EESTI RAHVUSLIK JÕUKOMITEE

TEHNIKA AJAKIRI

INSENERIKOJA, EESTI INSENERIDE ÜHINGU JA EESTI KEEMIKUTE SELTSI HÄÄLEKANDJA
Ilmub üks kord kuus
TOIMETUS ja TALITUS Tallinnas, Vene tän. 30, kõnetraat 431-35

Nr. 6/7 Juuni/Juuli 1937 16. aastakäik

Teedeasjanduse erinumber

SISU: VII Teedepäeval peetavate referaatide kokkuvõtted: Maasik, Külmamuhkude tekkimisest; Ambros, Tolmu vastu võitlemisest; Käppa, Läänemaa kruusateedest; Toss, Tee aluskehast ja kandekihist; Saar, Asfaldi kasutamise võimalustest maanteedel; Nemirovitš-Dantšenko, Tsementteede majanduslikkusest; Grauen, Vibromenetlustest betoonteede ehitamisel. — O. Martin: Rootsi teedest. — J. Maasik: Meie maanteede 1935. a. liikluse lugemuse andmed. — R. Ambros: Kivipurustajate lõuaplaatide ja teehöövlite terade kulusuuruste võrdlemine. — G. Saar: Kunstkruusa sortimisest. — A. Grauen: Masinaseadmeid betoonteede ehitamisel. — T. Remmelt: Siimu sild. — K. Keltser: „Eesti Kiviõli" uuemad ehitised. — E. Leppik: Veejõu kasutamisest Lätis. — Tehnika teateid. — Kroonika.

INHALT: Inhaltsangabe der Referate der VII Wegetagung. — O. Martin: Über Strassen- und Verkehrswesen in Schweden. — J. Maasik: Angaben über die Verkehrszählung auf den Landstrassen Estlands im Jahre 1935. — R. Ambros: Über die Abnutzung der Brechbacken der Steinbrecher sowie der Schneiden der Wegehobeln. — G. Saar: Über die Sortierung des Maschinenkieses. — A. Grauen: Betonstrassenbau-Maschinen. — T. Remmelt: Die Siimubrücke. — K. Keltser: Neuere Bauten der A./G. „Kiviõli". — E. Leppik: Über die Wasserkraftnutzung Lettlands. — Technische Nachrichten. — Chronik.

VII Teedepäevaks.

Seitsmes Teedepäev peetakse jällegi kord Tallinnas väljasõiduga Läänemaale. Teedepäeva korraldamist algas Teedeehituse Uurimise Selts 1932. a., kusjuures esimesed kaks teedepäeva peeti Tallinnas. Siis järgnesid teedepäevad Tartus (1933), Viljandis (1934), Pärnus (1935) ja Virumaal (1936). Seega oli teedepäevade osavõtjaile võimaldatud tutvuda suurema osaga meie riigi teedevõrgust. Nende aastate vältel on olnud võimalik nentida suuri saavutusi meie teede olukorra parandamise alal kuid ka mõningaid puudusi, millised järk-järgult tuleks kõrvaldada. Meie teede koormatus, eriti suureneva autoliikluse tõttu, kasvab vahetpidamata ning ühes sellega nõuded teede vastupidavuse suhtes. Tuleb püüda leida meile jõukohaseid menetlusi, mis võimaldaksid ka edaspidi korras hoida meie teed vastavalt kasvavatele nõuetele.

Ühised huvid, ühised mured ühendavad teedetegelasi teedepäevadel. Loodame, et ühiselt läheb ka korda lahendada eelseisva teedepäva päevakorras seisvaid probleeme teede ehituse ja eriti nende korrashoiu alalt. Selles mõttes soovib „Tehnika Ajakirja" toimetus edu VII Teedepäevale ja tema korraldajale TEUS-ile, kellega toimetus on juba aastaid töötanud lähemas kontaktis, püüdes ka omalt poolt kaasa aidata meie teede arengule. Toimetus.

VII Teedepäeva kava.

Laupäeval, 10. juulil 1937. a.

Kell 9.00: T. E. U. S-i peakoosolek Inseneride majas, Tallinnas, Vene 30, päevakorraga:

1. Avamine ja protokollija valimine.
2. Juhatuse ja sektsioonide aruanded 1936. a. tegevusest.
3. Liikmemaksu suuruse määramine.
4. 1937. a. eelarve kinnitamine.
5. Valimised põhikirja järele.
6. Koosolekul ülestõstetud küsimused.

Kell 10.30: 1. Teedepäeva avamine ja protokollija valimine.

2. Referaadid (Referaadid ilmunud TEUS-i eribülletäänis, Teadaanded nr. 3).

Kell 12.00÷14.00: Tallinna linna ja ümbruse teede vaatlus.

Kell 14.00÷16.00: Lõunasöök Tallinna linnavalitsuse poolt Pirita Rannahoones.

Kell 17.30: Väljasõit Tallinnast Haapsalu järgmise marsruudi järele: Pärnu mnt. kaudu — Päärdu (peatus raudbetoonsilla juures) — Kivi-Vigala (Vigala kiriku vaatlus) — Vana-Vigala (peatus raudbetoonsilla juures) — Rumba (peatus raudbetoonsilla ja maantee-ehituse juures) — Kasari (peatus silla juures) — Haapsalu.

Pühapäeval, 11. juulil 1937. a.

Kell 10.00: Teedepäeva jatkamine — läbirääkimised — Haapsalus, Läänemaa ühisgümnaasiumi saalis, Viedemanni tän. 15.

Kell 12.00÷14.00: Haapsalu linna teede ja ümbruse vaatlus.

Kell 14.30÷16.30: Lõunasöök Harju ajut. maavalitsuse ja Nõmme Linnavalitsuse poolt Haapsalu Kuurhoones, Poska puiesteel.

Kell 17.00÷19.00: Läbirääkimised teede vaatluse üle, resolutsioonide vastuvõtmine ja teedepäeva lõpetamine Haapsalus, Läänemaa ühisgümnaasiumi saalis, Viedemanni tn. 15.

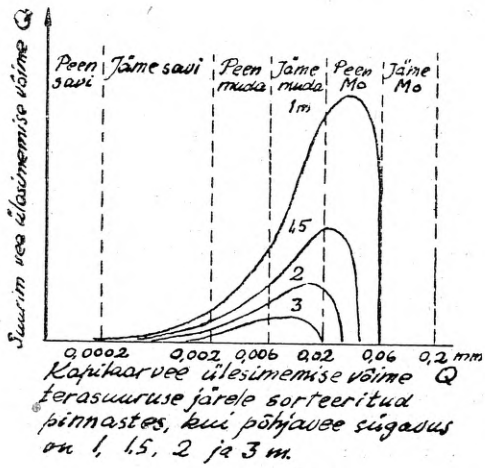
Kell 20.30: Õhtusöök Lääne ajut. maavalitsuse ja Haapsalu linnavalitsuse poolt Haapsalu Kuurhoones.

VII Teedepäeval peetavate referaatide kokkuvõtted.

Külmamuhkude tekkimisest maanteedel ning vastuabinõusid.

Ins. J. Maasik, IK.

Igal kevadel pärast maapinna osalist sulamist muutuvad meie maanteed kohati põhjatuiks, sest külmamuhkude sulamisel kaotab veega üleküllastatud pinnas vajalise kandevõime. Teekate võib jääkihituse tekkimise tagajärjel kerkida kuni 30 cm ja rohkembgi. Külmamuhkude mõju mitmesugustele teekatetele on erinev. Muldkeha mitteühtlasel kerkimisel praguneb betoonkate juba



Joon. 1.

talvel, külmamuhkude tekkimise ajal. Aluse ühtlasel kerkimisel betoonkate kerkib ühtlaselt ilma pragude tekkimiseta. Asfalt-, samuti sillutus- ja makadamkatetele külmamuhud avaldavad mõju harilikult alles kevadel, kus aluskeha veega üleküllastatud olekus kaotab vajaliku lõiktugevuse. Kruusateedele on muhkude sulamise ajajärk eriti kardetav, kuna siis paisatakse kruusakate veega üleküllastatud vedela aluspinnaga täiesti segi.

Pinnase külmumisel esilduvaid nähtusi ja nende põhjusi on üksikasjalikumalt uurinud prof. J. Taber ja A. Casagrandi Ameerikas ning geoloog dr. G. Beskov Rootsis.

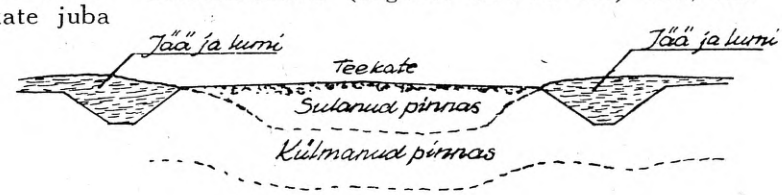
Külmamuhkude tekkimist ja tee lagunemist põhjustavad ja edendavad peamiselt järgmised tegurid: terasuselt külmaohtlik pinnas, kõrge põhjavee seis (joon. 1), puudulik pinnasevee ärajuhtimine, pinnase külmumiskiirus ning teeäärsete peenarde ja kraavide õigeaegselt mittepuhastamine (joon. 2). Seejuures tuleb ka arvesse võtta liikluse ning koormaraskuse suurenemist. Mainitud teguritest on kõik peale esimese muutlikud, mispärast külmamuhud ei teki mitte iga aasta ühel ja samal kohal .

Külmaohtlikud kohad tuleb kevadel avastada, tähistada ja uurida, — nimelt maapinna reljeefi, pinnase koosseisu, kihtide asendit, põhjaveeseisu ja -voolamissuunda selgitades.

Külmamuhkude tekkimise ja teekatete lagunemise vältimiseks tuleb võtta tarvitusele peamiselt järgmisi abinõusid:

1. Muldkeha kuivendamine põhjaveepinna alandamise teel kraavide või sügavdrenaaži abil, asetades dreene läbimõõduga vähemalt 7,5 cm sügavusele 1,2÷1,7 m allapoole teepinda, kus juures savikates pinnastes tuleb drenaažkraavid täita jämedateralise liivaga, kruusaga või peenkillustikuga ja katta samblaga (joon. 3).

2. Muldkeha pealmiste kihtide kuivendamine madaldrenaaži (sügavus 60÷70 cm) abil, mil-



Joon. 2.

lega vähendatakse jääkihistute tekkimist pealmistes kihtides ja juhitakse pinnase sulamisest tekiv üleliigne vesi kiiremini ära.

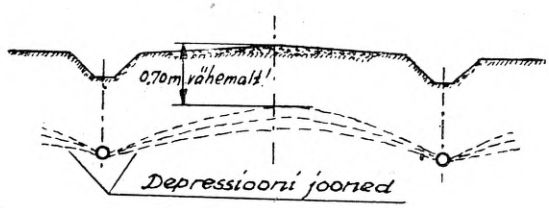
3. Külmaohtliku (savika) pinnase asendamine külmaohutu pinnaga (liiv, kruus), valides uue kihi paksus nii, et see koos kandekihiga võrduks vähemalt 50 cm.

4. Kapillaarveetõusu katkestamine, asetades muldkeha ülemistesse kihtidesse isoleerkihi muldkeha terves laiuses paksusega vähemalt —

35 cm, kui isoleerkihi minimaalne terade läbimõõt ei lange alla 0,2 (kapillaartõus < 30 cm);

20 cm, kui terade läbimõõt ei ole alla 0,5 mm (kapillaartõus < 15 cm);

10 cm, kui terade läbimõõt ei ole alla 2 mm (kapillaartõus < 5 cm).



Joon. 3.

5. Teepeenardele ja -kraavidesse püsima jäänud lume ja jää õigeaegne kõrvaldamine.

6. Liikluse ja koormatuse piiramine kardetava perioodi vältel.

Punktide 5 ja 6 all loendatud abinõud on ajutist iseloomu ja ei kõrvalda külmamuhkude tekkimise põhjusi, kuid aitavad kaasa võimaldada liiklust külmamuhkude lagunemise aegu. Selleks mõnikord kaetakse pehmemaid kohti ajutiselt lepa- või kuuseokstega ning viimastele loobitakse liiva või kruusa.

Tolmu vastu võitlemine vahenditest ja nendega Harjumaa teedel korraldatud katsetest.

Ins. R. Ambros, IK.

Ööpäevane liiklemiskoormus enamikul teedekapitali arvel korraspeetavatel teedel ei ületa meil 100 tonnigi; seega on kruusateede ehitamine ja säilitamine meil täiesti õigustatud (kuni 400 t). Üheks tähtsamaid kruusateede pahesid on aga tolmu tekkimine.

Vahenditest tolmu vastu tarvitatakse hügroskoopilisi soolasid (näiteks kloorkaltsiumi), sulfiitlahuseid ja õliemulsioone. Et selgusele jõuda kasutamiselolevate tolmu vastu võitlemise ainete otstarbekohasuse suhtes, kaeti Rootsis 1934. a. 1275 m pikkune teeala 12 erineva vahendiga. Nende ainete nimetused, käsitlemisviisid ja katsete tulemused on Rootsi Riigi Teeuurimise Instituudi poolt kokku võetud ja 1936. a. teadaannetes nr. 51 (Försök med dammbindningsmedel på enebyvägen i Stokholm 1934) avaldatud. Kloorkaltsiumiga kaetud teeala oli peagu kogu vaatluste kestel kuigi veidi laineline, kuid täielikult tolmuvaba. Sulfiitlahusega niisutatud teeala oli kõva, laineteta ja tolmuta. Mitmesuguseid tulemusi andsid õlid ja õliemulsioonid. Õliemulsioonid, samuti ka sulfiitlahus kuival ajal ei võimalda teede hööveldamist. Vedela tõrvaõliga ja kloorkaltsiumiga kaetud teealadel oli see võimalik Katsetel saavutati järgnevad ühikuhinnad (ööri/m²):

Kloorkaltsiumiga — 7,7, sulfiitlahusega — 11,6, tolmuõli-emulsioonidega — 10,9, Ameerika eeskirjade järele käsitletud õliga — 13,1 jne.

Harjumaal alati katseid tolmu vastu võitlemise vahenditega 1932. a., nimelt kloorkaltsiumiga, mida tookord tarvitati liiga vähesel määral. 1934. a. tehti katseid Tallinna—Narva maanteel „Eesti Kiviõli" emulsioonõliga. Katsetee pikkus oli 615 m, laius 7 m; sõidutee pind oli kaetud killustiku ja kunstkruusaga. Katsete tulemused on kokku võetud alljärgnevaks graafikuks (joon. 1).

1935. a. juulikuus teostati katseid Tallinna—Viljandi maantee 7. km-ril: I teeosal — kloorkaltsiumiga (1,438 kg/m²), II teeosal — estolmiidiga (0,411 kg/m²), III teeosal — maanteeõliga (1,82 kg/m²), IV teeosal — sulfiitlahusega (3,14 kg/m²).

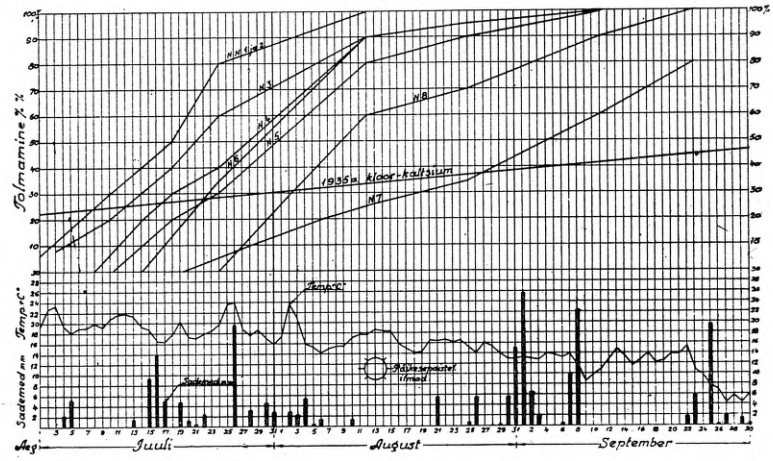
1936. a. juulikuus tehti Tallinna—Viljandi maanteel (km 5,64 kuni 7,40) katseid sulfiitlahusega vabrikust saadud konsistentsis, üldiselt neutraliseerimatult. Katte vastupidavus, vaatluste kestus ja ilmastiku seis on avaldatud alljärgneval diagrammil (joon. 2).

Sama aasta augustikuus kaeti Tallinna—Viljandi maantee (km 1,4÷7,45) Riigi Põlevkivitööstuse poolt antud tolmuõliga. 250 m² pinnale valati 1454 kg õli. Hilise aja tõttu õliga kaetud teeala ei omandanud nidusat (seosesolevat) pealispinda, oli tumedavärviline, rööplik ja sügise jooksul porine.

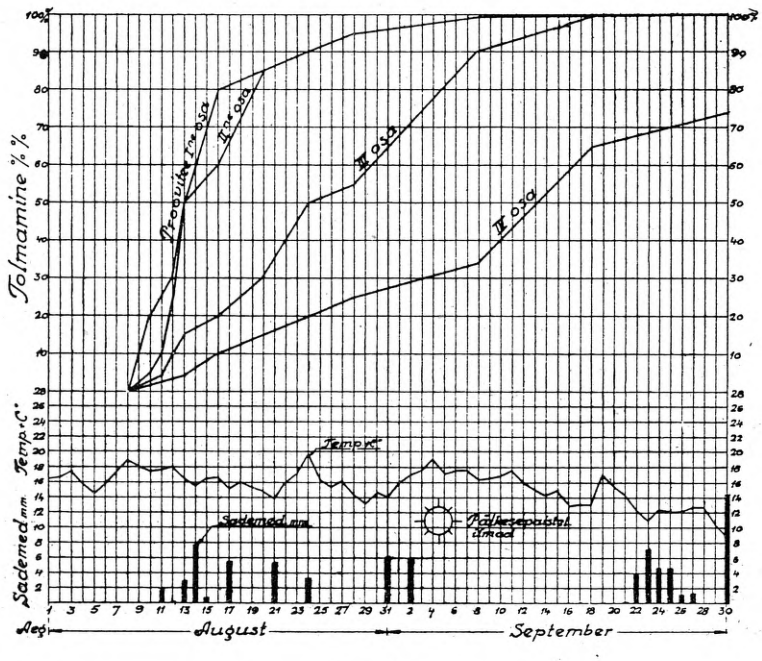
1935. a. liiklemise tiheduse lugemise andmeil on keskmine ööpäevane tonnaaž Tallinna—Narva maanteel 650 tonni ja Tallinna—Viljandi maanteel 350 tonni.

Katsete ühiku hinnad on näha järgmiselt jooniselt (joon. 3).

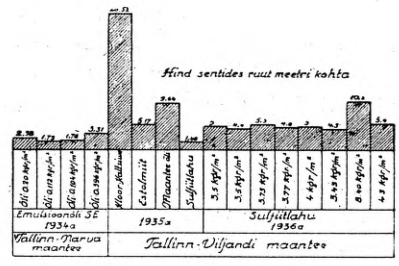
Tallinn-Viljandi maantee katmine sulfiitlahuga 1936 aastal.
klm. 5,60-7,40



Joon. 2.



Joon. 1.



Joon. 3.

Kokkuvõte tehtud katsetest.

1934. a. Tallinna—Narva maanteel õliemulsiooni S. E.-ga tehtud katsetest andis IV osa (0,396 kg/m²) enamvähem rahuldavaid tagajärgi. Tolmumise % sel teealal oli pärast 30 päeva möödumist ainult 35. Lahus tuleb valada niiskele sõidutee pinnale. Teele valatud emulsioon muutis valkjashalli sõiduteepinna pruunikaks, oli erilise lõhnata ja imbus kiirelt kattematerjalisse.

1935. a. Tallinna—Viljandi maanteel tehtud katsetest võib järeldada, et kõige paremaid tagajärgi annab kloorkaltsium.

Kuigi seda puistati sõidutee pinnale vaid 1,44 kg/m², oli tolmumise % järgmise aasta sügisel vaid 45. Teeala hoiti korras teehöövliga. Kloorkaltsium on kõige kohasem kruusateedel, sest ta võimaldab tee kruusatamist ja ei takista hööveldamist.

Estolmiidiga kaetud teeala ei annud rahuldavaid tagajärgi, sest selle aine hulk ühele m² ei olnud nähtavasti küllaldane. Maanteeõli kattis teepinna vaibana, kuid kulus ja hävines hiljem. Ta ei takistanud vee tungimist aluspinnasse, küll aga takistas niiskuse aurumist teekattest. Estolmiidi ja õliga kaetud teealasid ei hööveldatud, kuna sulfiitlahusega immutatud katet võis hööveldada ainult märjal ajal.

Sulfiitlahuse tarvitamine alla 8,4 kg/m² ei anna rahuldavaid tulemusi. Sõiduteepind suutis ühekordselt vastu võtta 4,30 kg/m² sulfiitlahust. Peale vee äraauramist oli teepinna kate kõva, läikiv ja värvitu. Et säärane kate püsiks kestvalt, peab alus olema kõva ja kattematerjal tihe, nagu vesimakadam teedel. Neutraliseerimata sulfiitlahuse käsitamisel roostetasid kõik tööabinõude metallosad.

Kuna meil on kuus keskmiselt 45% sademetelisi päevi, tuleb tolmu vastu võitlemisainete valikul piirduda vahenditega, mis ei ole mõjutatavad sademetest.

T e e s i d.

1. Teede sanitaartehnilisi nõudeid silmas pidades tuleks rahvarikkamais keskusis asuvad permanentkatteta teed muuta tolmuvabaks.

2. Uurimisi tolmu vastu võitlemise vahenditega tuleks jatkata, kusjuures tuleks ka selgitada küsimus, kui suures ulatuses on meil tolmu vastu võitlemise vahendite kasutamine majanduslikult õigustatud.

3. Nagu senised katsed tõestavad, on parimaks tolmu vastu võitlemise vahendiks kloorkaltsium. Kuid enne selle aine suuremas ulatuses kasutamisele võtmist, tuleks laboratoorsel teel selgitada kloorkaltsiumi mõju meie teedekorrashoiu materjalile, arvestades sealjuures meie ilmastiku olusid. Kui kloorkaltsiumi kasutamiselevõtt osutub otstarbekohaseks, tuleks leida võimalusi selle tootmiseks kodumaal.

4. Kruusateedel tuleb tolmu vastu võitlemise vahendeid tarvitada vaid siis, kui kruusa terad on küllalt vastupidavad ja suuruselt vastavad kruusa ideaalse koosseisu väljale.

5. Vesimakadamteede sulfiitlahusega immutamiskatseid tuleks intensiivsemalt jätkata, sest seda lahust saab tselluloositehastelt tasuta. Eriti vääriks katsetamist suvituslinnade tänavate immutamine sulfiitlahusega.

Läänemaa teedekapitali kruusateede olukord ja korrashoiuviisid.

Ins. E. Käppa, IK.

Kruusateed moodustavad ligikaudu 90% teedekapitali arvele võetud teedevõrgust, mille üldpikkus on 419 km. Kruusateede korrashoidu on alates 1928. a. teostatud pidevalt teehöövliga, missuguseks otstarbeks praegu on kasutada 4 rullteehöövlit ja 8 harilikku teehöövlit, ja kruusatamise teel, mida krediidi puudusel on olnud võimalik teha vaid tükati, andes ca 30 m³ kruusa tee ühe kilomeetri kohta. Aasta jooksul kruusatamata jäänud teede pikkus kõigub 10 ja 30% vahel teede üldpikkusest. Kuni 1932. aastani tarvitati teede kruusatamiseks vaid looduslikku kruusa, mis Läänemaal on suuremas enamuses puht paekruus või paekruus graniitkruusa sisaldusega; on ka üks kruusaauk, mis sisaldab puhtalt graniitkruusa. Alates 1932. a. on hakatud kasutama graniit-masinakruusa, mille valmistamiseks töötavad maakonnas 5 kivipurustajat (4 A/S. „Krulli" ja 1 Svedala 2-B) aasta toodanguga 9000÷12.500 m³; masinate võimsus lubaks valmistada 17.000 m³.

Teede olukorra uurimiseks võeti teedelt kuiva ilmaga kruusakihist 44 proovi. Mahukaalu ja niiskus ning peenmaterjali sisalduse % määramine tehti Maanteedevalitsuse eeskirjade kohaselt. Teede katteks tarvitatud kruusa terasuse selgitamiseks on kõik 44 proovi laboratoorselt läbi töötatud ning koostatud materjali sõeldiagrammid. Halbadel teedel oli niiskuse protsent võrdlemisi kõrge (üle 6%), samuti peenmaterjali sisalduse protsent (üle 30%), tee küljekraavid ja vee äravool olid puudulikud ja teetammid koosnesid peamiselt savikatest kihtidest.

Läänemaal kruusatatakse ainult sügiseti. Kõva teeprofiili saadakse õigel ajal teede korraldamisele asumise teel. Kui lumi teepinnalt sulab, tekib teepinnal pehme teekeha, mida teehöövel ajaviitmatult asub planeerima. Märg teepind, mille höövlitera tasandab, lükates tees olevad sügisesed ja sula talve aegu tekkinud rööpad tasaseks, kuivab ruttu ning liiklemisest komprimeerub märg materjal teekamaraga hästi kokku. Viimase lihvi andmisel tegutseb peamiselt rullteehöövel, mis kõik lahtised kruusaterad pressib teekamarasse. Suve jooksul teepinnas tekkinud löökauke ei tasandata teehöövliga, vaid sinna veetakse veoautoga reservidest uut materjali. Kruusa laialivedu masinakruusa reservidest ja kruusaaukudest algab juba augusti keskpaigu. Kruus veetakse välja ja asetatakse 0,5 m³ suurustesse hunnikutesse ühele poole tee peenrale, kuhu ta jääb seisma vihmaste ilmadeni, umbes septembri lõpuni, ja laotatakse siis teele.

Kirjeldatud tööviisi tõttu on hariliku teehöövli töötundide arv järjekindlalt vähenenud alates 1933/34. a., mis ajast on üle mindud sügisesele kruusatamisele, tarvitusele võetud graniit-masinakruusa ja intensiivsemalt tegevusse pandud rullteehöövlid. Alates läinud aasta sügisest, on maakond saanud juurde kaks rull-teehöövlit, millest Caterpiller Nr. 128 algas tööd läinud aasta septembris ja Deering 117 käesoleva aasta aprillis. Kruusa rullimisel on vaja ühes ja samal kohal teha 4÷6 käiku, et saada küllalt tasast ja kinnist teepinda. Rullitud teepinnaga teed on ilmselt paremad rullimata, lahtise kruusakattega teedest.

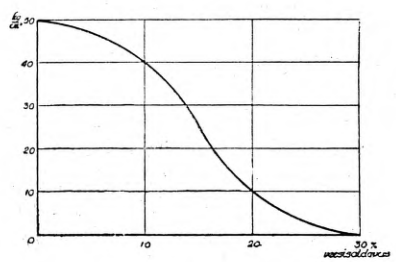
Tee aluskehast ja kandekihist asfalt-teekatete ehitamise seisukohast.

Ins. A. Toss, IK.

Konstruktiivselt koosneb asfalttee kolmest osast: 1) tee aluskeha, s. o. teed kandev muldkeha, 2) kandekeha — kandekonstruktsioon, mis kannab katet, ja 3) asfaltkate — pealiskate.

Tee aluskeha.

Teed kandev muldkeha ja tee kandekonstruktsioon on liiklemiskoormuse kandjad, kuna asfaltpealiskate kujutab enesest vaid veekindlat kulumiskihti. Laboratoorsete uurimistöödega, käsikäes praktiliste katsetamistega ehituskohal katsutakse leida menetlusi tee aluskeha parandamiseks ja ta kandvuse tõstmiseks, et sellega saavutada paremaid tagajärgi pealiskatte vastupidavuses ja kogu tee majanduslikkuses. Selgema pildi muldkeha omaduste kohta annavad järgmised laboratoorsed uurimised: 1) muldkeha mehaaniline analüüs, 2) veeläbilaskvus, 3) kokkusurutavusefaktor, 4) Atterbergi konsistentsi piirid, 5) rootsi keegliproov, 6) veesisaldavus, pooride hulk ja ruumkaal, 7) kapillaarvee tõusu kõrgus, 8) hõõrefaktor (Scherfestigkeit). Muldkeha kandvus on sõltuv muldmaterjali ühtlusest, tema kõvadusest, kihtide paksusest ja nende asendist ning muld-



Joon. 1. Savi kandvus sõltuvalt veesisaldusest Terzagh'i järgi.

keha reageerivusest vee ja õhu mõjule. Muld on suuteline survet vastu võtma vaid oma kohesiooni tõttu, s. o. üksikute terakeste vahelise hõõre mõjul. Niiskub muldkeha kas oma kapillaarsuse või kuidagi teisiti sissetungiva vee tõttu, siis väheneb kohesioon ja muldkeha kaotab tunduvalt oma kandevõimet (joon. 1).

Iseäranis kardetav on selline nähe muldkeha külmumise puhul, milletõttu võib tekkida suuremaid kerkimisi ja selle tagajärjel katte lagunemist, nagu seda näitavad prof. dr.-ins. Martin'i ülesvõtted teedevaatlusel Tallinnas 12. apr. 1937 (joon. 2÷6).

Muldkeha omaduste parandamiseks on otstarbekohased järgmised abinõud:

a) Halvad mullad, nagu turvas, huumus ja sarnased tuleb eemaldada, samuti juured ja muud mädanevad ained ning prügi ja külmunud mullatükid.

b) Savi või saviseid muldasid tuleb segada sõreda liiva või kruusaga, seega vähendades mulla hügroskoopsust ja suurendades kandvust.

c) Peeneliivaliste muldade puhul on otstarbekohane savist materjali või kruusa neile juurde lisada või neid katta kruusa või kiviprügi kihiga.

d) Kapillaarsust on sageli võimalik katkestada vahekihtidega sõredamast materjalist või isolatsioonide abil.

e) Kui loendatud abinõud ei kindlusta häid tagajärgi ja on karta aluskeha pehmumist või ülekülmumist, tuleb muldkeha välja kaevata külmumispiirini või kõvema aluskihini ja asendada kruusa, sõreda liiva või mõne muu vett ärajuhtiva materjaliga.

Seoses mainitud abinõudega evib olulist tähtsust vee ärajuhtimine tee kehast risti ja pikuti ehitatud dreenide abil ning põhjavee hoidmine allpool külmumispiiri sügavamate teekraavide või dreenide abil.

Katte kandekonstruktsioon.

Kuna ka võrdlemisi hea alus-muldkeha ei suuda võtta vastu suuremat survet kui mõned kg/cm^2, peab katte ja aluse vahele ehitatama kandekonstruktsioon, mis kannab katet ja jaotab jõudude mõju muldkehale, nii et ei tekiks ülekoormatust.

On tarvitusel kahte liiki kandekonstruktsioone: paindumatud — näiteks tsementbetoon, elastsed — näiteks kivisillutis, vesimakadam ja muud. Tsementbetoon-aluste paremuseks on võimalus ehitada lainetevabu asfaltkatteid ka raskeima liikluse jaoks. Nende aluste pahedeks on: kallidus, pragunemise võimalus alus-muldkeha järeleandmisel või üleskerkimisel, pikk valmistamisaeg ja halb parandatavus, eriti linnatänavail kanalisatsiooni või kaablivõrgu ehitamisel või muude parandamiste puhul.

Kivisillutus- ja makadam-kandekonstruktsioonide paremuseks on nende odavus, nende elastsus muldkeha möödaminevate deformatsioonide puhul ja kerge parandatavus ja ümberehitatavus. Nende paheks on lainete ja lohkude tekkimise võimalus muldkeha jäävate deformatsioonide puhul.

Meil ehitatud ja ehitatavad kivikatted on peamiselt muna- või klompkivisillutised ja makadamid — kas lõhutudkivi-kihil või selleta. Kõik need katted nõuavad enne katmist permanentkatetega parandamist või kordaseadmist, kas vale põik- või pikiprofiili, nõrga ehitusviisi või puuduliku alusmuldkeha tõttu, kusjuures tuleb silmas pidada vee ärajuhtimise võimalusi. Ümberehitamis- ja parandamistööd tuleb teha nii aegsasti, et oleks võimalik nende korralik sissesõit, millega välditakse

pärastpoolsed vajumised kandekonstruktsioonis ja sellega ühtlasi ka asfaltkattes.

Meie kruusateed ei saa otseselt kasutada asfaltkatte aluseks; selleks tuleks neid küllalt varakult välja ehitada makadamkatteks. Selleks on otstarbekohane katta alus pärast pori kõrvaldamist sortimata kunstkruusa ja kruusa asemel killustikuga 30÷50 või 40÷60 mm, rullida alus kinni ja katta peensõelmete ning kruusaga, hoidudes saviste ja huumuserikaste ainete juurdelisamisest. Niisugune tee on kerge ja odav ümberehitada kõlblikuks aluseks asfaltkattele või kaitsta pindamise teel asfaldiga.

Ka igasuguste teiste vanade katete kasutamisel alusteks asfaltkatetele, nagu kulunud või lagunenud vanad asfaltkatted — bimakid, immutised ja asfaltbetoonid, on tarvilik enne katte ehitamist jõuda selgusele vana katte ehitusviisi, tema aluse omaduste ja lagunemise põhjuste suhtes. Ka siin võivad nõrk aluskeha, üleskülmumised või vajumised tekitada uue katte kiiret lagunemist ja tuleks seepärast loendatud nähtusi põhjustavad faktorid enne uue katte ehitamist vastavate abinõudega kõrvaldada.

Kokkuvõte. Asfaltkatete ehitamisel tuleks silmas pidada järgmist:

1. Enne uute katete ehitamist selgitada alusmuldkeha koosseis, seisukord ja kandvus, korraldades vastavaid uurimisi ehituskohal ja laboratooriumis.

2. Uurimiste tulemuste alusel määrata tarvilikke abinõusid muldkeha seisukorra parandamiseks ning vajaduse korral ta kandvuse tõstmiseks.

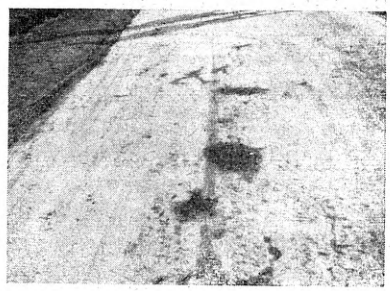
3. Pöörata erilist tähelepanu niiskuse ärahoidmisele tee kehast, et vältida alusmuldkeha pehmumist ja üleskülmumist, kusjuures kapillaarvee tõus tuleb katkestada isoleerkihtide vaheleehitamisega.

4. Uute teede ehitamisel või vanade ümberehitamisel asfaltkatte aluseks panna suurimat rõhku sellele, et aluse ehitustööd tehtaks nii varakult, et nende sissesõit ja kokkusurve oleks kindlustatud, kusjuures kõige otstarbekohasem on teha need tööd eelmisel aastal enne katte ehitamist.

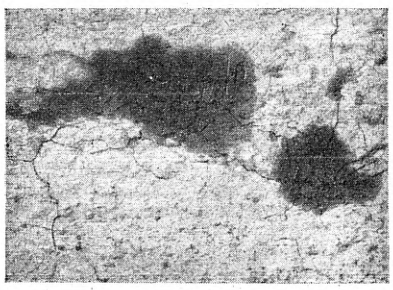
5. Uute teede ehitamisel ehitada alus kohe nõuetele vastavalt, et hiljem asfaltkatte ehitamine oleks igal ajal võimalik ilma suuremate aluse ümberehitamis- ja kordaseadmistöödeta.

6. Kandekonstruktsiooni ehitamisel arvestada liiklemiskoormust, muldkeha omadusi ja tee asukohta.

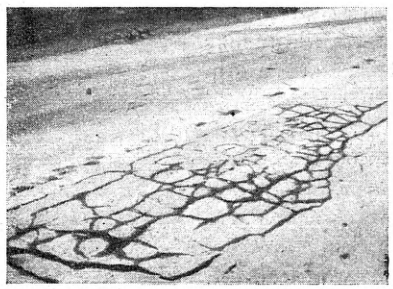
Joon. 2. Üleskülmamised kruusateel — Tartu maantee.



Joon. 3. Üleskülmamised pinnatud vesikmakadamil — Tartu maantee.



Joon. 4. Üleskülmamine pinnatud vesikmakadamil — Tartu maantee.



Joon. 5. Üleskülmamine asfalt-betoonkattes Paldiski mnt.

Joon. 6. Üleskülmamine asfalt-betoonkattes Koidu tän.

Asfaldi kasutamise võimalustest maanteedel.

Ins. M. Saar, IK.

Balti riikide maanteetegelaste III. nõupidamisel 1934. aastal leiti, et kordaseatud kruusatee on kohane, kui liiklus on kuni 300 t. Meie maanteedel ületab koormatus 300 t 241,5 km ja 500 t 44 km ulatusel. Seepärast on võetud vaatluse alla asfaldiga pinnatud ja kruusaga kaetud 300÷500 t koormatusega teede korrashoiu kulud.

Pinnatud tee tuleb vähemalt iga kolme aasta järele üks kord üle pinnata, mis läheb maksuma 0,45 kr./m² ehk $\frac{0{,}45 \times 5 \times 1000}{3} = 750$ kr./km aastas. Iga 10 km korrashoiuks peab veel olema vaht, mis nõuab kulu $\frac{12 \times 80}{10} = 100$ kr../km aastas.

Tallinnas maksub Narva mnt. linna piires ja Pirita-Kose tee korrashoid keskmiselt 14 s./m² ehk 0,14×5×1000=700 kr./km aastas. Kui sinna juurde arvata lisakulud vahtide ja lappimiste peale, saaksime umbes samase, aastamaksuse, mis eelpooltoodud kalkulatsiooni aluselgi saime.

Võib eeldada, et kruusateed 300÷500 t liikluse all oleks täiesti korras, kui neile pandaks aastas 75 m³ kruusa km kohta, mis segakruusana ühes veo- ja laotamiskuludega ei või maksuda üle 5 kr./m³. Km kohta oleks kulu 5×5=375 kr., millele tuleb juurde arvata hööveldamise kulud ühes höövlite amortisatsiooniga ~ 60÷70 kr./km aastas. Järelikult oleks sääraselt korrashoitud kruusatee maksimaalne aastane kulu km kohta 375+70=445 kr., mis on tunduvalt väiksem asfaldiga pinnatud tee aastakorrashoiu kuludest 750+100=850 kr.

Mis puutub liikluskulude vahekorrasse kruusateedel ja pinnatud katetel, siis peab arvama, et seal suurt vahet ei ole.

Kruusateede suureks paheks on tolmamine ja selle vastu tuleks tarvitusele võtta vahendeid. Seal, kus maantee ümbrus on tihedalt asustatud nagu alevites, alevikes jne., tuleks kruusateed esimesel võimalusel katta tolmuvaba kunstkattega, arvesse võttes ka sealset teede puhastamise tarvidust. Siin oleks otstarbekohane asfaldiga pindamine. Kivitatud teid linnade piiridel ja asulate vahel, kus koormus tõuseb üle 300 t ööbas on meil üldse umbes 154 km, millest 110 km oleks otstarbekohane pinnata asfaldiga, mis maksuks 889.000 kr. ja mille korrashoid aastas nõuaks 110×850=93.500 kr.

Kokku võttes tuleks tähendada järgmist:

1. Tuleb määrata kindlaks teeosad, mis oleks soovitav edaspidi pinnata asfaldiga.

2. Kivitatud maanteed asulate piires, mille koormatus on 300÷500 t ööbas, tuleb ümberehitada asfaldiga pinnatud teedeks.

3. Killustikteed koormatusega kuni 500 t on soovitav pinnata asfaldiga.

4. Nende tööde teostamiseks ja meie teede olukorra üldiseks tõstmiseks on vaja suurendada teedekapitali sissetulekuid.

Eestis 1925—1936. a. ehitatud tsementbetoon- ja tsementmakadamteede majanduslikkusest.

Ins. V. Nemirovitš-Dantšenko.

TEUS-i tsementteede sektsiooni poolt 1937. a. korraldatud ankeedi tulemused on järgmised:

1925÷1936. a. on ehitatud 22.205 m² tsementbetoonteid, mille seisukord osutus järgmiseks: väga hea — 50%, hea — 36%, rahuldav — 14%. Nende teede korraashoiu peale kulutati seni aastas üle riigi keskmiselt 373,84 kr., mis moodustab ühe m² kohta 1,7 senti (0÷37 s/m²).

1930÷1036. a. on ehitatud 53.026 m² tsemakteid, millest 45,8% olid heas seisukorras, 42,2% — rahuldavas, 5,8% — puudulikus, 6,2% — halvas. Tsemakteede korrashoiuks kulutati seni aastas keskmiselt 2389,37 kr., mis moodustab ühe m² kohta 4,7 senti (1÷39,0 s/m²).

Mis puutub ehituskuludesse, siis keskmiselt ehituskulud osutusid betoonteedel ümmarguselt kr. 5.— ja tsementteedel — kr. 3.— ühe m² kohta.

Võttes aluseks valemi $K=\frac{1{,}06^n}{1{,}06^n-1}+\frac{100}{6}$ p. E, kus E on ühe m² ehituskulud,

p — korrashoiukulude protsent ehituskapitali kohta,

n — korrashoiuaastate arv,

saame tee ühe m² peale kulutatud kapitali ühes %%-ga 6% juures 10 aasta jooksul tsementbetooni jaoks K=11,65 kr/m², tsementmakadami jaoks K=7,64 kr/m².

Loendatud andmed räägivad tsementteede majanduslikkuse kasuks seal, kus on olemas vastav teekoormatus, kus alusmuldkeha on kohane ja tarbekorral küllaldaselt dreneeritud ja kus tööde läbiviimine toimub asjatundjate juhtimisel vilunud tööliskonnaga.

Vibromenetlused betoonteede ehitamisel.

Ins. A. Grauten, IK.

Vibromenetlusega saavutatakse suurem betooni tihedus selle tõttu, et ülitihedatest löökidest (3000÷4000 lööki minutis) üksikud liiva- ja kruusa (killustiku) terad asetuvad sääraselt, et nende vahele jääb võimalikult vähe õhku. Relatiivselt on vibreeritamise mõju eriti efektiivne poolpehmete ja muldniiskete segude (vesi-tsementtegur 0,35÷0,5) puhul.

Teedeehitusel tarvitatakse kolme tüüpi vibraatoreid: a) kuni 7½ m pikad pinnad, mille külge on kinnitatud vibroelemendid; b) kantvibraatorid, vibropindadega 20×20÷30×30 cm, servadega vibreeritamiseks; c) plaanvibraatorid, vibropinnaga 0,2 kuni 0,5 m², kõnniteede ja muude sääraste väiksemate pindade vibreeritamiseks.

Seni töötavad Eestis järgmised pealispinnavibraatorid:

1) A/S. „Betoon'il" on vibraator umbes 30 cm alt laia ja 5 m pika vibroplaadiga, mille jõumasinaks on 1,5 h.-j. bensiinimootor, mis ajab ümber kahte vibrovõlli (3000 tiiru minutis); vibraatori ette on kinnitatud põiki teed seguroop ehk rihtlatt, mille ülesandeks on teele laotatud betoonisegu pealt tasandada ühtlaseks; vibraatori jõudlusvõime on 100÷120 m teed päevas; see vibraator töötab 10. maist alates Nõmme Vabaduspuiesteel.

2) A/S. „Port-Kunda'l" on vibraator vibroplaadiga 900×40 cm; seda kasutatakse vähemate betoonpindade, nagu kõnniteede jne. tihendamiseks. Ta jõudlusvõime on 20÷25 m² tunnis.

3) O/Ü. „Silur'il" on elektromehaaniline vibraator. Vibroplaat ühendatakse püstvarda abil

mootorjaamaga (bensiinimootor dünamoga). Ta jõudlusvõime on 20÷30 m² tunnis.

Lainete tekkimise vältimiseks on välismaal hakatud betoonteid viimistlema pikiteetambiga või piki teed asetatud vibraatoriga.

Vibraatoriga tihendamisel tuleb tarvitada liivavaesemat segu, kui harilikul tampbetoonil; liiva hulk agregaadis olgu 30÷35% tavalise 35÷60% vastu. Samuti peab vee hulk olema vibrobetoonis madalam: vee ja tsemendi suhe ~0,4 ja provikoonuse vajumine 1÷2,5 cm, tavalise vee ja tsemendi suhte ~ 0,5 ja koonuse vajumise 3÷5 cm vastu.

Näib, et korraliku töö puhul on vibrobetoonil järgmisi paremusi võrreldes tavalise tampimisega:

1. Tänu suuremale tihedusele ja väiksemale vesi-tsement-tegurile ning vähesele liiva hulgale vibrobetooni tugevus on 10÷20% suurem.

2. Samase tugevuse saavutamiseks võib vibrobetoonsegus tarvitada vähem tsementi.

3. Vibrobetooni mahumuut ja pragunevus on väiksem.

4. Vibrobetoon nakkab paremini armatuurile ja vanale betoonile.

5. Produktsioon 1 töölise kohta on kõrgem (kuni 50%).

6. Tänu suuremale tihendusele vibrobetoon kivineb rutemini.

Teesid: 1. Eelnimetatud paremuste tõttu vibrobetoon leiab praegusel ajal laialdast rakendust ehituspraktikas.

2. Oleks soovitav võtta tarvitusele vibromenetlust laiemas ulatuses ka meie oludes, tehes vajalikke eeltöid selle menetluse täiuslikumalt omastamiseks.

KURZE INHALTSANGABE DER REFERATE DER VII WEGETAGUNG.

J. Maasik: Frostbeulenbildungen auf Landstrassen und Hilfsmittel zu deren Bekämpfung.

R. Ambros: Hilfsmittel zur Bekämpfung. des Staubes und mit solchen ausgeführte Versuche auf den Strassen des Kreisen Harjumaa.

E. Käppa: Der Zustand der Wegekapital-Kiesstrassen des Kreises Läänemaa und deren Instandhaltung.

A. Toss: Über den Unterbau der Asphaltstrassen.

M. Saar: Über die Anwendungsmöglichkeiten des Asphalts auf Landstrassen.

V. Nemirovitš-Dantšenko: Über die Wirtschaftlichkeit der in Estland 1925÷1936 gebauten Zementbeton- und Zementmakadamstrassen.

A. Grauen: Über die Vibromethoden beim Bau von Betonstrassen.

Ülevaade teede ja liiklemise oludest Rootsis.

Prof. dr.-ins. O. Martin, IK.

Kokkuvõte Inseneride Ühingus peetud referaadist.

Meie teedeehitajad on alati õigustatult tunnud huvi Rootsi teede vastu. Rootsi kogemusi kasutades otsustati juba 1926. a. kruusateede korrashoiuks muretseda teehöövleid ja neid osteti siis kaks tükki Rootsist. Praegu on teehöövlite arv tõusnud üle saja ja nende hea mõju meie kruusateedele on kõigile teada.

Juba ajalooliselt on meie teedeolud suuresti Rootsi mõju all. Olime ju siis Rootsi valitsuse all, kui rahvad ja riigid hakkasid korraldama ja arendama keskajal äärmiselt hooletusse jäetud teid. Tuntud määrustikkudekogu „Livländische Landesordnung", mis sisaldab rikkaliku kogu juhtkirje teedeehitamise ja nende korrashoiu üle, kuigi Riias väljatöötatud, on kinnitatud Stokholmis 1671. a. kuningas Karl XI poolt; ta sisaldab põhimõtteid, mis meie teede ehitamise ja korrashoiu kohta kehtisid kuni 1928. a. Maanteede seaduse kehtima hakkamiseni. Need määrused olid omal ajal nii eeskujulikud, et Paavel I Venemaal 1797. a. ülearuseks luges Ekateriina II poolt loodud erilise teedekomisjoni ja soovitas Venes hakata ehitama ning korraldama teid Baltimaade eeskujul, s. o. tegelikult tolleaegse Rootsi tehnika kohaselt.

Võib ütelda, et meil ja Skandinaavia mail domineeriv kruusateede tüüp on tekkinud Rootsi mõjul, kuna seda tüüpi mujal Euroopas vähe tuntakse.

Uuemal ajal on Rootsi omakorda korjanud kogemusi Ameerika Ühendriikidest ja Kanadast. Sealt on ka üle võetud 1877. a. ameeriklase Samuel Pennok'i leiutatud ja 1879. a. teedeinspektor Adams'i poolt täiendatud teehöövel.

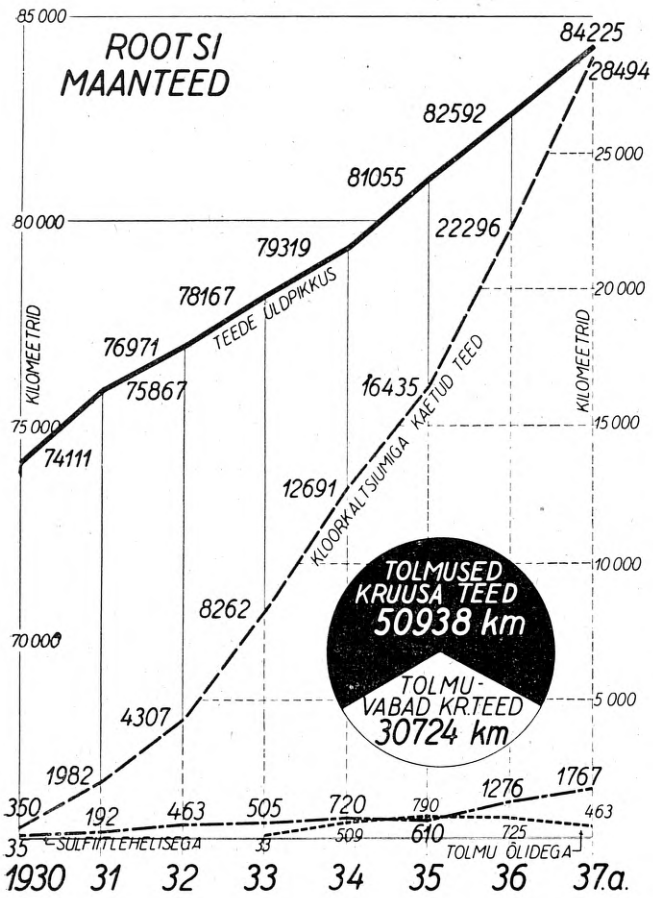
Peamised põhjused, millest meie eriline huvi Rootsi teede vastu on tingitud, on 1) sarnasus kruusateede võrgu näol, 2) analoogilised ilmastikuolud, 3) sarnasus hõreda ja laialipaisatud elanikkonna poolest.

Maanteede võrgu pikkus Rootsis oli 1. jaan. 1937. a. 84225 km; seega tuleb elaniku kohta Rootsis 14 j. m, Eestis ca 18 j. m, Saksamaal aga ainult 3,4 j. m maanteed.

Teetüüpide järele oli Rootsis:

	1. I. 1930	1. I. 1937
1. Permanentkatteid	213 km	1277 km
2. Poolperm.- ,,	80 ,,	1275 ,,
3. Tolmuvabu kruusateid	385 ,,	30724 ,,
4. Harilikke ,,	73433 ,,	50938 ,,

Meie näeme, et viimaste aastate jooksul on teedevõrk Rootsis tuntavalt laienenud ja et teede seisukorda tuntavalt parandatud. Praegu on näit. Stokholmi maakonnas 61%, Göteborgi maakonnas 53% ja kogu riigis 36,6% teedest tehtud tolmuvabaks. Suurema osa tolmuvabadest teedest moodustavad kruusateed.

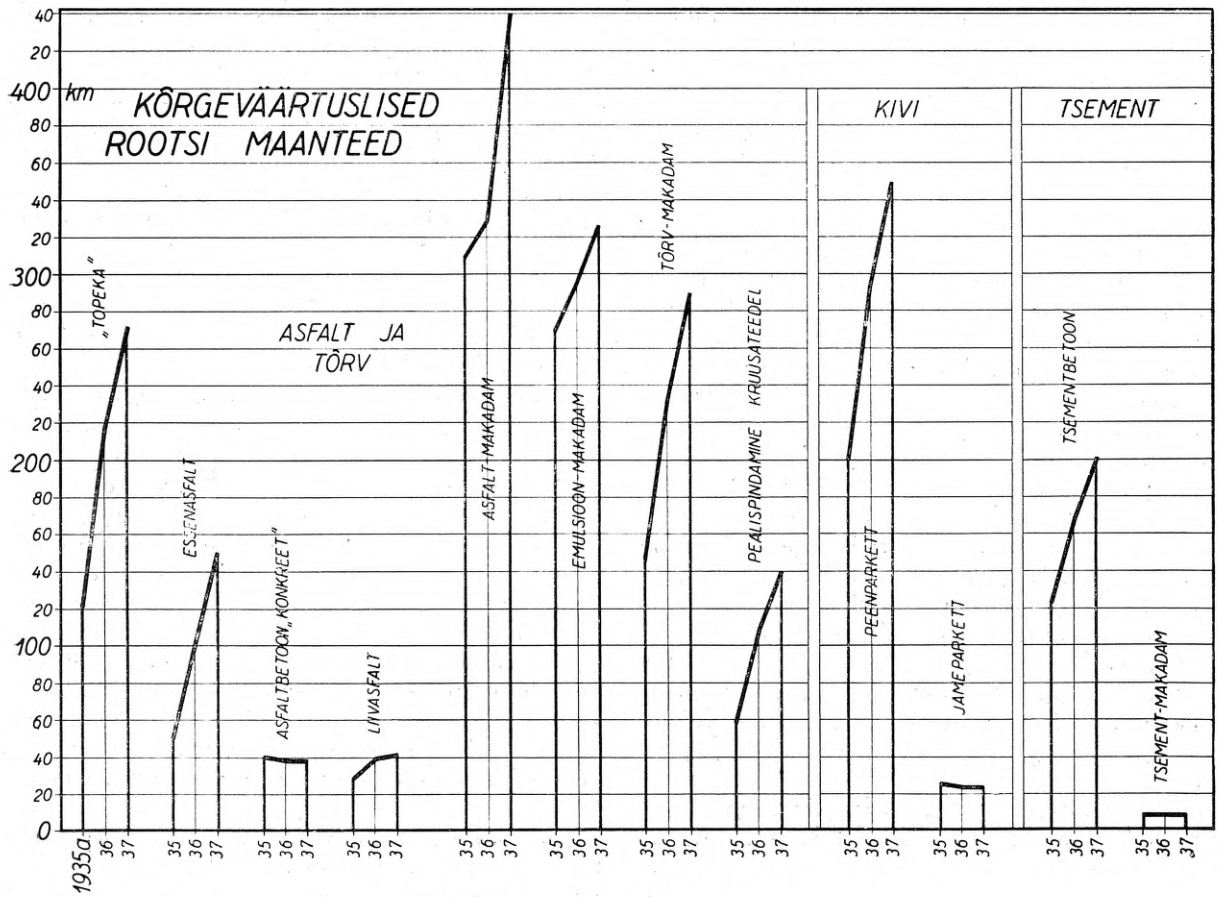


Joon. 1.

Kõige suuremal määral on tolmukaitsevahendina kasutatud kloorkaltsiumi. Kloorkaltsiumiga kaetud kruusateede pikkus on 28494 km, s. o. 34,5% kogu kruusateede võrgust. Teine väga lugupeetud tolmukaitsevahend on sulfiitleelis, millega on kaetud teid 1767 km ulatuses. Kolmandana on kasutatud mitmesuguseid tolmuõlisid, kuid peab tähendama, et nende tarvitamine on viimastel aastatel tagasi minemas.

Rootsis puudub peaaegu täiesti pinnatud vesimakadam, mis näit. Lääne-Euroopas domineerivat osa mängib. Siin on vaid 140 km ulatuses pinnatud kruusateid, mis küll oma iseloomust on vesimakadamiga identsed. Rohkesti on ehitatud asfaltmakadami ja emulsioonmakadami, millede osatähtsus viimastel aastatel kiiresti suureneb. Asfaltteede kõrval, mille kogupikkus on 1550 km, evivad kiviparkett ja tsementbetoon tähtsust, kuna nende kogupikkus on 480 km. Üksikute katete ulatus ja juurdekasv viimaste 3 aasta vältel on joon. nr. 2 näha.

Tsementkatetest on ainult tsementbetoon läbi löönud, kuna tsementmakadamiga rahuldavaid tulemusi pole saadud. Kõrgeväärtuslike teekatete levinemine oleneb suurel määral sellest, millised on materjalide hankimise võimalused teede läheduses. Tsementbetoonteed esinevad rohkem Lõuna-Rootsis, kus suured tsemenditehased asuvad, asfaltkattega Kesk-Rootsis, Värmlandis, kus killustikku ja kruusa on vähe ja tavaliste kruusateede korrashoid on kulukas. Siin asub suurepäraseid asfaltteid kesk põliseid metsu, mis mõnikord lõpevad linnade läheduses, kus transpordiolud on pa-



Joon. 2.

remad ja kus kruusa kruusateede pidevaks korrashoiuks on küllaldaselt saadaval.

Teede korrashoiu viisidest huvitab meid esimeses järjekorras kruusateede ravimine kloorkaltsiumiga.

Kloorkaltsiumi imporditakse Rootsi peaasjalikult Ameerikast, kus seda hügroskoopilist soola sooda valmistamise kõrvalproduktina saadakse. Kilo hinnaks arvestakse 6—8 ööri ühes maanteele asetamisega. Vanadele korrasolevatele kruusateedele külitakse kloorkaltsiumi erilistest külvimasinatest, mis järelvankrina haagitakse veoauto külge. Uue kruusatee valmistamisel segatakse peenkristalliline kloorkaltsium kruusaga ja laotakse ühes sellega teele. Vastavalt sellele, kas tee asub niiskes või kuivas asukohas, varieeritakse kloorkaltsiumi hulka 0,5÷1,0 kg/rm piirides. Niisketes kohtades on vaja kloorkaltsiumi tarvitamisega tagasihoidlik olla, sest vastasel korral soodustaks kloorkaltsium tee muutumist mudaseks. Soovitav on kloorkaltsiumi segada kruusale kevadisel teekruusatamisel, siis kui tee põhi pole veel läbi ära kuivanud.

Eriti häid tulemusi on saavutatud tarvitades kruusateedel sideaineks kloorkaltsiumiga segatud „pinmod", s. o. jääliustikes peenendatud kivitolmu. Autoril oli juhus sõita pikemal ulatusel sääraselt valmistud teel, mida raske oli kruusateena ära tunda ja mis vastas oma headuse poolest pinnatud makadamile. Teel puudusid lahtine tolm ja lahtised kivid; selle pind oli laineteta ja sile, oli muutunud autode liiklemisest läikivaks ja pruunikaks kui asfalt.

Vähema eduga on tarvitatud kloorkaltsiumiga segatult savisisaldavat kruusa, mis kuiva ilmaga on samuti hea, kuid vihmaga muutub libedaks. Sama viga on ka paekivi kruusal. Parimaid resultaate on saavutatud raudkivist nn. ideaalse kruusaga, kuna liiga ühetaolise terasusega kruus ei neo [1]) ja auto rataste all kokku kuhjudes annab lainelise teepinna. Nn. vibratsioonilained, mis ka meil suurema autoliiklusega teedel on tüliks, teevad rootslastele praegu suurt muret. Eriti kiirelt tekivad need lained teedel, kus võrdse kiirusega liiguvad suures enamuses ühetüübilised autod, näit., kus peakoormuse moodustavad ühetüübilised omnibused.

Kloorkaltsium on vees kergesti lahustuv sool, kuid teepinnast ei uhu vesi teda mitte täielikult ära, vaid ta hügroskoopiline mõju jääb püsima ka veel järgmistel aastatel. Kuna esimesel aastal tuleb teda tarvitada 0,3÷1 kg/rm, jätkub järgmisel aastal 0,2÷0,6 kg/rm tee hoidmiseks tolmuvaba. Esmakordne kohaldamine sündigu kohe peale lume sulamist või võimalikult peale vihma. Siis tuleb välja külida pool esimese aasta tarvidusest, kuna ülejäänud osa välja külitakse suve jooksul tarvidust mööda. Kuival ajal võib seda külida vaid vastu õhtut või öösel või peale teepinna kastmist.

Sellest hoolimata, et kloorkaltsium on annud tolmukaitsevahendina väga häid tulemusi, otsivad rootslased veel teisi vahendeid tolmu vastu võitlemiseks, mida oleks võimalik saada kodumaalt. Siin on tähelepanuväärseid tulemusi saadud sulfiitleelise tarvitamisega. Iseenesest ei ole sulfiitleelis muud kui kleepiv orgaaniline sideaine, mille mõju on väga sarnane asfaldile. Vahe seisab siin vaid selles, et sulfiitleelis lahustub vees ja sellega varustatud teepinda võib niiske ilmaga teehöövliga korda seada. Kuiva ilmaga ei ole hööveldamine võimalik ja teepinnas tekkinud vigastusi võib parandada ainult lappimise teel. Sellest on tingitud, et sulfiitleelis annab häid tagajärgi vaid väga korralikel ja makadamile sarnlevatel kruusateedel.

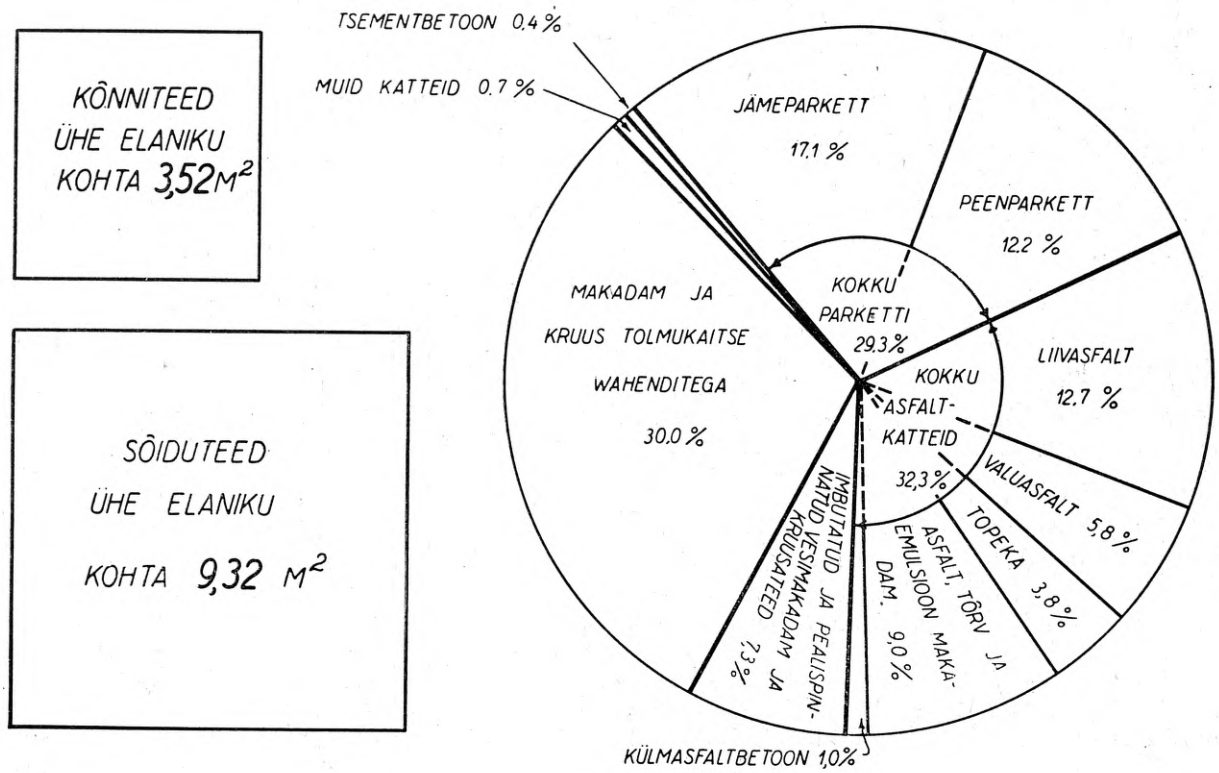
Sulfiitleelist tuleb teele asetada vähemalt niipalju, et kuiva orgaanilise sideaine hulk oleks 0,3÷0,8 kg/rm, see vastab pulbriks kuivatud leelise 0,4÷1,0 kg/rm. Toores leelis sisaldab tavalisti ainult 10% kuiva substantsi. Transpordi hõlbustamiseks neutraliseeritakse toores leelis tehases ja kontsentreeritakse siirupi konsistentsini, või aurustatakse vesi välja kuiva jäägini. Kuiva pulbrit on kõige otstarbekohasem segada kruusaga puhtalt või koos kloorkaltsiumiga. Siirupitaoline leelis lahjendatakse veega ja pritsitakse tavalistest tankautodest niiskele teepinnale. Pritsida tuleb 2÷3 korda ühel ja samal päeval, ära oodates kuni eelmine kiht on imbunud teekattesse. Enne sulfiitleelise kohaldamist olgu teekate hästi korda seatud, tasane ja kinni rullitud. Järgmistel aastatel on vaja pritsimist korrata nii, et kuiva substantsi satuks teekattesse 0,2÷0,6 kg/rm.

Ka tolmuõlid on Rootsis väärilist tähelepanu leidnud. Kuigi nende tarvitamine näitab viimastel aastatel tagasiminekut, jätkatakse nendega süstemaatilist katsetamist. Tolmuõli mõju on analoogiline sulfiitleelise mõjuga. Teekattel tekib kooruke, mis takistab tolmamist. Õlitatud teepind sarnleb asfalteeritud pinnale ja nõuab loomulikult samuti kui pealispindaminegi väga korralikku kandvat alust. Hööveldamine ei anna siin tagajärgi ja puudumeid tuleb kõrvaldada lappimise teel. Õlitamise suurimaks takistuseks on õli kõrge hind ja võrdlemisi suur õli hulk, mida tuleb panna vähemalt 2,5 liitrit rm peale, et soovitud tagajärgi saada. Kõik õlitamiskatsed, kus tarvitati vaid 0,6÷0,8 kg/rm näitasid väga lühikest iga.

Huvitavad on meile ka rootslaste katsed kruusateede pindamisega, milliseid teid on praegu 140 km ulatuses. Need katsed algasid 1932. a. Senised kogemused näitavad, et ka kruusateedel ei tohi olla kokkuhoidlik sideainega ja et rahuldavaid resultaate on võimalik saada ainult siis, kui kruusatee pind on küllalt kandev ja kõva ning võimeline ratta survet vastu võtma ilma suuremate deformatsioonideta. Suure hobuliikluse puhul on edu kruusatee pindamisest kahtlane. Kruusatee, mille pindamine kõne alla võib tulla, peab oma struktuurilt sarnlema vesimakadam teele ja peab olema vähemalt 1 kuu enne pindamist tasandatud, profiili aetud ja peale hööveldamist rulliga kõvendatud.

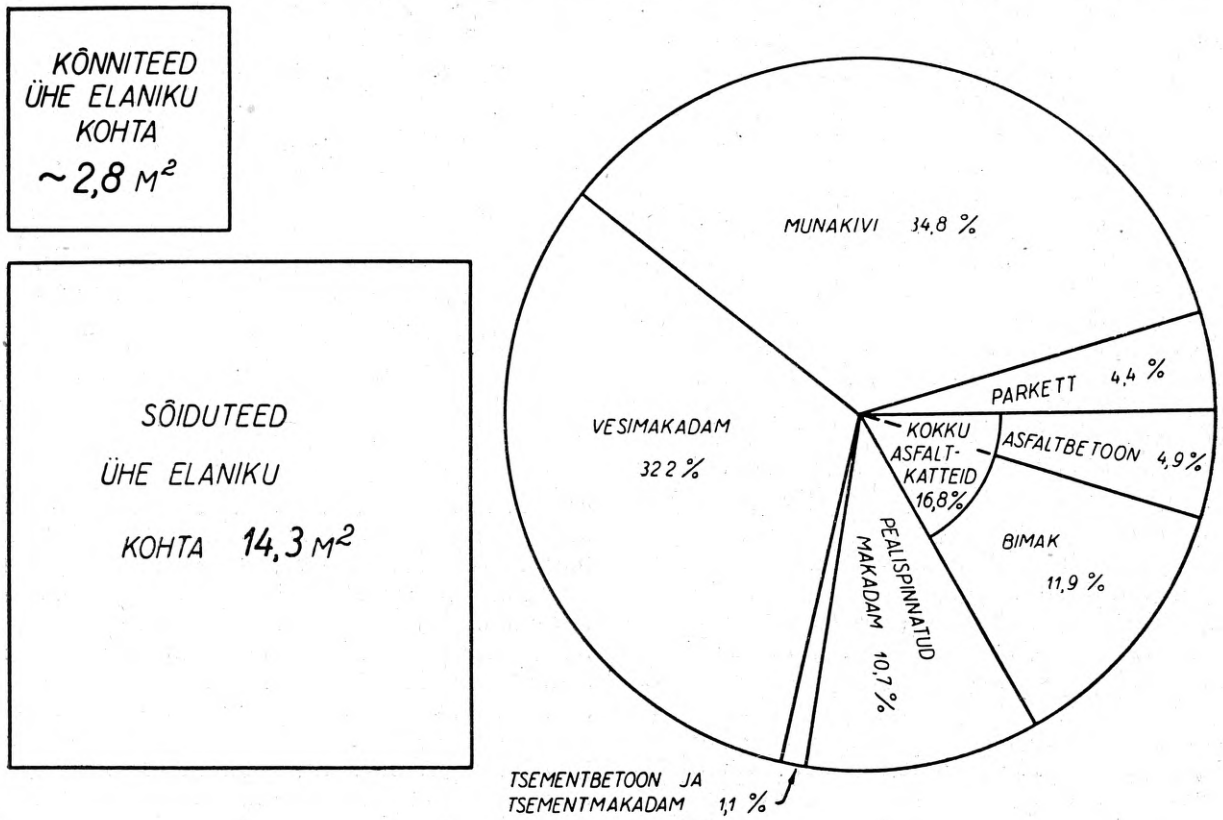
Sideainena on pindamisel tarvitusel nii pehme bituumen kui ka kivisöetõrv. Sideaainet tarvitatakse keskmiselt 1,5 kg/rm ja kaetakse sõelme-

[1]) Niduma, niduda, neon = sisemiselt siduma.



Joon. 3.

tega 8/16 mm. Et võimalikult vastupidavamat ja paksemat kattekihti saada, tehakse samal aastal veel teine pindamine, tarvitades keskmiselt 1 kg/rm sideainet. Kahekordset pindamist on võimalik järgemööda ettevõtta ka, kui tarvitada esimesel korral sideainet 1,5÷2 kg/rm ja sõelmeid 16/25 mm ning teisel korral sideainet 1÷1,5 kg/rm ja sõelmeid 8/16 mm. Kruusateede pindamise kohta kehtivad üldiselt samad juhised kui tavalise makadamigi kohta. Töötada võib ainult sooja kuiva ilmaga. Pindamine on keelatud, kui temperatuur langeb varjus alla +8 kraadi C. Lah-



Joon. 4.

tised sõelmed, mis peale tee sissesõitmist jäävad teele lamama, tuleb ära pühkida.

Suurt poolehoidu on Rootsis võitmas nn. ,,höövelsegamise" meetod, mida Ameerikas tuntakse ,,road mix" ehk ,,mixed in place" nimetuse all. Selle meetodi järgi on kaetud kruusateid, kuid eriti häid tulemusi on saadud laineliste ja aukliste asfaltteede parandamisel. Killustik ehk kunstkruus 0÷16 või 0÷30 mm vastavalt teekatte paksusele segatakse sideainetega tee peal teehöövli abil. Sideainena tarvitatakse fluksitud kivisöetõrva või bituumenit, mida külmalt on võimalik mineraalagregaadiga segada. Segatud materjal laotakse teele teehöövliga ühetasase kihina. Teehöövel on tasase pinna saavutamiseks parimaid abinõusid. Intensiivse autoliikluse puhul sünnib teele laotatud kihi komprimeerimine autorataste kaudu õige kiirelt ja kõige ideaalsemal kujul. Sissesõitmise ajal peavad töölised pidevalt jälgima komprimeerimist ja kõik tekkivad ebatasasused kohe kõrvaldama. Seda on võimalik teha uue materjali juurdepanemisega ja raudrehadega tekkivaid kühmusid tasandades.

Teekatte tegemine on võimalik ainult sooja kuiva ilmaga. Niiske ilmaga ja materjaliga on katsutud töötada emulsiooniga, kuid tulemused pole kuigi head. Raskusi teeb tavalise emulsiooni kiire ,,murdumine" ja selle segamine peenagregaadiga. Fluxitud sideaainet tuleb dimensioonida nii, et kattesse jääks 5÷6% fluxivaba sideainet.

,,Höövelsegamise" meetodi heaks küljeks on selle odavus. Kalmari prooviteel kulus 0,02÷0,05 masina ja 0,03÷0,13 töölise töötundi ühe ruutmeetri 6 cm paksuse teekatte valmistamiseks. Peale vähemalt 3-nädalast liiklemise all olemist on soovitatav teha pindamist harilikus korras. Head tulemused, mis höövelsegamise meetod seni on annud, selle ehitamisviisi kerge teostamine ja odav hind on viinud rootsi teedeehitajaid arvamisele, et tulevikus kruusateede pindamise asemel tuleks üldse tarvitusele võtta ,,mixed in place"-meetod.

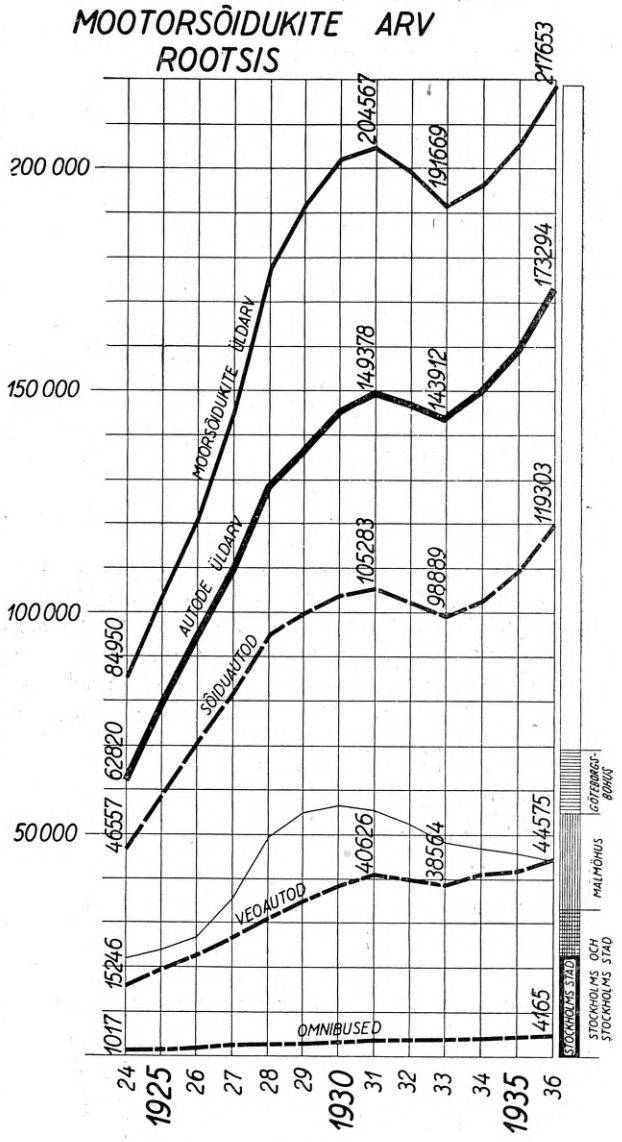
Muudest katteviisidest torkab silma peenparkett, mis Rootsi maanteedel, eriti Göteborgi rajoonis, tuleb ette suures ulatuses. Tavalisti on peenparkettmaanteed ehitatud betoon-ääreribade vahele, mille laius on umbes pool meetrit. Need ribad on pimedas hästi näha ja kergendavad väga liikumist õhtul ning öösel. Sõidurajad on eraldatud vöödiga keset teed, mis on laotud eriti tumedavärvilistest plokkidest.

Peenparkett, kui tavalisti väga vastupidav ja kõrgeväärtuseline katteviis, evib küll peatähtsust linnatänavatel.

Pilti katetest linnatänavail saame jooniselt nr. 3. Võrdluseks Stokholmile on toodud joon. nr. 4 Tallinna tänavakatete praegune seis. Meie näeme üllatuseks, et ligi kolmandik Stokholmi tänavaid on vaid vesimakadam, mis on tolmuvabaks tehtud tolmukaitsevahenditega. Tallinnas on samuti kolmandik tänavaid vesimakadam, mida niisamuti oleks vaja teha tolmuvabaks mitte alatise kastmise vaid hügroskoopiliste vahendite abil. Väiksemates provintsilinnades on vesimakadami osatähtsus veelgi suurem, koguni tolmuvabaks tehtud kruusateed pole sugugi haruldusteks. Seevastu puudub seal aga üldse meil nii levinud munakivisillutis.

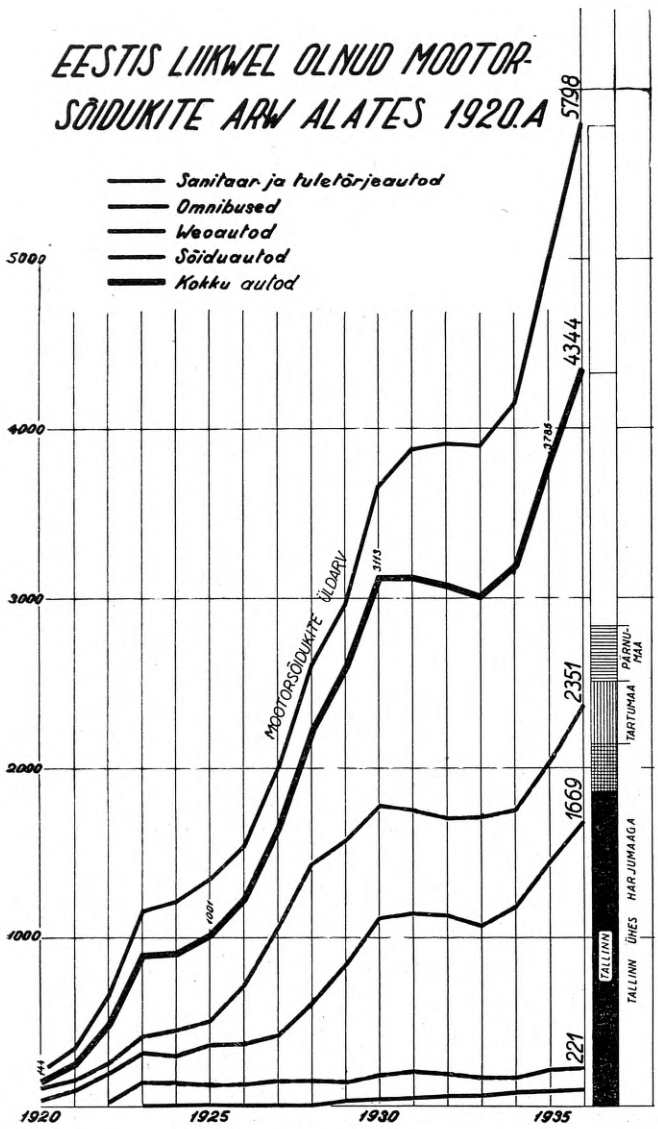
Liiklemisvahenditest huvitavad meid esmajoones mootorsõidukid. Nende arv on Rootsis kohutavalt suur, nagu näha diagrammist nr. 5.

Suurema osa mootorsõidukitest moodustavad sõiduautod. Veoautode arv oli 31. dets. 1936



Joon. 5.

44575. Neist oli ca. 50% väiksed, 1,8÷3-tonnised. Järelvankreid oli 6570, tankautosid 178, autobusi 4165. Meie näeme, et mootorsõidukite arv on viimastel aastatel peale kriisi, s. o. 1933. aastast alates kiiresti kasvamas sellest hoolimata, et praegu tuleb iga 28 elaniku kohta üks mootorsõiduk ja keskmiselt iga 35 elaniku kohta üks auto. Iga 51. rootslane omab sõiduauto. Ühe maanteekilomeetri kohta tuleb Rootsis 2,58 mootorsõidukit. Joonisel nr. 6 on võrdluseks toodud mootorsõidukite arv Eestis. Ühe maanteekilomeetri kohta tuleb Eestis vaid 0,266 mootorsõidukit, seega kümme korda vähem kui Rootsis.



Joon. 6.

Loomulik on, et mootorsõidukid on surunud hobuliikluse Rootsis tahaplaanile ja et see teeb ainult ca 8% teekoormatusest.

Huvitav on märkida, et mootorsõidukid on jaotatud väga ühtlaselt üle kogu maa. Suurlinnades nagu Stokholm, Göteborg või Malmö ei ole mootorsõidukite arv elaniku kohta kuigi palju suurem kui provintsis. Stokholmis näit. tuleb iga 23,2 elaniku kohta üks mootorsõiduk, kuna maa keskmine on 28. Seevastu on Eesti mootorsõidukid kontsentreeritud Tallinna. 42,7% Eesti autodest asub Tallinnas. Seega tuleb, kui Tallinna linna välja arvame, Eestis iga 400 elaniku kohta üks auto, kuna Tallinnas on autode suhtarv kuus korda suurem.

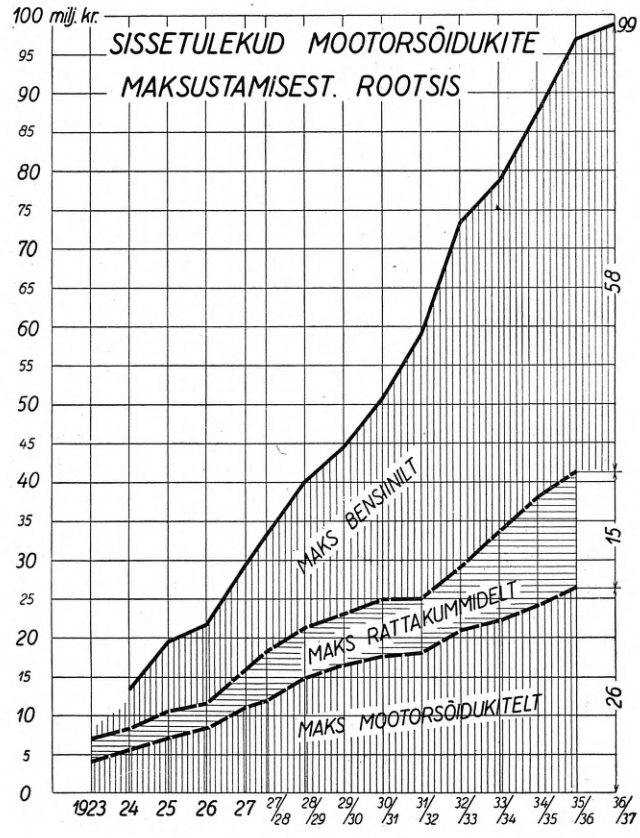
Mootorsõidukite arv ei ole mitte ainult teede kasutamise vaid ka nende finantseerimise mõttes tähtis. Jooniselt nr. 7 näeme, et Rootsi sissetulekud mootorsõidukitest on ligemale 100 miljoni krooni. Peaosa sellest sissetulekust annab maks bensiinilt. Bensiini tavaline väljamüügihind on 26÷28 ööri liitrilt. Sellest läheb riigile teedekapitali heaks 10 ööri liitrilt. Ka petrooleum ja 1. juulist s. a. alates ka piiritus on maksustatud teedekapitali heaks. Maksu võetakse piirituse liitrilt 6 ööri ja petrooleumi liitrilt 7 ööri. Piirituse tarvitamine mootoripõletisena on 20. XII 1935 alates sunduslik. Iga bensiini müüja on kohustatud piiritust ostma bensiinile juurdelisamiseks 2,9%. Bensiini ja piirituse segu, mida müüakse „Bentyl'i" nime all, on Rootsis väga lugupeetud ja selle hind kogunisti paar ööri kallim kui puhta bensiini hind. Kõikjal heljub uimastav magus „Bentyl'i" lõhn. Sellest lõhnast tuleb Rootsis lugu pidada, sest sissevõtmiseks müüakse seal alkoholi liiga vähe ja selle tarvitamine on autojuhtidele väga kardetav. Vereproovi võtmine autojuhtidelt autoõnnetuste puhul on Rootsi leiutus; see on praegu üle ilma levinev abinõu võitluses joobnud autojuhtide vastu.

Aastamaks mootorsõidukitelt on 14 krooni 100 kg pealt, kusjuures 600 kg sõiduki kaalust on maksuvaba. Minimaalne aastamaks on aga 60 kr. Ka järelvankrid on eraldi maksustatud ja nimelt koormatuse järele: kuni 500 kg 30 kr., 500÷800 kg 60 kr. ja üle 800 kg 100 kr. Vist sellest maksustamisest ongi tingitud, et 56% järelvankritest on üle 800 kg.

Pealeselle võetakse Rootsis maksu autokummidelt. See maks on 3,5 kr. 1 kg pealt.

Mootorsõidukite maksust läheb umbes 80% teede korrashoiuks ja 20% sadamate ja veeteede korraldamiseks, kuna ju ka mootorpaadid petrooleumi ja bensiini pealt maksu maksavad.

Mootorsõidukite suure arvu tõttu on teedekapitali otsene sissetulek võrdlemisi väga suur, nii et sellega võib väga palju ära teha teedeehituse ja korrashoiu alal. Summad, mis linnad ja maavalit-



Joon. 7.

sused teedeehituseks juurde maksavad, on võrdlemisi väikesed.

Meie näeme, et kiire motoriseerimine on Rootsis lahendanud teede finantseerimisprobleemi ja lihtsustanud teede ehitamist, kuna on võrdlemisi lihtne ehitada vastupidavaid teid puhtautoliiklusele, raske aga teha seda majanduslikult talutavate hindadega segaliikluse jaoks.

Liiklemise korraldamisel on rootslased saavutanud häid tagajärgi. Liiklemise distsipliin on siin parem kui näit. Saksamaal, minu kogemuste järele. Jalakäijaid ja sõidukeid ei ole kunagi näha liikumas keset teed, vaid ikka vastavalt sõidu suunale vasakul teepoolel. Sõidukid peavad täpselt sõidureeglitest kinni. Koguni veoautod, kes tavalisti on kõige korratumad sõitjad, andsid minule, mootorratturile, reeglipäraselt teed.

Õnnelikult on valitud teetähiste värvid, mis osalt lähevad veidi lahku rahvusvahelistest märkidest. Nii linnades kui ka maal on teetähiste asukohad valitud piinliku hoolega. Liikumine ei tee seetõttu võõralegi mingit raskust.

Raudtee ja autod.

Vaadeldes praegust liiklemise olukorda Rootsis, võime tundma õppida oma tulevikku. Soodsamad majanduslikud võimalused on kiirendanud Rootsi motoriseerimist ja aidanud sel alal meist tuntavalt ette jõuda. Sellepärast võiks Rootsi olude põhjal prognoosi teha meie liiklemisvahendite tuleviku kohta.

Rootsi raudteelased hindavad raudtee teenistuse kahanemist autode konkurentsist reisijateveol 4% ja kaubaveol 11%. Tegelikult on aga reisijate ja reisijakilomeetrite arv pidevalt tõusnud ja see tõus on peagu lineaarne alates 1903. aastast. Selle aja jooksul on reisijate arv Rootsi riigi raudteedel tõusnud 12,6 miljonilt 39,9 miljonile. Et raudtee reisijate arv ei sõltu autode arvust, seda näitab võrdlus Poolaga. Poolas on autode ja mootorsõidukite arv väga väike. Siin tuleb ühe auto kohta 1250 elanikku. Sellest hoolimata on Poolas reisijate arv raudteel vähenemas ja vähenes 1929. aastast 1935. aastani 23,2% võrra. Rootsi raudteedel on see arv aga samade aastate jooksul 32,2% võrra tõusnud. Kuna Poola raudtee töötab suure puudujäägiga, andis reisijate vedu Rootsi riigiraudteele 1935. a. 3,1 miljonit krooni ülejääki. Loomulikult on Rootsi raudteed autode konkurentsi tõttu sunnitud oma veohindu alandama. Kaubaveo tonnkilomeetri hind on langenud 6,57 öörilt 1929. aastal 5,67 öörile 1935. aastal. Nii on ka suuri soodustusi tehtud reisitariifides. Teiselt poolt raudtee kulud on tõusnud selleks, et raudtee ka tulevikus jääks võistlusvõimeliseks. Siin tuleks esimeses järjekorras mainida raudtee elektrifitseerimist. Eraraudteed, kus liikumine on väiksem, tarvitavad suurel määral mootorvaguneid, et nende varal liiklemise graafikut hoida tihedamana. Kulude mõttes taotletakse äärmist kokkuhoidu. On väiksemaid raudteid, kus mootorvaguni juht müüb pileteid, kontrollib neid, võtab vastu ja annab välja saadetisi. Riigiraudteed töötavad tihedas kontaktis riigipostiga, kes omakorda korraldab laiaulatuselist autobuseliinide võrku. Nende ja oma veoautode abil toimetab raudtee saadetisi koju kätte. Kaupade kojutoimetamise peale kulutas Rootsi 1935. a. 277000 kr. Raudtee kaitseks on ilmunud mõned määrused, mis näiteks lubavad autobuseliini kontsessiooni andmist eraisikuile ainult siis, kui selleks on tõestatud vajadus, kuna raudtee ja post ei vaja autobuseliinide avamiseks üldse mingit kontsessiooni. Samuti on raudteele võimaldatud maanteedel ilma erilise loata vedada traktoriga pikemaid järelvankritest koosnevaid ronge.

Üldiselt võime Rootsi olude põhjal oletada, et maades, kus raudteevõrk on hõre ja kaugused on suured, raudtee võib ka ilma suurema protektsioonita autode võistlust taluda ja et raudteede tegevus võib koguni autode arvu kasvades tuntavalt suureneda. Autod aga elustavad majandust ja tõstavad töötahet ka nendes maasoppides, mis on linnadest ja raudteest kaugel. Seepärast tuleks kiiret motoriseerimist soodustada seda enam, et siis ka teede korrashoiu ja finantseerimise probleemid lahenevad.

O. MARTIN: ÜBER STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN IN SCHWEDEN.

Das Strassennetz in Schweden besteht ebenso wie bei uns in der Hauptsache aus Kiesstrassen. Die schwedischen Erfahrungen insbesondere auf dem Gebiete der Staubbekämpfung sind für uns sehr wertvoll. Als bestes Staubbekämpfungsmittel wird z. Z. Chlorcalcium gepriesen und in sehr grossen Mengen verwendet. Stellenweise hat man aber auch recht beachtliche Erfolge mit der einheimischen Sulfitlauge erzielt. Die Finanzierung des Strassenbaues erfolgt im Wesentlichen durch die Besteuerung der Motorfahrzeuge, der Betriebsmittel und der Gummireifen. Eine schnelle und beinahe vollständige Verdrängung des Pferdes von den öffentlichen Strassen durch den Motor scheint sich auf das gesamte Strassen- und Verkehrswesen sehr günstig ausgewirkt zu haben. Von einer nennenswerten Beeinträchtigung der Eisenbahn kann in Schweden kaum die Rede sein, da trotz der Automobilisierung die Anzahl der Eisenbahnpassagiere noch ständig zunimmt und in der Zeitspanne von 1903 bis 1937 von 12,6 auf 39,9 Millionen angewachsen ist. Nach schwedischer Erfahrung scheint das Motorfahrzeug in Ländern mit weitmaschigem Eisenbahnnetz unbedingt als ein berufenes Mittel zur Hebung des Volkswohlstandes zu sein.

Meie maanteede 1935. a. liikluselugemuse andmeid.

Ins. J. Maasik, IK.

Maanteede väljaehituse viisid ja korrashoiu kulud sõltuvad väga suurel määral liikluse intensiivsusest ja liigist.

Teedel toimuva liikluse tiheduse ja koormise määramiseks on teostatud Maanteedevalitsuse algatusel maavalitsuste teedeosakondade poolt liikluse lugemisi 1928., 1932. ja 1935. aastal.

Lugemuse andmeid kasutatakse klassiteede võrgu väljaarendamisel ja teekatete ehitusviiside määramisel.

Eriti viimase lugemuse andmed annavad üksikasjaliku ülevaate maanteedel toimuvast liiklusest ning peaks huvitama ka laiemaid ringkondi; seetõttu avaldame alljärgnevalt 1935. aastal läbiviidud liikluselugemuse anmeid osaliselt.

Üksikasjaliku täpsema ülevaate saamiseks meie klassiteedel toimuvast liiklusest teostasid Manteedevalitsuse algatusel kõik maavalitsused 1935. a. üleriigilise liikluselugemise.

Lugemine viidi läbi 1006 vaatluspunktis ja liiklemine registreeriti 3252 teeharul.

Vaatluspunktide asukohtadeks valiti peamiselt I ja II kl. teede ristmed ning osalt ka II kl. teede omavahelised ristmed. Pealeselle vajaduse järele võeti vaatluspunktid linnadest väljuvatel teedel linna piiril.

Ühtlasemate ja õigemate andmete saamiseks teostati lugemist üle riigi üheaegselt ja nimelt: kevadel 7. juuni kella 6.00-st kuni 9. juuni kella 6.00-ni, s. o. 48 tundi pidevalt, ning sügisel 4. okt. kuni 7. okt. incl., s. o. 4 päeva jooksul iga päev kella 6-st kuni kella 18-ni. Sügisel toimetati vaatlusi ainult päeval, ning sügisese öise liikluse suurus arvutati välja iga vaatluspunkti kohta arvesse võttes kevadist öise ja päevase liikluse vahekorda. Kuna kevadise lugemise ajal olid päevad pikemad ja liiklus kella 18-st kuni 6-ni suurem kui sügisel samal ajavahemikul, vähendati sügisesi öiseid andmeid 25% võrra.

Vaatluspunkti aasta-keskmiseks võeti aritmeetiline keskmine kevadisest ja sügisesest ööpäeva keskmisest liikluse suurusest. Igas vaatluspunktis lugemise toimetaja registreeris eraldi iga teeharu kohta teeharu läbivad sõidukid ja veoabinõud arvu ja liigi järele.

Lugemise tulemuste ümberarvutamiseks tonnidesse kasutati Balti riikide teedekongressil vastuvõetud veo- ja sõiduabinõude raskusemäärasid ja nimelt: ratsanikud, hobused ja suured sarvloomad arvati 0,30 t; ühehobusevankrid — T,80 t; kahehobusevankrid — 1,50 t; jalgratas—0,10 t; mootorratas — 0,30 t; sõiduautod — 1,5 t; veoautod — 3,5 t; autobused — 4,0 t; muud masinad (lokomobiilid, viljapeksumasinad jne.) — 4,0 t. Sõidukid ja veoabinõud jaotati hobusõidukiteks ja mehaanilisteks liiklemisvahenditeks; esimeste hulka kuuluvad ratsanikud ja kõik hobusõidukid; mehaaniliste vahendite hulka kuuluvad jalgrattad ja kõik mootori jõul liikuvad sõidukid.

Vaatluspunkte oli I kl. teedel 446, II kl. teedel 906 ja III kl. teedel 95. Koormatus registreeriti: I kl. teedel 2454,8 km ulatusel, s. o. täies I kl. teede pikkuses; II kl. teedel 7385,1 km ulatusel, s. o. 90% II kl. teede ulatusest ja III kl. teedel 463,4 km ulatusel, s. o. 4% III kl. teede ulatusest.

Seega teostati lugemist peamiselt I ja II kl. teedel, kuna III kl. teedel teostati lugemist ainult juhuslikult vaatluspunktidesse sattuvatel teeharudel, sellepärast tuleb lugemuse andmeid õigeks lugeda ainult I-se ja II-se kl. teede kohta, kuna III-da kl. teede liikluse kohta need andmed ei anna õiget pilti. Võib eeldada, et III-da kl. teede keskmine koormatus on väiksem kui lugemusel saadud, sest lugemus on haaranud intensiivsema liiklusega III-da kl. teeosi, mis hargnesid I-se ja II-se kl. teedelt.

Tabel nr. 1 on kokku võetud maakondade viisi:

a) loetud klassiteede ööpäevane üldkoormatus tkm eraldi mehaanilise ja eraldi hobuliikluse kohta ning mõlemate kohta kokku.

b) loetud klassiteede j. km keskmine ööpäevane koormatus (t/j. km) eraldi mehaanilise ja hobuliikluse kohta ning mõlemate kohta kokku.

Tabelist näeme, et kõige suurema koormatuse, 234,2 t, evivad Harjumaa I kl. teed, kusjuures ka mehaanilise liikluse koormuse protsent on kõige suurem Harjumaa I kl. teedel ja nimelt 66,48%. Samuti näeme, et üleriigiliselt I kl. teedel hobuliikluse ja mehaanilise liikluste keskmised koormused on peagu võrdsed ning et I kl. teede üleriigiline keskmine koormatus on 161,4 t/j. km.

II kl. teede keskmine koormatus on 71,8 t/j. km, kusjuures hobuliikluse osa on $^2/_3$ üldkoormusest.

Tabelites nr. 2 ja 3 on toodud II ja I kl. teede ööpäevane koormatus (sõiduk × km) ja keskmine ööpäevane liiklemise tihedus ($\frac{\text{sõiduk}}{\text{j. km}}$).

Tabelitest selgub, et arvuliselt kõige rohkem liigub meie teedel vankreid ja jalgrattaid.

Tabelites nr. 4, 5 ja 6 on toodud I, II ja III kl. teede pikkus maakondade viisi vastavalt liikluse suurusele.

Tabelis nr. 7 on toodud üldkokkuvõte I ja II kl. teede kohta vastavalt liikluse suurusele.

Neist tabeleist selgub, et meie klassiteede ööpäevane liiklemiskoormus on üldiselt võrdlemisi väike ning ainult üksikutes kohtades on teed rohkem koormatud.

Üle 400 t/ööpäevase koormatusega teid oli kõigest 98,1 km; 300÷400 t/ööpäevase koormatusega — 143,3 km; 200÷300 t/ööpäevase koormatusega — 539,0 km ning ülejäänud 9059,5 km I ja II kl. teede koormatus oli alla 200 t/ööpäevas.

Siinjuures tuleks märkida, et kahe viimase aasta jooksul on jõuvankrite arv kui ka juurdetulnud veoautode kandejõud alatasa suurenenud ning et seetõttu on teede koormatus suurenenud mehaaniliste liiklemisvahendite arvel.

Tabel nr. 1. 1935. a. keskmine ööpäevane mehaanilise ja hobuliikluse koormus klassiteedel, tkm, t/j. km ja %.

Maakond	Teede klass	Loetud teede pikkus km	Mehaanilise liikluse koormus			Hobuliikluse koormus			Kogu liikluse koormus	
			tkm	t / j. km	%	tkm	t / j. km	%	tkm	t / j. km
Harju	I	338,5	52724	155,8	66,48	26553	78,4	33,52	79277	234,2
	II	823,1	25528	31,0	37,63	42295	51,4	62,37	67823	82,4
	III	79,2	1228	15,5	30,40	2311	35,5	69,60	4039	51,0
	Kokku	1240,8	79480	64,0	52,59	71659	57,8	47,41	151139	121,8
Järva	I	239,8	14889	62,1	53,20	13096	54,6	46,80	27985	116,7
	II	422,2	6546	15,5	25,18	19461	46,1	74,82	26007	61,6
	III	42,3	1841	43,5	60,42	1205	28,5	39,58	3046	72,0
	Kokku	704,3	23276	34,8	40,80	33762	46,2	59,20	57038	81
Lääne	I	178,3	13284	74,5	55,36	10715	60,1	44,64	23999	134,6
	II	667,5	17976	26,9	39,21	27881	41,8	60,79	45857	68,7
	III	42,0	523	12,4	39,03	817	19,5	60,97	1340	31,9
	Kokku	887,8	31783	35,8	44,65	39413	44,4	55,35	71196	80,2
Petseri	I	49,9	4000	20,0	27,61	2623	52,6	72,39	3623	72,6
	II	471,2	1458	9,5	19,90	17924	38,0	80,10	22382	47,5
	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Kokku	521,1	5458	10,5	20,99	20547	39,4	79,01	26005	49,9
Pärnu	I	257,0	23269	90,5	54,55	19393	75,5	45,45	42662	166,0
	II	688,4	15616	22,7	34,43	29750	43,2	65,57	45366	65,9
	III	140,9	712	3,7	13,78	4455	33,0	86,22	5167	36,7
	Kokku	1086,3	39597	36,4	42,49	53598	49,3	57,51	93195	85,7
Saare	I	82,6	4772	57,8	44.24	6016	72,8	55,76	10788	130,6
	II	683,0	9927	14,5	25,37	29209	42,8	74,63	39136	57,3
	III	16,8	60	3,6	11,68	457	27,2	88,32	517	30,8
	Kokku	782,4	14759	19,3	29,26	35682	45,6	70,74	50441	64,9
Tartu	I	398,0	33142	83,3	45,38	39891	100,2	54,62	73033	183,5
	II	1224,8	27993	22,9	27,80	72685	59,3	72,20	100678	82,2
	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Kokku	1622,8	61135	37,6	35,2	112576	69,4	64,80	173711	107,0
Valga	I	157,4	7025	44,7	40,36	10383	65,9	59,64	17408	110,6
	II	255,7	3381	10,6	20,70	12958	53,3	79,30	16339	63,9
	III	24,3	143	5,9	18,46	632	26,0	81,54	775	31,9
	Kokku	437,4	10549	24,11	30,56	23973	54,81	69,44	34522	78,92
Viljandi	I	233,5	17520	75,6	48,48	18626	79,2	51,52	36146	154,8
	II	382,0	13540	35,4	36,06	24011	62,9	63,94	37551	98,3
	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Kokku	615,5	31060	50,4	42,15	42637	69,3	57,85	73697	119,7
Viru	I	292,7	9682	33,1	17,66	45170	15,4	82,34	54852	187,4
	II	862,3	26067	29,8	35,28	47832	55,9	64,72	73899	85,7
	III	117,9	1284	10,9	19,80	5201	44,1	80,20	6485	55,0
	Kokku	1272,9	37033	29,2	27,39	98203	77,1	72,61	135236	106,3
Võru	I	227,1	11060	48,7	41,67	15488	68,2	58,33	26548	116,9
	II	904,9	16252	18,0	29,59	38675	42,7	70,41	54927	60,7
	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Kokku	1132,0	27312	24,2	33,53	54163	47,8	66,47	81475	72,0
Kogu Eestis	I	2454,8	188367	76,7	47,53	207954	84,7	52,47	396321	161,4
	II	7385,1	167284	22,7	31,57	362681	49,1	68,43	529965	71,8
	III	463,4	5791	12,5	27,11	15578	33,6	72,89	21369	46,1
	Kokku	10303,3	361442	35,0	38,15	586213	57,0	61,85	947655	92,0

Tabel nr. 2. II kl. maanteede 1935. a. keskmine ööpäevane liiklemise tihedus.

Maakond	Lugemise punktide arv	Loetud teeharude arv	Loetud teede pikkus km	Vanker × km	Jalgratas × km	Mootorratas × km	Sõiduauto × km	Veoauto × km	Autobus × km	Muud masinad × km	Keskmine sõidukite arv tee j. km kohta: Vankreid tk	Jalgrattaid tk	Mootorrattaid tk	Sõiduautosid tk	Veoautosid tk	Autobusse tk	Muid masinaid tk
Harju	113	268	823,1	42123,6	44156,9	1720,4	4002,5	3486,6	1544,9	238,0	51,2	53,6	2,1	4,9	4,2	1,9	0,3
Järva	68	143	422,2	26315,7	21000,2	595,3	722,0	975,3	168,9	67,6	62,33	49,74	1,41	1,71	2,31	0,40	0,16
Lääne	51	101	667,5	41244,8	40851,0	781,0	1381,7	1648,7	453,9	126,8	61,79	61,20	1,17	2,07	2,47	0,68	0,19
Petseri	45	127	471,2	19163,7	8491,0	141,4	287,4	339,0	108,4	4,7	40,67	18,02	0,30	0,61	0,72	0,23	0,01
Pärnu	78	154	688,4	34681,6	32671,5	798,5	1025,7	2023,9	564,5	68,8	50,38	47,46	1,16	1,49	2,94	0,82	0,10
Saare	60	167	683,0	28706,5	35905,3	539,6	976,7	956,2	491,8	47,8	42,03	52,57	0,79	1,43	1,40	0,72	0,07
Tartu	130	458	1224,8	86348,0	43051,7	1531,0	2498,6	3600,9	906,4	134,7	70,50	35,15	1,25	2,04	2,94	0,74	0,11
Valga	64	140	255,7	13418,9	5275,9	134,2	356,4	546,1	39,3	16,2	57,99	22,80	0,58	1,34	2,36	0,17	0,07
Viljandi	68	132	382,0	28355,9	19241,3	825,1	1761,0	2081,9	496,6	35,5	74,23	50,37	2,16	4,61	5,45	1,30	0,09
Viru	112	223	862,3	55721,8	54480,1	1284,8	3112,9	3647,5	862,3	86,2	64,62	63,18	1,49	3,61	4,23	1,00	0,10
Võru	117	307	904,9	44946,4	26359,7	823,5	1429,7	2045,1	488,6	81,4	49,67	29,13	0,91	1,58	2,26	0,54	0,09
Kogu Eestis	906	2220	7385,1	421026,9	331484,6	9174,8	17554,6	21351,2	6125,6	907,7	57,0	44,9	1,2	2,4	2,9	0,8	0,1

Tabel nr. 3. I kl. maanteede 1935. a. keskmine ööpäevane liiklemise tihedus.

Maakond	Lugemise punktide arv	Loetud teeharude arv	Loetud teede pikkus km	Vanker × km	Jalgratas × km	Mootorratas × km	Sõiduauto × km	Veoauto × km	Autobus × km	Muud masinad × km	Keskmine sõidukite arv tee j. km kohta: Vankreid tk	Jalgrattaid tk	Mootorrattaid tk	Sõiduautosid tk	Veoautosid tk	Autobusse tk	Muid masinaid tk
Harju	58	128	338,5	27306,8	27381,3	3666,0	8773,9	8567,4	2305,2	67,7	80,67	80,89	10,83	25,92	25,31	6,81	0,30
Järva	45	100	239,8	17601,3	21610,8	1208,6	1282,9	2199,0	354,9	28,8	73,40	90,12	5,04	5,35	9,17	1,48	0,12
Lääne	27	54	178,3	15376,6	17323,6	968,2	1818,7	1592,2	472,5	48,1	86,24	97,16	5,43	10,20	8,93	2,65	0,27
Petseri	13	26	49,9	3009,0	1313,9	87,3	194,6	176,6	17,5	4,0	60,30	26,33	1,75	3,90	3,54	0,35	0,08
Pärnu	42	89	257,0	23171,1	28342,0	1277,3	2441,5	3670,0	835,3	64,3	90,16	110,28	4,97	9,50	14,28	3,25	0,25
Saare	12	24	82,6	6878,1	11362,5	128,0	554,2	364,3	423,7	19,8	83,27	137,56	1,55	6,71	4,41	5,13	0,24
Tartu	68	135	398,0	50763,0	30960,4	1978,1	5365,0	4441,7	1086,5	75,6	126,29	77,79	4,97	13,48	11,16	2,73	0,19
Valga	40	85	157,4	11631,9	6420,3	487,9	892,5	1193,1	358,9	12,6	73,90	40,79	3,10	5,67	7,58	2,28	0,08
Viljandi	45	86	233,5	24662,3	17542,9	917,7	2816,0	2131,9	840,6	49,0	105,62	75,13	3,93	12,06	9,13	3,60	0,21
Viru	47	97	292,7	30244,7	33681,0	1545,5	4106,6	4806,1	813,7	43,9	103,33	115,07	5,28	14,03	16,42	2,78	0,15
Võru	49	101	227,1	17604,8	11588,9	754,0	1369,4	1726,0	395,2	38,6	77,52	51,02	3,32	6,03	7,60	1,74	0,17
Kogu Eestis I kl.	446	925	2454,8	227749,6	182019,8	13018,6	29615,3	30868,3	7904,0	452,4	92,8	74,1	5,3	12,1	12,6	3,2	0,2
„ „ II kl.	906	2220	7385,1	421026,9	331484,6	9174,8	17554,6	21351,2	6125,6	907,7	57,0	44,9	1,2	2,4	2,9	0,8	0,1
Kokku I ja II kl.	1352	3125	9839,9	648776,5	513504,4	22193,4	47169,9	52219,5	14029,6	1360,1	65,9	52,2	2,3	4,8	5,3	1,4	0,1

Tabel nr. 4. I kl. teed.

Maakond	0—50 to km	50—75 to km	75—100 to km	100—150 to km	150—200 to km	200—300 to km	300—400 to km	400—500 to km	500—600 to km	600—700 to km	700—800 to km	800—1000to km	Üle 1000to km	Kogu pikkus km
Harju	—	20,5	25,0	66,3	65,4	73,8	39,0	28,9	15,1	2,4	1,9	—	0,2	338,5
Järva	12,4	44,1	43,9	79,2	49,2	9,5	1,5	—	—	—	—	—	—	239,8
Lääne	—	13,5	29,4	82,6	21,0	30,6	1,2	—	—	—	—	—	—	178,3
Petseri	16,0	21,8	1,0	10,8	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	49,9
Pärnu	—	36,7	11,8	85,2	54,4	54,6	7,8	—	6,5	—	—	—	—	257,0
Saare	—	—	7,7	59,5	11,9	—	3,5	—	—	—	—	—	—	82,6
Tartu	8,0	22,6	26,5	107,6	81,1	109,2	14,5	20,7	—	5,4	—	2,4	—	398,0
Valga	20,3	27,3	19,8	66,0	18,1	2,4	2,7	0,8	—	—	—	—	—	157,4
Viljandi	—	13,2	43,9	76,0	55,7	28,2	16,5	—	—	—	—	—	—	233,5
Viru	—	—	31,0	97,0	80,3	52,6	26,2	—	—	2,8	2,8	—	—	292,7
Võru	27,0	45,2	56,9	59,4	22,1	3,6	7,7	2,1	0,2	1,4	—	0,2	1,3	227,1
Kokku Eestis	83,7	244,9	296,9	789,6	459,5	364,5	120,6	52,5	21,8	12,0	4,7	2,6	1,5	2454,8
ja %%	3,4%	10,0%	12,0%	32,1%	18,7%	14,7%	5,1%	2,2%	0,9%	0,5%	0,2%	0,2%		100%

Tabel nr. 5. II kl. teed.

Maakond	0—50 to km	50—75 to km	75—100 to km	100—150 to km	150—200 to km	200—300 to km	300—400 to km	400—500 to km	500—600 to km	600—700 to km	700—800 to km	800—1000to km	Üle 1000to km	Kogu pikkus km
Harju	221,8	338,2	107,7	64,7	34,1	51,6	4,1	0,3	—	0,3	—	0,3	—	823,1
Järva	181,7	113,2	76,0	45,4	5,9	—	—	—	—	—	—	—	—	422,2
Lääne	281,7	246,9	89,8	40,8	8,3	—	—	—	—	—	—	—	—	667,5
Petseri	290,0	98,2	57,0	23,4	2,2	0,4	—	—	—	—	—	—	—	471,2
Pärnu	267,7	226,0	96,2	76,0	16,7	—	5,8	—	—	—	—	—	—	688,4
Saare	313,9	222,1	94,4	36,1	13,9	2,6	—	—	—	—	—	—	—	683,0
Tartu	336,5	330,2	197,8	253,5	73,2	27,7	4,9	1,0	—	—	—	—	—	1224,8
Valga	77,4	96,1	54,6	26,4	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	255,7
Viljandi	75,8	72,8	62,5	117,1	27,8	20,5	5,5	—	—	—	—	—	—	382,0
Viru	249,9	164,2	184,0	171,9	27,4	62,1	2,4	0,4	—	—	—	—	—	862,3
Võru	483,2	191,1	89,6	98,1	32,6	9,6	—	0,7	—	—	—	—	—	904,9
Kokku Eestis	2779,6	2099,0	1109,6	953,4	243,3	174,5	22,7	2,4	—	0,3	—	0,3	—	7385,1
ja %%	37,6%	28,4%	15,0%	12,9%	3,3%	2,5%	0,3%							100%

Tabel nr. 6. III kl. teed.

Maakond	0—50 to km	50—75 to km	75—100 to km	100—150 to km	150—200 to km	200—300 to km	300—400 to km	400—500 to km	500—600 to km	600—700 to km	700—800 to km	800—1000to km	Üle 1000to km	Kogu pikkus km
Harju	51,3	18,4	2,0	—	4,0	3,5	—	—	—	—	—	—	—	79,2
Järva	22,3	—	3,0	17,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42,3
Lääne	36,0	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42,0
Petseri	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pärnu	101,9	36,5	—	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140,9
Saare	16,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,8
Tartu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Valga	24,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24,3
Viljandi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viru	79,4	4,0	3,5	31,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	117,9
Võru	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kokku Eestis	332,0	64,9	8,5	50,5	4,0	3,5	—	—	—	—	—	—	—	463,4
ja %%	71,6%	14,0%	1.8%	10,9%	0,9%	0,8%	—	—	—	—	—	—	—	100%

Tabel nr. 7.

Teeosakoormatus t/km	0—100	100—200	200—300	300—400	400—500	500—600	600—700	700—800	800—1000	Üle 1000	Kogu pikkus km
I kl. maanteedel: km	625,5	1249,1	364,5	120,6	52,5	21,8	12,0	4,7	2,6	1,5	2454,8
II kl. maanteedel: km	5988,2	1196,7	174,5	22,7	2,4	—	0,3	—	0,3	—	7385,1
Kokku km	6613,7	2445,8	539,0	143,3	54,9	21,8	12,8	4,7	2,9	1,5	9839,9

Täienduseks eeltähendatud lugemisele teostati alates 1936. a. juunist kuni 1937. a. juunini igas maakonnas 2÷4 vaatluspunktis liikluse lugemist aasta läbi iga kuu üks päev selleks, et saada ülevaadet: a) üksikute liiklemisvahendite osatähtsusest ning liikluse intensiivsusest eri aastaaegadel, b) jõuvankrite kohalikust ja transiitliiklusest ning liiklusel olevate veoautode keskmisest kandejõust.

Viimaste andmete ümbertöötamise järele avaneb võimalus I-se ja II-se kl. maanteedel aastase üleriigilise koormatuse väljaarvutamiseks ning siis Maanteedevalitsus evib täieliku ülevaate maanteedel teostuvast liiklusest.

J. MAASIK: ANGABEN ÜBER DIE VERKEHRSZÄHLUNG AUF UNSEREN LANDSTRASSEN IM JAHRE 1935.

Die Zählung wurde auf 1006 Punkten durchgeführt, wobei der Verkehr auf 3252 Wegen registriert wurde und zwar vom 7. Juni (in 48 Stunden) und vom 4.÷7. Oktober à 12 Stunden täglich. Die Ergebnisse der Zählung sind in Tabellen zusammengefasst. Es erwies sich eine Strassenbelastung über 400 t/Tag auf 98,1 km, 300÷400 t/Tag auf 143,31 km, 200÷300 t/Tag auf 539,0 km, während auf den übrigen 9059,5 km der Wege I. und II. Klasse die Belastung unter 200 t/Tag war.

Mehaaniliste kivipurustajate lõuaplaatide ja teehöövlite terade kulusuuruste võrdlemine maanteede ehitus- ja korrashoiutöödel.

R. Ambros, Harju maainsener, IK.

Kui varematel aegadel hinnati riigi kultuuri selle pindala katva raudtee kilomeetrite arvu järele, siis käesoleval ajal tuleb hinnata seda teedevõrgu tiheduse, liikluse intensiivsuse ja jõuvankrite arvu järele.

Jõuvanker on kujunemas domineerivaks liiklemisvahendiks maanteel ja hobuliiklus sammub päev-päevalt kahanevat rada.

Intensiivne jõuvankrite arvu kasv kohustab põhjalikumale teede korrashoiule ja meie teedeehitajate tähtsamaks mureks on ja edaspidigi jääb kohase kattematerjali soetamine kruusateede ehitamiseks ja korrashoiuks.

Kahjuks on meil kohast loomulikku kruusa vähe ja seda tuleb asendada põllukividest kunstlikult valmistatud kunstkruusaga. Viimast produtseeritakse meil aasta jooksul vähemalt 200.000 m³ ja seda peamiselt Fr. Krulli poolt valmistatud mehaaniliste kivipurustajate abil.

Kunstkruusa valimistamine ei ole odav töö. Eriti suureks aga osutub sellejuures kivipurustajate lõuaplaatide kulu.

Kuni 1932/33. aastani oli lõuaplaatide ja küljekiilude kulu m³ kivide purustamise kohta keskmiselt 0,11 kr.; alates aga 1933/34. a. tõusevad need kulud järjekindlalt ja 1935/36. a. oli lõuaplaatide kasutamiskulu juba 0,43 kr./m³.

Olgu siinjuures tähendatud, et kasutamisel olevad lõuaplaadid valmistatakse kodumaal ja materjaliks on erandita — malm.

Kodumaal valmistatud kivipurustajate lõuaplaatide vastupidavuse võrdluseks terasest lõuaplaatidega tellis Harju aj. maavalitsus möödunud aastal kaks paari lõuaplaate Rootsist, firmalt Tornberg & Lundbergh'ilt, ja samase arvu lõuaplaate Saksamaalt, firmalt Max Friedrich & Ko'lt Zwickau'st.

Tellitud terasest lõuaplaadid sisaldavad 14% mangaani, need valmistati eelmainitud firmade poolt nende mudelite järele ning plaadid paigutati Fr .Krulli kivipurustajaisse, katsetades neid võrdsetel alustel kodumaal malmist valmistatud lõuaplaatidega.

Üksikasjalikud andmed teraslõuaplaatide katsetamise kohta põllukivide purustamisel kunstkruusaks on avaldatud kokkuvõetult alljärgnevas tabelis.

Andmete nimetused	Päritolu			
	Rootsi		Saksa	
a) 2 paari plaatide kaal	670 kg		673 kg	
b) Nende hind	563,82 Ekr.		654,12 Ekr.	
Veokulud	18,75 „		21,55 „	
Tollimaks	171,22 „		168,25 „	
Börsimaks ja muud kulud	1,69 „			
	Kokku . .	755,48 Ekr.	Kokku . .	843,92 Ekr.
ehk 1 kg hind	1,13 Ekr.		1,25 Ekr.	
c) Vastupidavus: liikuval lõuaplaadil	$\frac{823+805}{2}=814$ m³		1018,50 m³	
seisval lõuaplaadil	$\frac{429+805}{2}=617$ m³		737,00 m³	
d) Lõuaplaatide kulu 1 m³ kunstkruusa valmistamise kohta: liikuval lõuaplaadil	$\frac{755,48}{4\times814}=0,23$ kr.		$\frac{843,92}{4\times1018,50}=0,21$ kr.	
seisval lõuaplaadil	$\frac{755,48}{4\times617}=0,31$ kr.		$\frac{843,92}{4\times 737,00}=0,29$ kr.	
Kokku . .	0,54 kr./m³		0,50 kr./m³	

A/s. Fr. Krulli poolt valmistatud kivipurustajate malmlõuaplaatide kasutamisel 1934/35. a. ja 1935/36. a. samaks otstarbeks ja samade kivipurustajatega selgus, et 178 seisva ja liikuva lõuaplaadiga valmistati killustikku ja peamiselt kunstkruusa 52434,60 m³ ehk ühe plaadi kohta keskmiselt

$$52434{,}60 : 178 = 294 \text{ m}^3.$$

Nende plaatide keskmine kaal oli 224 kg ja tolleaegne lepingukohane hind 0,285 kr./kg.

Seega on ühe plaadi keskmine hind $0{,}285 \times 224 = 63{,}84$ kr. ja plaatide kulu 1 m³ kunstkruusa valmistamise kohta $\frac{63{,}84 \times 2}{294} = 0{,}434$ kr.

Järjestanud arvutuse teel saadud kulusuurused odavuse järjekorras ja asetanud nende arvude kõrvale plaatide vastupidavuse, saame, et 1 m³ kunstkruusa valmistamisel malmlõuaplaatidega on kulu 0,44 kr. ja plaatide keskm. vastupidavus 294 m³. Saksa teraslõuaplaatidega on kulu 0,50kr. ja keskm. vastupidavus 877,75 m³. Rootsi teraslõuaplaatidega on kulu 0,54 kr. ja keskm. vastupidavus 715,50 m³.

Neil andmeil näib, et malmlõuaplaatide kasutamine tolleaegse hinnaga 0,285 kr./kg oleks veel kuidagi õigustatud, kuid arvestades asjaoluga, et käesoleval ajal maksab lõuaplaatide kg 0,35 kr. ja et lõuaplaatide transpordi maksus töökohale tõstab tuntavalt lõuaplaatide kasutamiskulu, eriti mõjub aga lõuaplaatide vahetamisekulu, kuna vahetamisi on malmlõuaplaatide kasutamisel peagu 3 korda sagedamini, tuleks tõsisemalt uurimisele võtta malmplaatide vastupidavuse tõstmise küsimust. Ei teostu see mitte, osutub põhjendatuks terasplaatide kasutamisele võtmine.

Koos kivipurustajate lõuaplaatide valiku küsimuse lahendamisega majanduslikust seisukohast nõuab lahendamist ka teehöövli terade küsimus.

Nagu teada on teehöövlite arv meil suur ja nad osutuvad asendamatuteks tööabinõudeks kruusateede korrashoiu alal.

Kuna teehöövli mootori põletise ja määrde kulu ühtlastel töötingimustel on ajaühiku kohta enamvähem muutumatu, sõltub lõiketera kulu materjali vastupidavusest kulumisele hõõrdumisel sõiduteed vastu.

Küsimusele, millised müügilolevaist teradest on vastupidavamad ja seega milliste kasutamine on majanduslikult õigustatum, võib anda vastuse kasutusel olnud teehöövliterade töötulemuste rittaseade ja nende hinna viimine ühise nimetaja alla.

Harjumaa teedel 1934/35. a. ja 1935/36. a. teede hööveldamisel kasutatud terade töötulemused on alljärgnevad:

Terade ostukoht	Terade mõõtmed m/m	Kasutatud terade arv	Terade keskmine vastupidavus		Terade hind kroonides		Terade kasutamisekulu sentides		Teehöövli tüüp
			Töö-tunde	Töö-km	Poldi aukudega	Poldi aukudeta	Ühe töötunni kohta	Ühe töö-km kohta	
Adams . .	2440×150×12	20	97	238	—	33	34	14	Har. teehööv.
Fr. Krull .	2455×178×12	6	191	450	54	—	28	12	„ „
Fr. Krull .	3720×175×12	2	146	—	106	—	72	—	Caterpillar
Urban . . .	2450×178×12	17	153	384	69	—	45	18	Har. teeh.
Urban . . .	3682×178×11	2	49	—	100,25	—	205	—	Caterpillar
Feierbach .	3720×175×12	2	128	—	54	—	42	—	Caterpillar 1935. a.
Feierbach .	2480×178×12	10	182	432	38	—	21	8,8	Haril. teeh. 1935. a
Feierbach .	2480×175×12	14	150	423	38	—	25	9	Haril. teeh. 1936. a
Feierbach .	3720×175×12	5	100	233	54	—	54	23	Caterpillar

Nagu ülaltoodud kokkuvõttest selgub, osutub majanduslikult kõige kasulikumaks teede hööveldamine Harjumaa teedel „F e i e r b a c h'i" teehöövliteradega.

R. AMBROS: ÜBER DIE ABNUTZUNG DER BRECHBACKEN DER STEINBRECHMASCHINEN, SOWIE DER SCHNEIDEN DER WEGEHOBELN BEIM BAU UND BEI DER INSTANDHALTUNG VON LANDSTRASSEN.

Wegen Mangels guten Kieses werden in Estland zum Mindesten 200.000 m³/Jahr Maschinen-Kies angefertigt. Die Herstellungskosten letzteren sind u. a. bedingt von der Widerstandsfähigkeit der Hartguss-Brechbacken der Steinbrechmaschinen: bei Gusseisen — 294 m³, bei schwedischem Stahl — 715,5 m³ und bei deutschem Stahl — 877,75 m³ Maschinenkies pro Brechbackenpaar.

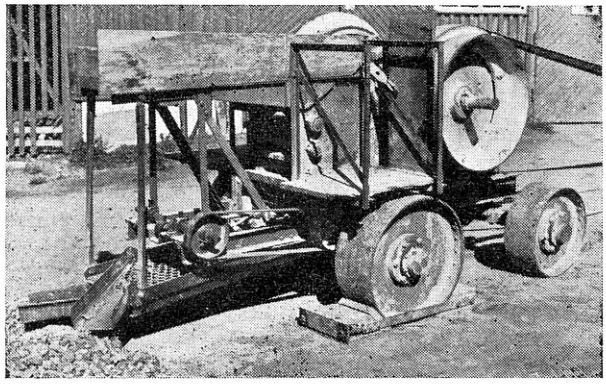
Die Arbeitsergebnisse verschiedener Wegehobelschneiden im Kreise Harjumaa sind in einer Tabele zusammengefasst. Am wirtschaftlichsten haben sich Wegehobelschneiden „Feierbach" erwiesen.

Kunstkruusa sortimine kivipurustaja juurde monteeritud tasapinnaliste sõelte abil.

G. Saar,

Valga maainsener, IK.

Teede ehitamisel ja korrashoiul on tähtsaimaks algmaterjaliks kivi, olgu see siis kruusatee, betoontee või isegi asfalttee. Kivi kasutatakse purustatud kujul, killustikuna ja kunstkruusana, ja kivimaterjali valmistamisprotsessi oluliseks osaks on materjali sortimine tera suuruse järele. Eriti käib see kruusateede kohta, kuna kruusateed moodustavad 99% meie teede kogupikkusest ja nende korrashoiuks tarvitame ainult kivimaterjali loodusliku või kunstkruusana. Viimasel



Joon. 1.

ajal kunstkruusa tarvitus kasvab ja, kus vähegi graniitkive saadaval, asendatakse looduslik kruus kunstkruusaga, sest meil leidub väga vähe looduslikku kruusa, mis koosneb graniitkivikestest. Valdavas enamuses esineb meil vähema vastupidavusega lubjakividest koosnev kruus. Kunstkruusa valmistamine võimaldas võrdlemisi lühikese ajaga meil korda seada tähtsamad maanteed ja võimaldab need hoida korras vaatamata kasvavale liiklusele ja teede koormatusele. Maanteedevalitsus, õieti hinnates kunstkruusa tähtsust, varustas maakondade teedeosakonnad vastavate masinatega kunstkruusa valmistamiseks — kivipurustajatega ja tugevate traktoritega.

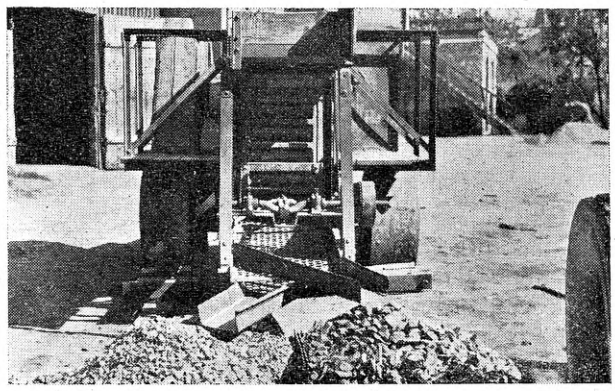
Kunstkruusa valmistamine kasvab kvantitatiivselt iga aastaga. Veel mõni aasta tagasi valmistatud kunstkruusa sortimine ei olnud tähtis ja ka jämedateraline kruus või killustik, pandud teepinnale, andis häid tagajärgi, sest kruusatee kate oli pehme ja võttis sisse suuremadki kivikillud, mis läksid tee aluspinna moodustamiseks. Peale mitmeaastast järjekindlat kruusatamist kruusatee pealispind koosneb teatava paksusega tihedast kunstkruusa kihist ja edaspidine jämedateralise kunstkruusa tarvitamine ei ole enam võimalik.

Maanteedevalitsuse ja Teedeuurimise Seltsi Kruusateede Sektsiooni poolt sooritatud kruusateede uurimistööd näitavad, et kruusateede korrashoiuks tarvitatav kruus oma terade suuruselt peab vastama teatavaile nõudeile. Kuna meil tarvitusel olevad kivipurustajad otse ei anna tarviliku koostisega kruusa, siis tekib tarvidus sõelumise läbi kõrvaldada terasuuruselt mittesobivad kruusaosad, nii liiga suured kui ka liiga väikesed. Kunstkruusa valmistamine sünnib suurel hulgal ja samasuurel hulgal tuleb ka kunstkruusa sortida. Senini teostati meil kunstkruusa sortimist keerlevate trummelsortijate abil, kas A/S. Franz Krulli sortijatega või keerlevate trummelsõeltega. Viimased asetati kivipurustaja väljalaskeava ette. Selleks on vaja kivipurustaja asetada kõrgemale alusele.

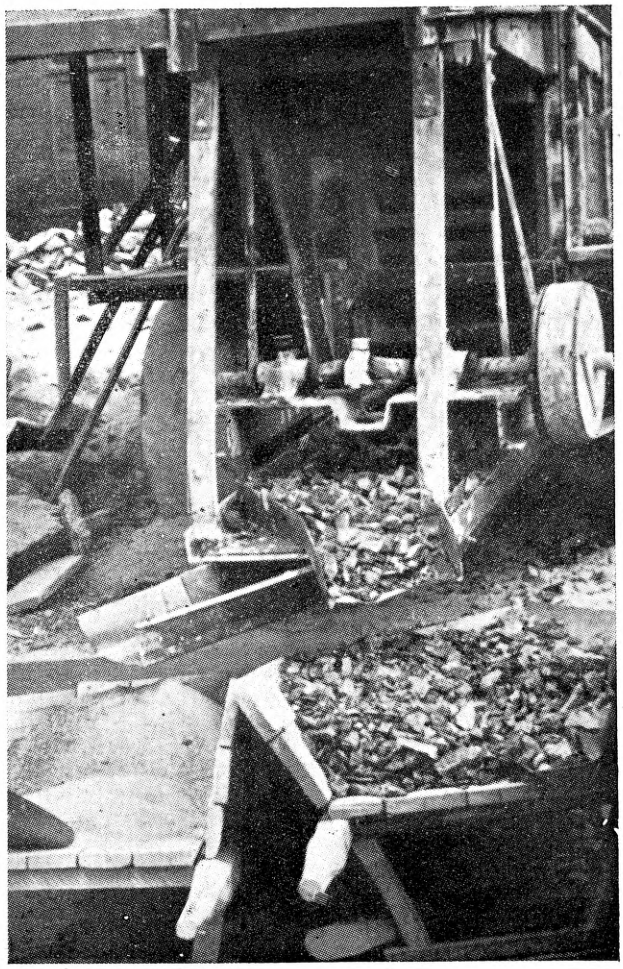
Esimene sortimisviis on tülikas, sest kruus, mis tuleb kivipurustajast, tuleb laadida transportööri koppadesse ja tarvitada mehaanilist jõudu tema tõstmiseks sortija kõrgelasuva trumli otsa juurde. Sortija käitamiseks peab olema eraldane mootor, mis teeb sortimise kulukamaks, kuna nõuab enam kütte- ja määreaineid ning tööjõudu mootori juures. Ka tulevad juurde remontkulud, kuna sortijal on palju kuluvaid osi. Pealegi kukuvad transportööri koppadest üksikud kivikillud ketile ja hammasratastele ja põhjustavad sagedast transportööri keti katkemist.

Teine kruusa sortimisviis on parem, kuna ta on palju lihtsam, kuid ta nõuab kivipurustaja kõrgemale asetamist; ta on enam otstarbekohane statsionaarsele seadmele. Kuid kruusa valmistamine ühes kohas suurel hulgal ei ole ratsionaalne, sest kruusa tuleb vedada kaugele ja selle tõttu kasvavad kruusa transportimiskulud. Kasulik on kruusa valmistada tarvituse kohal, maantee ääres ja võimalikult paljudes kohtades, et kruusa transpordi kulud oleksid minimaalsed. Selleks aga peab kunstkruusa sõelumisseadis olema ühendatud kivipurustajaga, nii et igal kohal oleks võimalik kivipurustajaga alata töötamist ilma suuremate ettevalmistustöödeta.

Vastava kivipurustamissõela saamiseks on Valga Aj. Maavalitsuse poolt juba pikemat aega tehtud katseid. Mitu sõela konstrueeriti ja lõpuks



Joon. 2.



Joon. 3.

on leitud rahuldavate resultaatidega ja lihtsa konstruktsiooniga sõel. Tarvitusele on võetud tasapinnalised sõelad, mis on monteeritud otse kivipurustaja juurde ja mille käitamine sünnib rihmülekande abil kivipurustaja seibist, nii et peale kivipurustajat käitava traktori ei ole tarvis mingit muud jõuallikat. Tasapinnalised sõelad on lamedad ja sellepärast ei nõua nad palju ruumi, isegi mitte sõela asetamisel üksteise peale. Nimetatud seadist ei ole vaja kivipurustaja transportimisel maha võtta. Kui kivipurustajat ei ole võimalik seada mõne kallaku serva peale, siis kõige rohkem, mis on tarvis, on vaja kaevata sõela otste alla umbes kärude kõrgune süvend, kuhu saaks asetada kaks käru kruusa vastuvõtmiseks sõeltelt.

Nagu juuresolevatest ülesvõtetest on näha, koosneb sõelumisseadis nurkraudadest valmistatud topelraamist, mis ühe otsaga ripub saarepuust vedrudel, kuna teine ots on liigendite abil kinnitatud kivipurustaja alla. Kivipurustaja raami pikendamiseks on poltidega juurde kinnitatud kaks U-rauda, mille otstele on laagerdatud ühepõlveline väntvõll. Väntvõlli ühes otsas on seib, mis rihma läbi on ühendatud kivipurustaja seibiga. Sõelte raam on kepsu abil ühendatud väntvõlli põlvega. Seadise topelraami külge on kinnitatud sõelad — ülemine suurte ja alumine väikeste avadega. Kahe sõela puhul materjal sortub kolme sorti. Kui on vaja eraldada ainult üht kivide sorti, siis alumise sõela asemele pannakse plekk põhi. On võimalik vastavalt vajadusele reguleerida sõelte kallet vedrude pikkuse muutmise teel. Sõelad on võrdlemisi väikese pinnaga 50 cm × 120 cm.

Nimetatud kruusasortija on juba ligi kaks aastat Valgamaal töötanud mitmesugustes oludes ja mitmesugust materjali sõeludes ning resultaadid on head, sorditud materjal tuleb ühtlane, sõelumisseadis suudab täielikult sortida kivipurustaja maksimaalse produktsiooni ja seni ei ole ette tulnud rikkeid peale sõelte loomuliku kulumise. Sõelumisseadis on valmistatud omas töökojas ja valmistuskulu ühes materjaliga oli Kr. 112.— 1936. aasta hindadega .Juuresolevatelt ülesvõtetelt on näha:

nr. 1 — külgvaade,
nr. 2 — otsvaade,
nr. 3 — kunstkruusa sortimine Valga linnas kunstkruusa valmistamisel asfaltbetoontee ehituse jaoks. Ülesvõte on tehtud 15. juunil 1937. Ülesvõttel on näha alla 2 mm terasuurusega osade väljasõelumist.

G. SAAR: SORTIERUNG DES MASCHINENKIESES MITTELS AN EINEM STEINBRECHER MONTIERTER SIEBE.

Bisher erfolgte die Sortierung des Maschienenkieses in Estland vorwiegend durch sich drehende Trommelsiebe, auf welche das aus dem Steinbrecher kommende Material mittels eines Transportbandes gehoben wurde. Zur Drehung der Trommelsiebe war ein besonderer Motor erforderlich. Diese Methode war beschwerlich und teuer. Durch Versuche hat es sich erwiesen, dass, durch an den Steinbrecher angebrachte flache Siebe, die direkt von ihm aus in Betrieb gesetzt werden, die Sortierung des Maschinenkieses bedeutend vereinfacht wird und sich billiger stellt.

Uusimaid masinaseadmeid betoonteede ehitamiseks.

Ins. A. Grauen, IK.

Uuemaajalisel betoonteeehitamisel, kui on tähtis tee kiire valmistamine ning tee on määratud raske liikluse jaoks, pannakse eriti suurt rõhku (peale majanduslike nõudmiste) betooni kõrgeväärtuslikkusele ja ta täielisele tihendusele ning pinna siledusele. Nende nõudmiste täitmiseks vajatakse korralikku masinaparki; viimase ülesanneteks on peamiselt järgmised üksiktööd:

1) agregaatide ettevalmistamine,
2) plaanumi ehk teealuse ettevalmistamine,
3) betooni valmistamine ja selle transport,
4) betooni ühtlane laotamine,
5) betooni tihendamine ja
6) pinna tasandamine ning viimistlemine.

1. Agregaatide ettevalmistamiseks on võimsad kivipurustid, kruusasõelad

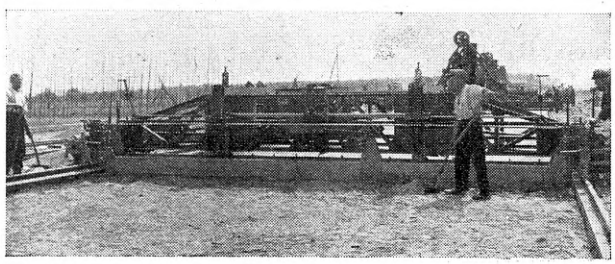
ja kruusapesemise seadmed. Siia kuulub pealeselle ka agregaadi laagerdamis- ja punkerseade, mis küll iseenesest on lihtne ja nõuab vaid elevaatorit ja transportlinte, kuid punkrite suure mahu tõttu on see osa üldse väga ruuminõudev ja ka kulukas. Punkrite alt läheb läbi kas kitsarööpmeline raudtee või autotee, mille kaudu agregaat transporditakse betoonsegistini.

Joon. 1.

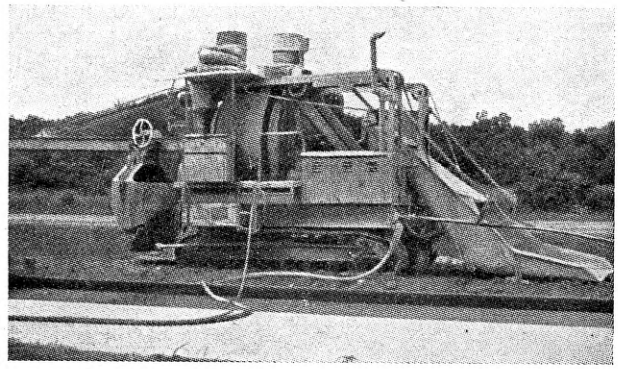
Joon. 1 kujutab tavalist agregaadipunkrit, nagu seda tarvitatakse P.-A. Ü.

2. Aluse ettevalmistamiseks tarvitatakse mitmesuguseid tigulindil liikuvaid mullakühvleid ja ekskavaatoreid; täidiste tihendamiseks tarvitatakse kas Delmag'i „konna" (joon. 2), või Dingler'i erilist tampmasinat (joon. 3). Delmag'i konn on lihtne plahvatusmootori silinder, mis plahvatuse jõul üles tõuseb

Joon. 2.



Joon. 3.

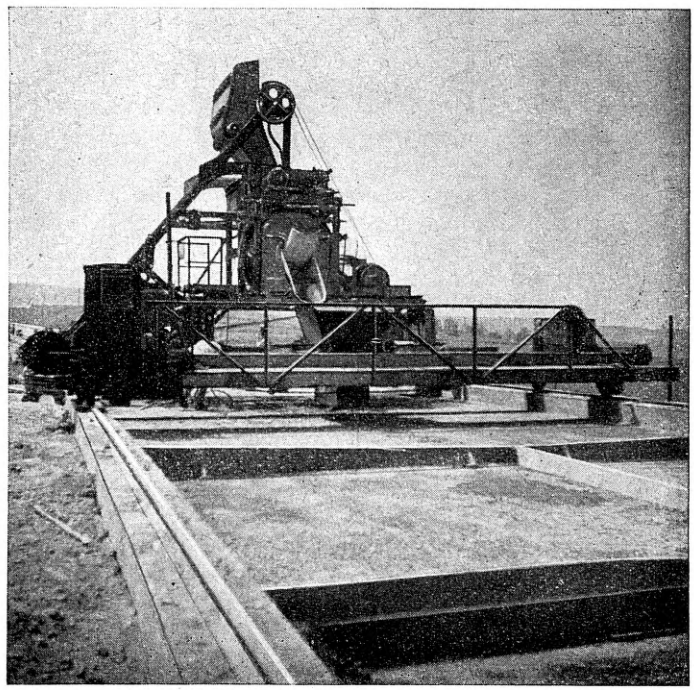


Joon. 4.

ja kukkudes oma raskusega tihendab pinnast. Dingler'i tampmasin töötab samal põhimõttel kui allpool kirjeldatud samanimelised betooni tihendamismasinad.

3. Betooni valmistamine sünnib kas: a) tsentraalsegistis, kust siis segu veetakse ehituskohani kas autol või kitsarööpmelise vagonetil või b) liiklevates segististes. Viimaseid on kahte tüüpi:

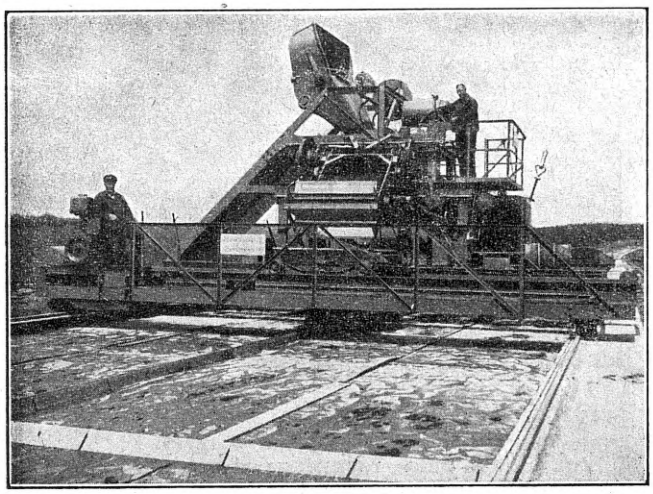
1. plaanumil edasiliikuvad kas tigulindil või ratastel (joon. 4) ja
2. betoontee-äärsetel rööbastel liiklevad segistid.



Joon. 5.

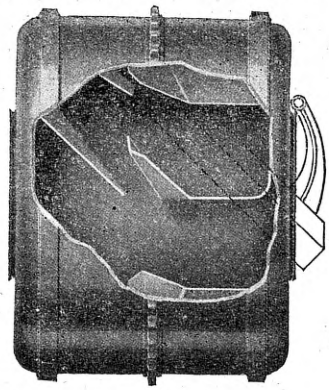
Viimased (vt. joon. 5 ja 6) ja betoonitihendusmasinad liiguvad ühel ja samal rööbasteel, mis pandud ääreprussidele ehk -rakendistele. Kuna puuprussid ruttu kuluvad ja tõmbuvad kaardu, siis välismaal tarvitatakse erilisi pikki raudvorme ehk profiilraudu, mis piiravad betoonteed ja millel liiguvad teeehituse masinad.

Osaained (mõõdetud valmis iga segu jaoks ühte vagonetti) tuuakse segisti juurde kas autol



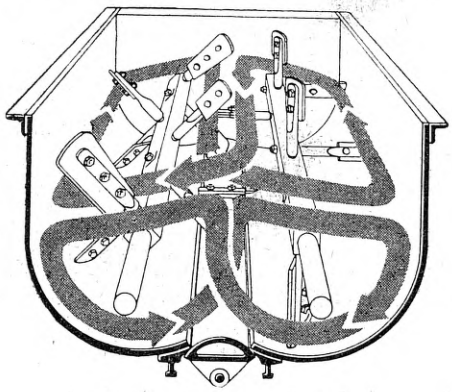
Joon. 6.

või kitsarööpmelise kaudu ning vagonetid tühjendatakse korraga segisti kühvlisse. Segistid on kas Ransom'i süsteemi (joon. 7) pöörleva segamis-



Joon. 7.

trumliga või seisva trumliga, milles erilised segamismõlad teevad segu (joon. 8); segu lastakse välja läbi avaneva põhja. Kõik segistid on varustatud automaatveemõõtjatega, segamisajaregureerijaga ja segude arvu lugejaga.



Joon. 8.

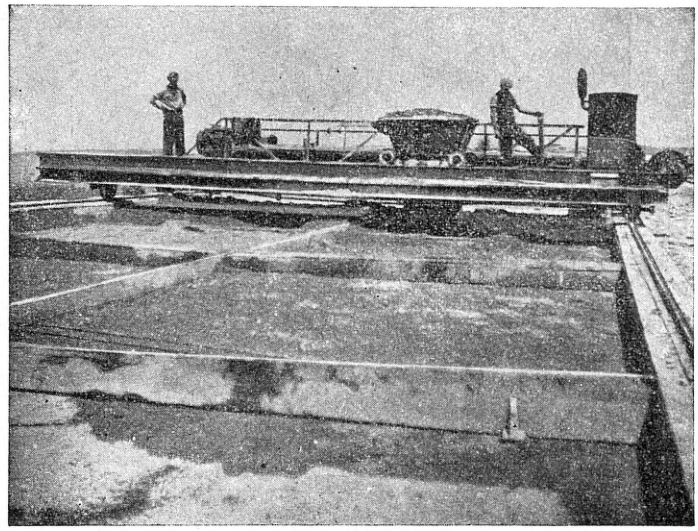
4. Betooni laotamiseks on erilised, kuni 2 m³ suured betoonimahutid, mis teatud tellitavas kõrguses liiguvad põiki teed ja oma lahtise põhja kaudu lasevad betoonsegul valguda plaanumile. Kuna mahuti liikumiskiirus on reguleeritav, samuti ka ta põhja kõrgus plaanumist, siis segu kiht tuleb pealt täiesti ühetasane ja soovitud paksusega. Mahuti lihkub erilistel põiki teed asetatud rööbastel (joon. 9).

Enamasti betooni laotamise poolautomaatmahuti on monteeritud samal raamil kui betoonisegistigi, ning teda veab sama mootor, mis veab betoonsegistidki (vt. joon. 5 ja 6).

Betooni laialilaotamine labidatega ja pärast rihtlati abil tasandamine on rohkem aega viitev ja ei anna ühtlast kihti; pealeselle ta nõuab palju tööjõudu ning teeb töö kvaliteedi sõltuvaks tööliste oskusest.

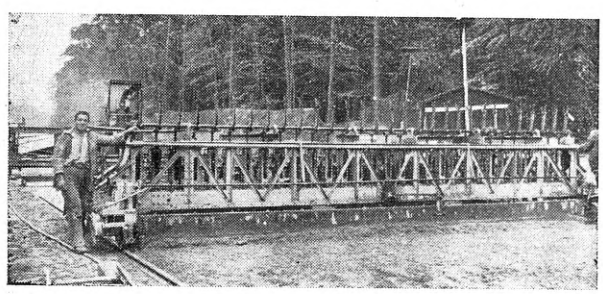
5. Betooni tihendamine ja pinna viimistlemine sünnib Saksamaal enamasti ühe ja sama masinaga.

Vanematest masinatest, mis veel tänapäevani leiavad laia tarvitamist, olgu siin nimetatud Dingler'i ja Vögele tampmasinad. Kahekihilise betooni

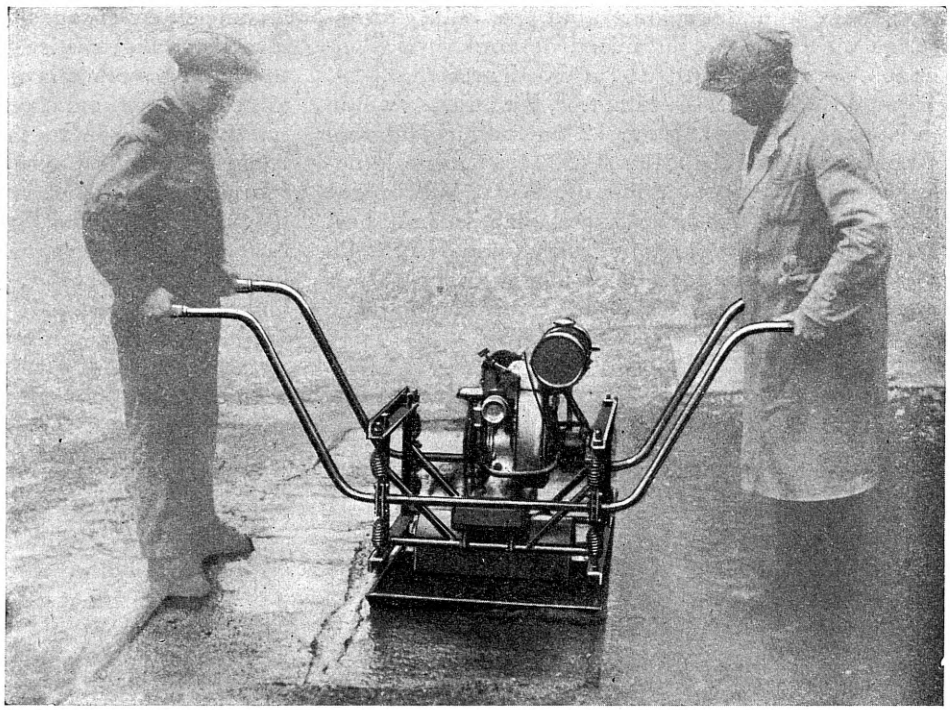


Joon. 9.

aluskiht tambitakse harilikult haamer-tampmasinaga (joon. 10). Selle naaber-haamrite löögid katavad üksteist nii, et iga kohta tambitakse kahe haamri poolt. Pealiskihti tambitakse kas tamplauaga, mis on tee põikprofiili järele paenutatud või tihendatakse vibraatoriga. Viimasel ajal tehased lasevad välja ka erilisi vibromasinaid, mis on ümber töötatud end. tampmasinatest. Kuna tampmenetlus nõuab veerikkamat segu, järelikult annab vastavalt nõrgema betooni, ning vajab raskeid ja kalleid tampimismasinaid, siis on arusaadav, miks alles hiljuti leiutatud vibromenetluse rakendamisega võrdlemisi ruttu levinevad igasugused vibromasinad. Teatavasti vibromenetlus



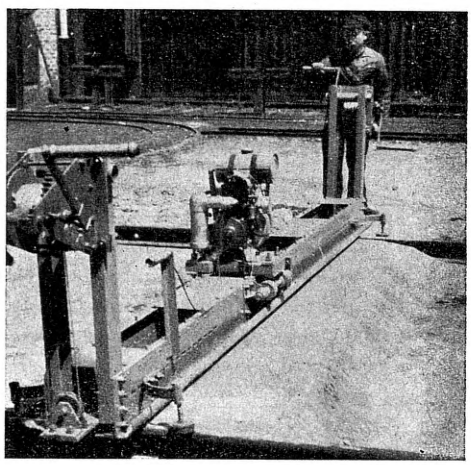
Joon. 10.



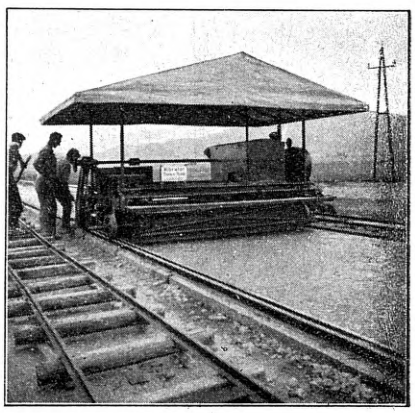
Joon. 11.

betoonteede ehitamisel seisab selles, et betooni tihendatakse vibreeruvate plaatidega, mis liiguvad betooni pinnal. Vibrolöökide tihedus on 3000÷6000 lööki/minutis, kuna ampituud on vaid 0,5÷2,5 mm. Sääraste tihedate löökide tõttu muldniiske betoon muutub nagu vedelaks ning ta agregaadi terad asetuvad tihedamalt, kui seda võimaldab harilik tampimine.

Vibroplaatidega varustatud masinatest mainiksime siin esikohal neid, mis töötavad käesoleval ajal Eestis. Need on: Frisch'i vabriku vibraatorid, varustatud bensiinimootoriga, mis trapeetsrihma abil ajab ümber vibrovõlli, millel on kinnitatud tasakaalustamata ehk ekstsentrilise raskuskeskpunktiga ketas, mis tekitabki plaadi vibreerimist; võll tiirleb munalaagrites, mis on kinnitatud vibroplaadile. Joon. 11 on näidatud A/S. Tsemendivabrik „Port-Kunda'le" kuuluv vibraator,



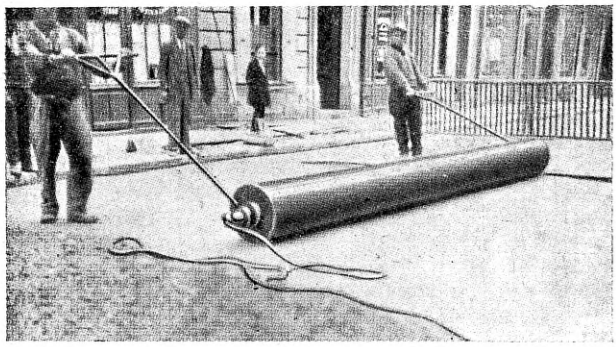
Joon. 12.



Joon. 13.

Joon. 14.

mida tarvitatakse väiksemate pindade tihendamiseks, nagu kõnniteed, põrandad jne. Selle vibraatoriga on tehtud ka järgmised betoonkatted: Tallinnas — Pärnu mnt. 26 ja 30, Tartu mnt. 14, Tähe t. 1, Nõmmel — Hiiu t. 1, Linnu t. 1, Võidu ja Näituse t. nurgal. Joon. 12 on toodud Nõmmel Vabadusepuiesteel töötav A/S. „Betoon'ile" kuuluv vibraator, mille pikkus on 5 m. Vibroplaat koosneb kahest 2,5 m pikkusest plaadist ja kahest samapikast vibrovõllist, mis ristuvad 178° all. Võllid on ühendatud Hook'i liigendi abil. Vibromasin ise ei liigu edasi, vaid teda tõmmatakse



Joon. 15.

edasi terastrossidega käsivintside abil, mis on kinnitatud vibraatori kummagi otsa külge. Vibraator lihkub ääreprussidel, mille tõttu betoonipind peab tulema täitsa ühetasane eeldusel, et segu pannakse ette ühtlaselt ja et segukraapimise laud töötab korralikult. Selle vibraatori keskmine töövõime oli 100 j. m = 500 m² päevas. Ta tihendab betooni kuni 20 cm sügavuseni.

Tallinnas töötav O/Ü. „Silur'ile" kuuluv Bosch'i süsteemi elektriline haamer ja vibraator kõlbab vaid väiksemate pindade tihendamiseks.

Peale vibroplaatide on suure menu osaliseks saanud v i b r o v a l t s i d, millest levinumad on toodud allpool. Joon. 13 ja 14 näidatud vibraator on ins. T h i e l e' süsteemi. Ta koosneb rööbastel liikuvast masinaraamist, mehaaniliselt edasi-tagasi liikuvast, kõrguselt tellitavast betooni-jagavast rihtplaadist, betooni tihendavast vibrovaltsist, mehaaniliselt edasi-tagasi põiki teed lihkuvast silumisplaadist, käigukastist ja diiselmootorist. Vibraatori pikkus võib olla 3 m ÷ 7,5 m. Töö käik on järgmine: betooni jagav plaat kinnitatakse teatud kõrgusele ja ta tasandab teele laotatud betooni vastavaks paksuseks. Vibrovalts rullides ja vibreerudes pigistab oma alla ja tihendab betooni. Tagasikäigul valts tiirleb kiiremini ja „freesib" betooni kühmud maha. Uuel edasikäigul silumislint tasandab lõplikult ja viimistleb betooni pinna. Uued 7,5 m pikkused Thiele' valtsid teevad tee valmis korraga ühe edasiliikumisega.

Prantsusmaal on tarvitusel piki teed suunatud vibrovaltsid (joon. 15), mis on varustatud elektrimootriga.

Ins. Fedi' (Paris) betoontee ehitamise masinad on kombineeritud tamp- ja vibromasinatest. Nimelt, tampimine sünnib pneumaatiliste tampidega, mis on kinnitatud erilisele rullile. Pärast tampimist teepind viimistletakse piki teed suunatud vibrovaltsidega. Fedi menetlus on tähelepanu vääriv selle poolest, et ta tarvitab hästi jämedat killustikku ja vähe liiva, betoontee pind on hästi kare ja vastupidav tänu asjaolule, et pinnas on palju jämedat killustikku.

Rootsis ja Soomes tarvitatakse teede ehitamiseks A/B. Vibro-Beton'i käsitsitõstetavat vibraatorit. Joon. 16 on näidatud Turku lennuvälja ehitamine vibrobetoonist.

A. GRAUEN: ÜBER NEUERE MASCHINEN BEIM BAU VON BETONSTRASSEN.

Verfasser gibt eine Übersicht der beim Betonstrassenbau gebräuchlichen, zeitgemässen Maschinen:

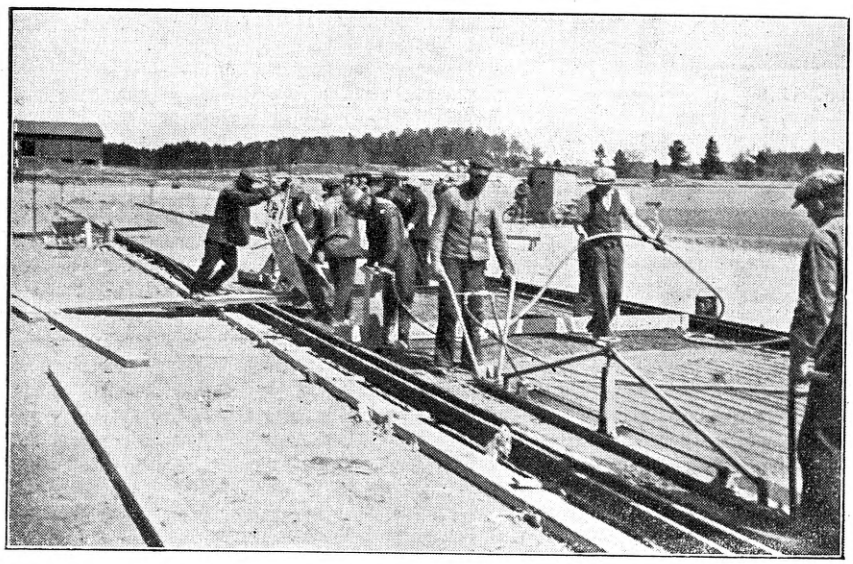
1. Steinbrecher, Kiessiebe, Kieswaschvorrichtungen zur Aufbereitung der Agreggate, sowie Bunker zu deren Lagerung.

2. Bagger und Stampfmaschinen zur Vorbereitung des Unterbaus.

3. Stationäre und bewegliche Betonmischer.

4. Bewegliche Gefässe zur Auftragung des Betons.

5. Strassenanfertiger zur Dichtung des augfetragenen Betons und zur Glättung der Oberfläche — nach System „Dingler", sowie Vibratore verschiedener Art.



Joon. 16.

Siimu raudbetoonsild.

Ins. T. Remmelt, IK.

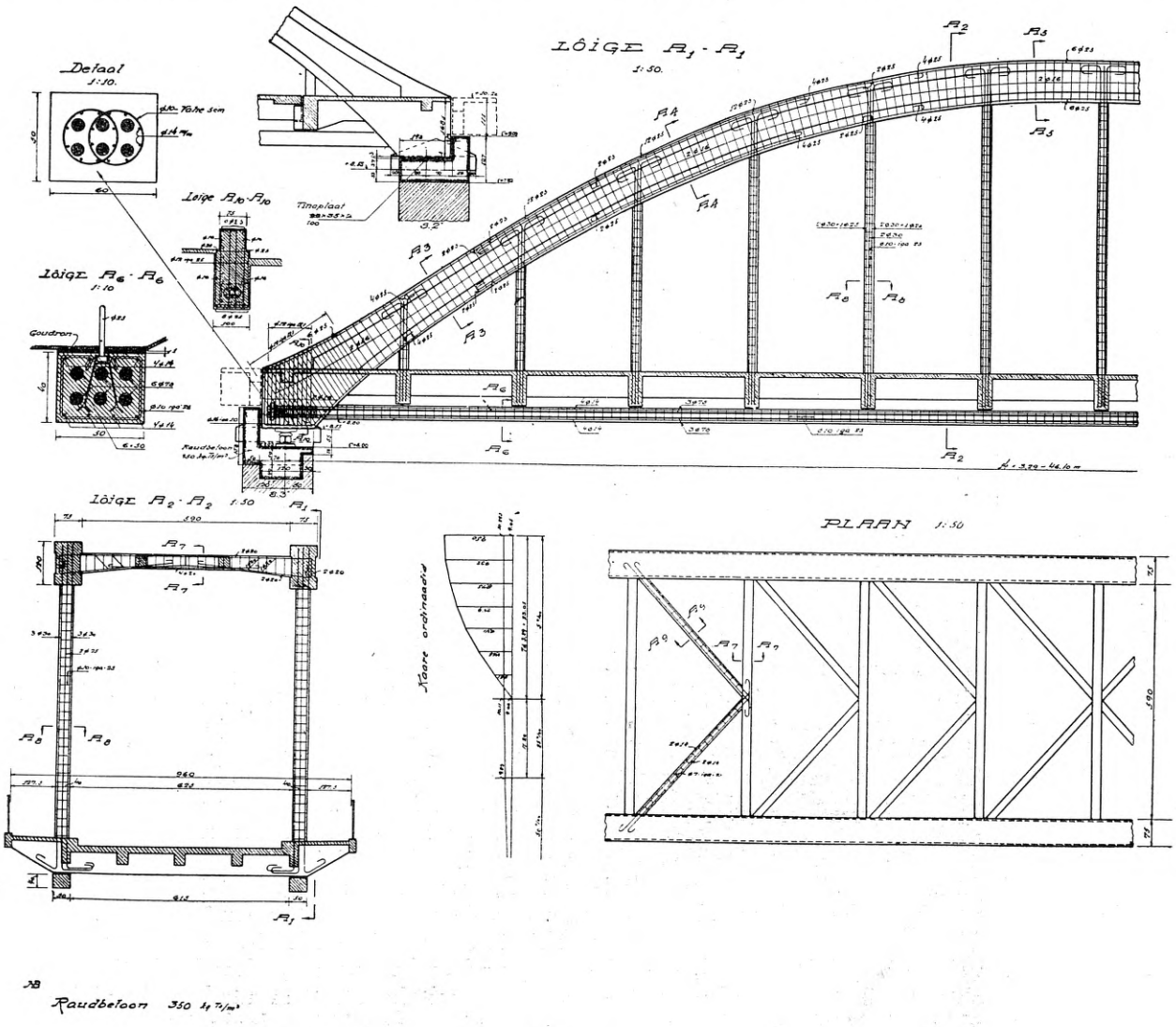
Uus Siimu (Siimo) sild, mis Jannseni tänava kohal ühendab Pärnu vanalinna Sauga jõe parema kaldaga, on ehitatud vana nahksilla asemele. Uue silla ehitamine osutus möödapäästamatuks, kuna vana sild nii oma halva seisukorra kui ka oma primitiivse konstruktsiooni tõttu ei võinud enam rahuldada arenevast liiklusest tingitud nõudeid.

Enne silla ehitamisele asumist kaalus Pärnu linnavalitsus põhjalikult küsimust, kas ehitada uus sild vana silla kohale, s. o. Jannseni tänava sihile, või pikendatud Lubja tänava sihile, nagu seda nõudis teatav grupp Pärnu linna elanikke. Peale küsimuse uurimist, millest osa võtsid ka Teedeministeeriumi esindajad, jõuti otsusele, et sild tuleb ehitada vanale kohale, kuna silla üleviimiseks uuele kohale puudusid küllaldased kaaluvad põhjused nii majanduslikust kui ka liiklemistehnilisest küljest vaadates.

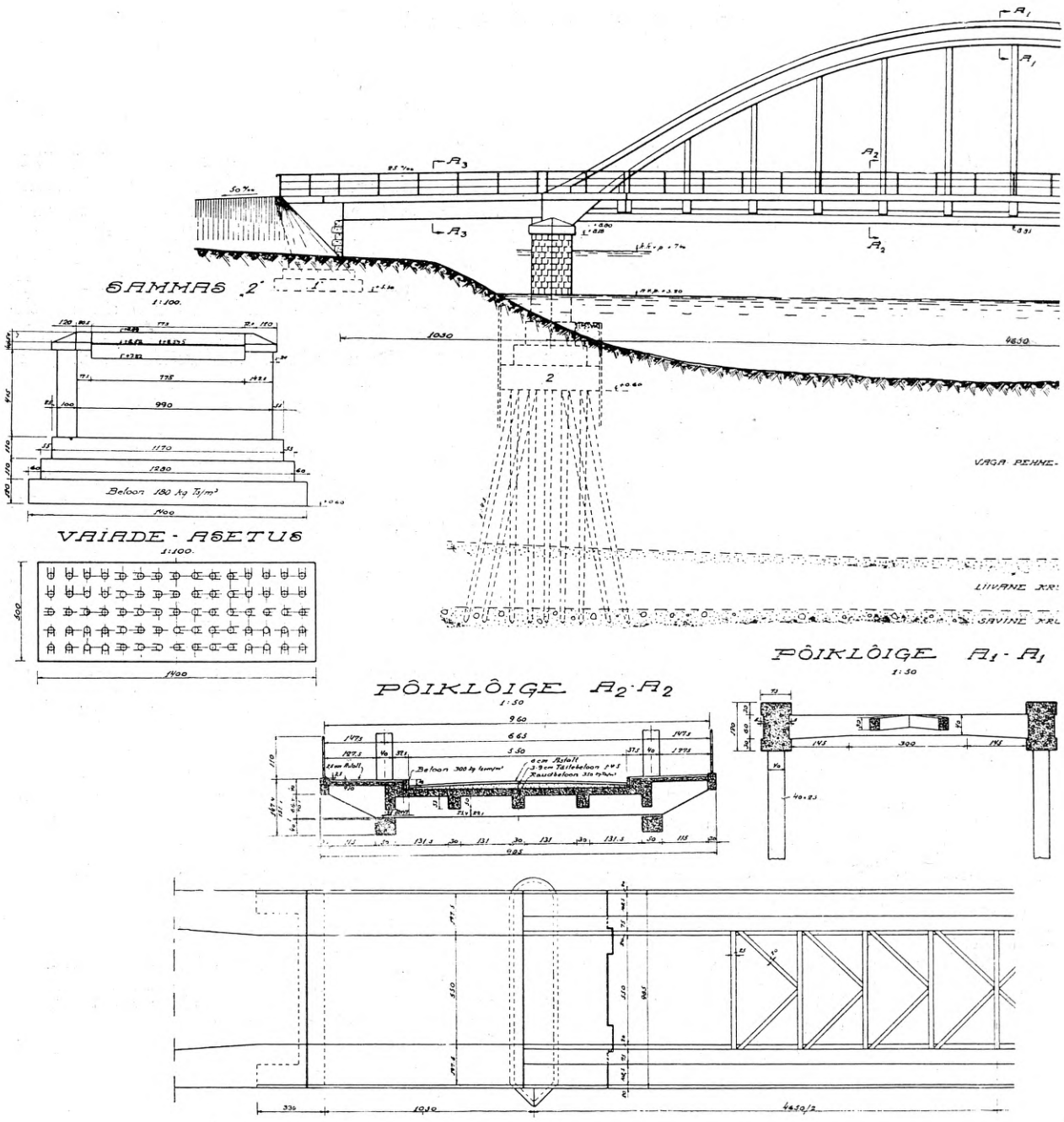
Ette valmistudes silla ehitamisele tegi Pärnu linnavalitsus 1932. aastal dipl. ins. N. Leydenile ülesandeks koostada vastav silla projekt ühes eelarvega.

Kooskõlas Maanteedevalitsuse sooviga, jätta jõesäng vahetugedest vabaks, nägi ins. Leydeni projekt ette üheavauselise kaarkandja rippuva sõiduteega. Vahesammaste ehitamist ei peetud soovitavaks mõnel aastal Sauga jõel ettetuleva tugeva jäämineku tõttu. Pealegi näitas ins N. Leydeni poolt koostatud palksildvarjandi alusel tehtud võrdluskalkulatsioon, et raskete fundeerimistingimuste tõttu viimane sillasüsteem ei paku mingeid soodustusi majanduslikust küljest.

1935. aastal toimusid Maanteedevalitsuses 13 uue raudbetoonsilla projektimise ja ehitamise valikpakkumised. Pakkumiste läbivaatamiseks määratud komisjoni otsusele vastavalt anti ühes teiste kuue silla ehitustöödega ka Siimu silla ehitustööd Taani firmale A/S. Höjgaard & Schultz. Firma poolt esitatud projekti järele koosnes sild samuti kahele kaldasambale toetatud kaarkandjast, rippuva sõiduteega, kusjuures kaare otsad



Joon. 1.



Joon. 2.

olid varustatud silla sõiduteed kandvate 6,50 m pikkuste konsoolidega. Säärane konstruktsiooni valik oli tingitud Maanteedevalitsuse nõudest võimalikult eemaldada pealesõidumullatammi kõrgetele vaiastikele ehitatud sillasammastest ning sellega võimalikult ära hoida tammialuse plastilisest savist koosneva põhja surumist sammaste kandevaiadele. Väljudes siintoodud asjaolust töötati pärastpoole silla projekt ümber, kusjuures ülalnimetatud konsoolid asendati kahele toele toetuvate palksildadega, mille läbi suurendati kaldakammaste ja tammi vahekaugus veel 4,00 m võrra.

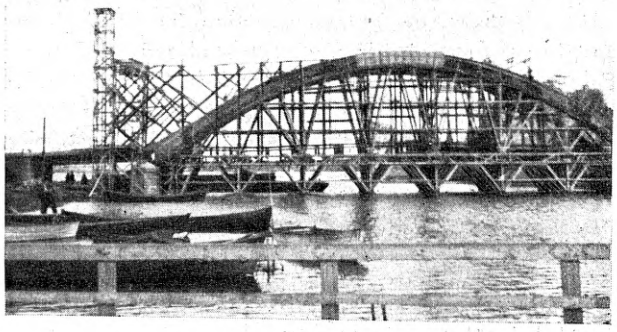
Silla peasambad on vaiadele rajatud, — 75 vaia iga samba kohta. Üksikute vaiade koormatused on arvutatud prof. Nökkentved'i meetodi järgi, kusjuures peale vaiadele mõjuvate vertikaalkoormatuste ja liikuvatest laagritest tingitud hõõrejõudude on arvesse võetud staatiline jääsurve ja nimelt voolu sihis 2 tonni avause 1 meetri peale, s. o. $^1/_2$ (10,5+46,5)×2 tonni = 57 tonni ning silla telje sihis $^1/_5 \cdot 57 = 11{,}4$ tonni.

Jääsurve rakenduskõrguseks on võetud veepinna kõige kõrgem tase, s. o. kõrgusmärk 7,40 m. Arvatlusega kindlakstehtud vaia maksimaalne koorem on 30 tn. Proovikoormamisel koormati vaia kuni 61,5 tonnini, millejuures kogu vaia vaje oli 15,5 mm. Seega selgus, et 30-tonniline koormus vaiale on lubatav, kui vaia keskkoha läbimõõt on vähemalt 31 cm. Kuna vaiad asetsevad umbes 8,0 m pikkuselt plastilises savis, siis esialgselt kavatseti arvutada vaiu pikipainde peale, millest aga hiljem loobuti, tugenedes vastavatele katsetele, mis Rootsi riigiraudteede geo-

tehnilise osakonna poolt Göteborgis on läbi viidud. Huvi pärast toome Göteborgis sooritatud katsete kohta lühidad andmed, mis on võetud dr.ing. W. Loos'i raamatust: „Praktische Anwendung der Baugruntuntersuchungen" 1935. Puulatt põiklõikelt 5×5 cm ja raudvarras läbimõõdult 19 mm rammiti läbi 11 m paksuse savikihi kuni kaljuse põhjani. Varraste ülemised otsad hoiti paigal liivaga täidetud kasti abil. Puulatt koormati 1500 kg-iga ja raudvarras 3000 kg-iga, kusjuures mingit paindumist ei tekkinud.

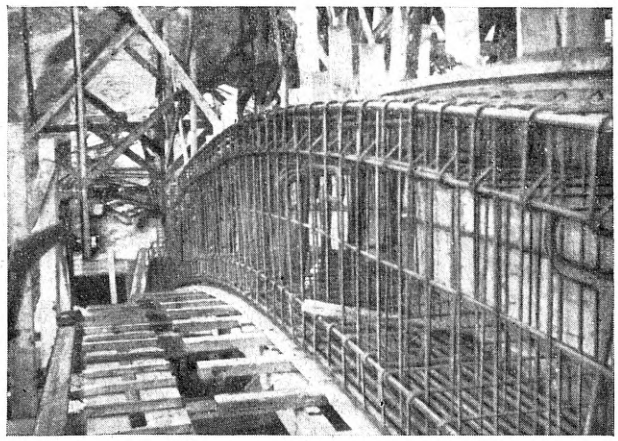
Silla kandurite peamõõtmed on järgmised: otsatalade ja kaartala kandekaugused on 10,5+ +46,5+10,5 m, kaare tõus 9,50 m, silla sõidutee laius 5,50 m, kaare põiklõige keskkohal 75× ×120 cm ja sõidutee plaadi paksus 17 cm, tõmbvöö põiklõige 40×50 cm.

Väljapakutud sildade projektimiseks ettekirjutatud saksa normide kohaselt on Siimu silla arvutluse aluseks võetud järgmised koormused: 24 t teerull, 12 t veoauto ning inimeste hulk 500 kg/m², kusjuures koormusi pidi korratama dünaamilise teguriga 1,40. Tuulesurveks on võetud koormamata sillale 250 kg/m² ning koormatud sillale 150 kg/m². Raua (Bst 37) lubatud pingeteks on võetud 1200 kg/cm² ning betoonile — 80 kg/cm². Kandekonstruktsiooni betoon sisaldab 350 kg/m³ tsementi. Riiklikus Katsekojas betoonproovikehad talusid survet keskmiselt W_{b28}=330 kg/cm². Peakanduri arvatluse lähteks on võetud tõmbevööga varustatud kahešarniiriline kaar. Tõmbvöös tekkiv horisontaaljõu võtavad vastu 6 rauda, igaüks läbimõõduga 78 mm. Ühendusmuhvide kohal on raua põiklõigete vähendus kompenseeritud 8 raua ∅ 14 mm juurdelisamisega. Silla kanduri projektimisel on eeskujuks võetud prof. Mörsch'i raamatus „Brücken aus Eisenbeton" 1933. a. lk. 357 toodud näide „Mati" silla kohta. Nagu seal, on ka Siimu silla tõmbvöö eraldatud sõiduteest, kusjuures viimane on põikliidusega jagatud kahte ossa. Need abinõud on tarvitusele võetud, et ära hoida pragude tekkimist silla sõidutees.



Joon. 3: Rakendus.

Kesk-ava kandekonstruktsioon betooniti järgmises korras: esmalt kaared lamellide kaupa ning siis sõiduteetalad ja plaat. Peale betooni kõvastumist vabastati kandekonstruktsioon toetavatest tellingutest ning koormati vabalt rippuv sõidutee üleni liivaga à 250 kg/m². Peale seda sündis tõmbvööde ning sõiduteed kandvate ripatsite betoonimine. Kaare koormamisel tellingutest vabastatud sõidutee läbi pikenesid tõmbvööd 3 ja 4 mm võrra. Sellejuures oli ava keskkohal sõidutee vajumine $^1/_2$ (5,1+4,4) mm=4,75 mm.

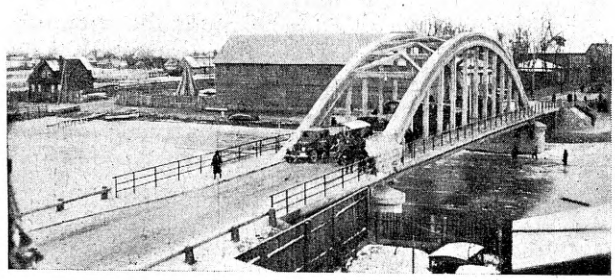


Joon. 4: Kaarkanduri armatuur.

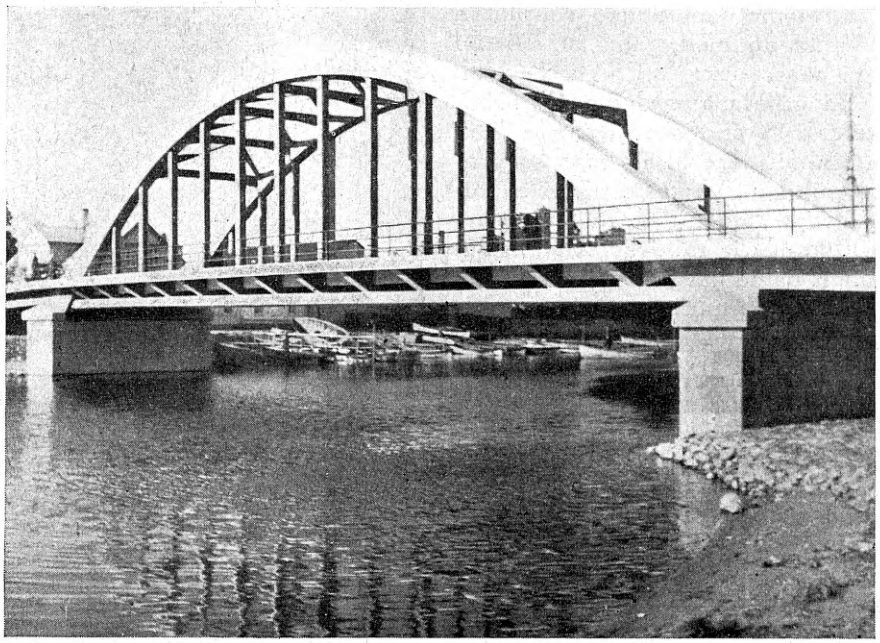
Silla ehitustöödega alustati oktoobrikuus 1935. Kandurite osade (tõmbvööd ja ripatsid) betoonimine lõpetati 21. novembril 1936. Silla proovikoormamine teostati 19., 20. ning 21. jaanuaril 1937. Tõmbvööde kontrollimiseks koormati kesk-ava üleni sõidukitega, — teerullidega, teehöövlitega ning koormatud veoautodega, koguraskusega 112 tonni. Ühtlasi koormati kõnniteid kruusaga à 820 kg kõnnitee 1 j. m peale ehk 75,6 tonni silla kogu pikkuse peale; seega kogu koorem oli 188 tonni. Kaare maksimaalse vaje keskpunkti leidmiseks koormati silla keskosa vastavate mõjujoonte abil kindlaksmääratud 22,70 m ulatusel sõidukitega ja kruusaga, kusjuures kogu koormuse raskus oli 65 tonni. Nivelliiriga mõõdetud maksimaalsed kaarte keskpunktide vajumused olid 1,10 ja 1,18 cm.

Kohe peale proovikoormamise lõpetamist avati sild liiklemiseks.

Lepinguline silla hind ühes pealesõidutammidega on 135.945 kr. Firmale lisatööde eest maksmisele kuuluv summa on 703 kr. 53 snt., seega silla hind kokku ümmarguselt 136.648 kr. Maanteedevalitsuse poolt majanduslikul teel tehtud



Joon. 5: Proovikoormamine.



Joon. 6.

pealesõidutammide sillutustööd ning seal tehatulevad kõnniteed nõuavad veel lisakulusid umbes 1.500 kr.

Maanteedevalitsuse poolt olid määratud silla ehitustööde juhatajateks-järelevalveinsenereks J. Kannelaud ja H. Lüdig.

Firma A/S. Höjgaard & Schultz'i vastutavaks töödejuhatajaks oli ins. W. Gräsnov.

T. REMMELT: DIE SIIMUBRÜCKE.

Die im Januar 1937 in der Stadt Pärnu dem Verkehr übergebene Siimubrücke führt über den Saugafluss und ist anstelle der, den wachsenden Verkehrsanforderungen nicht mehr entsprechenden, hölzernen Schwimmbrücke erbaut. Die neue Brücke ist aus Eisenbeton hergestellt u. besitzt 3 Öffnungen. Die Endöffnungen sind mit gewöhnlichen Plattenbalken von 10,5 mtr Spannweite überdeckt; die Tragkonstruktion der Mittelöffnung besteht aus 2 Bogenträgern mit Zugband und angehängter Fahrbahn. Die Brücke ist auf Grund der DJ-Normen für Brückenklasse I berechnet. Der zur Verwendung gelangte Kiesbeton mit 350 kg/m^3 Zementgehalt besass eine mittlere Würfelfestigkeit W_{b28} von 330 kg/cm^2. Die vorgenommene Probebelastung ergab zufriedenstellende Resultate.

A.-Ü. «Eesti Kiviõli» uuemad ehitised.

Ins. K. Keltser, IK.

1935. a. sügisel, peale peaaegu ühe aasta kestnud ettevalmistamisetööd finantseerimise ja turustamise suhtes langes otsus Kiviõli õlivabriku suurendamise poolt, mille tagajärjel õlitoodang pidi kasvama 2^1/$_2$-kordseks, s. o. tõusma 65.000 t peale aastas.

Vabriku laiendamine tõi enesega kaasa, endast mõistetavalt, suure ehituseprogrammi nii vabrikuhoonete kui ka tööliselamute ehitamise suunas.

Eelarvete järgi oli ehituste jaoks ette nähtud:

Vabrikuhooned	kr.	470.000.—
Raudbetoonpunkrid ja masinate vundamendid	,,	105.000.—
Tööliste ja ametnike elamud .	,,	550.000.—
Veevarustus ja kanalisatsioon .	,,	25.000.—
Teedeehitus	,,	100.000.—
Kokku	kr.	1.250.000.—

Tuli uuesti ehitada: sügavpunker, purusturitetorn, kuivatushoone, lintide tunnel, uus õlivabrikuhoone koos ühendusgaleriiga vana ja uue torni vahel.

Pealeselle oli veel tarvis püstitada järgmised ehitised:

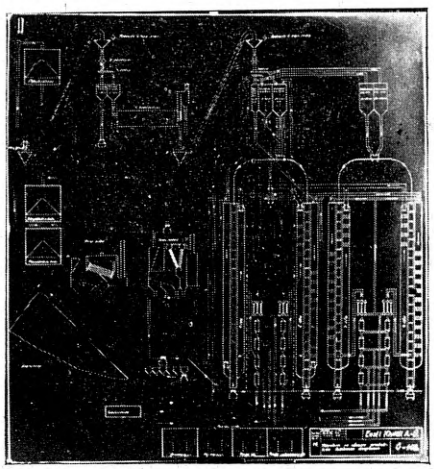
1) jahutushoone — gaasbensiini tootmiseks külmutusseadme abil,
2) katlamaja juurdeehitus kahe katla jaoks,
3) mehaanika-töökoda,
4) veduritedepoo — 2 laiarööpmelise ning 4 kitsarööpmelise veduri jaoks,
5) pealadu.

Ehitusprogrammi järgi pidi uus vabrik valmima 1936. a. detsembrikuuks.

Lühikest kasutadaolevat ehitusaega arvesse võttes osutus tarvilikuks nii ehitusmaterjalide kui ka ehitustüübi suhtes otstarbekohast lahendust leida.

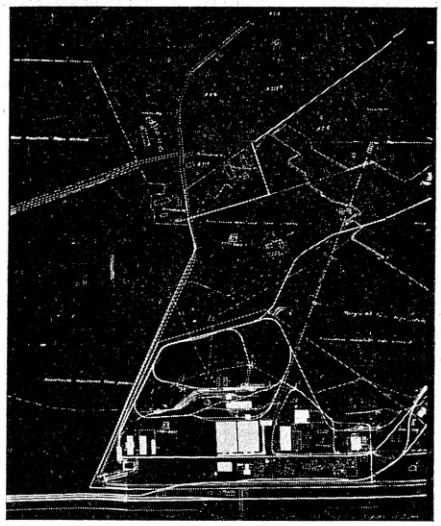
Ehitusmaterjalide kohta selgus, et p a e k i v i kasutadaoleva lühikese aja jooksul saab muretseda ainult vundamentide jaoks, telliskivi oli saadaval ainult ahjude ja katelde sissemüürimiseks

ning elamute ahjude ja korstnate jaoks, patentkiwi, mille valmistamine on ilmastikust sõltumatu, oli küllaldasel määral saada. Tsemendi muretsemine ei tekitanud raskusi, samuti osutus võimalikuks puumaterjale muretseda tarvismineval määral.



Joon. 1. Õli tootmise diagramm.

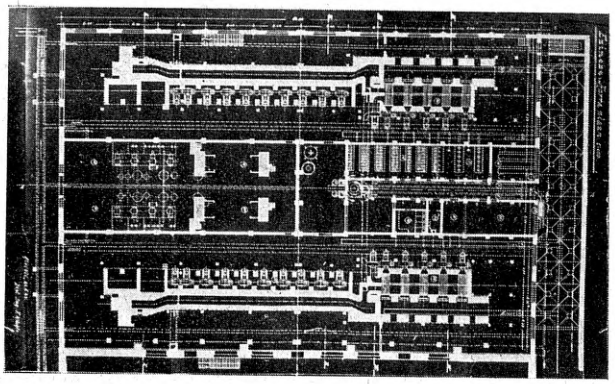
Materjalidest ühelt poolt ning ehitiste iseloomust teiselt poolt tingituna kujunes ehitiste tüüp. Kõrged ehitised (torn, õlivabrik), vajadus viia hooned kiireimas korras katuse alla, nõue, et hoonete sisemust saaks tarbekorral kas ajutiste seintegi abil eraldada ilmastiku mõjust, olid põhjusteks, et suuremate ehitiste jaoks võeti suurel määral kasutamisele raudbetoonsõrestik. Sõrestiku täide ning väiksemate ehitiste seinad ehitati patentkivist — $1^1/_2$ kivi paksuselt, ühe õhuvahega.



Joon. 2. Tööstuse hoonete plaan:
a) kaevik; b) sügavpunker; c) torn: tõstevärk, purustajad, sõelad; d) kuivatis; e) lindid; f) vana punker; g) torn; h) jaotuslindid; i) põlevkivi punkrid sortide järgi vanas ja uues vabrikus.

Vundamendid on kõik paekivist peale masinate vundamentide, mis valati betoonist.

Ehituste läbiviimise tulemused tööprogrammi täitmise poolest näitasid, et esialgsed kaalutlused

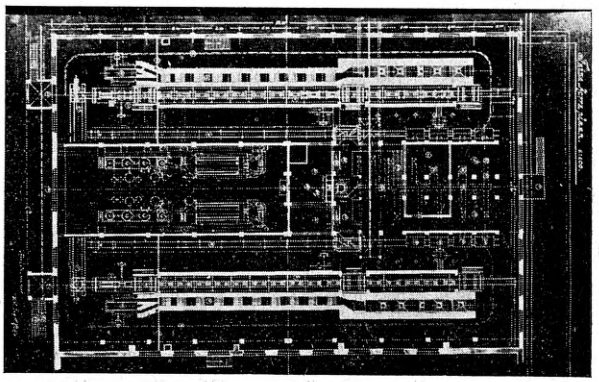


Joon. 3.

olid õiged: ehitusmaterjali puuduse pärast tööseisakuid tekkinud ei ole ning ehitused ei pidanud kinni masinate ülesseadmisetöid. 15. veebruariks 1936 olid kõik vabrikuhooned peale purustajatorni katuse all, samuti olid kõik tähtsamate masinate vundamendid valmis ning montaaž võis alata.

Pöördume nüüd üksikute ehitiste poole:

1. Õ l i v a b r i k mahutab 2 tunnelahju, ruumi 2 kondensatsiooniseadme jaoks, kivipunkrid

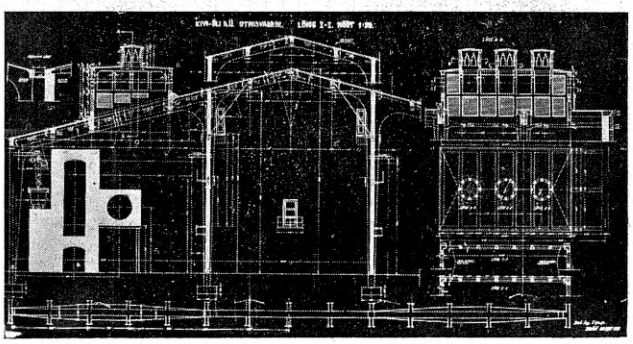


Joon. 4.

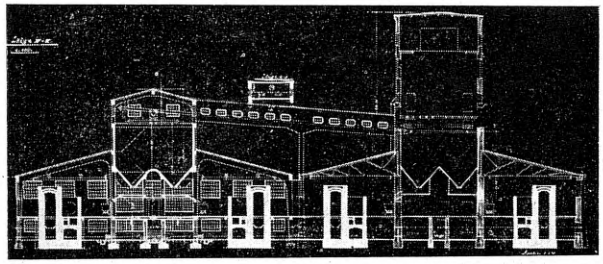
ning tarvisminevad kõrvalruumid, suruvee-seadeldise, töökoja, tööliste ruumid ja meistritetoad.

Joon. nr. 3 — esimese korra plaan
,, nr. 4 — teise ,, ,,
,, nr. 5 — lõige I—I
,, nr. 6 — lõige IV—IV

Hoone üldmõõtmed on 64,50 m × 43,20 m, üldkubatuur — 39083 m³.



Joon. 5.



Joon. 6.

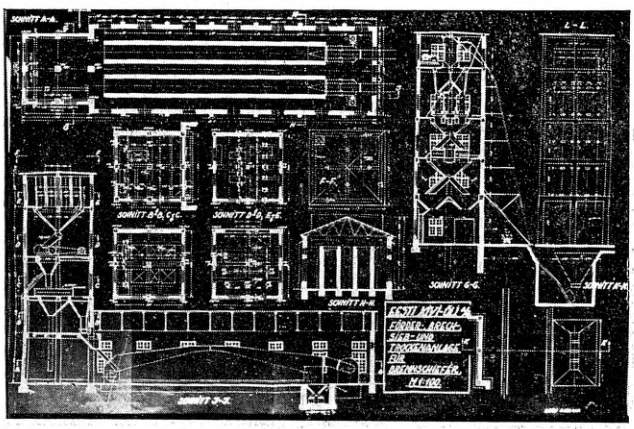
Raamistik, talad, põrandad ja põlevkivi punkrid on raudbetoonist, täide-patentkivist. Ka katus on raudbetoonist, on lihvitud ja otse betooni peal kahekordselt kaetud niskusooliga. Alusmüürid on rajatud kõvade paekihtide peale, mis selgitati puurimistööde abil. Peab tähendama, et eelpuurimise tööd on väga tähtsad suuremate ehituste juures kindla põhjakihi selgitamiseks, eriti põlevkivi rajoonis, muidu võib juhtuda, et mõni pehmemaid põlevkivikihte jääb tähelepanemata võrdlemisi õhukeste paekivikihtide vahel, millest tekkida võib kurbi järeldusi.

Raudbetoontööd viidi läbi järgmises järjekorras:

a) Raamistik kuni II korra põrandani koos põrandaga,
b) raamistik kuni katuseni ja katus,
d) torn ja punkrid,
e) ühendusgalerii.

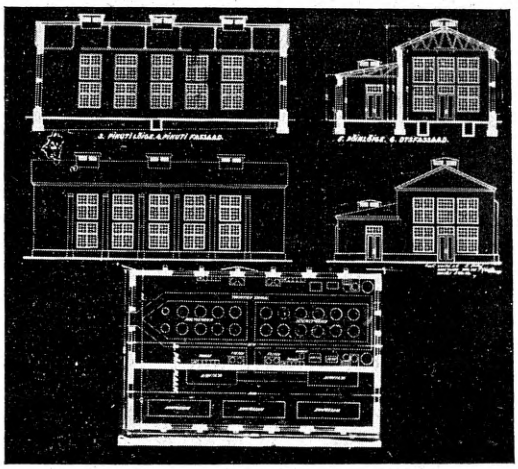
Üldse tuli paigale panna ümmarguselt 2000 m³ raudbetooni. Betooni segamiseks tarvitati Smith'i betoonimasinat. Valmissegatud betoon tõsteti raudanumates elektrivintsi abil tarvisminevale kõrgusele ning veeti siis kärudes töökohtadele. Betoonsegu koostis oli 1:4:3. Liiv oli väga hea, mitmekesises terasuuruses kasutada, killustikuna tarvitati sorditud paekivikillustikku kahes terasuuruses: 15—25 mm ja 25—35 mm. Betoonsegu tarvitati vedelal näol, vibratsioonsegu tihestamist teostati käsihaamritega koputamise teel. Betoon osutus väga heaks ja tihedaks.

Hoone ehituskulud olid kr. 214.169.—, seega läks 1 m³ maksuma kr. 5.50.



Joon. 7.

2. Purusturitetorn ja kuivati (joon. 7) moodustab terviku kahest üksteisest erinevast osast: tornist, kuhu tõstevärgiga skippides põlevkivi sügavpunkrist üles tõstetakse, milles on üles seatud: 2 purusturi, 2 vibratsioonsõela niiske peenpõlevkivi eraldamiseks enne kuivatisse saatmist. On ette nähtud võimalus nii tükkpõlevkivi kui ka peenpõlevkivi väljalaskmiseks tornist. Peenpõlevkivi võib toimetada kas otse köisteed mööda katlamajja või laadida teise toru kaudu allseisvatesse vagunitesse. Peenpõlevkivist vabastatud purustatud kivi satub kuivatusahjudesse, kus liikuvad restid teda edasi toimetavad. Kuivatusahju köetakse õlivabriku suitsgaasidega, mis temperatuuril umbes 220° C juhitakse kuivatisse ning kuivati läbistanult lähevad korstnasse temperatuuril umbes 100° C. Kuivati restidelt langeb kuivatatud põlevkivi lintidele, mis neid toimetavad edasi vanavabriku punkrisse.



Joon. 8.

Torn on raudbetoon-sõrestik, raudbetoonist talade ja põrandatega. Samuti on ka vahepunkrid raudbetoonist. Sõrestiku täide on ka siin patentkivist, samuti kuivatushoone seinad ja kuivatusahjude müüritus.

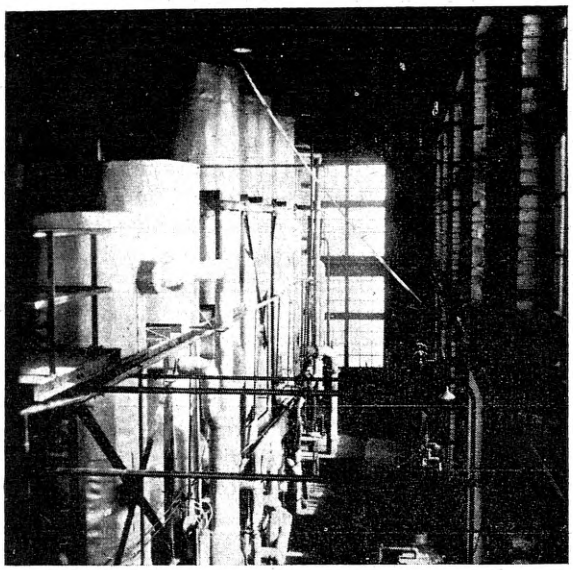
Hoone üldkubatuur on — torn 3400 m³, kuivati 4420 m³, kokku — 7820 m³, ehituskulud kr. 68.032.—; seega 1 m³ läks maksuma kr. 8.70, sissearvatud ka kõik põlevkivipunkrid ja masinate vundamendid.

3. Jahuti (joon. 8) — Plaan ja lõige) koosneb kahest ruumist: a) külmutusmasinad, milliseid on 3 — kokku 210000 miinus-kalooria jõudlusvõimega, ning b) külmutusseadmest gaasbensiini tootmiseks (joon. 9 — seestvaade).

Hoone on patentkiviehitus raudbetoonvöödega, betoonpõrandatega, puusarikatega ja pappkatusega. Hoone üldkubatuur on 4280 m³. Ehituskulud — kr. 23.629.—, seega 1 m³ läks maksuma kr. 5.52.

4. Katlamaja. Ei paku erilist huvi. Ehitus osalt paekivist selle tõttu, et vana hoone on ehitatud paekivist. Põhjapoolne sein kontrfors-

sidega on ehitatud patentkivist edaspidist hoone laiendamist põhjapoole silmas pidades. Esimese korra põrand on raudbetoonist, samasuguste taladega. Põletise punkrid on raudbetoonist. Raudsarikad, pappkatus. Hoone üldkubatuur on



Joon. 9.

7125 m³. Ehituskulud — kr. 64.892.—; seega 1 m³ maksub kr. 9.10, sissearvatud põlevkivi punkrid. Siin tuleks veel mainida köisteed peenpõlevkivi juurdeveo jaoks katlamajja ning koksi äraveo köisteed (joon. 10).

5. Mehaanikatöökoda koosneb sepikojast, lukusepatöökojast, riistakambrist, meistritoast ning tööliste riietuse ja pesemise ruumidest. Ehitus on patentkivist, aurküttega. Eriti huvitavat ei paku peale, võib olla, raudbetoontalade.

Talade koormatus on võrdlemisi suur: keskel jookseb liikuv elektritali — 3 t tõstekaalu jaoks, pealeselle ripuvad talade küljes transmissioonivõllid ning talade peale toetub ka sarikate konstruktsioon. Talade normaalkonstruktsioonis nõutakse väga suurt kõrgust, seega liigset seinte kõrgust ning asjatut hoone mahu suurendust. Väljapääsuna oleme taladele annud T-vormi, misjuures horisontaalflantside (laudite) laius on arvutatud painduvusmomendi järele.

Mehaanikatöökoja üldkubatuur on 3074 m³; ehituskulud kr. 29.044.30; seega 1 m³ maksus kr. 9.40 ühes aurukeskküttega.

6. Veduritedepoo koosneb kahest ruumist: a) 2 laiarööpmelise diiselveduri jaoks ning b) 4 kitsarööpmelise veduri jaoks. Viimases ruumis on ka liivakuivatuseahi.

Hoone ei paku ehituse poolest eriti huvitavat. Patentkivist, raudbetoonvööd, puust sarikad. Sarikad on laudadest konstruktsioon „Bufo"-plaatidega. Üldine hoone kubatuur on 1840 m³; ehitusekulud — kr. 15.132.17; seega 1 m³ maksus kr. 8.20.

II. Elamud.

Pöördume nüüd teise ehitusterühma poole, mis suuremat kapitaliinvesteerimist nõudis kui vabrikuhooned, investeerimist, millist linnades asuvad tööstused ei tunne, mis aga väljaspool linnu asuvaid tööstusi raskelt koormab.

Sesse ehituste rühma kuuluvad tööliste ja ametnike elamud, nende veevarustus ja osaline kanalisatsioon, ning elamute aleviku teedevõrk.

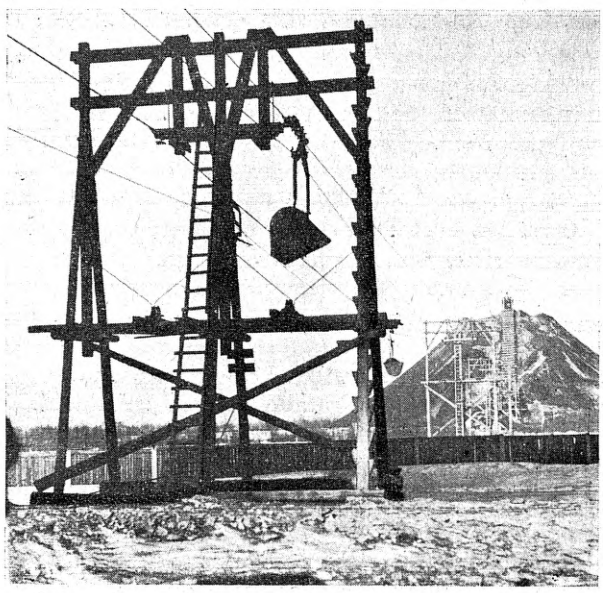
Enne vabriku laiendamist oli Kiviõlis töölisi 650 inimest. Nende mahutamiseks oli ettevõttel olemas 27 töölistemaja 281 korteriga, 15 ametnike-elumaja 40 korteriga, mis moodustasid nn. „vana kolonii". Vabriku laiendamisega pidi tööliste hulk kasvama kuni 1350 inimeseni, ametnike arv kuni 100-ni, ning nende mahutamiseks oli ette nähtud ehitada 29 tööliste-elumaja 348 korteriga ning 15 ametnike-elumaja 32 korteriga.

Tööliste elamud.

Tööliste elamud vanas koloniis koosnesid 16 korterist iga üks, kusjuures iga kaks korterit kasutasid ühist sissekäiku. Korter koosneb ühest toast põrandapinnaga 18,2 m², kusjuures toas asub ka pliit soeseinaga. Kuurid, lampkastid ja väljakäigukohad asuvad hoovil. Iga kahe maja hoovide vahel on aiamaa-lapikesed.

Uutes tööliselamutes on korteri tüüp muudetud ning korter märksa suurendatud.

Igas majas on 12 korterit, 4 korteri kaupa ühe eeskoja ümber rühmitatult. Korter koosneb köögist ja elutoast üldpõrandapinnaga 26,85 kuni 28,56 m². Igas köögis on kelder, eeskojas toiduainetekapp. Hoovides on väljakäigukohad, kuurid ja lampkastid. Majade pikiseinte ees iluaiad —



Joon. 10.

iga korteri akende ees oma aed. Elamute vahel on aiamaa, igal elanikul on kasutada aiamaad 100 m². Üldine maapinna suurus iga korteri kohta 310 m², millest aeda ja aiamaad 160 m².

Ehitused on puust sõrestik, seest ja väljast tollistest laudadest seintega, täidetud saepuru ja põ-

levkivituha seguga hoolsa tampimisega, seestpoolt krohvitud, väljastpoolt liistud vuukide peal.

Iga elumaja kubatuur on 1714 m³, ehituse kulud kr. 15.517.10, seega 1 m³ maksub kr. 9.—. Puukuurid, lampkastid, väljakäigukohad ühe elumaja jaoks läksid maksuma kr. 1.300.—.

Arvesse võttes peale maja ehitamiskulude kulusid, mis olid seoses üldplaneerimise töödega, veevarustusega puurkaevude abil, plankaedade ehitusega aiamaade ümber ning teede ehitusega asulas, peab arvestama, et iga „B"-tüüpi korter läheb maksuma ümmarguselt kr. 2.400.—. Praeguste tunduvalt tõusnud hindade juures peab vist sellega arvestama, et lähemas tulevikus iga tööline mahutamine korterisse läheb maksuma ettevõttele vähemalt kr. 3.100.—. See on tööstusele raske koorem, mis tööstuse arenemist pidurdadagi võib.

Nagu tänavuse aasta kogemused näitavad, ei ole läbiviidud elamute ehitusega korterinälg veel kaugeltki kustutatud. Meie elame tööliste puuduse ajajärgus ning maal asuvad ettevõtted on sunnitud, et tööliskaadreid luua, ehitama tööliselamuid, olgugi et see tööstusele üle jõu võib käia. Et töölisi rahuldavalt korteritega varustada, oleme sunnitud veel umbes 220 korterit juurde ehitama. Sellest arvust tuleb käesoleval aastal ehitamisele 96 korterit.

Et kiiremas korras korteripuudusest üle saada, ehitatakse esmajoones 4 „B"-tüüpi elumaja selle muudatusega konstruktsioonis, et saepuru- ja tuhktäidise asemel võetakse kasutamisele sõrestiku täitmine kahest rea plankudega isoleerpapist vahekihtidega ja seest- ja väljastpoolt krohvimisega.

Peale tüübi „B" võetakse kasutamisele veel uus tüüp „T_6", mille kohta järgmist tähendada oleks.

Nagu joonestusest näha, kujutab tüüp „T_6" enesest katset tööliste elamistingimusi veelgi parandada. Oleme katsunud selle tüübiga asuda tööliste üksikelamute teele, ning tüüpi „T_6" võiks kombineeritud üksikelamuks nimetada. Iga korter on teisest täitsa eraldatud, evib omaette sissekäigu, väljakäigukoha, lampkasti, kuuri ja aiamaa. Kasarmu-maik on täitsa kadunud, kuna ka hoovis ei ole perekondadel üksteisega kokkupuutumist. Inimesed võivad oma ette täitsa individuaalselt elada. Korterite suurus on 31 m², iga elaniku kasutada on 360 m² maad.

See oleks esimene samm täitsa individuaalse asundamise poole, millest edaspidisel arenemisel kujuneb tööliste kaksikelamu ning veel edasi üksikelamu.

On endastmõistetav, et niisugune massiline elamute ehitus, nagu see tööstusele on tarvilik, üles seab nõude luua võimalikult minimaalsete kuludega häid elamuid. Tähendab ju iga sada krooni, mis asjata või vale arusaamise tõttu ühe korteri peale kulutatakse, kümneid tuhandeid kroone ehituste üldulatuses.

Oleme selle tõttu mitmesuguseid seintekonstruktsioone uurinud ning katsunud sobivat, majanduslikult vastuvõetavat ehitustüüpi leida. Valida tuli puuhindade järsu tõusu ning puumaterjali nappuse tõttu puuseina ning kiviseina vahel.

Paralleelselt läbiviidud kalkulatsioonid näitasid, et kui võrrelda puust elumaja (sõrestik plankudest täitega ja väliskrohviga) ja telliskivist (välisseinad $1^1/_2$ kivi paksuses väljaspoolse krohvita) samasuure kasuliku kubatuuriga elumaja ehituskulusid, siis osutub telliskivist maja umbes 16% kallimaks. Ühe korteri kohta tähendaks see umbes kr. 300.— ning, silmas pidades, et veel tarvisminevate korterite arv kõigub umbes 220 ümber ja et tööstuse laiendamisel veel 600 korterit ehitada tuleb, tähendaks see ettevõttele lisakulusid praegu 65.000.— kuni 70.000.— krooni ning tulevikus veel kr. 180.000.—. Et neid kulusid säästa, ühtlasi aga ilmastikku taluvat, vähe välisremonti nõudvat, sooja ja nägusat elamut luua, oleme võtnud kaalumisele järgmise konstruktsiooniga välisseina kasutamise.

Nagu joonestusest näha, koosneb välissein õieti kahest seinast: 1) puusõrestikust täidetud 2×2" plankudega 2 isoleerkihiga isoleerpapist; 2) $^1/_2$ kivi paksusest telliskiviseinast, mis puuseinast on eraldatud 5-cm-lise õhuvahega. Et telliskivi seina ümberkukkumise vastu kindlustada, kinnitatakse ta raudankrutega puusõrestiku külge. Puumaterjalis saab saavutada säästu, kuni 4"-ne laudade paksus 6" asemel osutub küllaldaseks. Keskmiselt-kuiva puud arvesse võttes on selle erijuhtivus $\lambda = 0{,}12$, mis annab arvestusel:

K = seina soojaläbilasu tegur — 1,54

$\frac{1}{K}$ = seina soojatakistavus — 0,65

Valmis maja selle konstruktsiooni järgi erineb harilikust puumajast ainult selle poolest, et ta niiöelda telliskivist kestas asub, seega kõikidele ülaltoodud nõuetele vastab.

Ehitamiskulud on võrreldes puusmajaga 6" paksuste välisseintega ainult 2,4% kallimad, mis, arvesse võttes, et maja välispidised korrashoiukulud (krohv, värv jm.) on palju väiksemad, osutub täitsa vastuvõetavaks.

Pean tähendama, et meie selle tüübiga midagi uut leiutanud ei ole. Säärase konstruktsiooni järgi oli Kesk-Venemaal (Tambovi, Voroneshi ja teistes kubermangudes) linnades palju maju ehitatud. Tuntud on see ehitusviis ka Põhja-Ameerikas, ning näpunäiteid selle ehitusviisi kohta leidub ka Saksa tehnilises kirjanduses (Franz Klimscha: Der Konstruktive Holzhausbau).

Meie kavatseme käesoleval aastal mõned uued väiksemad elumajad ehitada säärast tüüpi välisseintega.

Ametnike-elamud.

Ametnike-elamute tüüpe on meil viimasel ajal õige rohkesti tekkinud.

Peaaegu kõik tüübid on kaksikelamud, kahele perekonnale. Iga elamu juurde kuulub aiamaa, misjuures kruntide suurus kõigub 500 m² kuni 1800 m² ühe korteri kohta.

Ehitatud tüüpidest luban endale järgmisi mainida:

Tüüp K_1 — kaks tuba, köök ja esik, põrandapinnaga 68,43 m². Majas 2 korterit. Maja üldine kubatuur 616 m³, ehituskulud kr. 12.79/m³.

Tüüp K^1 suurendatud — kolm tuba, esik ja köök, üldise põrandapinnaga 90 m², kolmas tuba pööningukorral, määratud vahetusmeistrite jaoks, et perekonna peale võimaldada pärast öösist vahetust päeval puhata ja magada. Maja üldine kubatuur 747 m³, ehituskulud kr. 11.64 pro m³.

Tüüp K_2 — kahekordne nelja korteriga maja.: Iga korter põrandapinnaga 52 m² koosneb kolmest toast, köögist ja vannitoast ning evib omaettese aiamaa. Et korteri ja aiamaa kasutamist individualiseerida, on korteritesse sissekäigud võimalikult üksteisest eraldatud.

Hoone kubatuur on 1428,5 m³ — ehituskulud kr. 18.24/m³ on võrdlemisi kõrged sisseehitatud veevarustuse ja kanalisatsiooni tõttu.

Tüüp K_3 — ühekordne mansardkorraga 2 korteriga maja: Iga korter koosneb 4 toast, köögist, teenijatoast ja vannitoast, põrandapinnaga 122 m². Hoone kubatuur on 1172 m³ — ehituskulud kr. 16.97/m³.

Tüüp M — elumaja osakondade juhatajatele: Kahekordne elumaja 2 korteriga. Iga korteri põrandapind 183 m². Hoone kubatuur 1620 m³, ehituskulud kr. 18.—/m³.

Lõpuks tahaks veel lühidalt mainida ettevõtte tööliskonnale ja ametkonnale kasutamisele antud rahvamaja, milles kõik Kiviõli seltsid ja organisatsioonid ulualust leiavad.

Lõpetades ei saa ma veelkord allakriipsutamata jätta, et elamute ehituskulud maal asuvaid tööstusi rängalt koormavad. Oleks tingimata tarvis seda koormatust vähendada ning selleks teid leida. Eraalgatuse peale suurt lootust panna ei saa, kuna tööstuse poolt antavate korterite madalad üürihinnad eramajade rentabiliteedi alla suruvad. Teataval määral võiks selles kaasa aidata Põllutööministeerium, kui ta tööstusrajoonides suuremal määral toetaks asundamist väikeste, umbes 0,5÷2,0 ha suuruste asundustalude loomisega ühes ehituslaenu andmisega; see aitaks tublisti kaasa püsivate töölistekaadrite loomiseks, annaks tööliskonnale võimalust oma kodu oma maitse järele luua ning kergendaks tööstuste peal lasuvat koormat.

K. KELTSER: NEUERE BAUTEN DER A./G. „EESTI KIVIÕLI".

Zur Vergrösserung der Produktion der Brennschieferölfabrik auf 65.000 t jährlich, war eine Reihe von Neubauten erforderlich, deren Kosten mit 1.250.000 Kronen veranschlagt waren. Neu zu bauen waren: ein Tiefbunker, ein Steinbrecherturm, ein Trockenraum, ein Transportbandtunnel, sowie ein neues Gebäude für die Ölfabrik. Dazu kamen noch folgende Bauten: ein Kühlhaus zur Produktion von Gasbenzin, ein Kesselhaus, eine mechanische Werkstatt, ein Lokomotivdepot und ein Hauptlagerraum. Die grösseren Gebäude wurden aus Eisenbeton ausgeführt, mit einer Füllung aus Patentsteinen (Brennschieferaschesteinen), auf einem Fundament aus Kalkfliessteinen.

Da infolge der Vergrösserung des Betriebes der Arbeiterbestand von 650 auf 1350 gehoben werden sollte, musste für Arbeiter und Beamtenwohnungen vorgesorgt werden. Es wurden daher 29 Arbeiterwohnhäuser mit 348 Wohnungen und 15 Beamtenwohnhäuser mit 32 Wohnungen gebaut, wozu eine Ausgabe von 550.000 Kronen erforderlich war. Für eine ausserhalb der Stadt belegene Industrieanlage stellt die Versorgung der Arbeiter und Beamten mit Wohnungen eine grosse Belastung dar, welche durch eine zweckentsprechende staatliche Ansiedlungspolitik erleichtert werden müsste.

Veejõudude kasutamisest Lätis.

Dr.-ins. E. Leppik, IK.

Jõumajanduse korraldamine kuulub Lätis Rahaministeeriumi valdkonda. Selleks on asutatud rida komiteesid vastavate ministeeriumide, ülikooli, omavalitsuste, kodade ja kutseorganisatsioonide esindajaist:

1. Läti rahvuslik jõukomitee — peab ühendust Ülemaailmaliste Jõukonverentsidega, kogub andmeid Läti jõumajanduse kohta ja töötab välja Läti jõumajanduse sihtjooni. See komitee on asutatud 1924. a.

2. Elektrinõukogu — tegutseb Elektrivarustuse seaduse alusel, mis kehtib 1934. a.

3. Hüdroelektriline komitee — asutatud 1935. a., käsitleb veejõu kasutamisküsimusi, eriti seoses maa varustamisega elektrienergiaga. Valitsuse ülesandel vaatab komitee läbi sooviavaldusi veejõukasutamise kontsessioonide kohta ja teeb vastavaid ettepanekuid Valitsusele.

Läti jõed jagunevad kahte liiki: avalikud- ja erajõed. Avalikke jõgesid on 33. Siia kuuluvad mitte ainult laevatatavad [1]) ja suuremad parvetatavad, kuid ka rida väiksemaid jõgesid, mis voolavad peamiselt endiste mõisade piirides ja mille kasustamise maareformi teostamisel riik reserveeris endale. Avalikel jõgedel kuulub veejõud riigile, kes seda ise kasutab või annab selle kasutamiseks kontsessioone. Veejõu kasutamise kohta erajõgedel on koostatud sellekohane seaduse eelnõu, mis ei ole aga veel kehtivusele jõudnud.

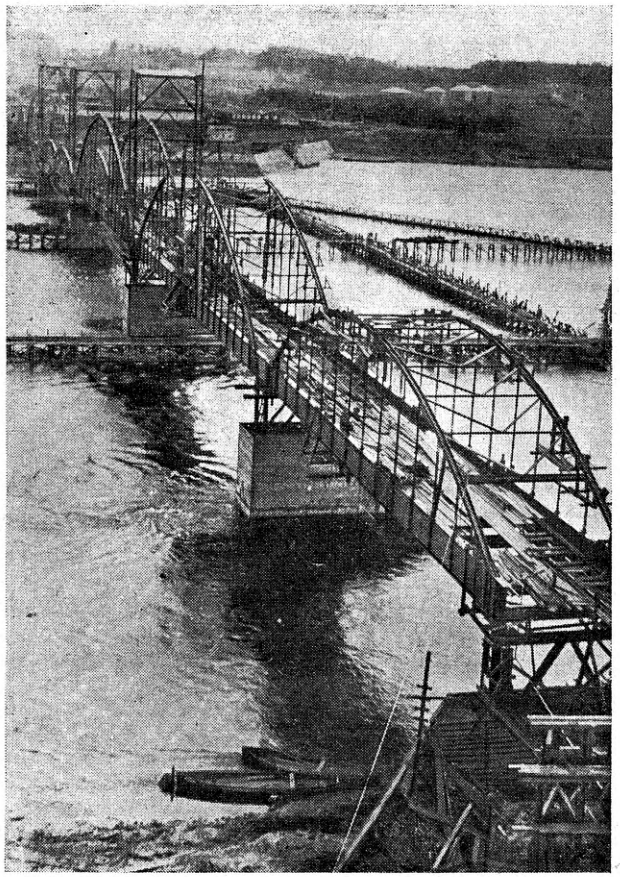
Läti veejõudu hinnatakse 400.000 h.-j., millest suurem osa kuulub Väina (Daugava) jõele, nimelt neljas astmes umbes 300.000 h.-j. Vee-

[1]) Kuigi EÕS annab ainult sõnad laevama ja laevatav, leian, et siin tuleks vahet teha: laevama = laevaga sõitma, schiffen, ja laevatama — beschiffen; seega: jõge laevatama ja järelikult ka laevatatav jõgi. Korr.

jõust on Lätis seni kasutamist leidnud ligikaudu 12.000 h.-j. Veejõudu kasutavad peamiselt veskid, kuid ka mõned suuremad tööstused. Läti avalikest jõujaamadest — neid on 78 — kasutavad paljud ka veejõudu.

Läti iseseisvuse ajalgi on ehitatud veejõujaamu, mis varustavad suuremaid piirkondi elektriga. Neist on tähtsamad järgmised:

1. Väina (Daugava) lisajõe Aiviekste peale on ehitatud hüdroelektriline jõujaam endise veski kohal segaseltsi poolt omavalitsuste ning põllumajanduse ja tööstuse ringkondade osavõtul. See jõujaam on välja ehitatud võimsusega 1000



Joon. 1.

h.-j., mida oleks võimalik suurendada kuni 3000 h.-j. Jõuastme kukkumine on 3,2 m. Jõujaama võimsuse suurendamine võib aga toimuda vaid kooskõlas maaparanduse huvidega, sest Aiviekste jõgi voolab läbi Luubani järve, mille veepinna alandamise tööd praegu lõpetamisel. Aiviekste jõujaam varustab elektrienergiaga suurema osa Latgalest, muu seas mitut linna. Kõrgepingeliinide pikkus — 130 km, madalpinge — 150 km. Jõujaamal on reserv diiselmootori näol (500 h.-j.) generaatoriga (416 kVA).

2. Jugla jõel on riigi poolt välja ehitatud rida elektrijõujaamu ülalpool Jugla järve:

a) Jugla tsentraal — endise puupapi vabriku kohal, on kasutamisele võetud avalikuks jõujaamaks 1922. a. Jõujaama tiiki piirab maantee tamm. Jõe kohal on ehitatud rauast varpais kolme avaga à 12 m. Jõukanalil asuvad neli vari [2]) puust üldavaga 10 m. Kukkumine on 3,3 m. Jõujaamas on installeeritud kaks turbiini võimsusega 125 ja 175 h.-j. ja vastavad generaatorid, mis on ühendatud hammasratas- ja rihmülekandega. Tagavaras seisab lokomobiil võimsusega 125 h.-j.

b) Augspriede jõujaam — vastuvett minnes järgmine, kus on installeeritud 1 turbiin võimsusega 100 h.-j. generaatoriga 70 kW. Jõuastme kukkumine on 3,5 m.

c) Dobelnieku jõujaam — asub endise veski kohal. Jõgi on paisutatud mitu km ülalpool jõujaama. Pais on 19 m pikk puust vesiväravatega. Jõukanali pikkus paisust jõujaamani on 1200 m. See kanal on ehitatud juba muiste, kuid viimastel aastatel on see laiendatud 6 meetrini. Kukkumine on 7,2 m. Jõujaamas on installeeritud 3 horisontaalturbiini, kaks à 120 h.-j. ja üks à 70 h.-j. Viimane turbiin seisab tegevuseta. Generaator on võimsusega 275 kVA. Ülekanne turbiinilt generaatorile on rihmadega. Uued turbiinid on installeeritud 1928. a.

Jugla jõujaamade ekspluatatsiooni korraldatakse riikliku ettevõtte poolt. Jõujaamade kõrgepingeliinide pikkus on 450 km, madalpinge — üle 600 km. Täiendavat voolu saab see võrk madalvee aegu Riia linna jõujaamalt. Jugla jõujaamad varustavad elektrienergiaga Riia linna ida- ja põhjapoolset ümbruskonda raadiusega 80 km, muuseas nelja linna: Ogre, Baldone, Mangali ja Sigulda. Viimase linna võrk seisab ühenduses Brasla jõujaama võrguga. Voolu antakse astmelise tariifi järele: valgustuseks 0,36÷0,12 l./kWh, tööstuseks 0,17÷0,12 l./kWh.

3. Brasla jõujaam — asub samanimelise Koiva (Gauja) jõe lisajõel ja on asutatud eraseltsi poolt, millest osa võtavad peamiselt põllunduse ringkonnad. Jõujaam on ehitatud 1926÷1928. a. Pais on puust vesiväravatega üldavaga 21 m ja pikema betoonlävega. Palkide läbilaskmiseks on renn laiusega 1,7 m ja pikkusega 40 m. Paisu kõrval algab puust jõutorustik läbimõõduga 1,60 m. On ette nähtud veel teise torustiku ehitus läbimõõduga 2,00 m. Torustiku pikkus on 430 m. Kukkumine on paisu kohal 5,5 m., jõujaama kohal 7,5 m. Jõujaamas on installeeritud kaks horisontaalturbiini: 200 ja 300 h.-j. Üks turbiin (ehitatud Riia firma Valdespühl'i poolt) seisab otseühenduses generaatoriga (245 kVA), teine (ehit. Riia firma Stars'i poolt) rihmülekande kaudu (165 kVA). Ühe jõutorustiku kaudu on saavutatav vaid 250 h.-j., nii et üks turbiinidest esialgu, kuni teise torustiku ehitamiseni, seisab reservis.

Brasla jõujaam varustab elektriga suuremat piirkonda. Liinide pikkus: kõrgepinge — 181 km, madalpinge — 230 km. Muuseas varustatakse sellest jaamast vooluga Lemsalu (Limbaži) linna. Brasla jõujaama võrk seisab ühenduses

[2]) Eesti Entsüklopeedia järele on siin sõna „vari" deklineeritud vari, vari, vari. Kahtlen küll, kas see õige on. Aravan, et siin on tegu sõnaga vari, varju, varju (Schatten, kuid ka Schirm). Korr.

ühelt poolt, nagu eelpool tähendatud, Jugla jõujaamade võrguga, teiselt poolt — Võnnu (Cesis) linna võrguga.

Brasla jõujaam annab voolu astmelise tariifi järele: valgustuseks 0,40÷0,25 l./kWh, tööstuseks 0,40÷0,20 l./kWh. Eriotstarveteks on alandatud tariifid 0,25÷0,12 l./kWh ning 0,18÷0,10 l./kWh.

4. Võnnu linna kaks jõujaama: a) soojusjõujaam — diisel võimsusega 600 h.-j. — ning b) veejõujaam Koiva jõe lisajõel Amatal võimsusega 250 h.-j. (205 kVA). Jõuastme kukkumine — 13,6 m. Võnnu linna elektrijaamad varustavad elektriga ka linna ümbruskonda. Nende võrk seisab ühenduses, nagu eelpool tähendatud, Brasla jõujaama võrguga.

5. Volmari (Valmiera) soojusjõujaam — puugaasi mootor — töötab ühenduses Abuls veejõujaamaga. Viimase võimsus — 305 h.-j.; jõu, astme kukkumine — 5,6 m.

6. Põhja-Lätis on ehitatud suurem veejõujaam Salatsi (Salace) jõel, mis välja voolab Asti (Burtnieki) järvest. Selle jõujaama võimsus on 900 h.-j., mida kasustatakse peamiselt kohaliku tööstuse poolt.

7. Lõuna-Lätimaal (end. Kuramaal) on vaid rida väiksemaid veejõujaamu. Suuremat veejõujaama kavatses ehitada Vindavi (Ventspils) linn Vindavi (Venta) jõel, kuid pole veel seni saanud selleks kontsessiooni. Liibavi (Liepava) ja Vindavi linnadel on suuremad soojusjõujaamad, mis evivad pikemaid kõrgepinge võrke, kust varustatakse elektrienergiaga teatavat osa Lõuna-Lätimaad.

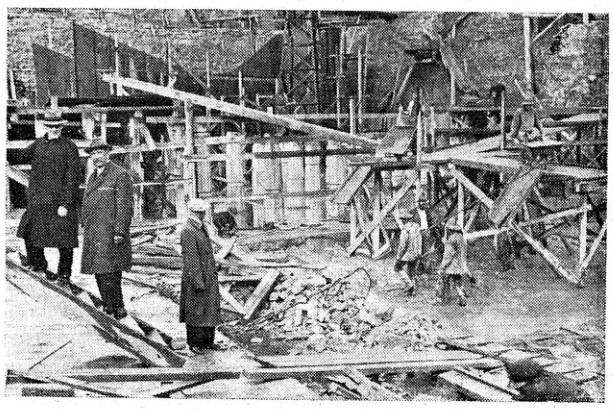
8. Suurem veejõujaam on praegu ehitusel Väina jõel. Väljaehitusel on teine jõuaste, arvates Riia linnast, Kegumsi kohal. Kegumsi jõujaama ehitusega alati 1. augustil 1936. Vooluandmisega kavatsetakse alata 1939. a. novembri kuul, kuna jõujaama väljaehitus lõpetatakse 1940. a.

Seoses jõujaamaga ehitatakse üle Väina jõe maanteesild rauast (joon. 1). Jõujaama pais koosneb kahest betoon-ülevoolupaisust à 80 m ja üheksast segmentpaisust à 20 m, kusjuures osa paisust moodustab jões ehitatav jõujaam. Mõlemal kaldal on ette nähtud muldpaisud: paremal pikkusega 200 m, pahemal 1400 m.

Paisutamisega saavutatakse 16 m kukkumist. Väina jõe vooluhulgad on Kegumsi kohal järgmised: $Q_{95} = 150$ m³/s, $Q_{50} = 360$ m³/s, $Q_{keskm} = 600$ m³/s, $Q_{max} = 9000$ m³/s. Jõujaam kavatsetakse välja ehitada võimsusega kuni 100.000 h.-j., sellest esimeses järjekorras 50.000 või 75.000 h.-j.

Jõujaama kohal aluspõhi koosneb dolomiidikihtidest, mille all asuvad merglikihid. Aluspõhja tihenduseks puuritakse iga 1,5÷2,0 m tagant kuni 9 m sügavuseni (merglini) puuraugud, kuhu sisse surutakse tsemendipiima surve all kuni 5 atm., tarvitades iga puuraugu jaoks kuni 2 t tsementi. Seega tihendatakse kõik praod dolomiidikihtides peagu täielikult. Ehituskoht piiratakse osakaupa kaitsetammidega, mille kandva osa moodustavad jõepõhja kinnitatud raudtalad puust tugedega. Sellele kolmenurgelisele raamile toetub vee poolt laudvooder. Jõujaamahoone 10 m sügavusega kaevandil (joon. 2) on kaitsetammide kerekonstruktsioon kaetud kivivalliga. Sel viisil on saavutatud, et kaevand on võrdlemisi kuiv, kuhu kogunevat vett tuleb eemaldada vaid ühe 6-tollise pumbaga. Vee läbitungimise vältimiseks paisude alt ehitatakse nii masiiv- kui ka muldpaisude alla galeriid, kust toimetatakse tsementpiima injektsioone.

Segmentpaisu läve kõrgus on 8,5 m, segmentvari kõrgus — 7,5 m. Parvede läbilaskmiseks on ette nähtud 400 m pikkune kanal parvetuslüüsidega. Samuti on kalade läbilaskmiseks korraldatud trepp. Jõujaama installeeritakse neli Kaplan-turbiini à 25.000 h.-j, millega ühel ja samal võllil asuvad generaatorid à 22.500



Joon. 2.

kVA (50 per., 107 n/min., 11.000 V). Vabaõhu-transformaatoritega tõstetakse pinge 80.000 V edasiandmiseks ülemaalisse võrku. Jõuagregaate võib ülekoormata 30% võrra.

Jõe pahemale kaldale on püstitatud betooni valmistamise seade. Ehitusel tarvitatava betooni kogu hulk on 180.000 m³, milleks läheb tarvis 80.000 t tsementi.

Tööliste arv oli k. a. juuni kuus 1600.

Jõujaama ehitustööd teostatakse majanduslikul teel, kusjuures tööde organisatsioon ning majanduslik ja tehniline korraldamine on usaldatud rootsi firmale A/S. „Svenska Entreprenad" Stokholm. Jõujaama projekt on koostatud rootsi firma A/S. „Vattenbyggnadsbyrån" poolt. Ehituse finantsimise korraldavad osaliselt rootsi firmad A/S. „Elektro-Invest, Västerås" ja Stokholms Enskilda Bank. Rahaline ja tehniline järelevalve teostatakse Läti valitsuse poolt määratud inspektorite ja komisjonide kaudu.

Kegumsi jõujaamast kavatsetakse varustada elektrienergiaga eeskätt Riia linna ja edaspidi ka kogu maad, kusjuures olemasolevad jõujaamad jäävad reservi ja rakendatakse tööle peamiselt vaid veevaesel ajal, säästes seega võimaluse piires põletist.

E. LEPPIK: ÜBER DIE WASSERKRAFTNUZUNG IN LETTLAND.

Die Wasserkraft Lettlands wird auf 400.000 P. S. geschätzt, wovon der grösste Teil auf die Düna entfällt, wo in vier Stufen ein Ausbau von 300.000 P. S. möglich ist. Die bisherige Nutzung der Wasserkräfte des Landes beschränkt sich auf 12.000 P. S.

Während der Zeit des Bestehens des lettischen Staates ist eine Reihe kleinerer und gröserer Wasserkraftanlagen zur Elektrizitätsversorgung ausgeführt worden:

1. Auf der Aiwekste (Ewst), einem Nebenfluss der Düna, eine Anlage von 1000 P. S., die auf 3000 P. S. ausbaufähig ist.

2. Auf der kleinen Jugla (Jegel) — drei Kraftwerke: 300+100+310 P. S.

3. Auf der Brasla, einem Nebenfluss der Gauja (Aa), eine Anlage von 450 P. S.

4. Auf der Amata, einem Nebenfluss der Gauja (Aa), bei Wenden, eine Anlage von 250 P. S.

5. Auf dem Fluss Abuls bei Wolmar eine Anlage von 300 P. S.

Zur Zeit befindet sich im Bau ein Grosskraftwerk auf der Düna bei Kegums: vier Agregate à 25.000 P. S. bei einem Gefälle von 16 m. und einer mittleren Wassermenge von 600 m^3/s ($Q_{50}\% = 360$ m^3/s). Bis zum Jahre 1940 sollen 50.000 oder 75.000 P. S. in Betrieb gesetzt werden: in erste Linie zur Versorgung der Stadt Riga, fernerhin — des ganzen Landes, wobei die bestehenden Wärmekraftwerke nur als Reserven und zur teilweisen Spitzendeckung benutzt werden sollen.

Tehnika teateid.

LÄÄNEMEREMAADE HÜDROLOOGIDE KONVERENTSIDE KURAATORITE NÕUPIDAMINE 2.÷4. JUUNIL 1937. A. RIIAS.

Dr.-ins. E. Leppik.

Läänemeremaade hüdroloogide konverentsid korraldatakse alates 1926. a. iga 2÷3 a. tagant. Konverentside alaline büroo asutati 1934. a. asukohaga Riias. Sellest ajast korraldatakse iga ühe või kahe aasta tagant mainitud konverentside kuraatorite koosolekuid. Sel aastal Riias korraldatud kuraatorite koosolekust võtsid osa seitsme maa kuraatorid, nimelt Soome, Eesti, Läti, Leedu, Poola, Taani ja Saksa. Peale kuraatorite võtsid koosolekust osa rida asjast huvitatud eriteadlasi. Eestist olid ilmunud: Hüdroloogide Konverentside Eesti kuraator ins. A. Velner ning professorid O. Maddison ja V. Paavel ja dr. ins. E. Leppik.

Koosoleku päevakord oli järgmine:

1. Konverentside alalise büroo tegevuse aruanne; referent selle büroo juhataja ins. P. Stakle, Läti.

2. 1938. a. Saksamaal peetava VI Läänemere maade hüdroloogide konverentsi kava, referent prof. Vechmann, Saksa.

3. Läänemeremaade hüdroloogide konverentside võimalik koostöö rahvusvahelise organisatsiooni „Union Internationale de Geodesie et Geophysique" hüdroloogia sektsiooniga.

4. „Läänemeremaade hüdroloogide konverentside" nime muutmine.

5. Dr. G. Granqvisti, Soome, referaat: „Läänemere jääolud".

6. Koosolekul ülesvõetud küsimused.

1. Alalise büroo tegevuse aruanne (1. VI 36÷1. V 37) esitati koosolekust osavõtjaile trükis (Bericht des Ständigen Büreaus der hydrologischen Konferenzen der baltischen Staaten vom .. Juni 1936 bis zum 1. Mai 1937).

Aruanne kiideti heaks.

Alalise büroo edaspidise tegevuse kohta avaldati järgmised soovid:

a) Võimaluse piires avaldada eelmistest konverentsidest avaldamata jäänud materjal hüdroloogiliste uurimiste menetluste ühtlustamise alalt.

b) Asuda hüdroloogia mõistete nomenklatuuri koostamise eeltööle Läänemeremaade keeltes ühes vastavate nimetustega prantsuse ja inglise keeles.

c) Koguda andmeid Läänemeremaades tarvitatavate hüdroloogia sümboolide kohta.

d) Asuda Läänemere hüdroloogia bibliograafia koostamise eeltööle, astudes kontakti merehüdroloogia alal tegutsevate rahvusvaheliste organisatsioonidega.

2. Järgneva hüdroloogide konverentsi kohta tegi prof. Vechmann järgmised ettepanekud:

a) Konverentsi aeg ja koht —

15. aug. 1938. a. — konverentsi avamine Lübekis,
16. „ 1938. a. — istangud ja tutvumine linnaga,
17. „ 1938. a. — väljasõit Hamburgi,
18. „ 1938. a. — väljasõit Holstein'i Šveitsi ja Flöhni.

Sellele ettepanekule lisas prof. Vechmann juurde, et soovikorral oleks ka võimalik korraldada lõppistang Berliinis.

b) Referaatide esitamise kord: iga aine kohta määratakse peareferent, kellele tuleb esitada vastavaid referaate hiljemalt 1. veebruariks 1938. a. (iga aine kohta igast riigist vaid üks referaat); kõik referaadid ja peareferentide kokkuvõtted peavad trükivalmis olema hiljemalt 1. maiks, et võimalik oleks neid laiali saata 1. juuliks; referaadi ulatus ei tohi ületada 20 lehekülge ühes arvatud klišeed.

Tehtud ettepanekud kiideti üldiselt heaks, jättes Saksa konverentsi organisatsiooni büroole vabad käed konverentsi koha ja väljasõitude määramise alal.

3. Tehti ülesandeks Alalisele büroole astuda kontakti „Union Internationale de Geodesie et Geophysique" juhatusega koostöö asjus, kusjuures Läänemeremaade hüdroloogide konverentsid ei pretendeeri rahalisele toetusele, kuid ka omalt poolt ei kavatse sooritada mingisugusi maksusid.

4. Peeti soovitavaks arusaamatuste ärahoidmiseks nimetada konverentsid: „Baltische hydrologische Konferenzen", „Conference hydrologique baltique", „Baltic hydrological conferences", sest „Läänemere riikide" (Baltische Staaten) all mõeldakse harilikult vaid Eestit, Lätit ja Leedut.

Koosolekute vaheaegadel oli korraldatud väljasõidud:

2. VI. Siguldasse, kus tutvuti kauni loodusega ja üle Koiva jõe ehitatava raudbetoonsillaga; õhtusöök oli korraldatud kirjanikkude kodus (end. Sigulda lossis).

3. VI. Kegumsi, kus tutvuti ehitatava veejõujaamaga (vt. artikel lh. 163).

Lõpuks tuleb mainida erakorralist lahkust, millega Läti asutused vastu võtsid koosolekust osavõtjaid, ja eeskujulikku korraldust.

TÖÖSTUSKEEMIA 17. KONGRESS PARIISIS 26. SEPT. — 2. OKT. 1937.

Prantsuse tööstuskeemia kongresse peetakse iga aasta. Seekordne 17. kongress peetakse Pariisis 26. sept. kuni 2. okt. s. a., s. t. Maailmanäituse kestuse ajal. Kongressi ajal pühitseb Prantsuse Société de Chimie Industrielle oma 20. aastapäeva. Kongressi keeleks on prantsuse keel ja ülesandmise tähtpäev on 15. august s. a. Kongressi töö on jaotatud järgmistesse 17 sektsiooni.

1. Analüütiline keemia. Laboratooriumide varustamine ja kasutamine.

2a. Tehaste sisseseadmine ja majapidamise korraldamine. Kütmine. Valgustamine. Masinate õlitamine. Külma produtseerimine ja rakendamine.

2b. Vesi: joogivee tootlemine, tarvitatud vee puhastamine ja selle kaladele elamiskõlblikuks tegemine.

Tervishoid: tööstuse ja kodune tervishoid, desinfitseerimisvahendid, linnade tervishoid ja kaitse kahjulike aurude ja gaaside eest.

3. Kõvad põletised. Teaduslikud uurimised. Puidu utmine. Vesigaas. Gaasi tootmine. Maaalune gaasistumine.

4. Utmine. Kõvadest põletistest vedelate valmistamine. Petrooleumi süsivesinikud. Määreained.

5. Mineraalid. Metallurgia. Rauatööstus. Metallid (peale raua). Väärismetallid. Elektrometallitootlus.

6. Elektrokeemia. Mineraalide keemilised töötlused. Keemilised väetusained. Mitmesugused tooted: silikogel, aktiivsüsi, katalüsaatorid jne. Haruldased mullad. Radioaktiivsed ained.

7. Lubi. Tsemendid. Kips. Asfaldid. Bituumenid. Gudroonid. Ehituspuit.

8. Klaasitööstus. Keraamika. Emailitööstus. Telliskivid. Tulekindlad telliskivid.

9. Orgaanilised tööstussaadused. Värvained. Farmatsöitilised ja orgaanilised saadused. Farmakoloogilised uurimised. Antiseptilised ained. Orgaaniliste ainete konservimine. Bioloogia ja biokeemia. Fototööstus. Püssirohi ja lõhkeained. Mitteplahvatavad sõjatarbed. Essentsid ja parfüümid.

10. Rasvained.

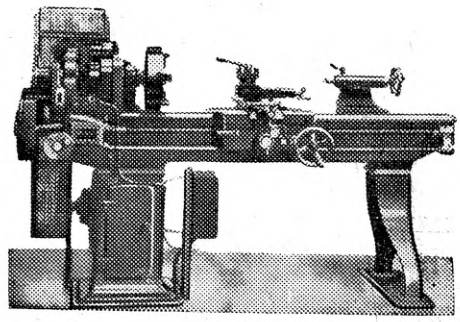
11. Kummid. Kautšuk. Värvid ja värnits. Pigmendid. Kirjutus- ja trükitarbed. Saapamäärded ja majapidamise tarbeained.

12. Tselluloos, paber. Plastilised ained. Kunstlike ja naturaalainete tekstiiltööstus.

13. Parkimistööstus. Liimid.

14. Käärimistööstused. Uurimised entsüümide üle. Õlletööstus. Veinitööstus. Piiritused. Äädikatööstus. Suhkrutööstus. Pudretitööstus.

15. Toitained. Karastusjoogid. Pagariasjandus. Piimandus. Loomasaaduste, puuvilja ja aedvilja konservid. Tubakas ja muud uimastusained.



VENE
TÖÖSTUSMASINAD

metalli, puu, keemia, tekstiil, tubaka, tuletiku jne. tööstustele

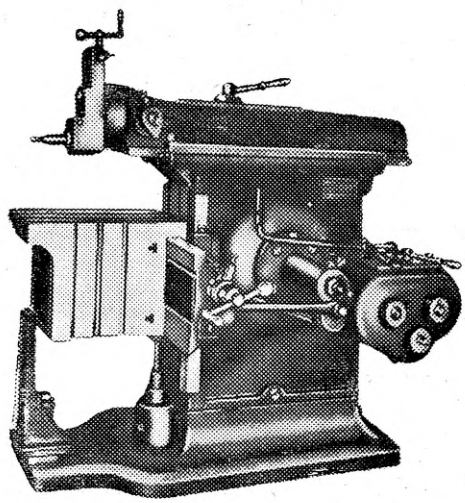
- **Teedemasinad**
- **Turbatööstuse masinad**
- **Elektri-**

  mootorid, mõõduriistad, kõrgepinge transformaatorid ja lülijad, keevitamise agregaadid, lambid
- **Käsitööriistad**
- **Keevitustarbed**

Rauda, plekki ja traati suurmüügil

Eesti-Vene Kaubandusühing
J. NIHTIG & Ko.

Kontor: Tallinn, Tatari 28, telefon 479-76
Näiteruum: Tallinn, Vabaduse Väljak 3
(Hotell Palace hoone)



16. Põllumajanduslik keemiline tehnoloogia. Uurimised taime füsioloogiast. Maapinnad ja nende viljakaks tegemine. Kahjurite hävitamine. Zootehnika.

17. Teaduslik organiseerimine (õpetus ja uurimine). Tööstuslik, kaubanduslik ja sotsiaalne organiseerimine. Seaduseandlus. Toorained ja müügivõimalus. Asumaade tootlus ja tarvidus. Transport ja tollid.

Kroonika.

RAHVUSVAHELISE TEHNILISE PRESSE FÖDERATSIOONI

(Fédération Internationale de la presse technique et péoridique) Balti sektsiooni loomise asjus, mille initsiatiivi on enda peale võtnud „Tehnika Ajakirja" ja „Tehnika Kõigile" toimetajad, käis 18.—19. juunil s. a. Riias „Tehn. Ajakirja" toimetaja ins. V. Vöölman, et selgitada Läti vastavate ajakirjade seisukohta mainitud küsimuses. Läbirääkimistel selgus, et lätlased põhimõtteliselt täiesti pooldavad sarnase ühise sektsiooni loomist ja tahavad kontaktis Eesti ajakirjadega alustada selle asja üksikasjalist korraldamist ja läbiviimist.

Kuna juba varem on kirjalikult astutud kontakti ka vastavate Leedu ajakirjade väljaandjatega, siis näib R. T. P. F. Balti sektsiooni loomise mõtte teostamine tõenäolik olevat. Esimeseks selle sektsiooni aktsiooniks oleks ühine osavõtt Pariisis 6.—19. sept. s. a. peetavast rahvusvahelisest tehnika presse kongressist (Congrès International de la Presse Technique et Périodique).

EKS-I TEATED.

EKS-i esindajana võttis osa Tallinna Vabatahtliku Kodanliku Õhukaitse Ühingu esimesest üldkoosolekust 20. mail s. a. EKS-i abiesimees A. Sossi, keda valiti sama ühingu revisjonikomisjoni.

Eesti Drogistide Seltsi 10. aastapäeva aktusel 23. mail s. a. tervitas teda EKS-i nimel sekretär J. Köstner.

5. Eesti Keemikutepäev korraldatakse 9. ja 10. oktoobril s. a. Inseneriköja ruumes, Vene t. 30, Tallinnas.

EKS-il on alates 1. juulist s. a. tellitud ajakiri „Uspehi Himii".

Oleks soovitav, et EKS-i liikmed annaksid EKS-i teadetesse paigutamiseks informatsiooni kaasliikmete, kui ka teiste keemikute tähtsamate sündmuste, teenistuskohtade muutmiste ja muu kohta, ka väljaspoolt Tallinnat, mis võiks EKS-i liikmeid huvitada, EKS-i sekretärile, kellele on ülesandeks tehtud EKS-i teadete koostamine.

Keemikute teenistusealaline liikumine.

EKS-i liige V. Palmberg lahkus K. M. gaasikaitse laboratooriumi juhataja kohalt, siirdudes K. M. gaasikaitse jaoskonna ülema kohale.

Keemik B. Nartsissov määrati K. M. gaasikaitse laboratooriumi juhatajaks.

Riikliku Katsekoja keemikuks-eriteadlaseks võeti ametisse keemik N. Gerassimof ja nooremaks keemiku k. t. keemik R. Valdek.

EKS-i liige L. Sepp võttis oma peale Kodumajanduskoja keemiku kohused, jäädes edasi endisesse teenistusse.

EKS-i liige G. Franz, kes oli Tolliameti kandidaadiks, määrati revidendiks.

ALEKSANDER VIHMA †.

Meie inseneride perest on lahkunud lugupeetud ametivend, teedeinsener Aleksander Vihma. Kuigi tagasihoidliku iseloomuga oli ta oma ametivendadele alati vastutulelik ja oma lähematele tuttavatele ustav sõber. Insenerina tegutses Aleksander Vihma peamiselt vesiehituste alal — varem Venes, hiljem meil Eestis. Ta tundis suurt huvi oma eriala vastu ja oli täie hingega oma kohustuste täitmise juures. Venes insener Vihma juhatas jõgede ja mereranna uurimisi ja sadamate ehitstöid, muu seas Valgel merel ja Enisei jõe suudmel, kus tema juhatusel ehitati sadam. Ka Eestis on tema juhatusel läbi viidud rida uurimis- ja ehitustöid meie veeteedel. Tema suurem töö Eestis oli aga Härjapea kollektori ehitus, mis tema juhatusel alati ja lõpetati. Oma uurimuste ja ehituste tulemuste kohta on A. Vihma avaldanud rea teaduslikke töid. Kadunu oli ka tegev õppejõuna vesiehituste alal Vene Polütehnilistel kursustel Tallinnas.

Aleksander Vihma sündis 6. augustil 1882. a. Eestis. Reaalkooli lõpetas tema Kurskis ja Peterburi Teedeinseneride Instituudi 1911. a. Venes oli teenistuses Sisevete Valitsuses tööde juhatajana jõe- ja mereuurimiste ja sadamate ehituse alal. Eestisse jõudis A. Vihma 1925. a. ja oli teenistuses Veeteede Valitsuses ja Tallinna linnavalitsuses. Tema viimane töö oli kanali ehitus süvendaja „Hiiglasega" Luunja silla kohal, kus teda tabas haigus, millele nädala pärast, 1. juunil, järgnes surm.

Ametivennad ja sõbrad mälestavad Aleksander Vihma't hea inimese ja tubli insenerina.

TELLIMISE HIND: aastas — Kr. 5.—, ½ aastas — Kr. 2.50. Välismaale 50% kallim. Üksiknumber 45 senti.
KUULUTUSTE HINNAD: 1 lehekülg 40 kr., ½ lk. 20 kr., ¼ lk. 10 kr. Kaantel ja tekstis 50% ja vastu teksti 25% kallim. Peatoimetaja dr. ins. **E. Leppik,** tlf. 483-08. Vastutav toimetaja ins. **V. Vöölman,** tlf. 483-07, 301-80.
Kaastoimetaja prof. dr. **A. Parts,** tlf. 428-49/83. Keeleline korrektor **J. Roonemaa,** tlf. 477-60/270.
Väljaandja **Eesti Inseneride Ühing.**
Ilmus trükist 7. juulil 1937.

Trükikoda J. Roosileht & Ko. Tallinnas, Lühike jalg 4.