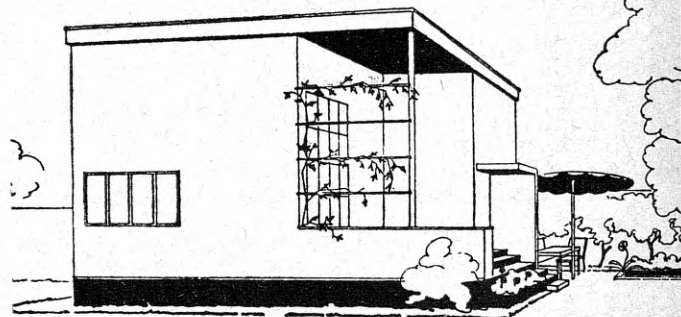


TEHNIKA KÕIGILE



SISU:

Uutel radadel	Uesson, A.
Saateks	Toimetuselt
EHITUSASJANDUS	
Meie ehitusajandusest	Zeren, K.
Uustalu ehituskuludest	Esop, A.
Seinakonstruktsioonide hinnakalkulatsioonid	Alver, V.
Kruusliivast	Grauen, A.
MEHAANIKA ja ELEKTROTEHNIKA	
Statsionaarne pooldiisel	Prükkel, K.
Terased ja nende liigitus	Grünreich, E.
Elektrimootorite juhtmetest ja kaitsjatest	Freytmuth, H.
Aurukatelde kütteinete ja küttekolletest	Veerus, J.
AUTOASJANDUS	
Ameerika sõiduaudod 1936. a.	Norman, H.
Euroopa 3 tehnilist näitust	Liideman, G.
TEHNIKA PÕLLUMAJANDUSES	
Vilja pesemine püüliivskis	Veelma, K.
Tehnika põllumajanduses	Liideman, G.
Põllutorudest	Tomingas, E.
MITMESUGUST	
Fotograafia ülesandeid ja sihte	Paduri, E.
Uus tööstuseseadus.	
Välismaa uudiseid. — Bibliograafia.	



**INSENERIKOJA
VÄLJAANNE**

Nr. 1. APRILL 1936.



o/ü. RAADIO-ELEKTROTEHNIKA TEHAS
RET

TALLINN, BEKKERI AS. 1. TEL. 428-49/80

valmistab raadiovastuvõtjaid, mis on suurima menu osalised. Kes **RET** aparaati omab võib olla kindel, et kodumaa moodsaim raadiotehas **RET** oma kaubatarvitajat täielikult rahuldab.

RET raadioaparaadid on
Eesti töö saadused —
Euroopa kvaliteediga —
Hindadega, mis saavutati võttes tarvitusele
Ameerika töö meetodid.

Aparaadid müügil „RAADIO KOOPERATIIVIS“ Tallinnas, Tartus, Pärnus ja Rakveres.

TEHNIKA BÜROO
BERG & Ko.

TALLINN, ESTONIA PST. 27.
Kõnetraat 441-81.

Tööstustarbed
Veski sisseseaded
Masinarihmad
M o o t o r i d

KATLAKIVI JA SADEME

kõrvaldamine ja ärahoidmine.

„**CLENSOL**“ puhastab täielikult: diisel- ja naftamootorite jahutustsilindreid, lokomobiil- ja keskküttekatalaid ja -soojaveetorustikke, ökonomaisereid, kondensaatoreid, boilereid, torustikke jne.

„**CLENSOL-KIVI**“ hoiab ära sööbivuse ja uue katlakivi tekkimise.

„**CLENRAD**“ kõrvaldab täieliselt sade-kivi ja rooste autoradiaatorist ja jahutustsilindrist.

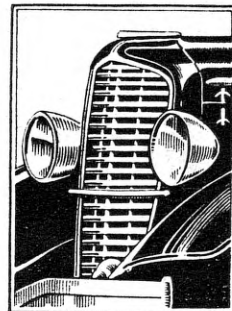
Clensol Ltd. London

Esindaja ja valmistaja Eestis

ins. LEO BORCK

Tallinn, Viidemannini 1, tel. 304-33.

BROŠÜÜRID JA NÕUANDED TASUTA.



E2
T26

INSENERIKOJA
VÄLJAANNE

TEHNIKA KÕIGILE

TELLIMIS HIND:
aasta lõpuni 3 kr.,
üksiknumber 40 s.

POPULAAR-TEHNILINE KUUKIRI.

REDAKTSIOON-KOLLEGIUM: ins. E. Avik, ins. P. Etruk, dr.-ins. H. Freymuth, dr.-phil.-nat. J. Hüsse, prof. L. Jürgenson, ins. E. Kimber, prof. P. Kogermann, arh. A. Kotli, dr.-ins. A. Laur, prof. O. Maddisson, ins. H. Perna, ins. F. Peterson, arh. A. Volberg, ins. K. Zeren.

KUUKIRJA JUHATUS: Dr.-phil.-nat. A. Puksov, ins. J. Veerus, ins. V. Reinok, ins. A. Grauen.

TOIMETUS: Tegev- ja vastutav toimetaja: ins. A. Grauen, tel. 450-17. Kaastoimetajad: ins. A. Verner, tel. 428-90/52 ja ins. H. Normann, tel. 427-20/137.

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 Krediid Pangas nr. 18994; Posti jooksev arve nr. 573.

KUULUTUSTE HINNAD: $\frac{1}{1}$ lk. 40 kr., $\frac{1}{2}$ lk. 20 kr., $\frac{1}{4}$ lk. 10 kr., $\frac{1}{8}$ lk. 6 kr., $\frac{1}{16}$ lk. 3 kr. 50 s. Kaantel ja tekstis 50% kallim.

I AASTAKÄIK

APRILL 1936

Nr. 1

P. 2538

E19038
E19037

Uutel radadel.

Eestis on praegu käimas suur riiklik ümberkorraldamise ja ülesehitamise töö. Ühes sellega on teoksil ka ühiskonna organiseerimine uutel alustel — kutsealade järele. Sel teel on loota saavutada püsivamat korda ja tõmmata kaasa kodanike laiemaid hulki riiklikule ja ühiskondlikule ülesehitamise tööle. Ühes sellise ühiskondliku ümberkorraldusega käib meil praegu energiline ülesehitamise töö ka muil aladel. Eriti on ülesehitav tegevus hoogus tehnilisel alal: Üle riigi on käimas elav ehitustegevus, kodumaa tööstuse arendamine, uute tööstuseharude loomine ning loodusevarade ja jõudude kasutamine; suur töö on käimas ka põllumajapidamise ratsionaliseerimisel, põllusaaduste ümbertöötamisel turustamiseks ja kodu kaunistamisel. Sellesse suurde ülesehitavasse töösse on rakendatud mitte üksi tehnilise haridusega isikud, vaid laiemad rahvakihtidki nii linnades kui maal. Nii-sugune tegevus nõuab kõigilt töötajailt teatava määrani tehnilisi teadmisi ja oskust. Kahjuks peab ütleva, et tehnilised teadmised on meil vähe levinud laiemates rahvakihtides. Suurel määral selle põhjuseks on olnud vastava kirjanduse puudus. Teisest küljest puudus seni ka asutis, kelle ülesandeks oleks olnud tehniliste teadmiste levitamine laiemates rahvakihtides.



Selliste puuduste kõrvaldamiseks võib palju kaasa aidata uus ühiskonna korraldus kutsealade järele. Avaliku õiguse alusel tegutsevad kutseorganisatsioonid — kojad on ellu kutsutud, et peale oma liikmeskonna kutsehuvide kaitsmise olla ka abiks Vabariigi Valitsusele riiklikul ülesehitaval tööil ja olla laiemate rahvakihtide nõuete rahuldajaiks neis küsimusis, mis kuuluvad vastavate kodade huvikonda.

Vastavalt sellele on Insenerikoda omale ülesandeks seadnud kaasa aidata tehniliste teadmiste levitamisele laiemates rahvakihtides. Selle ülesande teostamiseks otsustas Insenerikoda hakata välja andma populaar-teaduslikku tehnilist ajakirja „Tehnika Kõigile“ ühes lisadega — tehniliste õppe- ja käsiraamatutega. Selle väljaandega Insenerikoda loodab täita seda tühja kohta, mis on olemas tehniliste küsimuste tutvustamisel laiematele rahvakihtidele.

Käesoleva kuukirja väljaandmisel Insenerikoda kannab hoolt, et kuukiri suudaks täita kõiki neid ülesandeid, mis lugejaskond nõuab populaar-tehniliselt ajakirjalt. Ühes sellega Insenerikoda julgeb loota, et see uus üritus leiab parimat vastuvõttu tehnilistest küsimustest huvitatud lugejaskonna poolt.

A. U e s s o n,
Insenerikoja esimees.

S a a t e k s .

Tehnika määratud tähtsust tunneme ja teame kõik. Tehnika aitab inimkonnale luua uusi väärtusi, parandab ja kaunistab inimeste elutingimusi, kergendab inimeste tööd, ületab kaugused ja võidab looduse jõudusid. Kõikide praeguste kultuurriikide ja -rahvaste saavutised põhinevad tehnikal ja ainult tehnika abil riik ja rahvas võib kindlustada omale parema tuleviku.

See maksab ka meie kohta ja seda enam, et meie elame palju raskemates tingimustes kui mitmed teised rahvad. Meil on vähe loodusevarasid ja karm põhjamaa loodus ei anna meile midagi ilma raske tööta. Kõik see, mis omame, meil on tulnud kätte võidelda raugematu visaduse, hoole ja tööga, ja sama järelejätmatu edasipüüd ja töö, nüüd aga täiendatult ja mitmekordistatult tehnika läbi, on meile ainsaks parema tuleviku pandiks.

Selge on ka, et tehnilised teadmised ja oskused meil ei või ja ei tohi jääda üksikutesse kitsamatesse ringkondadesse, vaid peavad levima võimalikult laialdasemalt selleks, et igal tööalal võiksime saavutada senistest paremaid tulemusi.

Tehnikat populariseerida (kanda tehnilisi teadmisi laiematesse rahvakihtidesse) ja seega kaasa aidata tehniliste oskuste suuremale levimisele, — see on siht, mille seab omale üles „TEHNIKA KÕIGILE“.

Vajadus üldise populaartehnilise ajakirja järele on meil suur. Senised erialalised tehnilised ajakirjad on määratud vaid teatud huviringkonnale, seega siis võrdlemisi väiksele lugejaskonnale. Kuid meie piiratud oludes, kus pealegi tehnika on alles nõrgalt arenenud, arusaadavalt puudub võimalus välja anda ajakirje kõikidel üksikutel erialadel.

Teisiti on suurtes kultuurmaades: seal on iga eriala jaoks — ja neid on üle 100 — oma ajakiri või rohkemgi.

Eesti erinevuseks on veel see, et vastandina teistele maadele tehnilised teadmused on meil levinud rohkem laiuses kui sügavuses: meie töölised, meistrid, tehnikud, insenerid on sunnitud tundma rohkem alasid kui näit. P. A. Ühendriikides või t. maades; samuti ka meie majapere mees või põllumees peab tegema suuremalt jaolt ise igasuguseid ettetulevaid töid, olgu see müüri-, krohvi-, värvimise-, klaasimise- või mõnel muul

alal. Alati ei ole saada vastavat oskustöölist või -meistrit, töö tuleb häda sunnil teha endal.

Tööhuvid samuti on meil väga mitmekesised: paljud töölised ja meistrid on huvitatud oma majast, talumehed peale selle veel masinatest, kõik tunneme huvi üldse tehnika vastu.

Vastavalt sellele meie populaar-tehniline ajakiri peab haarama kõik tööalad ja tehnilised harud, mille tõttu ta minek peaks olema kindlustatud laiemate rahvahulkade seas, ning olenevalt tiraažist ajakiri võib siis ka rohkem pakkuda.

Lähtudes eeltoodust Insenerikoda asub välja andma populaar-tehnilist kuukirja „TEHNIKA KÕIGILE“, milles lugejatele pakutakse huvitavaid ja arusaadavaid artikleid kõikidelt tehnilistelt aladelt, nagu: materjalide-õpetus, ehitusajandus, teed, maaparandus, jõumasinaid, tööstusmasinaid ja -seadmed, tehnika põllumajanduses, põllusaaduste ümbertöötamise seadised ja masinaid; keemiline tehnoloogia; autod, mootorrattad, lennuasjandus, foto ja film; elekter igapäevases elus, raadio; oskustööde entsüklopeedia (kokkuvõtlik ja ülevaatlik käsitlus); teateid ja uudiseid tehnikast, kroonika tehniliste küsimuste ja sündmuste üle; peale selle vastused küsimustele toimetusest ja lugejatelt. Lisadena ilmuvad mitmesuguste oskustööde käsiraamatud ja tehnilised õpiraamatud.

Järelikult „TEHNIKA KÕIGILE“ pakub kõigile kasulikku juhatusi ja huvitavat lugemismaterjali. Kui veel arvesse võtta, et „TEHNIKA KÕIGILE“ toimetamisest võtavad osa eriteadlased kõikidelt aladelt, siis võib loota, et kuukiri „TEHNIKA KÕIGILE“ suudab rahuldada kõiki lugejaid.

Toimetuse näeb ka heameelega artikleid väljaspoolt Insenerikoja ringkondi, eriti tegelike töömeeste sulest; toimetusele saadetavatele küsimustele antakse asjatundlikud vastused nii toimetusest, kui ka lugejatelt.

Kindlas lootuses, et toimetuse ja lugejaskonna vahel areneb välja vastastikune arusaamine ning tihe koostöö, asub Insenerikoda kuukirja „TEHNIKA KÕIGILE“ väljaandmisele. Toimetuse usub, et tihedas koostöös laiemate rahvakihtidega „TEHNIKA KÕIGILE“ suudab täita oma kõrget ülesannet tehniliste teadmiste levitamisel.

Toimetuse,

*

E2 25 87



Meie ehitusajandusest.

(Kokkuvõte kõnendist Eesti Inseneripäeval 22. III. 36.)

Ins. K. Zeren.

Vanemad ehitised Tallinnas, Tartus, Narvas j. m. tunnistavad, kui monumentaalselt ja masiivselt vastavas stiiljoones ehitati meil vanasti. Need vanad hooned on grupeeritud täiesti kokkõigalt ja kujundavad selletõttu teatud arhitektuurilise terviku. Kui merelt või raudteelt Tallinnale lähenedes teda vaatame, siis on ta ilus ja jätab tervikliku mulje.

Enne maailmasõda ehitati rahva algatusel seltsimaju ning linnades suuremaid monumentaalseid hooneid, nagu „Vanemuine“ Tartus, „Endla“ Pärnus, „Estonia“ Tallinnas, j. t. Need hooned on üheks tunnuseks meie rahva iseseisvuselepuudmise tahtest ning neid võiks nimetada täie õigusega meie koitva vabaduse esimesteks monumentideks ja arhitektuurilisteks dokumentideks.

Mis oleme siis Eesti iseseisvuse ajal saavutanud? Oleme 12 aasta jooksul (1922—1934) püstitanud kivi- ja puumaju järgmiselt:

Ehitiste liigitus	Arv ligikaudu	%	Keskmine üksusehind Kr.	Summa Kr.
A. Puuehitised:				
1. Tallinnas	1280	4,0	20000	} 25.600 000
2. Tartus, Pärnus, Narvas, Nõmmel	3380	10,6	10000	
3. Teistes linnades	2390	7,5	5000	
4. Alevites	880	2,8	2500	
5. Valdades	23800	75,1	2000	
Kokku:	31730	100,0	3820	121.200.000
	ehk 89 % kõigist ehitistest			
B. Kiviehitised:				
1. Linnades	756	62,5	35000	26.460.000
2. Maal	454	37,5	10000	4.540.000
Kokku:	1210	100,0	25620	31.000.000
	ehk 3,4% kõigist ehitistest			
C. Segaehitised:				
1. Linnades	562	23,0	25000	14.050.000
2. Maal	1891	77,0	5000	9.455.000
Kokku:	2453	100,0	9582	23.505.000
	ehk 7,0% kõigist ehitistest			
Üldse kokku:	35393		4964	175.705.000

Toodud andmetest näeme, et meie ehitusajandus hoonete arvult oli suunatud maale, kuid rahaliselt — linnadesse. Mis aga paneb pitsati tervele meie ehitusajandusele selle 15 a. jooksul, on see, et puuehitised teevad välja ligi 90%.

Oli isegi võimalik meie pealinnaski ehitada 3-kordseid puumaju. Linnade tsentrum ja kesk-kohad jäid vaeslasteks — neis kerkisid vaid üksikud majad ja needki paistsid võõrastavatenäena oma modernstiiliga vanade stiilsete majade seas. Et see alguses oli kuidagi arusaadav, siis edasi niiminna ometi ei tohi.

Puu tarvitamisel ehitusmaterjalina oleme kaotanud ekspordi võimalusi ning kannud kahjusid ehitiste amortisatsiooni ja tulekindlustuse arvel kokku umbes 8 miljonit krooni aastas või 16 a. jooksul — ligi Kr. 130.000.000.—, mis võrdub 2 aastase riigieelarvega.

Alles meie praegune Vabariigi Valitsus on tõsiselt tähelepanu pööranud sellele rahvamajanduslikult kahjulikule puuehitussuunale. See on leidnud vastukaja ka meie seltskonnas ja Tallinn kui pealinn sammub siin esirinnas. Ehitusmäärustega on keelatud püstitada puuehitisi kõrgemaid kui 2-kordseid, on suurendatud üksusi, s. o. planeeriti suuremad krundid ning lubati püstitada ainult üksikelamuid, lubades sellejuures neid suuremaid krunte tarvitada ainult aiamaaks. Ka on suurendatud kivirajoone, kavatas on kivimajade maksustamine ära jätta kuni 5 aastani, ühtlustada kivi- ja puuhoonete maksu jne. Peale selle on üle riigi kehtima pandud avalikkude hoonete tulekindlast materjalist ehitamise nõue. Samuti on pangad oma laenupoliitikas pööranud suuremat tähelepanu kiviehitistele jne.

Kui nüüd püütakse panna piire puuehitistele, siis tuleb ka leida vastav materjal, mis puud võiks asendada mitte üksi tehniliselt, vaid ka hinna poolest.

Meil on suured lademed head savi ja sellepärast tuleks ka osalt saviehitiste peale pöörata tähelepanu seal, kus neid on võimalik teostada. Juba kõige vanematel aegadel on inimene savist omale onne ehitanud, segades seda liivaga, rohuga, karvadega jne. Ka meil on heade tagajärgedega seda ehitusviisi kasutatud.

Ka tuleks meie vananenud telliskivitööstust elustada, seda moderniseerides ja sellega odavamaks tehes ja suurendades toodangut. On ju igale teada, et meie praegused telliskivitehased, mis on hooajatööstused, ei suuda meile praegustes tingimustes toota odavaid telliskive. Moodne telliskivitööstus ei ole mitte hooajatööstus, vaid aastatööstus, ning tööstuse mehaniseerimisega on

võimalik säästa tööjõus 75÷80%. Ka on seal kogu soojus ära kasutatud plonnide kuivatamiseks. Praegune hooajatööstus oleneb ilmastikust: plonne tuleb mõnel suvel kuni 1,5 kuud kuivatada lahtiste kuuride all, enne kui nad on kõlblikud ahju panemiseks. Selletõttu on juba plonnide rikkumise läbi praagi-% suurem ja on loomulik, et meie praegused tehased ei suuda amortiseerida oma tööstust ja praeguseid telliskivihindu vähendada. Samuti on arusaadav, miks Vabariigi Valitsus pööras oma tähelepanu meie telliskivitööstuse elustamisele ja moderniseerimisele, sest see tööstusharu on täiesti maha jäänud.

Juba Paabeli torni ehitamiseks tarvitati telliskive. Ka savi glasuurid olid tuntud igivanal ajal. Nii on leitud Niiluse põhjast glasuuritud kausitükke, mille vanadust arvatakse üle 13.000 a!

Ajalooliste tõsiasjade põhjal võib ütelda, et nagu inimkond oma tehnikas sammub edasi, nii sammub ühes temaga tõusuteed ka savitööstus. Inimkond on kasvanud, signinud, arenenud, ja veel praegugi elab teatavas mõttes savi ajajärgus!

Meie praegused ehitusviisid nõuavad savitööstuselt peale põletatud telliskivide veel fassaadikive, klinkereid, õõnsaid sein- ja laekive, katusekive jne. Seni oleme Eestis saanud ainuüksi harilikke müürikive ja, kes ei soovinud oma maja krohvida, vaid tahtis teha loomuliku kivifassaadi, see pidi kas importima fassaadikive, klinkereid (näiteks EKA maja) või jälle tarvitama Saaremaa dolomiiti, nagu seda praegu teeb Majaomanikkude pank oma uue hoone juures.

Meie uute majade üheks paheks on see, et suurem osa lagesid on kõlakandvuselt nagu trummipõhi: räägid või kõnnid ühel korral, kajab see edasi ka teistel kordadel. Kuid kõlakindlus suurtes majaplokkides on üheks peamiseks ülesandeks ehitajaile! Aga mis saab teha ehitaja, kui tal puudub vastav ehitusmaterjal. Meie praegused laed raudtaladel ja betoonvahedega ei rahulda seda nõuet, ka ei rahulda meid puht raudbetoonlaed. Pealegi lähuvad suured summad vaalutat raudtalade eest välismaale.

Tuleb tarvitusele võtta õõnsad savit põletatud laekivid või kerged poorsed (urbsed) plokid. Neid tarvitatakse välismaadel nii ohtralt lagedes ja nad on tulekindlad ja täiesti kõlakindlad. Ka maal tuleb tarvitada vastavaid poorseid plokkide, mis oma mahu poolest korvavad (asendavad) 2,5 telliskivi või rohkem; need plokid on peaaegu 2 korda kergemad kui vastav arv telliskive ning sellepärast kergesti transporditavad, ning maamehele on nad kohaseks ehitusmaterjaliks. Nopsa-süsteemi ehitised on ju siis head, kui neid teeb hea meister kindlale alusmüürile, hoolsalt laotult, seotult jne. Kõik see teeb raskusi maamehele. Sellepärast tuleb tulevikus hakata valmistama moodsates telliskivitööstustes ka plokkkive. Seisab ju meil ees suur ehituspro-

gramm, sest umbes 81.000 vanatalundit nõuavad aastate jooksul uuendust ning pealeselle on kavas tösta asutatavate asundustalundite arvu iga aasta kohta senise 250 pealt 500÷700 peale.

Suure tähtsuse evivad (omavad) meil ka katusekivid, sest oleme kulutanud suuri summe tsinkpleki impordile. Nii on 1929. a. — 1935. a. veetud sisse tsingitud plekki järgnevalt:

Aasta	Tonnides	Pleki väärtus kroonides	% kogu sisseveetud metallide väärtusest	Sisseveo tõus % : 1929 = 100%
1929	1.721,4	521.876.—	11,2	100,0
1930	1.808,2	528 261.—	11,0	105,0
1931	2.318,8	549.014.—	20,1	134,7
1932	2.879,9	544.961.—	24,9	167,3
1933	1.620,3	364.276.—	13,3	94,1
1934	1.430,4	378.567.—	10,5	83,1
1935	3.034,6	771.292.—	13,4	176,3
	14.813,5	3.658.247.—	—	—

Mina ei hakka siin tsinkpleki kui ehitusmaterjali omadusi ette kandma, see on meile kõigile teada, aga iseäranis neile, kes on majaperemehed ja on tegelenud oma maja katuse lõpmatute parandustega kuni selle uuendamiseni. Ka vähendab pleki sissevedu suuresti meie tööliste alalist tööd. Et aga tulekindel hoone peab omama ka tulekindla katuse, siis on selge, et katusekivitööstus tuleb meil Eestis sisse seada ja teda arendada.

Eeltoodust tohiks olla selge, kuivõrd on meil tarvis savitooteid, mis oma hinna poolest suudaksid korvata puud (sest tehniliste omaduste poolest on korralik telliskivimaja igati ees puuehitistest), ja kuivõrd on tarvis meie savitööstusi moderniseerida.

Tahaksin veel ühe nähte peale juhtida tähelepanu. Praegusel ajal, kus meil on olemas moodne lendav tuletõrje, ei ole tihti nii kardetav tuli, kui just vesi. Nii näiteks, kui Laenupanga majas mõni aasta tagasi oli tulikahju, kus põles maha katus, siis rikkus maja sisemust peaaesjalikult just vesi, mitte tuli. Tulele pandi veega piir, kuid vesi voolas korteritesse läbi lagede, rikkudes sisustust ja võttes teatud ajaks võimaluse seeselamiseks. Sellest tekkinud kahju oli ca. 100.000 krooni. Arvan, et vähemalt suurteil kivimajadel tuleks viimane kord teha mitte ainult tulekindel, vaid ka veekindel. Samuti tuleks ka kõik teised korrad ehitada tulekindlast materjalist. Praegu aga ei ole keeldu ka kivimajade lagedel olla puust peale keldrilae. Selline puust lagede ehitamisviis pole sobiv eeskätt selle tõttu, et ta soodustab puu tarvitamist, ja teiseks see ei vasta tulekindla ehitusviisi põhimõtetele.

Tähtis on ka veel meie ehitusajanduses ehitusmaterjalide standardiseerimine. Telliskivitoodete kohta on vastav komis-

(Järg 7. lk.)

Uudistalu ehituskuludest.

Kokkuvõte kõnendist Eesti Inseneride Ühingu 16. märtsil 1936. a.

Arhit. A. Esop,

Asunduseameti ehitustegevuse juhataja.

Vanatalundil moodustavad ehituskulud 1929/30. aasta põllumajanduse üleskirjutuse andmetel umbes 45% kinnisvara väärtusest. Seejuures on hoonete aluspinna suurus keskmiselt 317 m². Sama üleskirjutuse andmete järgi tuleb keskmiseks ehitushinnaks talundil Kr. 2800.—. Tähtsatud suhe ja suurused on muidugi kõiguvad ja olenevad peaasjalikult talu majapidamise intensiivsusest, talu üldväärtusest ja peaasjalikult talu suurusest. Mida väiksem talu, seda suurem osa moodustavad ehitised talundi üldväärtusest.

Asunduse-ameti poolt loodud uustalunditel moodustavad ehituskulud talundi üldkuludest 50÷60%. Siinjuures on püütud võtta hoonete aluspind võimalikult väikene, et kasutamata ehitiste kulud ei koormaks asjata majapidamist.

Keskmiselt ehitiste aluspinna suurus kõigub, olenevalt ülesharitud maa suurusest, 100÷200 m² ümber.

Üldiselt odava maahinna ja keskmiselt madala maatasuvuse juures on meil talundi üldväärtus võrdlemisi väikene. Sellele vastavalt on ka ehitiste kulu võimalikult madal. Tihedalt asustatud maades, kus maatasuvus ja maahind on palju kõrgem meie hindadest, ei ole aga seejuures ehituskulu sedavõrd mitte suurem. Niisuguse maa ja ehitushinna vahekorra juures on võimalus ehitusi püstitada kapitaalsemalt ja palju kallimalt. Majapidamise tasuvusest ja talundi väärtusest olenevalt ning ehitusmaterjali hindade ja tarvitusel olevate ehitusviiside tõttu paistab, et meil kõige vastuvõetavamaks ehitusmaterjaliks on peaasjali-



Joon 1. Niisugused olid endise aja asundustalud.

kult puumaterjal. Muud ehitusmaterjalid, peale savi ja looduslike kivide, seni tarvitusel olevate ehitusviiside juures osutuvad liig kalliks põllumajanduse kandejõule.

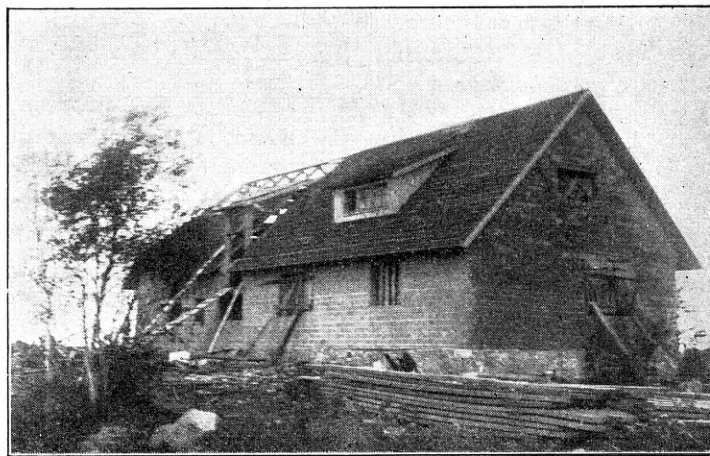
Põllumajanduse üleskirjutuse andmeil selgub, et seni on püstitatud elumaju tulekindlaist materjalidest ainult 5,5% ja lautu 31,5%.

Asunduskomisjon on püüdnud uutalundel püstitada peaasjalikult tulekindlaist materjalidest ehitisi, kuna senise tegevuse juures on selgunud, et puumaterjale üksikuis rajoones ei jätku laiema ulatuslikuks ehitustegevuseks. Metsavaesemais

rajoones tuleb ehitusmets isegi 50÷100 km pealt kohale toimetada, mis materjali tarvitamise teeb kalliks.

Samuti praeguses olukorras rahvamajanduslikust seisukohast ei ole otstarbekohane tarbepuumaterjali kasutada ehitusteks senises ulatuses.

Tulekindel ehitusviis püüti valida säärane, mis maksuse poolest seisaks enam-vähem puuehi-



Joon 2. „Nopsa“ ehitus valmimas.

tuse tasemel. Senise nelja-viieaastase tegevuse järele saadi tulemusi, mis enam-vähem rahuldavad nii ehitushinna, kui ka kasutuskõlblikkuse poolest. Kasutati seejuures tulekindlate ehitiste püstitamisel peamiselt õõnesseinu, s. o. „nopsa“-ehitusviisi (vaata pilt 2 ja 3).

Ehitusmaterjaliks tarvitati kohapealsetest oludest olenevalt tsement- ja telliskive, kusjuures enamasti kasutati välis- ja kesk-kihiks tsementkive ja seesmise kihina telliskive.

Ehitiste püstitamist on toimetatud peaasjalikult majanduslikul teel.

Selle teostamisviisi juures võidi selgitada ligikaudu puuehituse ja „nopsa“-ehituse kulu vahet. Seejuures ehitustööde läbiviimisel materjalide ümbertöötamine toimus suurelt osalt asunduses töö kohal, nagu: puumaterjalide saagimine, tsementkivide valmistamine, katuselaastude lõikamine jne. Läänud aastal valmistati Lepplaane asunduses ka telliskive. Käesoleval aastal on telliskivide tegemine käsil Peresaare asunduses. Seniste andmete järgi tuleb telliskivi hind 200÷300-tuhandelise hulga valmistamise juures 2,5÷3 senti tükk. Metsamaterjal ehitusteks ostetakse enamalt jaolt Riigi Metsatööstuselt (ületoetatult) riigile ja omavalitsustele müümise hindadega. Sageli on tulnud puumaterjale osta otse turult.

Eeltoodud tingimusil kujunesid tähtsamate ehitusmaterjalide hinnad juuresoleva tabeli järele:

Tabel nr. 1.

Aasta	Asundus	Tähtsamad materjalide hinnad franko asunduse laoplatst:						
		puumaterjalid		telliskivid kr/1000	tsementkivid kr/1000	tsement kr/tn	lubi kr/tn	liiv kr/m ³
		tümarg kr/tn	tümar- tööt. kr/tn					
1930	Leetse	8,82	20,20	37,—	—	44,—	23,79	—
1931	Matsalu	15,60	27,10	70,—	—	—	40,—	—
	Pikavere	10,29	17,50	29,70	32,—	45,—	23,89	—
1932	Pikavere	8,29	15,60	39,85	29,39	42,50	26,07	1,16
1933	"	6,51	12,65	42,—	28,60	42,50	20,—	1,73
1934	Lepplaane	5,98	14,30	22,—	25,—	45,40	21,90	1,99
	Mäeküla	6,90	11,80	—	—	—	—	—
	Pillapalu	8,41	—	—	—	—	—	—
1935	Laane	8,03	15,70	24,70	25,—	40,80	23,—	1,31
	Peresaare	7,08	11,—	33,10	32,50	38,10	19,36	3,82
	Keskmi- sised hinnad	8,82	16,75	37,29	28,74	42,61	24,75	2,—

Ehitiste osadest on ukсед ja aknad viidud standard-moõtudele ning valmistatakse ühes keskkohas.



Joon. 3. Läänud aastal siin mühisel veel mets.

Vastavalt materjalide ja töö hindadele ning ehitusviisidele saadi järgmised ehitisekubatuuri ühikuhinnad, mis on toodud tabelis nr. 2. Hinnad on võetud ainult eluruumide kohta. Tegelikult laudahoone mahuhind osutus 65% ja küünil — 25% elumaja mahuhinnast. Väljaehituselt „nopsa“-seinad eluruumil on seest krohvitud, kuna palkehitud on seinad jäetud väljast voorderdamata ja seest krohvimata.

Tabelis nr. 2 toodud ühikuhinnad puuhoonete kohta on rohkem juhuslikud, kui kivihoonetel, sest puu hooneid on ehitatud ainult üksikut ja iseloomustavad rohkem kohalikke hindu. Kõige rohkem võrreldavad on Lepplaane asunduses püstitatud ehitiste hinnad, kuna siin tööd tehti ja materjalid saadi võrdsetes tingimustes.

Tabel nr. 2.

Asundus	Ehituse liik	Ehituse aasta	Mahu ühikuhind eluruumil Kr/m ³	Välisseina ühikuhind Kr/m ²
Leetse kal. as.	puu	1930	7,73	5,41
Matsalu kal. as	savi	1931	7,—	—
Pikavere . . .	„Nopsa“	—	—	—
" . . .	tsem. ja telliskivi	1932	9,20	5,47
" . . .	„Nopsa“	"	7,20	5,36
" . . .	sõrestik	"	—	—
" . . .	„Nopsa“	"	—	—
" . . .	tsem. ja telliskivi	1933	6,54	5,27
" . . .	segamaterjal	"	6,75	4,06
Lepplaane . . .	„Nopsa“	—	—	—
" . . .	tsem. ja telliskivi	1934	6,65	4,30
" . . .	„Nopsa“	—	—	—
" . . .	telliskivi	"	6,75	4,21
" . . .	palkehitud	"	6,20	3,86
Pillapalu . . .	palkehitud	1935	7,38	—
Laane	„Nopsa“	"	7,17	4,24
Peresaare . . .	"	"	7,25	5,33
"	palkehitud	"	6,32	3,61
Keskmine hind	„Nopsa“	—	7,25	4,87
"	puu	—	6,71	4,17
"	savi	—	7,00	—

Ehituste üldmaksus ja suurus on väga kõikumine. Tabel nr. 3 näitab hoonete üld-aluspinna suuruse ja üldise kulu.

Uustalu arenemise ja majapidamise seisukohalt osutub sobivaimaks hoonete aluspinna esialgseks suuruseks umbes 180 m². Samuti sellele vastav hoonete hind Kr. 2500.—, mis praeguste asu- mistingimuste juures ei ole eriti koormav.

Kasutuskõlblikkuse ja tervishoidlikust seisukohast on Asunduse-amet jälginud viie tegevusaasta jooksul „nopsa“-maju ning käesoleval talvel teinud võrdluskatseid niiskuse- ja soojapidavuse suhtes. Tegelikult ruumide vaatluse järele niiskust märgata ei ole. Samuti ei ole kaebeid elanikelt, väljaarvatud juhul, kus ehitusviisis on tehtud vigu.

Käesoleva aasta talvel toimetati elamute niiskuse ja soojuse mõõtmisi Lepplaane as. kolmes tüüpilises majas: tsementkivi-nopsa- (seest telliskivi), telliskivi-nopsa- ja palkehitud. „Nopsa“-ehitised on seest krohvitud. Puuehitised on üheaastase vajumisega, väljast voorderdamata ja seest krohvimata.

Tabel nr. 3.

Asundus	Aasta	Ehitus- aluspind m ²	Kogu hind Kr.
Leetse	1930	—	3000.—
Matsalu	1931	133	2450.—
Pikavere		212	4950.—
"		185	3500.—
"	1933	160	3000.—
Lepplaane	1934	90	1630.—
"		74	1400.—
Laane	1935	180—188	2400.—
Peresaare		—	2550.—

Mõõtmisi toimetasid igas majas selle kasutajad. Andmed olenevad ka maja kasustaja elamisviisist, perekonna suurusest ja muist asjaoludest. Selle tõttu tuleb võtta neid andmeid rohkem ligikaudsetena. Üldiselt aga tulemused võimaldavad üldist võrdluspilti.

Niiskuse osutus — puumajas — 52%, nopsa-majas — 65%, mis on lubatav. Temperatuuri keskmine langus öö jooksul oli: puumajas — 23,8° C pealt 19,8° C peale, tsementkivi-nopsamajas 23,05°—21,1° C, telliskivi-nopsamajas 19,66°—17,75° C.

MEIE EHITUSASJANDUSEST

(Vt. lk. 4.)

jon seda osalt juba teinud, määrates kindlaks telliskivide mõõtmed, samuti õõnsate sein- ja laekivide ning katusekivide mõõtmed ja formaadi. Edasi tuleks välja töötada tehnilised normid, standardtüübid ja normida ehitiste üksikosad. Et see tehniliselt kergendab ja koondab inseneride tööd, on selge.

Lõpuks mõni sõna ehitustöölisest.

Meil on suur puudus õppinud tööjõududest ehitustööde alal. Kõik praegused ehitustöölised on omandanud oma oskused puhtpraktiliselt ja tihti nende tööviisid erinevad, nii nagu keegi seda on õppinud ehitustöödel; kindlat ehitusviisi, ehitusoskust loomulikult ei saa neilt nõudagi. Sellepärast peab meie ehitusasjandus välja koolitama oskustöölisi. Ainult siis, kui tööline täie arusaamisega ja teoreetilise ettevalmistusega asub tööle, võib ka loota töö headuse taseme tõusu, töö intensiivsust ja töö organisatsiooni paranemist. Ehitusasjanduse Ühing on juba esimesed sammud sel alal astunud ja on avanud kursused töölistele. Tuleb seda head algatust vaid toetada, võimalikult

Kokkuvõttes seniseid ehitustulemusi, näib, et tulekindlad „nopsa“-ehitised on meie oludes hinna poolest vastuvõetavad ja kasustuskõlblikud. Õõnesseina ehitusviisi läbiviimine taludes laiemas ulatuses teeb veel raskusi oskustöölise puudusel, kuna see nõuab hoolikat ja täpsat tööd.

Asujad on ka omal algatusel Asunduse-ameti järelevalvel „nopsa“-ehitisi püstitanud ning saavutanud seejuures rahuldavaid tulemusi. Laiemas ulatuses tulekindlate ehitiste soetamiseks tuleks organiseerida ja välja õpetada rohkem oskustöölisi.

elunõuetele vastavalt arendada ning kaasa tõmata kõik need organisatsioonid, kes meie ehitusasjandusega on seotud ja asjast on huvitatud.

Pärast läbirääkimisi võeti vastu teesid:

- 1) puuehitised on meil Eestis rahvamajanduslikult praegusel ajal mittesoovitavad;
- 2) meie ehitusasjanduse suund peaks tulevikus olema sihitud tulekindlale ehitusviisile, kusjuures tuleks rohkem tähelepanu pöörata meie loodusvarale — savile;
- 3) kivehitiste juures tuleks loobuda puust vahelagedest, mis pole kooskõlas tulekindlate ehitiste põhimõtetega, ning ette näha tulekindlad vahelaed ja võimalikult ka veekindlad pööningulaed;
- 4) meie ehitusasjanduses tuleks ette näha standardiseeritud materjalid ning ehitiste normeeritud üksikosad, sellega luues Eesti ehitustööstuse standard-normid ja
- 5) rajada kindlale alusele ehitusoskustöölise ettevalmistamine, nii et oleks võimalik tõsta meie ehitustööde kvaliteeti ja intensiivsust ja parandada töö organiseerimist.

PISIUUDISEID.

Õhk-uks. P.-Ameerika Ühendriikide maner-ekspressil on einelauavagunis toidulõhnade pääs köögi ruumist saali takistatud omapärasel viisil: üks p u u d u b, kuid uksepiida külge on asetatud raudtoru, millest kitsa pilu kaudu välja voolab pidev juga suruõhku, mis ulatub vastaspoole uksepiidani. Kelnerid toitudega sammuvad takistamatult läbi, kuna aga ruumid on teineteisest hermeetiliselt eraldatud voolava õhujoa kaudu.

Vaateakende higistumist külmal ajal välditakse, kui pühkida sisemist pinda lapiga või kummikäsna, mis on niisutatud järgmises lahuses:

100 g glütseriini
0,7 liitrit piiritust (denaturaati)
0,3 „ vett.

Seatav riul redelil tööabinõude hoidmiseks.

Maaldritel, puuseppadel ja teistel ametimeestel, kes sagedasti peavad töötama redelil, selline riul võib säästa aega. Kaks raudkonksu riuli ta-



gaserval haaravad ülemist redelipulka, kuna kaks lamerauast tuge haraliste alumiste otstega toetuvad alumisele redelipulgale.

Mõningate seinakonstruktsioonide võrdlevaid hinnakalkulatsioonid.

V. Alver.

Seinte maksus moodustab hoone ehitusmaksusest 12—40%, sõltuvalt hoone otstarbest, suurusest ja ehitusviisist. Majapidamishoonete — aitade, kuuride ja lautade juures seinte maksuseline osatähtsus on suurem, kõikides 25 ja 40% vahel, kuna elamute juures ta vähe-neb, moodustades 12—25%. Järelikult seinte ehitusmaksus, eriti eluhoonetes, ei ole kaugeltki ülekaaluvas osas võrreldes üldkuluga; kaugelt suurem on seinte tähtsus hoone kasutamiskulude kujundamisel, olles domineerivaks hoone aastakuludes. Hoone aastakulusid moodustavad: ehituskapitali %, kütte-, amortisatsiooni-, kindlustus- ja remondi- ning korrashoiukulud.

Küttekulu moodustab kuni 50% aasta üldkuludest; tõstes seinte soojapidavust nende konstruktsiooni parandamise teel majanduslikkuse piirides — s. o. nii, et selle läbi tingitud lisakulu hoone ea aastate peale jaotatult ei ületaks küttekulu kokkuvõtet, — võime säästa aastate vältel palju. Arvesse võttes, et Vabariigis aasta jooksul äratarvitavate küttepude väärtus on 4—5 miljonit krooni ja et $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ köetavate ruumide soojakaost toimub läbi seinte, oleks seinte soojapidavuse tõstmisel $\frac{1}{3}$ võrra aastane rahvamajanduslik kokkuvõte 0,5 kuni 0,8 miljonit krooni! Hoone amortisatsiooni- ja remondikulude moodustamisel seinte tähtsus on tingitud sellest, et ta peab vastu panema ilmastiku hävitavatele mõjudele, olles kaitsemantliks kogu ehitusele. Lõpuks — tulekindlustuspreemia määramisel võetakse esimeses järjekorras peale katuse arvesse just seinte tulekindlust.

Majanduslikult soodsaima soojapidavuse suhtes meil tarvitavate seinakonstruktsioonide võrdlemisel on leitud esikohal olema nopsa-ehitusviisi¹⁾. Tulekindlana on see ehitusviis ühtlasi põline ja ilmastikukindel. Järelikult ta vastab igati eelpoolloetletud nõuetele aastakulude vähendamise kohta. Kuna aga meie ehitajat eeskätt huvitab ehituskulu, siis vaatleme seda alljärgnevatel kalkulatsioonides. Sest kuigi, arvesse võttes aastakulusid, oleks majanduslik ehitada tulekindlat hoonet ka siis, kui ta ehitushind oleks 20—30% puuehitisest kallim, oleme, arvesse võttes meie kapitalivaesust, meie madalat elustandardit, meie n. ö. peost suhu elamist, tihtipeale sunnitud valima ehitushinnalt, s. o. ühekordselt odavamast ehitusviisist vaatamata sellele, et ta tõelikult aastate vältel osutub kallimaks ja et me selle läbi vaesestume veelgi rohkem.

Võrdleme ehitusmaksuselt nopsa-seina meil kõige rohkem tarvituseloleva kolme puukonstruktsiooniga: kahekordsetest püstplankudest, püstpalk- ja ristpalkseintega. Viimaste kohta esineb laialt arvamist, et nad on tulekindlaist konstruktsioonidest ehitusmaksuselt märksa odavamad. Ühikuhindadeks on võetud tegelikud hinnad nende kõikuvuse-piirides üle maa, s. o. minimaal- ja maksimaalhinnad. Minimaalhinnade juures pole tähtsamate materjalide — palkide, kruusaliiiva jne. — veokulud arvesse võetud.

Vaatleme kõigepealt 1 m² seinamaksust.

A. Välissein kahekordsetest, vaheliti asetatud püstplankudest, plankude vahelt ja väljast löödud isoleerpapiga, väljast vooderdatud 1"-liste laudadega ja värvitud rootsi või õlivärviga, seest krohvitud ja lubjatud.

Materjalid.

Nr.	Materjali nimetus ja hulk	Ühiku hind kr.	Kogumak-sus kr.
1.	Prusse 3", 42 ruut tolli	0,06—0,14	2,52—5,88
2.	Isoleerpappi, 2,2 m ²	0,11—0,17	0,22—0,37
3.	Takke, 1 kg	0,10—0,20	0,10—0,20
4.	Latte 1½"×1½"××6,4 m, 0,85 tk.	0,11—0,27	0,02—0,05
5.	Laudu 1", 7 ruut-tolli	0,05—0,12	0,35—0,84
6.	Latte 1"×2"××6,4 m, 0,85 tk.	0,10—0,24	0,08—0,20
7.	Krohvimate, 2,2 tk.	0,03—0,07	0,07—0,15
8.	Papi- ja krohvinae-lu, 0,15 kg	0,50—0,55	0,07—0,08
9.	Raudosi ja naelu, 0,25 kg	0,30—0,35	0,07—0,09
10.	Lupja, 6 kg	0,02—0,03	0,12—0,18
11.	Kipsi, 2 kg	0,05—0,06	0,10—0,12
12.	Liiva, 0,017 m ³	0,00—3,00	0,00—0,05
13.	Värvimaterjali (kas rootsi või õlivärvi jaoks)		0,05—0,50

Materjalid kokku: **kr. 3,77—8,71**

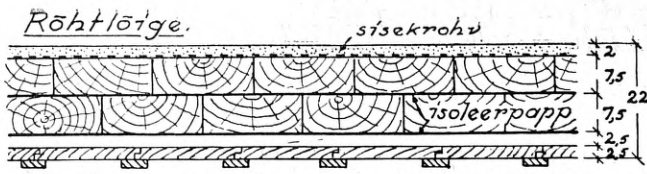
Töö.

Seina tegemine püstplankudest, isoleerpapiga löömine ja takutamine	kr. 0,80—1,35
Vooderdamine	„ 0,15—0,22
Krohvimine	„ 0,30—0,40
Värvimine väljast ja valgesta-mine seest	„ 0,06—0,30

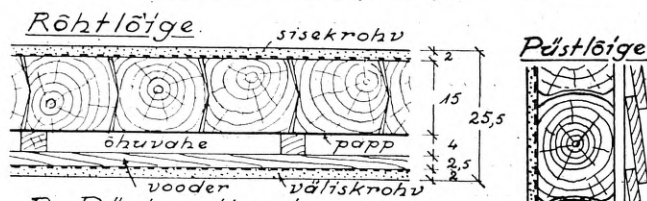
Töö kokku: **kr. 1,31—2,27**

1 m² valmis välisseina kokku: **kr. 5,08—10,98.**

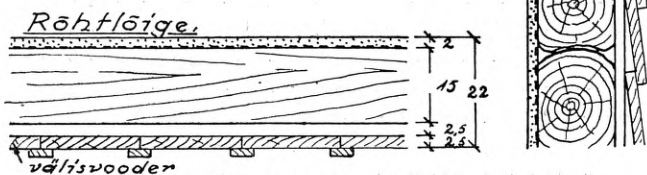
¹⁾ Ins. E. Maltenek „Elamute majanduslikult soodsaimast seinapaksusest“. Tehnika Ajakiri nr. 12 — 1935. a.



A. Sein 2-kordset püstplankudest.



B. Püstpalksein.



C. Ristpalksein püstvoodriga ristvooder.

Joon. 1. Puuseina konstruktsioone.

B. Välissein püstpalkseinana 6" prussidest, seest krohvitud, väljast löödud isoleeripapiga, õhuvähe jätmisega vooderdatud, väljast ja seest krohvitud ja lubjavärviga värvitud, maksuks samasuguste arvutluste põhjal 1 m² kohta:

Materjal: kr. 3,80—8,44
Töö: „ 1,47—2,30

1 m² valmis välisseina kokku: kr. 5,27—10,64.

C. Välissein ristpalkseinana, väljast vooderdatud püstvoodriga liistude pealeloomisega ja värvitud rootsi või õlivärviga, seest krohvitud ja lubjatud, 1 m² kohta:

Materjal: kr. 2,30—5,98
Töö: „ 1,71—2,57

1 m² valmis välisseina kokku: kr. 4,01—8,55

D. Nopsa-sein tsementkividest, 1/4 + 1/4 + 1/4 kivi, s. o. 3 kihti serviti, väline õhuvähe tühi, sisemine täidetud turbamullaga, seest ja väljast krohvitud ja lubjatud, maksuks 1 m² kohta:

Materjalid.

Nr.	Materjali nimetus ja hulk	Ühiku hind, kr.	Kogumaksumus, kr.
1.	Tsementkive, 80 tk.	0,014—0,04	1,12—3,20
2.	Sidesegu 1: 1,5: 8 — 27 lt	0,007—0,013	0,19—0,35
3.	Turbatäidet, 0,15 m ³	0,00 —1,00	0,00—0,15
4.	Tsementi, 4 kg	0,034—0,05	0,14—0,20
5.	Lupja, 5,5 kg	0,02 —0,03	0,11—0,17
6.	Liiva, 0,04 m ³	0,00 —3,00	0,00—0,12

Materjalid kokku: kr. 1,56—4,19

Töö.

Müüri ladumine ühes vahe täitmisega kr. 1,20—1,35
Krohvimine seest ja väljast . . . „ 0,40—0,60
Valgestamine ehk värvimine . . . „ 0,05—0,12

Töö kokku: kr. 1,55—2,07

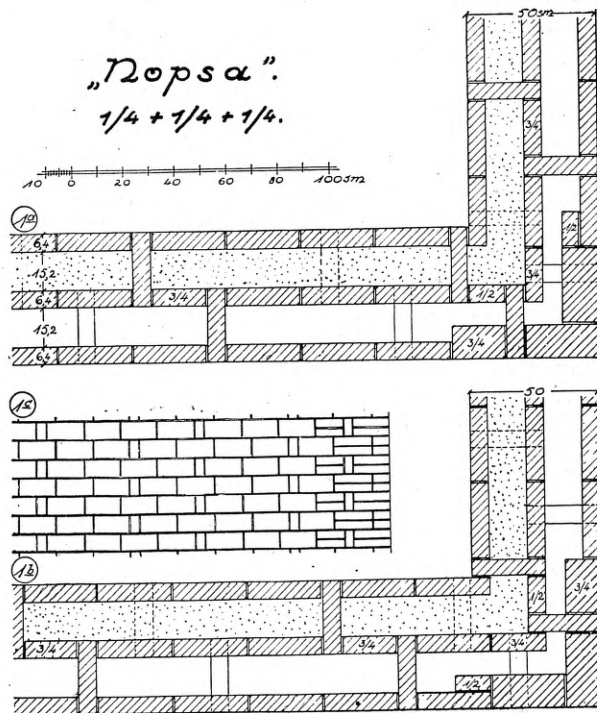
1 m² valmis välisseina kokku: kr. 3,11—6,26

Nopsa-seinal 1/2 + 1/4 + 1/4 kivi (2 kihti serviti, väliskiit lapiti) tõuseks 1 m² maksus kr. 0,66—1,44 võrra ning oleks seega: kr. 3,77—7,70

Siseseinte 1 m² maksus oleks:

- A. Sörestiksein, mõlemalt poolt 1"-liste laudadega vooderdatud ja krohvitud: kr. 2,74—4,94
- B. Püst- või ristpalksein, mõlemalt poolt krohvitud „ 3,10—5,50
- C. Nopsasein 1/4 + 1/4 kivi (2 kihti serviti), mõlemalt poolt krohvitud „ 2,27—4,45

Võrreldes neid hindu, näeme, et nii väliskui ka siseseinte piirhinnad on nopsa-seinal odavamad, kui puukonstruktsioonidel. Nopsa-välisseina maksuse keskmine on odavam kahekordsest plankseinast — 43 1/2%, püstpalkseinast — 43%, ristpalkseinast — 25%. Nopsa-siseseintel on odavamus võrreldes sörestikseinaga — 13% ja võrreldav püst- või ristpalkseinaga — 22%.



Joon. 2. „Nopsa“ sein.

Kuid võrdluse peame arvesse võtma, et kiviehitiste üldmaht ja seinte pind on seinte suurema paksuse tõttu veidi suuremad vastavate puuehitiste omadest. Mida suurem hoone, seda vähem on see vahe. (Järgneb.)

Mis peab teadma ehitustöeline kruusliivast.

Ins. A. Grauen.

Ehitusel tarvitatakse liiva ja kruusliiva põrandaaluste, lagede ja müüritaguste täiteks ning müüri segude (nimetatakse ka mörtel ehk laast) ja betoonisegude valmistamiseks.

Täiteks kõlbab igasugune liiv, segudeks aga iga liiv ei kõlba, vaid selleks kõlblik liiv peab vastama teatud tingimustele. Need tingimused ehk nõuded on ajajooksul välja töötatud praktiliste uurimuste najal, ning nad võimaldavad valmistada otstarbekohaseid segusid ning tugevat ja veekindlat betooni. Just viimase valmistamiseks on eriti tähtis otstarbekohane liiv.

Hea betoonliiv peab olema kõige pealt **puhas**: tas ei tohi olla mingeid kõrvalisi olluseid, nagu rohujuured, lehed, praht, kõrred jne., mis võivad betoonisse jätta augukesi; iseäranis ei tohi olla mustmulda, sõnnikut ega muid mädanemisaineid, mis väga takistavad betooni sidumist. Kõik kõrvalised, nähtavad ollused tuleb hoolikalt eemaldada betooniliivast kas sõelumise, uhtmise või väljanõppimise teel. Eriti veekindla betooni valmistamisel puhas liiv on äärmiselt tähtis; sest kui näiteks mõni rohujuurekene jääb põiki seina betoonisse ning pärast seal kõduneb, siis see halvab betooni tihedust.

Peale eelpoolnimetatud puhtmehaaniliste ehk nähtavate lisandite rikuvad liiva ka huumushapped, mis vihmaveega mustmullast tungivad liivani ja jäävad liivateradele, neid tihedasti ümbrisedes; ka liivas ettetulevate männi- ning rohujuurte ümber on liiv harilikult huumusene. Sarnane huumusene liiv ei seo tsemendiga ning pahatihti värske betoon seisab ebakohaselt mitu päeva pehmena ega kivine korralikult. Kuna huumust on raske selgitada meie 5 meelega, siis selle selgitamiseks tuleb tarvitada keemilist analüüsi, kasutades asjaolu, et orgaanilised ained värvivad seebikivi- (naatroni-) lahuse pruuniks. Selleks tuleb tellida apteegist umbes 200 gr 3%-list seebikivilahust või ise seda valmistada, kui kodus on seebikivi olemas (paar noaotsatäit seebikivi lahustada 1 klaasitäies kuumas vees).

Katsutav liiv asetatakse mõnda selgesse pudelisse või klaasi ning valatakse talle naatronilahus peale, nii et viimane kataks liiva pinda 1÷2 cm võrra. Nüüd segatakse ehk loksutatakse pudeli sisu hästi põhjalikult ning pudel pannakse seisma sooja kohta. Järgmisel päeval uuritakse vedelikku värvingut: kui see on selge või veidi kollane on liiv hea; on ta pruunikas, siis liiv sisaldab huumust ja on halb: niisugusest liivast valmistatud betoon tuleb 25÷50% nõrgem kui puhtast liivast betoon.

Lõpuks, tumepruun värving on tunnistuseks, et liiv on täitsa kõlbmatu.

Suurem hulk meie liivu on savised. Betooni liivas savi pole üldiselt soovitatav lisand, eriti siis, kui ta on limane ja on tihedalt kleepunud liivaterade külge. Kuiv, tolmusarnane savi pole halb;

seda võib lubada kuni 5÷6% lihtsamatel töödel ja kuni 3% raudbetootöödel. Põranda, kõnnitee, treppide ja t. s. betootööde pealiskihis ei tohi olla savi, sest savisest liivast betoon kulub võrdlemisi ruttu ja tolmas. Veekindlas betoonis savi kuni 2½% aitab isegi tõsta betooni tihedust.

Liigest savist puhastatakse liiva kas pesemise, või kuivatamise ja tuulamise teel.

Liiva pesemist on kõige otstarbekohasem läbi viia küna või nõu sees, kus uhtveega savi ja lima ning ka huumushapped üle ääre välja voolavad. Kui aga uhtuda tugeva veevooluga või kui nõu põhjas on augud, mille kaudu vesi võib ka peenliiva kaasa viia, siis sarnane pesemine võib vahest isegi liiva ära rikkuda, kui kõik tolmusarnane liiv välja uhtub. Niisugusel juhul tuleks tsemendisegule veidi peenliiva juurde lisada.

Liiva kuivatamine päikese käes aitab hävitada huumushappeid ning muudab limasavi tolmuks; viimast on siis kerge tuulamise teel eemaldada. Kuivatamine annab tihtipeale paremaid tagajärgi kui pesemine; pealegi on kuiva liiva kergem segada tsemendiga kui märga liiva.

Järgmine tehniline tingimus betooniliiva kohta on terade **mitmekesisus**. Hea liiv peab sisaldama kõiki terade liike 0 kuni 5 mm suuruseni. (Liivaks loetakse seda, mis läheb läbi ümmarguste 7 mm aukudega sõela ehk on terades alla 5 mm; mis sõela peale jääb, on kruus; liiva ja kruusa segu, mis looduses harilikult tuleb ette, on kruusliiv.)

Väga tähtis osa on peenel, tolmusarnasel liival (0÷0,2 mm): ta aitab tõsta betooni tihedust ja segu sitkust. Selle tolmusarnase liiva hulk ei tohi aga olla kõrge; kuna tolmliiwa ülesanne on täita suuremate liivaterade vahesid, siis järelkult peab tolmliiwa olema seda vähem, mida rohkem on segus tementi. Näit. segus 1:3 soovivatatakse tolmliiwa võtta 2÷5%, kuna segus 1:8 seda peab olema 14÷18%.

Teiste jämedamate liivaterade hulk betooni liivas peab olema sarnane, et tas oleks esitatud kõik liivaterade suurused 0,2 mm kuni 5 mm. Saksa normid (vt. joonis) betoonliiva kohta nõuavad, et proovisõelumisel läheks läbi sõeltele kaalu järgi mitte rohkem, kui on näidatud alljärgnevas tabelis:

Prooviliiva läbimineks sõeltest %.		
Sõela augud	Väga hea liiv.	Kõlblik liiv.
0,2 mm.	2÷15%	15÷20%
1,0 mm.	20÷40%	40÷70%
3,0 mm.	56÷72%	72÷87%
7,0 mm.	100%	100%

Järelkult, kui nõuetaval hulgal mõni liik liivateri puudub liivasegus, tuleks liiv sõeluda ja täiendada puuduv liik; eriti see on tähtis tolmliiwa (0÷0,2 mm) ja jämeda liiva (3÷5 mm) kohta. Keskmiste teraliikide (0,2÷3,0 mm) puu-

dumine ei ole nii mõjus kui just jäme- ja peente-
rade puudumine: jämetera tõstab betooni tuge-
vust, peentera — sitkust. Mida jämendamata liiva
(kruus, kivikesed) võib töö juures tarvitada, seda
tugevam ja vastupidavam tuleb betoon. Kõige suu-
rem lubatav tera betooniliivas onoleb töö iseloo-
must: tsement-katusekivide liiv tuleb sõeluda läbi
4-mm-liste aukudega sõela, krohvi pealiskihhi liiv
peab veelgi peenem olema, kuna müürimisseguks
kõlbab liiv, mis on läbi 7-mm-lise sõela lastud.

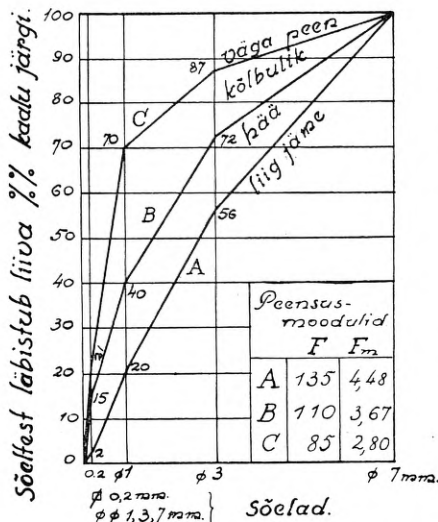
Betooniliiva terasust iseloomustab tühemete
% liivas: mida vähem on kokkuraputatud liivas
tühemaid, seda tihedam ehk parem tuleb betoon
(samadel muudel tingimustel).

vett valatakse, et see alt ülesse tõuseks; putke
maht tuleb pärast maha arvata). Kui nõu on
ääreni täis, kaalutakse ta uuesti; näiteks kaal oli
2,72 kg. Siis tühemete arv on:

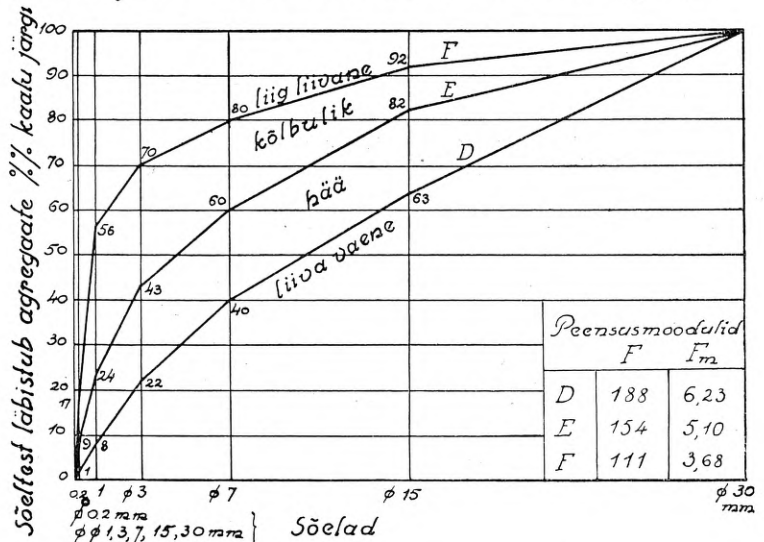
$$\frac{2,72 - 2,25}{2,25 - 0,51} = \frac{0,47}{1,74} = 0,27, \text{ ehk } 27\%$$

Kombineerides sedaviisi mitmesuguste liiva-
segudega, tuleb lõplikult valida see liiv, mis an-
nab kõige vähem tühemeid, sest tsementi peab
võtma vastavalt tühemete %. Kui näit. peenlii-
vas oli tühemeid 45%, aga teises liivas ainult —
24%, siis esimese liivaga kõlbab teha segu mitte
lahjemat kui 1:2, kuna teisega juba segu 1:4
annab tiheda betooni.

Piirid agregaatidele betooni jaoks saksa DIN normide №1045 järgi.



Liiv.



Kruusliiv.

Sõelumise diagrammid.

Harilikult peenes liivas on kõige rohkem
tühemeid (40÷45%), ühesuguse teraga liivas on
neid 38÷40%, kuna liivas mitmekesise teraga tü-
hemete ruumala langeb kuni 20%, kusjuures tü-
hemete % on seda madalam, mida kõrgem on
suhe kõige suuremate ja kõige peenemate liivate-
rade vahel, ehk teiste sõnadega — liiv on hea, kui
tas leidub teatud hulk nii jämehaid kui ka tolmu-
sarnaseid liivateri.

Liivatühemeid mõõdetakse järgmiselt: hästi
kuivatatud liiv valatakse 1-liitrilise nõu sisse (mille
kaal on teada) ja raputatakse, et nõu täituks kor-
ralikult; siis kaalutakse see nõu (ühes liivaga);
ütlemel, näit., et ta kaalus 2,25 kg (ja nõu üksi
oli — 0,51 kg). Nüüd valatakse ettevaatlikult
ühes servast vett nõusse hoolitsedes, et see põh-
jani jookseks (selleks on soovitatav enne asetada
nõusse põhjani ulatuv toru ehk putk, mille kaudu

Lõpuks olgu tähendatud, et hea betooniliiva
tera peab olema **kõvat kiviliiki** (kvarts, raudkivi)
ning **teravakandiline**; kuid liiga lamedad ja piker-
gused terad, nagu seda tuleb ette kivide lõhku-
mise sõelmetes — kivipurus, pole ka otstarbeko-
hased ainuüksi ja pesematult tarvitamiseks, sest
esiteks tühemed neis on suured, teiseks suurem
jagu neid teri on pragudega ja purunevad, kol-
mandaks kivipuru sisaldab võrdlemisi palju mus-
tamulda, mida peab tingimata välja pesema.

(Kui kohapeal pole võimalik liiva analüü-
sida, siis soovitatakse liivaproovid saata uurimiseks
Kunda tsemendivabrikusse; seal tehakse analüüs
tasuta. Prooviks peab liiva võtma hunniku või
lademe keskelt, kahest-kolmest kohast, vähemalt
5 liitrit iga proov, ning liiv tuleb tiheda nõu sisse
pakkida, et ta tee peal ei saaks ära kuivada.) ■

Ärge unustage „T. K.“ tellimisraha ära saata **10-ks maiks**,
kui soovite osa võtta preemiade loosimisest (vt. viimane lehekülg).

Statsionaarne pooldiisel, selle käsitlemine ja käitlemine.

Ins. R. Prückel.

Sirvides praeguse aja tehnilist kirjandust, võib leida sageli märkmeid, et diiselmootoreid asetatakse küll veoautodele, küll sõiduautodele, lennukitele ja isegi mootorratastele. Tegelikult aga sageli need polegi nn. täisdiislid, — sellised nagu omal ajal (1897. a.) leiutas ja konstrueeris ins. Rudolf Diesel, vaid nii öelda diisli poolvennad — pooldiislid.

Pooldiisliitel on mõningaid erinevusi diisli- test nagu allpool näeme.

Et viimasel ajal ka meil mitmel pool üle minnakse diiselmootoritele, kui raskeõli mootoritele, siis tahaksin käesolevaga võimalikult ülevaatlikumalt selgitada pooldiisli ideed ja töötamist.

Pooldiisli konstruktoriks tuleb lugeda Rootsi inseneri Harry Leisner'it, kes selle konstrueeris 1913. a. Maailmasõja aegu see uut tüüpi mootor veel ei leidnud laiemat levikut. Eluvõime sai ta aastatel 1918–1920, kui tuli hakata kokku hoidma, et igapäevase elu vajaduste ja tarvete rahuldamisel olla võistlusvõimeline.

Nimetus „pooldiisel“ — ei ole päris õige, aga sellise nimetusega on ta meil läbi löönud. Inglise nimetavad teda „Semi Diesel“ (pooldiisel), sakslased — „die Vorkammermaschine“ (eelkambriline masin), venelased „avankamer-nõi motor“ (eelkambriline mootor).

Pooldiislid moodustavad erilise rühma sise-põlemasinaid. Levinumaid masinaid omal maal on:

1. Rootsis: Ellve ja Polar;
2. Saksas: M.A.N., Krupp, Benz jne.
3. Inglismaal: Petter, Plenty, Robey, Beardmore jne.

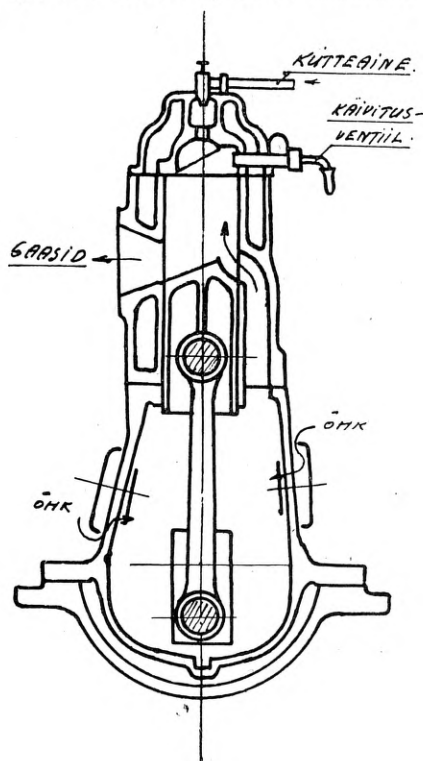
Ka on Seileri tehas Pärnus hakanud pooldiisleid ehitama, vist 1934. a., kuid mul ei ole olnud juhus nende masinatega veel töötada. Kõige enam on aga Eestis levinud Rootsi „Ellve“ pooldiisel, mille arv Eestis ületab 60 ja seepärast almaltoodud kirjeldused käivad selle tüübi kohta.

Pooldiisliite üldine paremus seisab selles, et neid on kerge käivitada, nad töötavad ilma keeruka kõrgesurvekompressorita, mis täisdiisliitele peab andma kuni 75 atm. suruõhku ja põletise kulu on pooldiisliitel ka õige väike.

Mis puutub üksikute pooldiisliite võimsusse, siis on „Körting“ ja „Sulzer“ juba ehitanud suuri 6-silindrilisi pooldiisleid, üldvõimsusega kuni 1000 IHP. Meil on aga kõige levinumad 10 ja 30 IHP pooldiislid.

Pooldiisel „Ellve“ töötab järgmiselt (v. joon nr. 1): allakäigul, s. o. väntvõlli poole liikumisel surub kolb karteris asuva õhu kokku, kuni

rõhuni 0,25 kg/cm². Kui kolvi ülemine serv avab silindri seinas väljalaskeakna, siis voolab silindrist välja seal olevat gaasi seni, kuni gaasi rõhk saab võrdseks välise õhurõhuga. Ühtaegu kolb jätkab liikumist allapoole ja sel momendil, kui kolvi serv avab karteri ja silindri vahelise kanali nn. sisselaskeakna, algab karterist kokkusurutud õhu vool läbi sisselaskekanali silindrisse. Selle õhu juhib kolvipõhja kühm ülespoole (kühm selleks ongi ette nähtud ja kolvi sissepanekul tuleb hoolitseda selle õige asendi eest), et välja tõrjuda silindrisse jäänud töötanud gaase ja

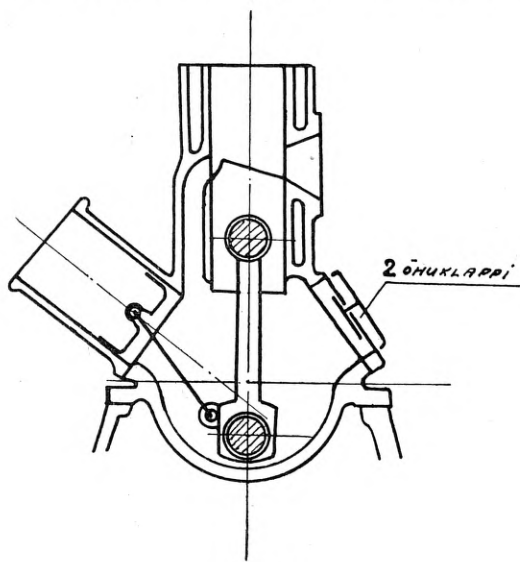


Joon. 1.

täita silinder põlemiseks vajaliku värskõhuga. Pärast alumise surnudpunkti jõudmist kolb hoo- ratta hoo mõjul hakkab liikuma ülespoole, surudes kokku silindris oleva õhu. Läbipuhumisele vaatamata on selle õhu hulka siiski jäänud osa töötanud gaase eelmisest käigust ehk töötaktist. Kolvi jõudmisel ülemisse surnudpunkti on õhurõhku tõusnud 28–32 atm., samuti on tõusnud selle õhu ja ka silindri sisesente temperatuur vast kuni 500°C.

Karteris aga tekib kolvi liikudes ülespoole õhuhõredus ehk vaakuum, mille tõttu täiesti auto- maatselt avanevad karteril asuvad õhuklapid ja karter täitub värskes välisõhuga — järgmiseks si- lindri läbipuhuks ja täitmiseks.

Õhuandmise võime suurendamiseks Seileri tehas Pärnus on karterile juurde ehitanud erilise õhusilindri (joon. 2), milles liigub kerge kolb. Pealeselle on karteril veel kaks õhu automaatklappi. Seesugune lisa-õhupump evib silindri töö-



Joon. 2.

protsessis väga suure ja olulise tähtsuse. On ju selge, et karter üksi õhupumbana ei suuda anda silindrisse küllaldaselt määralt õhku ja sellestki osa läheb koos väljalaske-gaasidega paratamatult kaduma.

Oletan, et „Seileri“ õhupump kõrvaldab selle 2-taktilise mootori puuduse täielikult ja põletisaine sattudes silindrisse, leiab sealt eest juba küllaldaselt õhku põlemiseks.

Põlemiseks tarviliku õhu küllaldane olemasolu ja kõrge kompressiooniaste ongi põhjuseks, miks diisel-prinssiibil töötavate sisepõlemootorite põletisekulu on kõigest ca. 170 g r a m m i tunnis IHP peale, s. t. on kuni 50% võrra väiksem kui muutuübilistel sisepõlemootoritel.

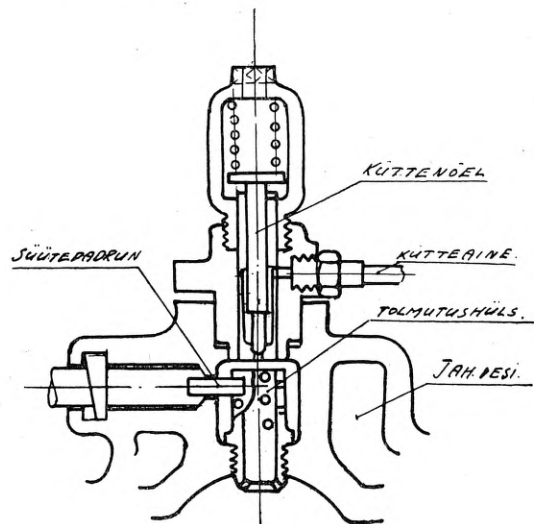
Selle kõrvalevaate järele jätkame nüüd uuesti silindris toimuva tööprotsessi vaatlust:

Pisut enne kolvi jõudmist ülemisse surnudpunkti (ca. $5\div 25^\circ$) pritsitakse või surutakse põletisepumba poolt teatud hulk põletist (nafta, toorõli, diiselnafta, petrooleum, gaasiõli jne.) pihustatult (tolmustatult) eelpõlemisruumi ehk eelkambrisse (joon. 3). Eelkambris õhu või kuumhülsi kõrgest temperatuurist süttivad põletise kergemad (bensiinitaolised) osad. Nende osade süttimise tõttu tõuseb eelkambris rõhk, millega seni põlematud raskemad põletise osad (eelkambris ei jätku õhku edasiseks põletiseks, tõugatakse silindrisse, kus on olemas põlemiseks vajalikku õhku. Silindris põletis põleb peaaegu püsiliku rõhu all — üle 35 atm. rõhk ei tõuse. Põlemine vältab ca. 0,1 jagu kolvikäigust — seega põlemisprotsess sarnleb täielikult täisdiisli põlemisprotsessiga.

Põlemisel tekkinud rõhk surub nüüd kolvi alla ja kuna põlemisruum seega suureneb, sünnib

silindris gaaside paisumine, s. t. nende rõhk ja temperatuur langevad. Töötanud gaaside temperatuur väljumisel kõigub 400 ja 700°C vahel; nende rõhk on $1\div 3$ atm.

Põletiseks võib tarvitada ka kodumaa diiselnaftat ja petrooleumi. Mootor töötab hästi ka nafta ja teiste madalama väärtusega põletistega, ainult on vaja neid eelsoojenduse abil veidi vedeldada, et pump neid imeks. Mootori korralikuks töötamiseks peale selle on vajalik vastavalt põletisele sissepritsimise algu muuta. Põletisõli ei või eelsoojendada üle 40°C , sest siis hakkab tast eralduma gaase, mis võivad olla tuleohtlikud ja mürgised, ning põhjustavad asjatuid auramiskadusid. Rõhk põletisetorus on $60\div 80$ atm. Prof. Neumanni katsed on näidanud, et põletisedüüsi ava sobivamaks läbimõõduks 30 IHP silindril on $0,35\div 0,6$ mm. Põletis pritsitakse silindrisse läbi täpsalt konstrueeritud tolmuti (joon. nr. 3) ja põletisenõela. See põletisenõel ehk klapp peab istuma oma pesal hästi tihedalt, sest vastasel korral võib mootor hakata kloopima, s. t. võivad tekkida eelsüüted. Põletisenõela tuleb järele lihvida õige ettevaatlikult, sest väiksema kriimustuse põhjustab läbilaskmist, mille tõttu tekivad koksistumised ja muudki pahed. Sageli antakse vabriku poolt mootoriga kaasa lisa-põletisenõel ühes pesaga, sest vabrik tõendab, et nõela täpset lihvimist on võimalik teostada ainult eripinkidel ja eriti vilunud tööliste poolt.



Joon. 3.

Tolmutist satub põletis kuumhülsi. Viimane valmistatakse erilise mitteoksüdeeruvast ja suure soojataluvusega aineest, sest ta evib töötamisel kõrge temperatuuri. Töötamisel põleb pikapeale see hüls siiski läbi ja teda tuleb siis uuendada. Hülsi läbipõlemise järele hakkab silindris kuulduma kloopimist. Normaalselt hüls talub $1000\div 3000$ mootori töötundi, olenevalt tarvitatavast põletisest, mootori koormatusest, pea jahutusest jne. Läbipõlemise teiseks tunnuseks on mootori suitsemine ja põletisekulu suurenemine $10\div 15\%$ võr-

ra. Võib veel juhtuda, et see hüls keermetises lahti keerib, mille järeltuleks on mootoril pisut rahutu käik. Tagavarahüls, vastavalt silindrile või mootori tüübile peaks olema alati varuks.

On juhtumeid, et motorist või mootori kasutaja ei tea, kuidas kontrollida tolmustuse korrapärasust. Selleks terve tolmustaja keeratakse põletisetoru otsa selliselt, et düüsiist tulevat juga oleks vastu valget kerge jälgida. Põletisepumba või avatud proovikraanidega mootori ringiajamisel peab düüsiist tulevat juga olema ühetaoline, peen ja ilma järeltilkadeta. Mitterahuldava tulemuse puhul tuleb nõela ots üle lihvida.

Põletisenõel tõuseb (s. o. avab põletise pääsu silindrisse) automaatselt — põletisepumba poolt tekitatud rõhu mõjul. Mida nõrgemalt põletisenõela vedru on pingutatud, seda varajasem on põletise sisseanne silindrisse. Liiga varajase sisseande juures tekivad klõppimised ja mootor võib isegi seisma jääda. Nõrk või väsinud vedru tuleb vahetada. Vahel koguneb nõela alla ka õhku, see tuleb enne käivitamist sealt tingimata kõrvaldada.

Esimeste süüdete saamiseks kasutatakse nn. süütepadroneid. Nende puudumisel võib väga hästi kasutada ka põlemasüüdatud sigaretti. Padroneid saab ka ise valmistada, kui valmistada kange salpeetrilahus, sellesse kasta parajamõõdulised kuivatuspaberi tükikesed, need sigaretitaoliselt kokku keerata ja kuivatada. Neid tuleb aga hoida kuivas kohas või õhukindlas nõus.

Põletisepump on diislile sama, mis inimesele süda. Ta peab olema tugev ja ka küllalt tihe, sest

temas tekivad rõhud kuni 80 atm. ja veel enamgi. Kõikidel puhtsurvelise tolmustamisega töötavatel diisli-tüüpidel pumba kolb ei ole tihendatud mingi tihendusmaterjaliga, vaid on lihvitud väga täpsalt silindrisse, nii et täiendav tihendamine osutub üleliigseks. „Ellve“ juures on pumba kolb valmistatud karastatud terasest ja silinder eripronksist. Vahel on see silinder ka malmist. Pikapeale kolb ja silinder kuluvad ja tulevad vahetada. Pumba kolb ja silinder on müügil ainult komplektina koos. Paistab nagu oleks kolb uueltsisse sobitatud liiga tihedasti. Selline arvamine ei ole õige, sest täpne kontroll vabrikus kindlustab õige tiheduse. Kui kolb kipub kinni jääma, siis tuleb teda silindris liigutada edasi-tagasi, kuid ainult õli peal. Sobitamisel ei tohi tarvitada mingit lihvipulbrit, sest see jääb pehmema metalli sisse ja hiljem suurendab kulumist. Sellest järgneb, et põletis ei tohi sisaldada kõrvalaineid, vaid vajab head filtrimist.

Põletisefilter asub otse põletisepaagi küljes ja on liidetud põletise sulgumiskraaniga. Teda tuleb aegajalt puhastada, samuti aegajalt ta ülemises osas asuvat korki lahti keerata, et filtrisse kogunenud õhku välja lasta.

Põletisepumba klappe võib ka ise lihvida — selleks tarvitades peenemat sorti klaas või smirgel pulbrit. Kokkupanemisel tulevad aga kõik osad hoolega bensiiniga või petrooleumiga puhastada.

Põletisepaagi sobivamaks kõrguseks loetakse 1,5 m ülalpool pumba.

(Järgneb.)

PRAKTIISI NÄPUNÄITEID.

Peegli hõbetamine. Hõbepeeglid valmistatakse tööstuses järgmise talitusviisi järele, mida võib ka tarvitada kodusel teel hõbetamiseks.

Valmistatakse järgmised lahused:

a) 10 g hõbenitraati lahustatakse vees, lisandatakse vähehaaval niipalju ammoniaak-lahust, et alul tekkiv sade jälle lahustuks; kui ammoniaaki sattus juurde üleliia, tuleb lisandada vastav osa hõbenitraati, kuni lahus parajasti jääb selgeks. Siis lahus täiendatakse destilleeritud veega ühe liitri.

b) 20 g Seignette-soola, 20 g suhkrut ja 4 g hõbenitraati lahustatakse vees, keedetakse ½ tundi, kurnatakse ja täiendatakse destilleeritud veega ühe liitri.

Enne tarvitamist segatakse võrdsed mahuosad kummagit vedelikku ja valatakse segu puhtale, märjaks tehtud klaasile, mida tahetakse hõbetada. Hariliku temperatuuri juures (jahedas kohas) seismisel eraldub mõne aja pärast hõbe; alul tekib tumepruun kord, siis läikiv, klaasi külge kõvasti kinnijääv metallpeegel. On hõbetusekord valmis, valatakse lahus ära, peegel loputatakse veega, pühitakse ettevaatlikult kuivaks ja kaetakse värnitsaga või, kui vastav sisseseade on olemas, galvaanilisel teel vasega. Kollakat varjundit, mida hõbepeeglid mõnikord omavad, saab kaotada,

valides sinaka värvinguga klaasi. Hõbetamise läbiviimiseks erist anumat ei vajata, kui klaasruudule teha ümberringi aknakitist ääred. Hõbepeeglid püsivad palju kauem kui elavhõbepeeglid ja valgusekadu on neis palju väiksem. ■

Raua mustamine.

Uuemate katsetamiste järgi saab kõige vastupidavamalt oksüüdikorda raual ja terasel järgmise lahuse abil:

2	osa	elavhõbekloriidi
1	„	bismutkloriidi
1	„	vaskkloriidi
6	„	soolhapet
5	„	piiritust
50	„	vett.

Mustatavad esemed puhastatakse kõigepealt rasvakorrast, keetes neid soodalahuses, ja kaetakse siis mustamise lahusega pintslile või käsna abil või ka sissekastmise teel. Lastakse kuivada parajasti niiskusega soojas kohas (25—30° C). Esemed kattuvad sealjuures punakaspruuni roostekorruga. Järgmisel päeval hoitakse neid pool tundi keevas vees, kuivatatakse ja harjatakse. Tumemusta värvingu saamiseks korratakse mustamist kaks korda. Vanad roostejäljed tuleb enne smirgelpaberiga kõrvaldada ja ese pöördseibil polleerida. ■

Terased ja nende liigitus.

Ins. E. Grünreich.

Peab kahjuks tunnistama, et teraste tarvitate hulgas valitseb meil sagedasti võrdlemisi segane arusaamine teraste omadustest ja tarvitamisevõimalustest. Teadmatuses ja ka vastava karastamis-sisseseade puudusest tingitult läheb praaki iga aasta võrdlemisi suur hulk väärtuslikku terast. Seepärast ei tundu sugugi liialdusena, kui jutuaajamisel ühe suurema terasevabriku inseneriga viimane tähendas, et kui tarvitatud tõesti otstarbekohaselt kasutaks materjali, võiks julgesti pool kõikidest terasetootjatest oma ukseid sulgeda. Teisest küljest peab ütleva, et viimasel ajal on turluse ilmunud väga suur arv mitmesuguseid eriteraseid, mis valikut raskendab. Nii valmistab üks tuntud suurem tehas umbes 200 mitmesugust eriliiki terast. Ajaga kaasasammuv tarvitava peab seepärast olema teadlik, mida ja milleks ta kasutab; laialdaselt valitsev arvamine, et teras, mille kõvadus karastamisel ei tõuse, on raud, et iga karastatav teras kõlbab tööriistade valmistamiseks ja et kroomnikkelterasest võib ainult hammasrataid valmistada, on muidugi väär.

Katsume seepärast lühidalt riivata mõningaid tähtsamaid terase liike, niipalju kui see on võimalik käesoleva artikli raamis.

Üldiselt võib kõiki terase sorte jagada järgmistesse gruppidesse:

1. Tööriistaterased:
 - a) süsinikterased,
 - b) legeeritud terased *).
2. Kiirlõiketerased.
3. Ehitusterased:
 - a) süsinikterased,
 - b) legeeritud terased.
4. Roostekindlad terased.
5. Vedruterased.

Raud on sedavõrd pehme, et teda ei saa masinaehituses peaaegu sugugi kasutada. Kui aga rauale lisandada võrdlemisi väike protsent süsinikku, tõuseb tunduvalt raua tugevus ja kõvadus, ühtlasi aga ka haprus. Tehnikas on viimasel ajal püüde raua nimetust üldse välja jätta ja, kuna on raske tõmmata täpset piiri raua ja terase vahel, nimetada mõlemaid lihtsalt teraseks.

Meil aga, vana harjumuse järgi, tehakse vahet raua ja terase vahel selles mõttes, et raud ei oma nimetamisväärselt lisandeid, et temas ei esine süsinikku üle 0,1% ja et karastamisel ta kõvadus ei tõuse märgatavalt. Teraste gruppi tuleks seega lugeda kõik terased, mille süsiniku (C)-sisaldus on üle 0,1%, kusjuures juba enamvähem märgatav kõvaduse tõus karastamisel algab umbes 0,35% C sisaldusega. Olenedes süsiniku-sisaldusest võime teha järgmise jaotuse:

Süsinikterased.

Süsinikusisaldus C=%	Otstarb.
kuni 0,1	Harilik separaud.
0,1÷0,3	Pehme masinateras.
0,3÷0,55	Keskmise kõvadusega masinateras.
0,55÷0,75	Sooja raua meislite ja suuremate haamrite teras. Teras C=0,70% on kõlblik vedrude valmistamiseks.
0,75÷0,85	Meislid, haamid jne.
0,85÷0,95	Puutööriistad, käärid ja noad.
0,95÷1,05	Kivipuudid, vindipuudid, kruvikeerajad.
1,05÷1,25	Freesid, puudid, viilid, lõiketerad puu ja metalli jaoks, lõiketemplid stantsidele.
1,25÷1,50	Treiterad, habemenoad, kirurgilised instrumendid.

See liigitus on muidugi ainult umbkaudne ja tahab olla vaid iseloomustuseks.

Hõbeterase nime all tuntakse esmajärgulist 1%-list süsinikterast, vahest ka väheste lisanditega, kuid peaaesjalikult väga täpse läbimõõduga haljalt tõmmatud terast.

Süsinikteraste headus oleneb suurel määral ka nende valmistusviisist. Nii on tügelteras hoopis puhtam ja kõrgeväärtuslikum kui täpselt sama süsinikusisaldusega martäänteras. Terase valikul mingiks otstarbeks tuleb silmas pidada, et ühes C-sisalduse tõusuga tõuseb ka kõvadus ja haprus, seepärast ei ole otstarbekohane valida näit. meisli valmistamiseks võrdlemisi habrast 1,3%-lise süsiniku-sisaldusega terast.

Süsinikterased omavad karastatult võrdlemisi suure kõvaduse ja ka sitkuse, kuid ei saavuta siiski kunagi nii peenteralist struktuuri kui legeeritud tööriistaterased sama C-sisaldusega. Peale selle on viimased märksa vastupidavamad kulumisele, karastuvad sügavamalt läbi, ei allu nii kergesti järelelaskmisele ja karastamisel ei visku (ei tõmbu kiiva) nii kergesti ega muuda oma mõtustid. Legeeritud teraste tähtsamad lisandid on kroom ja wolfram, kuid nende kõrval mängivad teatud osa ka räni, mangaan, vanaadium ja koobalt.

Madalalt legeeritud kroomterased annavad väga hea lõikevõimega tööriistu, nagu noad ja kirved.

Puhtad wolframterased omavad väga peenteralise murdepinna ja leiavad kasutamist tööriistadena terase ja teiste metallide ümbertöötamisel.

Kroomi lisandamine koos wolframiga annab terasele väga peenteralise struktuuri, ka karastu-

*) Legeeritud teraseks nimetatakse terast, mis sisaldab teatud lisandeid, nagu nikkel, kroom, wolframi jne.

vad säärased terased hästi sügavalt läbi ja, kui nad on küllalt kõrgelt legeritud, omavad hea vastupidavuse järelelaskmisele s. o. temperatuuri tõusul ei kaota nii kergesti oma kõvadust. Madalamalt legeritud kroom-wolframteraseid tarvitatakse igasugusteks lõiketeradeks, stantsideks jne. Kõrgemalt legeritult kasutatakse neid kõvamaalmi ja teiste väga kõvade metallide lõikamiseks.

Kroomi ja wolframi lisandamine ühes mangaaniga annab terase, mis karastamisel äärmiselt vähe oma mõõtusid muudab ja mida seepärast kasutatakse pikkade keermepuuride ja kaliibrite valmistamiseks.

Lõpuks on kroom ja wolfram kaks tähtsamat kiirlõiketerase koostise osa. Viimaste lihtsamad sordid on õieti kroom-wolframterased, kuna parematele sortidele lõikevõime tõstmiseks lisandatakse veel vanaadiumi, koobalti jne.

Kiirlõiketeraste heaks omaduseks tuleb lugeda, et peale hea lõikevõime on nad väga vastupidavad temperatuuri tõusule, nii ei vähenda isegi 600° soojus veel nende kõvadust; see asjaolu on väga tähtis, sest treimisel näit. läheb treitera lõikeots väga tuliseks, vähendades viimase lõikevõimet. Esmajärgulised kiirlõiketerased sisaldavad kroomi ~ 4%, wolframi ~ 18% ja koobalti ~ 10% ja säärase terase hind on kuni 20 korda kõrgem hariliku süsinikterase hinnast. Seesugune eriteras pääseb mõjule vaid tugevate töomasinate puhul, mis taluvad väga tugeva laastu lõikamist; vastasel korral rahuldavad meid ka odavamad kiirlõiketerased.

Omaette grupi moodustavad nn. **ehitusterased**, s. o. terased, millest valmistatakse masinate ja raudkonstruktsioonide osi.

Olenevalt koosseisust jagunevad nad süsinik- ja legeritud terasteks. Esimestest kasutatakse enamasti pehmemaid sorte C-sisaldusega kuni 0,5%. Legeritud ehitusterastel on tähtsamateks lisanditeks kroom (Cr) ja nikkel (Ni). Neist tõstab esimene kõvadust ja teine sitkust, koos annavad nad terasele väga häid mehaanilisi omadusi. Kroom-nikkelterased on väga vastupidavad ka põrutustele ja kulumisele. Olenevalt koosseisust ja otstarbalt need jagunevad kolme gruppi: 1) tsementeeritavad, 2) hüvitavad¹⁾ ja 3) õhuskarastuvad. Viimased ei moodusta küll õieti iseseisvat gruppi, kuid selguse mõttes toome need siin siiski eraldi.

Tsementeeritavat CrNi-terast kasutatakse peaaesjalikult hammasrataste ja säärase osade valmistamiseks, millelt kulumise vältimiseks on nõutav klaaskõva pind, kuid sealjuures sitke südamik, mis ära hoiaks murdumise. Sarnase terase koostis oleks umbes: C — 0,09÷0,18%, Cr — 1,5%, Ni — 4,5%.

Teise grupi moodustavad nn. **hüvitavad terased**. Hüvitamise all mõistame terase karastamist ühes järgneva järelelaskmisega kuni 600°. Selle tagajärjel tema tugevus ja sitkus tõusevad

märksalt. Säärane teras aga ei oma klaaskõva pinda. Koosseisult on need terased sarnased eelmisele grupile, väljaarvatud süsinikuprotsent, mis on hüvitusterasel märksa kõrgem; näit. üks hüvitusterase koostisi: C — 0,5%; Cr — 1,5%; Ni — 4,5%. Sellest teraseliigist valmistatakse väntvõllid, kepsud ja paljud teised masinate ja mootorite osad.

Kolmas grupp CrNi-teraseid on **õhuskarastuvad**. Karastamiseks neid soendatakse kuni helepunase hõõgevärvini ja lastakse vaikselt õhus jahtuda. Selle tagajärjel tõuseb nende kõvadus, kuid siiski mitte klaaskõvaduseni. Säärasest terasest valmistatakse viimasel ajal hammasrattaid, sest soojuskäitlus on siin hulga kiirem ja odavam kui tsementeeritavatel terastel.

Koostiselt kroom- ja CrNi-teraste hulka kuuluvad ka viimasel ajal levinenud **roostekindlad terased**.

Tuleb vahet teha järgmiste gruppide vahel:

- 1) Pehmed roostekindlad terased Cr — 12÷14%; C — 0,1%.
- 2) Roostekindlad terased Cr — 12÷14%; C — 0,2÷0,5%.
- 3) Roostekindlad terased Cr — 12÷14%; Ni — 7÷12%; C — 0,1÷0,4%.

Karastuvad teise grupi ja teatud määral ka esimese grupi terased, kolmanda grupi terased aga mitte. Kõik roostekindlad terased on väga hästi poleeritavad. Õhu ja vee suhtes on esimese ja teise grupi terased täiesti roostekindlad, samuti nad on passiivsed ka lämmastikhappe ja mõnede orgaaniliste hapete vastu. (äädika- ja sidrunihape.)

Märksa roostekindlamad on kolmanda grupi terased. Neid võib lugeda roostekindlateks järgmiste hapete ja leeliste suhtes: lämmastikhape, külm väävelhape, äädika- ja sidrunihape, ammoniaak ja seebikivi. Soolhape ja tuline väävelhape mõjuvad aga neisse siiski sööbivalt.

Kasutamist leiavad roostekindlad terased igalpool, kus on kokkupuutumist õhu või hapetega nagu: noad, kahvlid, arstiriistad, mitmesugused nõud, pumpade osad, turbinite labid jne.

Ehitusteraste hulka kuuluvad ka **vedruterased**. Lihtsamate vedrude valmistamiseks on küllaldaselt otstarbekohane süsinikteras C-sisaldusega 0,70%. Head vedrutavad omadused annab terasele räni (Si) ja vanaadium (V). Vähemate spiraalvedrude valmistamiseks kasutatakse väga palju nn. **klaveritraati**. Viimane kujutab enesest süsinikterast, mis mitmekordse hüvituse ja külmalt-tõmbamise tagajärjel omab suure kõvaduse ja vetruvuse, nii et külmalt keeratud vedrud ei vaja enam mingit soojuskäitlust, vaid on otse tarvitamiskõlblikud.

Lõpuks peab toonitama, et terast osta on soovitatav võimalikult suurematest sellekohastest äridest ja ostmisel tingimata nimetada, mis otstarbeks terast vajatakse. See võimaldab müüjal pakkuda täiesti sobivat materjali.

(Järgneb.)

¹⁾ parandatav.

Praktilisi andmeid elektrimootorite toitejuhtmete minimaal-põiklõigete määramiseks ja kaitsmete suuruse valikuks.

Dr.-ins. H. Freymuth.

Sagedasti eksitakse kolmefaasiliste elektrimootori kaitsme suuruse valikul, jättes võmata arvesse voolutugevust mootori käimalaske-momendil, mille juures mootori elektrivoolu tarvitus on märksa suurem (1,5 kuni 4,0 kordne normaal-sest voolutugevusest), kui töötamisel normaal-koormatusel.

Neid eksisamme võib ära hoida ja kergend-
dada kolmefaasilistele mootoritele kaitsme suu-
ruse valikut mitmesuguste pingete juures, kasuta-
des allpooltoodud praktilist tabelit, teades moo-
tori kasulikku võimsust kas kilovattides (kw) või
hobujõududes (HP).

Ühtlasi on tabelis antud juhtmete minimaal-
põiklõiked iga mootori kohta, vastavalt „Elektri
tugevvoolu seadmete ehitus- ja talituseeskirjadele“
(R. T. nr.nr. 12, 13 ja 14 — 1923. a.).

Näide: Antud on 10 HP kolmefaasiline
elektrimootor 220 volti; leida sellele mootorile
kaitsme suurus ja juhtmete minimaal-põiklõige.

Tabelist leiame, et selle mootori normaal-
voolusuurus täiskoormatuse juures on 28 A, kuna
käimalaske-momendil tarvitab sarnane mootor
kuni 50 A, milletõttu kaitsmed tulevad valida voo-
lutugevusega 50 A, ning juhtmete minimaal-põik-
lõige 16 mm².

Kasulik võimsus		Pinge 125 V			Pinge 220 V			Pinge 380 V			Pinge 500 V			Mootori lülimine ja koormatuse suurus
kW	HP	Normaalne voolutugevus	Juhtmete põiklõige	Kaitsjate suurus	Normaalne voolutugevus	Juhtmete põiklõige	Kaitsjate suurus	Normaalne voolutugevus	Juhtmete põiklõige	Kaitsjate suurus	Normaalne voolutugevus	Juhtmete põiklõige	Kaitsjate suurus	
		A	mm ²	A	A	mm ²	A	A	mm ²	A	A	mm ²	A	
0,125	0,17	1,2	1,0	6	0,7	1	4	—	—	—	—	—	—	Otsesideankur, lülimine — lihflülilja abil poole koormatuse juures.
0,20	0,27	1,8	1,0	6	1,0	1	4	0,6	1	4	—	—	—	
0,33	0,45	2,7	1,5	10	1,4	1	4	0,8	1	4	—	—	—	
0,5	0,68	3,6	1,5	6	2,0	1	4	1,2	1	4	1,0	1	4	Otsesideankur, lülimine — täht kolmnurk — lülilja abil poole koormatuse juures või kontakt-rõngasankur, lülimine — käimalaskja abil täie koormatuse juures.
0,8	1,09	6,0	1,5	10	3,4	1	6	2,0	1	4	1,5	1	4	
1,1	1,50	7,5	2,5	15	4,3	1,5	6	2,5	1	4	1,9	1	4	
1,5	2,04	10,5	4	15	6,0	1,5	10	3,5	1	6	2,7	1	6	Kontakt — rõngasankur, lülimine — käimalaskja abil täie koormatuse juures.
2,2	2,99	15	6	25	8,6	2,5	15	5,0	1,5	10	3,8	1	6	
3,0	4,08	20	10	35	11,5	4	20	6,6	1,5	10	5,8	1,5	10	
4,0	5,44	25	10	35	15	6	25	8,5	2,5	15	6,5	2,5	15	Kontakt — rõngasankur, lülimine — käimalaskja abil täie koormatuse juures.
5,5	7,48	33	16	50	19	10	35	11	4	20	8,4	4	15	
7,5	10,20	50	16	60	28	16	50	16	4	20	12	4	20	
11	15,0	83	35	100	48	16	50	26	10	35	20	4	20	Kontakt — rõngasankur, lülimine — käimalaskja abil täie koormatuse juures.
15	20,4	100	50	125	58	16	60	31	10	35	24	6	25	
22	29,9	143	70	160	83	25	80	46	16	50	35	10	35	
30	40,8	192	120	225	100	50	125	62	25	80	47	16	50	Kontakt — rõngasankur, lülimine — käimalaskja abil täie koormatuse juures.
40	54,4	255	150	260	135	70	160	80	35	100	60	16	60	
50	68,0	315	340	350	170	95	200	100	50	125	75	25	80	
64	87,0	400	300	430	212	120	225	125	70	160	94	35	100	Kontakt — rõngasankur, lülimine — käimalaskja abil täie koormatuse juures.
80	108,8	—	—	—	273	185	300	160	70	160	120	50	125	
100	136,0	—	—	—	325	240	350	190	95	200	145	70	160	

PRAKTILISI NÄPUNÄITEID.

Raua mustamist toimetatakse järgmise tööstusliku menetluse¹⁾ järele: esemed niisutatakse ühtlaselt 10%-lise vasenitraadi piirituselahusega, lastakse kuivada ja kuumutatakse kuni alul roheline kord muutub mustaks. Harjatakse ja

¹⁾ Menetlema = teguviisi tarvitama, talitama, saksa: verfahren.

korratatakse teist korda. Lõpuks harjatakse puh-taks ja õlitatakse kergelt.

Pruun oksüdeerimine. Raud- või terasese-med kastetakse 5%-lise rauakloriidi lahusesse, las-takse kuivada, harjatakse ja korratatakse seda nü-mitu korda, kuni tekib küllaldane oksüdükiht. Lõpuks poleeritakse vahaga.

Aurukatelde kütteinete ja küttekolletest.

Ins. J. Veerus.

Aurukatelde küttemisel tarvitage põlevkivi ja turvast!

Ehitage sellekohased küttekolded!

I.

Kütteinete tarvitamiskonjunktuur on üldiselt alati muutlik, olenedes tehnilistest, majanduslikkudest ja poliitilistest olukordadest. Eestis on kütteinete konjunktuur samuti aeg-ajalt muutunud, eriti märksalt 1920.—1922. a., kui võeti rohkesti tarvitusele põlevkivi ja turvast; raudteed



Peenike, mullasarnane põlevkivi, III sort, millega köetakse Tallinna linna elektrijaama aurukatlaid.

teatavasti läksid siis üle puuküttelt algul põlevkivi- ja hiljem põlevkiviõli-küttele. Kivisõe tarvitamisest on järk-järgult loobutud ja selle sissevedu takistatud kõrgete tollidega, nii et praegu kivisõe tarvis tööstuskatelde kütteks on minimaalne. 1931. ja 1932. a. soodustasid puude odavad hinnad nii mõneski kohas üleminekut puuküttele.

Põhimõtteliselt tuleb tarvitada kütteks sääraseid aineid, mille väljavedu välismaale ümbertöötatud või ümbertöötamata kujul ei ole majanduslikult võimalik või kasulik ja mida meil on küllaldaselt tagavaras ning mille tootmine või ümbertöötamine on majanduslikult tasuv. Meie oludes, kus kodumaiste kütteinete tagavarad on suured, peame põhimõtteliselt hoiduma väliskütteinete, näiteks kivisõe sisseveost ning kaubalepingute sõlmimisel eelistama näiteks rauakaupade sissevedu kütteinete sisseveole.

Väljudes ülaltoodud põhimõtetest peame arendama ja levitama kütteinena turvast ja põlevkivil

Turvast ja selle saadusi välja ei veeta, välja arvatud teatud viisil töödeldud sammal-turba eksport Ameerikasse

Põlevkivi välja ei veeta, kuid põlevkivi saadusi õlide, bensiini, bituumeni jne. näol veetakse rohkesti välismaale ja praegu põlevkiviõlid on välismaa turgudel hinnatavaks kaubaks.

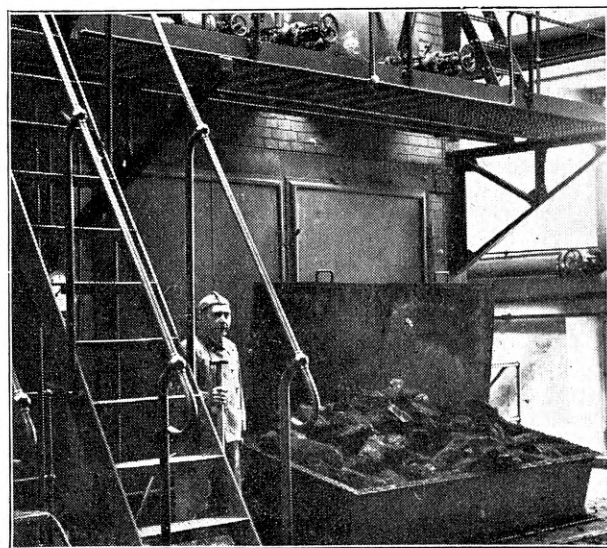
Puud, kui kütteinete, välja ei veeta, kuid ümbertöötatud kujul on puitaine välisurgudel samuti nõutavaks kaubaks.

Järelikult, väljudes kodumaa tööstuse arendamise seisukohast, peame eelistama põletisena peamiselt turvast, kuid seejuures peame turba tarvituse rajama majanduslikult ökonoomsele alusele, et turba kasutamine, teiste kütteinete võrreldes, oleks tõesti rahvamajanduslikult kõige odavam. Meie vihmased suved ja alles väljaarendamatu turba tootmiskohtade võrk teevad turba kauge veo tõttu hinnaliselt nii mõnigi kord kallimaks põlevkivist ja puust. Turba tagavarad aga on Eestis suured ja selles mõttes peame turvast tarvitama kohtades, kus see rahaliselt on otstarbekohane.

Põlevkivi töötlussaadusi veame välja ja saame nende eest kõrget hinda, kuid põlevkivi tagavarad meie maapõues on nii rohkearvulised, et võime lähematel aastatel julgesti tarvitada põlevkivi ka põletisena, eriti kui veel arvesse võtta, et põlevkivi väljavõtmine maapõuest on võrdlemisi odav ja põlevkivi hind selle tõttu on paljudes kohtades Eestis odavam, kui muude kütteinete hinnad.

Puu tarvitamine kütteinena osutub vähem otstarbekohaseks, sest rahvamajanduslikult on kasulikum puit¹⁾ ümber töötada ja saata puitaine välismaale töötlussaadustena. Pealegi metsade tagavarad hakkavad meil kahanema, nõnda et puude maharaiumist ainult küttepuudeks tuleb tahtmatult piirata. Meil tuleb kasutada kütteinena ainult seda puitu, mis jääb järele töötlemisjärgina tarbepuude mahavõtmisel ja

¹⁾ Puit — surnud puu vastandina elavale kasvavale puule.



Ellamaa elektrijaama 20 atü aurukatel turbaküttega. Näha on turbaga täidetud kolu, kust turvas langeb erilisse šahti ja sealt kolde restidele. Ülal on rõdustik juurdepääsuks katla armatuurile.

Aurukatelde kütteks tarvitatud halupuude ja puitjäänuste hulk ja kogumaksus linnade ja maakondade järgi 1935. aastal.

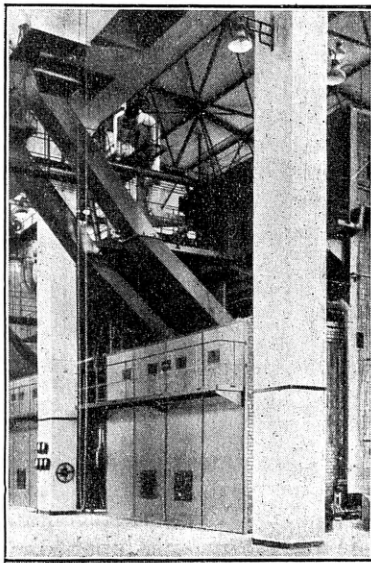
	Halupuud			Puitjäänused		
	Kaal tonnides t	Maht ruummeetr. rm.	Kogumaksus kr.	Kaal tonnides t	Maht ruummeetr. rm.	Kogumaksus kr.
Maakonnad kokku	99.855	258.200	805.000	61.910	242.400	145.800
Tallinn ja Nõmme	5.645	12.270	55.300	61.450	245.800	160.000
Teised linnad	17.685	46.445	181.600	27.410	103.350	60.850
Üldiselt kokku	120.185	316.915	1.041.900	150.770	591.550	366.650

kasutamisel, tarbepuumetsade korrashoiul ning puhastamisel ja tarbepuuks kõlbmatute puude maharaiumisel.

Puidu kütteinena kasutamise piiramise küsimus on viimasel ajal eriti ilmekalt päevakorrale kerkinud, kuid tegelikult aurukatelde kütmisel seda küsimust on meil käsitletud kogu aeg. Meie

Vaatleme puude praegust tarvitamist aurukatelde kütteks ja ülemineku võimalusi põlevkivi- ja turvasküttele. Kalkuleeritud andmetel kujuneb aurukatelde kütteks tarvitatud halupuude ja puitjäänuste hulk ja koguhind nii, nagu toodud tabelis.

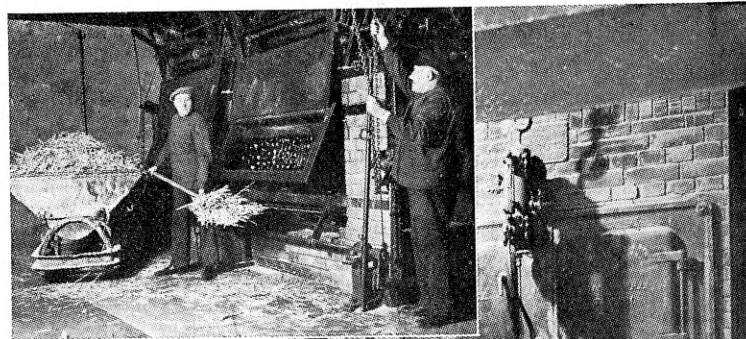
Tabelist nähtub, et halupuude tarvitus aurukatelde kütteks on siiski võrdlemisi suur. Suuremates linnades on 1935. a. tarvitatud kütteks halupuud 23.330 tonni, mida võib takistamatult asendada põlevkivi ja turbaga. Maakondades ja vähemates linnades on tarvitatud aurukatelde kütteks halupuudena ümmarguselt 100.000 tonni, millest rehepeksukateltes on tarvitatud 26.830 tonni. Rehepeksukateltes tarvitavate puude asendamine turbaga või põlevkiviga on tehniliselt küll võimalik, kuid majanduslikult praegu veel arvatavasti mittetasuv. Üksikule katlale tarvitatava kütteinena hulk on võrdlemisi väike ja puu võib siin hinnaliselt kujuneda kõige odavamaks kütte-



Vaade Tallinna linna elektriijaama katlamaja 25 atü katelde küttekolletele. Kütteinena on III sorti põlevkivi. Kaks raudbetoon-sammast toetavad põlevkivi salvesid, kust põlevkivi kaldtorusid mööda langeb küttekoldeisse.

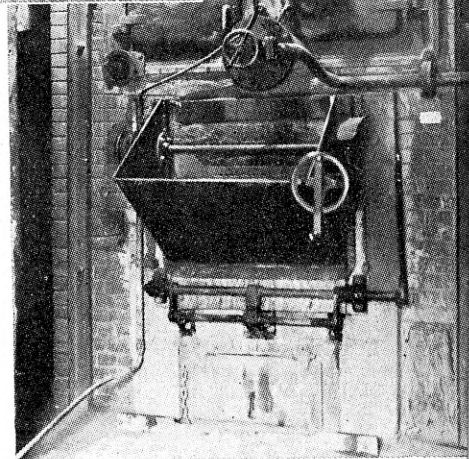
suurtööstus on väga suurel määral väheste eranditega üle läinud põlevkivi- ja turvasküttele, meie raudteed on üle läinud põlevkivi- ja õliküttele. Meie kesk- ja väiketööstus läheb samuti järk-järgult ära puukütelt. Kõige visamalt loobuvad puuküttest maal asuvad tööstused, nagu piimatööstused, piiritusevabrikud jne., kuid juba aastaid on levitatud ka maatööstuste seas mõtteid üleminekuks põlevkivi- ja turbaküttele. Näiteks autori poolt ilmus ajakirjas „Piimandus“ nr. 1. 1930. a. kirjutis kütteküsimustest piimatööstustes, milles soovitati ülemineku põlevkivi- ja turvasküttele, kuna see osutus nii mõneski kohas odavamaks puuküttest. Puude võrdlemisi odav hind 1932.—1934. aastatel pidurdas aga põlevkivi ja turba levimist.

Keskküttekatelde põletisena linnades levib suuresti turvas ja põlevkiviõli, samuti tarvitatakse harilikude ahjude ja pliitide kütmiseks ikka rohkem ja rohkem turvast.



Peal: A./s. A. M. Lutheri puutööstuse aurukatel puitjäänuste küttega.

Paremal pool: Vaade Tallinna linna tapamaja aurukatla ja koldele. Endistel aastatel köeti seda katelt I-a sorti põlevkiviga, praegu aga linna turbatööstuse turbaga.



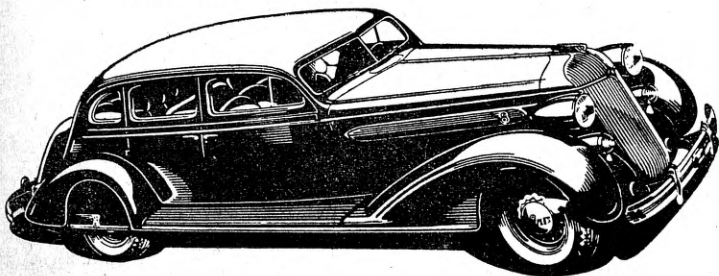
(Järgneb lk. 26.)

Ameerika sõiduautod 1936. a.

Andmetel ins. **H. Norman.**

Ajakirja „The American Automobile“ kokkuvõtte järgi 1. jaanuaril 1936. a. oli maailmas kokku 34.926.096 autot, sellest 30.817.418 sõiduautot. Lõviosa sellest on Põhja-Ameerika Ühendriikides, — kokku 26.071.474 autot, millest 22.589.660 sõiduautot. Ühendriigid, kes peale oma sisemaa vajaduste rahuldamisest ka suures hulgal autosid ekspordeerivad, valmistavad seega sõiduautosid mitu korda rohkem, kui kõik teised riigid kokku. Sellepärast tohiks pakkuda huvi alljärgnevat lühike ülevaade 1936. a. Ameerika sõiduautode tehnilistest täiustustest ja muudatustest.

Tähtsamad täiustused Ameerika 1936. a. sõiduautode konstruktsioonis on suunatud nende sõiduomaduste parandamisele ja on saavutatud vedrude parema ehitusega ja laiemate kummide kasutamisega.



Mootorid, kuigi vähesel määral väiksema silindrite mahuga, omavad suurema võimsuse. Võimsuse suurenemine on saavutatud edasi-tagasi liikuvate osade kergendamise, klappide parema jahutusega ja põlemiskambrite ehituse täiustamisega.

Üldine ülevaade mitmesuguste üksikosade juures läbiviidud täiustustest on antud alljärgnevalt:

Mootorid.

Mootorid on nüüd kuue- ja kaheksasilindrilised, väljaarvatud Austin (Bantam) ja Willys, kes omavad neljasilindrilisi mootoreid ja Packard, Pierce Arrow, Cadillac ja Lincoln. Viimastest kõik neli omavad 12-ne-silindrilised mudelid, kuna Cadillac valmistab ka veel 16-ne-silindrilisi.

Kolvikiiruse vähendamine kolvikäigu lühendamise, mis möödunud aastal oli teostatud Pontiac'i juures, on nüüd levinud Buick'ile ja Cadillac'ile. Näiteks Buick'i mudel 90-1 on kolvikäik 109,5 mm ($4\frac{5}{16}$ ") möödunud aasta 127 mm (5") vastu ja otseühenduse juures kolvi teekond ühe kilomeetri ärasõitmisel on 415 meetrit läinudaastase 471 meetri vastu; vähenemine seega 56 meetrit ehk ca 12%. Kolvi teekonna vähendamisele suunduvad veel ka teised täiustused,

nagu madalam differentsiaali ülekanne ja kiirkäiguga käigukastid.

Kompressiooniaste, nagu näitab alljärgnev tabel, on jälle tõusnud nii malmist kui ka alumiiniumist silindripeadega mootoritel:

Mudel	Kompr.-aste 1935. a.	Kompr.-aste 1936. a.
Malmist silindripead.		
Buick 40	5,45	5,55
Buick 60	5,25	5,45
Buick 90	4,95	5,45
Chevrolet	5,45	6,0
Nash AMB	5,25	5,7
Willys	5,13	5,7

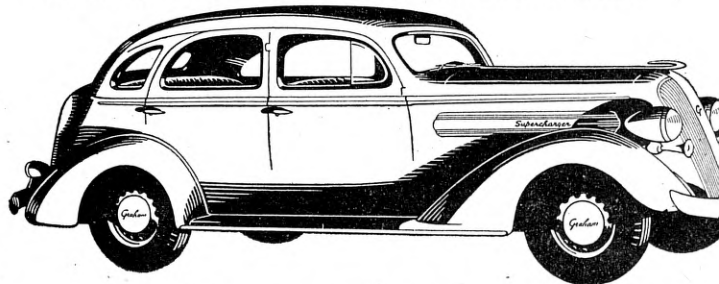
Alumiiniumist silindripead.

Graham 6/80	5,8	6,8
Pierce Arrow	5,5	6,4
Lincoln Zephyr	—	7,1

Plymouth'i harilik kompressiooniaste malmist silindripeade juures on 6,7. Järgmistel mudelitel pakutakse kompressiooniastet valiku järgi:

	Harilik kompr.-aste	Valitav kompr.-aste
Cadillac V12 ja		
V16	6,0	5,65
Chrysler 8	6,2	7,0
„ Imp. 8	6,5	7,45
De Soto Airflow	6,5	7,0
Hudson 8	6,0	7,0
Terraplane	6,0	7,0

Alumiiniumkolbide kasutamine on märksa suurenenud ja praegu Chevrolet ja Pontiac üksi veel kasutavad malmkolbe. Viimane tegelikult kasutab kergest nikli ja raua segu, mis lubab õhemaid seinu kui harilik malm. Alumiiniumkolbidele üleminek Buicki juures on vähendanud kolvi



kaalu 2,45 kilogrammilt 1,75 kg-le, mis omakorda on vähendanud kepsulaagri maksimaalset survet kiiruse juures 113 km/t. 926 kilogrammilt 654 kg-le.

Buick'i, Oldsmobile'i ja Cadillac'i kolvid on anodiseeritud. Anodiseerimine seisab selles, et täiesti valmid kolvid hoitakse väävl- ja oksaalhapete veelahuses 85°C juures 40 minutit, mille vältel kolvid kattuvad elektrolüütilise protsessi

läbi kõva, ca. 0,01 mm paksuse kattekihiga. Selle kattekihi täpne loom ei näi olevat selgelt teada. Väidetakse ainult, et määrdeõli tungivat läbi ja kleepuvat kinni paremini kui harilikku alumium- ja malmkolbide juures. Kattekihi kõvadus aga hoidvat ära sissesöömise võimalusi sissesõitmisel ja vähendavat kulumist kolvi külgedel kui ka rõngaste uretes.

Kolvirõngaste laius ja konstruktsioon on jäänud muutmata: sururõngad valmistatakse laiustes $\frac{1}{8}$ " või $\frac{3}{32}$ ", kuna õlirõngad — $\frac{1}{8}$ ", $\frac{3}{16}$ " või $\frac{5}{32}$ ".

Õlitussüsteeme 1936. aastal ei ole muudetud. Enamikus kasutatakse täissuru-õlitust, kuna Chevrolet, Hudson ja Terraplane siiski veel kasutavad segaõlitust (surve ja paiskega).

Enamik autodest on peale karteris asuva hariliku filtri veel varustatud eriliste õlipuhastajatega, eeskätt A. C., Cuno ja Puralator.

Õlijahutajate ja õli temperatuuri kontrollimiseadiste järgi vajadus on kadumas, sest valmistajad kasutavad teiste meetodeid õli temperatuuri maksimumi alandamiseks. Näiteks Buick, Chevrolet, De Soto Airflow, Pontiac, Plymouth, Studebaker ja Chrysler 6 kasutavad pikki, silindriseinte alumise ääreni ulatuvaid veesärke. See vähendavat õli temperatuuri ca. 30°C võrra Chevrolet'i juures ja ca. 40°C võrra Plymouth'i juures.

Buick on loobunud oma tuntud õli temperatuuri kontrollimiseadisest ja kasutab nüüd samaks otstarbeks kookude 1) telje. Vesi juhitakse silindrikaane tagaküljelt läbi õõnsa kookude telje. Viimast ümbritseb rõngataoliselt ruum, mida läbib kookude juurde minev määrdeõli. Sel viisil teostub kookude ja õli temperatuuri kontroll korraga.

Chevrolet'i juures kasutatakse teist süsteemi, mille juures õli viiakse kookude telje juurde läbi jahutusruumi silindriplokis.

Täiustatud on jahutussüsteemi, et alandada eriti väljalaskeklappide pesade temperatuuri. Plymouth'il ja Studebaker'il juhitakse sissetulev vesi väljalaskeklappide pesade all olevasse ruumi. Vee mahutavus on suurendatud Chevrolet'il 9,5 liitrit 13 liitriks ja Fordil 17,5 liitrit 19 liitriks. Cadillac on suurendanud radiaatori jahutuspinna ja Packard kasutab võimsamat radiaatorit.

Veepumpi, mis on tihendatud vedrusurve all olevate grafiidiplokkide läbi ja mis olevat pihkamiskindlad 2), on võtnud kasutamisele ka Buick, Cadillac, Nash, Hudson ja Terraplane. Kõik mudelid on varustatud termostaatidega vee temperatuuri kontrollimiseks.

Sidurid.

Kõik valmistajad kasutavad nüüd ühe kettaga kuiva sidurit, välja arvatud Hudson ja Terraplane, kes on jäänud õlis töötava siduri juurde. 12-ne-silindriline Packard, samuti ka Hudson ja Terraplane omavad vaakuumiga töötava jõusiduri. Tsentrifugaalraskused vedrude surve suurendamiseks suurtel kiirustel, mida möödunud aastal

1) Kook — kaheõlaline hoob, mis koogutab keskelt hoova läbiva telje ümber.

2) pihkamine = lekkimine, läbilaskmine.

kasutasid Ford ja Packard, esinevad nüüd ka Cord'i, La Salle'i ja Cadillac'i juures.

Käigukastid.

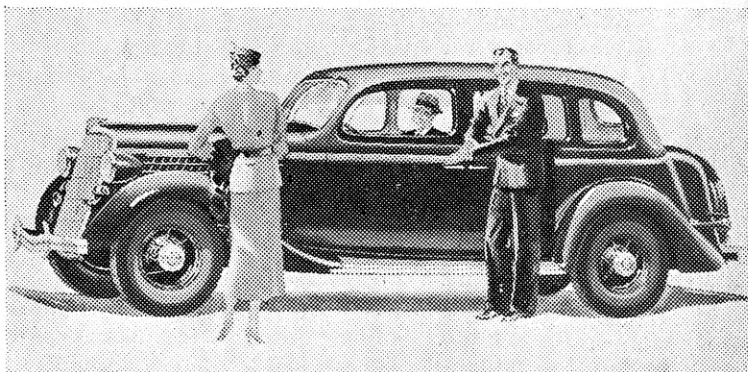
Peeaeagu kõik mudelid on varustatud kolmekäigulise käigukastiga, millel teise ja kolmanda käigu lülimine on sünkroonne (syncro-mesh) ja vähemalt esimene käik hääletu. Austin ja Willys siiski on jäänud kolmekäigulise „clash“-tüüpi käigukasti juurde, kuna Cord kasutab neljakäigulist, üleni syncromesh-lülimisega käigukasti. Hudson ja Terraplane pakuvad „Electric Hand“- (elektrilise käe) lülimiseadist kui valitavat varustist. Automaatne kiirkäik, mida läinud aastal kasutasid Chrysler, De Soto, Nash ja Studebaker, püsib endiselt ja on saadav valitava varustisena ka Graham'i ja Pierce Arrow juures.

Kardaaniügendid.

„Spicer“- ja „Mechanics“-tüüpi nõellaagriga kardaaniügendid on enamikul selle aasta mudelitest normaalvarustiseks. Need täidetakse määrdega vabrikus ja, kui neid lahti ei võeta, ei vaja nad mingit hooldamist.

Tagasillad.

Spiraal-koonusajam on peaaegu üldine, kuid hüppoid-ajam on ka leidmas pinda ja seda kasuta-



takse nüüd kõikides Chrysler'i mudelites. Ülekandesuhe suundub vähendamisele. Packard-mudel 120 näiteks omab nüüd ülekandesuhte 4,09 endise 4,35 asemel, mis ühel kilomeetril vähendab mootori tiirusid 190-ne võrra.

Vedrud.

Sõiduomaduste parandamine areneb edasi. Pehmemaid vedrusid kasutavad Buick'id, Packard 120, Chevrolet Standard, Hudson ja Terraplane. Viimasel kahel hästi pehmete pool-elliptiliste vedrude kasutamine on võimaldatud esitelge hoidvate tugede lisamisega, mille tõttu vedrudel ei ole täita peale vedrutamise teisi ülesandeid. Mitmed valmistajad kasutavad kummisses monteeritud vedrupolte. Plymouth, Chevrolet Standard ja Cadillac on ka nüüd sellele üle läinud.

Pidurid.

Sest saadik kui General Motors kõikide oma autode juures võttis tarvitusele õlipidurid, on jäänud mehaanilisi pidureid järele võrdlemisi vähe. Neid kasutavad ainult Austin (Bantam), Ford ja Willys. ■

Euroopa kolm viimast tehnilist näitust.

Berliini autonäituse, Inglise tööstusnäituse ja Leipzigi messi lühike ülevaade.

Ins. G. Liideman.

Mul oli võimalus külastada pealkirjas nimetatud kolme tehnilist näitust, kus iga aasta esinevad Euroopa uudised vastavalt näituse erialale. Loomulikult minu ülevaade saab olla vaid pealiskaudne ning peavad kõrvale jääma tehnilised üksikasjad. Ma puudutan vaid neid küsimusi, mis võivad huvitada laiemaid ringkondi.

Berliini autonäitus leidis aset veebruarikuu teisel poolel. Olid esitatud sõiduautod, veoautod, autobused ja mootorrattad. Sõiduautodest esinesid peamiselt saksa saadused meie turul juba tuntud firmadelt. Uusi firmasid sel alal juurde pole tulnud. Väliselt Saksa autod on muutunud nägusaks, suurem osa on voolujoonelised ja ei jää palju taha moodsatest Ameerika autodest. Kui võrrelda praeguseid Saksa autosid nendega, mis Saksas ehitati 5—6 aasta eest, näiteks praegust „Hanomagi“ 1930. a. Hanomagiga, nn. „maantee täiga“, siis on vahe otse üllatav. Tõesti Saksa autotööstus on teinud 2—3 aasta jooksul suuri edusamme. Mitte ainult kvaliteedis (mihuses) ja konstruktsioonis, vaid ka kvantumis (koguses). See tööstus on iga aastaga suurenenud, nii et 1935. a. ekspordeeriti üle 35.000 auto ja üldine produktsioon ületas Prantsuse autoproduktsiooni. Ka konstruktsioonis on mitmeid uuendusi, nagu iseseisva vedrutusega esiteljed, uut tüüpi vedrud jne. Kolmel firmal olid esitatud ka diiselmootoriga sõiduautod. Kuid need on sel alal esimesed katsed.

Veoautode jõumasina enanevad (on enamused) diiselmootorid. Saadud andmetel pidi 80% veoautode valmistajatest firmadest kasutama veoautodel diiselmootorit. Teiselt poolt aga paljud diiselmootor-veoautode valmistajatest on väikesed firmad ja nendelt väljalastud autode arv ei ole suur, nii et tegelikult sõidavad ikka kaugelt üle poole veoautodest bensiiniga, kuna vaid suuremad, pikamaa veoautod on varustatud diisliga. Ruhri tööstusrajoonis sõidavad mitukümmend tuhat veoautot surutud gaasiga (koksiahjudest). Surutud gaasi ballooneid paigutatakse auto raami alla.

Eriliseks uudiseks näitusel oli kunstlik kummi — buna, mis valmistatakse J. G. Farben'i katsefabrikus. Buna tooraineteks on süsi ja lubi. Välimuselt kui ka tehniliste omaduste poolest on ta täiesti sarnane looduslikule kummile. Ja bunast valmistatud autokummid olla olnud isegi paremad harilikudest autokummidest, nagu ülespandud andmetest nähtus. Praegu tarvitab sõjavägi bunat ja uus suur vabrik on ehitusel, nii siis tulevases sõjas ei näe meie enam Saksa sõjaväe-autosid sõitmas spiraalvedrudega varustatud ratastel, vaid bunast kummidel. Üks pahe on bunal siiski — ta on praegu märksa kallim looduslikust kummist.

Inglise tööstusnäitus B. I. F. leidis aset ka veebruaril teisel poolel. Tegelikult oli see näitus kolmes eri kohas: Londoni White-City's — tekstiil ja mööbel, Olympias — paber, portselan, asumaad jne. ning Birminghamis — tehniline näitus.

Birminghami tööstusnäitus jättis väikese pettumuse välismaalasele, kes varemalt teiste maade näitusi külastanud. Sest siit ei leia sa seda, mida ootad. Esinenud on Inglismaa kohta liig vähe firmasid, eriti masinate alal, — ainult üksikud firmad. Kuid Inglise olukorraga lähemalt tutvumisel selgub, et siin tegutsetakse vaid äriliste kaalutluste põhjal, riikline propaganda jääb hoopis kõrvale. Suurem osa vanemaid firmasid on varustatud tellimistega, nii et neil ei ole vaja otsida ostjaid. Suurem osa näitusest kuulub väiksematele firmadele, kes oma saadustele otsivad turgu. Siin on ka palju kribu-krabu, igasuguseid patenteeritud artikleid, elektriaparaate ja armatuure. Samuti on esitatud rohkesti mitmesuguseid toormaterjale: teraseid, vaske, roostevabu materjale ja neist valmistatud massartikleid. Suuri edusamme on tehtud viimastel aastatel roostevaba terase alal. Ja selle kasutamise ulatus areneb jõudsasti — juba tahetakse ehitada roostevabast materjalist laevu. Ka on märgata suuremat huvi igasuguste stantside ja presside vastu, neid on siin rohkem välja pandud, kui teisi masinaid. Siin on väga kiireid ja täpseid presse automaatseks töötamiseks, kuid hinda poolest on nad meile kättesaamatud.

Ka keemiatööstusele panevad inglased viimasel ajal suuremat rõhku, eriti kivisöe vedeldamisele. Mitmel pool demonstreeritakse kivisöe saadusi.

Üldiselt peab tähendama, et kord Inglise näitusel on ideaalne, organisatsioon palju parem, kui mõnel teisel messil. Inglismaal lastakse päeval s. o. kuni kella 4-ni näitusele vaid ostjaid — kaupmehi, kes varustatud on vastava pääsmega. Harilikke kodanikke — uudishimulikke — lastakse sisse alles peale kella 4. Selletõttu on näitusel alati ruumi ja pole sarnast rahvarändamist nagu Leipzigi messil. Reklaami ja propaganda suhtes on inglased ikka veel võrdlemisi tagasihoidlikud, kuid asjalikud.

Leipzigi tehniline mess oli märtsi algul. Siin olid koondatud kõik alad alates tööstusmasinast kuni ehitustarveteni ja toormaterjalideni. Leipzigi messi ei saa võrrelda Inglise BIF-ga, kuna esimesel on puhtäriliste ülesannete kõrval ka riiklise propaganda ülesanne nii sise- kui välismaalastele. Oma ulatuselt oli see mess väga laialdane. Andis 4—5 tundi vahetpidamata käia, kuni näitus üldjoontes oli üle vaadatud. Kui aga keegi soovis mõne alaga lähemalt tutvuneda ja äridega sidemeid luua, siis nõudis see kogu näituse aja.

(Järgneb lk. 26.)

Vilja pesemine püüiveskis.

Ins. K.-V. Veelma.

Võrdlemisi lühikese aja jooksul on ehitatud meil mitu uut jahuveskit ja paljudes vanades veskites on ajanõuete kohaselt täiendatud ja moderniseeritud sisseadeid.

Kui veel mõni aasta tagasi peaaegu kõik veskimasinad toodi sisse välismaalt, on nüüd arenenud meil oma veskimasinate tööstus, mis suudab küllalt rahuldavate tagajärgedega varustada veskeid, eriti maaveskeid vastavate masinatega ja sisseadetega. Selletõttu veskimasinate sissevedu on peaaegu ära jäänud. Praegu veetakse sisse veel ainult triiõre ja valtse poolfabrikaatide näol.

Meie maaveskid on uuendanud ja täiendanud omi sisseadeid peaasjalikult võistluse tõttu, kusjuures esijärjekorras pöörati suuremat tähelepanu valtsetoolidele ja jahusõelumismasinatele ja hiljem juba — nn. mannapuhastajatele ja sorteerijatele. Viimasel ajal näib aga, et veskid püüavad „üle trumbata“ üksteist nn. nisupesemismasinate soetamisega.

Käesolevas artiklis püüan selgitada küsimust: kas on tarvilik varustada maaveskeid pesemismasinatega?

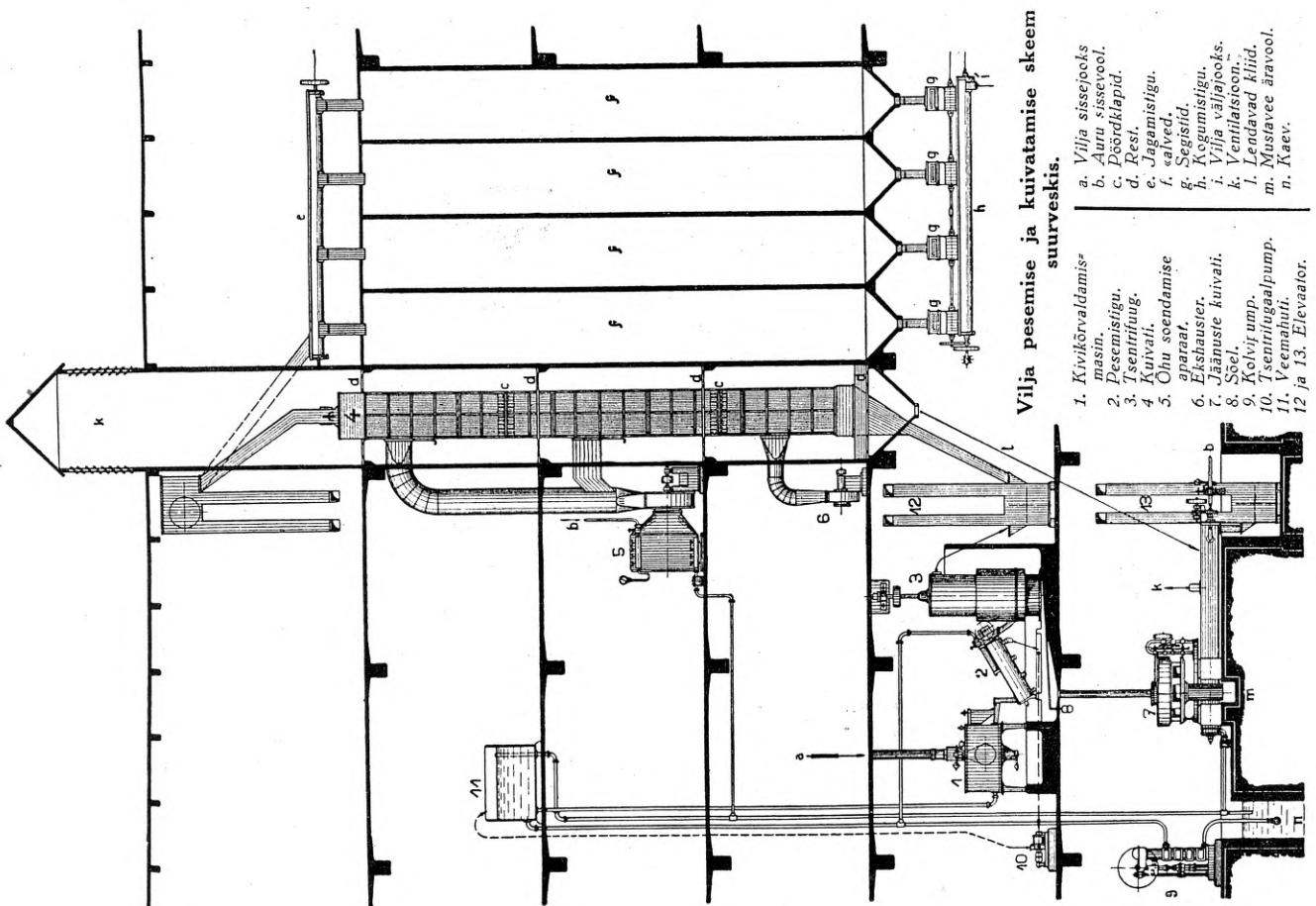
Nisu pesemisprotsess on täielikult läbi lõõnud ja vastuvaidlematult otstarbekohaseks tunnustatuks suurveskiks (joon. 1).

Neis veskeis nisu pesemist teostatakse põhjalikult, vili uhutakse puhta veega rikkalikult, mis kõrvaldab nisust mitte ainult terasuured kivikesed, vaid tegelikult viib endaga kaasa ka osa tolmu. Pesemisele järgneb nisu kuivatamine erilises kuivatis, mille lõpul nisu jahutatakse õhuga normaalsele temperatuurile.

Sarnane põhjalik pesemine — nisu puutub veega kokku umbes $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ minutit — annab silmanähtavaid tagajärgi, kuid sarnane protsess nõuab ka võrdlemisi kallist sisseade.

Ka vee- ja jõutarvitus sarnase pesemisviisi juures on võrdlemisi suur. Näiteks endise firma Seck'i andmetel sarnane sead läbilaskevõimega 1000÷1500 kg nisu tarvitab tunnis 10200 liitrit vett, 100 kg auru ja masinate jõutarvitus on umbes 10 hobujõudu.

Kuna meie maaveskite sisseaadud võrreldes suurveskitega on lihtsamad — kallis sisseaad end ei tasu —, püütakse läbi ajada ka lihtsama



pesemisseseaduga ja pärast pesemist vilja kuivatamine on neis veskeis sagedasti täiesti ära jäetud.

Kodumaa tööstus ehitab nisu pesemiseks lihtsamaid masinaid, mille veetarvitus võrreldes suurveskite pesemisseadmetega on märksa piiratum, kuid arusaadavalt ei suuda need lihtsamad masinad anda sarnaseid tulemusi kui täiuslikumad.

Ühe kodumaa veskimasinat tööstuse andmetel tarvitab nisupesemismasin ühes tsentrifuugi uhtimisega umbes 3-4 liitrit vett 1 kg nisu kohta.

Säärases pesemismasinas on võimalik küll kõrvaldada viljast kivikesi, mida ei suutnud kõrvaldada aspiraatori sõelad ja triöör, mis aga pesemismasina vees kõrvalduvad erikaalu vahe tõttu, kuid tolmu kõrvaldamine viljast jääb ikkagi väga küsitavaks.

Ei või oodatagi energilist tolmu kõrvaldust säärases pesemismasinas, sest vili puutub veega kokku lühikese aja vältel ainult kergelt, kuna puudub energiline vee pritsimine ja ka vee hulk, võrreldes suurmasinatega, on palju väiksem. Seega protsess piirdub peaaesjalikult kivikeste kõrvaldamisega viljast.

Kui palju sisaldab vili sarnaseid t e r a s u u r u s i kivikesi, oleneb muidugi paljudest asjaoludest, ja nende sisaldus arvatavasti on ühes rajoonis suurem kui teises.

Seega pesemismasinat soetamise küsimuse otsustamisel tuleks arvestada terasuuste kivikeste protsendilise sisaldusega viljas ja kalkuleerida, kui suurt tulu võiks anda nende kõrvaldamine.

Olen näinud maal veskeid, mis on varustatud pesemisseaduga, kuid praegu nad seisavad tegevusetu; ja võib olla peale allpool toodud muude põhjuste on üheks seismise põhjuseks ka vale kalkulatsioon.

Pesemismasinat ülesseadmise põhjuseks võib vahest saada ka puht moe või prestiiži (ausära) küsimus: kui naaber seab üles uue masina, pean soetama tingimata parema, kartuses, et vastasel korral viljatoojad (uuenduse tõttu) eelistavad naaberveskit. Et viljatooja eelistab pesemisega varustatud veskit, võib vahest ka seletada sellega, et pesemise puhul tema saab kaaluliselt rohkem produkt, jättes tähelepanemata, et kaalu tõus on tingitud pesemiskiusest!

Vaatleme nüüd asjaolusid, mis väikeveskitele räägivad pesemisseadu soetamise vastu:

1. Eelkirjeldatud pesemise puudulikkus.

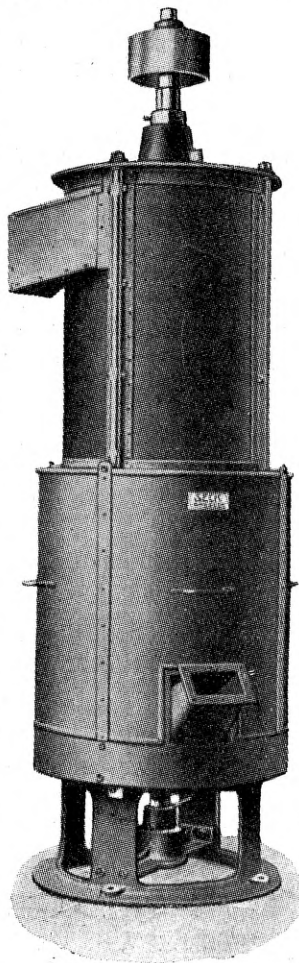
2. Väikestes hulkades veskisse toodud vilja läbilaskmine pesemisseadmest on tülikas.

3. Toodud vilja niiskus võib üksikutes kotides kõikuda tunduvalt ja selle tõttu vilja õige lebamisaja määramine pesemise lõpu ja jahvatusele võtu vahel nõuab mõldrilt suurt asjatundlikkust, vilumust ja hoolt.

4. Pesemisvee muretsemine ja kohale juhtimine teatud olukordades on seotud raskustega, eriti talvel, kuna meie veskite hooned üldiselt ei ole külmakindlad, mille tõttu veetorud võivad kinni külmuda ja koguni lõhkeda. Ka tarvitatud

vee ärajuhtimine on vahel seotud raskustega ja talvel võivad tekkida veski juures „jäämäed“.

5. Olgugi, et tsentrifuug (mehaaniline vee kõrvaldaja viljast) on ümbritsetud kaitseplekiga vee väljapritsimise vastu, on pesemisruum ikkagi niiske ja teiste masinate ülesseadmine säärasesse ruumi ei ole otstarbekohane; tähendab — pesemismasinad nõuavad eri ruumi. Põrand selles ruumis peab olema veekindel (tsement-betoonist) ja tuleb ette näha vee äravool.



Joon. 2. Tsentrifuug.

tehnoloogiliselt seisukohalt vaadatuna ei täida küllaldaselt oma ülesandeid.

Säärase otsuse langetamisel tugen ka isiklikudele tähelepanekutele, mis on kogutud praktikast.

Töötades omal ajal ühes suuremas saksa veskiehituse firmas oli mul võimalus tutvuda paljude veskitega Ida-Preisimaal, Leedus ja Lätis ja tol ajal, s. o. 9 a. tagasi, vilja pesemise küsimus sääraustes väikeveskites neil maal ei tulnud üldiselt kõne allagi.

Pesemismasinat soetamine võiks kaalumisele tulla teatud juhtudel, kui väikeveski ostab sisse vilja suuremal hulgal ja saadab jahu turule standard-sortides, kuid tehniliselt seisukohalt lähemates on soovitatav täiendada aga sel korral pesemisseadu ka kuivatusaparaatidega.

(Lõpp lk. 31.)

Tehnika põllumajanduses.

Ins. G. Liideman.

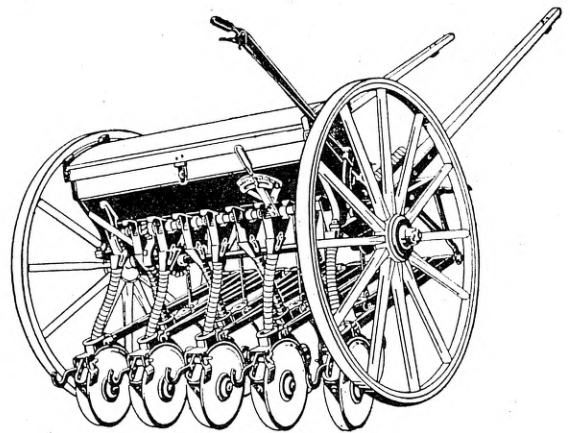
Tehnika rakendamine põllumajandusse on palju raskem ülesanne, kui selle rakendamine tööstuses. Eriti veel meil, kus põllumajandus ei tooda ainult ühte saadust, vaid mitmeid saadusi korraga. Töötamise olukorrad põllumajanduses on nii muutlikud, olenevad ilmastikust, mullastikust, lähemast ümbruskonnast ja veel paljudest asjaoludest, mida sageli on raske ette näha. Meie talu-majapidamised on võrdlemisi väikesed, mille tõttu nad ei suuda anda tarvilikku koormatust mehaanilistele abinõudele. Tehniliste abinõude kasutamine tuleks selle tõttu ebatasuv. Kuid vaatamata kõikidele neile takistusele tungib tehnika järjekindlalt põllumajandusse. See tehniline areng maal sünnib küll pikkamisi, kuid siiski püsivalt.

Võtame vaatlusele tehnika arengu praeguse suuna põllumajanduses.

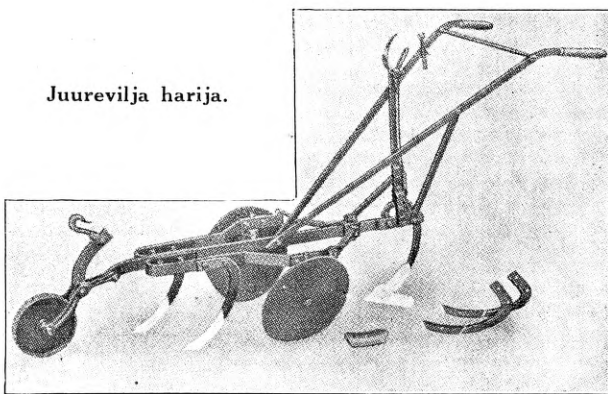
Mulla harimise alal on üldine nõue parema adra järele. Endine pehmehõlma-

humaa äkked ja kultivaatorid. See on tingitud rohumaade harimise propagandast, mis on tähtsamaid põllumajanduslikke algatusi.

Täieliseks uudiseks meil on oraseäke. See on riist, mis välismaal mõnes riigis on leidnud üldist tarvitust. Oraseäkkega on võimalik hävitada umbrohtu ja hoolitseda viljataimede eest kasvu ajal. Ta peaks kujunema ka meil tähtsaks riistaks.



Reaskülvaja.



Juurevilja harija.

line ader ei suuda enam rahuldada põllumeest. Tema hõlm ei puhastu raskes, kleepuvas pinnases, ta on raskem hobustel vedada. Nüüd juba sagedamini soovitakse soomusterasest klaaskõva pinnaga adrahõlma. Selle külge ei kleepu muld ja ader on kergem vedada. Ka üldiselt ader peab olema korralikumalt valmistatud ja olema vahetatavate standard-osadega. Mulla kohendamisel, peenendamisel ja seemendamisel on praegu vedruäke veel rohkem kasutamisel kui kultivaator esimese odavama hinna tõttu. Kuid siiski võib märgata suuremat nõudmise kasvu kultivaatorite kui täiuslikumate riistade järele.

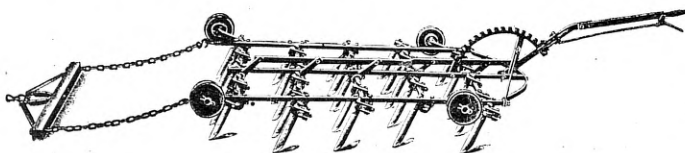
Suuremat huvi on märgata ka rohumaade harimise riistade vastu, nagu ro-

Külvi alal tungib reaskülvaja täie jõuga tallu. Nõudmine selle järele on suurenenud, mis osalt on seletatav teravilja kasvatusel laiendamise ja süvenemisega. See on riist, mis peab olema korralikus majapidamises. Vene odavamad masinad on ka kättesaadavamad. Kunstväetise kasutamise suurenemisega on jälle tekkinud huvi kunstväetise külvimasinade vastu. Seda ei suuda üksik talu muretseda ja ta ei ole tasuv lühikese kasutamisaia tõttu. Kasutatakse koos.

Kõige suuremat huvi on märgata niidu- ja lõikusemasinate vastu. Eriti niidumasinad on meie talundites majanduslikult väga hästi tasuvad masinad. Nende tõttu väheneb kõige kibedamal töö ajal lisatööjõu vajadus. Sel alal käib mehhaniseerimine Eesti talus kõige suurema hoo-ga. Kui aga võimalus avaneb, ostetakse niidumasin. Lõikusemasin on kohane vaid suuremates majapidamistes. Iseidujate kasutamine ei leia meil pinda, olguigi et teistes põllumajandusriikides ta on üldiselt kasutusel. Iseiduja on meie põllumehele kallis ja sageli halvade ilmasti-kuolude tõttu raske kasutada.

Viljapeksumasinate alal on areng suuremate ja täiuslikumate masinate suunas. Nõutakse kiiremat ja paremat tööd. Ja turul on küllalt niisuguseid masinaid, mis suudavad rahuldada neid nõudmisi.

Seemnesortimise alal asutatakse sortimispunkte põllumeeste seltside, piimaühingute ja



Heinamaa-äke.

tarvitajate-ühingute juures. Need on möödapääsamatud masinad areneva teraviljakasvatuse juures.

Jõumasinate alal on juba murrang ammu möödas. Ja nüüd ostetakse juurde vaid traktoreid ning mootoreid endiste lokomobiilide asemel. Ikka rohkem leiab kinnitust tõsiasi, et traktor on ainuke ideaalne jõumasin põllumehele. Traktoriga võib põllumees teha paljuid oma töid, võib töötada põllul ja vedudel, töötada paigal viljapeksmisel, saagimisel jne. Kuid ta ei ole hinna poolest kättesaadav kõigile. Neile viimastele jääb väljapääsuks mootor. Viimastel aastatel on põllumajandusse tunginud ka diiselmootor, mis on täiuslikum ja ökonoomsem teistest mootoriliikidest.

Üheks põhjapanevaks tööks on praegu uudismaa harimine. Siin on tehnika tähtsust eriliselt märgata. Seni katsuti seda üldrahvamajanduselise tähtsusega küsimust lahendada vähemate abinõudega, kuid tagajärgi ei saavutatud. Alles siis, kui valitsuse toetusel organi-

seeriti traktorite ja uudismaa-riistade jaamad, saavutati soovitud tagajärgi. Uudismaad võib edukalt üles harida vaid moodsate tehniliste abinõudega: traktori, uudismaa adra, randaali ning kännujuurimismasinaga.

Nagu sellest lühikesest ülevaatest on näha, areneb põllumajanduse mehaniseerimine järjekindlalt. Kui põllumehel vähegi koguneb vaba raha, siis ruttab ta seda mahutama masin-riistadesse, mis võimaldavad ta tööd kiirustada ja kergendada. Puuduseks on siin vaid asjaolu, et suurem osa neid tehnilisi abinõusid tuuakse sisse välismaalt. Sel alal on meie tööstus veel arenemisel. Võib aga kindlasti loota, et lähemate aastate jooksul kodumaa tööstus laieneb ja suureneb põllutöömasinate valmistuse alal ning suudab valmistada küllaldaselt põllutööriistu ja -masinaid. Masinate väljast sissetoomine on poolik lahendus. Meie oma ühiskond peab rahuldama neid vajadusi. Ainult siis rahuldavad meid tehnika ja põllumajanduse saavutused rahvamajanduselisest seisukohast vaadatuna. ■

AURUKATELDE KÜTTEAINETEST JA KÜTTEKOLLETEST.

(Vt. lk. 19.)

aineks, vaatamata puude hinna tõusule. Maal asuvates tööstustes võib aga rohkel määral puid asendada põlevkivi ja turbaga. Asendamine sünnib muidugi järk-järgult ja arvatavasti lähemal ajal juba läheb palju tööstusi ära puuküttelt, kuna põlevkiviküte osutub kindlasti odavamaks Virumaal ja üle kogu Eesti kuni 10 km kauguseni raudteest ning turvasküte osutub odavamaks turbarabade läheduses ja raudteede piirkondades. Need piirkonnad on siin mainitud vaid üldjoontes; tegeluses aga tuleb tingimata kalkuleerida põlevkivi ja turba tarvituse rajoonid üksikasjalikkude andmete alustel. Kokkuvõttena võib arvestada, et lähemal ajal võib aurukatelde valda-

jatest üle minna põlevkivi- või turvasküttele umbes 65.000 tonni võrra puude tarvitajaid, mis võrdub umbes 70.000 tonni põlevkivi või 65.000÷70.000 tonni turbaga (olenevalt niiskusest).

Puitjäänuste tarvitajad on rõhuvas enamuses ise nende jäänuste produtseerijad, kuna puitaine jäänuste ostjaid aurukatelde kütteks on ainult linnades, eriti Pärnus, Tartus ja Tallinnas. Kalkulatsioonina võiks arvestada, et puu ümbertöötuse vähenemisel saeveskites on sunnitud üle minema põlevkivi- ja turvasküttele umb. 20.000 tonni võrra puitjäänuste ostjaid, seega läheks veel tarvis umb. 15.000 kuni 18.000 tonni põlevkivi või 14.000 kuni 18.000 tonni turvast. Raskusi üleminekuks põlevkivi- või turvasküttele nende aurukatelde juures ei ole, kuna need tööstused asuvad linnades. (Järgneb.)

EUROOPA KOLM VIIMAST TEHNILIST NÄITUST.

(Vt. lk. 22.)

Leipzigis jättis korraldus palju rohkem soovida, kui Birminghamis. Kõige suuremaks takistuseks oli rahvamass. Iga sakslane, ka maainimesed, tahab oma silmaga näha, kui vägev on Saksamaa, sest on ju kirjutatud, et Leipzigi mess näitab, kui kõrgele Saksamaa on jõudnud.

Tõesti peab tähendama, et Saksamaa tööstus töötab täie koormatusega ja on näidanud viimaste aastate jooksul suuri edusamme. Eriti silmatorkav on see tööstusmasinate ja jõumasinate alal. Tööstusmasinad võtavad näitusel kõige suurema ala, siin on väga täiuslikke metalli kui ka puutööstuse masinaid paljudeks spetsiaaltöödeks. Varemalt valmistati sarnaseid spetsiaalmasinaid Ameerikas,

nüüd võib neid kõiki Saksamaalt saada. Jõumasinate alal domineerivad diiselmootorid. On juurde tulnud palju uusi firmasid. Igaüks valmistab eritiübilisi masinaid.

Üldjoontes peab tähendama, et Saksamaa tööstus on jälle tõusnud kõrgele. Vabrikud on hästi koormatud, ehitatakse uusi juurde. Kuid kõige suuremat rõhku pannakse uudissaavutustele, leiutistele. Mis otstarbeks kõiki neid pingutusi kavatakse kasutada, on omaette küsimus.

Kokkuvõtet tehes tuleb tahtmatult kartus, kas meil ei ole palju tööstusalasid jäetud unustusse. Meil puudub see arengu pingeline ja osalt ka sundija, s.o. soov teistest ette jõuda ja tugevamaks saada. Kuid tehnika ja tööstus võivad ka väike-rahva teha tugevaks. Sellelt seisukohalt tuleks meil tööstuse arendamise vajalikkust eriti silmas pidada. ■

Põllutorudest.

ins. E. Tomingas.

Põllutorude all mõistetakse savist põletatud ümmargusi torusid, mida tarvitatakse maakuivendamise tööde juures.

Kaua aega on savi olnud ainsaks materjaliks, millest põllutorusid valmistati. Aga arenev tehnika ei ole mõjutamata jätnud ka nii konservatiivset ala, nagu on maaparandus, ja tänapäeval valmistatakse põllutorusid mitte üksi savist, vaid ka puust, turbast, tsemendist, plekist ja kogni — eimittemillestki. See viimane toruliik on nn. muttdrenaazi nime all tuntud, ja seda tehakse nii, et erilise adraga, millel maasse ulatava tugeva noa otsa on kinnitatud teravaotsaline silinder, veetakse maa sisse (1,0÷1,3 m sügavusel) toruaineline õõs. Sarnased õõned või torud püsivad muidugi ainult nii kaua, kuni tihedaks-pressitud muldseinaline toru kord kokku variseb. Olenevalt maaliigist töötavad sarnased torud 4÷10 aastat. Nende kestvuse pikendamiseks on hakatud neid plekiga vooderdama. Õõnte maa sisse kündmisel veetakse nendesse ühtlasi plekist toru, mis maa sisse jääb plekk treenina, ülevalt lahtise praoga, kust vesi pääseb sisse. Muttdrenaazi pole meil veel üldse proovitud. Sellevastu tuntakse puutorude tarvitamist meil juba mitmel pool, ja viimasel ajal näib eriti freestorude tarvitamine rohkesti poolehoidu võitvat. Aga kui jätta arvestamata latt- ja hao-drenaazi — mida ju õieti torutamise hulka arvata ei saagi — siis on meil torukraavitudest valdav osa tehtud savitorudega.

Savi on jäänud valitsevaks põllutoru valmistamismaterjaliks ka meie päevil; sellepärast peatume allpool lähemalt ainult savist põllutorude juures.

Maa torutamine teatavasti võetakse ette liigvee kõrvaldamiseks. Kiirendades liigvee ärājuhtimist, torutus aitab kevadel tunduvalt kaasa maa kiiremale soojenemisele, võimaldades sellega varemalt põllutööde algust. Torude toime suhtes olakse sageli ekslikul arvamisel, et vesi imbub läbi seina (dreeni). Absoluutselt veekindel põletatud savitoru ju küll ei ole, kuid läbi toru seina imbuv veehulk on siiski väike, ja vesi tungib dreeni peamiselt toru ühenduskohtade kaudu. Võiks arvata, et ka sel teel kuigi palju vett dreeni ei pääse, sest pannakse ju torud nii tihedalt ots otsaga vastu, kui vähegi võimalik. Tegelikult jääb sellest hoolimata torudel ühenduskohtades keskmiselt 0,5 mm vahet ja juba sellestki on küllalt, et nende vahede kaudu niipalju vett drenidesse pääseb, kui need seda edasi juhtida suudavad. Savitorudega torutamine on olnud ja on praegugi kõige paremaid ja kindlamaid maakuivenduse viise, ning kestvuselt ei ole savitorudel veel mitte võistlejaid. See torutamiseviis on tunnustamist leidnud sedavõrd üldiselt, et ta on saanud mõõdupuuks, millega (vähemalt Põhjamail) hinnatakse riikide maakuivendustööde taset ja võiks koguni öelda —

põllukultuuri taset. Savitorudega torutus suudab aga oma ülesandeid hästi täita vaid siis, kui torutamistöö sünnib korralikult ja materjal on kvaliteedilt (mihuselt) kõrge. Jätame nõuded töö suhtes siinkohal lähemalt käsitlemata. Märgime ära nõuded, millele peaks vastama materjal, s.o. savitorud, DIN (Saksa tööstusnormid) normidekogu järgi. Need nõuded on lühidalt järgmised:

1. Savi, millest torud valmistatakse, peab olema küllalt rasvane, hästi läbisõtkutud, ühtlase koostisega, ega tohi sisaldada kahjulikke lisandeid. Kontrollimiseks, kas torude valmistamiseks kasutatud materjal on olnud küllalt ühtlane, võib kasutada järgmist katset. Madala, taldrikutaolise nõu sisse kallatakse vett ja proovitav toru asetatakse püsti vette, Toru ühes taldrikuga kaetakse klaaskupliga või nõuga nii, et vee äraauramine oleks takistatud. Vette asetatud toru imeb vett andasse ja veepind taldrikul alaneb. Imbunud vee asemele kallatakse aeg-ajalt uut vett lisaks, et proovitava toru alumine ots püsiks alaliselt 0,7 cm võrra vees. Torusse imbunudkapillaarvee ülemine piir on toru seinal näha ja see märgitakse joonega 1, 2, 4, 6, 8 ja 24 tuni järele. Nii saadud veekõrguse jooned peavad olema võimalikult horisontaalsed. Kui nad seda mitte ei ole, siis on see tunnuseks, et materjal pole olnud küllalt ühtlane. Ka torude ebahühtlane pressimine või põletamine võib põhjustada kõveraid kapillaarvee kõrgusejooni.

2. Torud peavad olema hästi põletatud. Mida tugevamalt nad on põletatud, seda väiksem on veetõusu kõrgus.

Hästi põletatud vigastamatu õhukuiv toru peab andma haamriga löömisel heleda ja selge kõla.

3. Lupja ei tohi toruseintes sisalduda suuremate teradena kui läbimõõduga 2 mm; sellejuures kõigi lubjaterakeste läbimõõdu summa ei tohi ületada ühe toru kohta 10 mm. Lubjapesakeste sisaldust proovitakse sel teel, et 48 tundi vees seisnud torul, kui see lubjasisalduse tagajärjel on katki läinud, mõõdetakse ilmsikstulnud lubjapesade läbimõõte. Torud peavad olema vähemalt 2 nädalat vanad enne kui neid eelkirjeldatud viisil proovida võib. Vabat süsihaput lupja (CaCO_2) ei tohi põletatud toru sisaldada rohkem kui 1/2% kuiva toru kaalust.

4. Toru seina sisemine pind peab olema vaba konarustest, õõnsustest või muudest ebatahasustest, samuti seinas ei tohi olla läbiulatuvaid pragusid. Ka toru otstes ei tohi olla teravaid, esilekerkivaid

ääri või ebatasasusi. Katkilöödud toru murdepind peab näitama ühtlast ja tihedat materjali koostist.

5. Toru otspinnad peavad olema tasased. Tasasust proovitakse sel teel, et toru otsa peale asetatakse sirge klaasplaat ja mõõdetakse klaasplaadi ja toru otsa vahele lükatava kiilu abil õnaruste sügavused. Nii mõõdetud õnaruste sügavus peab jääma keskmiselt alla 2 mm, ja ükski neist ei tohi olla sügavam kui 3,5 mm.

6. Toru ristlõik peab olema korrapärane sõõr, ja toru pinnad peavad olema toru teljele risti. Torude põigud (korrapärased), mis avalduvad protsendiliselt valemis $\frac{100 (d_{max} - d_{min})}{d}$ (kus d_{max} — proovitava toru kõige suurem, d_{min} — selle kõige väiksem ja d — määrasläbimõõt), ei tohi olla ühelgi torul üle 12% ja keskmiselt mitte üle 6%.

7. Toru läbimõõt tohib normaalsest (määrsast) suurem olla kuni 5% ja normaalsest väiksem kuni 3%. Läbimõõt määratakse sel teel, et kummagil toruotsal mõõdetakse kõige suurem (d_{max}) ja kõige väiksem (d_{min}) siseläbimõõt ja saadud neljast arvust võetakse aritmeetiline keskmine.

8. Toru pikkus peab olema 33,3 cm. Lubatav vahe pikkuses ühele või teisele poole ei tohi olla suurem kui 0,5 cm. Pikkus saadakse, võttes aritmeetiline keskmine toru pinnalt mõõdetud suurimast (l_{max}) ja vähimast (l_{min}) pikkusest.

9. Torud peavad olema sirged. Lubatav kõverus peab jääma valemiga $\frac{100 (l_{max} - l_{min})}{D} \geq 4$ määratud piiresse, kus $D = d + 2s$ — toru väline läbimõõt.

10. Toru seina paksus (s) läbimõõdust (d) olenevalt peab olema järgmistes piirides:

Toru läbimõõt (d) mm	Seinapaksus (s) mm	
	alammäär	ülemäär
40	7,5	11
50	8	12
65	8,8	14
80	9,5	16
100	10,5	18
130	12	20
160	14	23
200	16	26

11. Torude murdetugevust määratakse valemist $r = \frac{P}{8 (d+s)}$ kg/cm², kus P — koorem kg murderajal, s — toruseina paksus cm ja d — toru siseläbimõõt cm. Murdekindlust proovitakse sel teel, et toru asetatakse kahele 10-mm-lise läbimõõduga terastrossile nii, et tugipunktide vahe oleks 25 cm ja trossid ümbritseksid toru umbes poole ümbermõõdu pikkuselt. Nende kahe kan-

detrossi vahe keskele pannakse üle toru kolmas tross ja selle külge koorem, mida vähehaaval suurendatakse kuni toru murdumiseni. Toru peab taluma (kannatama) vähemalt järgmist kooramat:

Toru siseläbimõõt cm	4	5	6,5	8	10	13	16	20
Murdekoorem kg	280	370	540	740	1000	1400	2000	2800

Kas ja kuivõrd meil valmistatavad savitorud eeltoodud nõuetele vastavad, selle kohta ei ole võimalik andmete puudusel anda vastust. Ainult torude mõõtmete kohta on teada, et meil valmistatakse torud tollimõõdus, kusjuures niihästi läbimõõt kui ka pikkus erinevad eelpooltoodud standardmõõtmetest.

1929. a. põllumajandusliku üleskirjutuse andmetel on meil maakuivenduse olukord järgmine:

Kuivendatud	% vastava kõlviku pindalast		
	Põldu	Heinamaad	Karjamaad
Torukraavidega	2,5	0,9	3,5
Lahtiste kraavidega	14,2	6,4	3,5
Vajab kuivendamist	21,3	51,2	38,3

Siit nähtub, et meil on alles väga väike osa kuivendust vajavast maast torutatud. Peab aga kindlasti seadma ülesandeks, et vähemalt kogu kuivendust vajav põllumaa oleks torutatud. Sellest välja minnes oleks meil veel vaja torutada põllumaad 35,5% kogu põllupindalast ehk 366.258 ha. Põllutöökoja Maaparanduse Talituse andmetel kuivendati meil 1930.—34. a. keskmiselt aastas 540 ha savitorudega ja 390 ha puu- ning laudtorudega. Kuna viimast kuivendusviisi on tõenäoliselt kasutatud peamiselt rohumade kuivendamiseks ja osa rohumaidki võib olla on kuivendatud savitorudega, siis põllu pindala torutamist ei saa küll arvata palju suuremaks kui umbes 600—650 ha aasta kohta. Sarnase tempo (kiiruse) juures saame kõik kuivendust vajavad põllud torutatuks alles 600 (!) aasta pärast.

On hädavajalik kiirendada töötempot maakuivenduse alal, eriti aga põllumaade torutamise alal. Ja kahtlemata see sünnibki. Siit järgneb aga ka, et meie hakkame endisest suuremal määral tarvitama põllutorusid.

Meil on kaunis vähe savitööstusi, kus valmistatakse põllutorusid, pealegi ei ole nad ühtlaselt paigutatud üle maa, selletõttu torude kauge ja kulukas vedu oli takistuseks maa kuivendusel savitorudega. Viimasel ajal on kõneldud uute moodsate telliskivitehaste ehitamisest. Sellejuures ei tohiks ka ära unustada meie põllutorude tööstuse edendamist. Tuleb avaldada soovi, et põllutorude valmistamisel saaksid tarvitusele võetud moodsad mehaniseeritud tööviisid, mis võimaldaksid saada kõrgekvaliteedilisi ja standardmõõtmes torusid. Sarnaste torude valmistamiseks oleks nimelt mehaniseeritud moodsal tööstusel palju enam eeldusi ja võimalusi, kui seda on meie praegustel tööstustel. ■

Fotograafia ülesandeid ja sihte.

Elmet Paduri.

Kõikjal, kus me tänapäeval ka ei liiguks, võime näha inimesi fotokaamerateaga — kõikjal pildistatakse. Ja iga päevaga kasvab ftoharrastajate pere. Mis on siis fotograafias külgetõmbavat, paeluvat, et teda nii laialt harrastatakse? Ons see nakkushaigus, fototõbi? Või noobel aja viide (ei saa ju teda harrastada igäüks ta kalliduse tõttu), mood, mida fotovabrikandid ja kaupmehed suurejoonelise reklaamiga levitanud? Või on sel siiski mingi sügavam, tõsisem alus? Teadus, tehnika, kunst?

Iga fotograafilisel teel saadud pilt on tükike meie omast elust, meie omast minevikust, temas kajastuvad meie rõõmud, harvem mured. Ja siis, kui alatasa edasiruttav aeg on nii mõnegi sündmuse jõudnud pühkida meie mälust, on fotod need, mis meile tuletavad meelde neid ununenud sündmusi — veel enam, nad aitavad meid elada neid uuesti läbi. Meie elamuste üldarv suureneb nende fotode läbi, sest meie ei kaota elamusi enam mälust, ei unusta nii palju ja me tunneme, et meil on olnud rohkem elust.

Kuid mitte üksi minevikku ei aita meis elustada fotograafia, vaid ta sunnib meid täpsemalt uurima ja vaatlema meid ümbritsevat maailma ka olevikus. Igäüks, kes harrastab fotograafiat praktiliselt, peab vaatlema ja uurima igakülgset oma pildistamise objekti, määritlema temas ta füüsilise tuntavuse piirid, leidma temas ta omapärasusi, olgu see siis meie omakseid, kaaskodanikke, mõni ese meie lähedusest, kodu või kaugem maastik, taim või putukas.

Mida sügavamalt, lähemalt me õpime tunda meid ümbritsevat maailma, seda armsamaks, südamelähedamaks muutub ta meile. Ja tihti me märkame alles ühest ilusast pildist meid ümbritseva looduse kaunidust.

Vaatlemisvõime süvendamine, tungimine kosmosesse ja mikrokosmosesse laiendab meie silmaringi, paneb meid järele mõtlema nii mõnegi asja üle, avab meile võimalusi ja äratav meis tundeid, mis tuhandekordselt katavad need ainelised kulud, mida tekitab meile fotograafia. Kas see fotograafia üldkultuuriline ülesanne pole küllaldane ta olemasolu õigustamiseks?

Kuid fotograafia ülesanded on veelgi suuremad: ta on abinõuks kunstilise maitsetaseme tõstmiseks, on teerajajaks nn. „kauni kunsti“ juurde ja on abiks teaduslikel ja tehnilisel uurimistel.

Praegusajal leidub vaevalt mõnda loodus-teaduse haru, kus uurimiste juures ei kasutataks

fotograafia abi. Nii astronoomilisel kui meteoroloogilisel; nii füüsilisel kui keemilisel; nii geoloogilisel, botaanilisel ja zooloogilisel ning lõpuks meditsiinilisel ja tehnilisel uuringuil vajatakse teda. Esemad, loodusenähtused ja eluavaldused jäädvustatakse fotograafilistes piltides, nendes tõetruudes ja alalhoitavates dokumentides. Materia kiiresti areneva muutumise üksikuid järke või kiiresti muutuvat liikumist on võimalik uurida ainult fotograafilisel teel.

Ons fotograafia kunst? Selles küsimuses lähemad arvamused ja tõekspidamised tihti üksteisest täiesti lahku. On täiesti tõsi, et fotograafias asub raskuspunkt just tema tehnilisel küljel, kuid ei tohi unustada tõsiasja, et vähegi kunstiandega ja -meelega ftoharrastaja valmistatud pildid võivad mõjuda ka kunstipäraseina. Ja sääraseid, maalidena hele-tume-varjundeis mõjuvaid fotosid on suutelised tegema nii mõnedki. Kuid kui lähemalt uurida küsimust, kui mitmest ülesvõttest keskmiselt saame ühe säärase, mis täiesti vastab esteetilistele ja kompositsioonilistele nõuetele, siis me vast näeme, kui palju välised mõjutlused ja juhused on mõõduandvad kunstilist arvustust taluva tulemuse saavutamiseks. Sajast negatiivist leidub vast üksainuke, mis sellistele nõuetele vastab. On olemas aga ka inesteldavaid juhufotosid täiesti asjatundmatuult sel alal, nn. „knipsijailt“. Aga ühtegi head luuletist pole loonud ega maali maalinud võhikud nendel aladel.

Kuna fotograafia võimaldab enesega niimitmeti — tehniliselt kui ka esteetiliselt — mängida, on teda viimaseil ajal kiputud hindama veidi üle ja just kunstilisest küljest.

Fotograafia ainus, ta olemasolu põhjustav ülesanne ja siht on reportaaž, s. o. tõetruu teate andmine teatud esemest, maastikust, meile silmaga nähtavast teatud osast, ja nende omapärasuste ja meeoleu rõhutamine.

Olulise tähtsuse fotograafias evib vaid pildistatav ese. Teda peab teenima fotograafia kui alandlik ja truu teenija. Esemel on omad iseloomulikud väärtused ja neid peab fotograaf leidma, kui ta tahab eraldada tähtsat mittetähtsast, labasest, et olla oma töös viljakas. See kitsendus ei suru kuidagiviisi alla pildi elulisust ja hoogsust, siin alles tuleb nähtavale, kes on tõeline pildistaja ja kes on vaid paljas kõmutegija.

Piiritu ja kaunis on ülesanne, mille täiuslikku täitmist võimaldab arusaajale pildistajale esemelt antud tingimuste täitmine.

Sel numbril on ligi

tellimisleht — rahakaart,

mis palutakse täita ja postile anda **võimalikult enne 10. maid s. a.**

Uus tööstusseadus.

Riigivanema poolt 1. aprillil s. a. kehestatud Tööstusseadus asendab 16 aasta jooksul kehtinud Suur-, kesk- ja väiketööstuse seadust. Uus seadus paneb tööstuspoliitika juhtimise Vabariigi Valitsuse ning Majandusministri peale. Sellega tahetakse tööstuspoliitikas ja tööstuse arendamisel ning selle tegevuse suunamisel näha kindlat joont ja sihikindlust, kuna seni sel alal tuli ette väga kulukaid ja rahvamajanduslikult kahjutoovaid üleinvesteeringi (mõnesse tööstusharru liigset kapitalimahutamist), mille all kannatasid nii töösturid ise kui ka nende finantseerijad (rahajad).

Tähtsamaid momente uues seaduses on Vabariigi Valitsuse õigus kehestada üksikutes tööstusharudes uute tööstuste juurdeasutamise keeldu, millega tahetakse hoida liigsetest ja asjatutest üleinvesteeringistest, mis toovad meile tihti suuri rahvamajanduslikke kahjusid. Tehaste sisseaetud tuuakse peamiselt välismaalt või vähemalt valmistatakse välismaalt ostetud toormaterjalist, mille eest maksame välisrahaga, mille saamine ei ole mitte kerge, kuna eksport praegusel ajal kehtivate sisseveo keeldude, kõrgete tollide ja valuutakitsenduste tõttu on väga raskendatud. Sellepärast ei tohi ka asjatult ja kergel käel välisraha kulutada. Pealegi meie siseturu tarvidus ei ole suur ja paljudes tööstusharudes on juba küllaldaselt sisseaetud, millega suudetakse mitmekordselt rahuldada turu nõudmist. Sellepärast mitmel alal võib uute tööstuste asutamine osutada rahvamajanduslikult kahjulikuks. Mõnikord uut ettevõtet asutatakse ainult selleks, et seni töötavatel saada kahjutasulist ja siis uus ettevõte sootuks sulgeda. Osaliselt on kahjulikku investeeringit pidurdatud masinate sisseveo keeluga. Kuid neil aladel, kus masinaid on võimalik valmistada kodumaal, pole seni olnud pidurdamiseks küllaldaselt abinõusid. Uus seadus peab seda puudust kõrvaldama.

Ka on meile vajalik välismaalt ostude teostamiseks mitte lasta oma tööstusel kõigil aladel nii välja areneda, et kogu siseturg oleks varustatud. Sest meie kaupade müügiks välismaile peame ka teistele riikidele vastu tulema ja võimaldama müüke neile.

Uus seadus ei näe ette kontsessiooni süsteemi, kus iga üksiku paluja puhul tuleks otsustada, kas temale uue ettevõtte asutamiseks anda luba või mitte. Kitsendusi võib kehestada üksikute tööstusharude kohta, millised määrab Vabariigi Valitsus. Vabariigi Valitsusele teeb ettepaneku Majandusminister, kes ettepaneku tegemiseks kuulab ära uurimiskomisjoni seisukoha. Nii toimub kitsendamine alles põhjaliku selgitustöö järel. Majandusminister võib kehestada ainult esialgseid keeldusid kestvusega kuni 12 kuud.

Kui kehestatakse kitsendused uute tööstuste juurdeasutamisele, siis võib arvata, et töösturid katsuvad olukorda kasutada enda huvides. Kuid sellele vastukaaluks on jätud Majandusministrile õigus saaduste hindu kontrollida ja nende kohta ettekirjutusi teha ning tühistada töösturite omavahelisi kartell-lepinguid. Sellega on ka tarvitajaskonna huvid silmas peetud ja kaitstud.

Uus tööstusseadus püstitab ka nõude, et suur- ja kesktööstuse tehnilised juhatajad oleksid eesti keelt valitsevad eesti kodanikud. Suurtööstuses 150 ja rohkema töölisega peab olema tööstuse juhatajaks kõrgema hari-

dusega isik, väiksemates tööstustes aga meister või tehnik. Seni on sel alal tunda olnud kahte pahet. Paljudes tööstustes oli küll kutseharidusega tehnilisi juhatajaid, kuid need olid tihti välismaalased või sellised oma kodanikud, kes ei valitsenud eesti keelt. Eesti keelt mitteoskajatega oli töölistel väga raske asju õiendada ja selle all kannatas ka ettevõtte. Võõraste asemele ei tahtud aga hea meelega oma inimesi võtta. Nii ei saanud oma noorpoolv kodumaal küllalt erihariduslikult täieneda ning pidid sageli isegi pidevalt teenistust otsima välismaal. Eesti tehniliste jõudude puudumine tööstustes on seni end valusalt annud tunda. Meie tööstus ei suuda sellepärast küllalt areneda ja välismaa saavutustega sammu pidada. Selle asemel, et tööstust veidi ratsionaliseerida ja sellega tõsta ta võistlusvõimet ning selle asemel, et ostjaskonnale pakkuda head kaupa, meie töösturid aina halisesid valitsuse ees, kes pidi nii mõnigi kord oma avitavat kätt neile ulatama sellega, et välismaa kaupadelt kõrgendati sisseveo tolli.

Ka puudusid meie ettevõtetel tihti õiged ja täpsed kalkulatsioonid saaduste omahindade kohta ning see võis hiljem tekitada suurt kahju ettevõtjale kui ka tema finantseerijale.

Lõpuks peame ka kiirelt areneva välismaise tehnikaga suutma sammu pidada ning selleks on vajalik, et tööstustes oleksid vastava haridusega tehnilised juhatajad. Viimaste palkamine tasub end kindlasti nende tulemustega, mis need jõud ajajooksul ettevõtte tegevuse ratsionaliseerimise ja arendamise alal suudavad teostada.

Seni oli küllalt raske tõkestada nende ettevõtete tegevust, kes ei muretsenud teotsemiseks tarvilisi lubasid. Selles osas on uus seadus väga karm: ta võimaldab säärase tööstuste sulgemist. See tooks ettevõtjale kahtlematult suuremaid kahjusid ja sellepärast vaevalt keegi edaspidi sõandab tegevust alustada loata.

Tööstuse asutamiseks lubade nõutamise korda on muudetud selles mõttes, et nüüdsest peale tarvilikud palved ja plaanid tuleb esitada otse Majandusministrile, mitte enam linna- või maavalitsusele. See kahtlematult kergendab ettevõtjatele lubade nõutamist. Majandusministeerium juba omalt poolt teeb omavalitsuse kaudu tarvilikud järelepärimised. Nagu varemaltki annab ministeerium lubasid suur- ja kesktööstuse asutamiseks ja teotsemiseks, kuna väiketööstuse asutamiseks annab lubasid endiselt kohalik linna- või maavalitsus.

Seaduse teostamiseks tarvilikud üksikasjad määrab ära Majandusminister, kusjuures arvata võib, et juba lähemal ajal seaduse täpsemaks rakendamiseks üksikasjalikud juhtnõõrid ja määrused ilmuvad, millest lugejaskonda ka edaspidi informeerime. ■

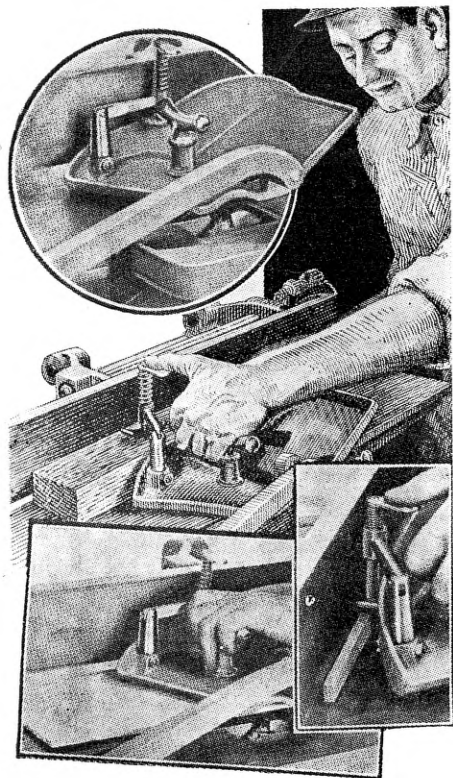
PRAKTILISI NÄPUNÄITEID.

Villast ja puuvillast riiet veekindlaks teha saab järgmiselt: immutada seebilahusega (50 g marseili-seepi 1 liitri vee kohta), kuivada lasta, ja paariks tunniks asetada väävelhapu alumiiniumi lahusesse (50 g väävelhapu alumiiniumi liitri vee kohta); lõpuks veega loputada. Talitusviis osutub praktiliseks ka viltsaabaste impregneerimisel. ■

Välismaa uudiseid.

Täiustatud kaitseadisega hõövelpink on ohutu töötamisel.

Ameerikas on ilmunud müügile uue kaitseadisega hõövelpingid, mis võimaldavad õige õhukeste laudade ja liistude täiesti ohutut hõöveldamist. Kaitse on konstrueeritud nii, et hõövel-



damise ajal hõöveldaja vasak käsi asub kaitsele, surudes sellele vajaliku tugevusega. Sel viisil võib puitu (surnud puud) maha hõöveldada kuni õhukese leheni. Samuti võib maha hõöveldada väikeseid liiste peaaegu kuni mitte-millegini, juhtides neid külgeina ja kaitse ümmarguse külje vahel.

Pink võimaldab väga täpsat tööd.

Midtown tunneli ehitamine New-Yorgis.

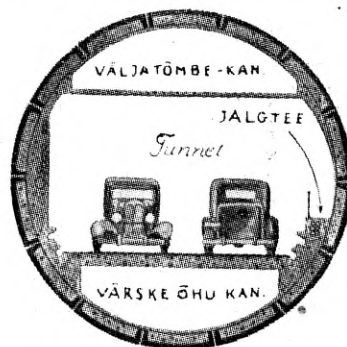
Praegu ehituselolev Midtown tunnel on määratud New-Yorgi kesklinna (City) ja New-Jersey nimelise äärlinna ühendamiseks ja peab vähendama liikluse ülekoormatust senistel ühendusteedel, — George Washingtoni sillal ja Hollandi tunnelil. Algul uus tunnel avatakse kahesuunalisele liiklemisele, aga kavas on hiljem ehitada selle kõrvale veel teine tunnel ja kumbki neist jääb siis vaid ühesuunalisele liiklusele.

Tunneli läbimõõt on 9,45 meetrit, üldpikkus 2440 meetrit. Madalaimal kohal sõidutee asetseb 30,5 meetrit allpool Hudsoni jõe veepinda.

Tunneli väliskesta moodustavad 76,25 cm pikkused raudrõngad. Iga rõngas koosneb 14-nest üksikust segmendist, mis kinnitatakse üksteise

külge poltidega. Sel viisil koostatud rõngas kinnitatakse poltidega eelmise külge. Seestpoolt tunneli vooderdatakse betooniga. Sõidutee all, mis samuti ehitatakse betoonist, asetseb värskõhukanal, kuna tarvitatud-õhu-kanal on lae all.

Uudusena lagi altpoolt kaetakse klaasiga. Klaas on osutunud odavamaks kui glasuuritud telliskivid ja otstarbekohasemaks tunneli valgustuse suhtes. Pealeselle loodetakse säästa suuri



summasid, mis varematal, värvitud betoonlaega tunnelitel kuluvad lae perioodiliste (järkaegsete) puhastamiste ja värvimiste peale.

Tunneli ehitustööde kiirendamiseks kasutatakse mitmesuguseid uusi seadiseid ja abinõusid. Viimastest tuleks nimetada hüdraulilist mutrivõtit, mis kellaosuti taoliselt tunnelis ringi käib ja kõik ühenduspoltide mutrid paraja pingeni kürele kinni keerab. Niisuguse mutrivõtme abil oleval võimalik kokku panna päevas 13,7 meetrit tunneli seinu 7,3 meetri vastu mutrite kinnitamisel käsitsi.

Praegu on tunneli metallkest juba valmis ja on käsil selle vooderdamine ja sõidutee ehitamine.

Aur-vakuum-sulgemine hoiab piima värskelt mitmeks kuuks.

See pudelite sulgemisviis võimaldab hoida pastöriseeritud piima värskena pikemat aega. Selleks vastavas pudelisulgemise masinas täidetakse piimapudeli ülemine osa kuiva auruga ja siis pudel sulletakse õhukindlalt metallkapsliga. Aur steriliseerib piima pealmise pinna ja tekitab jahtudes hõrenduse.

Sel viisil suletud piima on võimalik külmutusruumis hoida kuni kolm kuud. Harilikul viisil suletud piim aga jääb varsti isegi jääkapis.

VILJA PESEMINE PÜÜLIVESKIS.

(Vt. lh. 24.)

Pešemismasinate muretsemise asemel meie väikeveeskeis tuleks suuremat tähelepanu pöörata teiste otstarbekohasemate viljapuhastamismasinate soetamisele, rõhku pannes tolmukõrvaldamisele puhastusmasinatest ning valtsetooli ja plaansõela korralikule õhustamisele-aspiratsioonile.

Viimaseid küsimusi loodan edaspidi käsitleda lähemalt käesoleva ajakirja veergudel. ■

Tallinna Fotoklubi 15-aastane.

Käesoleva aasta veebruarikuu 18. päeval pühitses Tallinna Fotoklubi (ühinenud Eesti Fotoklubi ja Tallinna Fotoühing) oma 15. aastapäeva. Nende aastate jooksul on klubi kujunenud suurimaks ja aktiivseimaks fotoharrastajate koondiseks Eestis, omades praegu ligi 200 liiget.

Oma tegevuseaja kestel on klubi korraldanud 3 fotonäitust (neist 2 rahvusvahelist) ja 20-ne fotovõistluse ümber. Klubivõistlus Helsingin Kaameraseuraga võideti tagajärjega 3:1. Praegusel momendil võtab klubi ümmarguselt 80-ne pildiga osa Soomes, Viipuris „Karjalan Kaameraseura“ poolt korraldatud põhjamaade fotonäitusest, kus peale Eesti ja Soome on esindatud veel Rootsi, Norra ja Taani.

Tuleva a. kevadel kavatakse klubi korraldada Tallinnas suurema, rahvusvahelise fotonäituse, mis tuleks pidamiseks Kunstihoones.

Pealeselle on klubi korraldanud terve rea fotokursusi ja fotoalalisi referaate (kõnendeid), millest osavõtjate üldarv tõuseb mitmele tuhandele. Samuti on klubi raamatukogu, mis vist küll oma erialalt on ainuline Eestis, muutunud õige kogukaks ja teda täiendatakse alata.

Klubi juhatusse 1936. a. kuuluvad: H. Malm (1. esimees), A. Kuusik (2. esimees), J. Kiivet (3. esimees), E. Bader, V. Grohman, A. Adamson, J. Tikis, F. Ein-dorf, J. Meering ja A. Eller.

Klubi asukoht — Harju 30, Tallinn.

Bibliograafia.

„TEHNIKA AJAKIRI“ Nr. 3/4, märts/aprill 1936, 15. aastakäik. — See number on välja lastud Eesti Inseneride Ühingu XV aastapäevaks.

Väärrib tähelepanu eriti rikkaliku ja mitmekesise sisu poolest, millest paljud artiklid peaksid huvi pakuma ka „Tehnika Kõigile“ lugejaskonnale, nagu: „Käitorganisatsioonilisi küsimusi“ — ins. P. Volmer, „Moodne telliskivitehas“ — ins. K. Zeren. „Hoonete termilisest isolatsioonist“ — prof. L. Jürgenson jt.

„KATLA TOITEABINÕUD“. — Dipl.-ins. A. Doepf. 80 lk., 54 joon., hind 60 senti. Eesti Tehnilise Järelevalve Seltsi väljaanne.

Raamat on määratud aurukatelde valdajatele kui ka talitajatele. Ta on nõuandjaks toiteabinõude käsitlemisel, korrashoiul ja parandamisel. Raamat on hästi koostatud vastavalt meie oludele ja sisaldab palju praktilisi juhatusi. Käsitlemist leiavad mitmesüsteemilised kolbpumbad, injektorid, tsentrifugaalpumbad jne.

Selle raamatu peaks omandama igaüks, kel on tegemist aurukateldega.

„VAJALISEMAID VÄRVIMISVIISE“ — H. Volberg. 25 senti. Käsiraamat mitmesuguste värvimis-, peitsimis- ja poleerimistöödeks.

Tehnilise sisuga raamatuid ja brošüüre on eesti keeles seni ilmunud võrdlemisi vähe, kuid nendegi kättesaamine on sagedasti väga raske, sest paljudele ei ole teada, mis, kunas ja kelle väljaandel on ilmunud.

Olukorra parandamiseks „Tehnika Kõigile“ kavatakse hakata avaldama eestikeelsete tehniliste raamatute nimekirja ja palub selleks kõiki autoreid ja kirjastajaid saata meile järgmised andmed nende poolt koostatud (kirjastatud) tehnilise sisuga raamatute kohta:

1. Raamatu nimi ja autor.
2. Lehekülgede arv ja piltide ning jooniste arv.
3. Kunas, kus ja kelle poolt raamat on kirjastatud?
4. Kus asub pealadu?
5. Raamatu hind.

Toimetus.

■ Kaanepilt kujutab nädalalõpu maja. ■

Meie lugejatele ja tellijatele.

Soovides võimalikult vastu tulla lugejate soovidele meie kuukirja sisu asjus, toimetus teatab, et kõik sellekohased sooviavaldused lugejatel võetakse arvesse niipalju kui vähegi võimalik, et seega luua võimalikult tihedamat kontakti lugejaskonnaga ja toimetuse vahel.

Lugejatel saadetavatele tehnilistele küsimustele vastatakse kas kirjatael või kuukirja veergudel.

Meeleldi näeb toimetus ka kaastööd meie lugejailt, eriti neilt, kes teatud tehnilistel aladel on töötanud kauemat aega.

Ilma tehnikata, s. o. tehniliste teadmused ja oskused ei saa võistelda teiste rahvustega ei tööstuse ega põllumajanduse alal. Sellepärast aidake levitada kuukirja „TEHNIKA KÕIGILE“.

Juhime tähelepanu viimasel kaaneküljel toodud tellimistingimustele.

Juurdelisatud rahakaart palume meile hiljemalt 15. maiks ühes tellimisrahaga tagasi saata, kui soovite „TEHNIKA KÕIGILE“ lugeda aasta lõpuni. Nende vahel, kes 10. maiks tellimisraha ära saadavad, loositakse välja „Tehnika Ajakiri“ ja „Tee ja Tehnika“ 10 aastakäiku.

Järgmisel numbril, mis ilmub hiljemalt 25. mail, on tellijatel tasuta lisaks ehitusinseneri A. Johanson'i brošüür „EHITUSMATERJALID I OSA“.