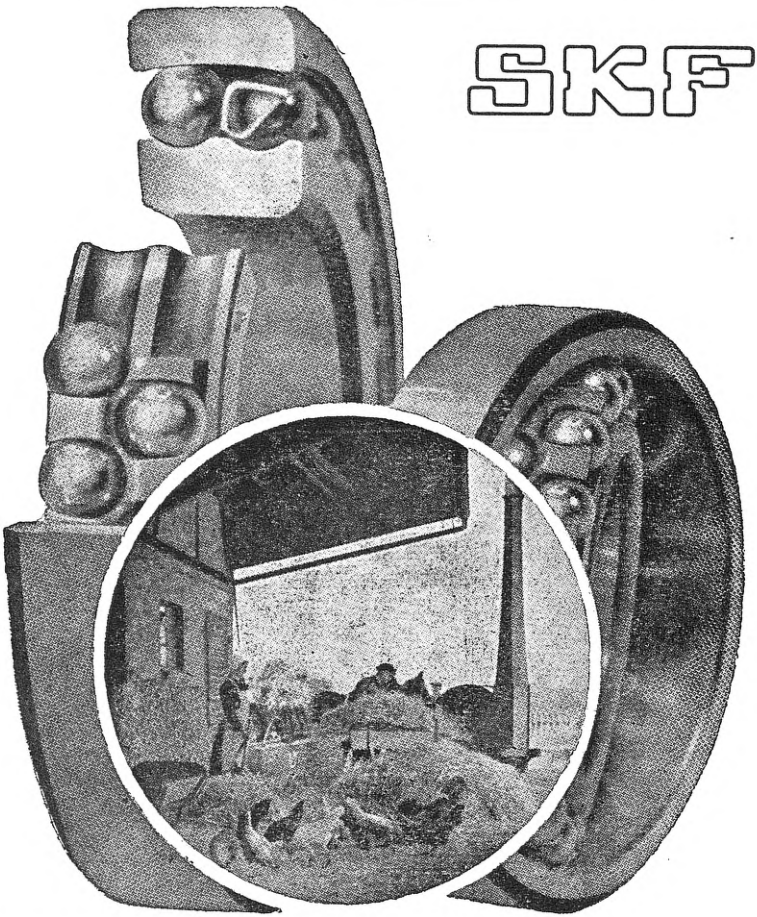
TEHNIKA POLLUMAJANDUSES



PEAESINDUS JA LADU:

LINKE & MARTINSON

Tallinn, Vene tänav 11 Telefonid 432-86, 432-58

MÄRTS 1937 Nr. 1 HIND 25 SENTI

Kui Teil jälle midagi tarvis läheb...

Meilt saate alati parimas headuses ja soodsatel tingimustel:

Estakland

Maaharimisriistu
niidumasinaid „HERKULES“
põllumajandustarbeid
väetisaineid „MUST LUIK“
jõutoite, seemneid
FORDSON traktoreid
mootoreid, petrooleumi ja naftat
määreõlisid „METEOR“
koorelahutajaid „WESTFALIA“
autokummisid „GOODYEAR“
viljapeksum. „THERMAENIUS“
tagavaraosi iga seltsi masinatele

A/S. ESTAKLAND

TALLINN, V. Sadama 11, tel. 427-65
„ V. Viru 6, tel. 470-17
TARTU, Narva 3, tel. 43
RAKVERE, Vaksali 34, tel. 47
VILJANDI, Tartu, 1a, tel. 150
PETSERI, Tartu 3

TEHNIKA PÕLLUMAJANDUSES

RAHVALIK PÕLLUMAJANDUS-TEHNILINE AJAKIRI

Üheksas aastakäik

1937

TOIMKOND:

K. Keskküla, A. Lepik, ins. agr.; **Th. Pool,** õpet. agr.; **L. Rinne,** dr. agr.; **V. Sepp; B. Kivimägi,** dipl. ins.; **I. Veerus,** dipl. ins.; **A. Volberg,** ins.; **H. Võrk,** dipl. ins.

Vastutav ja tegev toimetaja **W. Lindström,** dipl. ins.

VÄLJAANDJAD:

MASINATARVITAJATE ÜHINGUTE LIIT

TURBAÜHINGUTE LIIT

VEE- JA MAAPARANDUS-ÜHINGUTE LIIT

TALLINN, SUUR KARJA TN. 18—20

SISU:

I. Talu tööriistad ja masinad

		Nr.	Lk.
Tähelepanekuid mootorite remondi alalt	O. Peil	1	11
Kartulisortimise masin	W. L.	1	12
Turbapuhuja turbapurustajale	R. K.	1	34
Heinakoormatõstja	V. Sepper	2	52
Traktori künniviisidest	J. Kuresoo	3	110
Korraldamistööd aurukatelde seismajäämisel	H. Truus	3	116
Kuidas vähendada katlakivi tekkimist mootori silindri jahutamisruumis	J. Kuresoo	3	123
Uudiseid põllutööriistade ja masinate alal Tartu näitusel	J. K.	3	125
Kokkuvõte reaskülvimasinate proovitöödest Kuusiku katsejaamas	A. Käspre	4	144
Kartulivõtmise masinad Königsbergi idamessil	O. Tedder	4	153
Turbapurustaja ühes turbapuhujaga	N. N	4	166

II. Veskiasjandus

Veskikividest	J. Pillikse	1	33
Tatratangude tegemisest	J. Pillikse	1	35

III. Turbaasjandus

Turbaraba ettevalmistamine kütteturba tööstuse rajamiseks	E. Truus	1	4
Kütteturbatööstuste rajamisest	A. Avaste	2	49
Masinaturba laialivedamisest kuivendusväljale	E. Truus	2	58
Turbarabade kasutamine nõuab korraldamist	E. Truus	3	100
Kus on õigustatud väiketurbatööstuse asutamine	K. Keskküla	4	142

IV. Ehitustehnika

Puurkaevudest	J. Kirsimägi	1	35
Küün, kus võimalik kasutada koormatõstjat	J. Kirsimägi	2	56
Viljaküüni põrandast	J. Kirsimägi	2	62
Pumbad ja üksikelamute ning talundite vesivarustusseaded	E. Hansen	2	63
Akende värvimisest	J. Kirsimägi	2	66
Piimatalituskatelde korstnatest	H. Truu	2	67
Lautade, tallide ja sigalate põrandad asfalt-vormkividest	A. Toss	2	71
Statsionäär-viljakuivatis „Viku"	J. Kirsimägi	2	74
Elektriinstalatsioon talus	Ed. Kokker	2	76
Miks talupidaja peab ehitama puhaslauda ja millise puhaslauda	A. Veski	3	104
Korsten põlevkiviküttele ülemineku puhul	H. Truu	4	157
Veekindel betoon	A. Veski	4	159
Keldrite ja müüride isoleerimine asfaldiga	A. Toss	4	161

V. Mitmesugust

Kartulite kasutamisest tehniliseks otstarbeks	A. Krik	1	1
Kütteaine kokkuhoid põllumajanduslikes tööstusis aurutorustiku isoleerimisega	H. Truu	1	6

		Nr.	Lk.
Hallituse vastu võitlemisest käitiste ruumides	A. Krik	1	9
Katla kolletest püstkateldele turvas- ja põlevkiviküttеks	H. Truu	1	13
Traadi tsinkimisest ja okastraadi valmistamisest	O. Peil	1	21
Alumiiniumpulbri kasutamisest tehnikas	A. K.	1	23
Kettidest	O. Peil	1	26
Elav osavõtt traktorijuhtide kursustest	W. L.	1	29
Verealbumiinist ja tema kasutamisest tehnikas	A. K.	1	31
Vilja korratu allalaskmisega suureneb terade kadu viljapeksmisel	W. L.	1	41
Kleepained ja nende kasutamine	A. Krik	1 2	43 86
Soojuskadude vastu isoleerimise teostamisest	H. Truu	2	73
Ühistegeline omatööstus areneb jõudsalt	W. L.	2	81
Keemilistest tulekaitse abinõudest	A. K.	3	127
Küttekulude kokkuhoid põllumajanduslikkudes töös-tustes	H. Truu	3	97
Tempermalmivalu põllutöömasinate juures	O. Tedder	3	121
Turbaühingute Liidu tegevusest	N. N.	3	129
Tehniline nõuanne maal vajab kavakindlamat korralda-mist	W. Lindström	4	137
Masinatarvitajate ühingute ülesandeid põllumajanduse mehhaniseerimisel	W. Lindström	4	149
Aurukatelde ülesseadmisel sagedamini ettetulevaid puu-dusi	H. Truu	4	167
Odavad telliskivid	N. N.	4	170

MASINATARVITAJATE ÜHINGUTE LIIT

korraldab

motoristide-traktorijuhtide kursused

Tartus	kursuse algus		10. jaan. 1938. a.
Paides	„	„	10. jaan. 1938. a.
Tartus	„	„	1. veebr. 1938. a.
Viljandis	„	„	1. veebr. 1938. a.
Tartus	„	„	28. veebr. 1938. a.
Pärnus	„	„	1. märtsil 1938. a.
Rakveres	„	„	28. märtsil 1938. a.
Kuressaares	„	„	28. märtsil 1938. a.

Kursustel võetakse läbi: petroolmootorid, nahvtamootorid (kuumpea- ja diisel-mootorid), traktorid, lokomobiilid, viljapeksumasinad, -sorteerijad, traktoriadrad ja kündmisviisid traktoriga.

Õppus kursusel on näitlik-praktiline masinate juures. Teoreetilise osa selgituseks tarvitatakse suuri õppepilte.

Kursuse kestvus 3 nädalat. Õppemaks kr. 20.—.

Üles anda: **Tartus** — Holmi tn. 12 (Põllumeeste Kodus), instr. Juhan Kuresoo'le; **Paides** — Tarvitajateühisuses „Iva"; **Viljandis** — Viljandi E. Põllumeeste Seltsi kaub. osak. kontoris hr. Th. Taar'ile; **Pärnus** — Pärnu Majandusühisuses; **Rakveres** — Viru Majandusühisuses, Lai tn. 19, hr. Tõnts; **Kuressaares** — Tarvitajateühisuses, Kauba tn. 10; **Tallinnas** — Masinatarvitajate Ühingute Liidus, S. Karja 18-20.

MASINATARVIT. ÜHINGUTE LIIT,

Tallinn, S. Karja 18-20.

NÄDALALEHT

Ühistegelised

UUDISED

jätkab 1938. aastal ilmumist suurendatud kaustas ja täiendatud sisuga.

Ettetellimine 1938. aastaks avatud

Leht toob endiselt mitmekülgset majanduslikku informatsiooni ja eriti põllumehele tulusaid praktilisi näpunäiteid. Alati värsked konjunktuuri-, turu- ja hinnateated.

Perenaisi huvitav „KODU JA PERENAINE“ ilmub 4-leheküljelisena hinnata erilisana iga numbriga kaasas. Sisus mitmekesiseid juhatusi kodumajanduse alalt.

„Ühistegelised Uudised“ ilmuvad reedeti ja saadetakse samal päeval tellijatele kätte.

Tellimishind ainult kr. 1.50 aastas

Pooles aastas 90 senti, 3 kuu peale 60 senti ja üks kuu 40 senti

Toimetus ja talitus:

Narva mnt. 27, Tallinnas

Rutake ettetellimistega!

TEHNIKA PÕLLUMAJANDUSES

RAHVALIK PÕLLUMAJANDUS-TEHNILINE AJAKIRI

IX AASTAKÄIK MÄRTS 1937 Nr. 1 (33)

Kartulite kasutamisest tehniliseks otstarbeks

Ins. A. Krik.

Kartulite ärakasutamine tehnilisteks otstarveteks on meil piirdunud peamiselt kartulite ümbertöötamisega alkoholiks, tärkliseks ja kartulisiirupiks.

Kuna nende produktide tarvitus sisemaal on võrdlemisi väikene, võrreldes kartulisaakide suurusega, on püütud otsida mainitud produktidele välisturgusid. Alkoholi ekspordi võimalused on piiratud, kuna mõnes välisriigis toodeldakse piiritust tehnilisteks otstarveteks odavamini, kui meie seda kartulitest suudame teha. Joogipiirituse väljavedu on kitsendatud igasuguste konventsioonidega, nõnda et piirituse väljavedu tegelikult täiesti tähtsuseta on. Tärklisega ei suuda meie hinnalt võistelda mõne välisriigi toodetega, kus on toorainena kasutada kõrgema tärklisesisaldavusega kartulid ja eksporti soodustatakse riikliku juurdemaksuga. Samuti ei ole meil suuri eeldusi dekstriini ja kartulisiirupi ekspordiks. On tehtud ettepanekuid kasutada piiritust segus bensiiniga mootorite kütteainena. Kuid sarnased ettepanekud ei näi olevat õigustatud rahvamajanduslikust seisukohast, kuna oleme ise bensiinitootja maa. Et kindlustada põllupidajaile võimaluse kartulisaagi realiseerimiseks võimalikult soodsa hinnaga, tuleks leida uusi teid kartulite tehniliseks ärakasutamiseks. Käesolev kirjutis tahabki juhtida vastavate organisatsioonide tähelepanu mõnele kasutamata jäetud võimalusele mainitud alal.

Siinkohal puudutaksin peamiselt võimalust bioloogilisel teel, vastava käärimisprotsessi abil saavutada kartulitest tehniliselt väga tähtsaid ja nõutavaid produkte — butüülalkoholi ja atsetooni. See menetlus ei ole mingi uudis, kuna selle käärimisprotsessi põhimõtte alusel töötavad alates maailmasõja aegadest välismaal mitmel pool palju tööstusi. Tehniliselt sünnib see protsess järgmiselt. Kartulid pestakse ja kuumutatakse rõhumise all henze aparaadis $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ atm. surve all $1\frac{1}{2}$ tundi, eesmärgiga steriliseerida ja muuta kliistriks aparaadis olev segu. Henze aparaadist lastakse segu, mis sisaldab 6—8% tärklist, käärimistõrtesse ja jahutatakse 38° C peale maha. Siis lisatakse segule eelmisest käärimisprotsessist võetud käärimisvedelikku juure.

Käärimine algab segus 2—3 tunni möödumisel peale käärimisvedeliku juurelisamist; 6% tärklise lahu on täielikult ära käärinud umbes 40 tunni pärast. Käärinud segu sisaldab siis 2—2½% butüülalkoholi ja atsetooni segu. See käärimine toimub teatud bakterite mõjul. Tehniliselt kasutatakse selleks otstarbeks peamiselt bakterite liiki, mida tuntakse clostridium acetobutylicum nime all. Seda bakterit võib eraldada näiteks tapamajade raiskvetest ja keerulisel bakterioloogilisel teel valmistatakse temast bakterite puhaskultuurid. Üldiselt peab tähendama, et selles tööstuses tuleb pidada täpset bakterioloogilist kontrolli, et käärimisprotsessi võimalikult soodsalt läbi viia. Käärinud segust eraldatakse butüülalkohol ja atseton destilleerimise teel kolonaparaatides. Esimene destillaat koosneb 50 osast veest ja 50 osast segust, milles on butüülalkohol, atsetoon, etüülalkohol ja mõned teised lisandid. Teise destillatsiooniga eraldatakse segust atsetoon, järgnevalt butüülalkohol ja kõrvalained. Harilikult kolme destillatsiooniga on meil eraldatud atsetoon ja butüülalkohol.

Tehnilisel käärimisel saame 100 kg tärklise kohta keskmiselt 22,5 kg butüülalkoholi, 11 kg atsetooni ja 2,7 kg kõrvalprodukte, milles peaosa on etüülalkohol. Arvestades 100 osa saadud produktide peale, saame 62% butüülalkoholi, 30,5% atsetooni ja 7,5% kõrvalprodukte. Ühtlasi sünnib käärimisprotsessil 100 kg tärklise peale arvestatult 36 m³ süsihapet ja 24 m³ vesinikgaasi.

See käärimisgaas töötatakse suurtes vabrikutes ümber ammoniaagiks ehk metüülalkoholiks. Ameerikas olev Commercial Solvents Corporation vabrik töötab igapäev ümber 90.700 liitrit maisi, — käärimistõrte mahutus on seal 500.000 liitrit. Päevane produktsioon on umbes 50.000 kg butüülalkoholi ja 25.000 kg atsetooni. Käärimisgaasist saadakse peale selle igapäev 11.000 kg ammoniaaki.

U. S. A. produtseeris 1921—1927. aastatel:

	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927
Butüülalkoholi kg	800.000	1.600.000	1.844.000	5.700.000	—	—	—
Butüülatsetaati kg	—	988.000	738.000	2.840.000	6.600.000	10.880.000	10.640.000

Butüülalkoholil ja atsetoonil on maailmaturul kindel minek, kuna produktide tarvitamine näitab järjekindlat tõusu. Butüülalkoholi tarvitatakse laki- ja värvitööstustes lahustajana. Peale selle valmistatakse temast äädikahappe, salitsüülhappe, phtalhappe ja teisi estreid. Butüülalkoholi ja äädikhappe ühend — butüülatsetaat on väga otsitav ja paljutarvitatav lahustaja tselluloidi ja kolloodiumvilla jaoks, nagu ka ülemaltoodud statistilistest andmetest näha on. Butüülphtalati tarvitatakse pehmendajana nitrolakkide juures, kuna butüülsalitsülaat on tarvitatav lõhnaainena. Butüülalkoholist võib valmistada vastava menetluse abil võihapet. Võihape leiab laialdast kasutamist nahaparkimistööstustes, kus teda tarvitatakse lubja neutraliseerimiseks naha parkimisel, kuna võihape ühend lubjaga on vees lahustav. Võihappe ühendid alkoholidega, s. o. võihappe estrid on kõik häälõhnalised ained. Estrite segust valmistatakse pirni, ananasi, banaani, maasika jne. kunst-

likke puuvilja essentse. Neid essentse kasutatakse maitseainete tööstustes, näit. kompveki, limonaadi jm. vabrikutes, samuti ka parfümeeria ja seebitööstustes.

Atsetooni kasutatakse suurte hulkadena suitsuta püssirohu valmistamisel, tselluloidi ja kleepainete tööstustes. Samuti tarvitatakse teda ekstraktsiooni vahendina rasvade ja vaikude eraldamiseks ja toorvilla rasvast vabastamiseks. Atsetoon on tooraineks mitmesuguste kemikaalide valmistamisel, milledest võiks nimetada kloroformi, jodoformi, sulfonaali, isopreeni, jonooni ja kunstlikku indigot.

Kui võrrelda 100 kg kartulitärklisest käärimise teel saadavat alkoholi hulka ja tema väärtust butüülalkoholilisel käärimisel saadava ainete hulga ja väärtusega, saame järgmised andmed:

100 kg tärklisest saame piiritust 60 liitrit, s. o. 48 kg piiritust à kr. 0.50 per/kg koguväärtusega kr. 24.—

100 kg tärklisest saame butüülalkoholilisel käärimisel 22,5 kg butüülalkoholi à kr. 1.10 per/kg väärtusega kr. 24.75 ja 11 kg atsetooni hinnaga à kr. 1.25 per/kg väärtusega kr. 13.75, s. o. koguväärtusega produkte kr. 38.50 eest. Peale selle saame veel teatud hulga piiritust, mida aga siinkohal ei arvesta.

Nagu nendest andmetest näha annab butüülalkoholiline käärimine 100 kg tärklise kohta arvestatult kr. 14.50 eest suurema väärtusega aineid. Selle juures peab tähendama, et tööstuskulud butüülalkoholilisel käärimisel 100 kg tärklise kohta arvestatult ei tule igal juhul kallimad etüülalkoholilise käärimise tööstuskuludest, kuna ära jäävad odra ostu ja linnase valmistamise kulud. Samuti on võimalik käärimisgaasi ära kasutada kütteainena aurukatla küttekoldes. Käärimisprotsessi on võimalik läbi viia praegu piiritusevabrikutes oleva aparatuuriga, täiendades seda destilleerimisaparatuuri abil.

Kuna maailmaturul nõudmine atsetooni ja butüülalkoholi ning nendest saadavate produktide järgi aastast aastasse kasvab, võiks olla ettekujutletav, et osa meie piiritustööstusi üle läheks selle uue tööstusviisile, mis võimaldaks meie kartulitagavarade otstarbekohasemat kasutamist ja piiritustööstustele iga-aastast pikemaperioodilist töötamist, mille tõttu vabriku seadete amortiseerimine ka odavamaks muutuks. Teiseks võimaldaks butüülalkoholi ja atsetooni ümbertöötamine uute keemiatööstuste tekkimist.

Põllutööministeeriumi poolt kinnitatud

uue töövankri

asse — pusse

valmistab **„AIVAZ“** Tallinn, Soo 27

Turbaraba ettevalmistamine kütteturba tööstuse rajamisel

E. Truus.

Turbaraba ettevalmistamine on tähtsamaid ning esimesi ülesandeid kütteturba tööstuse rajamisel. Turba väljavõtmine ilma rabapinna ettevalmistamata on võimalik ainult vähestes rabades. Rabad sisaldavad suuremalt jaolt kuni 90—95% vett, kasvatavad ainult põõsaid, kase ja männi jändrikke ning on kohati kaetud tiheda kanarbiku ja mätastega. Rabade tööstuskõlbulikuks muutmisel tuleb läbi viia rabapinna kuivendamine ühes tasandamisega. Edaspidine töötamine, samuti ka töö viljakus oleneb suurel määral kuivenduskraavide otstarbekohasest rajamisest ja rabapinna korralikust tasandamisest. Raba korratult kraavitades võivad turba karjeeri veed, kui ka vihmasajud paisutada vee rabas kõrgeks, mis takistab töötamist ja ei võimalda välja töötada raba sügavamatest kihtidest hääd kütteturvast.

Harilikult raba kuivatamiseks kütteturba väljalõikamisel tarvitatakse lahtiseid kraave, mille kaudu üleliigne vesi ära juhitakse kuivendusväljalt. Turbarabades ei ole soovitav tarvitada kinnisi (toru- ega latt-) kraave, kuna nad külmadel talvedel kinni külmavad ning kevadel hilja avanevad. Sarnasel juhul kevadised veed püsivad kaua rabapinnal ning takistavad varakult tööle asumist.

Suuremates rabades ning rabades, kus pole vee äravooluks looduslikku langust, tuleb läbi viia rabapinna loodimine ja puurimine, et valmistada õiget raba kuivendus- ja kasutamiskava. Turbaraba kuivendamise kava tegemise juures ei saa silmas pidada ainult vee äravoolu tingimusi, vaid tuleb ka arvestada kütteturba põhja reljeefiga. Tugedes puurimiste ja loodimiste andmetele, võime välja arvestada peakraavi sügavuse ja sihi. Turbarabades peakraavi ei ole võimalik alati rajada kõige madalamasse kohta, vaid tuleb arvestada turbamassi sügavusega, et oleks võimalus välja võtta rabas leiduvat kütteturba massi ning järeljäävat maa-ala kasutada põllumajanduslikuks otstarbeks. Tihti sellega ei arvestata, vaid kuivemates rabades peakraaviks jäetakse esimene turbalõikuse karjeer. See eksitus annab end eriti vihmarikastel suvedel tunda, mil veega täituvad karjeerid takistavad turbatootmist. Tihti teistkordsel masinaga lõikamisel tuleb jätta suured vaheseinad või vallid karjeeride vahele, mille tagajärjel läheb kaotsi hulk turbamassi. Sarnaseid rabasid pääle turba väljavõtmist on võimatu kraavitamata kasutada ning sellise maa-ala kultiveerimisel tuleb tegemata jäänud peakraav siiski kaevata. Peakraavi laiuse mõõdud tuleb võtta sellisena, et tema kaudu võiks ära juhtida kõik liigvesi kui ka vihma tagajärjel tekkivad veed.

Kraavi nõlvus oleneb turbamassi tihedusest, kraavist läbivoolava vee hulgast ja kiirusest. (Vaata „Teh. Põllum." nr. 3 — 1936.)

Järgmisena tuleks rajamisele pinnakraavid, mis kaevatakse risti või rööbiti peakraavile, olenedes rabapinna üldisest kallakusest. Igal juhul tulevad pinnakraavid rajada risti raba kallakuga. Pinnakraavide vahelaius kütteturba tööstuse rajamisel oleneb kuivatava rabapinna iseloo-

must ja vee rohkusest rabas. Märgadel rabadel tuleb luua pinnakraavide võrk tihedam, kuna kuivematel harvem. Pinnakraavide vahelaius kõigub 20—50 m, sügavusega 0,50—0,60 m. Kraavide kaevamise juures tulevad kraavide sihid välja panna ekkeriga või nurgamõõtjaga eriti neis rabades, kus hakkab töötama transpotööriga turbamasin, mis liigub pikki pääkraavi ning risti pinnakraavidele. Seega pinnakraavid jäävad risti karjeeridele ning rööbiti transportöörile, mis aitab märgade turbapätside korrapärasemat mahaladumist.

Juhul, kui kuivendusväli on madal, ning ümbritseva maa-ala vee surve turbarabale on ka teisest küljest, siis tuleb pinnakraavide otsa lõigata veel ristkraav sügavusega ca. 1 m, mille veeäravool juhitakse peakraavi. Pinna-kraavide pikkuse aluseks võib võtta masinaturba tootmise juures transportööri pikkus, juure lisatuna 10—20 m. Liiga pikalt ja sügavalt ei ole soovitav rabapinda kuivatada, sest turvas osutub väljalõikamisel kõige otstarbekohasemaks, kui ta sisaldab 80—85% vett. Seepärast peab kuivendamist toimetama mõõdukalt, mitte kogu rabas, vaid ainult selles osas, kus soovitakse lõigata ning kuivatada turvast. Väga sügavalt kaevatud kraavide mõjul võib raba kuivada ja turbamass terves paksuses muutuda töötamiseks liig kuivaks, teine kord koguni võimatuks. Liigse kuivatamise tagajärjel välja lõigatud turbapäts muutub kergesti lagunevaks, mille juures kaotab palju oma kütteväärtusest.

Masinturba tootmisel liigselt kuivatatud turbamassist ei saa meie ka kunagi hääd turbapätsi, vaid juba masina suudmest tulekul on turbapäts ebaühtlane ja järguline. Sarnane turbapäts kuivades muutub üsna rabedaks, ning mitmekordse tõstmise juures laguneb koguni tükikesteks. Selle vea kõrvaldamiseks tuleb turbamassile lisada vett nõnda palju juurde, et suudmest välja tulev turbapäts oleks sujuv ning ühtlane, ilma pragudeta.

Et sellisest pahest hoiduda, tuleb sügisel vesi uuesti neis rabades paisutada, kus turba väljavõtmise ajaks oli raba kuivaks lastud. Kraavide sulgemisega reguleerime rabas veepinna kõrgust ning avame paisud alles kevadel, mil laiendame ka kraavide süsteemi, vastavalt väljavõetava turbaraba pinnale.

Raba ettevalmistamise juures oluline töö on ka rabapinna tasandamine kuivendusväljaks, millega alustatakse kohe pääle kraavitamist, aga vahel ka samal ajal.

Veerohketel rabadel (kus kraavitamist pole varem läbi viidud) tavaliselt metsa mahavõtmine toimub talvel, kui raba kõikuv pind on kinni külmanud, millel on kerge liikuda ja töötada. Talvel jämedamad puud ja palgid saetakse maha peenematest tehakse roovikuid ehk lõhutakse halupuudeks ja veetakse rabast välja. Metsa maharaiumisel jääb rabasse suurel hulgal kändusid, need tulevad suvel samuti ülestöötada, lõhkuda ja ära vedada, või jätta masinaturba tööstuse juures lokomobiili kütteks.

Pääle juurimist auklik rabapind tasandada, mättad vastava vikatiga lõigata ning kasvav värske päälmine samblakiht umbes 20 sm paksuselt rabapinnalt kõrvaldada.

Muutes sellega päälmise rabapinna kuivaks ja tasaseks, võime hääde eeldustega asuda kütteturba tootmisele ja tehnilisele kuvatamisele.

Kütteaine kokkuhoid

põllumajanduslikes tööstusis aurutorustiku isoleerimisega

Ins. H. Truu.

Jälgides aurutorustikke meie põllumajanduslikes aurujõuseadmetes — piimatalitustes ja piiritusevabrikutes, puutub silma nii mõndagi, mida ei tohiks olla kokkuhoidlikus ja otstarbekalt seadistatud majapidamises. Järgnevalt vaatleme üht asiolu, mis on vastolus küttekokkuhoiu põhimõtetega — sageli leiame isoleerimata aurutorustikke!

Isoleerimise vajaduse põhjendused.

Paljudel seadmevaldajatest puudub võib-olla teadlikus selle kohta, kuivõrd kurja pahena esineb aurutorude isoleerimata olek, s. o. kuivõrd suured on soojusekaod korralikult isoleeritud ja isoleerimata torustiku juures. Üldiselt võime aurutorustiku jahenemisest esilekutsutud soojusekadu isoleerimise teel, olenedes isoleerimismaterjalist ning isolatsioonikihi paksusest, suruda alla ühest neljandikust kuni kümnendikule isoleerimata torustiku soojuskao hulgast, s. o. saavutada säästu (kokkuhoidu) 75—90%. Järgnevas vaatleme näitlikult, kui palju suudame säästa küttematerjali ühes keskmises piimatalituses torustiku isoleerimise kaudu.

Piimatalitustes töötatakse aururõhuga 7 atmosfääri. Selle rõhu juures on aurutemperatuur umbes 3000 kilokalorit/m^2 torupinna kohta tunnis. Isoleerides aurutorud ühes liidete (flantside) ja armatuuriga viime juba torustiku katmisega 15 mm paksuse isolatsioonikihiga soojusekao 500 kilokalorile/m^2 tunnis. Võtame arvesse aurutoru jämedust 2″, torustiku pikkust piimatalituses 25 meetrit ja torustiku auru all olemist aastas 200 päeva à 6 tundi, s. o. 1200 tundi aastas, saame järgmised kulu- ning säästsummad. Jahenemispind oleks siinjuures umbes 4 m^2, seega soojuskaod isoleerimata torustiku juures

$$3000 \cdot 4 \cdot 1200 = 14.400.000 \text{ kilokalorit/aastas,}$$

isoleeritud torustiku juures aga

$$500 \cdot 4 \cdot 1200 = 2.400.000 \text{ kilokalorit/aastas.}$$

Säästame 14.400.000 — 2.400.000 = 12.000.000 kilokalorit/aastas. Selle soojusehulga saavutamiseks peame põletama katlakoldes

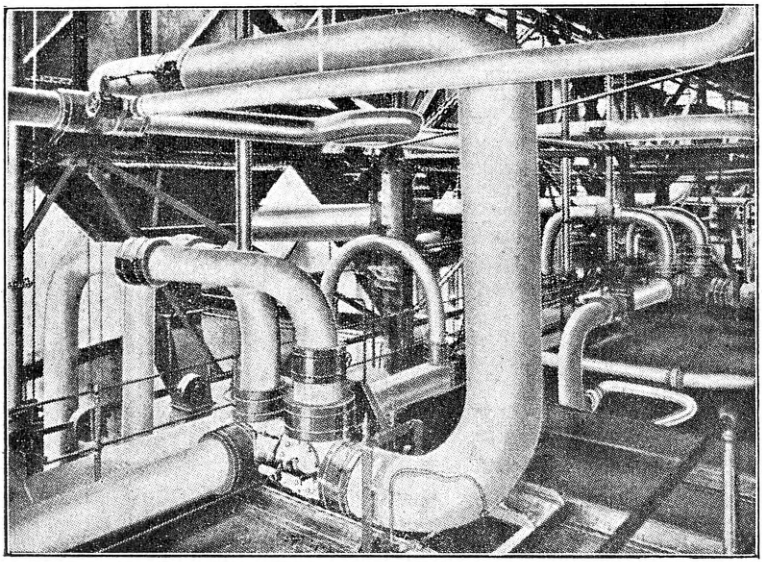
$$\frac{12.000.000}{3200 \cdot 0{,}6} = 5.560 \text{ kg I sordi kasepuitu ehk}$$

samapalju masinaturvast ehk IA sordi põlevkivi. Siinjuures arvutasime kasepuidu, turba ja põlevkivi keskmise kütteväärtuse 3200 kilokalorile/kg ja katla kasukraadiga 60%.

Kuna üks ruummeeter kasepuitu kaalub keskmiselt 425 kg, säästame aastas torustiku isoleerimisega käesoleval juhul $\frac{5560}{425} = 13$ ruummeetrit puitu ja hinna juures kr. 6.— ruummeeter 6 × 13 = 78 krooni aastas. Turba või põlevkivi kasutamisel on see säästsumma natuke

vähem, kuna turvas- või põlevkivikütted tulevad praeguste kütteainete hindade juures odavamad puiduküttest: turvasküttel oleks see säästsumma umbes kr. 40—45 ja põlevkiviküttel — kr. 40—55.

Arvesse võttes isoleerimistööde lihtsust, võib seda teostada piimatalituses või piiritusevabrikus oma inimestega ja torustiku isoleerimine ei võiks ületada kr. 7—8/m² isoleeritava pinna kohta. Käesoleval juhul



Nr. 1. Pildil on näha eeskujulikult isoleeritud aurutorustik suuremas katlamajas.

maksaks torustiku isoleerimine kr. 28—32.—, milline kulu tasub end kütteaine säästu näol 5—10 kuu jooksul.

Otsekohese küttekulu säästu kõrval annab isoleeritud aurutorustik veel teisi paremusi isoleerimata torustiku suhtes. Isoleeritud torustikus on auru kondensatsioon tublisti väiksem kui isoleerimatus — seega väheneb kondensvee masinasilindrisse sattumise hädaoht. See asjaolu on seda enam tähtis, sest piimatalituseruumes on töö ajal sageli uksed lahti ja talve ajal külm õhk puutub kokku aurutorudega. Korraliku niiskuskindla isolatsiooni all ei roosteta torud nii nagu isoleerimata olekus.

Missugust isolatsiooni tarvitada?

Isoleerimiseks peame tarvitama aineid, millised evivad halva soojusjuhtivuse, hea vormipüsivuse, ei riku metalli pinda, s. o. ei tekita sööbeid jne. Isoleerimiseks tarvitatavad ained peavad olema kergelt kättesaadavad maa oludes. Ühtlasi peab isolatsiooni materjal olema odav. Sellega kõigega arvestades võiks soovitada järgmist isoleerimisviisi.

Isoleeritav torustik kaetakse umbes 30 mm paksuse isoleermassi kihiga, milline mass koostatakse järgmistest ainetest (hulk mahu % järgi):

1) korgipuru või saepuru 70%,
2) asbestiiti, s. o. asbestipuru ..... 20—25%,
3) villajäänuseid või takku ..... 2— 3% ja
4) toorest savi ..... 2— 8%.

See isoleermaterjal koosneb peamiselt saepurust, mis igal pool saadaval. Asbestiidi lisandamine on tarvilik, et isoleermass oleks vastupidav kõrgele temperatuurile (170° C) ja ei kõduneks. Villajäänused ehk takk suurendab isoleermassi siduvust; sideaineks aga kasustatakse savi. Kohapääl ei ole saadaval isoleerimiseks tarvitatavatest ainetest vaid asbestiiti, mida tuleb tellida kohalike kaupluste kaudu.

Isoleermass valmistatakse ülaltähendatud ainetest järgmiselt. Harilikus lubjasegamiskastis segatakse õhukeste kihtidena saepuru (kuivatatud) või korgipuru asbestiidiga, lisandades vähehaaval kiudainet — villajäänust või takku. Lõpuks segatakse juurde vees ülesleotatud olekus savi. Läbitampimisel puitnuiaga kujuneb paks, pudrutaoline isoleerimiseks kõlbuline mass. Siduvuse mõttes võib massile lisandada ka rukkipüüli kliistrit.

Massi ettevalmistamisele järgneb torustiku isoleerimine. Selleks soojendatakse torustikku auruga (kergelt). Torustiku pind puhastatakse roostest ja määritakse alul asbestipudruga. Seejärele mätsitakse toru pinnale isoleermass, korraga umbes 1,5 sentimeetri paksuselt. Suurema niiskuse väljaauramise järele järgneb katmine teise kihiga ja pinna silumine pinna profiilile vastava šabluniga. Silumistöö sarnaneb silumisele krohvimisel. Silumist tehakse siis, kui mass on juba osaliselt kuivanud. Ei ole üleliigne katta silumisel pinda vedela tsemendiga kaitseks isoleeri niiskumise vastu. Massi täielise kuivamise järele värvitakse pind üle tekstriiniga ja soovitava värvitooniga.

Liitekohad tuleb jätta isoleermassiga katmata niivõrd, et osutub võimalikuks poltide kinnitamine, tihestuse vahetamine jne. Liitekohad isoleeritakse hiljem asbestpapi ja plekkkattega. Samuti ka armatuurid. Isoleerimise järele võib siduda isoleerkihti riideribaga, kuid see ei ole hädatarvilik.

Isolatsioonikihi paksusena on 3 cm täiesti küllaldane. Suurema paksuse valikul suurenevad tublisti isoleerimistöö kulud, kuid soojusekadude vähenemine ei ole nimetamisväärt.

Ülalkirjeldatud viisi järgi teostatud isoleerimine vähendab soojusekadusid võrreldes isoleerimata torustikuga 80—85% võrra, s. o. küllaldaselt. Eeltähistatust lihtsamaks osutub isoleerimine õlg- või mererohtnööriga, kattes nööri vahed ülaltähistatud isoleermassiga ja silendades välispinna, nagu kirjeldatud ülal. Kuid see isolatsioon ei vähenda soojuskadusid sel määral kui katmine ühtlase homogeense massiga.

Silmas pidades, et kütteainete tarvitamises peame olema kokkuhoidlikud, vähendagem soojuskadu aurutorustiku isoleerimise teel. Isoleerige aurutorustik, kellel see tegemata piimatalitustes veel enne kevadist „suurtegevust“ ja piiritusvabrikutes suviste parandustööde tegemisel.

Hallituse vastu võitlemisest käitiste ruumides

Ins. A. Krik.

Piimatalitustes, koorejaamades, piiritustööstustes ja teistes sarnastes käitistes, kus toodeldakse produkte, mis hallitusele vastuvõtlikud ja hallituse tagajärjel oma kvaliteedis langevad või hallituse mõjul tööprotsessis korratusi tekitavad, peab hallituse vastu alalist võitlust pidama. Hallitusseenekesed on väga vähenõudlikud elusolendid. Soodsatel tingimustel, teatud niiskuse hulga ja soojuse juures arenevad nad näiteks isegi krohvitud pinnal võrdlemisi kiiresti, moodustades kolooniaid ja täites kogu ruumi lendlevate hallituseostega. Eosed satuvad siis omakorda suurel hulgal sarnases ruumis valmistatava produkti hulka ja arenedes selles, rikuvad tema kvaliteeti. Iseäranis tuleb hallituse vastu kõigi abinõudega võidelda piimatalitustes ja koorejaamades, kuna piimaproduktides leiab hallitusseen endale ülisoodsad arenemisvõimalused. Tagajärjeks on see, et hallitus ilmneb võis. Sarnane või on sellega juba palju oma müügiväärtusest kaotanud. Halvem on lugu siis, kui hallituseoseid sisaldav või välismaale satub ja hallitus alles seal ilmsiks tuleb. Sarnane või rikub meie eksportkauba hääd nime.

Sellepärast on püütud abinõusid leida, kuidas hallituse levimist piimatalituste ruumides tagajärjekalt takistada. Piimatalituste ruumides alaliselt valitsev niiskus ja soojus loovad hallitusseenekeste arenemisele iseäranis soodsad tingimused. Siiani on püütud hallituse vastu võidelda ruumide lupjamise abil, kusjuures lubja hulka lisatakse vasevitrioli lahust. Peab ütlema, et see abinõu aitab ainult sarnasel juhul, kui lupjamist tihti korrata. Iseäranis sügiseti, kui hallitusseenekesed kõige jõudsamini kasvavad, peab mõnikord mitu korda nädalas lubjaämbriga ruumides ringi käima, et tekkivat hallitust hävitada. Sarnane hallituse vastu võitlemisviis on tülikas ja aegaraiskav. Inimene, kes muude töödega seotud, lihtsalt teinekord ei jõua jälgida kõigi ruumide puhtuse järgi ja näeb hallitust alles siis, kui see juba suure ulatuse võtnud.

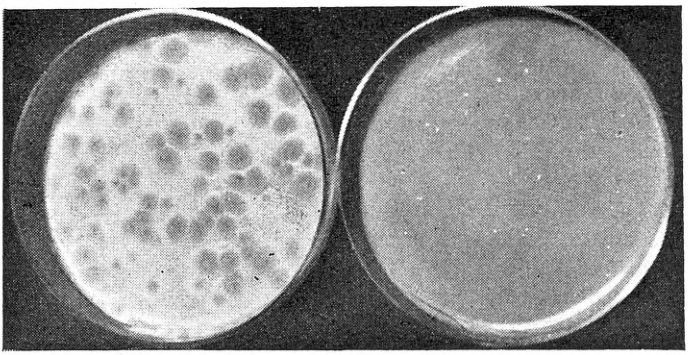
Olles teadlik nendest puudustest, mis praegu valitsevad hallitusseenekeste vastu võitlemise viisides, seadsin endale ülesandeks valmistada sarnane preparaat, mille abil võiks pidevamalt takistada hallituse tekkimist tööstusruumides.

Katsete tulemusena valmis minul preparaat, mis kõigiti on kõlbulik hallituse vastu võitlemiseks. Preparaat on sinise värviga vedelik, mida tuleb vastavalt veega lahjendada ja pintsliga seinale võõbata. Vedelikku võib kanda kas puuseinale, krohvi peale jne. Ära kuivanult muutub krohvitud sein õrnalt roheliseks. Ära kuivanult preparaat enam vees ei lahustu, nii et seintel kondenseeruv niiskus teda välja ei uhu. Katseks immutasin osa krohvitud ja lubjatud seina, mis oli üleni kaetud paksu hallitusega. Nüüd on 4 kuud sellest möödunud, kuid immutatud koht on täiesti puhas ja vaba igasugusest hallitusest, kuna osa

seina, millelt hallituse kõrvaldasin ärapühkimise teel, juba 3 nädala möödumisel paksu vildisarnase hallituskorraga kattus.

Piimasaaduste väljaveo kontrolljaama kontrollkomisjoni liikmed ja sama asutise bakterioloogia laboratooriumi juhataja veendusid katse koha peal selle preparaadi mõjuvuses. Samas bakterioloogia laboratooriumis toimetatud katsed tõendavad omakorda, et preparaat ka õige suures lahjenduses on võimeline pikaajaliselt takistama hallitusseenekeste edenemist.

Allpool toodud ülesvõte (joon. 2), mis on valmistatud bakterioloogia laboratooriumis tehtud katse põhjal, näitab, et vasakpoolses klaaskausis, mis sisaldab želatiini ja kriidi segu, hallitusseened võivad vabalt areneda, kuna parempoolses kausis, mis sisaldab želatiini ja preparaadiga immutatud kriidi segu, millele hallitusseeni külvatud, täielikult kaitseb hallitusseente tekkimise eest.



Joon. 2.

Kuna preparaadi mõju on pikaajaline, võib soovitada immutamist toimetada ainult kaks korda aastas. Immutamine tuleks maksma umbes 10 senti ruutmeeter. Preparaadi valmistamise võttis enda kätte o.-ü. H. Graf & E. Jürgens, Tallinn.

ELEKTRI- JA MEHAANIKATÖÖKODA

Joh. MIHKELSON

Tallinn, Sakala 47, tel. 460-59

Piksekaitsjad ja tarbed

Igasugu **dünamote** ja **mootorite** parandus

Tähelepanekuid mootorite remondi alalt

Ins. O. Peil.

Kui töökotta parandusele toodud mootoreid vaadelda, siis puutuvad silma mitmesugused vead, millede kõrvaldamine asjatundja ja hoolsa motoristi poolt oleksid kergesti võimalikud olnud ja omanikule võimaldanud mootori kasutamisel mitte just väikest kokkuhoidu. Nende vigade kõrvaldamine ei nõua muud, kui mootori töötamise tähelepanelikult jälgimist, mitmesuguseid reguleerimisi, puhastamisi ja kinnitamisi. Samuti ei nõua see töö mingeid erilisi tööriistu, enamasti aitab riistade komplektist, mis mootoriga kaasa antud.

Neljataktilistel mootoritel leidub tihti vigu karboraatoris. Kütteaines oleva mustuse mõjul või ka muul põhjusel jääb tihti ujuki nõelklapp kinni, nii et ei sule kütteaine juurevoolu. Selle tagajärjeks on suur küttekulu, silindri, küünalde ja määrdeõli mustumine. Samasugune tagajärg on ujuki uppumisel.

Tihti leidub süüterikkeid, millede algpõhjus võib olla kondensaator, mis niiskuse tõttu ei täida oma otstarvet. Kui kondensaator ei tööta, siis katkestuskontaktid mustuvad ja põlevad auklikuks. Niimoodi ei saa küünlas korralikku sädet, mille tagajärjeks vähene võimsus ja silindri mustumine. Süüterikkeid annavad ka tihti kõdunenud isolatsiooniga juhtmed ja vanad küünlad.

Klappide juures on harilik nähe, et klapi varda ja tõukuri vahe suureks kulub, mis ei jäta mootori võimsusele mõju avaldamata.

Kahetaktilistel mootoritel tihti esineb viga vales sissepritsimises. Kui sissepritsimise moment paigalt nihkub varemaks — hakkab mootor kloppima ja nõuab palju kütet, vastupidisel korral läheb kuumaks ja ei anna jõudu.

Pikaajalise töötamise järgi kulub pumbanokk, mis avaldab mõju sissepritsimise peale ja teeb selle, nii ütelda „laisaks", s. o. aeglaselt algab ja lõpeb. Niiviisi kütteaine pihustamine on puudulik ja põlemine aeglane, mootorijõud nõrk ning läheb kuumaks.

Puuduliku pihustamise peale avaldab mõju ka pihustaja otsaauk, mis pika töötamise järele suureks kulub, ja kütteaine pumba ning torustiku tihedus ühenduskohtades.

Mootori võimsuse langemiseks mõjub kaasa ka karteri tihedus. Raamlaagrite ja tihedusseibide kulumisega hakkab karter sealt õhku läbi laskma.

Ühe asja peale tahan veel tähelepanu juhtida, see on: mootori kuivalt käia laskmine. Tuleb seda tihti ette autode juures. Külma ilmaga, kui ei ole sooja garaaži ja ei tarvitata mootori jahutamiseks vastavat segu, tuleb õhtul töö lõppedes vesi radiaatorist välja lasta. Hommikul, tööle hakates, et mootor kergemini käima läheks ja vesi kohe ära ei külmaks, on soovitav täita jahutusruum sooja veega. See sünnitab aga mitmel pool raskusi ja tihti on vesi autokuurist hoopis

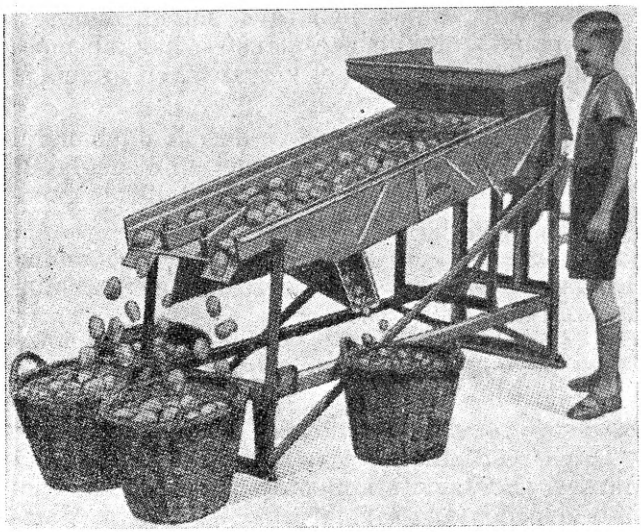
eemal, sel puhul, masina eest mittehoolitsejad juhid sõidavad selle lühikese maa kuivalt ära. Niisugune kuivalt sõitmine ja veel külma ilmaga on mootorile väga kardetav. Mootori töötamisest sil. kestad (eriti kardetav on kui sil. kestad on vahetatavad) kuumenevad ja selle tagajärjel paisuvad, mootori kere on aga külm ja kokkutõmbunud. Külma tõttu on malm ka hapram. Sil. kestade soojuse üleandmine kerele on raskendatud, sest et nad ei ole ühes tükis. Praeguste 6-silindriliste automootorite juures on silindrite vahed kaunis väikesed ja seega nende vahelised ribid kitsad. Kui nüüd mootoril 6-sil. kuivalt töötavad ja paisuvad, siis külma ilmaga on neil kerge asi külma sil. kere silindri kestade vahelisi ribisid katki rebida. Niisuguseid juhuseid on olnud.

Üldiselt peab ütlema, paistab, et mootoritega ümberkäimise oskusi maal on olemas, kuigi tuleb vahest ette ka vigu, mida ei võiks lubada. Mootori, traktori ning auto korralik töötamine ja iga oleneb kõige rohkem tema juhist. Sellepärast olgu need hästi valitud ja tasutud.

Kartulisortimise masin

W. L.

Saksamaa põllumajanduslikkude masinate katsejaamas on proovitud (joon. nr. 3 ja 4) väikest kartulisorteerimise masinat, mis on tunnistatud tähelepanuväärseks ja auhinnatud pronksmedaliga.



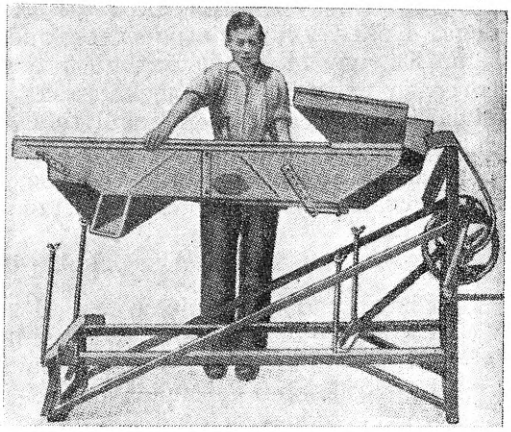
Joon. 3.

Sorteermasin on rauast ja tsingitud plekist. Üldkaal 115 kg. Ehituselt on see kartuli sorteerimise masin väga lihtne, hõlpsasti lahtivõetav (vt. joon. 4) ja kergesti käsitsi ringiaetav. Sorteeritud kartuli väljajooksu kohad on parajas kõrguses nii, et võib vastavad korvid alla asetada ehk kotid kinnitada. Sääljuures on ka sõela pind sobivas kõrguses ning võimaldab masina kõr-

val seisjal halvad kartulid välja noppida

Ringkirjalise järelepärimisega selle sorteermasina kasutajaile on selgunud, et mulla ja muu prahi väljasõelumine on hää ja masin ei riku kartuleid. Ka väljasorteeritud väikesed kartulid tulevad ilma mullata korvi.

Kuna see masin on ehituselt lihtne, siis võiks seda meie põllumehed ise ehitada kui oleks vastav eeskujumasin koha pääl olemas. Alusraami võiks teha puust, samuti ka mitmed muud osad ja see teeks masina märksa odavamaks.



Joon. 4.

Katlakolletest püstkateldele turvas- ja põlevkiviküttelks

H. Truu,
Eesti Rahvusliku Jõukomitee insener.

Paljudes põllumajanduslikes ettevõtetes on püstitatud püstkatlaid. Kütteturu ümberkorraldamise sihtjoonte kohaselt tuleb puitkütet tarvitajatel katlavaldajatel minna üle turvas- või põlevkiviküttele. Käesolevas kirjutises selgitame selle ülemineku teostamist püstkatelde juures. Esijoones kirjeldame lühidalt meil tarvituselolevaid püstkatelde tüüpe.

Püstkatelde tüübid.

Püstkatlaid ehitatakse üldiselt vähemate katlaüksustena. Põllumajandustööstustes on meil üles seatud püstkatlaid küttepinnaga kuni 16—17 m², töörõhk 7 atm. Püstkatlad on soodsad vähese põrandapinnavajaduse poolest — põrandapind katla püstitamiseks 0,06—0,3 m² katla küttepinna ruutmeetri kohta. Kuna püstkateldes puudub veeringvool ja aurutekkimise pindala (peegelpind) on väike, toodavad need katlad normaalselt auru ca 12 kg küttepinna m² kohta tunnis, maksimaalselt kuni 15—16 kg.

Püstkatelde peaosadeks on silindriline katlakere, mille sees asub veest ümbritsetud tulepesa (silindriline või kooniline) ja rõhtsad (horisontaalsed) veetorud või püstsuitsutorud.

Katlatüüpidest on meil levinud l a c h a p e l l e - katel kolme rõhtsa ca 250 mm läbimõõduga veetoruga, n i k a n d e r - katel koonilise tulepesa ja kahe suitsutorudereaga ümber tulepesa, p ü s t k a t e l tulepesa-

laest ülesminevate suitsutorudega ja b a l t i c - katel rõhtsate veetorudega. Kõik ülalkirjeldatud püstkatlad on praegu seadistatud plaanrestiga. Et aga meie püstkatlad on ehitatud kütmiseks kivisöega, siis turba ja põlevkivi otstarbekohaseks põletamiseks koldes on tarvilik kivisöe-katlakoldest üleminekul turvas- või põlevkiviküttele püstkateldele vastavad katlakolded. Alljärgnevas selgitame üksikasjaliselt, mis põhimõtetele peavad turvas- ja põlevkivikütte katlakolded vastama ja missuguseid koldetüüpe tuleks ehitada püstkateldele.

Sihtjooni katlakolde tüübi määramisel.

Ehitatavad katlakolded peavad vastama järgmistele nõuetele.

I. Kolle peab olema võimalikult kõrge kasukraadiga.

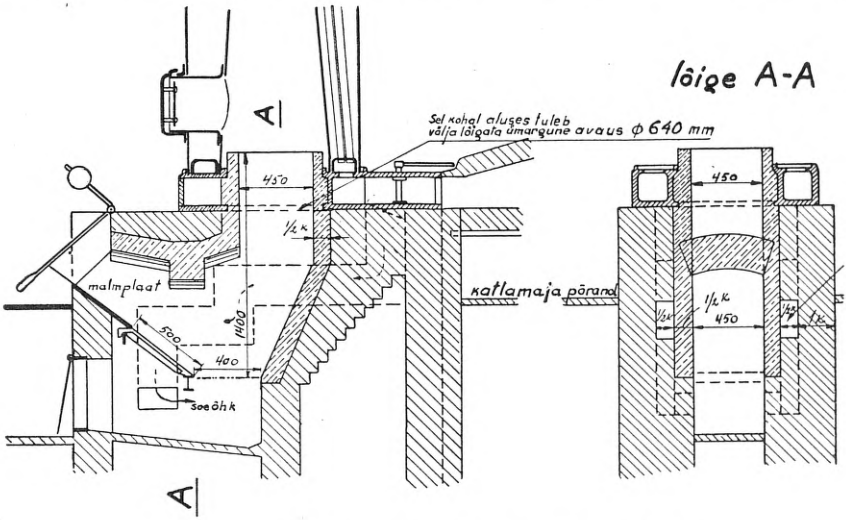
II. Kolde asend olgu võimalikult kasulik katla küttepinna suhtes.

III. Kolle olgu vastupidav.

Toome üksikasjalikud selgitused nende kolme küsimuse kohta, kuna need on olulise tähtsusega katelde valdajaile, eriti tähtsad aga katelt kütvale isikule.

I. Kolde kasukraad.

Katlakolde kasukraadiks ehk koldes põlemise kasukraadiks loeme kütteaine põlemisest saadud ja koldest katla küttepinnale auru tootmiseks mineva soojushulga siiret koldesse sissevisatud kütteainehulga



Joon. 5. Turvaskütte allkolde kavand nikander-katlale.

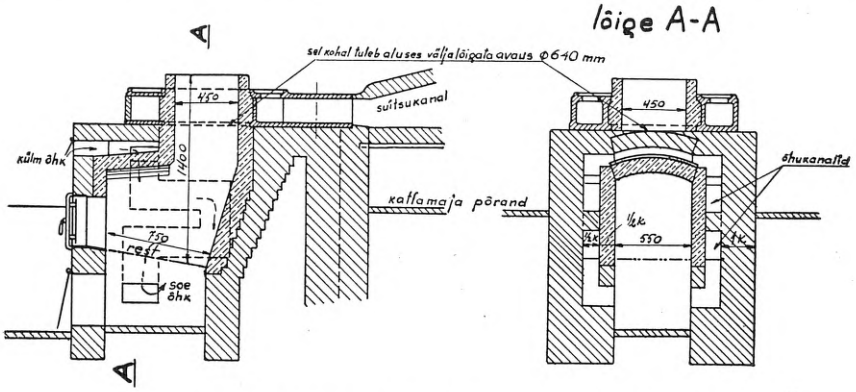
küttevääртusele. Kolde kasukraad ei ole mitte sajaprotsendiline, kuna osa kütteaines peituvast soojusest läheb meil kaduma:

a) ebatäieliku põlemise, s. o. keemilise kao,

b) tuha- ehk mehaanilise kao,

c) koldeseinte kaudu ärajuhitava soojushulga tõttu.

Kütteaine põlemine on kütteaine põlevate elementide ühinemine hapnikuga, kusjuures eraldub põlemissoojus ja tekib kõrgetemperatuurilistest gaasidest leek. Põlemiseks tarviliku hapniku juhime koldesse n. n. põlemisõhu kaudu (õhk sisaldab kaalu järgi 23% hapnikku ja 77% lämmastikku). Põlemine koldes saab areneda korralikult, s. o. täiuslikult, kui süttimistemperatuurini (puidul 300, turbal 225° C) kuu-



Joon. 6. Põlevkivikütte allkolde kavand nikander-katlale.

menenud kütteaine põlevad osad (süsinik, süsivesinikühendid) ümbritsetakse küllaldasel määral põlemisõhust. Põlemisõhku tuleb juhtida koldesse masinaturba korralikuks põletamiseks umbes 12 kg (ca. 9 m³) ühe kg turba kohta, s. o. tuleb töötada 100% liigõhuga. Liigõhu tarvitamine vähendab küll ka kolde kasukraadi, kuid see on möödapääsetamatu, et vältida suuremat pahet — ebatäielikku põlemist. Täielikul põlemisel põleb süsinik süsihapugaasiks ja vabaneb 8000, puudulikul põlemisel põleb süsinik söeoksüüdiks, kusjuureb vabaneb vaid 2440 kilokalorit ühe kg süsiniku põlemisel. Seda silmas pidades p õ l e m i s r u u m k o l d e s p e a b o l e m a k ü l l a l d a n e k ü t t e a i n e p õ l e v a t e o s a d e s e g u n e m i s e k s p õ l e m i s õ h u g a j a ü h i n e m i s e k s õ h u h a p n i k u g a, s. o. võimalikult täieliku põlemise saavutamiseks. Põlemisruum peab ühtlasi olema ka küllaldaselt kõrge, et leegid jõuaks enne katla küttepinnale sattumist täielikult ära põleda. Kuna kütteaine põlevate osakeste segunemine põlemisõhuga ei toimu kõigis kolde osades täiesti ühetaoliselt, tuleb möödapääsmatult põlemisel tarvitada liigõhku, kuid ainult põlemiseks tarvilisel määral. Üleliigselt õhu tarvitamine jahutab kollet.

Tuhakadu on välditamatu, kuna kütteained sisaldavad mittepõlevaid osi, millised kuumenevad asjatult. Ühtlasi langeb tuhakasti ka teataval määral peent põlevat kütteainet. Võrreldes tuhakadu turba ja põlevkivi põletamisel, on see suurem põlevkivi juures, sest põlevkivis on tuhasisaldavus märksa suurem kui turbas — tuhka on I sordi põlevkivis 35—40%, turbas 2—8%.

Kuna turba ja põlevkivi põletamine nende kütteainete madala küttevääritse j. t. omaduste tõttu ei osutu võimalikuks katlasse sisse pai-

gutatud koldes, n. n. sisekoldes, ja kolle tuleb ehitada kas osaliselt või täiesti eel- või allkoldena (ka püstkatelde juures), esineb välditamatult soojuskadu koldemüüritise kaudu. Koldeseinte soojusjuhtivust vähendame seeläbi, et ümbritseme kolderuumi sisevooderduse õhumantliga; õhumantlis soojenenud õhu juhime restipinna alt koldesse põlemisõhuna.

Parema kolde ja ühtlasi ka katla kasukraadi saavutamine võimalikult kõrge põlemistemperatuuri juures koldes. Põlemistemperatuur on sõltuv: kütteaine küttevääртusest, niiskussisaldavusest, liigõhu hulgast, kolde koormusest, kolde asendist katla küttepinna suhtes, koldeleegi kiirgavust neelavast kattepinna osa suurusest ja põlemisõhu temperatuurist. Mida suurem põletatava aine küttevääртus, mida suurem kolde koormus, kõrgem kolde ruum, kuivem kütteaine, vähem liigõhku ja otsest leegikiirgavust küttepinnale, seda kõrgem on kolde temperatuur. Sellele tugedes areneb põlemistemperatuur eelkoldes kõrgemaks kui all- ja sisekoldes. Keskmiseks põlemistemperatuuriks koldes on puit-, turvas- ja põlvkiviküttel 1100—1250° C. Kolle tuleb ehitada põlemisruumi suuruse mõttes I sordi põlevkivi, turba või kasepuiduga kütmiseks nii, et iga 100 kg tunnis põletatava kütteainehulga kohta oleks 1 m³ koldemahtu (v. „Tehnika Põllumajanduses" nr. 4 — 1936. a.). Kolde kõrgus peaks olema ülalnimetatud kütteainete põletamiseks ehitatud katlakollete juures 1—1,25 meetrit. Püstkatelde juures on vajalik koldekõrgus koldeehitise kujundamisel kergesti saavutatav, eelkollete juures tuleb mõnel juhul piirduda vajalisest vähema kõrgusega ja teha kolle pikem, et saavutada siiski leekide täielikku põlemist.

Ühtlasi juhime tähelepanu kõrgema koldetemperatuuri kasulikkusele ka selles mõttes, et kõrgemate temperatuuride juures on suurem põlemiskiirus (kui madalamate temp.), seega suurem koldekoormus ja auru saavutamine. Põlemiskiirust reguleerime korstnasiibri abil.

Üldiselt tuleb pöörata suurt tähelepanu tulegaaside õigele kiirusele, s. o. nõndanimetatud tõmbele. Gaaside kiirus peaks olema 3—5 m sekundis.

Kolde kasukraadile mõjub soodustavalt ka n. n. leegimurdumine koldes, sest sellega saavutatakse head põlemisgaaside segunemist põlemisõhuga. Leegimurdumist saame süütevõlvi ja tulesilla abil. Püstkatla allkolde juures tuleb leegimurdmisest kahjuks loobuda.

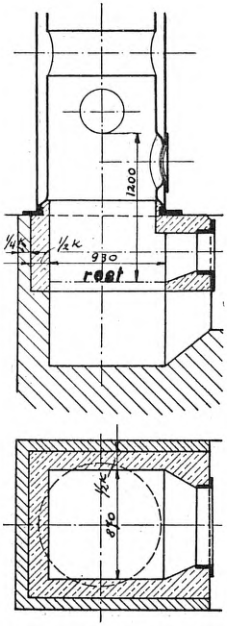
Piirdun ülaltooduga katlakolde kõrge kasukraadi saavutamise küsimuses. Ühtlasi juhin tähelepanu, et kõrge kasukraad ei püsi õieti ehitatud koldes mitte iseenesest, vaid on sõltuv põlemise pidevast reguleerimist. Et tuli õieti põleks, tuleb talitada järgmiselt:

1) kütet ärge visake korraga palju, et ei tuleks esile silmapilkset kolde ülekoormust sisseviskamise järele, mis põhjustaks ebatäielikku põlemist koldes;
2) kütet ärge visake sisse korraga ka mitte liiga vähe, kuna seeläbi jahutate kollet ja langetate põlemistemperatuuri;
3) kolde koormus olgu võimalikult pidevalt ühtlane, et kergendada tõmbe reguleerimist, sest tõmbe reguleerimisel ei ole põlemine korralik;
4) jälgige sagedamini põlemist vaateaugu kaudu;

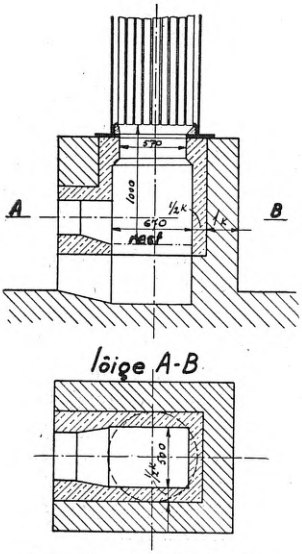
5) segage tuld roobiga vaid tarvilisel määral, mitte kunagi üleliia;
6) restid olgu alati üleni kaetud ühtlase kütteainekihiga;
7) põlevkiviga kütmisel liigutage käppresti vaid tuha allaraputamiseks tuhakasti, kütteaine põlevate tükkide segamist tehke roobiga.

II. Kolde asend.

Kolde asendit katla küttepinnast mainisime osaliselt juba üleval, s. o. kolde restipinna kauguse mõttes katla küttepinnast — turvasküttel vähemalt 1—1,25 meetrit, põlevkiviküttel veelgi rohkem, et võimaldada



Joon. 7. Allkolde kavand lachapelle-katlale.



Joon. 8. Allkolde kavand püstsuitsutorudega katlale.

leegil täielikku põlemist. Kui ei peeta sellest nõudest kinni, tekib leekide põlemine katla kütteosades ja viimaste intensiivne tahmumine, mis halvab katlaseadme kasukraadi ja võib esile kutsuda teatud määral ka katlaosade sööbumist. Tahmunud metallipind juhib halvasti soojust edasi katlas aurutatavale veehulgale.

Kolle asetatagu katla suhtes nii, et kiirgamissoojust langeks võimalikult suuremal määral katla küttepinnale. Selles mõttes on püstkatelde sisekolded head, kuna allkollete juures on kiirgamissoojuse kasutamine vähem ja eelkollete juures veelgi nõrgem. Peame siiski ehitama turvas- ja põlevkivikütte jaoks all- ja eelkoldeid, kuna kivisüsiküttele ehitatud sisekolded ei võimalda vähese kolderuumi tõttu turbale ja põlevkivile täielikku põlemist koldes.

III. Kolle olgu vastupidav.

Seda saavutame seeläbi, et ehitame kolde tuleruumi siseseinad kõrge headusega šamottkividest. Püstkateldele piimatalitustes ja piiritusvabrikutes võime kasutada tuleruumi seestpoolt vooderdamiseks kodumaa paremat sorti šamottkive ja vastavat šamottsavi. Välis- ja alusmüür tehakse telliskividest, kuid mitte lubja segul, vaid saviga. Kolde alusmüür olgu küllaldaselt tugev, et vältida kolde vajumist ja sellest esilekutsutavat pragunemist müüritises. Kolde vooder tuleb teha vastavalt kolde suurusele poole, või tarbekorral kivi paksusega, välismüür pool kuni poolteist ja alusmüür 1—2 kivipaksust.

Kolde lagi tehke kaarvõlviga, kusjuures kaare raadiuse keskkoht võtke küttekihi pealispinna kõrgusel, mitte aga restipinnalt. Kaarvõlv koondab leeki kaare (ringjoone) keskkohta; kui keskkoht langeb restipinnale, põlevad restid kiiresti ära. Leegi koondamisega põlevale kütteainele soodustame põlemisprotsessi koldes.

Kaarvõlv tehke kiilkividest või asetage võlvis kiil- ja normaalkivid kõrvuti. Kivid passitagu võimalikult tihedalt üksteise vastu (lihvimisega), siis ei ole karta võlvi enneaegset kokkuvarisemist.

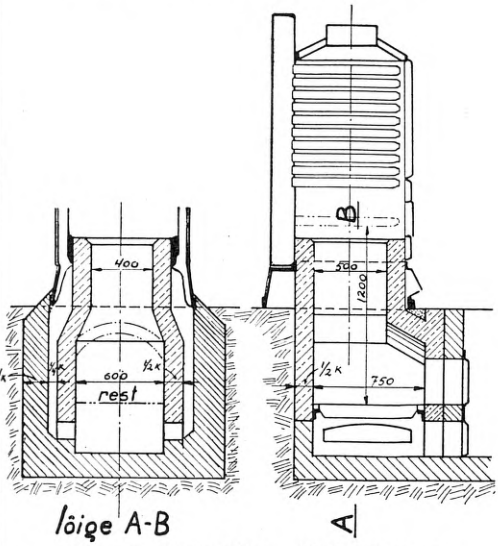
Maa sisse ulatuva müüritise väliskülgede ja maakihi vahe täitke koksipuruga, selle puudumisel jämeda kruusaga, mitte aga muldmaaga.

Kollete tüübid püstkateldele.

Turvas- ja põlevkiviküttе katlakolded erinevad kivisöeküttele ehitatud katlakolletest suurema ruumikuse, kolde restipinna kaugusega katla küttepinnast ja erilise restitüübiga põlevkiviküttе jaoks — liigutatava käpp- või treppprestiga. Liigutatavad käpprestid (vt. „T. P.“ nr. 4 — 1936. a.) on üldiselt kujunenud meil restitüübiks (põlevkiviküttel) vähematele kateldele, küttepinnaga kuni 40 m²; liigutatavad treppprestid tulevad kasutamisele suuremate katelde juures. Treppprestkolde teenimine on märksa kergem kui plaanresti, kuna kütteaine visatakse treppresti juures üle ukse restipinnale, kust siis järkjärgult tahapoole libiseb. Et püstkatlad on meie põllumajanduslikes ettevõtetes eranditult küttepinnaga alla 40 m² (kuni 15—16 m²), tulevad seadistada püstkatelde kolded põlevkiviküttel käpprestidega (käpprestid on treppprestidest odavamad!). Alljärgnevas toome koldetüüpe püstkateldele turvas- ja põlevkiviküttel. Need koldetüüpide kavandid on projekteeritud Eesti Rahvusliku Jõukomitee poolt, kelle lahkel loal kasutame siinjuures avaldamiseks „T. P.“ lugejatele.

Joon. 7. kujutab allkollet lachapelle-katlale küttepinnaga 14—15 m², resti pind 0,7 m². Silmas pidades selle katla kõrgust (umbes 3—3,5 meetrit), on selle katla tõstmine katlaruumi põrandapinnast kõrgemale vaevalt mõeldav ja kolle ehitatakse allapoole põrandapinda. Kolderuum vooderdatakse seestpoolt šamottvoodriga poole kivi paksuses (šamottkivide standardmõõted: 60×110×225 mm). Kütmist teostatakse alumise ukse kaudu, kuna ülemine uks (uks katla raudkolde osas) müüritakse kinni, kui veest mitteümbritsetud tuleruumi metallosa. Kolde tegemisel kaitske katlakere alumine äär (neet-õmblus) šamottkividega tule eest, vastasel korral põleb see, kui veest mitteümb-

ritsetud metallosa, koldeleekide käes ära. Ülalnäidatud kolde tegemiseks vajatakse umbes 250 šamottkivi ja 300 telliskivi. Kolle on ehitusviisilt kohane nii põlevkivi- kui turvasküttele, olenedes vaid koldesse asetatud restitüübist: käpprest — põlevkivile, harilik plaanrest resti-



kollet umbes 10 m² küttepinnaga püsttorudega katlale; restipind — ca. 0,35 m². Katel on tõstetud 1,3 meetrit põrandapinnast kõrgemale. See on võimalik muidugi katlaruumi küllaldase kõrguse juures, vastasel korral peame ehitama kolde põranda alla. Kolde ehitamiseks 10 m² küttepinnaga katlale tarvitatakse umbes 250 šamott- ja 750 telliskivi. Kolde hind võib kujuneda ca. 200—250 krooni.

Põlevkiviküttе juures asetame koldesse käpp- ja turvasküttel harilikud plaanrestid.

Joon. 9. näeme allkolde kavandit 16 m² küttepinnaga baltik-katlale; restipind — 0,45 m². Kütteaine sisseviskamist teostatakse kolde ees asetsevast kaevusest koldemüüritisse ehitatud ukse kaudu. Senine uks katlakeres tuleb õhukindlalt sulgeda, jättes väikese vaateaugu põlemise kontrollimiseks. Põlemisõhku juhitakse restipinna alla külgseinte vaheruumi kaudu, reguleerides õhu juurdevoolu klappidega. Suurema koormuse korral võib avada ka tuharuumi ukse. Kolde ehitamiseks vajatakse umbes 250 šamott- ja 450 telliskivi, kolde valmistamise kulud ühes plaanrestiga turvasküttele võib kalkuleerida 150—200 kroonile, käpprestidega kolle põlevkiviküttele — 200—250 krooni.

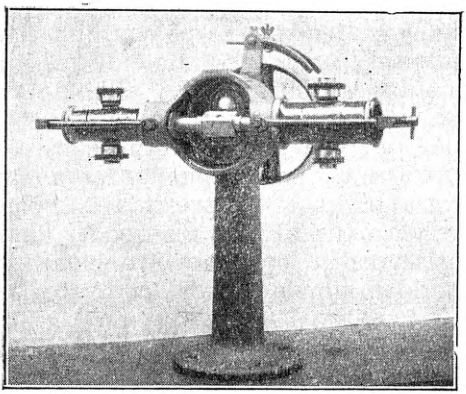
Joon. 10. kujutab allkollet baltik-katlale 16 m² küttepinnaga, restipind — 0,4 m². Kütmiseks põlevkiviga. Kolle on seadistatud käpprestidega. See kolle erineb eelnimetatust seeläbi, et kütmine toimub ülemisest uksest, s. o. uksest katlakeres. Kolde hind võib kujuneda 180—220 kr.

Turvas- ja põlevkiviküttе otstarbekalt kasustamiseks on meil tarvi-

A.-S.

„VOLTA TEHASED“

Tallinn, Soo t. 27



Piima- ja koorepumbad: kaksikkolviga, hammasratastega ja ekstsentersiibriga.

Ventilatsiooni ja soojaõhuga kütteseaded

tusel olevatel püstkateldel allkolde ehitamine vajalik käesolevas artiklis eespool kirjeldatud põhjustel. Ilma allkoldeta kujuneb kütteaine põlemine koldes puudulikuks, tekib põhjendamata ülekulu ja suurendatud väljaminekud küttekulu näol. Katlakolded tulevad ehitada vastavalt katla suurusele, ühtlasi pidades silmas korstna tõmmet ja teisi mõjuvaid asjaolusid hea põlemise, seega kolde ning kogu katlaseadme juures kõrge kasukraadi saavutamiseks.

Hea katlakolde ehitamine ei ole mõeldav ilma vastava eriala asjatundja nõuandeta. Kolde ehitamisele asumisel pöörduge kütteasjanduse eriteadlaste — inseneride poole ja laske projekteerida otstarbekohane, teie katlale vastav kolle. Otstarbekohase koldega saavutate kütteaine kuludes suurt kokkuhoidu.

Traadi tsinkimisest ja okastraadi valmistamisest

Ins. O. Peil.

Tänapäeval põllumees tarvitab aedade tegemiseks suuremalt jaolt okastraati. Okastraataed tõrjub vanatüübilise puuaia aasta-aastalt ikka enam välja. Peamiseks põhjuseks on tema hõlpus ja kiire ülesseadmine ja tema ehitusmaterjal praeguste hindade juures ei ole kallis. Okastraati valmistatakse tsingitud traadist jämedusega BWG nr. 14 ja 15. (Vaata „Tehnika Põllumajanduses" eelmine number).

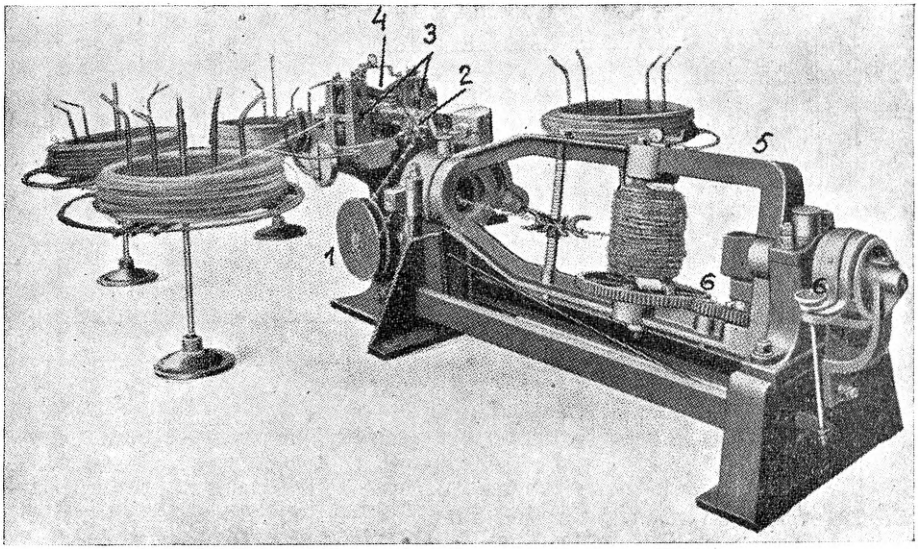
Traadi tsinkimine sünnib järgmiselt: Tõmmatud traadi keral, tõmbemasinast, peitsitakse ja loputatakse tõmbamisel tarvitatud määrdest puhtaks, asetatakse hasplitele ja keritakse ümber nii, et traat jookseb ennem keedetud (tsingiga mõjustatud) soolhappe lahu vannist ja selle järele sula tsingiga täidetud vannist läbi. Keedetud soolhappe lahu tsinkimisel mõjub samuti kui tinaga jootmisel, s. o. valmistab metallipinda tsingi külge võtmiseks ette. Tsingivann on suurem raudküna, milles sulatatakse ja hoitakse sula tsink. Tsingivanni alla on ehitatud ahi, mille kütmisega hoitakse vannis ühtlane temperatuur (umbes 450° C).

Tsinki on vannis ainult nii palju, kui palju läheb teda tarvis traadi pinna kindlalt tsingiga katmiseks. Muu osa tsingivanni täitest moodustab seatina, mis tsingiga ei segune ja raskema erikaalu tõttu põhja vajub. Seatina on tarvilik selleks, et tsingivannis suuremat soojuse hulka koos hoida, mis tasandab temp. kõikumisi külma traadi tsingivannist läbitõmbamisel. Tsink ei ole selleks soojuseakumulaatoriks kohane, kuna ta sulaolekus sööb rauda ja on seatinast kallim. Tsingivannist juhitakse korraga rohkem kui 1 traadi soon läbi, suuremates tööstustes mitukümmend.

Kuum ja sula tsingiga kaetud traat tsingivannist tulles tõmmatakse läbi vastava tropi, mis traadilt üleliigse tsingi maha pühib ja keritakse

kerilaudadele. Tsingivannist kuni kerilaudadeni läbib traat nii pika teekonna läbi õhu, et tsink ära hangub ja traat küllaldaselt jahtub.

Traadi korralik tsinkimine oleneb traadi ja tsingi puhtusest, tsingi temperatuurist, tropist ja kiirusest, millega traat tsingist läbi tõmmatakse. Tsingitud traat omab matthalli kuni hõbeläikiva väljanägemise.



Joon. 11. Pildil okastraadi tegemise masin ja asplid.

Sarnase väljanägemise järgi tsinkimise hääduse üle otsustada ei saa. Hästi tsingitud traat peab olema sileda pinnaga, ei tohi sisaldada tsingist katmata jäänud laike, tsingikord peab olema küllaldaselt paks ja püsima kindlalt traadil.

Kui tsingi kord traadil on õhuke, siis ilmastiku mõjul ta varsti hävineb ja annab vähe kasu, vastupidiselt aga, paksu tsingi korra puhul on tal kalduvus traadi paindekohtadel praguneda, näiteks okastraadi okkad. Tsinkimise hääduse kontrollimiseks tehakse tsinkimise juures pidevalt vastavaid proove.

Sääraselt tsingitud traat on temast okastraadi tegemiseks valmis.

Nii kui joon. 11 näha, koosneb okastraadi tegemise seade neljast asplist ja okastraadi masinast. Okastraadimasina peamised osad on: traadi ettetõmbajad, okka keeraja, käärid, korrutaja ja kerimise mehhanism. Kõigi nende üksikosade töötamine peab olema täpselt kooskõlastatud, vastasel korral ei saa korralikku okastraati.

Okastraadi tegemine masinas sünnib järgmiselt: Ketas (1) veab pidevalt traati, mis on määratud pikkitraadiks, masina ees asuvatelt asplitelt ette. Kaart mööda õõtsuv ja ümber tsentri vabalt tiirlev harkratas (2) teeb ettevedaja ketta poolt traadi pidevalt ettevedamise katkendiliseks, nii kuidas okka vahed seda nõuavad. Kui harkratas tõmbas

traadi ette, siis okkatraadi ettevedajad rullid (3) lükkavad masina küljel asuvatelt asplitelt ühe okka jao traati edasi ning okka keeraja pöörab selle harkratta poolt ettetõmmatud traadi ümber. On see tehtud, lõikavad käärid (4) okka traadi läbi ja harkratas tõmbab jälle pikkitraati ühe okka vahe võrra edasi. Harkratta pealt läheb juba okastraat (veel korrutamata) üle ettevedaja ketta korrutaja (5) telje august läbi kerimise värtnale. Kerimisvärten asub korrutajale risti oleval ja väljatõmmataval teljel ning saab tiirlemist hammasrataste kaudu korrutaja tiirlemisest. Et värtnal asuva traadikera läbimõõt on muutuv, traadi juurde kerimine aga ühtlane, peab värtna tiirlemine oma telje ümber olema muudetav. Saavutatakse seda teda ümberajava mehhanismi pidurdamisega. Okastraadi masin on varustatud traadi pikkuse mõõtjaga, mis masina seisma jätab kui soovitud pikkuses (samuti raskuses) traati värtnale on keritud. Okastraadi kerad tehakse 15, 20 ja 25 kg rasked.

Okastraati ennast võib valmistada mitmesuguses tüübis. Meil tarvitatavam tüüp on nn. „Joova" traat. Tema on selle poolest teistest tüüpidest parem, et okka traadid on pistetud ennem läbi kahe pikkitraadi ja siis pööratud ümber mõlema. Nii asub okas kindlalt ja kõvasti kohal ega anna liikuda. Tehakse ka okastraati, kus okas ei ole piki traatide vahelt läbi pistetud, ehk jälle keeratud ainult ühe traadi ümber. Niisugustel traatidel okas ei püsi nii kindlalt kohal kui „Jooval".

Hää okastraat peab olema valmistatud hästi tsingitud traadist, okkad peavad olema kõvast traadist ühtlaste vahedega ja kindlalt kohal püsima, pikkitraat peab olema ühes tükis ja ühtlaselt korrutatud.

Eestis valmistavad okastraati ETK Naelatehas ja A.-s. Vennad Kimberg, Tallinnas.

Alumiiniumpulbri kasutamisest tehnikas

A. K.

Alumiiniummetalli kasutamine tehnikas näitab pidevat tõusu. Sama nähe ilmneb ka alumiiniumpulbri juures. Järjest avastatakse uusi võimalusi alumiiniumpulbri tagajärjekaks töölerakendamiseks mõnele tehnilisele alale. Praegustest tähtsamatest alumiiniumpulbri kasutamisaladest võiks nimetada kõigepealt trükitehnilist ala, kus alumiiniumpulbrit kasutatakse n. n. pronkseerimisvahendina. Vastavad kujutised trükitakse trüki- ehk liimivärviga paberile ja kaetakse alumiiniumpulbriga. Peale selle lastakse värvil kuivada ja üleliigne pulber eemaldatakse ärapühkimise teel. Samal teel võib saada n. n. metalliseeritud paberit, alumiiniumpulbrit liimitud paberile riputades ja kuivada lastes, ehk pulbrit juba liimiga segatult paberile kandes. Pinnale suurema läike andmiseks võib metalliseeritud paberit läbi valtside lasta. Alumiiniumpulbrit võib ka värvida igasuguses värvitoonis. Selleks tuleb pulber igasugustest rasvaollustest puhastada, mis pulbri tootmise protsessist võisid tema külge jääda. Puhastatud pulber asetatakse soovitava tooniga

värvilahusesse ja värvilahus aurutatakse välja pulbrit kogu aeg segades. Värvimiseks tarvitatakse peamiselt mustlisi orgaanilisi värve. Saadud värvilist alumiiniumpulbrit võib kasutada samaks otstarbeks, kui ülevalkirjeldatud. Peale paberi võib igavärvilise alumiiniumpulbriga katta ka riiet, klaasi, metalle jne kas dekoratiiv- ehk aluspinna kaitse otstarbeks. Alumiiniumvärvi kasutatakse väga palju näit. raudkonstruktsioonide kattevärvina, kaitseks roostetamise vastu ja eriti veel, kus tahetakse vältida pindade soojenemist päikesekiirte eest, sest alumiinium reflekteerib suure osa päikesekiirtest, näit. bensiinitankidel jne.

Alumiiniumpulber on tänu tema omadusele, päikesekiiri mitte läbi lasta ja osalt ka oma kerguse tõttu, leidnud laialdase rakenduse lennuasjanduses. Gaasiga täidetavad õhupallide kestad kaetakse alumiiniumpulbriga, samuti ka juhtivate õhulaevade väliskate, lennukite kered ja kandepinnad.

Pürotehnikas leiab alumiiniumpulber kasutamist signaalrakettides ja ilutulestikkudes, alumiiniumpulber põleb heleda, valge tulega. Kõigile tuntud jõuluajal tarvitatavad säraküünlad sisaldavad suure osa alumiiniumpulbrit.

Alumiiniumpulber segatakse harilikult bariumnitraadi, terase puru ja mingisuguse sideaine, näit. dekstriini või jahuga ja vee lisamisel segatakse kõik need ained taignaks, millesse traaditükid kastetakse ja kuivatatakse. Säraküünal põlema süüdatult sünnitab alumiiniumpulbri ühinedes baariumnitraadist saadud hapnikuga kõrge temperatuuri, mis

Nõudke Eesti Kiviõli A.-Ü. saadustest

mõjuvat kahjurite tõrjevahendit viljapuukarbolineumi ESTOLEUM ning puumaterjalide kaitsmiseks mädanemise vastu immutusaineid KARBESTOLEUM ja KRESOLAAT

Tellimistega ja järelepärimistega pöörduda

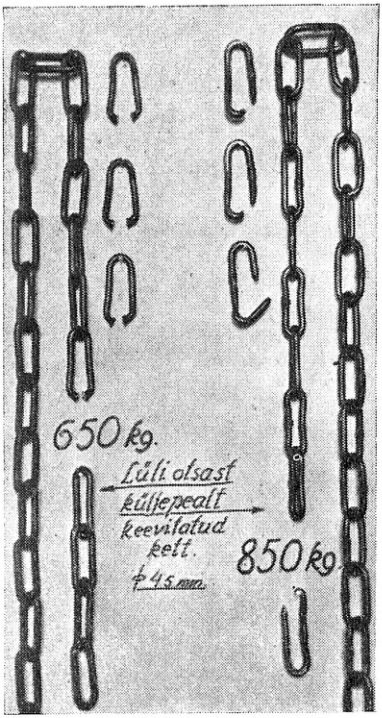
EESTI KIVIÕLI A/Ü.

Tallinn, Pärnu mnt. 10, tel. 464-50

terase puru kuumendab helenduseni, kusjuures terasepuru õhuhapnikuga ühinedes ära põleb sünnitades kõigile tuntud effekti.

Alumiiniumpulbrit kasutatakse ka nn. termiit segudes kõrge temperatuuri saamiseks raua šveisimiseks. Fotografeerimisel tarvitatavas magneesiumsegus on sageli ka osa alumiiniumpulbrit.

Lõpuks võiks mainida alumiiniumpulbri kasutamist pooriliste betoonkivide nn. gaasbetooni valmistamisel. Liiva ja tsemendi segule lisatakse umbes 0,1% õige peent alumiiniumpulbrit sekka. Kuiv segu ei reageeri alumiiniumiga, kuid vee juurelisamisel tsemendis olev lubi vee kaasabil hakkab reageerima alumiiniumpulbriga, kusjuures eraldub vesinikgaas. Vesiniku eraldamine peab sündima võrdlemisi pikkamööda ja alumiiniumpulbri lisandi doseerimisega saavutatakse nõnda palju gaasi, et esialgne betoonisegu maht kahekordistub. Saadakse peale kõvenemist gaasbetoonkivi, mis läbi pooriline ja vammikujulise struktuuriga. Gaasbetoon on kerge, erikaaluga kuni 0,7—1,0; teda võib saagida ja naelutada, erikaalu 0,8 juures kannatab survepinget 0,17—0,35 kg/mm². Mida poorilisem ja sellega ka kergem on gaasbetoon, seda vähem survepinget ta kannatab. Gaasbetoonist seinad ja põrandad on praktiliselt kõlakindlad ja samuti ka kõigiti soojusisolatsiooni omadustega. 20 cm paksune gaasbetooni sein vastab soojuskindluse suhtes 78 cm paksuse betoonseinale.



Joon 12.

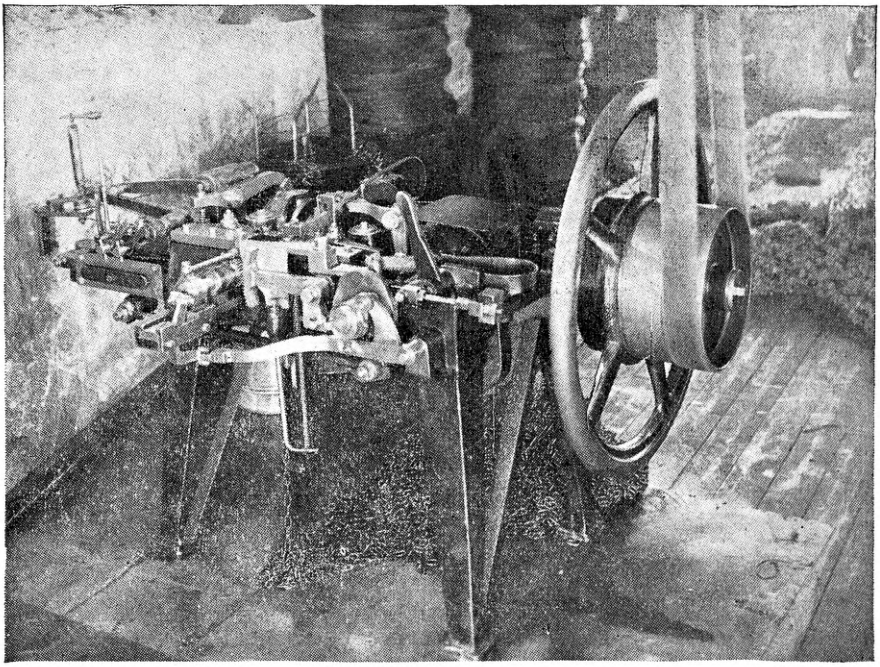
Alumiiniumpulbrit tarvitatakse valumudelite vormide katmiseks ühenduses grafiidi ja mingi sideainega. Segu kantakse mudeli vormi soojale pinnale. Sarnaselt kaetud vormist tulnud valupind ei kannata niipalju porositeedi ja oksüüdikorra all, kui harilik valu. Alumiiniumpulbrit kasutatakse ka näitlejate poolt hallide juuste imiteerimiseks, kirjalaki ja küünalde lisandina, et neile produktidele soovitavaid mitmevärvilisi valgusreflekti omadusi anda. Habemenuge teritatakse naha ehk riide pääl, millele alumiiniumpulbrit raputatud ehk määritud vastava pulbritsisaldava pastaga. Säärane teritusviis peab harilikust teritusviisist parem olema. Ülaltoodud alumiiniumpulbri tarvitusvõimaluste kirjelduste loetelu ei ole täielik, vaid annab ainult üldise pildi selle aine laialdasest rakendamisest tehnikas.

Kettidest

Ins. O. Peil.

Meil põllumajanduses tarvitatavad ketid valmistatakse kodumaal. Kettide valmistamise toormaterjal on valtsitud traat, mis pärast vastava jämeduse peale tõmbamist ja põletamist on kettide valmistamiseks valmis. Toormaterjali, kettide valmistamiseks, peab valima. Selleks kõlbab ainult hää ja sitke raud. Kui keti lülid on keevitatud, peab raud ka hästi keevitatud olema.

Kette valmistatakse keevitatud ja keevitamata lülidega. Keevitatud lülidega kett on keevitamata (keevitamata lülidega ketti võib nimetada ka sõlmitud lülidega ketiks) ketist parem. Sõlmitud lülidega keti puu-

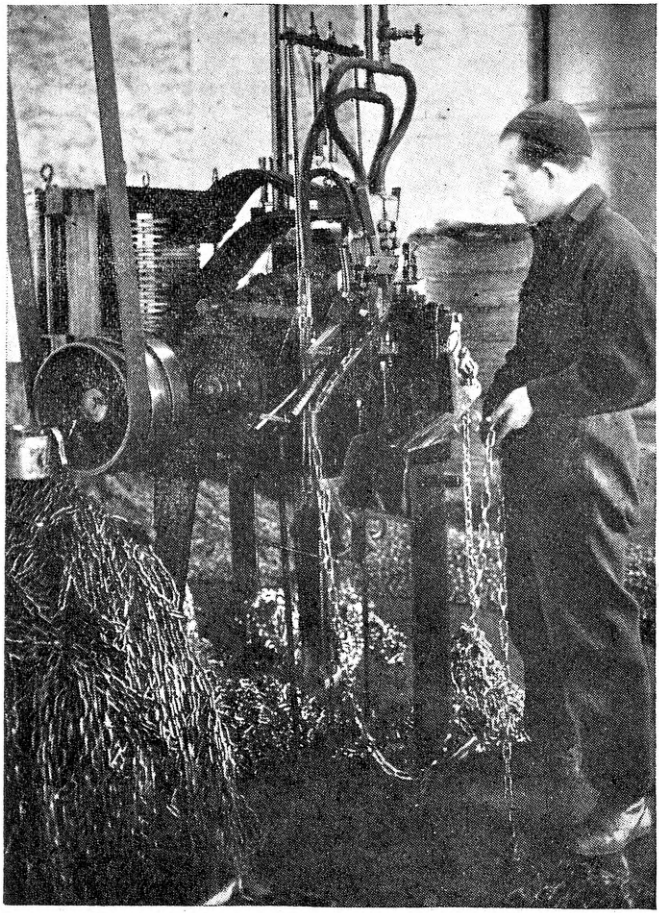


Joon. 13. Ketilülide painutamise masin ETK tehases.

dusteks on tema raskem kaal, keti sõlmed, looma nahaga kokku puutudes, rebivad karvu ja ka on suurem kalduvus sassiminemiseks kui keevitatud ketil.

Keti lülisid keevitatakse otsast või külje pealt, olenevalt sellest, missugune lülipainutaja masin neid valmistab. Paremaks keevituskohaks tuleb lugeda külge. Küljelt keevitatud kett on tugevam, katki rebides jääb keevituskoht enamasti terveks, kuna otstest keevitatud ketil just keevituskohad lahti lähevad. Vaata joon. 12.

Kettide valmistamise seade koosneb: lülide painutamise masinast, automaat elektrikeevitusaparaadist, käsitsi keevitusaparaadist, puhastustrumlist ja mitmest abiriistast, nii kui keti lõksude, virblite, pöörapulkade, rõngaste jne. tegemiseks ning keti lülide pööramiseks.



Joon. 14. Automaatne ketilülide elektrikeevitusmasin ETK tehases.

Joon. 13 kujutab ketilülide painutaja masinat. Tõmmatud ja põletatud traat juhitakse masinasse, kus ta lõigatakse tükkideks, painutatakse lülideks ja ühendatakse ketiks (veel keevitamata). Masin töötab täiesti automaatselt ja lubab traadi jämeduse järgi ennast seada, kuna lüli kuju ja suurus endiseks jäävad.

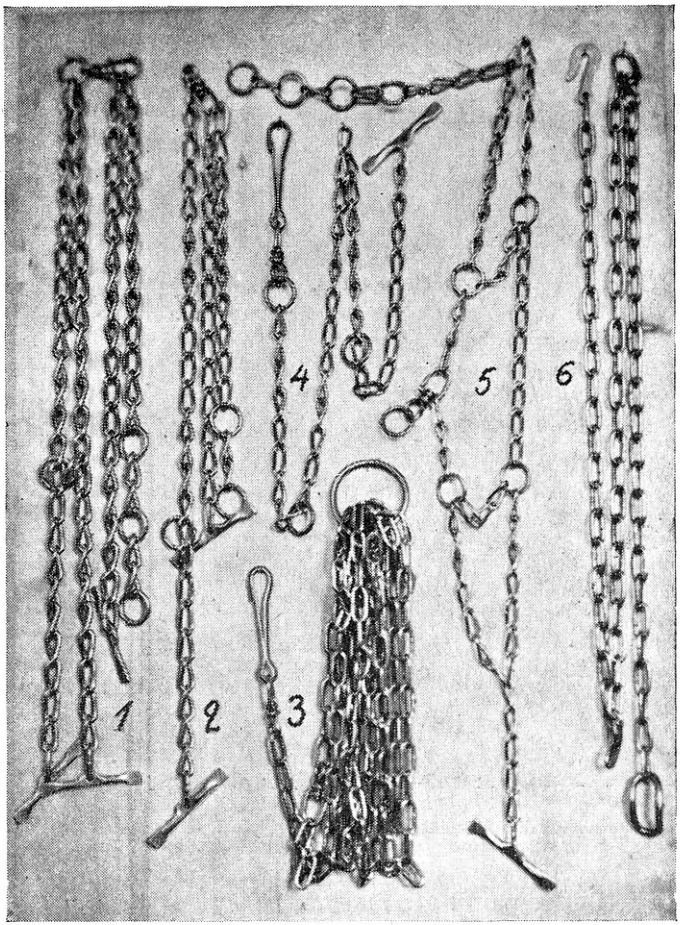
Painutusmasinast kett läheb puhastustrumlisse ja säält automaatelektrikeevitusmasinasse, mida kujutab joon. 14.

Keevitusaparaat koosneb elektri transformaatorist, keevituskontaktidest ja keti ettekande mehhanismist. Iga kett peab 2 korda masinast

läbi käima, sest et masin keevitab järjest ainult ühtepidi asetsevad lülid. Keevitusaparaat on, samuti kui painutaja, keti traadi jämeduse järgi ümberseatav.

Keevitusmasinas mõlemalt poolt keevitatud kett on pääle tugevuse proovimist täies pikkuses nn. toorkett. Seda lõigatakse mitmesuguse pikkusega tükkideks ja vastavaid osi vahele ning külge pannes, valmistatakse igasuguseid põllumajanduses tarvitatavaid kette.

Et kett, mis loomaga kokkupuutumises on, näiteks kaela kett, ei



Joon. 15.

ETK tehases valmistatavad põllumajanduslikud ketid:
1) pulliketid, loomaketid nelja haruga;
2) loomaketid kolme haruga;
3) köietamise ketid;
4) päitse ketid;
5) kettpäitsed;
6) trengid.

sooniks looma, selleks tehakse igale lülile keerd sisse. Nõnda on kokkupuutumise pinda rohkem ja kett ei ole nii terav.

Eestis valmistavad kette ETK naelatehas ja A.-s. „Ilmarine", Tallinnas ning A.-s. Lellep, Tartus.

ETK poolt valmistatavad põllumajandulikud ketid (vaata joon. 15) on järgmised:

Pulliketid (1) nelja haruga, 2 suurust. Traadi ø 6,0 mm, harud 30—24 ja 30—26 tolli.

Loomaketid (1) nelja haruga, 6 suurust. Traadi ø 5,0, 5,5 ja 6,0 mm, harud 30—20 ja 30—22 tolli.

Loomaketid (2) kolme haruga, 6 suurust. Traadi ø 4,5, 5,0 ja 5,5 mm, harud 30—18 ja 30—20 tolli.

Köietamise ketid (3), 11 suurust. Traadi ø 4,0, 4,5 ja 5,0 mm, pikkus 12, 15, 18, 21 ja 24 jalga.

Päitse ketid (4), 5 suurust. Traadi ø 4,5, 5,0 ja 5,5 mm, pikkus 4,5 ja 5 jalga.

Kettpäitsed (5), 1 suurus. Traadi ø 4,5 mm.

Trengid (6), 8 suurust. Traadi ø 5,0, 5,5 ja 6,0 mm, pikkus 7,5, 8 ja 8,5 jalga.

Koormaketid, 5 suurust. Traadi ø 3,5, 4,0, 4,5, 5,0 ja 5,5 mm, pikkus 30 m.

Elav osavõtt traktorijuhtide kursustest

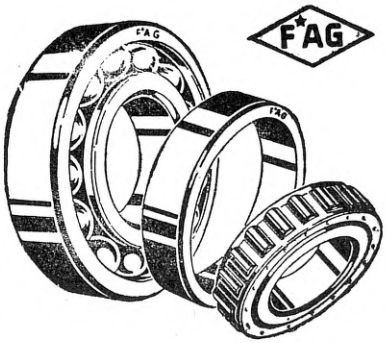
W. L.

Uudismaade ülesharimine ja tööjõudude puudus maal annab põllumajanduse mehhaniseerimisele ikka enam hoogu. Eriti 1936. a. kasvas jõudsasti traktorite, mootorite ja viljapeksumasinate arv, samuti osteti suurel arvul hobuserehasid, niidumasinaid, kartulivõtmismasinaid jne. Jõu- ja töömasinate arvu tõusuga põllumajanduses kasvab ka nõudmine asjatundlikkudele masinajuhtidele. Kalleid masinaid usaldatakse moto-

Joon. 16. Pildil on näha Masinatarvitajate Ühingute Liidu motoristide-traktorijuhtide kursusest osavõtjad, kes lõpetasid Tartus järjekorralise kursuse 10. märtsil s. a. Kolmandas reas (vasakult) seitsmes instr. Juhan Kuresoo.

ristidele-traktorijuhtidele, kes on saanud hea ettevalmistuse, sest „kooliraha", mis on tulnud maksta puudulikkude teadmistega juhi palkamisel, manitseb masinaomanikke ettevaatusele.

Käsikäes nõudmisega asjatundlikkudele motoristidele-traktorijuhtidele kasvab ka huvi Masinatarvitajate Ühingute Liidu motoristide-traktorijuhtide kursuste vastu. Masinatarvitajate Ühingute Liit kui ühistegeline keskasutis on 12 aasta jooksul korraldanud üle maa enam kui 160 motoristide-traktorijuhtide kursust ja neil kursustel on käinud üle 3000 põllupidaja. Masinatarvitajate Ühingute Liidu motoristide-traktorijuhtide kursused on põllupidajate seas suures lugupidamises, sest kolmenädalase kestusega kursusel (120 õppetundi) vilunud instruktori juhatusel võetakse läbi mootorid, traktorid, lokomobiilid, viljapeksumasinad, sorteerijad jne. Õppus on kursusel näitlik-praktiline ja kursusel on tarvitada suurel arvul õppepilte, masinaid ja nende osi, mis kõik hõlbustavad kursuse laiaulatusliku kava läbivõtmist lühikese aja jooksul ja vajalikkude teoreetiliste teadmiste ja praktiliste oskuste omandamine ei tee kursusest osavõtjaile raskusi. Kursuste lõpul on eksamid ja kes need sooritanud, suudavad iseseisvalt asjatundlikult põllumajanduslikkude jõu- ja töömasinatega töötada, masinaid hooldada ja teha vähemaid remonte.



Kugelfischer

Schweinfurt a/M.

Kuullaagrid
Rull-laagrid
Kande-rull-laagrid
Teraskuulid
Transmissioonilaagrid

Järelepärimised:

Peaesindus **OSCAR WECKMANN**

Tallinn, Pärnu maantee 36—10. Telefon 462-39

Müügikohad: Joh. Freybach, V. Karja 8, Tallinn
J. Rästa & A. Laane, Holmi 7, Tartu
Olev Tamera, Lossi 24, Viljandi

Verealbumiinist ja tema kasutamisest tehnikas

A. K.

Verealbumiini mitmesugused sordid on otsitud ja kõrgesti maksetavad vere produktid, mis väga mitmetes tööstustes kasutamist leiavad kõrgeväärtuslike toorainetena. Toorainena verealbumiini saamiseks on loomade veri. Täiskasvanud loomalt saadakse kuni 15 liitrit verd, millest kuni 400 g verealbumiini toodetakse. Kuna veri on kergesti riknev aine, siis peab seda tema omadust vere ümbertöötamisel arvesse võtma. Siiani ei ole leitud meetodit, mis võimaldaks vere konserveerimist, ilma et selle all albumiinide väärtuslik omadus, nimelt lahustavus vees, ei kannataks. Sellepärast peab albumiini tootmisel vere ümbertöötamise protsessi kiirelt alustama, et hoida verd roiskumise eest ja saavutada väärtuslikku albumiini. Albumiini tootmine sünnib järgmiselt: värske veri lastakse väiksemates nõudes tarduda, mille juures albumiinid tardunud vere osasse jäävad ja vere vedelikust eraldunud on. Tardunud valkained, mis moodustavad nn. verekoogi, võetakse nõudest välja, lõigatakse tükkideks ja asetatakse sõelade pääle. Sõelade all olevatesse nõudesse hakkab tilkuma verekoogist vereseerumit. Seerum eraldatakse tilkumise teel 24 tunni kestusel. Vereseerum on kollakas vedelik. Seerumi kogumisel peab hoolitsema et viimasesse vere punast värvainet — hämoglobiini ei satuks, sest värvaine mõjub albumiini värvi rikkuvalt. Mida rohkem hämoglobiini seerumisse satub, seda tumedama värviga ja väiksema väärtusega on saadav albumiin. Sõelte pääle asetatud verekookidest välja voolanud vereseerumist saadakse heledamat sorti albumiini.

Selleks tuleb seerum ära kuivatada. Kuivatamine sünnib, nagu seda tihti tehnikas tarvitatakse, sooja õhu abil, kusjuures seerumi temperatuur ei tohi tõusta üle 60°C. Kõrgemate kuivatustemperatuuride tarvitamine muudab albumiini vees halvasti lahustavaks. Kuivatatud produkt on esimese sordi hele albumiin, milles on 95% vees lahustuvat ainet. Sõelte pääle jäänud verekoogist saadakse ülejäänud vereseerum kätte verekooki veega läbi pestes ja surudes. Sellest osast vereseerumist saadav verevärvainega segatud albumiin on tumeda värvinguga nn. „must albumiin". Järeljäänud verekoogist saab kuivatamise ja järgneva jahvatuse abil loomatoitu ja väetisainet. Kirjeldatud tööviisi alusel saab verest 1) seerumalbumiini, heledat kuni pruunikat, 2) musta albumiini.

Tehnikas kasutatakse seerumalbumiine päämiselt järgmistel aladel: fotopaberite valmistamisel, toitainete tööstustes, farmatseutiliste ja toitepreparaatide valmistamisel, naha- ja paberitööstustes, sogaste vedelikkude, näit. vein, liim, parkaine lahu jne. selgitamiseks jm.

Musta albumiini kasutatakse päämiselt vineeri liimimiseks ja väiksemal mõõdul kunstmasside valmistamisel.

Hääd sorti albumiin lahustub vees kuni 95% oma kaalust. Vees lahustunud on tal kleepaine omadused. Soojendades albumiini 68—70°C muutub ta vees lahustamatuks, kuna selle temperatuuri juures valkaine kalgastub. Kalgastunud olekus albumiin vee mõjul enam isegi ei paisu, vastandina kaseiinile. Need omadused on suure tehnilise väärtusega albumiini kasutamisel liimina.

VILJAPEKSUMASINAD

nende ehitus ja käsitamine on raamat, mida peaks omandama kõik masina omanikud, sest sealt saadud õpetuste ja näpunäidetega pikendate viljapeksumasina tööiga ja tõstate masina kasutamise tulukust. Raamatu on koostanud ins. V. Nurk, 106 lhk., ca 100 pilti ja joonist, hind kr. 2.—.

LÕHKEAINED

ja nende praktiline kasutamine on raamat, mida ostavad kõik, kes tahavad ajaga sammu pidada ja kasutada tehnilisi vahendeid maaparandustööde tegemisel. Lõhkeaineid on palju ja seepärast on vaja tunda nende omadusi ja praktilisi kasutamise viise. Raamatu on koostanud J. Pillikse, 52 lhk., 26 joonist, hind 40 senti.

SEEBIVALMISTAMINE

on taluperenaise töödest, kus vaja teada mitmesuguste seebikeetmise toorainete omadusi, seepide liike, seepide keetmise viise, seepide keetmise vigu ja kuidas neid kõrvaldada. Kõike seda õpetab raamat „Seebivalmistamise käsiraamat" — koostanud ins. A. Krik, 79 lhk., 6 joon., hind 50 senti.

MAS. ÜHINGUTE LIIT,
Tallinn, S. Karja 18—20.

Käsi-
mehaanilise ja
sügavkaevu-
Tsentrifugaal-
Köögi-
Aia-
Virtsa-
} **pumbad**

Tuletõrjepritsid, vesioinad

EHITUS- JA METALLITÖÖSTUS
„TEHNIK"
Tartu, Võru tänav 1. Telef. 304

Veskikividest

J. Pillikse

Lisaks eelmistes numbrites ilmunud veskikivi segu koosseisule toome tabeli, mille järgi on hõlpus materjali osta. Kivi läbimõõdud kui ka valamise korra paksuse oleme jätnud tollides, kuna kivide mõõdud on tuntud rohkem tollides ja nii ei tarvitse ümber arvestada neid meetrimõõdule.

Veskikivi materjali tabel 1 tolli läbimõõdu peale kg.

Kivi läbimõõt tollides	Naksos smürgel	Tulekivi ehk kvarts	Teraliselt pooleks		Kaaluliselt pooleks		25 % smürgeli		Magnesiit	Aarmagnesium
			Naxos-	tulekivi ehk kvarts	Naxos-	tulekivi ehk kvarts	Naxos-	tulekivi ehk kvarts		
36	37	25	18 +	13	16 +	16	19 +	9	7	6
39	42	28	20 +	15	17,5+	17,5	21 +	10	8	7
42	6	32	23 +	16	20 +	20	24 +	12	9	8
44	53	36	26 +	18	22 +	22	27 +	13	10,5	9
48	62	42	31 +	21	26 +	26	32 +	15	11,5	10,5
50	68	46	34 +	23	28 +	28	35 +	16	13	11,5
52	75	50	37 +	25	31 +	31	37 +	18	14	12,5
54	82	55	41 +	28	35 +	35	41 +	20	15	13,5
56	90	58	45 +	29	37 +	37	44 +	21	17	15

Et kõike kivi peale valatavat korda ei tarvitse valada lõikematerjalist, siis võib võtta silma ümber pealevalamiseks puhast tangusarnast kruusa ehk peenekstambitud ja läbisõelutud raudkivikruusa, mille arvel materjalist võib kuni $^1/_4$—$^1/_3$ osa maha arvata.

Silma ümbert raiutakse niikuinii kivid õõnsaks, ja asjata oleks sinna raisata kallist lõikematerjali.

Samuti tuleb kruusasegule võtta vähem magnesiiti ja kloormagneesiumi, muidu on kruusavalu liig kõva välja raiuda. Kuid ei või siiski olla palju pehmem, igatahes mitte nii pehme, et juba terade kulutusel kulub rohkem kui lõikepind.

Soovitav on teha enne kruusavalu proov, kuna retsepti anda on raske, sest mõni kruusasegu läheb kõvemaks kui teine.

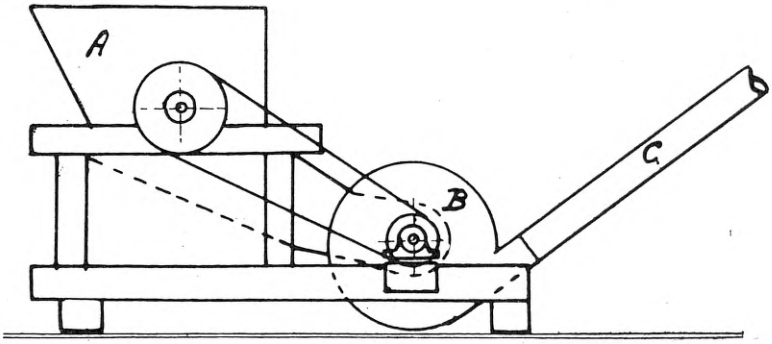
Segutabel on toodud kivide jaoks, kus teatavasti tarvitatakse vastava jämedusega sõmerat. Kruubi- ja koorimismasinatele sisse valamiseks, kus tuleb tarvitada ainult ühte jämedust, harilikult nr. 11 ja 12, see segutabel ei sobi.

„Tehn. Põllumajanduses“ nr. 4 1936. a. on segu kirjeldusel sattunud viga. On toore vilja jaoks segu kirjeldatud nr. 8—9—10, kuid peab olema 4—6—8.

Turbapuhuja turbapurustajale

R. K.

Tööliste puudus maal ja töötasude tõus sunnib põllumajandust ikka enam mehhaniseerima. Kui tungime talumajapidamise üksiktöödesse, siis näeme, et seal on võimalik veel palju ära teha. Üks näide sellest oleks turbapuhuja tarvitusele võtmine turbapurustaja juures. Mehaanilise jõuga töötavaid turbapurustajaid on meil tarvitusel õige rohkesti.

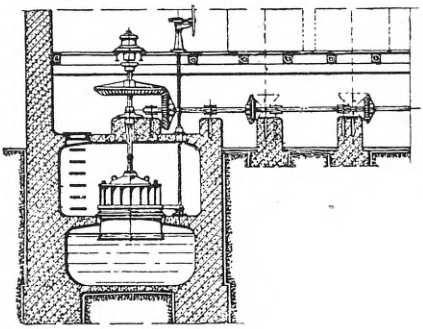


Joon. 17. Joonisel on skemaatiliselt näidatud turbapurustaja — A, turbapuhuja — B ja toru — C.

Nende juures saab edukalt kasutada turbapuhujaid. Turbapuhuja imeb kõik purustajast tuleva peene turba endasse ja puhub plekist või laudadest tehtud toru kaudu soovitud kohta ja soovitud kõrgusele. Sellega jääb ära tülikas peenturba ümberkühveldamine ja kandmine.

Turbapurustajat ja turbapuhujat tuleb ehitada ühisele alusele — on töötamisel kindlam. Turbapuhuja peab võimelt vastama turbapurustaja võimele, vastasel korral tekib ummistus. Jõudu tarvitab turbapuhuja umbes sama palju kui turbapurustajagi.

Turbapuhujaid on meil õige vähe tarvitusel, mis tingitud nende uudsusest. Seni on neid valmistanud Põllutöömasinate tööstus „VIKU", Tallinnas.



MEHAANIKATÖÖSTUS

K. KANGMANN

Tallinn, Tsemendi t. 1-a. Tel.450-46

Valmistab:

FRANCIS vesiturbiine

tööstuse ja valguse jõuandjaks

JAHUVESKITE EHITUS

ja masinate parandus

Tatratangude tegemisest

J. Pillikse.

Paljud veskipidajad küsivad, kuidas saaks teha tatratangu, ja kust saaks sellekohaseid masinaid. Hariliku kivi all tehes läheb palju jahuks ja veel halvem on tatraid koorida kruubimasinas. Tatratera kest on kõva ja paks, kuna sisu aga on väga õrn ja habras. See omadus seab tatra koorimisele erilised tingimused, kui seda on teiste terade juures.

Head ja praktilist masinat selleks valmistatud ei ole, kuigi meil oleks nende järele küllalt nõudmist, sest eriti Lõuna-Eestis kasvatatakse palju tatart. Säärase masina valmistamine oleks võimalik.

Olen kunagi teinud tatra jaoks kivi, mis töötas rahuloldavalt. Kivi segu, õige peeneteraline — nr. 10—11. Üks kivi (seisev) soonteta, teisel aga õige madalad, ümmarguste servadega sooned, kuna lõikepind võimalikult õige suur ja kivi hästi õigesti jooksma pandud, ning tiirud ei või olla suured (100—120 t. min.).

Ka on võimalik koorida tatraid mõnes meie vanema aja veskis tarvitusel oleva „E u r e k a“ vertikaalsete koorimismasinatega, kui selle tiirusid teha aeglasemaks.

Eespool kirjeldatud masin tatra jaoks oleks hädavajaline ja masinaehitajad peaks teostama seda õige pea.

Puurkaevudest

J. Kirsimägi.

Nimetus on tulnud sellest, et seda liiki kaevud kaevamise asemel puuritakse maasse. Puurkaevu auk on vähemamõõduline ja rakete asemel asetatakse auku raudtorud.

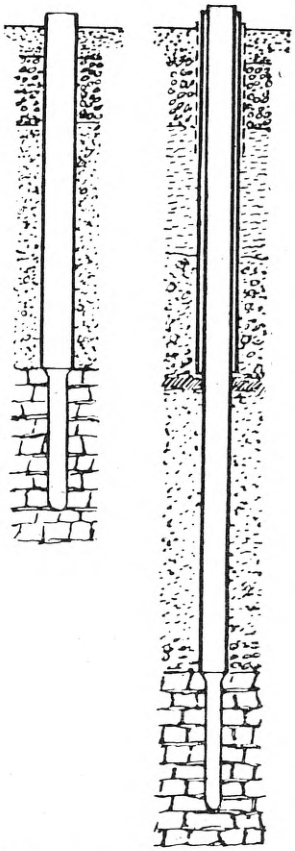
Kuna harilik kaevatud kaev enam-vähem maapinna ligidal asuvatest kihtidest vett saab ja tagavara kogub, kus saadav veehulk sagedasti õige piiratud, toob puurkaev vett sügavamatest maakihtidest, kus asuvad suurema veeanniga veesooned, mis alatasa uut vett juurde toovad. Nii ei ole puurkaevul vaja vett tagavaraks koguda ja sellepärast võib tema läbimõõt väike olla. Nagu nägime, oli kaevatud kaevu läbimõõt 70 sentimeetrist paari meetrini ja mõnikord suuremgi, kuna puurkaevud tehakse läbimõõduga 10 cm kuni 1 meetrini. Viimast suurust tuleb ette ainult linnade vesivarustuse puhul.

Puurkaevu sügavus oleneb põhjavett andva maakihi sügavusest ja ulatub mõnikord kuni mitmesaja meetri sügavuseni. Mis puutub veeandmisse, siis võib puurkaev võrdlemisi suuremal määral vett anda, kui harilik kaev.

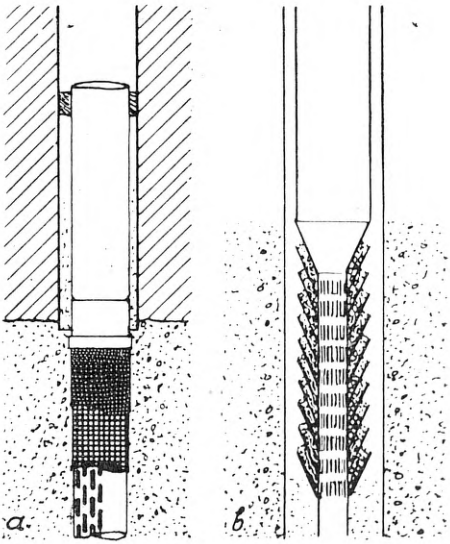
Peale veehankimise kasutatakse puuritud kaeve veel teisteks otstarveteks, nagu: pinnavee kõrvaldamiseks eriti ehituskohtadelt ja roiskvete maasse juhtimiseks.

Olenedes maapinnast, tuleb puurkaevu ehitamine sagedasti odavam kaevatud kaevust. Sellepärast hakkavad puurkaevud ikka enam ja enam levima. Tervishoiulisest küljest tuleb puurkaeve eelistada harilikele, kuna nad annavad sügavamatest maakihtidest puhast ja pisilastevaba vett ja takistavad paremini pinnavee ning mustuse tungimist kaevuveeni. Puurkaevu vesi on nii suvel kui talvel ühtlase madala temperatuuriga. Suuremate keskuste, nagu alevite ja linnade veega varustamiseks on puurkaev kõige kohasem. Samuti on ta kohane maal taludes.

Puurkaevu ehitamisel tahaksime teda teha niisugusesse kohta, kus põhjavesi mitte liiga sügaval ei ole, sest sügava kaevu ehitamine on kulukas. Sellepärast oleks tähtis veesoonte asukohta teada saada. Nende



Joon. 18. Filtrita puurkaevud.



Joon. 19. Puurkaevu filtrid.
a — võrkfilter: auklikku toru ümbritsevad kaks võrku.
b — auklikku toru ümbritsevad lehtrid, mille vahed täidetud kruusaga.

asukohta ja veeandmise võimet saab kindlaks määrata ainult proovipuurimiste abil. Need on aga kaunis kulukad katsed, mida võib ette võtta mõne linna või alevi varustamiseks määratud puurkaevu ja veevärgi ehitamise puhul. Harilikult valitakse puurkaevu ase sinna, kus ta kõige kohasem käsitada. Siiski tuleb talude, piimatalituste ja muude üksikmajapidamiste jaoks määratud kaevu koha valikul silmas pidada eeskätt

tervishoidlikke nõudeid. Kuigi puurkaev on paremini kaitstud mustuse sissetungimise vastu, ei ole soovitav teda teha klosettide, mustuseaukude, solgi- ja virtsakaevude lähedale.

Selle järele tuleb silmas pidada seda, et kaev asuks kättesaadavas ja teiste hoonete suhtes niisuguses kohas, et ei läheks tarvis hoonetesse vee juhtimisel ülearu pikki veejuhtmeid.

Kaevu veepinna kõrguse järele saab pumpamiseks kasutada kas imev-surve pumpa või sügavkaevu pumpa. Esimese võib paigutada kaevust eemale mõnesse hoonesse, kui kaevu veepind ei ole üle 6 m sügaval, arvates pumbast püstloodis alla. On veepind sügavamal, kui 6 m, siis tuleb kasutada sügavkaevu pumpa, mis asetatakse kaevu veepinna lähedale, kuna pumpamine toimub kaevu kohal, kuhu tarbekorral ehitatakse majake käsitsi pumpamise või jõumasina ning ka jõuallika tarvis. Et enne teada ei ole, kas veepinna järele saab madal- või sügavkaev, siis tuleb koha valikul arvestada viimasega, s. o. valida niisugune koht, kus kaev oleks kättesaadav ja tarbekorral kaevule ehitatav majake ei oleks õuel liiklemisel takistuseks ja võimaldaks pumba ja jõuallika ülesseadmist ja kasutamist, kui seda hiljem soovitakse teha.

Ei ole hea teha puurkaevu keldrisse ja kinnisesse, kaetud ruumi või liiga hoone lähedale, sest kaevu remonteerimisel on vaja mõnikord torusid, pumpa ja filtrit välja võtta ja uuesti sisse panna ning mõnikord isegi puurimispukk üles seada. Selle jaoks on vaja vaba liikumise ruumi kaevu ümber. Pumbamajakese katusesse tehakse torude väljavõtmiseks kaevu kohale luuk, kuna puurimispukki võib üles seada pumbamajakese pääle.

Selle järele, missugune on maakiht, millest puurkaev vett saab, ehitatakse kas filtriga puurkaev või ilma. Filtrid tehakse kas metallvõrgust või kruusast. Filtri ülesandeks on lasta kaevu vett ja takistada sinna liiva ja muda tungimist ühes veega.

Ideaalseim puurkaevu tüüp on filtrita puurkaev, sest selle juures jääb ära kulukas filtri ehitamine ja tema iga, s. o. veeandmise aeg, on pikem, kui filtriga kaevul. Filtrita kaevu ei saa igale poole ehitada, vaid ainult niisugusesse kohta, kus vettandev maakiht koosneb kõvast kaljust, nagu meil Põhja-Eestis paekivi ja Lõuna-Eestis liivakivi sagedasti ette tuleb, mille vahel asuvad veesooned. Niisuguses maapinnas puuritakse auk maasse kuni puhta põhjaveeni ja augu kindlustamiseks kokkuvarisemise vastu asetatakse manteltoru sinna sisse ülevalt kuni kõva maakihini. (Vaata joonis 18.) Kõvas maakihis ei ole augu kokkuvarisemist karta ja see osa võib jääda ilma manteltoruta. Sagedasti tuleb ette, et kaevu tungib juba ülemistest maakihtidest vesi, mis ei ole soovitav tarvitamiseks oma maitse ja puhtuse poolest. Niisugusel juhusel asetatakse manteltoru sellest kihist sügavamale kuni see takistab ülemise kihi vett kaevu tungimast. Igakord ei saa ka kaljuses pinnas filtrita kaevu teha, sest mõnikord asub kaljukihtide vahel liivakiht, mis vett annab. Filtrita puurkaevu iga ei ole ka igavene, sest aja jooksul kannab vesi kaevu poole liikudes enesega ühes peeni liiva ja savi osakesi, mis ummistavad aja jooksul kaevu ümbruses vettandva kihi, mida saab teatud abinõudega uuesti korda seada.

Kui vettandev maakiht koosneb peenest liivast või mõnest muust

SUPERFOSFAAT
„KÜLVAJA" märgiga
SEGAFOSFAAT
FOSFORIIT
KAALISOOL
LÄMMASTIKVÄETISED

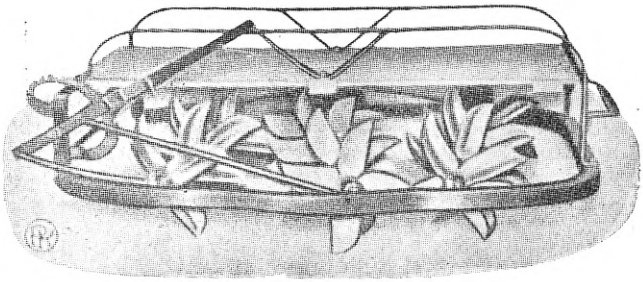
ALGAVAKS HOOAJAKS
PAKUME OMA LADUDEST

- **ATRU**
- **ÄKKEID**
- **KULTIVAATOREID**

J. PUHK JA POJAD
TALLINNAS, ESTONIA PST. 27
TARTUS, NARVAS, PÄRNUS, VALGAS, VILJANDIS, PETSERIS, RAKVERES, ABJAS, VÕHMAS, PAIDES, PÕLTSAMAAL

SOOME PATENTEERITUD
„HANKMO" äke on parim maaharimise riist, mis on tarvitusel üle maailma.

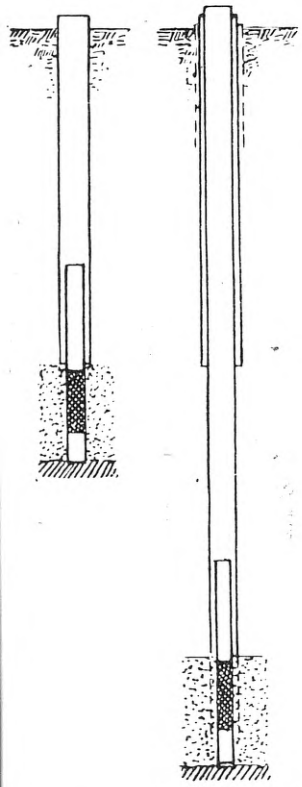
Üksi Soomes on **130 000 „Hankmo" äket** tarvitusel.



Traktori „Hankmo" äke annab parimaid tulemusi maaharimisel.
Müügil üle maa suurimais maa ühis- ja erakauplusis.

ESINDAJA **Tallinna Eesti Majandusühisus** **Tallinn**
Estonia puiestee nr. 21

kergemast maakihist, mis ühes veega hõlpsasti kaevu võib tungida ja mis põhjustab puuraugu kokkuvarisemist, kui seal ei ole manteltoru sees, siis säärasel juhul tuleb kaevu asetada filter. Manteltoru laseb ainult põhjast vett kaevu tungida ja seda on vähe. Sellepärast tehakse kaevu alumine osa umbes ühe meetri pikkuselt niisuguste seintega, mis vett läbi laseb. See ongi filter. Filtrid tehakse metallist ehk kruusast. Metallist filtril on seespool auklik toru, mille pinnast on 25—40% augud. Selle toru ümber mähitakse spiraalikujuliselt traat ja siis pannakse traadi peale metallist võrk ning selle ümber teine õige tihe metallvõrk. Viimane ongi kurnaks, mis peab peene liiva ja muda kinni, kuna alumine võrk ja traat ning toru on esimesele toeks. (Vaata joonis 19.) Filtri materjaliks on tinutatud vask või roostetamata teras.



Joon. 20. Filtriga kaevud: ühekordse manteltoruga madal ja kahekordse manteltoruga sügav kaev.

Võrgust allapoole ja ülespoole pikendatakse toru, mis on ilma aukudeta. Ülemise osa otstarbeks on kaitsta muda tungimist kaevu filtri ja manteltoru vahelt ja ta asub manteltoru sees. Alumine osa on kindla põhjaga ja tema ülesandeks on vastu võtta filtrist läbipääsenud muda, mis vees põhja setib.

Kruusa filtreid on mitut tüüpi. Üks paremaist on kujutatud joonisel nr. 19. See koosneb lehtrikujulistest rõngastest, mille vahele on pandud kruusa: jämedamad terad sissepoole ja peenemad väljapoole. Vesi saab tungida ainult läbi kruusa ja selle taga asuvate toruavauste kaudu kaevu. Filtritel on küljes abinõud, mille kaudu neid tarbekorral saab välja võtta. Pääle selle tehakse filtreid sel teel, et kaevu alumise osa ümber puistatakse mitu kihti mitmes jämeduses kruusa. Selle ehitamine läheb kalliks, sest siis tuleb kaevu puurauk esialgu suur teha ja mitmes jämeduses torusid kasutada kruusa puistamisel. Sügavates kaevudes on seda raske teha. Niisuguse filtri ehitamine ei ole otstarbekohane.

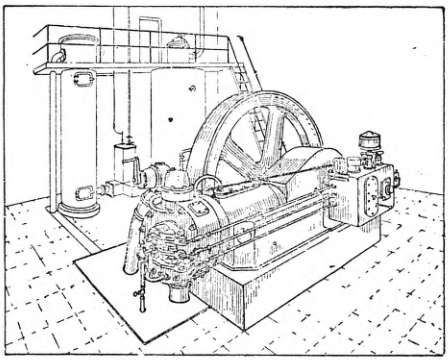
Võrkfiltriga kaevu ehitamine toimub niiviisi, et puuritakse auk maasse, asetatakse manteltoru sisse ja siis lastakse filter põhja ning tõstetakse siis manteltoru sedavõrd üles tagasi, et filtri läbilaskev osa vabaks jääb. Kuna filtri pealmise toru ja manteltoru vahele väike vahe jääb, siis paigutatakse sinna selleks valmistatud kummist tihendusrõngas vahele, et takistada sealt liiva tungimist kaevu. See on harilik puurkaevu tüüp, mida võib ehitada igasuguste sügavuste jaoks. (Vaata joonis 20.) Pääle selle tehakse mõnikord odavuse mõttes seda, et filtri toru pikendatakse kuni maapinnani ja manteltoru kui suuremõõduline ning kallim võetakse hoopis välja. Sügavate puurkaevude ehitamisel tehakse puurauk ülevalt jämedam, mille järele ka manteltoru võetakse. Sügavamale jõudes tehakse puurauk peenem ja eelmise toru sisse aseta-

takse teine manteltoru ja mõnikord isegi kolmas. Kui vesi käes, siis asetatakse seesmisse torusse filter, nagu ülal kirjeldatud. Välimised torud võetakse välja tagasi või jäetakse mõnikord maasse seesmiste kaitseks, sest sügava kaevu uuesti puurimine läheb kalliks ja sellepärast on vaja kaitsta torusid läbiroostetamise eest. Sügava arteesia kaevu juures ei või igakord välimisi torusid välja tõmmata, sest mõnikord võib väljatõmmatud toru asemelt vesi hakata välja tungima, ja siis on arteesia kaev rikutud. (Järgneb.)

RIIGI SADAMATEHAS

TALLINN, MEREPUIESTEE 13

Telegrammi-aadress: „Riikdokk"
Telefon 428-12



Aurukatlad, aurumasinad gaasi- ja naftamootorid.
Veskite sisseseaded ja veskivaltsid.
Põllutööriistade terasosad.
Metalli kokkukeetmine elektriliselt ja atsetüleeniga.

ŠAMOTTKIVITÖÖSTUS A. TAHV

Tallinnas, Ülase tn. 13, tel. 464-10

Valmistab ja müüb kõrgeväärtuslikke

šamottkive

kodu- ja välismaa savist **küttekollete jaoks.**

Nõuande ja järelepärimistega palume pöörata meie tööstuse poole

Vilja korratu allalaskmisega suureneb terade kadu viljapeksmisel

W. L.

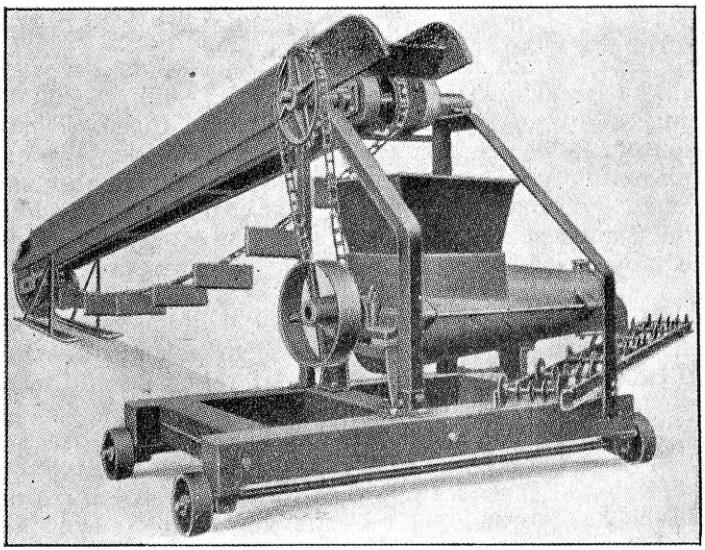
Kui tarvitame viljapeksul jõumasinana elektrimootorit, traktorit või lokomobiili, siis terade kadude vahe võib põhjustatud olla ainult trumli tiirude vahest, mis tekivad ebaühtlasest allalaskmisest. Ebaühtlane, tõukeline vilja allalaskmine sünnib siis, kui heidetakse söötekolusse lahtilõikamata viljavihk või kui ei laotata vilja ühtlaselt üle terve trumli. Niisugusel järsul trumli koormamisel ei jõua jõumasin silmapilkselt anda vajalikku lisajõudu ja selle peab andma trumli ja jõumasina hooenergia ning selle tagajärjel langevad mõlemate tiirud. Tiirude langus on seda suurem ja kauem, mida nõrgem on jõumasin ja mida aeglasemalt töötab tema reguleerimise mehhanism. Elektrimootor võtab niisuguseid tõukelisi koormatusi kõige paremini vastu, kuna ta silmapilk võib voolu enamvajadust katta elektrivõrgust. Mootor ja traktori juures peab mehaaniline regulaator hetkelist kütteaine enamvajadust reguleerima, mis ei sünni silmapilkselt, vaid on vaja teatud aega ja seega on tiirude langus suurem ja pikemat aega kui elektrimootori juures. Veel suurem on tiirude langus, kui tarvitame jõumasinana lokomobiili, mis suuremalt jaolt on vanad ja vana ehitusega regulaatorid töötavad väga aeglaselt.

Trumli tiirude langus põhjustab trumlikadusid, s. t. mitteväljapekstud terade arv suureneb. See on järgmiselt seletatav: mittelahtilõigatud viljavihk või ebaühtlaselt trumlile lastud vili läheb nii paksu kihina trumli ja peksukorvi vahele, et ta sealt vägivaldselt läbi pressitakse, kusjuures saab trummel pidurdatud ja peksukorv vähe paindub. Viljapead, mis paksus õlgede kihis, ei saa loomulikult nii hästi hõõrutud kui viljapead, mis trumli ja peksukorvi vahele satuvad vilja allalaskmisel ühtlase kihina. Kui nüüd kohe lastakse alla teine viljavihk, enne kui trummel sai oma normaaltiirud tagasi, siis on peks puudulik, olgugi vilja allalaskmine korrapärane, sest peksuliistudel on märksa väiksem ümbruskiirus. Meie peame sellega kaht terade kadude võimalust eraldama: 1) terade kaod neis (lahtilõikamata või halvasti laotatud) vihkudes, mis põhjustavad trumli tiirude langust, s. t. kaod, mis tekivad tiirude langemise ajal, 2) ja kaod neis vihkudes, mis satuvad trumlile, mille tiirud alla normaalse, s. t. kaod peale trumlitiirude langust.

Berliini ülikooli põllumajanduslikkude masinate instituudis on uuritud terade kadusid mitmesuguste trumlikiiruste languse juures. Ja seal selgus, et kaod suurenevad viljavihu kaalu tõusuga. Samuti selgus, et tiirude languse suurus ei mõjuta terade kadude kõrgust. Seepärast, kui praktikas suure tiirude languse juures peksutrumli kadusid on märgata, siis ei saa selle juures vastutavaks teha jõumasinat. Põhjus ei ole mitte mootoris, vaid allalaskjas. Kui vihud halvasti alla lastakse, siis tekivad kaod igal juhul, ükspuha, kas sellega ühenduses on suurem või väiksem trumli tiirude langus, sest kaod on sama suured nii tugeva elektrimootori kui lokomobiili või traktori juures, millede juures tiirud

SEILERI ROOTSITÜÜBILISED

TURBAPRESSID



on konstruktsioonilt parimad ja töötavad laitmatult kõigis turbarabades, mida kinnitas turbamasinate katsetamine 1936. a. sügisel.

Turbatööstuste sisseseadjad, kes tahavad tööstuse rajada kindlale alusele ja ei soovi katsetajaks hakata puudulikkude masinatega, ostavad ainult äraproovitud ja parimaks tunnistatud SEILERI rootsitüübilisi turbapresse.

Ostmine järelmaksuga võimaldatud.

METALLITÖÖSTUS AKTSIASELTS M. SEILER

Rääma tän. PÄRNU Telefon 268

enam langevad kui elektrimootoriga töötades. Trumli tiirude langus ei ole mitte põhjus, vaid ainult kadudega kaasaskäiv nähe. Ta on teatud määral hoiatussignaaliks, mis ebaõiget allalaskmist juba kaugelt kõrvaga laseb ära tunda.

Viljapeksumasina normaaltiirude juures (n = 1250 tiiru minutis) on trumlikaod ca. 0,6—0,7%. Tiirude langusel n = 1120 tiiru/min. peale on terade kadu ca. 1,0%, seega enam kadusid ca. 0,3—0,4%. — Loomulikult need kaduprotsendid ei käi terve viljapeksu kohta, vaid terade kohta vihkudes, mis alla lastud mittenormaal trumlitiirude juures. Normaalse viljapeksu juures on niisuguste vihkude arv üldiselt väike, s. t. murdeline osa sellest 0,3—0,4% enamkadudest.

Sel juhul kui mootor on valitud liig nõrk, nii et normaalse allalaskmise juures ei suuda normaaltiirusid alal hoida, s. t. alati enam-vähem allanormaal tiirudega töötab, siis leiavad aset eespool tähendatud kaod täies ulatuses. See nähe on märgatavam plahvatusmootori juures, mis laseb end vähem üle koormata kui elektrimootor. Kuna aga niisugune alaline mootori ülekoormatus on lubamatu ja mootori tööea pärast tuleb kõrvale heita, siis on üleliigsed kõik arutlused kadude vahedest neis ülekoormatuse piirides.

Eespooltoodust saame viljapeksuks uue kinnituse reeglile, et tuleb suurt hoolt pühendada ühtlasele vilja allalaskmisele.

Kleepained ja nende kasutamine

Ins. A. Krik.

Kleepaineks nimetatakse sellist produkti, mis on võimeline enda vahel tugevasti ühendama ühesuguste või erisuguste materjalide pindu. Tarvitamisvalmis kujul on kleepained suurelt jaolt kolloidlahused, harilikult mitte väga vedela konsistentsiga. Erisuguste materjalide kokkuliitmiseks kleepimise teel on tarvis ka erisuguste omadustega kleepaineid. Kleepainelt nõutakse järgmisi omadusi: 1. Kleepaine peab kleebitavaid pindu kõvasti ja kindlalt kokku liitma, ka õhukese pindadevahelise kleepaine kihi (filmi) juures. 2. Kleepainet peab olema kerge kanda kokkuliidetavatele pindadele. 3. Kleepainet peab olema kerge tarvitamiskõlblikku seisukorda viia, kui kleepaine harilikul kujul on kindel aine. Pääle selle on kleepainete kohta mitmesugustel juhtudel veel erinõuded olemas. Näiteks mõnel juhul nõutakse, et kleepaine film peab olema elastne, s. o. ta ei tohi mehaanilistel mõjutustel praguneda (näit. paberikleepimisel); sageli nõutakse kleepainelt, et ta liitumisele tulevate pindade materjali pääle mitte keemiliselt ei mõjuks, samuti nõutakse sageli, et kleepaine film olgu niiskus- ja veekindel. Nendest mitmekesistest nõuetest võib juba järeldada, et mingisugust universaalkleepainet olla ei saa, vaid iga erijuhu jaoks peab olema omaduste poolest vastav kleepaine. Sellest tingitud on väljatöötatud kleepainete arv võrdlemisi suur ja nende arv kasvab järjest, kuna tegelik elu üha uusi nõudeid üles seab kleepimise alal. Kleepaineteks tarvisminevaid materjale saab looma- ja

taimeriigist, on tarvitusel ka puhtmineraalainetest kleepained. Viimasel ajal on tarvitusele võetud ka kunstvaikudest valmistatud kleepained.

Loomariigist saadavatest kleepainetest on tähtsamad kondi-, naha-, kalaliim, kaseiin ja albumiin. Kondi ja nahaliim saadakse, nagu nende nimetusest juba selgub, loomade kontidest ja nahkadest. Nahkadest saadakse parema kvaliteediga liimi, eriliselt puhtalt valmistatud nahaliim. Müügil on kondi- ja nahaliim kas väikeste tahvlikeste kujul tahvelliim, või väikeste terakeste kujul — pärlliim. Želatiin on müügil lehtede kujul. Kondi- ja nahaliimi tarvitajaskond on väga laialdane. Suured hulgad liimi tarvitab tisleritööstus, samuti ka kartonaažitööstus papi ja paberi liimimiseks. Pääle selle tarvitavad seda liimi veel paljud tööstused abitoorainena. (Järgneb)

Pruugitud masinate ostu-müügi vahetalitus *)

Masinatarvitajate Ühingute Liit, Tallinn, S. Karja 18—20.

Pakutakse müüa:

1. „Deering" traktor 10—20 h.-j. ja viljapeksumasin „Munktells", trumli laius 36", töökorras, ostetud 1929. a. Hind koos kr. 2.750.—.

J. Ä—s.

*) Kõik, kes soovivad müüa või osta mõne pruugitud masina, teatavad sellest Mas. Üh. Liidule, andes teada masina tehnilised andmed kui ka hinna. Kirjavahetuse ja muude kulude katteks tuleb lisada kirjale 50 sendi eest postmarke (5—10-sendised). M. Ü. L.

SISU:

Kartulite kasutamisest tehniliseks otstarbeks — A. KRIK ● Turbaraba ettevalmistamine kütteturba tööstuse rajamisel — E. TRUUS ● Kütteaine kokkuhoid põllumajandusl. tööstustes aurutorustiku isoleerimisega — H. TRUU ● Hallituse vastu võitlemisest käitiste ruumides — A. KRIK ● Tähelpanekuid mootorite remondi alalt — O. PEIL ● Kartulisortimise masin — W. L. ● Katlakolletest püstkateldele turvas- ja põlevkivikütteks — H. TRUU ● Traadi tsinkimisest ja okastraadi valmistamisest — O. PEIL ● Alumiiniumpulbri kasutamisest tehnikas — A. K. ● Kettidest — O. PEIL ● Elav osavõtt traktorijuhtide kursustest — W. L. ● Verealbumiinist ja tema kasutamisest tehnikas — A. K. ● Veskikividest — J. PILLIKSE ● Turbapuhuja turbapurustajale — R. K. ● Tatratangude tegemisest — J. PILLIKSE ● Puurkaevudest — J. KIRSIMÄGI ● Vilja korratu allalaskmisega suureneb terade kadu viljapeksmisel — W. L. ● Kleepained ja nende kasutamine — A. KRIK ●

Materjalide kasutamine allikat nimetamata on keelatud.

Rahvalik põllumajandus-tehniline ajakiri „TEHNIKA PÕLLUMAJANDUSES"
TOIMKOND: K. Keskküla, A. Lepik, ins. agr.; Th. Pool, õpet. agr.; L. Rinne, dr. agr.; V. Sepp; B. Steinberg, dipl. ins.; I. Veerus, dipl. ins.; A. Volberg, ins.; H. Võrk, dipl. ins. TOIMETUSE JUHATUS: K. Keskküla, W. Lindström ja V. Sepp
VASTUTAV JA TEGEV TOIMETAJA dipl. ins. W. Lindström.
VÄLJAANDJAD: Masinatarvitajate Ühingute Liit, Turbaühingute Liit ja Vee- ja Maaparandusühingute Liit.

Ilmub neli korda aastas

Toimetuse ja talituse aadress: Tallinn, S. Karja 18–20 telefon 463-16 Posti jooksev arve 655

Tellimisi võtavad vastu kõik postiasutused ja ajakirja talitus ● Üksiknumbri hind 25 senti, aastakäik kr. 1.—

Ilmunud 23. märtsil 1937.

Seiler

diiselmootorid

on käigu kindluse, ökonoomsuse, lihtsa käsituse ja tugeva ehituse tõttu parimaid jõumasinaid

veskites,

laevadel

purjekatel, sumplaevadel, vedurlaevadel jne.

tööstustes

turbatööstus, villatööstus, metallitööstus jne.

jõujaamades,

elektrijaamas, kompressorjaamas jne.

Seileri diiselmootoreid ehitatakse 15, 30, 50 ja 60 hob.-jõulistena.

Seiler

petroolmootorid

2—60-h.-j. on otstarbekohase ja tugeva ehituse tõttu nõutavamad jõumasinad

viljapeksumasinale
turbamasinatele
turbapressid, turbapurustajad
koorejaamadele
väikestele elektrijaamadele
kalapaatidele
veepumpadele jne.

Ostmine järelmaksuga võimaldatud.

Metallitööstus A.-S. M. Seiler

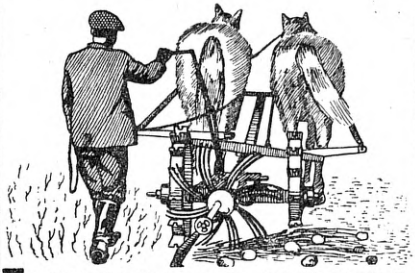
Pärnu, Rääma tän. Tel. 268

LANZ

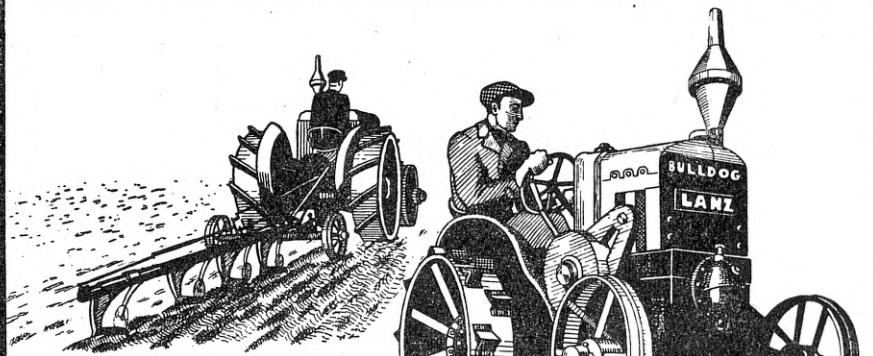
MASINAD ON PÕLLUPIDAJALE

PARIMAD ABILISED

TÄIS- JA POOLÕLIVANNIGA NIIDUMASINAD



ÕLIVANNIGA KARTULIVÕTMISE-MASINAD



RASKEÕLI TRAKTORID

ESINDUS JA PEALADU

TARTU E. MAJANDUSE ÜHISUSES

Eesti põllumees!

Tarvita Inglise kvaliteet-tööstussaadusi.

Ransomes

uudismaa traktori- ja hobuseriistad, kohasemad Eesti oludes
Uued täiendatud tüübid.
Heinamaa äkked, mitmehõlmalised hobuseadrad, käsikülvimasinad jne.

RUSTON põllumajanduslikud petrool- ja diiselmootorid, nafta- ja puugaasimootorid, pumbad jne.

TREWHELLA originaal kännujuurimisemasinad:
„MONKEY WINCH" ja „MONKEY JACK" — kõige edukamad ja vastupidavamad Eesti oludes.

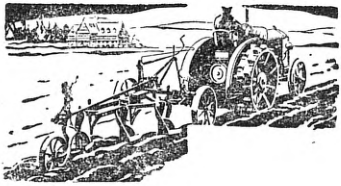
Peaesindus ja ladu: V. M. LAUSSEN, Tallinn, Roosikrantsi 3, tel. 466-26

MASINAVABRIK **Gustav Peets**

Tartus, Võru t. 100, tel. 5-35

Turbapressid, sobivad töötamiseks igas turbarabas, kõrgekvaliteedilise pressturba valmistamiseks, ühes transporterite, elevaatorite, kärude ja muude osadega.
Aurukatlad igasugu põllumajand. tööstustele.
Põlevkivile liikuvaid reste, igasugu aurukateldele ja kolletele
Kännujuurijaid katsetel esmaklassilisteks tunnustatud mudelite järgi.
Piimatalitusmasinaid ja komplektseid meiereide sisseseadeid, otseseks elektromotoorseks veoks j.n.e.

Eelarved, nõuanded ja kalkulatsioonid — tasuta.
Soodsad hinnad ja maksutingimused.



Kõikidest ees

on tänapäeval see, kes oma majapidamises diisel-traktorit tarvitab. Ta hoiab kokku käitamiskulusid ja saavutab paremaid tagajärgi kui naaber, kes diisel-traktorita töötab.

Kui Teie kas nüüd või edaspidi soovite osta traktorit, **siis tellige veel täna prospektid** kuulsate

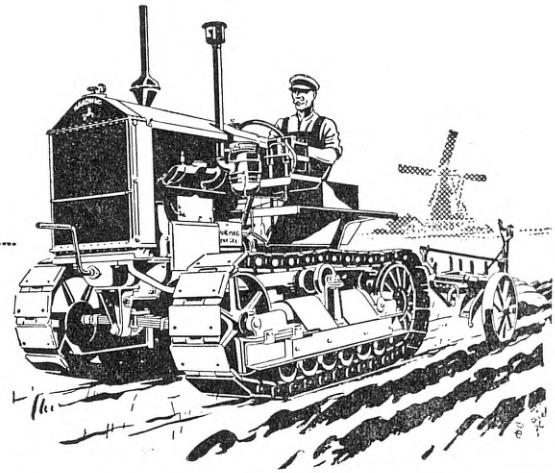
Hanomag-diisel

traktorite üle, missuguseid ehitatakse ratas- ja lülik-traktoritena, et Teie endid nende paremuste ja kasulikkuse kohta informeerida saate, missuguseid Teile

HANOMAG

diisel-traktorid

pakuvad.



EBERHARDT adrad on igalpool levinud ja oma hääduse poolest suuremat poolehoidu leidnud kui ükski teine ader.

Põllumehed, enne kui Teie otsustate adra ostu, nõudke prospekte **Eberhardt'i** atrade kohta.

Soovitame 10/20 HP traktori juure uudismaa atra **„MOOR-FREUND'**.
15/30 HP traktori juure uudismaa atra **„MOOR-IGEL"**

Peaesindaja: **VICTOR TÕNNISSON,**

Tallinn, Vene 11—14.

Müügil: Tallinna Eesti Majandusühisuses, Estonia puiestee 21. Viljandi Eesti Põllumeeste Seltsi Kaubanduse Osak. Viljandis K.-m. Vennad Prüüs, Kaubahoov 20-21, Tartu.

Eesti Ühistrükikoda, Tallinnas 1937

A K T S I A S E L T S

FRANZ KRULL

MASINAEHITUSVABRIK

Tallinn, Kopli t. 68

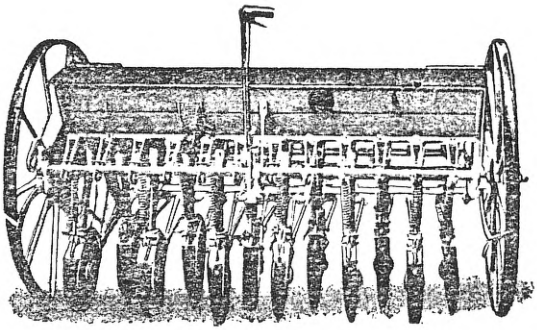
Oma keskjaam 425-35

Osakond Tartus, Raekoja 13, tel. 17

Vabrik valmistab **võistlemata hääduses igaseltsi:** tõstetoole (lifte), masinaid ja sisseseadeid, nagu aurukatlaid, veskimasinaid, veeturbiine, puutööstusmasinaid; malmi- ja vasevalamine joonestuste ja mudelite järgi; põllutööriistu ja masinaid: atru, äkkeid ja hekslimasinaid, viljasortijaid, kartulivõtmise masinaid, loorehasid, õleveskeid, kartuliaurutajaid, ristikheina peksuaparaate iga viljapeksumasina tarvis kõlbulikud. TURBAPRESSISID ja KÖISTRANSPORTÖÖRISID mitmes suuruses.

Tööde eest täielik vastutus

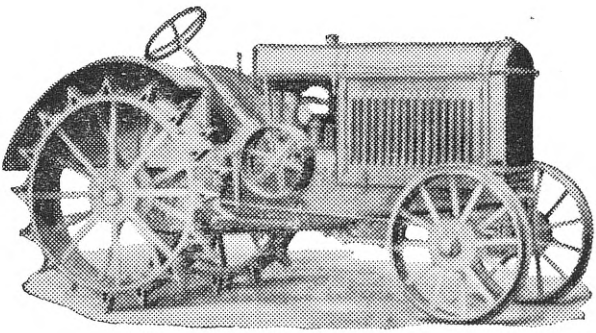
Nõudke eelarveid ja hinnakirju



Põllutöö läheneb...

Vene põllutöömasinad

kergendavad ja
kiirustavad
põllutööd



Müügil tarvitajate- ja majandusühinguis

ETK põllumajandusosakond

Eesti Ühistrükikoda, Tallinnas 1937