaldab odavat tootmist ainult siis, kui ta on õieti valitud ja otstarbekalt kasustatud. Üheks probleemiks tööstlusmasinate kasutamisel on nende ajuviis, s. t. jõu ülekandmisviis jõumasinalt tööstlusmasinale, mis mõjutab teatud määral mehaanilise energia kulu ja töö otstarbekat korrastamist käitises.

Vanimaks töömashinate ajuviisiks on transmissioonaju, kusjuures üksikud masinad saavad vajalikku energiat transmissioonivõllilt rihmajamite kaudu. Transmissiooni ajab kogu käitise jaoks ühine jõumasin.

Transmissioonajul on rida mitmesuguseid puudumeid. Võtame näiteks hariliku treipingi; seda ei saa otse ühendada rihma abil transmissioonivõlliga, vaid tiirude arvu reguleerimise võimaldamiseks harilikult seatakse üles peatransmissiooni ja treipingi vahele astmekettaga varustatud abitransmissioon. Seega toimub energia ülekanne jõumasinalt riistmasina kettale kolme rihmajami (esimene rihm — jõumasinalt peatransmissioonile, teine rihm — peatransmissioonilt abitrans-

missioonile ja kolmas — abitransmissioonilt treipingile) ja kahe võlli, seega kokku viie vahelüli kaudu. Seoses sellega tekivad lisakaod. Ükski lüli jõuülekande mehhanismis ei tööta kadudeta, vaid osa üleantavast energiast kulub mitmesuguste liikumistakistuste ületamiseks. Kadude suurus oleneb mitmest tegurist, nagu laagrite arvust ja tüübist, rihmade pingusest, seadme üldisest seisukorrast, hooldamisest jne.

Kaod suurenevad masinas veelgi, sest jõu ülekanne masina rihmakettalt tööspindlile või löike-terale toimub omakorda hammasrataste ja võllide kaudu. Selle kõige tagajärjel leiab kasulikult kasustamist ainult väga väike osa esialgsest võimsusest. K. Meller raamatus „Einzelantrieb von Werkzeugmaschinen“ toob huvitavaid andmeid transmissiooniseadme kasukraadi kohta. Alltoodud tabel, mis on koostatud vastavate täpsete mõõtmiste põhjal, näitab transmissioonis esinevate kadude suurust.

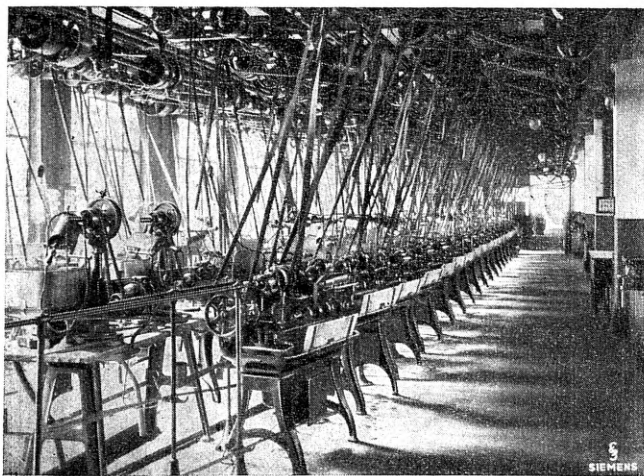
Tabelist selgub, et ainult transmissiooni ja mootori ringivedamiseks tühjalt kulub 15,4 kuni 47,25%, keskmiselt 31,1% — seega ligi kolmandik kogu jõumasina võimsusest. Arvates kaasa ka töömashinate tühijooksu kaod, selgub, et kogu jõuülekande mehhanismi liikumisele kulub 37,7 kuni 90,0%, keskmiselt 73,5% võimsusest. Seega jääb kasulikuks tööks 10,0 kuni 62,3%, keskmiselt **ainult 26,5%** kogu jõumasina võimsusest. Ühtlasi selgub tabelist, et kasukraad on üksikutel transmissioonidel väga erinev ja oleneb mitmesugustest teguritest, nagu juba eelpool tähendatud.

Kuna transmissioonikaod ei olene kuigi suurel määral koormatuse suuruselt, väheneb kasukraad

Tabel 1. Transmissioonikaod.

Transmissiooni №	Transmis- siooni pikkus	Transmissioonil töötavate masi- nate arv	Võimsuse kulu						Kasulik võimsus	Kasukraad	
			transmissioonile ühes mootoriga		masinate tühikäigule ühes transmissiooni ja mootoriga		masinate töö- olles				
			kv	%	kv	%	kv	%			
1	30	13	4,4	44,0	7,7	77,0	10,0	100	2,3	23,0	
2	15	3	2,0	30,0	4,4	66,2	6,65	100	2,25	33,8	
3	15	7	2,2	19,8	8,4	75,6	11,1	100	2,7	24,4	
4	15	12	1,99	15,4	10,7	83,0	12,9	100	2,2	17,0	
5	15	10	2,2	19,8	10,0	90,0	11,1	100	1,1	10,0	
6	28	14	4,62	17,0	10,23	37,7	27,2	100	16,97	61,3	
7	37	8	2,64	33,3	4,4	55,5	7,92	100	3,52	44,5	
8	23	10	3,96	42,8	7,92	85,7	9,24	100	1,32	14,3	
9	36	4	3,74	47,25	6,60	83,4	7,92	100	1,32	16,6	
10	15	10	2,0	41,2	3,96	81,7	4,84	100	0,88	18,3	
Keskmiselt			31,10		—		73,5		—		26,5

osalisel koormatusel tuntavalt ja on seda väiksem, mida väiksem on töömasinate koormatus. Seega on jõukulu iga kasuliku hobujõu kohta seda suurem, mida väiksem on üheaegselt-töötavate masinate arv ja nende koormatus. Aga sellest hoolimata võib tihti näha, et ainult üheainsa töömasina pärast pannakse käima kogu transmissioon.



Joon. 1. Transmissioonajuga töökoda. Pime ja ei anna ülevaadet. (Klišeed f-malt H. Oesterlin & Ko.)

Transmissioonaju selle olulise puudumi kõrval tuleb arvestada veel teisigi. Transmissioonseade on võrdlemisi keerukas ja koosneb paljudest üksikosadest. Kõigi nende võllide, laagrite, rihmade, rihmaketaste jne. osade järelevalve, hooldamine ja parandamine nõuab rohkesti aega ja kulu. Palju tüli tekitavad rikked transmissioonseadmes töö ajal, sest rikke parandamise ajaks tuleb töö katkestada kui mitte kõikidel, siis vähemalt suurel masinate rühmal. Ka ei tohi unustada, et rihmad võivad põhjustada raskeid tööõnnetusi töolistega, nagu seda on juhtunud korduvalt. Ning lõpuks — rihmade rägistik ja nende kaitseabinõud varjavad töökojas valgust, mis ei jäta mõjustamata töö hulka ja headust.

Uute jõumasinatüüpide hoogus areng, eeskätt aga saavutused elektrimootorite ehituse alal üheltpoolt ja töökodade suurenemine ning töömasinate mitmekesistumine teiselt poolt sundisid loobuma kallist, tülikast ja väikese kasukraadiga töötavast transmissioonist eriti neis käitistes, kus tuli mehaanilist jõudu üle kanda kauge maa peale.

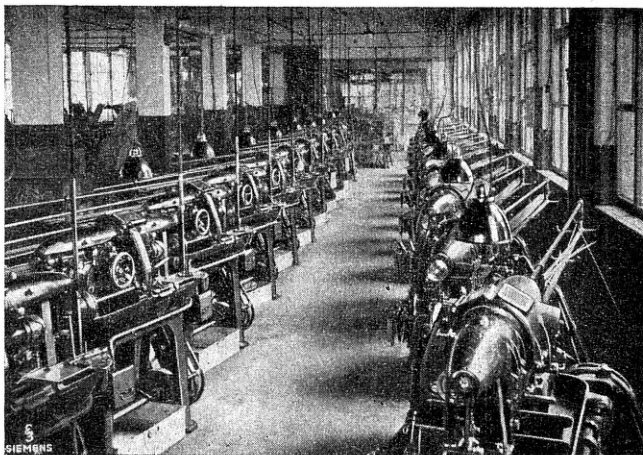
Ideaalne ajuviis, mis kõrvaldab kõik transmissiooni puudumid, on üksiaju. Üksiaju korral varustatakse iga töömasin eri elektrimootoriga, mille ülesandeks on ainult selle masina teenimine. Alul piirduti ainult sellega, et iga töömasina juurde asetati elektrimootor, millelt jõu ülekannet töömasinale teostati rihma, keti või hammasrataste kaudu. Transmissioonajuga võrreldes pakub see lahendusviis juba teatavaid paremusi, sest ülekande üksikosade arv väheneb. Kui mootori käivitusaparaadid asetada töökohalt-ulatavusse, saab vähendada ka masina tühijooksu kadusid miinimumini, sest töö seisu ajaks saab lihtsalt ja kiirelt elektrimoo-

torit tarbekorral seiskada ja hiljem sama kiirelt käivitada. Tühijooksukadude miinimumi-vähendamise võimalust tuleb hinnata seda enam, mida suurem on tühijooksu võimsusetarvitus võrreldes kasuliku võimsusega ja mida suurem on töökatkestuse osa kogu tööajast. Tavaliselt on tühijooksu võimsusetarvitus küllalt suur, mis selgub ka eeltoodud tabelist. Eelöeldust võib järeldada, et voolukulu üksiaju korral on palju väiksem, kui transmissioonaju korral.

Moodsad töömasinad on veelgi täiuslikumad — mootor ja masin moodustavad ühise terviku, kusjuures mootor asetatakse töömasinale, võimalikult töötaja asukohale lähemale. Kõige otstarbekohasem oleks, kui elektrimootori võll oleks ühtlasi ka töömasina tööspindliks, ilma et vahepealsed lülid üldse oleksid vajalikud. Seda on eduga teostatud kiiresti-tiirlevate masinate juures, nagu lihvimis- ja poleerimismasinad, puidutööstuse masinad, tekstiiltööstuse masinad jne. Masinatel, millelt nõutakse tiirude arvu reguleeritavust, ei asetata tööspindlit mootori võllile majanduslikudel kaalutlustel, kuigi see tehniliselt oleks teostatav nii alalisel, kui ka vahelduval voolul. See sugustel masinatel toimub tiirude reguleerimine vahepealsete hammasrataste (vahelajamite) kaudu, kuid mootor on asetatud masinale nii, et jõu ülekanne toimuks võimalikult lühemat teed kaudu väheste vahepealsete hammasrataste kaudu. Keerukamad riistmasinad varustatakse koguni mitme mootoriga, millest igaühel on oma kindel ülesanne.

Üksiaju-masinad väärivad tähelepanu veel sellepolest, et mootori käivitamist, seiskamist ja isegi masina tiirude reguleerimist saab täiesti automaatsestada. Seks on vaja ainult mõnda lihtsat liigutust — näiteks vajutust vastavale nupule või hoovale ning selle järele vastavad releed ja muud aparaadid teostavad õiges järjekorras vajalikud lülitamised.

Töökoja ruumi otstarbeka kasutamise mõttes on üksiaju palju parem transmissioonajust. Viimasel juhul on masinate asukohad sõltuvad transmis-



Joon. 2. Üksiajuga töökoda. Valge, ülevaatlik ja töökindlam.

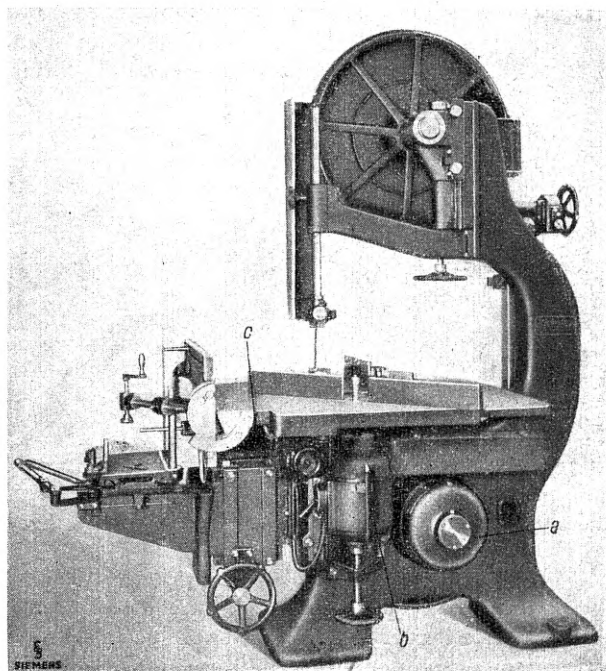
sioonivõlli asetusest ning vastavalt sellele ei saa masinaid paigutada alati nii, nagu seda nõuab töö järjekord. Üksikaju korral on töökojas võimalik rajada ka transporteid üksikute tööruumide ja masinate vahel nii, nagu seda tingib õige töökäik. Mis puutub aga masinate ümberpaigutamisevõimlusse, mille järgi võib tarvidust tulla näiteks muutuval olude või uue töömeetodi kasutamisele võtmisel, siis on selge, et üksiaju korral on see alati kergesti teostatav, kuna transmissioonide ümberpaigutamine on seotud palju suurema töö ja kuluga.

Üksiaju on võimalik kasutada ainult siis, kui käitis on varustatud elektrivooluga, mis võimaldab elektrimootorite töölerakendamist. Muude jõumasinate (aurumasin, veeturbiin, naftamootor, gaasimootor jne.) kasutamisel saab kõne alla tulla ainult transmissioonaju.

Kuigi üksiaju on tehniliselt parem transmissioonajust, ei ole ta siiski veel viimast täiel määral kõrvale tõrjunud. Tingitud on see sellest, et transmissioonaju võistlusvõimet aitab suurendada asjaolu, et enamasti ei tarvitata enam transmissioonaju endisel kujul üldühisajuna, kus kõik käitise töomasinad said vajaliku energia ühiselt jõumasinalt. Seda ajuviisi kasutatakse veel vaid neis seadmetes, kus jõuallikaks on kas aurumasin või veeturbiin. Kuid seesuguste käitiste arv väheneb järjest, sest kõikidele töomasinatele ühine jõuülekanne seade läheb keerukaks ja seetõttu ka kalliks eriti neis käitistes, kus kasutatakse suurel arvul mitmesuguseid töomasinaid. Käitiste jõuallikana leiab elektrimootor ikka enam poolehoidu, sest elektrimootor on alati töövalmis, rikkeid esineb vähe, vajab vähe ruumi ja on äärmiselt lihtne käsitada ning nõuab väga vähe hooldamist. Vähegi pikemate vahemaade puhul on elektrienergia hõlpsu ülekanne juba ammu kõrvale tõrjunud mehaanilise jõuülekanne. Vanasti nii tavalist köisajamit näeb tänapäeval veel vaatamisväärsena.

Käitistes, mis töötavad elektri jõul, leiab edukalt kasutamist transmissioonaju nn. rühmitiajuna. Sel ajuviisil jaotatakse töomasinad rühmadesse transmissioonikadude vähendamiseks, rühmitades ühte rühma enam-vähem ühtlase jõutarvitusega lähestikku asuvad ja üheaegselt töötavad masinad. Iga rühma käitamiseks seatakse üles eraldane transmissioon omaette elektrimootoriga. Seesuguse masinaterühma ajumootori võimsus ei tarvitse olla võrdne kõikide töomasinate jõutarvituse summaga, sest tavaliselt ei tööta kõik masinad

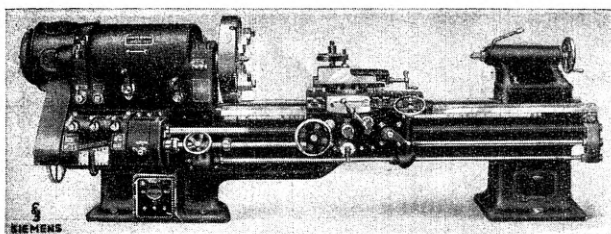
korraga täiel koormatusel, vaid alati töötab suurem osa rühma masinaid mõningal alakoormatusel. Harilikult on küllaldane, kui mootori võimsus võrdub kõikide samale transmissioonile ühendatud masinate normaalse jõutarvituse poole summaga. Kui seesugune masinate rühmitamine on õieti teostatud, paraneb transmissiooni kasukraad,



Joon. 4. Kombineeritud puutöömasin. a — lintsaemootor, b — freesspindlimootor, c — ketassae ja puuri mootor.

sest ülekantav võimsus püsib töö kestusel kogu aeg peagu ühtlasel kõrgusel. Ka töötab mootor püsivalt täie koormatusega ja seega hea kasukraadiga.

Millist töomasinate ajuviisi ühes või teises käitises eelistada, selle kohta puudub kindel reegel. Tehniliselt tuleb eelistada üksiaju, kuid vastavad masinad on praegu küllalt kallid. Transmissioonaju puhul ei tohi aga unustada transmissiooni maksumust ja montaažikulu, millised summad tuleb masinate maksusele juurde arvata. Alles siis saab seadme kogumaksust võrrelda mõlema viisi järele. Mõõduandvaks teguriks otsuse langetamisel on ikkagi majanduslik kalkulatsioon. Majandusliku kalkulatsiooni koostamisel ja tasuvuse arvutamisel võetakse arvesse peale otseste kulude ka korrashoiu- ja kaudsed kulud. Tavaliselt on üksiaju puhul voolukulu, samuti ka korrashoiukulu väiksem, kui transmissiooni kasutamisel; seega jääb kaaluvaks teguriks kapitalikulu, s. t. kapitali protsent ja amortisatsioon. Kui seadme kogumaksus on võrdne nii transmissiooni, kui ka üksiaju puhul, on soovitatav ja tasuvam peagu alati valida üksiaju. Mõnes tööstuseharus, näiteks toiduainetööstuses, eelistatakse üksiaju veel tervisehoidlikel põhjustel, sest rihtmad kujunevad ajajooksul mitmesuguste pisikute pesadeks.



Joon. 3. Üksiajuga kiir-treipink.

Elektriline universaalriistmasin.

K. P.

Kuni käesoleva ajani metalli- ja puutöötleses laialdaselt tarvitusel olevad elektrilised riistmasinad on üldiselt määratud üheainsa tööoperatsiooni jaoks. Joon. 1 kujutatud riistmasin aga on universaalne töömasin, millega on võimalik mitte ainult lihvida, viilida ning freesida, vaid ta on sobiv ka puurimiseks ning mitmesuguste muude tööde teostamiseks.



Joon. 1. Elektriline universaalriistmasin *).

Joonisel 2 on näidatud mõned tööd, mida võib teha selle masinaga. Nende tööde teostamiseks on vaja väga suurt määrat erinevaid riistade arvust; mutrite kinnitamiseks, viilimiseks freesitud ja raiutud viilidega, puurimiseks ja freesimiseks on vaja aeglasemaid tiirusid; poleerimiseks, lihvimiseks, raspeldamiseks, pehmete metallide viilimiseks ning freesimiseks ja õlitamisnuutide

tõmbamiseks on vaja keskmisi tiirusid; lihvimiseks lihvikettaga, puu töötlemiseks erifreesidega, lihvimistöödeks kunstkividega jne. on vaja kõrgeid tiirusid. See asjaolu toob meid vahenditult selle riista eriomaduste juurde.

Mootori külge kinnitatud ajamil on kolm

*) Klišeed f-ma J. Mikkelsen'ilt.

Olemasolevate transmissioonseadmete ümberehitamine üksiajule nõuab põhjalikumat kaalumist ja vastavate täpsete kalkulatsioonide koostamist. Vastasel korral võib loodetud kasu asemel saada kahju.

Üldiselt võib väita, et rühmitiaju transmissiooni kaudu on kohane, kui masinad asuvad ligistikku ja kui nende jõutarvitused on enam-vähem võrdsed. Üksiaju on otstarbekam, kui masinad asuvad üksteisest eemal ja kui masinate jõutarvitused on tunduvalt erinevad või kõikumavad. Üksiaju majanduslikku tasuvust võib loota ka siis, kui vastavate masinate kasutusaeg aasta jooksul on küllalt pikk. Peagu eranditult üksiajul ehitatakse suurema jõutarvitusega töömasinad; samuti ka need töötlemismasinad, mis töötavad alatiselt ühesuguse tiirude arvu ja koormatusega.

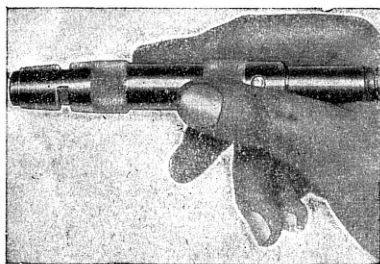
Paljude hüvede tõttu levib üksiaju kiiresti ja on mõningate masinatüüpide ajuna juba praegu ülekaalus. Masinavabrikute ja elektritehaste koostöö töomasinate arendamise alal on juba mõndagi saavutanud ja võib ennustada, et ajajooksul kujuneb üksiaju mitte ükski tehnilistel, vaid ka majanduslikel kaalutlustel ainsaks töomasinate ajuviks. ■

kiirusastet: nimelt 1500, 3000 ja 18.000 tiiru minutis. Kuna üheainsa tiirudearvuga riistmasinad on tarvitamisvõimaluste poolest piiratud, võib siin esitatud riistmasinat kasutada mitmesugusteks etetullavõivateks töödeks ja ta asendab selletõttu paljusid masinaid. Üks selle masina paremusi on ta painus võll, mis on 1 m pikk. Jõuallikas on seotud tööriistaga selle painsa võlli kaudu, mille tõttu oli võimalik kaalutõusust hoolimata varustada masinat tugevama mootoriga, mis annab masinale suurema töövõime ja küllaldase jõutagavara. Tööriista juhtimiseks on väike, kerge ja käepärane käepide (joon. 3). See käepide on sõltumata painsast võllist ja on täielikult oma telje ümber keeratav, mille läbi saavutatakse töö-



Joon. 2. Mõningaid uue universaalriistmasinaga tehtavaid töid:

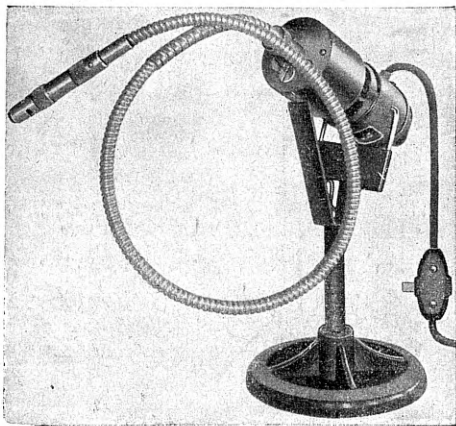
1) Poleerimine ja lihvimine viltseibidega, karvaketas- tega ja kummist lihvivaltsidega; 2) lihvimine lihviketas- tega; 3) puu ja kummi raspeldamine; 4) viilimine ja freesimine; 5) mutrite kinnitamine; 6) raiutud viilidega viilimine ja freesimine; 7) puurimine: rauda kuni 4-mm- liste, puud, kivi, klaasi kuni 10-mm-liste puuridega; 8) puu töötlemine erifreesidega; 9) õlitamisnuudi tõm- bamine; 10) lihvimine kunstkiviga; 11) freesimine eririis- tadega.



Joon. 3. Käepide
asub kindlasti käes
ja on mugavalt kä-
sitatav.

riista kindel juhtimine kõikidel töödel. Tööriist kinnitatakse tööasendisse kinnitusmoka abil, mis kindlustavad riista paigaltnihkumast.

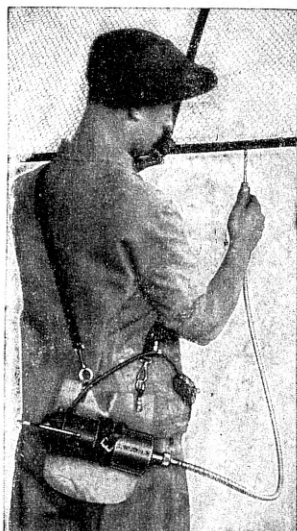
Tööriistade kinnituspadrundi juurde kuuluvad harilikult kahed kinnitusmoka 3,5 ja 6 mm läbimõõduga riistade putkede jaoks. Muid mokki 0,5 kuni 6 mm läbimõõduga putkede jaoks on



Joon. 4.
Riistmasin
alusel.

võimalik paigutada padrunisse masinaga kaasaantavate mokaade asemele mingit muudatust ette võtmata.

Mootor on universaaltüüpi, s. o. nii alalis- kui ka vahelduvvoolu jaoks, mida võib painsa ühenduskaabli abil lülitada igasse valgustusvoolu võrku. Vastav voolukatkesti võimaldab töökohast käepäralist sisse- ja väljalülitamist. Kõik liikuvad osad on täiesti suletud.



Joon. 5.
Põhjas on olemas
painsa võlli jaoks
3 ühendusaset.

Joon. 6. Riistmasin vöö.

Painsa võlli tiirude muutmist sooritatakse ta ümberasetamise teel ühelt kinnitusasemelt teisele. Kinnitusasemeid on kolm (joon. 5).

Otstarbele vastavalt võib elektrilist riistmasinat riputada üles vangu abil, nagu näidatud joon. 1, mille tagajärjel painsa võlli kaaluga ei tule üldse arvestada. Teeb masina ülesriputamine raskusi, siis kasutatakse hoidealust, nagu näidatud joon. 4. Töötamisel sääraates kohtades, kus on võimatu masina asetamine alusele või ülesriputamine, võib seda kinnitada vöö külge (joon. 6). Kandevoõ on seatav vastavalt keha pikkusele. Kinnitamist sooritatakse nahkrihma abil. Mootori alla asetatakse nahast padi, mis hoiab ära masina vahendite puutumise rõivaste külge. Montaažitööde jaoks masin on varustatud puukastiga, milles on olemas alus aparaadi ülesseadmiseks kastis ja mis mahutab enesesse kuni 80 mitmesugust riista ja muud materjali. ■

Raadium.

Joachimsthal'i maakond Tšehhoslovakkias mälestab raadiumi esmakordset saavutamist seal 40 aastat tagasi. Olgu tuletatud meelde, et käesoleva ajani on valmistatud raadiumi kokku ca 100 grammi, viimastel aastatel ca 3 grammi aastas. Seda toodangut aga olevat võimalik tõsta nõudmise suurenemisel 8 grammini aastas. ■

Lennukite tulikahjusid kustutatakse süsihappugaasiga.

Lennukite tulikahjude kustutamiseks Le Bourghet lennuväljal, Pariisi juures, on hiljuti võetud tarvitusele uut tüüpi kaheksarattaline tuletõrje auto. Sõiduki tagumisel otsal asetsevad teraspuudelid süsihappugaasiga, mis on ühenduses võimsa mootorpumbaga. Kui lennuväljal mõnel lennukil tuli lahti peaks minema, ruttab see auto kohe juurde ja saadab auto esiosa külge kinnitatud düüsi kaudu gaasipilved põleva lennuki peale. ■

Elektriline universaal-riistmasin

TRIX

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

E. MIHKELSON

T A T A R I 13, telefon 460-59

KINGAKREEM, SELLE VALMISTAMINE ja TOORAINED.

V. L.

Nahkjalanõude igapäevaseks korrashoiuks tarvitavad kingakreemid ei täida mitte ainult otsarvet anda jalanõudele meeldivamat välist ilmet, vaid pakuvad neile ka tõhusat abi neis ebasoodsates oludes, millistes meie kingad ja saapad enamasti peavad teenima. Õhukene, läikivaks hõõrutud kingakreemi kord kaitseb nahka liigse kuivamise kui ka mürgumise eest, vähendab naha hõõret ja murdumist või pragunemist käimisel ning kalosside kandmisel ja takistab prügi ja tolmu külgejäämist.

Et oma otstarvet täita, peab kingakreem olema valmistatud vahast ja vahataolistest ainetest. Need võivad olla lenduvate lahustiste abil pehmesse määrdataoliselt olekusse viidud või seebistamise teel potasi ja vee abil vajalise paksusega emulsiooniks koostatud. Meie turul on ülekaalukalt tarvitusel esimest liiki kingakreemid. Kingakreemid ei tohi nahale mõjuda habrastavalt, s. o. ei tohi sisaldada happeid, ja peavad andma võimalikult head läiget, mis püsiks ka niiske ja vihmase ilmaga.

I. Veevaba must kingakreem.

4	kaalosa	karnaubavaha
2÷3	„	50% nigrosiinilahust oleiinis
10	„	mäevaha
14	„	parafiini
50	„	tärpentini
20	„	raskebenssiini

100

Tähtsaimaks vahaks kingakreemi valmistamisel on karnaubavaha; tarvitatakse ka teisi läigetandvaid vahasid: mesilasvaha, šellakvaha ja kandelilavaha *). Et need võrdlemisi kallid on, asendatakse neid nii palju kui võimalik odavamama mäevahaga, kampoli või koguni pigiga. Neile lisandatakse alati teatud hulk parafiini või tsereksiini; see on tarvilik, et parandada kreemi määromadusi ja alla viia hinda. Tärpentin ja selle aseained annavad segule määrdetavaks ja lenduvad pealekandmisel.

Karnaubavaha sulatatakse mõõdukas soojuses ($90\div95^\circ$) ja lisandatakse sellele mustaks värviks nigrosiinilahust. Siis lisandatakse veel mäevaha ja parafiini võimalikult peenendatud kujul, segatakse kuni need on sulanud ja lõpetatakse selle järele sulatamiskatla kütmine. Lastakse peene joana ülaliseisvas eeskirjas määratud hulgal tärpentin ja raskebenssiini juurde voolata, sealjuures hästi segades. Lahustite, s. o. tärpentin ja raskebenssiini hulka tuleb tarbekorral suurendada või

vähendada, vastavalt sellele, kas kreem on saanud liiga kõva või liiga vedel.

Sellega on segu valminud ja selle temperatuur enamasti juba langenud $50\div55^\circ\text{C}$ peale. Kui temperatuur on kõrgem, lastakse segul veel vähe jahtuda. Soodsaim temperatuur segu täitmiseks karpidesse on $48\div50^\circ\text{C}$; sealjuures tuleb vältida segu uuesti ülessoojendamise tarvidust, mis ei jätaks oma mõju avaldamast kreemi homogeensusele ja pinna väljanägemisele karpides.

Nigrosiinilahust valmistatakse igakord suuremal hulgal tagavaraks. Oleiini soojendatakse 90° -ni ja lisandatakse väikeste annustena võrdne kaalosa nigrosiini; tõstetakse temperatuur 100° -ni ja segatakse, kuni kogu nigrosiin on lahustunud. Oleiini asemel saab tarvitada ka steariini, kuid viimast tuleb võtta enam, mitte vahekorras 1:1, vaid 2:1.

Sulatamiseks ja segu valmistamiseks tarvitatakse enamasti kahekordse seinaga vaskkatelt, mida lahtise auruga köetakse. Võib selle asemel läbi ajada lihtsamini: kahe üksteise sisse paigutatud poti vahe täidetakse kuni $\frac{2}{3}$ veega ja soojendatakse vesi välises potis peagu keemiseni, kuna sisemises sulatatakse aineid.

II. Värviline või valge veevaba kreem.

2 kaalosa karnaubavaha (või mesilasvaha),
18 „ tsereksiini (sulamistemperatuur $56\div58^\circ\text{C}$) ja
10 „ parafiini („ $50\div52^\circ\text{C}$)
sulatatakse kokku ja värvitakse segu soovitud nüansini mõne õlis lahustuva aniliinvärviga. Siis lastakse aegamööda juurde voolata 50 osa tärpentin ja 20 osa raskebenssiini.

Valge kreemi puhul tarvitatakse vaid valgeid pleegitud vahasid.

III. Must vettsisaldav kingakreem.

76 osas keevas vees lahustatakse 1 osa tuumseepi ja lisatakse järjekorras juurde, sealjuures hoolikalt segades: 3 osa veeslahustuvat nigrosiini, 4 osa karnaubavaha, 2 osa potasit, 2 osa kampoli, 2 osa õlivaha, puhastatud parafiini ja 10 osa toorest mäevaha. Saadakse vedel emulsioon¹⁾, mida seni keedetakse, kuni lõpeb vahutamine, mis tekib süsihappe eraldumisest. Et vahad paremini emulgeeruksid²⁾, peab neid lisandatama peenendatud kujul. Segades vedelikku vahetpidamata lastakse tal jahtuda 60° -ni, ja tehakse proovi karpidesse valamiseks. Mõnede katsete varal leitakse soodsaim täitmistemperatuur. Üldiselt on

1) Emulsioon = piimastus, piimastis, piima sarnane vedelik.

2) Emulgeeruma = piimastuma, piima sarnaseks vedelikuks muutuma.

*) Vt. ptk. V.

maksev reegel, et kreemi ilme on seda parem, mida madalamal temperatuuril valamist toimetati.

Et kreemi pind karbi sees oleks läikivam, võib emulsioonile lisandada veidi jaapanivaha. Kui kreem tekib liiga vedel, tuleb veehulka vähendada.

Kreemideks tarvitatav nigrosiin peab olema püsiv leelistes, kui tahetakse saada sügavmusta tooni. Kui ta siiski osutab violetset varjundit, saab seda kompenseerida³⁾ mõne kollase värvaine lisandamisega.

IV. Valge või värviline vettsisaldav kreem.

2 osa heledat karnaubavaha, 4 osa jaapanivaha, 14 osa karnaubavahajätteid, 0,5 osa tuumseepi soojendatakse ühes 30 osa veega ja segatakse tugevasti, et sulanud vahapiisad ühtlaselt seguneksid kuuma veega. Selle järele lisandatakse aegamööda keev lahus 3,5 osast potasist ja 46 osast veest ja segatakse. Sealjuures tekib püsiv vahaemulsioon, mis jahutatakse 60°-ni ja siis valatakse karpidesse või tuubidesse. Peale jahtumist on kreemil enamasti nõuetav paksus; vajadusel võib seda reguleerida veehulga suurendamise või vähendamisega.

V. Kingakreemi toorained.

Karnaubavaha on kollane kuni pruun vaha, mida saadakse peamiselt Brasiilias erisorti palmi (*Copernicia cerifera*) lehtedelt, kus teda leidub lehtede mõlemal külgedel ja kust teda kogutakse raputamise või harjamise teel ning sulatatakse. Sulamistäpp umbes 85° C.

Mäevaha on musta värvi vaha, mida saadakse Saksamaal leiduvast pruunsöest. Sulab 80÷90° C juures ja väliselt sarnleb kõvale põlevkivipigile.

Kandelilavaha on karnaubavahale väga sarnane aine, mida samuti saadakse Kesk- ja Lõuna-Ameerika troopikataimedest. Sulamistäpp — 64÷65° C.

Jaapanivaha on Jaapanis, Hiinas ja Indias kasvava puuliigi vaha.

Sellakvaha on Indias leiduva putukaliigi eritis, seega loomariigist pärit nagu mesilasevahagi.

Parafiin on valge kõva aine, mida saadakse maaõlist. Tärpentiini alusega kreemideks on soovitatav võtta toorparafiini, mis sisaldab kuni 15% õlisid.

Tseresiin on puhastatud maavaha, mida mõnedes maakera kohtades leitakse; väliselt ta sarnleb parafiinile, ja erineb sellest vaid kõrgema sulamistäpi läbi (60° C ümber).

Oleiin ja steariin on orgaanilised happed, mida glütseriini kõrval saadakse rasvade seestistamisel. Loomarasv on oleiin-, palmitiin- ja steariinhappe glütseriin-estrite segu.

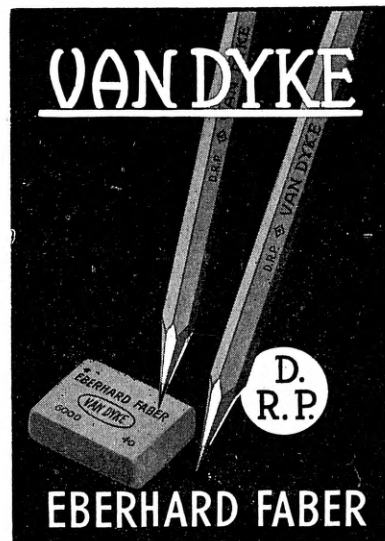
Lahustina veevabade saapakreemide valmistamisel tarvitatakse peaaesjalikult tärpentiini,

mille ülesanne on sulanud vahade segu viia salvisarnasesse ehk määrevõimelisse olekusse (kreemiks) ja kreemi tarvitamisel kiiresti lenduda. Nõnda ei ole tärpentiinil midagi ühist kreemi läikevõimega; ja et tema sisaldus kreemis on keskmiselt 70% ning seega ta tunduvalt mõjub viimase hinnale, siis on võrdlemisi kaua kestnud katsed ta asendamiseks odavamate aseainetega, nagu raskebensiin, tetraliin, (hüdreeritud naftaliin) jne. Ka eeltoodud veevaba kingakreemi retseptis on 20% tärpentiinist asendatud raskebensiiniga. Tärpentiini täielikult bensiiniga asendada ei ole võimalik, kuna parafiin ja vahad bensiooni suhtes evivad kristalloidset omadust, s. t. kergesti välja kristalluvad, mis läbi kreem kaotab oma määresarnase (kreemja) oleku. ■

KUIDAS KODUS VALMISTADA KINGSEPA PIGI.

Osta poest 100 grammi soome pigi, sinna lisandada 25 grammi vaha ja 10÷15 grammi searasva. Need plekkpannil või taldrikul sulatada, keema ajada ja hästi segada. Segu valada külma vette. On segu vees juba sellevõrra jahtunud, et seda saab piuu võtta, siis teda käte vahel muljuda, mis teeb pigi sitkeks. Et saada musta pigi, tuleb keemise ajal sinna veel lisandada tahma. Kui tahetakse saada musta vaha, eks siis aita jällegi tahm. ■

Jga 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

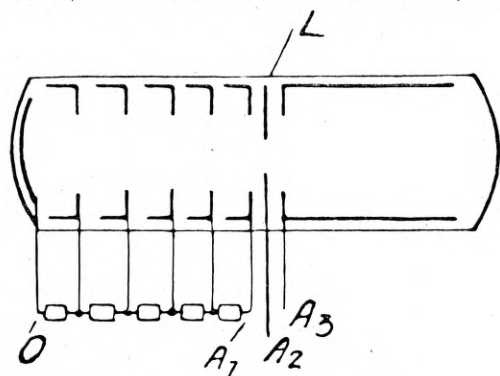
³⁾ Kompenseerima = tasakaalu viima, viga parandama, puuduvat millegagi täitma.

ELEKTRONIDEKAAMERA.

K. P.

Noorim, paljulubav füüsika võsu — elektronidekaamera — on tuntud raadioteadlaste Dr. Zworykin'i ja Dr. Morton'i välming ehk leiutis. Kuid paljude teiste teaduse- ja tehnika-alade jõud on vaderitena pannud oma annid elektronidekaamera hälli. Elektronidekaamerast võib ütelda: „tal on kõikidelt midagi, kuid ainult uusimat.“

Elektronidekaamera on optiline riist, mis annab suurendatud pilte ning just sääraseid, mis muidu inimsilmale oleksid nähtamatud. See ots-tarve saavutatakse kõrvalteede kaudu, mis alles



Joon. 1. Elektronidekaamera skeem.

Vasakul fotoelektriliselt aktiivne katood õõnespeegli kujul, paremal kiirge-ekraan; katoodi ees on rõngakujulised anoodid; keskel katoodi kõverusraadiuse kaugusel lääts-elektrood L; all kõrgeomilised takistused A—O₁, mis seovad anoodrõngaid.

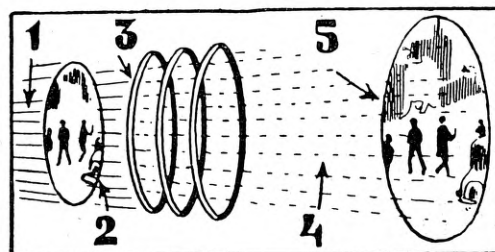
uusimail ajal on avastatud. Põhimõttelt elektronidekaamera on ülitühjendatud katoodkiirte-toru, kuid samal ajal ka fotorakk. Tema katood on valgust läbilaskvast plaatinafooliumist¹⁾, mille paksum võrdub mõnekordse aatomi läbimõõduga; tseesiumoksuüdist võõba läbi on ta muudetud fotoelektriliselt aktiivseks. Selle katoodi peale suunatakse (heidetakse) valguspilt. Valguskiired tõukavad katoodist välja elektroone, mida tseesiumist saab eriti kergesti irrata²⁾. Omaksime meie elektrilise silma, millega võiksime näha elektrone, siis märkaksime, et elektronid väljuvad ainult valgustatud kohtadest, kuna varjud ei saada elektrone üldse välja. Siin vähemalt märgime ära, et on olemas side valguspildi ja elektronide parve vahel. Ei ole vajalik, et mainitud nähtust tekitav pilt oleks nähtav; elektrone eraldavad nähtamatudki kiired.

Elektronidel on tung eemalduda üksteisest igale poole. Et elektronidekaamera võiks täita

oma ülesannet, tuleb anoodide abil elektrone ligi tõmmata soovitud suunas ja kimbustada. Elektronidekaameras on mitmed rõngakujulised anoodid asetatud järjestikku, kusjuures iga anood on laetud kõrgema pingega kui eelmine; ka toru eesmine ots on seest metalliliselt varjatud ning see variplekk on positiivse pinge all. Sellega saavutatakse elektronide ühinemine ühiseks vooluks, mis on sirgjooneline kuni toru lõpuni, kus asub fluorestseeriv³⁾ ekraan. Anoodpinge astendamise läbi juhitakse elektronide voolu sääraselt, et see väljudes valgustatud katoodist evib ja kannab edasi valguse ja varju aljaotust. Teda võib võrrelda mosaiikkepiga⁴⁾, mille põiklõike'd näitavad ühte ja sama pilti. Kiirge-ekraan on üks sääraseid põiklõikeid, ta annab valgusergutatud katoodilt saadud pildi edasi kõigi selle valgusvarjunditega. Kiirge-ekraani fluorestseerivale ainele sattudes, elektronid panevad selle kiirgama vastavalt oma jaotustihedusele, ning katoodile juhitud pilt saab ekraanil nähtavaks valguse ja varjude loomutruul jaotusel.

Kolbtoru jämeneb kiirge-ekraani suunas ja sinna tuleb pilt edasi anda suurendatult. Selleks on rõngasanoodide taha paigutatud lääts-elektrood. Katood on sfäärilise nõguspeegli kujuline ja lääts-elektrood asub nõguspeegli tsentrumis, s. o. kõverusraadiuse kaugusel; sellega on kõrvaldatud lääts-elektroodi „sfääriline aberratsioon“⁵⁾ ja pilt ilmub kiirge-ekraanile moonutamata ja kuni äärteni täiesti teravalt. Pildipinna läbimõõt on üle 200 mm.

Tehnilistest üksikasjadest tuleb märkida, et katood töötab üle 10.000 võldilisel anoodpingel.



Joon. 2. Elektronidekaamera kiirte teekonna skeem.

1. Valguskiired, 2. fotoaktiivne katood, 3. rõngasanoodid juhivad elektrone, 4. elektronide vool, 5. pilt kiirge-ekraanil.

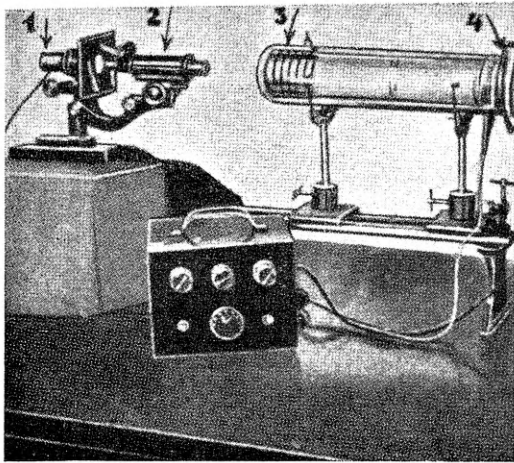
³⁾ Fluorestsents — paljude ainete võime valguse mõjul valgust kiirata nii kaua, kuni ainele satub valgus.

⁴⁾ Mosaiik — mingi kõvamaterjali mitmevärvilistest tükkidest koostatud pinnakaunistis, peamiselt põrandate, seinte, lagede jne. ehtimisk.

⁵⁾ Sfääriline aberratsioon väljendub nähtes, et valguskiired, väljudes mingist punktist ja tagasi peegeldudes nõguspeeglist, ei ühtu uuesti ühes punktis.

¹⁾ Foolium — õhuke metallleht.

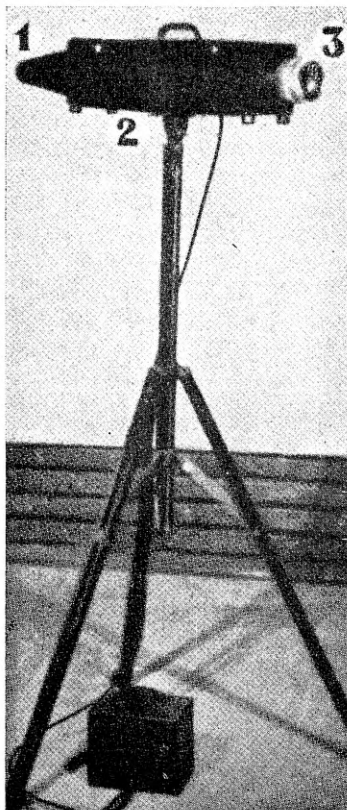
²⁾ Irratada, irrata, irdan = lahutada, lahku viia, eraldada, sk. los lösen, los machen.



Joon. 3. Elektronidekaamera ühenduses mikroskoobiga.
1. infrapunane lamp, 2. mikroskoop, 3. rõngasanoodid, 4. pilt kiirge-ekraanil.

Sellest hoolimata katood ei kuumenõdu hõõgtemperatuurini, kuna elektronide vool tekitatakse pörkeionisatsiooni teel. Kõrge pinge ei ole üldiselt mingiks takistuseks elektronidekaamera tarvitusele võtule, sest nüüdisaegne kõrgepingetehnika tagab küllaldaselt vajalikku läbilöögikindlust ja võimaldab valmistada vajalikke muutureid (umformereid) ja alaldajaid käepärasel kujul.

Moonutamatu pildistamine teeb elektronidekaamera kaugenähtavuse teretulnud vastuvõtu-riistaks. Tema eriomadus muuta nähtamatut nähtavaks kindlustab talle teaduslikult tähtsa kasu-



Joon. 4.
Teleskoop ühes
elektronidekaameraga.
1. objektiiv e.
esemeläätis,
2. elektronidekaamera,
3. kiirge-ekraan.

tatavuse optika vallas. On võimalik elektronidekaamerat siduda mikroskoobiga. Vaadeldavat eset võib sel juhul valgustada mittenähtavate infrapunaste kiirtega. Infrapunane mikropilt lastakse elektronidekaamera katoodile ning ilmub kiirge-ekraanile suurendatud ja silmale nähtava pildina. On leitud, et selle valgustusviisi läbi kergivad esile üksikasjad, mis ei ole eraldatavad harilikul valgustusel. Kui eset valgustatakse ultraviolettkiirtega, siis kergivad esile teised üksikasjad ning on võimalik toimuvat asjakäiku jälgida ilma, et vajalik oleks enne pildistada, nagu oli varem.

On mainimsväärt, et elektronidemikroskoobi abil on võimalik saavutada palju suuremaid suurendusi kui valgusmikroskoobi abil. See on tingitud pildistamisel tekkivate elektronide palju kõrgemast eraldamisvõimest, kuna elektronide lainepikkus on 20.000 korda lühem kui valguskiirtel. Seega peaks olema võimalik — esialgu ainult teoreetiliselt — teha nähtavaks molekulisuuruseid esemeid.

Teleskoobi okulaari (silmaläätsta) asemele paigutatud elektronidekaamera annab edasi suurendatud pildi, milline on nähtav korraga paljudele vaatlejaile. Peale selle on võimalik nähtavaid kiiri objektiivis kinni pidada. Sel viisil võib saada pilte, kus esinevad vaid teatud tähtede rühmad: võib vaadelda kas ainult „kuumi“ tähti, mis kiirgavad peaaesjalikult ultraviolettkiiri või „külmi“, mis saadavad välja infrapunaseid kiiri.

Elektronidekaamera väärtuslikuks kasutamisevõimaluseks on signaalide nähtavakstehtavus läbi udu. Udu ei summuta infrapunaseid kiiri nii tugevasti kui harilikku valgust. Kui antakse signaale nende kiirte abil ning tarvitatakse elektronidekaamerat vastuvõtjaks, siis on võimalik muuta muidu nähtamatuid kiiri nähtavateks märkideks ja kasutada neid udus teadete saatmiseks.

Tõlgitud „Wissen u. Fortschritt“,
Nr. 9 — 36. a. ■

Vastuseid küsimustele.

Lugejale nr. 1990.

Rooste vältimiseks mootorisilindri välispinnal tuleb silinder terasharjaga või juhul, kui liivapritts on saadaval, siis sellega puhastada ja vesijahutusega-silinder katta olivärviga, kuna õhkjahutusega-silinder tuleb katta erivärviga, mis talub suuremat kuumust. Selleks on soovitatav kasutada „mootorratta silindrimusta“. Mootor lasta normaalselt soojaks töötada ja siis katta värviga. Mootorratta silindrimust on saadaval Tallinnas mootorrattaste esinudustes. Õhkjahutusega silindrite, samuti ka välja-puhutorustiku värvimiseks kõlbavad ka alumiinium- ja pronksvärvid, mis ühes nende segamiseks tarviliku tinktuuriga on saadaval igas rohu-kaupluses, kuid nad on vähempüsivad kui mootorratta silindrimust.

J. Frauenhoferi 150. sünnipäevaks.

R. Prükkel.

J. Frauenhofer, oma aja suurim optik ja klaasimeister, sündis 1787. a. Straubergiis, Saksamaal ja suri 1826. a. Münchenis. Ta nimi on seotud Tartu Ülikooliga, sest aastal 1825 ehitas ta Tartu tähetorni suurima refraktori (nn. „Dorpat-ter Refraktor“), mis samal aastal Tartu edasi saadeti.



J. Frauenhofer.

Igale tehnikule on tõesti imekspanuväärt, et üle 100 a. tagasi suudeti üht riista, mille raskus on ca 1000 kg, siduda kellamehhanismiga niimoodi, et viseerituna (suunatuna) ühele taevatähele ta sellele ka jääb maakera tiirlemisest hoolimata. Tartu refraktori ehitus andis Frauenhoferile aadliseisuse ja Münchени linn nimetas teda oma aukodanikuks. Erlangeni Ülikool valis Frauenhoferi oma audoktoriks ja riigivalitsus annetas talle vastavad tänukirjad ja aumärgid.

Silmas pidades üldtoodut, ei oleks ülearune lühidalt tutvuda selle mehe elukäiguga.

Meie teame, et Saksamaal on optiliste abinõude valmistus kõrgel tasemel. Selles suhtes on aga sakslased palju tänu võlgu Frauenhoferile ja Abbe'le, kes optikatööstuse rajasid ja sellele teadusliku suuna andsid. Abbe ja Faraday väitsid, et Frauenhoferil olid tugevasti välja arenenud 3 omadust: 1) ta oli väga hea ja suurte kogemustega optik, 2) järeleaimamatu klaasisulataja ja 3) ettenägelik valgusnähtuste arvutaja ja teadusemees.

Joseph Frauenhofer oli 11-nes laps ja, et ta kehaehituselt oli liiga nõrk, saatsid sugulased Josephi peale vanemate surma Müncheni õppima klaasipuhuja ametit. Sel viisil jäi ta ilma hariduseta, mida ta hiljem omandada püüdis iseõppimise teel. Aastal 1806 algas ta valgusnähtuste teooriate uurimist. 1807. a. ilmusid ta esimesed

tööd valgusnähtuste alal. Samal ajal õppis ta ka mehaanikat ja tööstusmasinaid. Suurimaks raskuseks oli tol ajal klaasitööstuses see, et ei osatud homogeenet (ühetaolist) kroon- ja flintklaasi valmistada. Läätsed üle 100 mm olid siis väga haruldased. Töötades koos šveitslase Guinand'iga, läks Frauenhoferil viimati korda leida sulaklaasi segamisviisi, mis võimaldas 1825. a. valmistada objektiivide läbimõõduga 490 mm. Tagajärjeks oli see, et Utzschneideri firma, kus Frauenhofer töötas, määras talle 10.000-dukatilise äriosa.

Frauenhofer oli optikast nii vaimustatud, et ta oma isikliku elu jättis täitsa tahaplaanile ja ka oma tervisele ei pannud rõhku. Oli nõudlik enese ja teiste vastu. Spektrumi nähtuste uurimised mitmesuguste materjalide ja värvidega nõudsid talt palju aega. Nn. „Frauenhoferi jooned“ spektrumis võimaldavad ka praeguse aja klaasitööstusele kontrollida, kas klaas on ühetaoline või mitte jne. Ka võidi optilisi riistu konstrueerida teaduslikumalt kui seni, kuna Frauenhofer määras kindlaks nn. klaasidekonstandid. 1817. a. nimetas Saksa Akadeemia Frauenhoferi kirjasaatjaks liikmeks, mis oli F-le suureks auks, arvesse võttes tema puudulikku haridust. Tema juurde ilmusid nõu pidama Gauss, Oersted ja teised tuntud teadlased, kelle nimesid sageli mainitakse füüsikas. Kui 1819. a. avati Münchenis Optika Instituut, siis oli vaja leida kompromiss Frauenhoferi sissepääsu võimaldamiseks ja talle anti „Instituudi erakorralise külalise“ kaart. Kolme nädala pärast ta esines jällegi üllatusega — kiirte hajumise teooriaga. Riigivõim määras F-i 1823. a. Instituudi teenistusse — juba erakorralise professorina.

7. juunil 1826 suri F. tüsikusse, olles kõigest 39 a. vana. Sünnilinn Strauberg püstitas temale juba 1827. a. ausamba. Meil Eestis seisab temale ausambana Tartu Ülikooli Tähetorni suur refraktor. ■

HABEMENUGADEST.

Habemenugade nürinemine, nagu näitavad vastavad uurimused, on tingitud mitte niivõrt nende kulumisest tarvitamisel, kui ülipeene tera roostetamisest. Uueks abinõuks, mis vähendab habemenugade roostetamist ja hoiab neid sellest pikemat aega teravatena, on sääraste ainete lisandamine habemeajamise kreemile, mis takistavad noa roostetamist.

Veel lihtsamaks, igapäevase kättesaadavaks ja sellejuures küllalt tõhusaks abinõuks on habemenoa ületõmbamine pärast tarvitamist mingi rasvaine, mis samuti kaitseb tera roostetamise eest seismisel. Selleks jätkub noa paarikordsest liipamisest vastava määrdega kaetud rihmal. ■

Vastuseid küsimustele.

E. R., A/S Järvakandi Tehased. Meie teada ei ole mingit otsest keeldu läbipõlenud elektripirnide parandamiseks. Ise küsimus on, kuidas seda teha ja kuivõrt see on tasuv. Tehniliselt tuleks selleks kinnine klaaspirn ühel või teisel viisil avada, katkine volframniit asendada uuega, siis klaaspirn uuesti kinni joota ja see kas õhust tühjaks pumbata või täita mõne inertse gaasiga. Kõik see vajab kalleid sisseseadeid ja kaunis palju tööd. Seda tööd pealegi ei oleks võimalik sedavõrt mehhaniseerida kui uute pirnide valmistamist, sest vanad pirnid oleksid võrdlemisi väga mitmesugused. Igasugune käsitsitöö läheb aga väga kalliks. Pealeselle läheb ka midagi maksuma vanade pirnide kogumine ja paranduskohta transportimine. Lõpuks, parandatud pirnide müümisel arvatavasti tekib veel raskusi elektripirnide vabrikutega. Vaevalt nad nõustuksid, et parandatud pirnid läheksid müügile nende vabrikumärgi all. Viimast aga on raske kõrvaldada, sest see on harilikult klaasi sisse söövitatud.

Need oleksid tähtsamad põhjused, miks elektripirne ei parandata. Katsetatud seda on siin ja seal, kuid nendel katsetel pole olnud pikka iga. Mõni aasta tagasi näiteks parandati Soomes elektripirne ja isegi raadiolampe. Nüüd aga pole sellest enam midagi kuulda.

J. K., s/s Sigrid. 1. Rootsi värv pilpakatuste ja väliste puitosade värvimiseks valmistatakse järgmiselt: 50 liitri kuuma vee sees lahustatakse 2 kg rauavitriooli, siis vähehaaval lisandatakse hästi segades 5÷6 kg peenimat rukkijahu (veskitolmu) ja keedetakse nii 15÷20 minutit; nüüd hästi segades valatakse sisse 4 kg värnitsat ja vähehaaval 6÷8 kg punast rauamulda (puhast raudoksüüdi) ning keedetakse veel $\frac{1}{4}$ tundi, ikka hästi segades. Selle seguhulgaga saab katta 250÷300 m². Vastandina tsemendivärvile, mis vajab niisket aluspinda, peab rootsi värvi kandma kuivale pinnale ja soovitamam on seda teha pilvise ilmaga.

Värvi on tarvis hästi sisse hõõruda, silmas pidades, et ei jääks katmatuid vahesid.

Katusekatmisel üks tööline valab vähehaaval katuseharjalt värvi katusele ja teine hõõrub selle suure pintsliga või harjaga laiali.

2. Alalisvoolu haruside- (šunt-) mootori tiirude arvu on võimalik teatud määral suurendada, jättes mootori mähised endisteks. Selleks tuleb ergutusvoolu ahelasse lülida reostaat, millega suurendatakse ergutusvoolu ahelataktust, s. o. vähendatakse ergutusvoolu

tugevust. Normaaltüüpi mootoritel saab sel kombel suurendada tiirude arvu umbes 20%. Ergutusvoolu veel suurem vähendamine nõrgendab liiga palju magnetivälja tugevust, mis kutsub esile soovimatuid nähtusi. Eriehitusviisiga mootorite tiirude arvu on sel teel võimalik suurendada isegi kuni 3 korda. Eeldades, et Teil on normaaltüüpi mootor, saate kirjeldatud viisil suurendada oma mootori tiirude arvu 1200 pealt 1440 peale, mis siiski on vähem Teie poolt soovitud tiirude arvust — 1700. Võib olla saate tiirusid suurendada vajaliku määranäiteks rihmajami abil? Juhul, kui kasutate mootori tiirude suurendamisvõimalust ergutusvoolu tegevuse vähendamise kaudu, on soovitatav mootori käivitamisel ergutusvoolu reostaat välja lülida. Alles siis, kui mootor on käima läinud, suurendatakse tiirude arvu reostaadi sisselülamise tee!

Asjaarmastajale Pärnust. Elekterkeevitamise aparaadid maksavad 1000 krooni ümber.

J. Sotnik, Laius-Tähkverest. Teie küsite, kas on suuremat praktilist tähtsust peksvate tiibadega varustatud ja inimese jaoks liikuva lennuki idee teostamisel. Teatame, et isegi juhul, kui Teil läheks korda oma vehkivate tiibadega õhus edasi liikuda kas või 10 meetrit läbilangemiseks, hüpates ära näit. 1 m kõrgusega aluselt või tõeses maapinnalt kas või 1 m kõrgusele — olete kuulus mees.

Peame tähendama, et kuigi teoreetilised arvutused ja lendavate olevuste lennusaladuste uurimused lasevad pidada nimetatud probleemi lahendatavaks, ei ole sel alal seni saavutatud nime tamisväärseid praktilisi tulemusi. Küll on aga tehtud lugematuid katseid; isegi meil Eestis on ehitatud „mehaanilisi tiibu“, kuid tagajärjetult.

On Teil olemas, Teie arvates, teostatav idee, tooge see julgelt välja, — keegi ei saa Teie kui idee autori huvisid rikkuda. Selleks on meil kehtimas autoriõigusi kaitsvad seadused, nii et osutub täiesti liigseks idee eriline kaitsmine; pealegi ei võimalda kehtiv patendiseadus idee kaitsmist, küll aga idee praktilise teostamise kaitsmist.

Teie idee kohta võime seisukohta võtta loomulikult vaid siis, kui Teie olete meid sellega tutvustanud. Arvame siiski, et enne kui asuda proovitiibade ehitamisele peaksite ära kuulama mõne pädeva isiku arvustuse kas või selleks, et mitte teha asjatuid kulutusi. ■

Meie kaanepilt kujutab masinat, mis „kännab“ maa sisse telefonikaabli.

J. MARTINSON

Tallinn, Narva tän. 63
Telefon 12-07

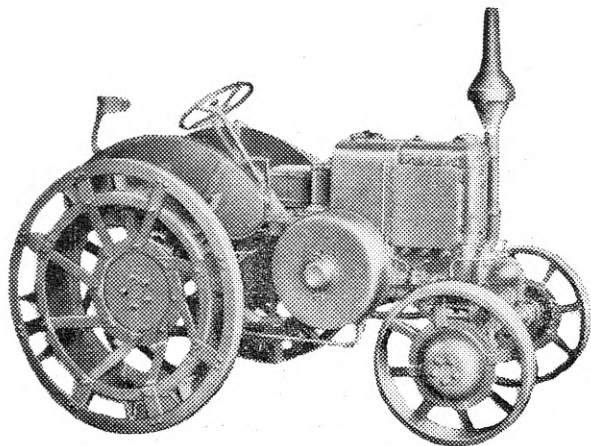


Šveitsi S. R. O. kuul- ja rull-
laagrid • Autotarbed • Traktori
osad • Rullketid

LANZ RASKEÕLITRAKTOR

10/20 h. j.

nõuab vähe ja teeb palju.



Lihtne, kuid tugev ehitus.
Erakordselt odav küttematerjali kulu.
Väike õlitarvitus.

Suur töövõime,
pikk iga, erakordne majanduslikkus.

Esindus ja pealadu: **Tartu Eesti Majanduse Ühisus**
Tartus

• Algasime ühendusepidamist autobussiliinidel: •

Tallinn—Pärnu 21. 5. Tallinnast kell 17.00

Ühendust peetakse: Tallinnast igal äripäeval kell 17.00, pühapäev. kell 19.30.

Pärnust iga päev kell 6.00.

Sõiduhind: üks ots Kr. 3.50, sinna-tagasi Kr. 6.25.

Tallinn—Kuressaare 22. 5. Kuressaarest kell 6.25

Ühendust peetakse: Tallinnast iga päev kell 15.10.

Kuressaarest iga päev kell 6.25.

Sõiduhind: üks ots Kr. 6.75, sinna-tagasi Kr. 12.25.

Tallinn—Võsu 22. 5. Tallinnast kell 17.00

Ühendust peetakse: 22. 5. — 28. 5. ja 1. 9. — 15. 9. Tallinnast: igal teisip., reedel ja laupäeval kell 17.00. Võsult: igal esmasp., keskn. ja laup. kell 6.20.

29. 5. — 31. 8. Tallinnast: igal äripäeval kell 17.00 ja pühap. kell 20.30. Võsult igal äripäev. kell 6.20 ja peale selle laupäev. kell 20.30.

Sõiduhind: üks ots Kr. 3.—, sinna-tagasi Kr. 5.50.

Klooga—Laulasmaa 29. 5.

Kloogalt kell 6.45, 9.05, 15.40*, 16.23* ja 18.40.

Laulasmaalt kell 6.00, 9.30, 16.10*, 16.48*, 20.45.

* — ei ole käigus laupäeviti.

** — on käigus ainult laupäevadel.

Tallinn—Laulasmaa 29. 5.

Tallinnast kell 17.30 äripäeviti ja kell 9.30 pühapäeviti.

Laulasmaalt kell 7.15 äripäeviti ja kell 19.55 pühapäeviti.

O.Ü. MOOTOR
TALLINNAS.

G. MALKOV-PANIN

metsaeksport.

Tallinn, Piiskopi 2.

Tel. 465-02

(End. Duglase 2)

ostab

**propse ja eksport-
kuuselatte**

PLEKITÖÖSTUS JA LITOGRAAFIA

G. Linholm

Igasuguste plekk-karpide, -tooside
-nõude, -plakatite jne. valmistamine.

TUUBITÖÖSTUS

Artur A. Linholm

Valmistatakse tinatuube nr. 0—11.
Töö headus kindlustatud.

VANA KÄLAMAJA 32 Telefon 439-93

Balti Päästeseltsi Eesti Rannasõiduliini

I klassi reisijate- ja kaubaveoaurikud peavad ühendust:

A/l. „Eestimaa“ — Tallinna—Rohuküla—Kuressaare—Riia liinil,

A/l. „Endla“ — Tallinna—Kärdla—Kuressaare—Pärnu—(Kuivastu) liinil,

A/l. „Grenen“ — Tallinna—Heltermaa—Kuivastu—Virtsu—Laimjala—Kuressaare
liinil,

A/l. „Dagmar“ — Tallinna—Orissaare—Taaliku—Triigi—Sõru—Panga—Ninase—
Vaigu—Kihelkonna liinil.

Kartuliühingute Liit

Eesti piiritustöösturite ühistege-
line keskorganisatsioon. Asutatud
1921. aastal.

Piirituse valmistus, transport, pu-
hastus, eksport.

Oma rektifikatsioonitehased —
Valtus, Rapla jaama ligidal ja
Rakveres (asutamisel).

Asukoht: Tallinn, Müürivahe 16.
(E. Laenup. m.)

Aadress: Tallinn, Kartuliühingute
Liit. Telef. 445-54.

V. STURM

ehitab maju

Nõmmel, Tallinnas ja ümbruses.

Nõmme, Kitsas 4—1. Tel. 524-02.

Mehaan. tiseritöökoda Nõmmel, S. Pärnu 51

Soovitame tuntud headuses

maalrivärve

KEEMIA TÖÖSTUS

G. SCHWARZ & Ko.

Tallinn, Telliskivi tän. 59.
Telef. 440-00.



Kõrgeväärtuslikke auto- ja raadio-
akumulaatoreid

ja nende osi suures valikus soovi-
tab võistlemata odavate hinda-
dega

akudetööstus
„Ehra“

E. HANSUM & R. ANTSMÄ

Tallinn, Aia t. 5-b. Tel. 445-70 ja 308-80.
LAADIMINE. KORRASTUS.

PUUPIIRITUS
METÜÜLALKOHOL
FORMALIIN
ATSETOON
LAHUSTAJAD
AMÜÜLALKOHOL
PUUSÜSI



U/Ü. Keemiatehas

„EESTI DESTILLAAT“

Rich. Övel ja Ko.

Pärnu mnt. 6. Telef. 438-95
451-31

Kas Teie kompass on korras?

Neid parandab optik-mehaanik

A. Schiefner,

Raekoja pl. 12, Tallinn.

Samas korrastatakse laevariistu, bi-
nokleid, baromeetreid, foto-
aparaate, täitesulepäid, maa-
mõõduriistu.

Oma optika ja peenmehaanika töökojad.

KLAASI- JA PEEGLITÖÖSTUS

A. PLÄTSE & POEG

Tallinn, Liivalaia 44, tel. 457-97

- Peeglid ja klaas
igaks otstarbeks.
- Ehituste klaasimine.
- Klaasi lihvimine.

TSEMENT-BETOONITÖÖSTUS
MORING & POJAD

Tallinn, Pärnu mnt. 180 (Järvel).
Telef. 458-08.

VALMISTAB JA MÜÜB OMA LAOST:

Mustilisi- ja lihtsajd õoneskive, kaevu-
ja kanalisatsioonitorusid, aia- ja vära-
vaste, tsement aiavaase koduüm-
buse ja aiakaunistamiseks jne. jne.

THOMAS CLAYHILLS & SON

Ehitusmaterjali laod

Tallinn, U.-Sadama 10, telef. 303-68
Nõmme, S.-Pärnu m. 169, tel. 520-30



KINNITUSAKTSIASELTS

TURIS

Tallinnas, Pärnu mnt. 6. Tel. 433-85.

**Tule-, elu-, murdvarguse ja
klaasikindlustus.**

Eesti kapitaliga ja eestlaste juhtimisel
töötav ettevõte.

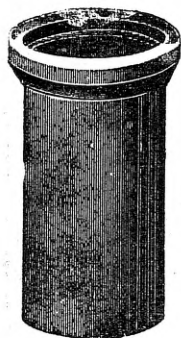
Esindajad igal pool üle riigi.

EHITUSMATERJALI LADU

JÜRI PUHU

Tallinn, Juurdeveo 19, telef. 456-80

Alaliselt laos: igasugu hõoveldatud ja hõoveldamata lauad, plangud, prussid jne.



BETOONTORU-TÖÖSTUS

O. VAREV

Tallinn

Paldiski m. 45-a

Veerenni t. 49

Telefon 429-87

Telefon 462-01

SOOVITAB ODAVATE HINDADEGA:

tsementtorusid, kaevurõngaid, põllutorusid, müüri-, õõnsaid-, parkett- ja katusekive, aiaposte, tsement- ja terazzo hauakaste.

T a r v i t a g e

Kingakivi

BLOCK-BONZO

Keemiatööstus

T. H. TIILMANN

Telefon 431-52



Tallinna Viilitööstus

Oman. Ed. Kullengo (end. Tall. Viilivabr.)

NIGULISTE 14. Tel. 483-21 DUNKRI 17

- igasuguste viilide ja rasplite müümine, vanade ülesraiumine ja nende vahetamine.
- Saagidele hammaste uuendamine ja teritamine.
- Rootsi terastööriistad ja saed metalli- ja puutööstustele.

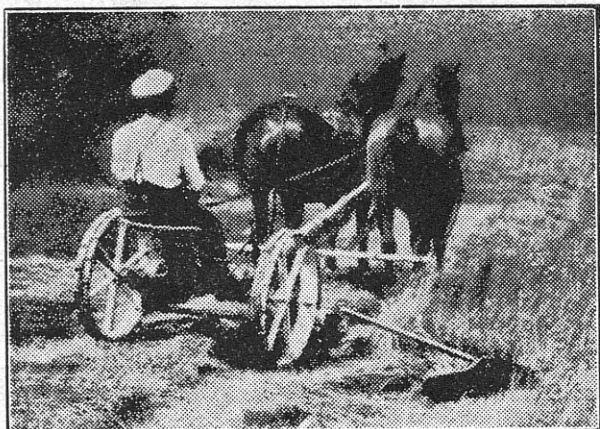
HOTELL «LIIVIMAA»

Tartus, Riia ja Põdra tän. nurgal.

Telef. 2-28

„T. K.“ tellijaid,

kellele ajakiri oli tellitud pooleks aastaks, **palume tellimist aegsasti uuendada.**



**Kohale jõudnud
uus saadetus**

Vene

viljalõikajaid rohuniitjaid

otstarbekohased ja vastupidavad.

Müägil tarvitajate- ja majandus-
ühinguis ning teistes põllutöö-
masinate kauplustes.

Suurmüük ETK-s

Tarvitage inglise kvaliteet-tööstussaadusi!

RANSOMES —

põllutööriistad ja -masinad, maatasandajad, viljapeksumasinad, lokomobiilid jne.

RUSTON-HORNSBY —

iga tüüpi plahvatusmootorid, pumbad, diisel-lokod, aurukatlad.

RUSTON-BUCYRUS —

baggerid puur- ja teedehitusmasinad.

MUIR-HILL —

mullakärud, maatasandajad, libistajad jne.

TREWHELLA —

puu- ja kännujuurimismasinad.

CWYNNES —

igasugused pumbad.

ROBINSON —

puutööstusmasinad, saekaatrid.

MARSHALL —

isesõitjad, traktorid, teerullid jne.

STREAM-LINE —

tarvitatud õli puhastamise filtrid.

MORRIS —

kraanad, talid, konveiorid, liftid jne.

BESTO-BELL —

igasugused saed.

J. N. E. — mitmesugused aerodroo-
mide ehituse ja teised masinad,
laevaehitus ja -parandus, elektri
ja raadio materjalid, malm, teras,
teised metallid jne.

V. M. LAUSSEN — Tallinn, Roosikrantsi 3. Telef. 466-26

Inglise tööstussaaduste esindused.

KREDIIT PANK

Asutatud 1907. aastal

PEAPANK

Tallinnas, Suur Karja 20



OSAKONNAD:

Haapsalu
Hiiu-Keina
Narva
Petseri

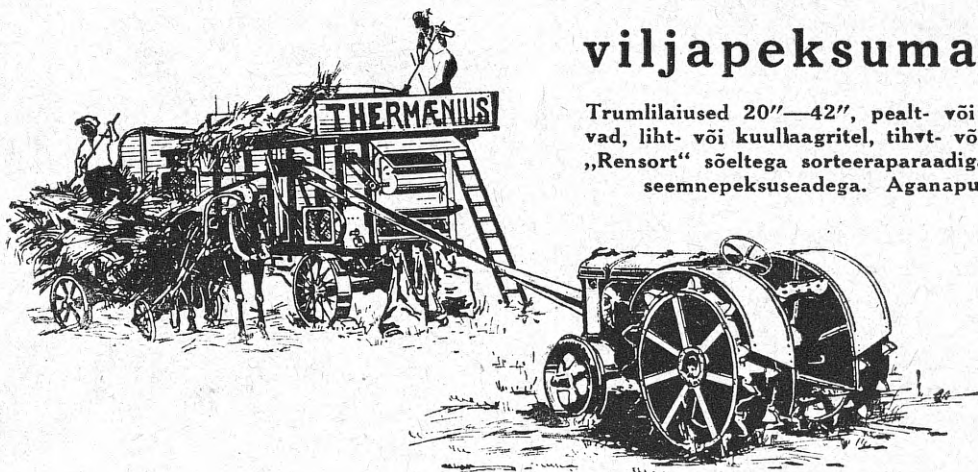
Pärnu
Türi
Viljandi
Võru

Nõudke tasuta katalooge!

THERMENIUS

viljapeksumasinad

Trumililaiused 20"—42", pealt- või otsastsöödetavad, liht- või kuullaagritel, tiht- või latt-trumliga. „Rensort“ söeltega sorteeraparaadiga. Ristikheina-seemnepeksuseadega. Aganapuhujatega.



Fordson

traktorid, lint- ja ratasveoga

A-S. ESTAKLAND

Tallinn, Sadama 11, telef. 427-65.