

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. 4

Aprill 1937

16. aastakäik

SISU: O. Maddison: Rahvusvahelise Materjalide Proovimise Ühingu tegevusest. J. Maasik: Kruusateede kandejõu ülekoormatus ahtakeste vankrirehvide ja üliaskete veoautode liikluse tõttu ning vajalikud abinõud selle vältimiseks. K. Bõlau: Tallinna Vabadusväljaku ruumilise kujundamise projektide võistlus. E. Hansen: Tsentrifugaalpumbad ja nende kasutamisevõimalused. Tehnika teateid. Kroonika.

INHALT: O. Maddison: Über die Tätigkeit des Internationalen Verbandes für Materialprüfung. J. Maasik: Überlastung der Kiesstrassen infolge des Verkehrs zu schmaler Fuhrwerksradreifen sowie zu schwerer Lastautos und die dagegen anzuwendenden Hilfsmittel. K. Bõlau: Ergebnisse des Wettbewerbes zur räumlichen Anlage des Freiheitsplatzes in Tallinn. E. Hansen: Über die Anwendungsmöglichkeiten von Zentrifugalpumpen. Technische Nachrichten. Chronik.

Rahvusvahelise Materjalide Proovimise Ühingu tegevusest*)

Prof. O. Maddison, IK.

Ehitiste ja mehhanismide projektimisel tähtsaim ülesanne seisab vastupidavate dimensioonide ehk mõõtmete andmises nii üldkonstruktsioonile tervikuna, kui ka selle üksikuile osadele.

Selle ülesande lahendamiseks on tarvilik kõigepealt kindlaks teha, millised jõud mõjuvad konstruktsioonile või mehhanismile ja sellejärel määrata välisjõudude mõjumise tagajärjel konstruktsioonis või mehhanismis tekkivad sise- ehk pingejõud¹⁾ ja neile vastavad kujumuutused — deformatsioonid.

Konstruktsioonide ja mehhanismide küllaldase vastupidavuse saavutamiseks tuleb anda konstruktsioonile ja selle üksikosadele nii suured mõõtmed, et sise- ja pingejõudude suurus jääks teatud piiridesse vastavalt tarvitataivate materjalide vastupidavusele, mis määratakse kindlaks katsumise uurimise teel iga ehitusmaterjali jaoks.

Toodust järgneb, et ehitiste ja mehhanismide projektimisel tuleb pöörata erilist tähelepanu järgmisele kolmele tegurile:

1. tuleb selgitada ehitistele ja mehhanismidele mõjuvad välisjõud;
2. tuleb määrata välisjõudude mõjumise tagajärjel ehitistes ja mehhanismides tekkivad sise- ehk pingejõud ja neile vastavad kujumuutused — deformatsioonid ja
3. tuleb selgitada ehitistes ja mehhanismides tarvitataivate materjalide vastupidavus.

Käesolevas ülevaates tahaksin käsitleda ehitistes ja mehhanismides tarvitataivate materjalide mehaaniliste omaduste selgitamise arenemiskäiku, nagu see peegeldub Rahvusvahelise Materjalide Proovimise Ühingu senises tegevuses.

*) Eesti Inseneride Ühingu 15. märtsil s. a. peetud referaat.

¹⁾ Koolikirjandus FÖK'i otsusel tarvitaks siinkohal sõna jõud asemel sõna tung, kuid et paljud inseneridest selle seisukohaga ei lepi, siis on siin jäetud „jõud“.

Korrektor.

Praegusaja materjalide proovimine kui teadus ulatub oma algastmeis vahest XVIII-sajandi lõppu.

Pierre-Simon Girard (1765÷1836), Thomas Treadgold (1788÷1829), Thomas Telford (1757÷1834), Louis-Joseph Vicat (1786÷1861), William Fairbairn (1789÷1874), Jean Rondelet (1734÷1829), Eaton Hodgkinson ja veelgi mõned peale nende — need on nimes, millega on seoses materjalide katsuliste uurimuste algatused, kuna materjalide omaduste selgitamisele teoreetilisest seisukohast on pannud aluse rida tuntud insenere ja õpetlasi nagu: Louis-Marie-Henry Navier (1785÷1836), Cauchy, Poisson, Lamé, Clapayron, Clebsch, Barré de Saint-Venant ja teised.

Ajajooksul tekkisid Lääne-Euroopas (Inglis-, Prantsus- ja Saksamaal) Hodgkinson'i poolt London University-College'i juures asutatud esimese materjalide proovimise laboratooriumi eeskujul rida teisi materjalide proovimise laboratooriume, kusjuures tõukeks nende asutamisele oli peamiselt vajadus selgitada puu, kivide, terase, raua, malmi ja muude materjalide mehaanilisi omadusi, milliseid materjale tarvitati suuremate sildade püstitamisel ning relvade (kahuritorude) valmistamisel.

Praktiliseks otstarbeks (ehitiste ja mehhanismide projektimisel) ühe või teise materjali tarvitamiseks oli vaja teada esiteks materjalide mehaanilisi omadusi selleks, et kooskõlas nende omadustega oleks võimalik kasutada materjale kõige otstarbekamalt, ja teiseks neis lubatavaid pingeid selleks, et juhuslikul ettenägemata põhjusel pinged materjalis ei tõuseks üle lubatud piiri.

Kooskõlas toodud põhimõtetega olid materjalide proovimise laboratooriumite ülesanded järgmised:

1. ehitistes ja konstruktsioonides tarvitataivate materjalide mehaaniliste omaduste uurimine,

2. proovimismasinade põhimõtete ning proovimismeetodite selgitamine ja
3. ehitustes ja mehhanismides tarvitata-
materjalide tehniliste tingimuste ja ping-
normide väljatöötamine.

Üksikutes riikides asutatud materjalide proovi-
mise laboratooriumid asusid suure hoo ja innuga
tähtsatud ülesannete lahendamisele, kuid kah-
juks nad töötasid täiesti rippumatult üksteisest,
mille tulemuseks oli väga kurb nähtus: labora-
tooriumite töötulemused erinesid omavahel tuntavalt.

Tekkis vajadus laboratooriumite ühise koos-
kõlastatud töö järele. Müncheni Polütehnikumi
professori Johann Bauschingeri (1834—1893)
algatusel tulid a. 1884 Münchenis kokku mitmete
materjalide proovimise laboratooriumite esin-
dajad ja moodustasid esimese rahvusvahelise
konverentsi ülesandega koostada ehitistes ja
mehhanismides tarvitata-
materjalide normaalkatuur ja määrata ühtlased proovimismeeto-
did tähtsamate ehitus- ja masinaehituspraktikas
tarvitata-
materjalide kohta.

Esimesele rahvusvahelisele konverentsile järg-
nesid veel neli (Dresdenis — 1886, Berliinis —
1890, Viinis — 1893 ja Zürichis — 1895), mis
üldiselt on tuntud nimetuse all Bauschingeri
konverentsid. Säärase nimetusega taheti
alla kriipsutada Bauschingeri teeneid rahvusvahe-
lises töös materjalide proovimise alal.

Viimasel konverentsil Bauschingeri enam ei
olnud: ta suri aastal 1893, olles olnud nelja kon-
verentsi presidendiks ja nende hingeks.

Viiendat konverentsi organiseeris Bauschingeri
vääriline järeltulija Zürich professor Lud-
vig von Tetmajer (1850—1905), rahvuse
poolest ungarlane, kes vabas Šveitsis oli leid-
nud endale teise kodumaa.

Zürichi konverentsi tulemuseks oli Rahvus-
vahelise Materjalide Proovimise Ühingu loomine,
mille presidendiks valiti professor L. von Tet-
majer. Ühingu ülesandeks oli arendada ja täien-
dada seni tarvitud proovimismeetode ning ühisel
jõul, komisjonide kaudu, selgitada materjalide
uurimisel tekkivaid küsimusi. Selle eesmärgi saa-
vutamiseks ühingu liikmed tulid aeg ajalt kokku
rahvusvahelistele kongressidele tekkinud küsi-
muste ühiseks selgitamiseks.

Sarnaseid kongresse oli enne Maailmasõda
kuus: Stockholmis — 1897, Pariisis — 1900,
Buda-Pestis — 1906, Brüsselis — 1906, Kopen-
haagenis — 1909, Washingtonis — 1912.

Järgmine kongress pidi kokku tulema Peter-
buris 1914. a., kuid tekkinud maailmasõda seda
ei võimaldanud.

Sõja tagajärgede tõttu rahvaste rahvusvaheli-
sed sõltuvused olid sedavõrd muutunud, et Tet-
majeri algatusel asutatud rahvusvahelist materja-
lide proovimisühingut, milles pärast Tetmajeri sur-
ma (1905. a.) mängisid juhtivat osa peamiselt
sakslased, tuli lugeda likvideerituks.

Pärast Tetmajeri surma oli Ühingu kauaaeg-
seks presidendiks Saksamaa Riikliku Katsukoja
(Berliin-Dahlem) direktor, Charlottenburgi Polü-
tehnikumi professor A. Martens ja pä-
rast tema surma minu parim sõber endisel Vene-

maal, Peterburi Teedeinseneride Instituudi juures
asuva Riikliku Katsukoja juhataja mainitud Insti-
tuudi professor Nicolaus Beleljubski.

Niipea kui peale Maailmasõda ja revolutsioone
olukord oli paranenud üksikuis riiges sedavõrd, et
teaduslik uurimistöö laboratooriumes võis uuesti
takistusest areneda, hakkasid üksikud labora-
tooriumid jätkama sõja ja revolutsiooni tõttu katke-
nud uurimistööd ja seda veel suurema hooga kui
enne Maailmasõda. Tööle rakendusid ka rahvad,
kes enne sõda uurimistöödest olid vähe osa võt-
nud, nimelt Hiina ja Jaapan.

Eriti Ameerika Ühendriigid, kes oma kullaga
olid enda poole meelitanud sõja ja revolutsiooni
tõttu raskustesse sattunud riikide teadlasi ja inse-
nere (austerlasi, sakslasi, venelasi) — püüavad
sammuda uurimisväljal esirinnas ühes endiste pea-
miste tegelaste sakslaste ja prantslastega.

Kuid ka nüüd oli uurimistööde käigus tekkinud
samasugune olukord nagu Bauschingeri konverent-
side eelpäivil: laboratooriumid töötasid ilma oma-
vahelise kontaktita ja tagajärjeks oli, et oli tehtud
palju paralleeltööd, et tarvitusele võetud uurimis-
meetodid lähevad üksteisest väga lahku, mille
tõttu uurimuste tulemused pole omavahel võrrel-
datavad, ja et mõnel erialal pole koguni lootustki
viia tarvitata-
meetode lähemal ajal ühisele
alusele. Asjast huvitatud teadlased hakkasid otsi-
ma väljapääsu säärasest olukorrast: Zürichis asuva
Šveitsi Riikliku Katsukoja direktor professor
M. Roši algatusel tuldi a. 1927 kokku Amster-
dami ning otsustati asutada Uus Rahvusvaheline
Materjalide Proovimise Ühing (Nouvelle
Association Internationale pour
l'Essai des Matériaux).

Ühes ühingu asutamisega otsustati avaldada
trüki rida materjalide proovimise pealesõjaaegset
seisukorda peegelduvaid töid kõige enam huvi
pakkuvate küsimuste kohta, milline kavatsus leidis
hiilgava teostamise 1930. a. sügisel väljaantud
neljaköitelise teose: „Premières Communica-
tions de la Nouvelle Association
Internationale pour l'Essai
des Matériaux“ näol, milline teos sisaldab
maailma nimekaimate eriteadlaste artikleid.

Uue Rahvusvahelise Materjalide Proovimise
Ühingu uurimistöö jaguneb nelja ossa:

- | | |
|-------|---|
| Osa A | käsitleb metalle, |
| „ B „ | mittemetallilisi anorgaanilisi
aineid (looduslikke ja kunst-
kive, sideaineid), |
| „ C „ | orgaanilisi aineid, |
| „ D „ | üldise iseloomuga küsimusi. |

Ühingu liikmeiks võivad olla kõik, kes on hu-
vitatud materjalide proovimisse puutuvaist küsi-
musist. Liikmeks astumine sünnib kahe Rahvus-
vahelise Ühingu liikme soovitusel. Liikmemaks on
2 dollarit aastas. Ühingu esimeseks presidendiks
valiti Prantsuse teadusliku instituudi liige (mem-
bre de l'Institut de France) tuntud professor A.
Mesnager ning Ühingu peasekretäriks minu lugu-
peetud sõber Šveitsi Riikliku Katsukoja direktor
ja Zürich Tehnikaülikooli professor Mirko Roš.
(Prof. Roš on ka Läti Ülikooli audoktor).

Mina isiklikult olen Amsterdamis asutatud Uue Rahvusvahelise Materjalide Proovimise Ühingu ning selle alalise komitee hääleõiguslik liige.

Amsterdamis otsustati kokku tulla 1931. a. Zürichis uue ühingu esimesele kongressile ja usaldada kongressi kokkukutsumine ning korraldamine Šveitsi Materjalide Proovimise Ühingu, mille esimeheks on mainitud prof. M. Roš. Kongressi edukama teostumise otstarbel Šveitsi valitsus pöördus diplomaatilisel teel kõikide riikide poole (väljaarvatud praegune Venemaa ja Vatikani) kutsega osa võtta Zürichis korraldatavast kongressist ametlike esindajate kaudu. Selliseks Eesti Vabariigi ametlikuks esindajaks Vabariigi Valitsus määras mind Teedeministeeriumi ettepanekul.

Kongress peeti määratud tähtajal Zürichis Tehnikaülikooli suurepäraseis ruumes. Kongressile oli kokku tulnud üle 400 osavõtja 34 riigist.

Kongressi ametlikeks keelteks olid prantsuse, inglise ja saksa keel. Šveitsi kongressi korraldav toimikond annetas kõigile osavõtjale väga maitsekalt ja kunstiliselt väljatöötatud pronksmedali Ludvig von Tetmajeri näopildiga.

Kongressi tööd korraldati üheaegselt neljas rühmas (A, B, C ja D) vastavalt küsimuste iseloomule, nagu see on ette nähtud Ühingu põhikirjas. Kongressil arutusele tulnud teemid olid järgmised:

Rühmas A. Metallid:

1. Malmi proovimine.
2. Metallide tugevusomadused kõrgetel temperatuuridel.
3. Metallide väsimus.
4. Metallide lööktugevus tõkestatud proovikehade puhul.
5. Metallograafia edusammud.

Esitatud oli 33 referaati.

Rühmas B. Mitte metallilised ained (looduslikud ja kunstikivid, sideained):

1. Looduslikud kivid.
2. Keemilised mõjud tsemendile ja betoonile.
3. Portlandtsemendid.
4. Tsemendid hüdrauliliste lisanditega.
5. Alumiiniumtsement.
6. Betooni tugevus, elastsus ja tihedus.
7. Raudbetoon.

Esitatud oli referaate 43.

Rühmas C. Orgaanilised ained:

1. Asfalt ja bituumen.
2. Puu proovimine.
3. Orgaaniliste ainete vananemine.
4. Viskoossus.
5. Põletised, nende proovide võtmine ja proovimismeetodid.

Referaate oli 24.

Rühmas D. Üldise iseloomuga küsimused:

1. Sõmerjate ainete terade suuruse määramine.
2. Proovimasinate normimine ja nende täpsus.
3. Mõisteline ja proovimismeetodiline vahetõkord elastsuse ja plastilisuse ning sitkuse ja hapruse vahel.

Neid küsimusi käsitlesid 13 referaati.

Seega kongressile oli esitatud kokku 113 referaati. Kongressile läbirääkimiste hõlbustamiseks olid referaadid kongressist osavõtjale tutvumiseks kätte toimetatud juba varakult. Sellest hoolimata selgus läbirääkimistel, et ühise keele leidmine ei olnud just kerge, olgugi et ühise keele leidmiseks tehti suuri pingutusi.

Peab tunnistama, et mõnes küsimuses ühine keel oli peagi leitud, kuid selle vastu teistes küsimustes paistis ühise keele leidmine vahest täiesti võimatuks. Põhjus — liiga suur vaheaeg Zürichis 1931. a. peetud kongressi ja viimase enne-maailmasõjaaegse Washingtonis 1912. a. peetud kongressi vahel (tervelt 19 aastat) ühes Maailmasõja tagajärjel tekkinud sündmustega ja riikidevaheliste suhete muutmisega.

Tähelestatud vaheajal oli tehtud palju tööd, kuid kahjuks kontakti puudumisel üksikute laboratooriumide vahel osutus see töö osaliselt säärseks, et kokkulepet meetodite tarvitamise kohta polnud võimalik saavutada; selleks puuduvad väljavaated täiesti ka lähemas tulevikus. Säärastest olukorrad tekkis ühine tungiv soov töötada edaspidi ainult kindlas kontaktis teineteisega, et ära hoida selletaolisi üllatusi.

Referaadiga ei tulnud mul esineda, kuid läbirääkimistel olin sunnitud võtma sõna prof. H. Suida ja ins. W. Janisch'i referaadi puhul (rühm C): „Asphalte und Bitumen, Eignung im Bau- und Strassenbauwesen“, milles mainitud autorid tegid säärase ettepaneku bituumenit sisaldavate ainete kohta, et meie põlevkiviõli ning põlevkiviõlist saavutatud asfalt-bituumen kuuluksid „tõrvade“ ja „pigide“, aga mitte „õlide“ ja „asfaltide“ hulka. Härra professor P. Kogerman'i lahel kaasabil, kellega minul oli võimalik konfereerida selles küsimuses veel enne kongressi ja kes minule lahkelt andis kasutada Tartu Ülikooli põlevkiviuurimislaboratooriumis tehtud sellekohaste katsete tulemusi, läks mul korda ülestõstetud küsimuse teravust kongressil vähemalt sedavõrd pehmen-dada, et mõlemad referendid olid nõus Eesti põlevkiviõli ja sellest saavutatud asfalt-bituumenit lugema võrdseks maaõliga ja maaõli-asfaldiga, kui tulevased katsed teedesillutamisel Eesti asfalt-bituumeniga peaksid näitama samasuguseid tulemusi, nagu näitavad maaõli-asfaldid.

Peab tunnistama, et meie põlevkiviõlist saavutatud bituumen-asfalt on kõik temale pandud lootused seni täitnud võrdlemisi rahuldavalt ja seega on õliasfaltide rühmas väärikale kohale kindlal viisil väljajõudmas.

Kongress leidis, et edaspidi tuleks uurimistööd korraldada rühmades A, B, C ja D „töökommisjonide“ kaudu, kusjuures üksikud töökomisjonid piirduksid vahest kitsama ulatusega eriküsimustega.

Zürichis 1931. a. peetud I-se kongressi tööd on trükitud ilmunud suurepäraseis kaheköitelise väljaandena, mis sisaldab kõik kongressil peetud referaadid, vaidlused-diskussioonid ja kokkuvõtteid, kokku ligi 2000 lehekülge teksti.

Ühingu presidendiks kongressile järgneva ajajärgu peale (1932–1935) valiti tuntud inglise metallurg Dr. Walter Rosenhain F. R. S., kelle aga surm lühikese aja järele ühingult võttis. Praegu puudub ühingul valitud president.

Zürichi kongress jättis osavõtjaile sügava mulje ja kongressist osavõtjad, lahkudes Zürichist, olid rohkem kui enne veendunud Zürichi Tehnikaülikooli ja selle Riikliku Katsukoja tähtsusest kui maailma materjalide proovimisasjanduse keskkohast, n. ö. materjalide proovimisasjanduse Mekkast.

Järgmine kongress kavatseti pidada 1935. a. Londonis, kuid ühingu presidendi Dr. W. Rosenhaini ootamatu surm 1934. a. ning mõned ühingu tegevusega seotud ja seni kahjuks veel mitte täiel määral õiendatud rahvusvahelised auvõlaküsimused nõudsid kongressi tähtaja edasilükkamist kahe aasta võrra.

Rahvusvahelise Materjalide Proovimise Ühingu 2-ne kongress tuleb kokku Londonis 19.–24. aprillil s. a. Kongressil tulevad arutamisele tehnikas tarvitataivate materjalide omadusi käsitavad põnevaimad küsimused, kusjuures referentidena esinevad rahvusvaheliselt tuntuimad eriteadlased. Need küsimused oleksid järgmised:

Rühmas A — Metallid:

1. Temperatuurist, eriti kõrgeist temperatuurist olenevad metallide omadused:

- a. mehaanilised ja
- b. keemilised.
2. Metallograafia edusammud:
 - a. mikro- ja makrograafia;
 - b. X-kiirte interferents;
 - c. elektroonide interferents ja kiirgus;
 - d. tasakaalu-diagrammid;
 - e. mittemetallilised lisandid;
 - f. plokkide hangumine.
3. Kerged metallid ja nende sulamid.
4. Kuluvus ja töödeldatavus.

Rühmas B — Mittemetallilised ained (looduslikud ja kunstkiivid, sideained):

1. Batoon ja raudbatoon:
 - a. laboratoorne tehnika alumiiniumtsemendi tugevuse määramisel;
 - b. laboratoorne tehnika plastilise mörtli tugevuse määramisel;
 - c. soojuse tekkimine tsemendi tardumisel;
 - d. merevee-tsement;
 - e. lisandeid veekindlaks tegemiseks;
 - f. betooni mahu muutuvus tardumisel;
 - g. betooni voolamine rõhumisel;
 - h. vibro-batoon;
 - i. betoontorud;
 - k. betooni surutugevuse ja raudarmatuuri voolavuspääri mõju kindluse määrale ja
1. muid küsimusi.
2. Looduslike ja kunstkiivide murenemine.
3. Keraamilised ainesed:
 - a. keraamilised ainesed üldiselt käsitletud;
 - b. telliskivid, ahjupotid;
 - c. kõrge sulamistäpiga keraamilised ainesed;
 - d. elektro-portselan;
 - e. savide liigitelu.

Rühmas C — Orgaanilised ained:

1. Tekstiilained.
2. Puu--tselluloos.
3. Puu konserveerimine.
4. Orgaaniliste ainete vananemine.
5. Värvad ja lakid.

Rühmas D — Üldise iseloomuga küsimused:

1. Laboratoorsete katsumiste tulemuste ja tarvitamisel ning töötlemisel esinevate omaduste vahekord.
2. Füüsika ja keemia uute edusammude tähtsus ainete omaduste selgitamisel.
3. Tule- ja kõlakindlad materjalid ehitiste püstitamiseks.

Nagu selgub toodud loendist, Londoni kongressi päevakorda on võetud tõesti akuutsemad küsimused materjalide omaduste selgitamise asjus.

Lõpuks veel mõni sõna Rahvusvahelise Materjalide Proovimise Ühingu uurimistöö organiseerimisest kohapeal, üksikutes riikides.

Mainitud töö toimub üksikutes riikides peamiselt kohapealsetes Riiklikes katsulaboratooriumides — katsukodades, osalt aga ka kohapealsetes rahvuslike materjalide proovimise ühingutes. Edukas uurimistöö materjalide proovimise alal nõuab aparatuuriga rikkalikult varustatud laboratooriume, millise asjaolu tõttu uurimistöö materjalide proovimise alal koondub peamiselt üksikutesse suurematesse katsuasutistesse. Üleilmist kuulust evivad selles mõttes järgmised ametlikud katsuasutised:

1. Bureau of Standards, Washingtonis;
2. Staatliches Prüfungsamt Berlin-Dahlem, Berliinis ja
3. Eidgenössische Materialprüfungsanstalt an der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürichis.

Rahvuslike materjalide proovimise ühingust evib erilist kuulsust American Society for Testing Materials Philadelphia. Mainitud ühing ei oma küll erilisi katsulaboratooriume, kuid koordineerides kõikide suuremate Ameerika Ühendriikide erakatsulaboratooriumide tegevust ja koondades nende tegevuse tulemusi, ühing on saavutanud samasugust lugupidamist ja autoriteeti, nagu evib Ameerika Ühendriikide ametlik katsuasutus — Bureau of Standards Washingtonis.

Kerkib küsimus, kuivõrd on võimalik väikestel riikidel, nagu Eesti, Läti, Leedu või Soome, osa võtta rahvusvahelisest uurimistööst materjalide proovimise alal? Meie uurimistöö sel alal peab paratamatult pöörduma puht-kohalike ülesannetega, milliseid meil on võimalik otseselt teostada Tallinna Tehnikainstituudi ja Riikliku Katsukoja laboratooriumides. Moraalset ja võib olla osaliselt ka rahalist toetust võiks sealjuures pakkuda Eesti materjalide proovimise ühing, mis ühendab isiklikult ametiasutiste, omavalitsusasutiste ja tööstuste eriteadlaste esindajaid.

Meie koostöö rahvusvahelises uurimistöös võiks piirduda vahest järgmisega:

1. Meie peaksime kõigepealt pidevalt jälgima rahvusvahelise koostöö tulemusi, osa võttes rahvusvahelistest kongressidest ja tehnilistest päevadest, astudes lähemasse kontakti teiste riikide uurijate ja teadusmeestega materjalide proovimise alal.

2. Peaksime meie rakendama ja kontrollima rahvusvahelise koostöö tulemusi meie olude kohaselt.

3. Peaksime võtma osa rahvusvahelisest tege-likust koostööst neil aladel, mil vajaliku aparatuuri hankimine ei käi meile üle jõu ja mil uurimistöo iselaadsuse tõttu meie võiksimme koguni olla vahest vedajaks jõuks.

Mina pean siin silmas kõigepealt meie põlevkiviga ja selle utmissaadustega seoses oleva uurimistöo võimalikkust ja selle vajalikkust meie kodumaa huvide seisukohalt.

Teiseks sääraseks ülesandeks võiks olla meie looduslik kivide (paas, Vasalemma marmor, dolomiit), meie savide ja metsatööstuse saaduste uurimine. Säärasel ülesandel on, minu arvates, samuti rahvusvaheline tähtsus.

Paistab teatud huvi analüüsida küsimust, kui-võrd meie Tehnikainstituudi ja Riikliku Katsukoja laboratooriumid on varustatud vajaliku aparatuuri-ga uurimistööde teostamiseks.

Võrdlemisi soodsais tingimuis olevaiks osu-tuvad sellelt seisukohalt Tehnikainstituudi uued keemia-laboratooriumid. Need laboratooriumid on järgmised: anorgaanilise ja analüütilise keemia laboratoorium, orgaanilise keemia, füüsikalise kee-mia, tehnilise keemia laboratooriumid ja põlev-kivi uurimise laboratoorium. Mainitud laborato-ooriumide korraldamiseks ning moodsate seadiste muretsemiseks on eelarve korras ette nähtud võrd-lemisi suured erakorralised krediitid. Arvesse võt-tes, et keemia laboratooriumide seadised on tun-tavalt odavamad näiteks tugevuslaboratooriumi seadistest, ning silmas pidades, et uurimistöödega keemia alal seotud tegelikud jooksvad kulud on samuti tuntuvalt vähemad samalaadilistest kulu-dest muudes laboratooriumides, siis on olemas loo-tustäratavaid väljavaateid laialuluslikumate uuri-mistööde teostamise võimalustele just keemia alal.

Teatud huvi pakuvad Tehnikainstituudi valda-misele üeläinud endise Kõrgema Tehnikumi labo-ratooriumid, mille hulka kuuluvad järgmised la-boratooriumid:

1. endine Keemia Kesklaboratoorium Tolli tä-naval 8; see laboratoorium täidab Riikliku Katsukoja keemia osakonna ülesandeid peamiselt aineste analüüsamise alal;
2. tugevuslaboratoorium metallide, looduslike ja kunstkivide, sideainete ja betooni me-haaniliste omaduste uurimiseks;
3. elektrotehniline laboratoorium ja
4. soojustehniline laboratoorium, mille üles-andeks on kaasa aidata igasuguste soojus-tehniliste küsimuste lahendamisele.

Esimesed kolm laboratooriumi moodustavad ametliku katsumisasutise — Riikliku Katsukoja kolme osakonnaga, nimelt:

1. keemia-, 2. mehaanotehnilise- ja 3. elektro-tehnilise osakonnaga.

Kõrgema Tehnikumi päevil kuulus Riikliku Katsukoja laboratooriumide hulka ka soojustehni-line laboratoorium, kuid Tehnikainstituudi asuta-misel jäeti soojustehniline laboratoorium Riikliku Katsukoja laboratooriumide koondisest välja.

Mis puutub mainitud laboratooriumide seadis-tesse, siis vajab nende aparatuur täiendamist võrd-lemisi suures ulatuses. Kõrgema Tehnikumi likvi-deerimise algusest peale 1928. aastal, s. o. pea 10. aasta jooksul mainitud laboratooriume, kui kuulu-vaid likvideeritavale Tehnikumile, pole täiendatud krediitide keelamisel likvideeritavale Tehnikumile.

Pean tähendama, et 1928. a. Riikliku Katsu-koja Tugevuslaboratoorium kannatas võrdlust nii mõnegi välisriigi katsuasutisega, nende hulgas muuseas näiteks ka Budapesti Tehnika- ja Majan-dusteaduste Ülikooli Tehnilise Mehaanika Insti-tuudi laboratooriumidega.

Meie Katsukoda külastades 1933. a. Šveitsi Zürichi Tehnika Ülikooli juures asuva Riikliku Katsukoja direktor prof. M. Roš andis üldiselt kiitva hinnangu meie laboratooriumi üle ja selle järele võis meie tugevuslaboratooriumi 1933. a. aparaatide kogu lugeda vahest võrdseks Zürichi Katsukoja tugevuslaboratooriumi 1925. aasta aparaatide koguga. 1933. aastal meie olime seega Zürichist maha jäänud aparatuuriga varustamises 8 aasta võrra. Praegu aga oleme Zürichist tunta-valt enam maha jäänud. Ühenduses lennu- ja au-toasjanduse hiigla kiire arenemisega kui ka liikle-misvahendite kiiruse üldise tõusuga ning suurejoo-neliste raudkonstruktsioonide — sildade püstita-misega tekkinud nõudmistega kõrgeväärtuslike metallide järele on kerkinud vajadus materjalide uute katsutamismeetodite järele. Seni tarvitusel ol-nud staatilised katsutamismeetodid on praegusel ajal täiendatud dünaamiliste meetoditega, milliste rakendamine nõuab võrdlemisi kallite vibratsiooni-aparaatide tarvituselevõttu. Praegu on kõik nime-kamad Euroopa ja Ameerika tugevuslaboratoo-riumid varustatud uusimate vibratsiooniaparaati-dega, mis võimaldavad metallide omaduste selgi-tamiseks vajalikke vibratsioonilisi kestekatsusid tõmbele, survele, paindele ja väände. Meie tuge-vuslaboratoorium ei oma ühtki säärast aparaati ja näib, et on teatavaid raskusi säärase aparadi mu-retsemiseks lähemas tulevikuski. Läti Ülikooli tu-gevuslaboratooriumis on muuseas olemas üks vib-ratsioonikatsude aparatuur. Võiks ehk kerkida küsi-mus, kas meile säärane vibratsioonikatsutamise aparatuur on üldse vajalik?

Jättes kõrvale argumendi, mis nõuab, et moodsa tehnikaülikooli laboratooriumid peavad olema laialdaselt varustatud moodsaimate aparaa-tidega, luban endale juhtida lugejate tähelepanu järgmisele puht-praktilisele asjaolule. Seni katsu-tatakse rõõpaid vastuvõtmisel tehastes peamiselt löögile, milline proov on küll „brutaalne“, kuid liiga väikese löökkiiruse tõttu, võrreldes nüüdse-aja rongide löökkiirusega rõõbastele, ei anna neid tulemusi, milliseid nõuab nüüdseaja materjalide-proovimise tehnika. Rõõpamaterjali omadusi võik-sid selgitada hoopis tõenäolikumalt nn. vibrat-sioonipainde-kestekatsud. Seda arvestades võttis Budapestis 1935. a. sügisel peetud 3 - a s R ö ö -

p a p ä e v vastu resolutsiooni, mille kohaselt soovitatakse kaotada nn. l ö ö k p r o o v rööbaste vastuvõtmisel ja asendada see vibratsiooni-paindeprooviga (vähimalt 1.000.000 paindu). Säärane resolutsioon on võrratu suure tähtsusega meie vana rööbastiku seisukohast. Nagu teada, on umbes 300 km meie raudtee rööbastikust juba 30÷40 aastat vana ja kuulub seega uuendamisele.

Raudteevalitsuse ülesandel on Riikliku Katsukoja tugevuslaboratoorium terve aasta jooksul (1934÷35) katsutanud vanu rööpaid, et jõuda selgusele, kuivõrd need rööpad on veel kõlblikud neil sõitmiseks.

Loen omaks kohuseks siinkohal veel kord alla kriipsutada, et meie rööpamaterjal, olgugi vana, on täiesti kõlblik, kuid katsumisel praegusel hetkel kehtivate tehniliste tingimuste kohaselt, mis näevad ette ülalmainitud „brutaalse“ löökproovi (ühetonnilisse raskuse langetamine ühe meetri kaugusele üksteisest asetatud tugeudel lamavale rööpale 5 meetri kõrguselt), suur arv vanu rööpaid ei talu säärast proovi ning tulemus sellest on järgmine: rahapuudusel sõidetakse endisel viisil rahulikult vanadel rööbastel, unustades rööbaste kontrollproovimistel tekkinud halba meeleolu.

Rööpapäeva resolutsioon peaks mõjusalt kaasa aitama tekkinud meeleolu parandamiseks. Tuleb aga tähendada, et Rööpapäev on küll kõrvale heitnud „brutaalse“ löökproovi, kuid ta nõuab kõrvale heidetud proovi asendamist „h u m a a n s e m a“ vibratsiooni-paindeprooviga, millise teostamiseks aga meil puudub vastav aparatuur.

Eeltoodut arvesse võttes tuleks lugeda küllaldaselt põhjendatuks vajadust meie tugevuslaboratooriumi täiendada uuemaaja aparatuuriga, eriti vibratsioonikatsude läbiviimiseks. Sellega oleks kõige pealt kindlustatud meie raudtee vana rööbastik vähemalt 10 aasta peale ja pealeselle võiksime julgemaalt kaasa rääkida rahvusvahelistel tehnilistel päevadel ja konverentsidel.

Ühenduses metallide keevitamise edusammudega on tuntavalt arenenud metallide omaduste uurimine metallograafia ja eriti röntgenograafia abil.

Meie tugevuslaboratoorium omab võrdlemisi korraliku metallograafilise seadme, millist muuseas korduvalt on kasutanud Tartu Ülikooli magistrandid ja doktorandid oma teaduslikeks töödeks. Mis puutub röntgenograafilisse seadmesse metallide läbivalgustamise otstarbeks, siis puudub tugevuslaboratooriumil praegusel hetkel säärane seade, kuid on lootust selle muretsemiseks lähemal eelarveaastal.

Olen vähe pikemaalt peatunud Tugevuslaboratooriumi seadmete ja seadiste juures, et näidata, milliste raskustega on seotud praegusel hetkel laboratooriumide seadmete täiendamine üldse ja eriti tugevuslaboratooriumi seadmete täiendamine. Samas raskes seisukorras on vast ka Soojustehnilise Laboratooriumi seadmete täiendamine, milline oma iselaadi tõttu nõuab üldse väga suuri krediite, et püsida vähegi ajanõuete kõrgusel.

Lõpuks pole huvituseta puudutada ka mõnda n. ö. „kurioosumi“, mis korduvalt on aset leidnud

sellekohase aparatuuri puudumise tõttu Riikliku Katsukoja keemia-osakonnas (Tolli tän. 8). Kõrgema Tehnikumi likvideerimise ajajärgul osutus krediitide keelamise tõttu aparatuuri muretsemine võimatuks, aparatuuri vajadus aga oli samal ajal silmanähtav, kui Katsekoda ei tahtnud oma ukse sulgeda, milleks vajas oma autoriteedi ja prestiiži alalhoidmist. Väljapääs piinlikust situatsioonist leiti siiski ja nimelt: tellijad tõivad kaasa ühes analüüsimisele määratud ainestega ka analüüsimeks vajalikud aparaadid, milliseid enne tarvitamist tuli Katsekojal iseenesest mõista vastavalt normida. Säärast olukorda ei võiks lugeda normaalseks, kuid sellega tuli paratamatult leppida. Tehnikumi likvideerimise, s.o. teataval määral n.ö. „isesugusel ülemineku“ ajajärgul, kus polnud veel jõutud selgusele, kas kinkida likvideeritud Tehnikumi (1920. a. põhikiri) kogu pärandus laboratooriumide näol Tallinna kesktehnikumile (1928. a. põhikiri) või viia Tartu ja üle anda need Tartu Ülikooli tehnikateaduskonnale, või jätta mainitud pärandus Tallinna ja kasutada seda pärandust uue kõrgema tehnilise õppeasutise n. ö. vundamendiks. Teostamist leidis, nagu meie kõik seda teame, viimane variant ja tuleb loota, et Tallinna Tehnikainstituudi loomisega nihkub kõik õigetessee radadesse, et kõik soovid leiavad rahuldamist täies ulatuses ja et meil seisab ees saavutusküllane tulevik meie kodumaa tehnikateaduse arendamisel.

PROF. O. MADDISON. ÜBER DIE TÄTIGKEIT DES INTERNATIONALEN VERBANDES FÜR MATERIAL-PRÜFUNG.

Der Verfasser bringt einen kurzen Überblick über die Entstehung, die Aufgaben und die Tätigkeit des in Zürich im Jahre 1895 gegründeten Internationalen Verbandes für Materialprüfungen der Technik, wobei die sogenannten Bauschinger-Konferenzen (München — 1884, Dresden — 1886, Berlin — 1890, Wien — 1893 und Zürich — 1895), sodann die Internationalen Kongresse für Materialprüfung (Zürich — 1895, Stockholm — 1897, Paris — 1900, Budapest — 1906, Bruxelles — 1906, Kopenhagen — 1909 und Washington — 1912) und die Präsidenten des Internationalen Verbandes Ludwig von Tetmajer, A. Martens und Nicolaus Bebeljubsky in Erinnerung gebracht werden.

Die durch den Weltkrieg unterbrochene Tätigkeit des Internationalen Verbandes für Materialprüfungen der Technik wird auf Anregung des Direktors der Schweizerischen Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt Professor M. Roš im Jahre 1927 durch die Gründung eines neuen Verbandes in Amsterdam (Nouvelle Association Internationale pour l'Essai des Matériaux) wieder aufgenommen.

Anlässlich der Neugründung veröffentlichte der neue Verband im Jahre 1930 seine ersten wissenschaftlichen Abhandlungen in der Form der „Premières Communications de la Nouvelle Association Internationale pour l'Essai des Matériaux“ und veranstaltete im Jahre 1931 in Zürich seinen ersten, in Fachkreisen grosses Interesse erzeugenden, internationalen Kongress. Die auf dem Kongress vortragenen Referate nebst nachfolgenden Diskussionen sind im Kongress-Buch Zürich — 1931 niedergelegt worden.

Der zweite Internationale Kongress wird vom 19.—20. April dieses Jahres in London stattfinden.

Zum Schluss erörtert der Verfasser die Frage, inwiefern die kleinen Staaten, wie Estland, Lettland, Litauen

und Finland, sich an der internationalen Forschungsarbeit auf dem Gebiete der Materialprüfung beteiligen können, wobei er die Ansicht vertritt, dass angesichts der mit den Forschungsarbeiten verbundenen verhältnismässig grossen Unkosten die Teilnahme der kleinen Staaten keine leitende, vielmehr aber eine die wissenschaftlichen Errungenschaften registrierende und dieselben den örtlichen Verhältnissen anpassende sein kann. Eine Ausnahme könnten die Forschungsarbeiten auf dem Gebiete der

Chemie bilden, da solche mit geringeren Kosten verknüpft sind.

Als Forschungslaboratorium kommen in Estland die verhältnismässig reich ausgestatteten chemischen Laboratorien der in Tallinn neugegründeten Technischen Hochschule und sodann die von kompetenter Seite gewürdigten Laboratorien des Staatlichen Materialprüfungsamtes in Frage.

Kruusateede kandejõu ülekoormatus ahtakeste vankrirehvide ja üliaskete veoautode liikluse tõttu ning vajalikud abinõud selle vältimiseks.

Ins. J. Maasik, IK.

Suurim osa meie kruusateid, olenevalt ilmastikust, liikluse intensiivsusest ning koorma raskusest, muutub vihmastel ajajärkudel ning eriti sügisel ja kevadel peale külmunud maapinna sulamist väga rööplikuks ja kohati raskematele sõidukitele läbipäästamatuks.

Selline olukord on suurel määral tingitud kruusateede nõrgast ja mittekorralikust väljaehitusest ja puudulikust korrashoiust, mis on omakorda tingitud teede ehituseks ja korrashoiuks antavatest väikestest summadest. Osalt aga on see tingitud ahtakestest¹⁾ vankrirehvidest ja üliaskete veoautode liiklusest.

Alljärgnevalt anname lühikese ülevaate meie teedel liikuvate sõidukite maksimaalsest rattasurve, sõidukite mõjudest teekattele ning rattasurvele vastavast vajalikust kandekehi paksusest olenevalt tee muldkeha liigist.

Jõuvankrite kandejõud ja lubatud maks. rattasurve.

Jälgides jõuvankrite arengut, näeme, et veoautode kandejõud viimaste aastate jooksul on järjest suurenenud, mis on tingitud suurelt osalt sellest, et veokulud vähenevad auto kandejõu suurenemisega.

Rootsis läbiviidud uurimiste põhjal selgusid tabelis nr. 1 esiletoodud veoauto omakulud öörides netto-ton-kilomeetri kohta kandejõu 50% kasutamisel (täiskoorem edasi ja tühjalt tagasi)²⁾.

Tabel nr. 1.

Kandejõud tonnides	Ligikaudne suurim rattasurve, tonnides	Veokulud öörides netto-tonn. km kohta
2	1,5	22,0
3	2,0	17,0
4	2,5	14,5
5	3,0	13,0

Tabelist selgub, et veokulud vähenevad tuntavalt jõuvankri kandejõu suurenemisel; sellega on ka seletatav kandejõu pidev suurenemistendents.

Tabelis nr. 2 toome andmeid Eestis liikvel olevate veoautode arvu suurenemise kohta alates 1935. a. 1. aprillist kuni 1936. a. 1. detsembrini.

Tabelist selgub, et veoautode arv kandejõuga alla 2 t on kahe aasta jooksul suurenenud ainult 8,7% võrra, samal ajal on jõuvankrite arv kandejõuga üle 2 t kasvanud 207% võrra ning möödunud aastal on liikvele ilmunud 12 veoautot kandejõu ülega üle 5 t ja 3 autot kandejõu ülega üle 6 t.

Kuigi meil liikvel olevate jõuvankrite kandejõud ning sellele vastavalt omakaal ja bruttokaal on järjest suurenenud, ei piira meie seadused teedel liikuda lubatud koormate raskust.

Ainukeseks kitsenduseks on nõue, et õhukummidega varustatud jõuvankri rattasurve rehvi

Tabel nr. 2.

		Kandejõud t ja autode arv							Märkused
		kuni 2 t.	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	kokku	
1. aprillil 1935.	tk.	939	242*)	—	—	—	—	1181	*) Autod kandejõuga üle 2 t, üksikasjalikud andmed puuduvad.
1. „ 1936.	tk.	974	377	73	17	—	—	1431	
Juurdekasv kuni 1. dets. 1936.	tk.	46	103	134	33	12	3	331	
Veoautode arv 1. dets. 1936.	tk.	1020	470	207	50	12	3	1762**	**) Selle arvu sees on ka suve jooksul liiklusest väljalangenud autod.

¹⁾ Lõuna-eestlased teevad vahet: „purre või laud on ahtakene“, aga „siin on kitsas istuda“. Võrdle vene „užki“ ja „tesnoi“. Kui lõuna-eestiline keelend rikastab keelt, siis tema toomine kirjakeelde on alati õigustatud.

²⁾ Andmed Rootsi kohta on võetud: Svenska Väg-institutet meddelande Nr. 44 — Teknisk-ekonomiska utredningar rörande vägväsendet vägar.

laiuse ühe j/cm kohta ei tohi ületada 120 kg. Samal ajal määrus ei tee vahet, kas tagateljel on ühe- või kahekordsed rattad. Oletades, et raskeveo auto on varustatud kahekordsete tagumiste ratastega, mille rehvilaius on 20 cm, võiks määruse järgi kõigil meie klassiteedel liikuda jõu-

vankrid maks. teljesurvega $20 \times 2 \times 120 = 4800$ kg. Kui tarvitada veelgi laiemaid rehve, võib vastavalt suurendada ka maks. rattasurve. Rootsi andmetel on välisriikides lubatud tabelis nr. 3 toodud maks. rattasurved.

Kandejõudu saab suurendada, kui kasutada uuemaid bulldog-tüüpi jõuvankreid, mil tagateljele langeb firmade andmeil 55% ja eesteljele 45% jõuvankri brutto-kaalust. Samuti saab kandejõudu suurendada kasutades kolmeteljelisi jõu-

Tabel nr. 3.

Riigi nimetus	Jõuvankri tüüp	Suurim lubatud rattasurve, kg	Märkused
Taanimaa (1932)		3.000	
Inglismaa (1931)	Kaheteljelised jõuvankrid	4.060	
	Kolmeteljelised jõuvankrid mittejuhitava raamiga	3.800	
	Kolmeteljelised jõuvankrid juhitava raamiga.	4.050	
Prantsusmaa (1933)		5.000	
Holland (1927)		3.600	
Helveetsia (1932)	Kaheteljelised tankautod ja muud spetsiaalmasinad	5.200	
	Muud kaheteljelised jõuvankrid	4.400	4/10 kogu kaalust
Saksamaa (1932)	Kaheteljelised tankautod ja muud spetsiaalmasinad	4.000	11.000 kg
	Muud kaheteljelised jõuvankrid	3.750	
	Kolmeteljelised jõuvankrid	2.750	
Rootsi	Kaheteljelised jõuvankrid kõrgemat tüüpi katetel	3.500	1934. a. kava

Kuivõrd eeltoodud andmed on veel maksvusel ning kas teede liikide järele on tehtud kitsendusi, selle üle puuduvad andmed peale Rootsi. Ratta maks. lubatava surve arvestamisel ei võeta arvesse tagatelje rataste kahekordsust ning üldiselt arvestatakse, et hariliku veoauto tagateljele langeb 67% jõuvankri bruttokaalust ja kummalgi tagarattale sellest 50%.

Suurima rattasurve ja kandejõu vahekord on toodud tabelis nr. 4.

Tabel nr. 4.

Suurim rattasurve, kg	Kandejõud, kg
1.500	2 000
2.000	2.900
2.500	3 800
3.000	4.700
3.500	5 600

Rootsis asjatundjate poolt koostatud kava kohaselt on teede liikide järele lubatud tabelis nr. 5 toodud rattasurved, kusjuures kava kohaselt ei lubata kruusateedel üle 3000 kg. Seega ei võiks seal kruusateedel liikuda harilikud jõuvankrid kandejõuga üle 5000 kg.

Tabel nr. 5.

Tee nimetus	Lubatud suurim rattasurve, kg
Ehitustüüp — peateed, sõiduosa laius 6,0 m	2500—3500
Ehitustüüp — maanteed, sõiduosa laius 5,0 m	1500—2500

vankreid, mille maks. rattasurve on toodud tabelis nr. 6.

Tabel nr. 6.

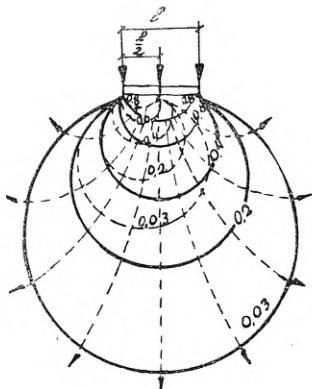
Auto nimetus	Kandejõud, kg	Omakaal, kg	Suurim rattasurve, kg
Ford	2.900	2.440	1.575
Chevrolet	3.700	2.330	1.615
Scania-Vabis . . .	6 000	3.950	2.190
Mercedes-Benz . .	8.000	5.400	2.500
Henschel	10.000	6.000	3.000

Eeltoodust näeme, et eelnimetatud riikides on seadusega kindlaks määratud teedel liikuda lubatavate jõuvankrite maks. lubatud rattasurve, samuti näeme, et Rootsis läbiviidud uurimiste ja kogemuste põhjal on kordaseatud kruusateedel (peateed) lubatud liikuda jõuvankritel maks. rattasurvega kuni 3000 kg ja maanteedel sõiduosa laiusel 5,0 m — jõuvankritel maks. rattasurvega 1500—2500 kg. Samal ajal meie klassi teedel võiksid seaduste kohaselt liikuda jõuvankrid rattasurvega üle 5000 kg. Tabelist nr. 2 nägime, et seni pole meil sellise rattasurvega autosid küll veel hakanud liikuma, kuid üle 3000 kg rattasurvega veoautosid on meil kahe viimase aasta jooksul hakanud liikuma kaunike arv.

Sõidukite rehvide surve tagajärjel kruusatee kandekihis ja muldkehas tekkivate pingete ulatuse selgitamiseks esitame diagrammi (joon. 1).

Diagrammile on pinnase vertikaallõikes kantud ühtlaste pingete kõverjooned olenevalt surveplaadi läbimõõdust, kui plaadi all tekkiv pinge võrdub ühele.

Diagrammist selgub üldtuntud asjaolu: kui keskmine surve teepinna üksusele jääb muutmata, siis jõuvankri rehvi laiuse suurenemise tagajärjel tekkivad pinged ulatuvad pinnases sügavamale.



Joon. 1.

Viimane asjaolu mõjub meie kordaseadmata ja puudulikult korrashoitatavatele klassiteedele eriti kahjulikult sügisel ja kevadel, mil teekate ja muldkeha veega küllastatud olekus kaotavad peagu täielikult kandevõime ja ei suuda neil liikuvaid koormaid kanda ilma deformatsioonideta.

Selle tagajärjel kannatavad meie klassiteed väga tuntuvalt sügisel ja kevadel üli-raskete autode liikluse all ja nad kohati paisatakse ja purustatakse täiesti segi. Seni kui pole suudetud meie klassiteid vajalisel määral välja ehitada ning kuni ei suudeta neid piisavalt korras hoida, tuleks meil välismaade eeskujul seaduseandlikul teel piirata teedel liikuda lubatavate jõuvankrite maks. lubatud rattasurvet. Vastasel korral võivad meil liikuma hakata veelgi raskemad jõuvankrid ning teed saaksid veel enam ülekoormatud.

Vankrite mõju teedele.

Sõiduki mõju kantakse teele rataste kaudu. Viimased kulutavad teed neile mõjuva vertikaaljõu ja dünaamiliste löökide tõttu.

Saksamaal prof. G. Becker'i poolt läbiviidud katsete ja uurimiste alusel selgus, et täiskummide puhul võivad dünaamilised jõud kuni 6,2 kordselt ületada ratta staatilist survet.

25 mm takistuse ületamisel leiti järgmised dünaamilised koef.: täiskummidele — 3,3, kõrgrõhu-kummidele — 1,5 ja madalrõhu-kummidele — 1,15.

Teistel andmetel on leitud järgmised dünaamilised koef. (Dubelir: eksploatatsia autoguževõh dorog)

Tabel nr. 7.

Sõiduki liik	Rehvid	liikumise kiirus, km/t.	Dünaamil. koef.
Vedrudeta vanker	Raud	4—7	1,8—2,2
Vedruvanker . . .		4—4	2—7
Veauto		25—35	2—4
	Õhukummid		

Järelikult kõige halvemini mõjuvad teele raudrehvidega vedrudeta vankrid, kuigi nende kiirus on väga väikene.

Meil kehtiva määrase kohaselt on lubatud kordaseatud kruusateedel raudrehvidega vankri rattasurve rehvi laiuse ühe cm kohta 50 kg.

Talu töövankri rehvi laius on harilikult 2" ja eesratta läbimõõt 60 cm. Sellise ratta rehvi puute-pikkus kordaseatud tiheda kattega kruusateel on ~ 6 cm; kõvema kattega teedel veelgi vähem ja nõrgema kattega teedel suurem.

Vankri omakaal ühes koormaga ~ 1000 kg. Saame eesratta staatilise surve $1000:4=250$ kg ja dünaamilise surve $250 \times 4=1000$ kg. Seega ratta keskmine surve, võttes nelinurkse puute-pinna (tegelikult on see ellipsikujuline) katte ühe cm^2 kohta $250:(5 \times 6)=8,30$ kg/ cm^2 . Samal ajal on kõrgrõhu-kummidega auto keskmine surve ~ 6 kg/ cm^2 . Seega on vankriratta surve teekatte ühikule $(8,3:6=)$ 1,4 korda suurem kõrgrõhu-kummidega varustatud jõuvankri vastavast survest. Arvesse võttes vankri keskmist dünaamilist koef. 4 ja veoauto keskmist dünaamilist koef. 1,5, võib ratta keskmine surve pinnaühikule tõusta $8,3 \times 4=33$ kg/ cm^2 ja veoautol $6 \times 1,5=9$ kg/ cm^2 . Järelikult dünaamilise koefitsiendiga arvestamisel ületab vankriratta keskmine surve pinnaühikule vastava veoauto keskmist survet $33:9=3,7$ -kordselt.

Kui vanker liigub ebatasasel kattel, millel asuvad üksikud kattest väljaulatuvad lahtised terakesed, võib ratta kogu dünaamiline surve üle kanduda üksikutele terakestele, mille tõttu need ülekoormatuse tõttu purunevad ratta surve ja löökide all.

Mida väiksema läbimõõduga ja ahtakesema rehvigas on ratas, seda väiksemale teepinna osale kandub raskus ning seda rohkem on koormatud teepind. Selline ratas tungib pehmesse teepinda palju rohkem kui suurema ja laiema rehvigas ratas ning soodustab rööbaste tekkimist tees.

Eelpool nägime, et talumehe harilikult veovankrilt kandub pinnaühikule $1,4 \div 3,7$ korda suurem surve kui kõrgrõhukummidega jõuvankrilt, pealegi liiguvad hobused ühte ja sedasama teerada mööda, selle tõttu on rööbaste tekkimine hobuliikluse tagajärjel eriti intensiivne, sest kordaseatud kruusatee katted ja isegi kiviteed on sellise surve läbi märjal ajal üle koormatud, rääkimata kordaseadmata, mitteküllaldase kattekihiga teedest. Samuti soodustab ahtake rehvi kõval alusel õhukese kihina lasuva lahtise kattematerjali väga intensiivset kulumist ülekoormatuse tõttu materjali terakeste peeneks purustamise läbi, sest hiljem puru kandub teelt tolmuna eemale auto-liikluse, tuule ja vee mõjul.

Vankrite kahjulik mõju ei olene üksi ratastest, vaid ka sellest, kas sõiduk on varustatud vedrudega või on ilma. Vedruvankri rattad rikuvad teed tuntuvalt vähem kui vedrudeta vankri omad põhjusel, et vedrud tuntuvalt vähendavad löökide mõju ja sõidukite rappumine muutub elastsemaks ja pehmemaks. Selle tagajärjel hobune suudab vedruvankriga vedada ca 20% raskemat koormat kui vedrudeta vankriga.

Nagu teame, meil on vankrid väga ahtakeste rehvidega ja väikeste ratastega. Talupidajate veovankri rehvi laius on harilikult 2" ja sõiduvankri rehvi laius 1½". Võrdluseks tähendaksime, et Taanis on veovankrite rehvi laiuks määratud 7,5÷10,4 cm, Norras 8÷12 cm ja Rootsis 7÷12 cm. Pealegi meie teed pole veel kaugeltki korda seatud, ning selle tõttu mõjub hobuliiklus eriti kahjulikult meie teedele, tekitades märjal ajal veega üleküllastatud teepinda sügavaid rööpaid ning edendades kuival ajal üleliigset katematerjali kulumist. Halb ja rööpeline tee aga vajab sama koorma edasiveoks märksa suuremat tõmbejõudu ja edasiliikumine läheb palju aeglasemalt. Seega meie vankrite ahtakesed rehvid ei löhu mitte ainult teid, vaid ühtlasi nad ka raskendavad ja tõstavad tuntavalt hobutranspordi kulusid.

Praegu on Maanteede Valitsusel käsil laiema rehaviga taluvankri tüübi väljatöötamine. Teede kui ka liikluse seisukohalt jääks soovida, et see küsimus uuritaks mitmekülgsest läbi ja lahendataks võimalikult kiiremini ning et meil määrataks seadusega kindlaks vankrirehvide minimaalsed laiused. Teede seisukohalt oleks vägagi soovitatav, et veovankri rehvi minimaalseks laiuks saaks vähemalt 2,5", s. o. 6,2 cm.

Jõuvankrite mõju teedele.

Jõuvankri raskus kandub rataste kaudu teele vertikaalselt, pealeselle mõjub rataste kaudu ülekantav mootori veojõud teepinnale horisontaalselt ja sõiduki liikumisele vastusuunas.

Autokummid imevad liiklemisel teepinnalt välja lahtist peenosa ning paiskavad seda tolmuna õhku.

Jõuvankrid liiguvad teel suure kiirusega. Iga katte ebatasasus annab autole löögi, mis summeerudes veorastate horisontaaljõududega võnkumisteks soodustavad lainete tekkimist teedel, kus katematerjal pole alusega küllalt tihedas neos³⁾. Lained tekivad kruusateedel kuival ajal, kui teel on lahtist kattekrusaa.

Peale lainete tekkimise esineb kruusateedes ka löökaukude tekkimist. Löökaugud tekivad peamiselt kuival ajal teedes, kus katematerjali hulgas ei ole küllaldaselt määralt peent sidematerjali. Viimased tekivad kohtades, kus aluse vajumise või mõnel muul põhjusel tekkinud ebatasasus tekitab ratta lööke ühes ja samas kohas, mis katematerjali lahti pörutab, mille järele lahtine materjal imeatakse ja loobitakse august välja. Tekkinud löökauk võib põhjustada uute löökaukude tekkimist ning selletõttu näeme kruusateedel tihti teatud kauguses üksteisest üksteisele järgnevaid löökauke.

Põhja-Ameerika Ühendriikides selgus ühel katseteel löökaukude tekkimise põhjuste uurimisel, et suurel määral soodustavad löökaukude tekkimist suurem kiirus, kõrgrõhukummid ja amortisaatoriteta sõidukid.

Rööpad tekivad koormatud rataste surve mõjul teepinda, mis ei ole suuteline koorma raskust ilma deformatsioonideta vastu võtma. Rööbast

tekkimise intensiivsus sõltub suurel määral kandekihi ja muldkeha liigist ja nende füüsikalistest omadustest.

Arvestades asjaoluga, et veoautode kummidelt teepinna ühikule ülekantav surve on väiksem veovankri surve, kuid veoauto ratta maksimaalne surve on ca 10 korda suurem vankri ratta maks. surve, ei teki jõuvankrite liikluse tagajärjel kuival ajal rööpaid savi sisaldavatesse teekattetes, vaid rööpad hakkavad intensiivselt tekkima märjal ajal sellest momendist peale, mil tee kandekihi alusematerjal veega üleküllastamise tagajärjel kaotab välissurve vastuvõtmiseks vajaliku kandevõime.

Katematerjali kulumine oleneb liikluse iseloomust, intensiivsusest, katematerjali liigist, kihipaksusest ja katematerjali niduvusest.

Katematerjali kulutamisel hobuliiklus ja mehaaniline liiklus täiendavad üksteist: vankri raudrehvide all purustatud materjal paisatakse teelt tolmuna ära kiire autoliikluse tagajärjel, sellepärast on segaliikluse puhul materjali kulumine suurem.

Mida suurema liiklusega on tee, seda suurem on materjali kulumine. Paekivikruusa puhul on materjali kulumine suurem kui raudkivikruusa puhul. Materjali purunemine on eriti intensiivne, kui kate koosneb õhukesest lahtise materjali kihist, mis asub kõval alusel. Sel puhul materjali üksikud terakesed purustuvad kõva aluse ja sõiduki rehvi vahel nagu haamri ja alasi vahel.

Katematerjali kulumine on väiksem kui katte moodustab küllaldase paksusega tihe ja kinnine kiht.

Materjali liigse kulumise vähendamiseks intensiivsema liiklusega teedel tuleks silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) Teede hõõveldamisi tuleb läbi viia ajal, mil teepind on märg; siis hõõveldamisel lahtikistatud materjal neob kiiremini alusega.

b) Kõva alusega teedele (sillutis- ja killustikalused) tuleb korraga laotada paksem kiht sellist kattekrusaa, mis sisaldab vajalikul määral peenemaid sideosi ning kuivades annab tiheda ja kõva pinna.

c) Kattematerjalina on soovitatav kasutada graniitkruusa ja kruusatamisi läbi viia võimalikult sügisel: siis uus materjal neob paremini alusega.

Rattasurve tekkivate pingete suurus ja jaotus teekandekihis ning kandekihi vajalikud paksused.

Iga normaalselt kordaseatud tee koosneb harilikult kahest osast: tee kandekihist — kate ühes alusega — ja tee muldkehast.

Kandekihi paksus peab olema säärane, et kattele sõidukite ratastelt edasiantavad raskused jaotuksid kandekihi kaudu nii suurele muldkeha pinnale, et selle pinnaühikule ülekantav surve ei ületaks muldkeha kandevõimet. Kui surve on suurem, tekivad muldkeha kandevõime ülekoormatuse tõttu muldkeha deformatsioonid ja nende tagajärjel kandekihi vajumised: rööpad, löökaukud, lained ja katte sissevarisemised.

³⁾ Nidu, g. neo = sisemine side, tihe ühendus.

Liiklust igasugustes ilmastikuoludes hästi taluv kandekiht peab koosnema vajalise terasusega vastupidavast kruuskattest ning sellisest alusest, mis oleks suuteline kattel liikuvaid raskusi üle kandma muldkehale, ilma et selle kandevõime saaks üle koormatud. Sellise aluse ülesandeid võib täita laotud kivikiht, killustikukiht, kivitee või kruusa-liivast alus.

Ratta rõhumisest teepinnale tekkiva surve edasikandumine kandekihi ja muldkehas pole täpselt teada. Tee kandekihi ja muldkehas rattasurve tagajärjel tekkivate pingete ja vastavalt sellele kandekihi vajaliku paksuse arvutamiseks on esitatud teadlaste poolt mitmesuguseid arvutusviise.

Alljärgnevalt kasutame pingete ning kandekihi vajaliku paksuse arvutluseks Boussinesq'i valemit, mis on õige homogeense elastse materjali puhul, ning Rootsis selle valemi jaoks väljaarvutatud arvulisi väärtusi.

$$\alpha = q \left[1 - \left(\frac{h}{\sqrt{h^2 + r^2}} \right)^3 \right]$$

σ = kandekihi tekkiv maks. surupinge sururingi keskel, mille raadius on r .

q = suruplaadi alusel kattepinna tekkiv keskmine surupinge; käesoleval juhul on võetud 6 kg/cm^2 eeldusel, et asjatundjate poolt esitatud nõue, et õhurõhk kummidest ei tohi ületada 6 kg/cm^2 , leiab täitmist.

h = kihipaksus suruplaadi all teepinnast kuni punktini, milles esinevat pinget „ σ “ arvutatakse.

Et määrata, kuivõrd Boussinesq'i valemi abil määratavad pinged on kooskõlas tegeliku olukorraga, viidi läbi terve rida olemasolevate teede katsekoormatusi ning leiti teekatte elastsusepiiriks ca 20 kg/cm^2 , samuti leiti, et Boussinesq'i valemi abil arvutatud kandekihi paksus vastas kruuskandekihi paksusele, kuid ületas $20 \div 30\%$ võrra sellise kandekihi tõelist paksust, mis koosnes killustikust või laotud kivikihist.

Selle arvestuse tulemused on esitatud alljärgnevas diagrammis, mille abil rattasurvele vastavalt (dünaamiline + staatiline) võib leida kandekihi vajalikku paksust, sõltuvalt muldkeha kandevõimest ja sellele vastavast lubatavast pingest (joon. 2).

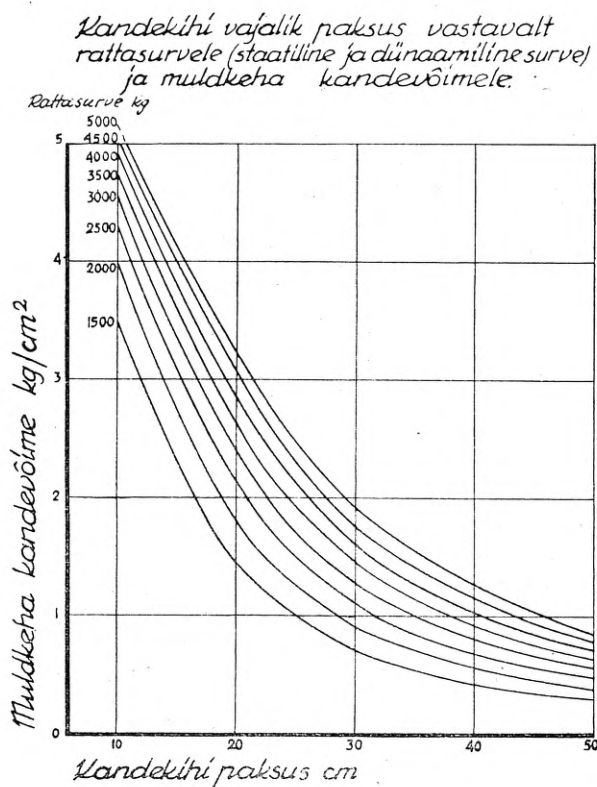
Tuginedes USA uurimustele tuleks diagrammis antud kandekihi paksusi suurendada õhukumide puhul 50% autoratate löökide arvel. Kuid killustik- või laotud kivikiht-aluse puhul võib ka siit saadavaid arvuseid vähendada $20 \div 30\%$ võrra.

Näide diagrammi kasutamisest.

Teel, mille muldkeha lubatav kandepinge on 1 kg/cm^2 , on lubatav liikuda jõuvankritel rattasurvega kuni 2000 kg ; juurdearvates ratta staatilisele survele 50% dünaamiliste löökide arvel, saame ratta maksimaalse surve 3000 kg ning diagrammist leiame sellele survele vastava kandekihi paksuse 35 cm ; kui on olemas kas killustik- või laotud kivikiht-alus, võime leitud paksust redutseerida $20 \div 30\%$ võrra.

Kui muldkeha kandevõime oleks 2 kg/cm^2 , saaksime kandekihi vajaliku paksuse 23 cm , ning muldkeha kandevõime puhul 3 kg/cm^2 — 16 cm .

Sellest näeme, et tee kandekihi vajalik paksus sõltub väga suurel määral tee muldkeha ülemiste kihtide kandevõimest; sellepärast on olulise tähtsusega, et muldkeha ülemistes kihtides saaks tarvitatud maaliike, mis evivad võimalikult suuremat kandejõu. Mingil juhul ei tohiks otse kandekihi alla tarvitada muldkeha tegemiseks liiga savirikast pinnast, sest viimane teatud oludes võib kaotada peagu täielikult oma kandevõime (kevadell ja sügisel maapinna sulamisel).



Joon. 2.

Diagrammilt saadavaid kattekihi paksusi muidugi ei saa võtta puhta kullana, sest sellisel viisil kattekihi paksuse arvestamisel jääb täiesti arvesse võtmata tee koormatus tonnides öö-päeva jooksul, mis on harilikult teekatte projektimisel väga tähtis tegur. Tuleks asuda küsimuse selgitamisele ja lahendamisele, kuivõrd on diagrammi abil leitavad kandekihi paksused kooskõlas meie oludega; kuna kruusatee kattele võib lubada ka teatud vajumist, siis arvatavasti võiks sel eeldusel katte paksust vähendada.

Samuti näeme, kuivõrd olulise tähtsusega on vajaliku paksusega kandekiht, et rattasurvet üle kanda laiemale aluspinnale. Teede projektimise määrustes on meil ette nähtud uute teede kruusakihi paksus 10 cm , mis on $3,5$ korda vähem diagrammi põhjal leitud kattekihi vajalikust paksusest ja ei vasta kaugeltki nõutavale paksusele. Samuti ei evi suur osa meie teedekapitali teedest vajalikku kandekihti, rääkimata naturaalkohuslaste teedest. Viimaste aastate jooksul on meie kruusateede olukord üldiselt veelgi halvenenud, sest

väikeste summade tõttu pole suudetud meie teedele kulumise teel kadumaläinud kruusagi kruusatamise teel tagasi anda, rääkimata kattekihi juurdekasvatamise vajalikkusest.

Kokkuvõte.

1) Olemasolevate klassiteede üleliigse kooramamise ja lõhkumise vältimiseks tuleks seadusandlisel teel kindlaks määrata:

a) teedel liikuda lubatavate jõuvankrite maks. rattasurve.

b) raudrehvidega veovankrite minimaalseks rehvilaiuseks vähemalt 2,5".

2) Uute kruusateede ehitamisel ei tohi muldkeha ülemisteks kihtideks kasutada pinnaseliike, mis veega üleküllastumisel kaotavad oma kandevõime (savised pinnased).

3) Tuleks rohkem rõhku panna olemasolevate teede liiga õhukese kandekihi paksemaks muutmisele ja ühtlasi tuleks rohkem rõhku panna ka vee äravoolu võimalustele teepinnalt, samuti kõrvalkraavidele ja drenaažile, sest suurimaks kruusateede vaenlaseks on üleliigne vesi.

J. MASIK: ÜBERLASTUNG DER KIESSTRASSEN INFOLGE DES VERKEHRS ZU SCHMALER FUHRWERKSRADREIFEN, SOWIE ZU SCHWERER LAST-AUTOS UND DIE DAGEGEN ANZUWENDENDEN HILFSMITTEL.

Die Instandhaltung der estländischen Klassenkiesstrassen ist einerseits durch Überlastung, andererseits durch nicht genügende Erneuerung der Kiesdecke infolge beschränkter Kredite erschwert. Verfasser analysiert eingehend den Einfluss verschiedener Belastungsarten auf den Zustand der Strassen und macht Vorschläge zur Festlegung der zuzulassenden Belastung, die auf diesem Gebiete vorliegenden Erfahrungen anderer Staaten in Betracht ziehend.

Zusammenfassend schlägt der Verfasser zur Erhaltung der Hauptkiesstrassen Estlands folgendes vor:

1. Der zu erlaubende grösste Raddruck der Lastwagen, sowie die Mindestbreite der Fuhrwerksradreifen (2,5") sind gesetzlich, den zeitgemässen Anforderungen entsprechend, neu zu normieren.

2. Beim Bau neuer Kiesstrassen sind in den oberen Schichten des Erdkörpers Erdarten, die bei Übersättigung durch Wasser ihre Tragfähigkeiten verlieren, wie Lehm und ähnliche, zu vermeiden.

3. Die Tragschicht der Kiesstrassen ist zu verstärken und für möglichst vollkommene Ableitung des Wassers zu sorgen.

Tallinna Vabadusväljaku ruumilise kujundamise projektide võistlus.

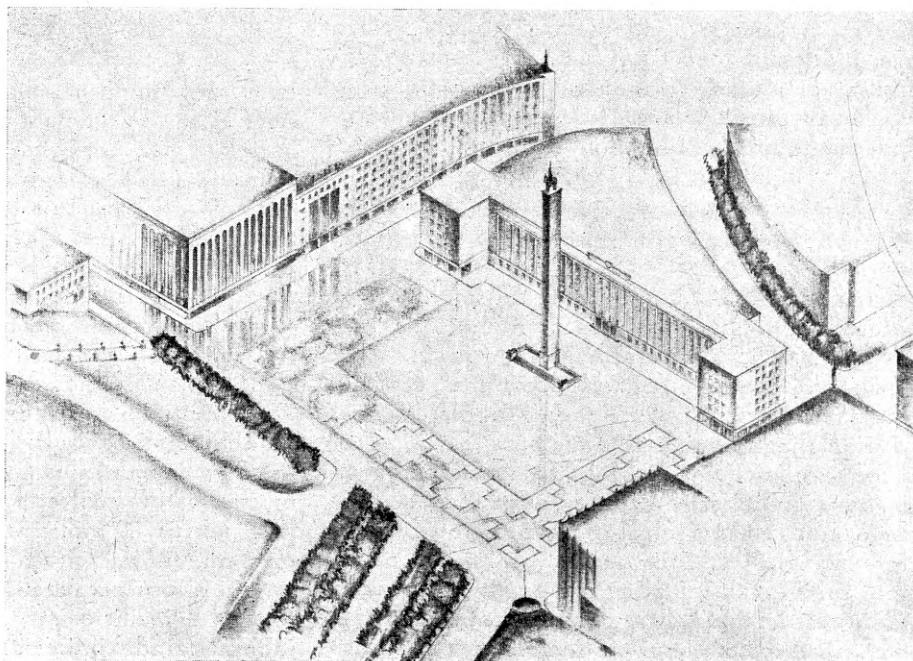
K. Bõlau, arh. EAÜ.

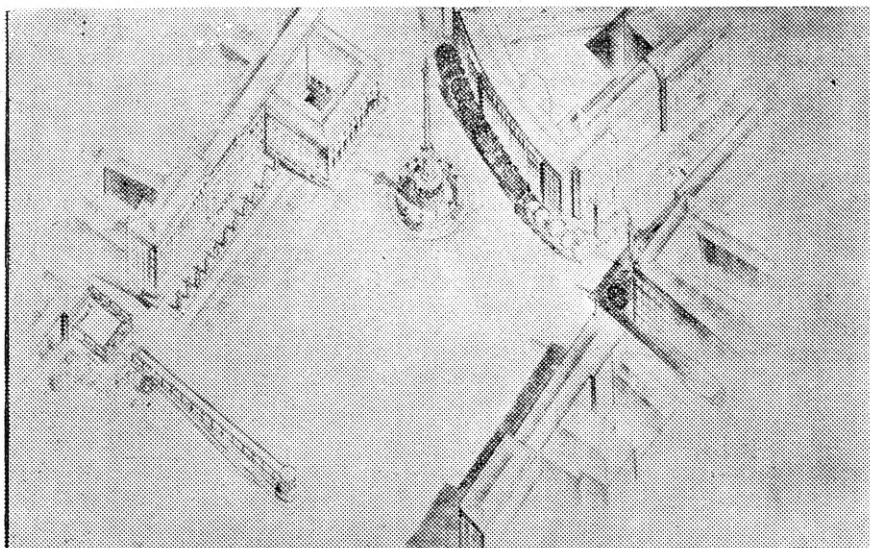
Teedeministeeriumi Ehitusjärelevalve Inspektor kuulutas m. a. novembrikuus välja Tallinna Vabadusväljaku ruumilise kujundamise projektide võistluse, millest osavõtt oli esmakordselt piiratud Insenerikoja liikmetega.

Võistluse ülesandeks oli leida Tallinna Vaba-

dusväljaku kui riigi monumentaalseima esindusplatsi ruumilise kujunduse lahendus seoses sinna ehitada kavatsetava Vabadussõja üleriikliku mälestusmonumendiga ja saada linnaehituslikke konseptsioone tähendatud monumendi püstitamiseks. Peeti soovitavaks praeguse platsi pinna suu-

Joon. 1. Arhitekt A. Kotli projekt. I auhind. (Kaastöölisena arh. E. Kesa.)





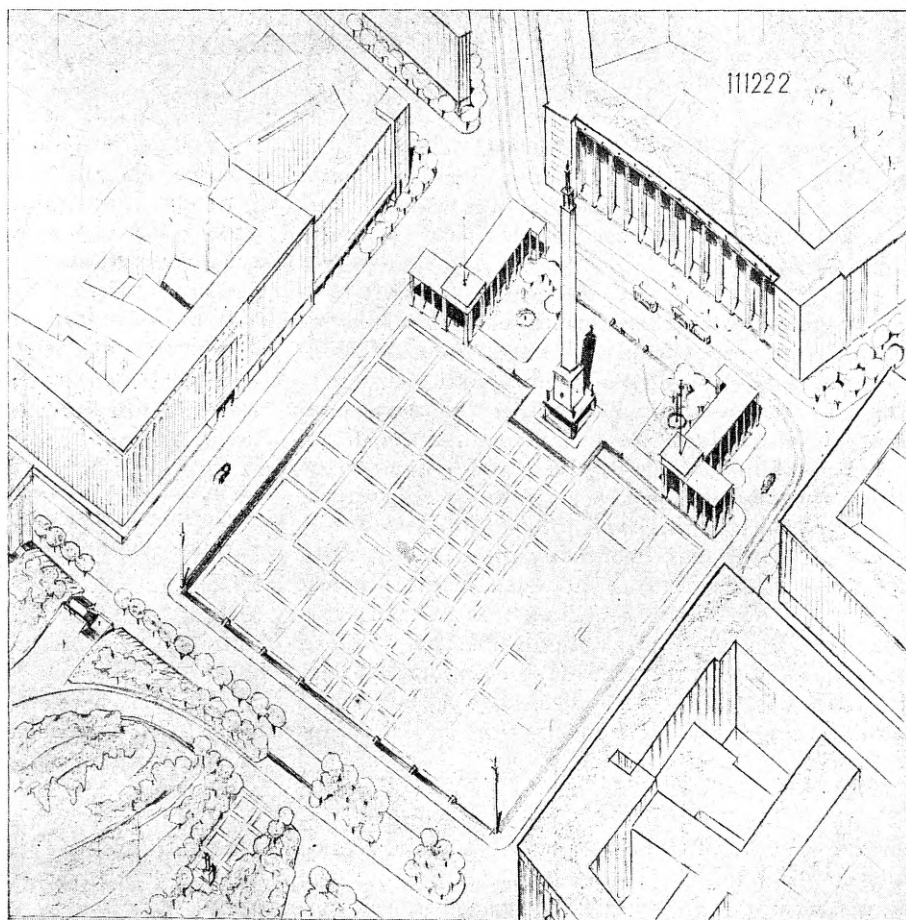
Joon. 2.
Arhitekt A. Soansi projekt.
(II auhind.)

rendamist; selle suurendamise määra otsustamine kuulus võistlejaile.

Võistlejail tuli arvestada, et Jaani kirik omalt praeguselt kohalt lammutatakse — ära koristatakse. Vabadusplatsi piiravaist ehitistest tuli silmas pidada ainult Majaomanikkude Panga ning EKA hoonete praeguseid masse. Komandandi tee ärajätmist polnud kavatsatud. Kogu ürituse tegelik

läbiviimine oli mõeldud RT nr. 47/1936 art. 371. § 1. alusel, millega Vabariigi Valitsusele on antud õigus määrata lammutamisele-ärakoristamisele Vabadusväljakul olevaid ehitisi ja tarbekorral sundvõõrandada viimaste all olevaid maa-alasid.

Võistlejail tuli anda ideesid Vabadusväljakut piiravate olemasolevate, muudetavate või tulevikus püstitatavate ehitiste kõrguste, kordade arvu,



Joon. 3.
Arh. arh. H. Armani
ja S. Vahteri projekt.
(Ostetud.)

pikkuste, kontuuride, gabariitide, fassaadide ilme ning muude ehituslike tingimuste kohta, tarbekorral ka kehtivate linnaehitusplaani joonte muutmiseks.

Võistluse korraldaja ei seadnud üles mingit ehituskulude ülemmäära, kuid võistlejail tuli arvestada teostamise reaalse võimastega.

Tähtjaks — 15. II. 1937 — anti sisse 15 tööd. Auhinnakomisjon koosseisus — esimees Haridusministri abi V. Päts, liikmed — Vabadussõja mälestamise komitee sekretär kolonel-leitnant O. Kurvits, Ehitusjärelevalve inspektor arhitekt J. Ostrat, Linnavalitsuse Ehitusosakonna Arhitektuurijaoskonna juhataja arhitekt H. Johanson ning Insenerikoja poolt arhitektid Edgar Kuusik, E. Ederberg ja K. Böläu — kõrvaldas esimesel ja teisel vaatluskäigul 4 arhitektooniliselt silmanähtavalt ebaküpset tööd. Kolmandal vaatluskäigul tehti kindlaks, et mitme projektiga on ette nähtud Pärnu mnt. ääres asuva Kommertsikooli lammutamine ning selle kaudu platsi avardamine; säärase ettevõtte on seotud suurte kuludega ning sellega saavutatavad hüved ei ole nende kuludega õiges vahekorras; sellepeale jäid võistlusest välja veel kolm tööd.

Ülejäänud kaheksa töö kohta otsustas komisjon: välja anda I auhind arh. A. Kotli'le (kaas-tööline arh. E. Kesa, töö nr. 111.111), II auhind — arh. A. Soans'ile (töö nr. 111.000) ja III

auhind — arh. E. Lohk'ile (töö nr. 74.747). Ostmiseks pandi ette arh. arh. H. Arman'i ja S. Vahter'i (nr. 111.222) ning arh. E. Sacharias'e (nr. 503.230) tööd; kiituse osaliseks arvati arh. arh. A. Perna ja R. Koolmar'i tööd.

Auhinnatud tööde kohta tähendab žürii protokoll järgmist:

Töö Nr. 111111 (joon. 1) — teostatavana tunduva lahenduse kaudu saavutatakse vastuvõetavad platsiseinad. Puuduseks tuleb lugeda kaarseina monumentaalhooonel, milline puudus aga on kergesti kõrvaldatav.

Töö Nr. 111000 (joon. 2). — Projekti teostamine on reaalne ning raskusteta. Platsi seinte lahendust tuleb lugeda õnnestunuks. Mälestussamba asetus pole küllalt tõsine.

Töö Nr. 74747 — Projekt sisaldab reaalseid ning teostatavaid ettepanekuid. Hästi on lahendatud platsi põhjapoolne sein.

Töö Nr. 111222 (joon. 3). — Autori ettepaneku kohaselt Kommertsikool kuulub samuti lammutamisele, kuid sellega saavutatav platsi lahendus on monumentaalne. Arhitektuur on üldiselt hea; puudulikult on lahendatud liiklus Pärnu maanteed mööda.

K. BÖLAU: ERGEBNISSE DES WETTBEWERBES ZUR RÄUMLICHEN ANLAGE DES FREIHEITSPLATZES IN TALLINN.

Verfasser gibt eine Übersicht über die Ergebnisse des Wettbewerbes.

Tsentrifugaalpumbad ja nende kasutamisevõimalused veevarustusseadmetes.

Ins. E. Hansen, IK.

Üldiseid märkmeid.

Kuigi võib oletada, et tsentrifugaalpumpade töötamisviis on üldiselt teada, võiks osutada otsarbekaiks lühike selgitus selletüübiliste pumpade omadustest.

Teatud energiaga veele annab tsentrifugaalpump jooksurattas kiirenduse näol juurde kineetilist energiat, mis edasisel vee teel muutub täielikult või osaliselt potentsiaalenergiaks (surveks). Energia muutmise sünnib kolmes astmes: imemine, jooksuratta mõju ja juhtseadise mõju.

Enne käimalaskmist harilikult täidetakse pump veega või muu pumbatava vedelikuga. Käimalaskmisel ja käimisel, tingituna jooksuratta kiirest tiirlemisest, tungib vesi tsentrifugaaljõu mõjul ratta keskmest äärtele, ning sealt juhtseadisesse. Sellest tekib pumba keskmise vee sissevoolu kohal hõrenus, kuhu õhurõhu mõjul tungib uuesti vett, pumpa järjest täites. Keskmest jooksuratta äärtele sattunud vesi juhitakse juhtseadisesse, kus kiirus muutub surveks, mille mõjul vesi voolab surutorustikku.

Pumbas tekkiv ülerõhk oleneb jooksuratta välise serva (ääre) kiirusest, seega on sõltuv jooksuratta läbimõõdust ja tiirudearvust. Tiirudearvu suurenemisel tekib jooksurattas kõrgem surve; sama tagajärg on, kui tiirudearvu püsimisel suurendame jooksuratta läbimõõtu.

Jooksuratta tiirudearvu muutumatusele on vee hulka ja rõhk üksteisest sõltuvad.

Ülevaatliku pildi eelpooltoodust tsentrifugaalpumpade kohta annab Q-H-diagramm (joon. 1), kus on märgitud veehulk Q liitrites/minutis, manomeetriline tõstekõrgus H_{man} meetrites, jõutarvidus N hobujõududes, tiirude arv n tiirudes/minutis ja kasukraad η %-des.

Igal pumbal on n-, Q-, H-, N- ja η -kõverate vahel teatud suhe, kusjuures need suurused muutuvad sõltuvalt n-st: Q proportsionaalselt n-le, H proportsionaalselt n^2 -le, N proportsionaalselt n^3 -le.

Kui näiteks pumba tiirudearvu suurendada 1000 tiirult 2000 tiirule, siis peaks pump teoreetiliselt andma kaks korda rohkem vett ja selle tõstma neljakordsele kõrgusele, kuid seejuures suureneb jõutarvitus kaheksakordselt, kuna ta on sõltuv vee hulgast ja kõrgusest.

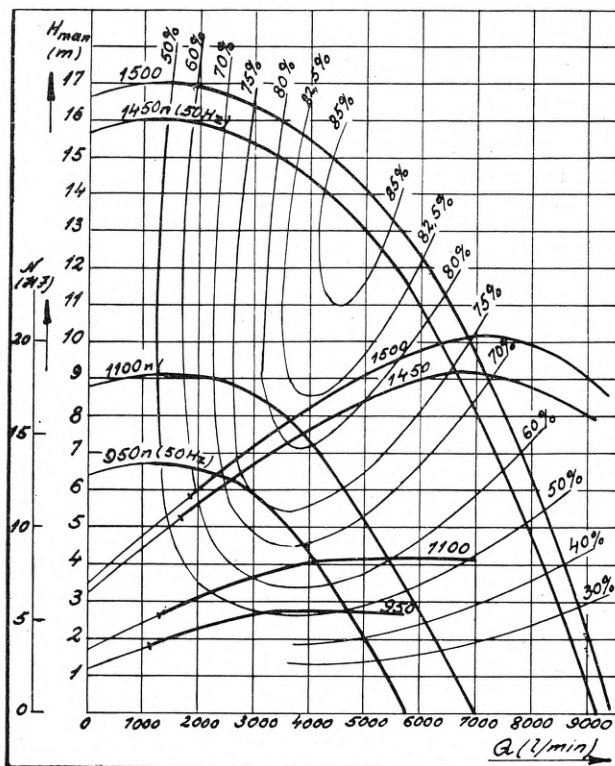
Eelpool toodud teoreetilised andmed võivad küllaldase täpsusega leida praktilist kasutamist, kui tiirudearv muutub kuni 10% normaalsest tiirudearvust.

Q-H-diagrammist nähtub, et tiirudearvu kõver esialgu tõuseb ja jõudes kiiresti maksimumini, hakkab langema. Tõusev osa on turbulentsi piirkond, kus väike veehulk tõstetakse relatiivselt suurele kõrgusele. Jooksurattas on sel juhul ainult

osaliselt täidetud; tekivad ebasoovitavad voolud, jooksuratas kulub kiiresti ning kasukraad on väga madal.

Kasulikumalt töötab pump kõveriku langeval osal.

Q-H-diagrammist nähtub samuti, et rõhu langemisega tõuseb pumbatav veehulk, ühtlasi tõuseb jõutarvitus. Seega on ekslik arvamine, et tsentrifugaalpump tarvitab surukõrguse langemisel vä-



Joonis 1.

hem jõudu. Selle asjaoluga tuleb mootori valikul arvestada, et mootor ei saaks ülekoormatud.

Tsentrifugaalpumpade teoreetiline jõutarvitus, kui vee erikaaluna võtta $\gamma = 1$, on:

$$N_{\text{teor. (HP)}} = \frac{Q \text{ (l/min)} \times H_{\text{man}} \text{ (m)}}{60 \cdot 75}$$

Kui pumpamisele tuleb $+4^\circ$ -lisest veest erineva erikaaluga vedelik, siis tuleb hulk Q l/min korrutada vastava erikaaluga (näiteks bensiini puhul 0,70-ga, tõrva puhul ca 1,2-ga jne.).

Olmne¹⁾ jõutarvitus on märksa suurem, kuna pumpade kasukraad on võrdlemisi väike.

$$N \text{ (HP)} = \frac{Q \text{ (l/min)} \times H_{\text{man}} \text{ (m)}}{4500 \times \eta}$$

Kasukraad η on sõltuv pumba hüdraulilisest (vee hõõre, kahjulikud veevoolud, pilukadu) ja mehaanilisest (laagrite hõõre, topendite hõõre jne.) takistusest.

Väikeste tsentrifugaalpumpade kasukraad on 0,4 kuni 0,6; kõrgrõhu- ja suuremate madal-

1) Olmne = tõsiasjaline, faktiline.

rõhupumpade kasukraad tõuseb 0,6 kuni 0,75 ja võib väga suuritel üksustel tõusta 0,80 ja rohkem.

2) Pumba valikuks vajalikud andmed.

Et veevarustusseadme jaoks valida õiget pumpa, selleks tuleb arvestada alljärgnevate andmetega:

A) Pumba jõudlus (Q l/min).

Projekti koostamisel on harilikult tarviliku veehulga kohta andmed olemas või vajalik veehulk selgub projekti koostamisel. Vee tarviduse arvutamiseks on andmed ins. V. Sõrra artiklis „Veetarviduse normide kava linnas ning üksikus individuaal-avalikus ja tööstuslikus majanduses“, „Tehnika Ajakiri“ nr. 9/10 — 1036. a., lk. 193.

Pumba valikul on kasulikum kahest sama tüüpi pumbast valida suurema jõudlusega (veehulgaga) pump, kuna selle kasukraad on parem ning seega majanduslikult kasulikum.

B) Monomeetriline tõstekõrgus (H_{man} m).

Üldine manomeetriline tõstekõrgus koosneb geodeetilisest surukõrgusest (imi- ja surutorustusest) ja hõõretakistusest imi- ning surutorustikus.

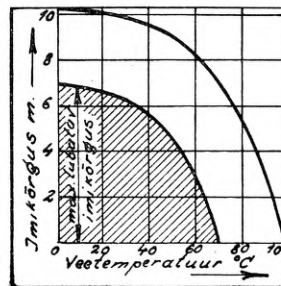
Geodeetiline imikõrgus H_{geod} m kõrgusevahe pumba keskpäigast kõige madalama veepinnani kõige kuivemal ajal. Geodeetilisele imikõrgusele tuleb lisaks hõõrekadu imitorustikus, mis koosneb põhjaklapi, imemiskorvi ja toru hõõretakistusest.

Põhjaklapi ja imemiskorvi takistused on märgitud firmade kataloogides vastavalt konstruktsioonile. Takistused võivad tõusta kuni 3 m vee tulpa, olenevalt läbimõõdust ja läbivoolavast veehulgast.

Torustiku hõõrekadu arvutamiseks on olemas mitmesuguseid tabeleid raamatutes ja vastava eriala taskuraamatutes.

Normaalne imikõrgus tsentrifugaalpumba parema kasukraadi ja vee normaaltemperatuuril on 6 kuni 7 m. Kui pump annab vett kõige parema kasukraadi puhul antavast veehulgast rohkem või vähem, siis ta töötab pahemates hüdraulilistes tingimustes, mis omaltpoolt vähendab imikõrgust.

Samuti vähendavad kõrgemad temperatuurid imikõrgust, kuna pumbas tekkivast hõõrendusest



Joonis 2.

tingituna pumbatav vedelik võib muutuda auruks, katkestades seega vedeliku juurdevoolu. Nagu joon. 2 näitab, imikõrgus veetemperatuuri olles 68°C on praktiliselt 0. Kõrgemate temperatuuride puhul tuleb vett pumbale isevoolul juurde juhtida, et juurdevool ei katkeks.

Surutakistused on geodeetiline surukõrgus $H_{\text{s geod}}$ ja hõõretakistused surutorustikus.

Üldmanomeetriline tõstekõrgus:

$$H_{\text{man}} = H_i \text{ geod} + H_i \text{ hõõr} + H_s \text{ geod} + H_s \text{ hõõr} \text{ või } H_{\text{man}} = H_i + H_s, \text{ kusjuures } H_i = H_i \text{ geod} + H_i \text{ hõõr} \text{ ja } H_s = H_s \text{ geod} + H_s \text{ hõõr}.$$

Kuna imikõrgust mõõdetakse vakuumeetriga, siis tarvitatakse tihti manomeetrilise imikõrguse asemel vakuumeetrilist imikõrgust (H_i) ja manomeetrilist surukõrgust (H_s).

C) Tiirudearv.

Tsentrifugaalpumpade jõumasinatena tarvitatakse peamiselt keerdvoolu-elektrimootoreid; samuti on võimalik kasutada pumba jõumasinana sisepõlemootoreid. Väikeste kahetaktiliste sisepõlemootorite tiirudearv tõuseb kuni 3000 ning võimaldab mootoripumba ühendamist siduritega, nagu see on harilikult viisiks elektrimootorite juures. Väiksemate tiirudega mootoritele kasutatakse rihmülekannet.

Keerdvoolu-elektrimootori tiirudearv on sõltuv ergutusmähiste keerdude arvust ja mootori suurusest; nii on tiirudearv keskmiselt 50 Hz perioodilise sageduse puhul umbes 925, 1200, 1425, 1750, 2400 või 2900.

Keerdvoolu mootorid ei võimalda tiirude reguleerimist, mispärast firmad ehitavadki pumpasid nende tiirudele, et neid otsesidestada mootoriga.

D) Pumba jõutarvitus (võlli otsalt N—HP).

Mootori võime arvutatakse harilikult eelpool toodud andmeid arvesse võttes. Kuid tihti arvutatakse manomeetriline tõstekõrgus (ettevaatuse mõttes) teatud tagavaraga. Seejuures pumba kohaleasetamisel selgub, et jõutarvitus on suurem, kui ette oli arvestatud, kuna väiksem manomeetriline kõrgus tingib suurema veehulga ja sellest suurema jõutarvituse. Loendatud asjaoludega arvestades on soovitatav valida mootoreid 10- kuni 15%-lise tagavaraga, väiksemaid isegi 20%-lisega.

Kui pump töötab vahelduva surve vastu, siis tuleb mootor nii valida, et tema võime oleks küllaldane ka kõige väiksema surukõrguse puhul.

Pumpi valmistavad firmad on koostanud küsimustelehed, mis tuleb täita, et firma teaks pakuda õiget pumpa. Niisugune küsimusteleht sisaldab harilikult järgmiseid küsimusi:

- 1) Pumbatakse vedelik... selge, lisanditega (Verungeinigt), liivasisaldav, mudane, soolane, hapetsisaldav. Temperatuur või erikaal.
- 2) Pumba jõudlus... l/min või päevatarvidus m³.
- 3) Kust vedelikku tuleb pumbata... basseinist, tiigist, jõest, raketega kaevust, suurkaevust.
- 4) Kaevu vaba läbimõõt... allpool madalaimat veepinda.
- 5) Kaevu sügavus... maapinnast kaevu põhjani.
- 6) Kõrgeim veepind kaevus... maapinnast veepinnani, kui vett ei võeta.
- 7) Madalaim veepind kaevus... kõige kuivemal aastaajal ja olemasoleva pumba täisvõimsusega töötamisel.
- 8) Vertikaalne surukõrgus maapinnast... maapinnast kõige kõrgemani veevõtu kohani või surukatla rõhk (jaotustorustik).
- 9) Surutorustik... läbimõõt, üldine pikkus, kõverikkude arv.
- 10) Kasutadaolev vool... keerdvool (2- või 3-faasiline), alalisvool.
- 11) Pinge ja sagedus... tööpinge, näiteks 220 Volti, mitte 220/380 Volti; Hz.
- 12) Lülitamisviis... käsitsine, automaatne, ujuklüliti (veepaak), automaatne surulüliti.

Lehte on kõige otstarbekohasem täita siis, kui kõik andmed on täpselt teada, s. o. peale torustiku projekti lõplikku koostamist ja peale proovipumpamist. (Järgneb.)

Tehnika teateid.

A/S'I „ESIMENE EESTI PÕLEVKIVITÖÖSTUS“ ENDISE RIIGI PÕLEVKIVITÖÖSTUSE AS- FALTTÖÖD 1936. AASTAL. *)

Ins. A. Toss, IK.

1. Sissejuhatus.

Kuna 1935. aastal Riigi Põlevkivitööstuse poolt ehitati ca Kr. 58.000.— ulatuses asfaltkatteid, on 1936. aastal kuni 1. okt., s. o. Riigi Põlevkivitööstuse ümbermuutmiseni aktsiaseltsiks (s. o. 9 kuu jooksul) ehitatud igasuguseid asfaltkatteid Kr. 148.500 eest.

*) Teedeehituse Uurimise Seltsi sügisel teedevaatlusel peetud referaadi kokkuvõte.

2. Töö aeg.

Asfalttöödega alati 1936. a. hooajal 19. mail, nii et kuni 30. septembrini oli kasutada 112 tööpäeva.

Ehitushooaeg oli haruldaselt soodus ja töötada võis peagu vahetpidamata.

Väljaarvatud mõned vihmased päevad, masinarikked ja masinate transport Pärnu ja tagasi on asfalteerimistöödeks kulunud ümmarguselt 100 tööpäeva.

Töötatud on kokku 88.450 töötundi, millest on harilikke töötunde 65.318,5 ja ületunde 23.131,5. See suur ületundide arv on tingitud asfalttööde iseloomust, mis sunnib kasutama võimalikult täielikult ilusaid ilmu.

3. Kokkuvõttetabel 1936. a. ehitatud katete üle:

Katte ehitusviis	Töö hulk m ²	Töötasu kr./m ²	Materjalide ja muud kulud kr/m ²	Kokku ühikuhind kr/m ²	Töö kogusumma	Sellest makstud E. E. P. T.	
1) 1×pindamised	87.475 { 83.105	0.23	0.14	0.37	30.785.—	18.905.—	
2) 2×pindamised	87.475 { 4.280	0.46	0.19	0.65	2.784.—	2,254.—	
3) Pool-immutiskatted ühes aluse killustikuga	8485 { 8.485	0.80	1,—	1.80	15.334.—	6.776. —	
4) Bimak-katted	11.758 { 7.826	1.05	0.70	1.75	13.716.—	8.291 —	
4a) Bimak-ääred	11.758 { 3.932	0.73	0.31	1.04	4.088.—	2.853,—	
5) Topeka 3—5 cm binderita ¹⁾ . .	24.656 { 4.300	2.80	0.35	3.15	10 112.—	11.762.—	
6) Topeka 3—5 cm binderi alusel		13.250	2.70 0.85	0.32 0.31	4.18	55.368.—	48.344.—
7) Topeka 5 cm binderi alusel . .		7.106	3.60 0.70	0.48 0.39	5.17	37.126.—	30.926.—
8) Valuasfaltkate	1875 { 1.875	3.16	—	3.16	5.919.—	5.919.—	
		Ühes kogu töö ja materjaliga					
9) Muud katted	6328 { 6.328	1.96	—	1.96	12.470.—	12.470.—	
		Ühes kogu töö ja materjaliga					
					190 702.—	148.500.—	

Ehitatud katete hinnad on nii 1935. aastal kui ka 1936. aastal ühel tasemel.

Kui 1936. aastal Tallinna linnavalitsusele pakutud asfalt-betoonide hinnad paistavad olevat veidi kõrgemad, siis on see tingitud sellest, et neisse hindadesse on arvatud rullimise ja tarbimaterjalide kulud, millised 1935. aastal Linnavalitsuse poolt anti tasuta.

4. Tehnilisi andmeid ehitustööde läbiviimise kohta.

Tehniliselt on igati katsutud katete ehitust läbi viia käesoleval aastal TEUS-i (Teedehituse Uurimise Seltsi) poolt väljaantud juhtnööride („Üldiseid juhtnööre asfaltteede ehitamiseks“) järgi.

Sideaineks kasutati estoasfalte ja asfalt-emulsiooni.

Pindamisteks:	estoasfalti II	18—20° C Kr.-S.
Bimak-kateteks:	„ II	16—18° C Kr.-S.
Immutamisteks:	„ II	18—20° C Kr.-S.
Asfalt-betoonideks:	„ IV & V	28—32° C Kr.-S.
Valuasfaldiks:	„ V	30—32° C Kr.-S.

Erilist tähelepanu pöörati asfaldi täpsele kuumutamisele, süstemaatiliselt keetmist kontrollides.

Kivimaterjal: Tallinna tööde jaoks kasutati Tallinna linnavalitsuse raudkivi-sõelmeid 2÷15 mm ja 15÷30 mm.

Pindamise, bimak-katete ja binderi töödeks tarvitati sõelmeid sorteerimata kividest, kusjuures peab puudumina mainima, et need sõelmed sisal-

¹⁾ Binder = sidekiht. Tuleks teedehitajatel sõna „binder“ asendada eestikeelsega või teda hakata kirjutama pinder, g. pindri, sest see ei ole sõna, mis ainult intelligentsi tarvitada on ja jääb, vaid seda peavad tarvitama ka kümnikud ja töölisedki.

dasid võrdlemisi palju tolmu (osalt 10÷15%) ja seetõttu tekkis lohke ja auke pinnatud katetes.

Tuleks tingimata hoolitseda selle eest, et seesugune materjal sõelutaks läbi ja et see ei sisaldaks terastikku alla 2 mm ± (3 mm Ø) üle 3%.

Asfalt-betooni jaoks kasutati eranditult sini-seid raudkivi-sõelmeid 2÷15 mm ja peab ütlema, et linnavalitsuse uue peenpurustajaga valmistatud sõelmed on hea, puhas ja kuubiline materjal.

Liivadest kasutati Kurna, Veerenni ja Kose valget liiva.

Pärnu tööde läbiviimiseks valmistasime sõelmed ise, purustades neid Kihnu kividest. Kivimaterjal oli kõva ja puhas, ehk küll ka siin kivi-purustaja osalt valmistati kiululist materjali.

Liivadega oli halvem lugu. Suurem osa liiva tuli Pärnu jõest bagerdada.

Segude valmistamine toimus kogu aeg pideva laboratoorse kontrolli all. Tallinna kivimaterjalid andsid võrdlemisi kergesti nõutava tiheduse, kuna Pärnus tuli põhjalikumalt selle küsimuse kallal katsetada.

Valmis segudest tehti järjekindlalt proovikuubikuid ja nende proovimine survele andis järgmisi tagajärgi:

	kg/cm ² 5°C	kg/cm ² 22°C
Tallinn—Paldiski-maan- tee asfaltbetoon:	miin. 104 maks. 144	miin. 42 maks. 76
Pärnu—Riia-maantee as- faltbetoon:	miin. 124 maks. 184	miin. 46 maks. 116

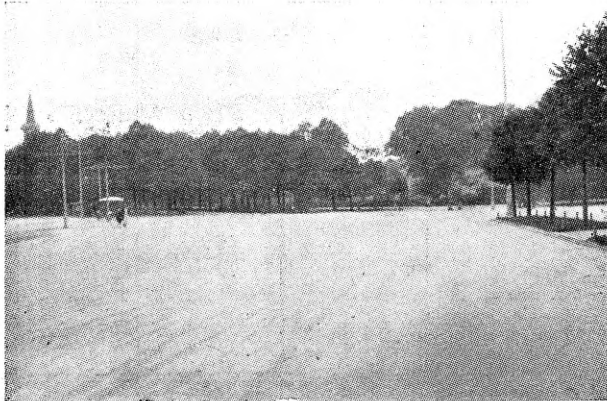
Suruproovide tulemuste kogumine on praegu teostamisel.

Suruproovide tulemused näitavad, et meie asfaltbetoon-katted on valmistatud välismaal nõutud kõvaduse piirides.

Proove tempelsurutugevuse määramiseks ei ole senini veel tehtud. Vastav aparaat on ehitamisel ja lähemas tulevikus kontrollitakse katteid ka selle katsujärgi nõuete kohaselt.

5. 1935. a. ja 1936. a. ehitatud katete seisukord ja nende korrashoid.

Nii 1935. aastal kui ka 1936. aastal ehitatud katete seisukord on kõigiti hea. Puudumeid ega lagunemistundemärke pole mingisuguseid.



Bimak-vaipkate Vabadusväljakul.

Kulumine on väike ja ainult mõnes kohas märatav:

Narva maanteel (Pirita tee — Poska tän.) 1935. aastal sissepandud kulumisristide järgi: 0,0 mm.

Osalist kulumist võib jälgida Paldiski maanteel (Telliskivi — Lille).

Mitmel pool uuel vesimakadam alusel, nii näiteks Paldiski maanteel (Telliskivi — Lille vahel) ja Nõmmel Vabaduspuiesteel, on märgata vähemaid aluse vajumisi, mille tõttu kattesse on tekkinud lamedaid lohke.

Korrashoiukulused oli 1935. aastal ehitatud katete juures: Nõmmel Vabaduspuiesteel: Kr. 40.60 = 0.013 kr/m².

Need ei olnud jooksvad korrashoiukulud, vaid hilise ehitusaja tõttu 1935. a. sügisel koredaksjäänud kohtade silumiskulud.

1935. ja 1936. aastal ehitatud katete juures muid korrashoiukuluseid ei olnud.

Vaadeldes üldiselt asfaltteede seisukorda, peab siin veel kord tähelepanu juhtima nende puhusele. Mitmed asfaltteed, nagu Seevaldi juures, Paldiski maantee Telliskivi ja Lille tän. vahelises osas, Pärnus Riia maantee, on kaetud poriga ja sõnnikuga. Vihmase ilmaga on seesugune permanent-kate porine ja mudane, kuiva ilmaga aga tolma.

Erilist tähelepanu tuleks pöörata sellele, et kevadel lumelagunemise ajal lumi ja jää teelt koristataks, kuna muidu vee ja rööbaste tõttu katte kulumine ei ole ühtlane ja kate kannatab seetõttu väga palju.

Ka tuleb pöörata tähelepanu hobuseraua haakide läbi tekkivatele kahjustustele. Oleks soovitatav, et see küsimus — kui üks tähtsamaid — leiaks kiiresti lahendust.

Kahjulikuks peab nimetama ka seda, et tihti vaevalt valmis ehitatud kate jälle lõhutakse kaablite, elektri- ja gaasijuhtmete panemisel. Hoolimata sellest tekkinud vigadest elu ja julgeoleku mõttes, on sellised kohad osalt suuremate puudumite tekkimise põhjuseks. Tuleks vastavate instantside vahel enne katte ehitamist kokku leppida ja seesugused eeltööd korraldada õigeaegselt enne katte ehitamist.

6. Masinatepark.

Pindamis- ja immutustööd viidi läbi käsi-pritimismasinatega, mis Tallinna linnavalitsus andis.

Bimakid ja asfalbetooneid valmistati samade tööriistadega mis läinud aastalgi, s. o. spetsiaalsete kuivatus- ja segamismasinatega ja vastava rulliga.

Uuendusena osteti välismaalt teekuivati, millega on võimalik pärast vihma kiirelt kuivatada alust ja seega lühendada tööseisakuid. Samuti on see teekuivati väga tarvilik ja otstarbekohane parandustöödeks hilissügisel ja varakevadel, kui kate on veel niiske.

Valuasfalt-töödeks osteti spetsiaalne valuasfaldi-mootorkeetja, mille mahutus on 2000 kg segu.

Teeehituse masinapargi koguväärtus on praegu umbes 50.000.— krooni.

Masinate remontide tegemiseks on ehitatud vastav töökoda, kus teostatakse peale treimistööde kõik parandustööd ja tööriistade kordaseadmised.

7. Sihid ja tulevikuülesanded.

Peaülesandeks jääb järjekindla asjatundliku töö kõrval ehitatud katete süstemaatiline uurimine ja ehitusviiside viimistlemine vastavalt meie liiklemis- ja kliima-oludele. Oskustööliste väljaõpetamine ja neile töö andmine ka väljaspool ehituseseooni on selleks tähtsaim eeltingimus.

Mis puutub töö ratsionaliseerimisse, siis on ülesanne selles, et moodsaimate masinatega saavutada parimaid ja majanduslikemaid tagajärgi.

Konstrukttiivsest küljest peab teede, tänavate ja linnade üldmulje huvides suurimat tähelepanu pööratama sellele, et:

a) sõiduteed oleksid terves laiuses kaetud ja võimalikult ühe ehitusviisi järgi,

b) munakivist prüimused oleksid asendatud



Asfalt-betoon „Topeka“ kate Kaarli puiesteel.

korralike normitud äärekividega, — rentslid peavad olema sirgjoonelised ja vastava kaldega,

c) alused valmistatakse õigeaegselt ja korralikult, nii et neid saab liiklemise all tarvilikul määral „sisse sõita“,

d) kivimaterjali omadused vastaksid nõuetele.

Korrashoiu suhtes tuleb hoolitseda, et:

a) katted oleksid puhtad porist ja sõnnikust, ning lumest ja jääst lumelagunemise ajal,

b) väheneks hobuseraua haakide ja vankri-ratta rehvide kahjulik mõju asfaltkattedele vas-

tava eeskirja andmisega nende kahjurite muutmiseks ajakohasemaks.

Viimaste aastate ehitused on näidanud, et es-
toasfalt teede ehitusmaterjalina on igati kõlblik, kui teda asjatundlikult käitella. Viimasel ajal ehi-
tatud katted on ka hindade poolest majandusli-
kult tasuvad.

Meie ülesandeks on sihikindlalt selle suunas
edasitöötamine täies veendumuses, et meil kat-
setamise ajajärk on möödas ja nüüd võime krii-
tikat kartmata asuda suuremate ülesannete täit-
misele.

MAAILMA TÄHTSAMATE JÕUAINETE TOODANG.

Maa ilma tähtsamate jõuainete ja elektrienergia toodangu indeksid,

võttes 1928. a. indeksiks 100.

Aasta	Kivisöe indeks	Pruunsöe indeks	Nafta indeks	Elektri-energia indeks	Kõikide jõuainete indeks koguindeks
1928	100	100	100	100	100
1929	109	107	112	110	110
1930	98	90	106	115	100
1931	86	83	103	108	90
1932	77	77	98	107	83
1933	80	78	107	117	87
1934	88	84	120	125	96
1935	91	89	123	139	100
1936	99	96	136	150	109

Maa ilma naftatoodang 1929—1936.

Aasta	Aasta toodang tonnides:
1929	210.656.760
1930	195.908.750
1931	189.271.770
1932	179.905.200
1933	196.694.230
1934	208.261.200
1935	226.471.783
1936	246.461.410

Mäletavasti puhkes maailma majanduskriis Põhja-
Ameerika Ühendriiges 1929. aasta septembris.

Maa ilma majanduskriisi tagajärjel langes naftatoo-
dang 1929. a. haripunktilt 210 miljonilt tonnilt alla 180
miljoni peale 1932. a. ja on sealt jälle viimase nelja
aasta jooksul 246 milj. tonnini tõusnud, mil-
line on maailma naftatoodangu rekordarvaks, üle-
tades kriisiaegse madalama toodangu 37% võrra.

Maa ilma naftatoodang üksikute maade järgi aastatel 1932—1936.

Maade nimetus	Toodang 1000 tonnides				
	1932. a.	1933. a.	1934. a.	1935. a.	1936. a.
1. P.-Am. Ühendr. U. S. A.	106.653	121.428	122.325	134.980	149.575
2. Nõukogude Vene USSR	21.396	21.440	24.000	25.138	27.000
3. Venetsueela	17.085	17.293	20.300	21.990	22.800
4. Rumeenia	7.350	7.387	8.500	8.385	8.703
5. Iraan	6.446	7.087	7.537	7.607	8.331
6. Hollandi-India	5.093	5.527	5.765	6.061	6.350
7. Mehhiko	4.907	5.076	5.535	5.871	6.124
8. Irak	115	115	1.000	3.728	3.959
9. Kolumbia	2.343	1.848	2.448	2.461	2.616
10. Peruu	1.338	1.782	1.998	2.294	2.321
11. Argentiina	1.892	1.987	2.049	2.031	2.187
12. Trinidad	1.468	1.388	1.507	1.706	1.828
13. Briti-India	1.165	1.085	1.216	1.273	1.371
14. Briti-Borneo	527	623	670	729	660
15. Poola	557	551	530	515	514
16. Barcini saar	—	—	—	174	500
17. Saksamaa	230	233	313	430	445
18. Jaapan	219	191	205	265	290
19. Ecuador	216	222	232	247	286
20. Kanada	143	157	190	204	214
21. Egiptus	265	232	215	176	178
22. Muud maad	133	137	131	205	210
Kokku ümmarguselt:	179.905	196.694	208.261	226.472	246.461

Möödunud 1936. aasta maailma naftatoodang, võrreldes eelmise 1935. aasta toodanguga, on tõusnud 8,8%.

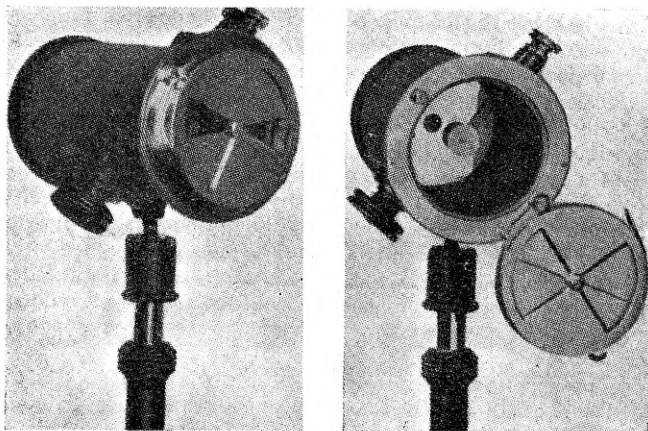
PÜROMEETRIA NÜÜDNE SEISUKORD.

K. P.

(Järg.)

Täielise kiirguse püromeeter.

See püromeeter koosneb optilisest süsteemist (joon. 10) (teleskoop või harilik kiiker), mis võimaldab emiteeritud kiirgust keskendada väiksele termoelektrilisele paarile, mille kuumenemine, järelkult ka elektromotoorne jõud on mõõdetava temperatuuri funktsioonid. See elektromotoorne jõud on nõrk, sest termoelektrilise paari jootme kuumenemine ei ole kuigi suur. Nendes tingimustes ollakse sunnitud kasutama mõõteriistana nõrgataktistusega galvanomeetrit ja igasugune vooluahela takistuse muutumus toob enesega mõõtmisel kaasa tähelepanuvääriva vea. Selle pahe vältimiseks ja termoelektrilise elektromotoorse jõu suurendamiseks asetatakse sellesse mõõteriista ühe paari asemele mitu paari järjestikku. Kuumad



Joon. 10.

jootmed on paigutatud sääraselt, et moodustavad väikese plaadi objektiivi tulipunkti. Külmad jootmed tuleb hoida eemal igasugustest soojenemise põhjustajaist.

Enne mõõtmist on vaja mõõteriist paigutada õigesse kohta, nii et kiirgus oleks hästi koondatud kuumile jootmeile.

Täpsus on vähem kui kaduva niidiga püromeetril. Vead sellest, et kiirgav keha ei ole absoluutselt must, on palju suuremad. Kuid täielise kiirgusega püromeetri paremuseks on asjaolu, et ta ei vaja vooluallikat ega mõõtja isiku vahele segamist mõõtmisel. Mõõteriista võib kasutada nii registreerimiseks kui ka reguleerimiseks.

Infra-punase kiirguse püromeeter.

See mõõteriist tarvitab temperatuuride mõõtmiseks infra-punast kiirgust laine pikkusega 1 m ligiduses. Mõõtmist toimetatakse keha infra-punase kiirguse pingsuse võrdlemisega reguleeritava heledusega lambi sama-lainepikkuselise kiirguse pingsusega. Võrdlus toimub fototakistuselise raku vahendusel.

Nagu näha, mõõtmise viis on analoogiline sellele, mis on tarvitusel kaduva niidiga püromeetris. Kuid tundliku raku ja infra-punase kiirguse kasutamine pakub kahesugust paremust:

- 1°. Mõõteriist võimaldab täpsat mõõtmist alates 400°, infra-punane kiirgus on juba selle temperatuuri juures küllaldaselt suur, kuna teised kiirguse püromeetrid on kasutatavad alles alates 600°.

- 2°. Mõõtmine on mõõtjast täiesti sõltumatu, mida ei saa ütelda kaduva niidiga püromeetrist, mille tavritamine, kui on palju mõõtmisi teha, võib silmi teataval määral väsitada.

Infra-punase kiirguse püromeeter koosneb fototakistuselisest rakust, mille ülesandeks on vastu võtta uuritava keha ja võrdluslambi kiirgust. Olemasolev ekraan laseb kiirgust läbi ainult lainepikkusega ligikaudu 1 m. (Nende kiirguste juures rauaoksüüdi emissioonitegur on ühe lähedal.) Rakk on paigutatud üheastmelise tugevdaja vooluahelasse ning potentsiomeeter võimaldab tugevdatud foto-elektrilist voolu reguleerida püsivaks 2 ja 5 milliamperi vahel, mis vastab raku parimaile töötamistingimustele.

Võrdluslampi toidetakse 4-voldiliselt akumulaatoripatareilt. Reostaat võimaldab foto-elektrilist voolu, kui rakk saab kiirgust lambilt, viia samale suurusele kui siis, kui rakk saab kiirguse kehalt, mille temperatuuri mõõdetakse. Voltmeeter võimaldab võrdluslambi pinge mõõtmist. Viimase skaala võib jaotud olla otse temperatuuridesse.

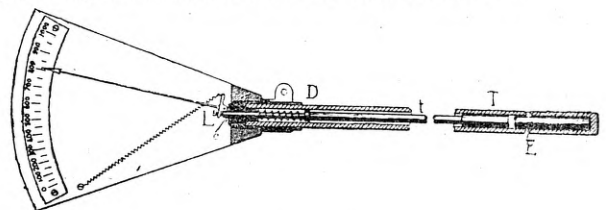
Võrdlusel saadav tagajärg on täiesti sõltumatu rakust, tugevdajast ja elektrivoolu allikast. Võrdluslamp on alapingestatud ja võib selle tõttu töötada õige kaua.

Mõõteriist on äärmiselt täppis. Teda võib kasutada alates 400° kuni 3500°. Muidugi on tarvis alati silmas pidada mõõtmise olukorda ja kasutada õitgraafikuid, kui emissioonitegur erineb ühest.

IV. Paisumispüromeeter.

Suurema osa metallide paisumine toimub korrapäraselt (pööramatus, hüsterees), mis on kaua aega takistanud selle nähtuse kasutamist püromeetrias. Ainult M. Chèvenard'i tähelepanuvääriva töö tagajärjel on saanud paisumispüromeetrist (joon. 11) täppis ja nõuetele vastav mõõteriist.

Püromeetrilise aine moodustab „püroest“ väike varb. Püros on nikli, krooni ja tungsteni sulam, mille paisumine on täiesti regulaarne ja tagasipöörduv. See varb on paigutatud ränist toru põhja. Sellesse torusse asetatud ränist varva ja väikese terasest pulgakese kaudu, mis surub kokku tagasisuruvat vedru, kandub pürose paisumine üle osutile, mis paisumisliikumist suurendavalt liigub temperatuuridesse jaotatud numbrilaua ees.



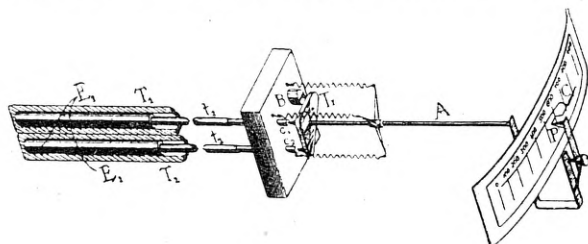
Joon. 11. Chèvenard'i paisumispüromeeter.

Paisumispüromeetriga võib mõõta temperatuure kuni 1000°. Ta on väga täppis. Ta kasutamine on äärmiselt lihtis ja ei nõua mingit õitust. Teda võib kergesti monteerida kas temperatuuri registreerijasse või temperatuuri regulaatorisse.

Kahekordse registreerijaga paisumispüromeeter (joon. 12) on eriti huvitav termiliste kasutamisevõimaluste seisukohalt. Ta võimaldab kindlasti kinni pidada täpsast karastustemperatuurist. Ta koosneb kahest ränitorust, millest ühes on püroest ja teises uuritavast resp. karastatavast terasest varb.

Mõlemate varbade paisumine kandub üle täisnurkse kolmnurga kujulise plaadi kahele tipule. Kolmas tipp on kinni. Pürose paisumise mõjul täisnurga tipule liigub

kolmnurga keskele kinnitatud osuti rööbiti abtsissi teljega proportsionaalselt pürose paisumisele ja osutab temperatuuri, kuna rööbiti ordinaadi teljele ta liigub proportsionaalselt pürose ja uuritava terase paisumise vahele. Sääraselt saadakse differententsiaalse paisumise kõver ning kõik

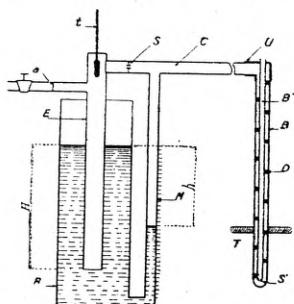


Joon. 12.

selle kõvera järsud sihimuuted osutavad terase transformatsioonipunkte. Isegi kui töötlemisele tuleva terase karastustemperatuuri kohta ei ole andmeid, võib transformatsioonipunkti määrata ja selle järele anda terasele õige soojuselise käitluse.

V. Õhkpüromeeter.

Selle mõõteriista aluseks on täiesti uus põhimõte. (Joon. 13). Toru C on ühenduses ühest küljest püsiva rõhulise õhuanumaga kaliibritud ava S kaudu, teisest küljest atmosfääriga kaliibritud ava S¹ kaudu.



Joon. 13.
Firma „La Précision
Mecanique”i³⁾ õhkpüromeetri skeem.

Ava S on ümbruse temperatuuriga, ava S¹ on mõõdetava temperatuuriga T. Ruumis C tekib rõhk h¹ olevalt temperatuuride S ja S¹ vahest. Ruumile C¹ oksastatud manomeeter võib olla jaotud otse temperatuuridesse. See jaotus teostatakse 20-kraadilisel ümbruse temperatuuril. Juhusel kui see temperatuur erineb 20°, on vaja monomeetri lugemile lisada juurde või sellest arvata maha 20° ja ümbruse temperatuuri vahe. Ava S ligidusse paigutatud termomeetri abil määratakse ümbruse temperatuur.

Püsivat rõhku ava S ees saadakse järgmiselt: sügavuselt H vette suputatud toru E toidetakse surutud õhuga, mille rõhk on umbes 500 grammi. Liigne õhk väljub, ilma et ava S ees rõhk ületaks veesamba kõrgust H.

Püromeetri varb koosneb kahest ühiskeskesest torust. Seesmise toru põhjas olev ava S¹ ühendab välimise toru seesmisega, mis oma teise otsaga suubub vabasse õhku. Kahe toru vahelises ruumis asuv spiraal sunnib õhku soojenema enne väljumist ava S¹ kaudu.

Õhkpüromeetriga on võimalik mõõta temperatuure kuni 1000°, kui kasutatava varva aineks on oksüdeerumatu sulam, ja kuni 1500°, kui kasutatakse ränist varba.

Mõõteriistalt loetavate temperatuuride täpsuse kontrollimiseks on tarvis kontrollida ainult mingi ühe temperatuuri osutuse õigsust, näiteks kontrollida ümbruse temperatuuri õieti osutamist.

Sellele püromeetrile on kerge oksastada registreerivat manomeetrit ning saada temperatuuride registrat-

siooni. Mõõteriist võib oma seadeldatud sääraselt, et täidab temperatuuriregulaatori kohuseid.

VI. Temperatuuri regulaatorid.

Temperatuuri regulaator muudab äärmiselt keerulised talitused, nagu soojuselised käitlused või ahju põlemise juhtimised, lihtsaks. Isegi õppinud tööline võib mõni kord eksida, mõõtes temperatuuri püromeetri abil. Regulaatoriga aga ei ole vead võimalikud. Temperatuuri reguleerimiseks on vaja:

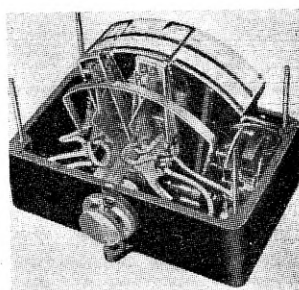
- 1°. Temperatuuri mõõtvat püromeetrist seadeldist, mille galvanomeeter moodustabki õieti öelda regulaatori.
- 2°. Ülekande mehhanismi, mis on võimeline tugevdama ja edasi andma reguleeritava osa käsud releede, servo-mootorite jne. abil.
- 3°. Ahju külge kinnitatud, kütmist mõjutav vastuvõtu mehhanism.

Kütmine elektrilise takistuse abil on eriti kergesti reguleeritav. Kütmine vedel- või gaaspõletisega võimaldab ka kerget lahendust. Kõva põletisega köetavatel ahjudel peab mõjutatama registreid või ventilaatoreid või automaat-küttekolletel, samuti pulbristatud söega kütmisel — põletisainet juurdetoovate mehhanismi.

Temperatuuri reguleerimiseadeldis koosneb hoolikalt konstrueeritud galvanomeetrist, mis on varustatud külmjootme automaatse õituse seadeldisega. Rõhtsal teljel pöörlev pand³⁾ võib tulla kokkupuutele galvanomeetri osutiga. (Joon. 14):

Panna liikumist juhib kindlate vaheaegadega väike sünkroon-mootor. Vastavalt galvanomeetri osuti asendile näpu suhtes, mis paigutatakse numbrilual valitud hoiatava temperatuuri kohale, tõmbab panna pöörlemine tegevusse elavhõbeda kontakti. Mõnedes aparaatides panna liikumine teostab vastaval releel vooluahela sulgemise.

Reguleeriv mehhanism ise on suuteline tegutsema äärmise täpsusega ning kütteseadeldist seadma galvanomeetri osuti asendi äärmiselt väikesel nihkumisel (1000°

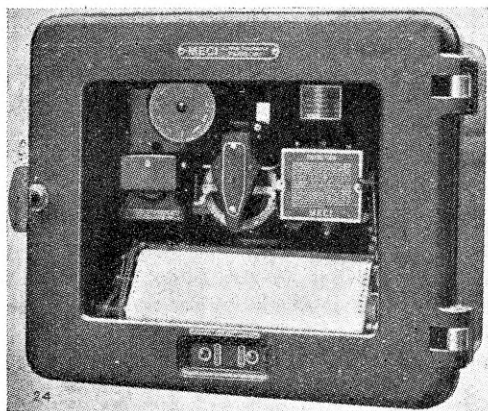
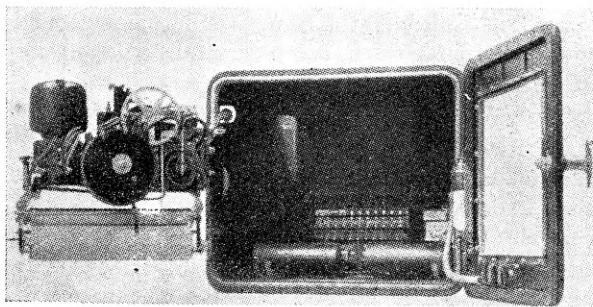


Joon. 14.
Firma „La Pyrometrie
Industrielle“ R U tüüpi
regulaator.

kohta 1° võrra). Kuid küttekolde temperatuuri ei saa reguleerida sama täpsusega. See temperatuur kõigub kindla suuruse ümber. Nende kõikumiste amplituud ja periood oleneb küttekolde kuumenemise ja jahtumise inertsist, küttekolde küttesuutusest, kütmise viisist ja ajast, mis on vaja kütmist mõjutava seadeldise tegutsemiseks. Samuti on vaja valida regulaator ehk reguleerimise süsteemi sõltuvalt ahjust.

Kolmeastmeline regulaator „Liiga külm — Normaalne — Liiga kuum“ annab väga häid tagajärgi. Regulaator teostab kütmise mõjutamist siis, kui galvanomeetri osuti jõuab ettenähtud temperatuuriamplituudi piiri

³⁾ Pand, g. panna = Bügel; võiks ka tarvitada sõnu sang, g. -a ja vang, g. -a.



Joon. 15. Potentsiomeetriline regulaator-registreerija:
ülal — a) lahtine, all — b) kinnine.

lähedusse. See amplituud on muudetav. Kui on soovitatav kinni pidada ettenähtud temperatuurist, on see ainult mõni kraad (1%).

Mõned regulaatorid võimaldavad kütmise katkestamise ja uuestiürgamise asemel progressiivset reguleerimist ja tegutsevad järkjärguliste väikeste tõugetega. Regulaator juhib reversiivset servomootorit, mis käitab kütmist reguleerivat seadeldist. Korrapärastel vaheaegadel servo-mootor saab vooluimpulsi ja hakkab liikuma ühes või teises suunas vastavalt galvanomeetri osuti asukohale. Voolu saatmise kestus on valitud vastavalt ahju inertsiile ja kütmise tingimustele. Teatavatel juhtudel on ta automaatselt muutuv. On olemas regulaatoreid, mille juures on katsutud teha vooluaja kestust proportsionaalseks temperatuuride vahele reguleeritava temperatuuri ja hetketemperatuuri vahel.

Eelpool on kirjeldatud ainult põikumisgalvanomeetreid sisaldavaid regulaatoreid. Kuid mitmesugused reguleerimisviisid on seotud nullgalvanomeetri tarvitamisega. On võimalik ka kasutada potentsiomeetrilise meetodi paremusi ja täpsust.

Potentsiomeetrilise registreerimisregulaatori teostamine seab üles keerukama probleemi (joon. 15 a ja b). See on lahendatav järgmiselt: Väike sünkroon-mootor käitab tervet seadeldist. Nullgalvanomeetri osuti haaratatakse kindlatel vaheaegadel kahe näpu vahele. Vastavalt osuti asukohale, väike servomootor töötab vastavas suunas ning kutsus esile isekirjuti sule nihkumise ning reguleerimiskontakti avamise või sulgemise.

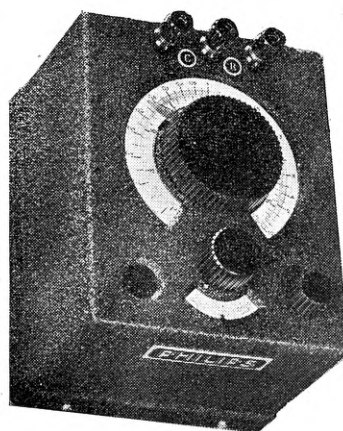
PHILIPS pretsisioon mõõtmisriistad

katoodkiirte ostsillograafid ja ostsillaatorid, lainemõõtjad ja mõõtmisillad

PHILIPS „Philoscop“

uus universaal mõõtmisill takistuste ja mahtuvuste mõõtmiseks.

- Protsentskaala
- Mõõtmispiirkond 0,1 oomi kuni 10 meg-oomi ja 1 μF kuni 10 μF
- Mõõtmine sünnib vahelduvvooluga
- Muudetav tundlikkus, katoodkiirte lamp nullindikaatorina
- Hind Kr. 150.—



PHILIPS pretsisioon kvaliteet.

Lähemalt Eesti Philips A/S. Tallinn, Lai 1.

TULEMAS UUS KÕRGEVÄÄRTUSLIK TSEMENT.

Ins. A. Grauen, IK.

Kunda tsemendivabrik lõpetas hiljuti laboratoorsed katsed uue, kõrgeväärtusliku portlandtsemendiga, mis k. a. võib turule ilmuda, kui sellekohased nõuded tulevad.

Prooviandmed osutusid järgmisteks:

Jääk sõelal 4900 auku cm^2
Nidumise algus
„ lõpp

Uus tsement	Senine tsement
1,1%	7,4%
2 tundi 50 min.	3 ⁴⁵
4 ⁰⁵	5 ⁰⁰

Katsukehade tugevus
kg/cm²
segahoidmisel

{	1 päeva vanuses
{	2 „ „
{	3 „ „
{	7 „ „
{	28 „ „

Surve	Tõmme	Surve	Tõmme
255	25,5	220	24,3
364	31,0	291	25,8
439	28,8	397	26,3
482	31,8	455	29,7
588	46,5	538	39,2

NÕELPRINTSIIP SOOJAÜLEKANDEASJANDUSES. *)

Dipl.-ins. S. Lacher, VDI.

EIÜ-s 10. 12. 1936 peetud kõnendi kokkuvõte.

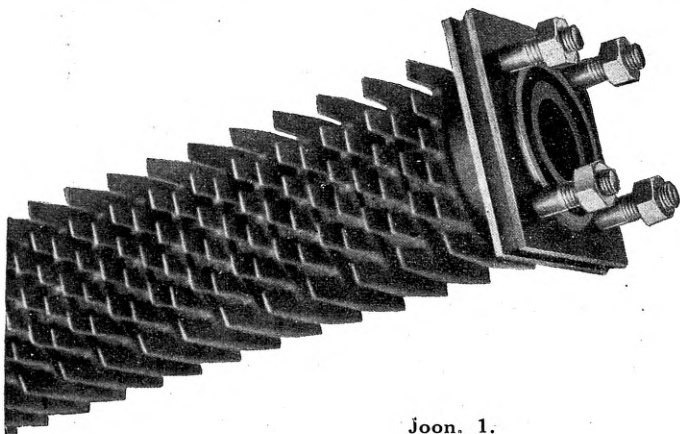
Katsetest tuletatud kurvistute ning vaatepiltide ja teostatud seadmete valguspiltide abil kõnendaja töi esile, kuidas mõningate aastate eest tekkis nõelprintsipi soojaülekandeasjanduses ja kuidas selle juurde tuldi voolamistechnikas toimitud uurimuste pealt saadud teadumuste alusel. Nn. nõelküttepinda kasutati kõigepealt ökonomaistril, kusjuures nõelökonomaistril on ribiökonomaistril

tööstusahjude jaoks, õhuelsoojendite ja toitevee-eelsoojendite laevakatelde jaoks ning gaasiga või tahkete põletistega kütetavaid kütteriistu õhusoojenduse jaoks, osutades, et nõeljas soojaüleminekupind, nagu seda valmistatakse malmist, kroomterasvalust ja kergmetallistki, on vallutanud rea kohaldamisalasid vastavates tööstustes. Rohkearvulistest valguspiltidest, mida kõnendaja näitas, olgu siin esile toodud järgmised:

Pilt 1. Ökonomaistri nõeltoru, mille nõelte tilgataolisus loigus on selgesti nähtav torukehaks üleminekul.

Pilt 2. Nõelökonomaistril rakestamisel, kusjuures eriti võib näha pööratavat piikidelist nõepuhurit, mida kõnendaja seletas üksikasjalikult; selle peamiseks osadeks on auru-manu-toomistoru pöörd-toppepuksiga ja selle külge kinnitatud õõnsate piikidega, mis tiiruvad e. liuguvad torudevahelist vaba vahet mööda, kusjuures käsiratta keeramisel hakkab piikide väikestest mulgukestest välja voolama puhur, mis puhastab küttepinda.

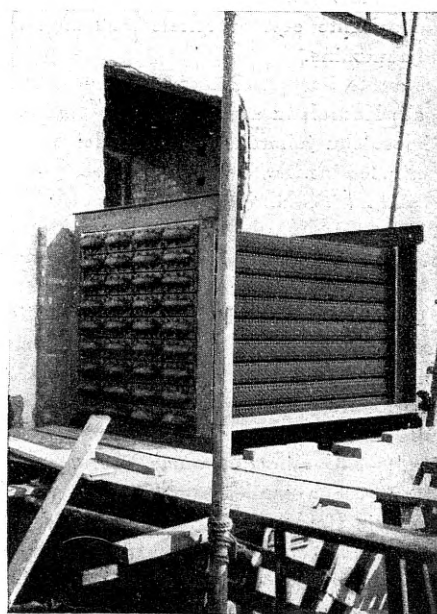
Pilt 3. Kujutab nõelökonomaistril katelseadme jaoks. Sel pildil on näha paigutuse suletuslikkus.



Joon. 1.

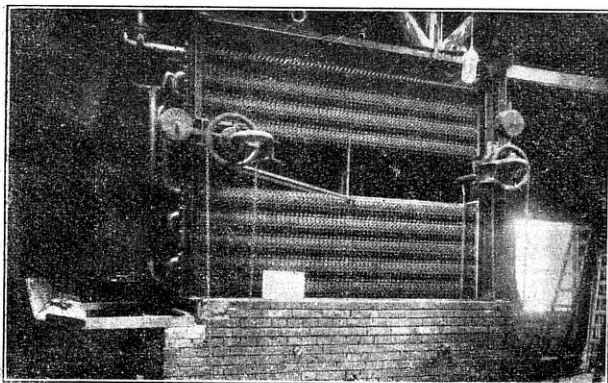
edasiasjandiks. Viimane on omakorda arenenud siletoru-ökonomaistrilist. Sellejuures kehtib kõiksugu soojavahendajate kohta tõsiasi, et sileda ribi jagamisest üksikuteks ribilõikudeks või veel kaugemale minevalt üksikuteks nõeljateks pinnaosadeks saavutub voolu mitmekordselt uuesti ja uuesti pörkimisest vastu neid küttepinnasid tõhusam soojaüleminek kui täiesti siledade või ainult siledade ribidega kaetud soojaüleminekupindade puhul. Esi- algu kasutati läbilõigult ümmaraid nõelu, kuid üksikasjalikumate voolamistehniliste katsete põhjal tehti kindlaks, et kõrge soojaülekandejõudluse puhul voolamistakistus väheneb umbes poole võrra, kui nõelad teha tilgataolise läbilõiguga. Sellepärast loobuti ümmarast nõelte kujust ja nüüd kasutatakse ainult tilkjaid ja voolujoonjaid nõelu ökonomaistril, õhusoojendite jne. küttepinnaks.

Teostatud seadmete valguspildid, mis tõid esile ökonomaistril, õhusoojendite katelde jaoks, rekuperaatoreid



Joon. 2.

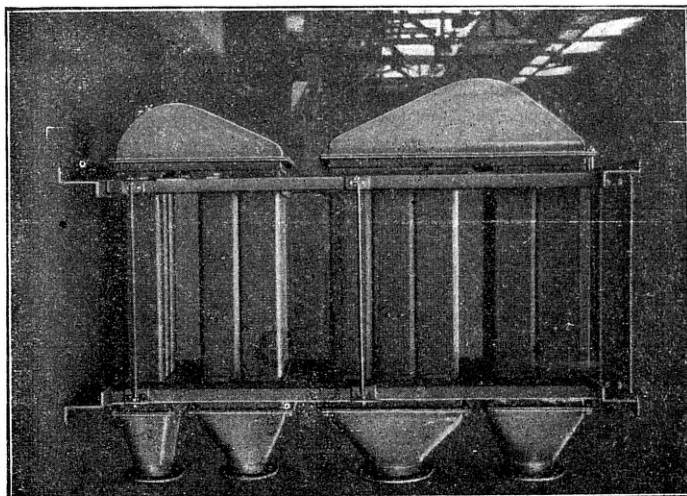
*) EIÜ-s 10. 12. 1936 peetud kõnendi kokkuvõte.



Joon. 3.

Pilt 4. Nõel-rekuperator tööstusahju jaoks. Ülemine osa on õhu eelsoojendamiseks ja alumine põletamisgaaside eelsoojendamiseks. Täielik õhu- ja gaasitihedus on eelduseks seadise korralikuks töötamiseks. Sellist tihedust saavutatakse nõel-elementide eriliste tihetusabinõude läbi.

Nõeltarindite (nõelkonstruktsioonide) suur areng on toime tulnud peamiselt selliste soojavahendajate läbi tekkinud suurest kaalu- ja ruumisäästust võrdlemisi endiste



Joon. 4.

ehitusviisidega. Kõnendis mainiti ka, et ka jahuteid saab ehitada mitmesugusteks otstarveteks nõelpindade kasutamisel. Kindlasti levib nõelprintsip edaspidigi veel nii mõnelegi uuele alale. Näiteks, juba ehitataksegi nõel-õhu-soojendeid lennukimootorite soojendamiseks külmal aastajal.

Kroonika.

EESTI INSENERIDE ÜHINGU AASTAPEAKOOSOLEK

24. märtsil 1937. a. EIÜ ruumes.

Päevakord:

1. Koosoleku juhataja ja kirjatoimetaja valimine.
 2. Eelmise aasta aruande kinnitamine.
 3. Liikmemaksu määramine ja jooksva aasta eelarve kinnitamine.
 4. Juhatusliikmete ja nende kandidaatide valimine põhikirja § 15 alusel.
 5. Revisjonikomisjoni valimine.
 6. Komisjonide valimine.
 7. „Tehnika Ajakirjas“ raamatuaasta puhul avaldatud artiklite eest autoritele määratud auhindade väljaandmine.
 8. Jooksvate küsimuste arutamine ja otsustamine.
- P. 1 all: Koosoleku avaja, ins. A. Velneri, juhatusel valitakse koosoleku juhatajaks ühel häälel ins. Ahven.
- EIÜ esimees ins. A. Velner teeb koosolijatele teatavaks, et Tallinna Tehnikumilt on tulnud EIÜ-le kingitus koosolekujuhatamise vasara näol, mis oma elementidelt sümboliseerib kuut tehnika eriala, ühes vastava saatekirjaga, kus vasara elementide sümboolsusele tähelepanu juhitakse. EIÜ esimees annab vasara üle koosoleku juhatajale usus, et EIÜ liikmed lugupidamises Tallinna Tehnikumi poolt kingitud vasara vastu edaspidi koosolekute juhtimise eriti kergeks teevad. Otsustatakse Tallinna Tehnikumile EIÜ-lt siirast tänu avaldada.
- P. 2 all: EIÜ esimees kannab koosolekule-ette EIÜ 1936. a. tegevuse aruande, esmalt mainides tähtsamaid toimetulekuid ja sündmusi EIÜ 1936. a. tegevuses ja siis viidates koosolijaid neile kättesaadetud kirjalikule EIÜ varanduse liikumise ja lõpuseisu aruandele. Olles maininud EIÜ liikmete arvu aasta alul 319 ja lõpul 337, tuleb esimees leinas ja austuses meelde surma läbi lahku-

nud EIÜ liikmeid Männik'ut, Tilzen'it, Leevald'it ja De Vries'i. Koosolijad austavad neid püstitõusmisega. Edasi esimees teatab, et aasta jooksul on olnud peakoosolekuid 2., referaadikoosolekuid 22 ja juhatuskoosolekuid 25. Klubitoimkond on aasta jooksul korraldanud bridžiturniiri, maleturniiri ja rea klubiõhtuid koosviibimiseks ühes perekondadega. Välistegevusest mainib esimees Eesti Inseneridepäeva, Soome-Ugri kongressist osavõttu (esindajana ins. Hinto, referentidena prof. Kogerman ja ins. Raud), Teedepäeva (esind. ins. A. Velner), I Eesti Ehitus- asjanduse Päeva (Ahmann, Ehvert), osavõttu Tallinna seltskondlike organisatsioonide nõupidamisest Rahvuskogu valimiste eel (esind. Vöhrmann), osavõttu auhindamiskomisjonidest põllumeesteseltside kutsel jne.

Välismaail võeti osa Sildade ja kõrgehituste kongressist (prof. Maddison), Poola Mehaanikainseneride Seltsi juubelist (tervituse saatmisega), Põhjamaade inseneride kongressist Oslos (ins. Grauen), Läti Inseneride Ühingu juubelist (esind. ins. Vöhrmann ja Vöölman) ja Tehnilise Pressi kongressist Varssavis (esind. ins. Grauen).

Olles maininud veel mõningaid tegevusi ja osavõtmisi komisjonides ning toimkondades ja mõningaid tulevikukavatsusi, esimees tuletab meelde veel ühte aasta jooksul saadud tähtsat kingitust — raadioaparaati Tartu Telefonivabrikult (elavad heameeleavaldused).

Aruanne kulude-tulude summaga Kr. 2608.27 ja bilanss, tasakaalus Kr. 6425.61 suurus, võetakse ühel häälel vastu.

P. 3 all: Liikmemaksuks kinnitatakse ilma vastuhäältega Kr. 8.— (kaheksa krooni) aastas. Selle järele kinnitatakse 1937. a. eelarve tasakaalus Kr. 2400.—.

P. 4 all: Esimees teatab, et juhatuseliikmete hulgast langevad vanaduse järjekorras välja Hinto, Ahmann ja Raadik. Et ins. Raadik Tallinnast on eemale asunud, pannakse ette valida juhatusse Hinto, Ahmann ja Uue-

mõis ning kandidaatideks Prükkel ja Jürendi. Valimisel saavad hääli juhatuse liikmeteks Hinto 62, Ahman 61, Uuemõis 60 häält ja kandidaatideks Jürendi 60 ja Prükkel 59 häält. Seega on kõik valitud.

P. 5. all: Revisjonikomisjoni liikmeiks valitakse ühel häälel Ahven, Ratassepp ja Kapper ja kandidaatideks Reinok ja Kark.

P. 6. all: Komisjonidest otsustatakse valida ainult teaduslikku komisjoni, kuhu lahtisel valimisel valitakse ühel häälel vanad tagasi ja prof. Paavel. Seega on valitud teadusliku komisjoni esimeheks prof. Maddison ja liikmeteks professorid Jürgenson, Maltenek ja Paavel ja insenerid Ehvert, Dr. Leppik, Kulbas, Roonemaa ja Vellner ja kandidaatideks (endine järjekord) insenerid Vörk ja Möttus.

P. 7. all: Esimees avab kinnise ümbriku, mis sisaldab teadusliku komisjoni protokoll 29. jaanuarist 1937. „Tehnika Ajakirjas“ 1936. a. ilmunud ja „Tehnika Ajakirjas“ nr. 12/1935 avaldatud võistlustingimustele sisuliselt vastavate 17 artikli auhindamise üle.

Komisjon on määranud esimese auhinna Kr. 150.— „Tehnika Ajakirjas“ nr. 12/1936 avaldatud artikli: „Veeolude korraldamise sihtjooni“ eest ins. K. Hommik'ule ja teise auhinna Kr. 100.— „TA-s“ nr. 2/1936 avaldatud artikli: „Viisidest ja ainetest laastide veekindlaks tegemiseks“ eest prof. L. Jürgenson'ile.

P. 8. all: 1) Esimees teeb ettepaneku pidada II Eesti Inseneride päeva tuleva aasta alul, võimalikult IK valimiste aegu, mis leiab üldist poolehoidu.

2) Ins. Grauen soovib organiseerida inseneride ühist sõitu omnibusel Pariisi näitusele ja teepeal külastada huvitavaid tehaseid. Näiteks olla firma Philips teinud ettepaneku külastada Philipsi tehaseid. Selliseid nõusolekuid võiks veel paljugi saada. Jätakse eestseisuse hooleks korraldada vastav üleskutse ja selgitada osa võtta soovijate arvu.

3) Ins. Grauen kutsub inseneri üles tegema kaastööd tehniliste käsiraamatute alal. Rea eest maksetakse TK lisade kaustas 8 senti.

EIÜ JUHATUSE OTSUSI:

(Vastuvõetud koosolekuil 12. ja 19. märtsil ning 12. aprillil s. a.).

I. Vastu võtta uueks EIÜ liikmeks ins. Vassili Nemirovitš-Dantšenko, sünd. 16. märtsil 1887. a.

II. Toetada Tehnikainstituudi poolt algatatud tehniliste terminite väljatöötamiseks moodustatud erilise komisjoni tegevust põhimõtteliselt ning aineliselt praegu sel teel, et EIÜ võtab oma peale tasuta tehniliste oskuskõnade paljundamise-arvustamiseks laimatele ringkondadele, — trükkides seda „Tehnika Ajakirja“ lisana ja andes äratõmbeid sellest mainitud erikomisjonile — laialisaatmiseks neile, kes „T. A.“ ei telli.

III. Häaks kiita ja esitada „EIÜ“ peakoosolekule, 24. III. s. a., EIÜ aruanne 1936. a. kohta ja 1937. a. eelarve tasakaalus Kr. 2400.—.

IV. Vara- ja laekahoidjate ettepanekul kustutada EIÜ vallasvara nimekirjast oma väärtuse kaotanud esemed kogusummas Kr. 66,07 ja tunnistada õigeks koosta-

tud inventaari seis 2. I. 1937. a. kogusummas Kr. 2524,43, kusjuures vallasvara väärtus on vähenenud Kr. 800.— võrra amortisatsiooni kapitali arvel.

V. Korraldada teadusliku komisjoni esimehe ettepanekul järgmised referaatõhtud:

1. 5. apr. s. a. — refereerib ins. H. Tombach teemil: — „Lennuühenduse ülesandeid ja lahendusi.“

2. 12. apr. s. a. refereerib prof. L. Jürgenson teemil: — „Cambridge'is (MASS) 1936. a. peetud pinnase mehaanika kongressi tulemustest.“

3. 19. apr. s. a. — refereerib ins. K. Keltser teemil: — „Kiviöli uutest ehitustest.“

4. 26. apr. s. a. — refereerib prof. O. Martin teemil: — „Teede ja liiklemise oludest Rootsisis.“

5. 3. mail s. a. — refereerib dr. R. Livländer teemil: — „Geograafiliste koordinaatide määramine Eestis.“

6. 10. mail s. a. — refereerib ins. A. Linholm teemil: — „Rakendus-geoloogilisi oletusi Jõhvi magneetilise anomaalia piirkonnas.“

Referaatide algus kell 19.00.

VI. Jaotada ametid juhatuse liikmete vahel uuel tegevusaastal järgmiselt: Esimees — A. Velner, abiesimees — O. Hinto, siseseekretär — V. Vöölmán, välissekretär — A. Ahman, laekur — V. Vöhrmann, varahoidja — A. Ehvert ja raamatukoguhoidja — H. Uuemõis.

VII. Korraldada Ühingu ruumes mai vastuvõtu õhtu Ühingu liikmeile 30. aprillil s. a. Korraldustööd paluda oma peale võtta klubi vanemat.

EIÜ JUHATUS TEEB TEATAVAKS,

et EIÜ kavatseb korraldada ekskursiooni P a r i i s i m a a l m a n ä i t u s e l e septembri kuul s. a. ühises autobussis.

Teel kavatsetakse peatuda tutvunemise otstarbel ka mõnes suuremas tehases. Ekskursiooni kestvus — umbes kolm nädalat.

Kaasa sõita soovijaid EIÜ liikmeid, kui ka nende perekonna liikmeid, palutakse registreeruda kuni 15. maini EIÜ büroos, Vene t. 30.

IN MEMORIAM.

Insener Thadeus Zubrzycki. †

K. a. 28. märtsil lahkus surma läbi pärast raskeid ja pikka haigust Thadeus Zubrzycki, Poola hüdrograafia teenistuse juht. Insener Zubrzycki oli üks Läänemere hüdroloogide konverentside algatajaist ja on võtnud osa Poola esindajana pea kõigist seni peetud hüdroloogide konverentsidest, muu seas ka 1928. a. Tallinnas peetud konverentsist. Ta oli ka Läänemere hüdroloogide konverentside Poola kuraator. Konverentsidele on insener Zubrzycki esitanud terve rea teaduslikke referaate. Insener Zubrzycki oli alati tasakaalukas ja vastutulelik ning ka väga südamluk ja sümpaatne inimene. Eesti hüdroloogidel jääb temast parim mälestus.

TELLIMISE HIND: aastas — Kr. 5.—, ½ aastas — Kr. 2.50. Välismaale 50% kallim. Üksiknumber 45 senti. KUULUTUSTE HINNAD: 1 lehekülj 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. 427-60/5. Vastutav toimetaja ins. V. Vöölmán, tlf. 427-60/97, 301-80. Kaastoimetaja prof. dr. A. Parts, tlf. 428-49/83. Keeleline korrektor J. Roonemaa, tlf. 477-60/270. Väljaandja Eesti Inseneride Ühing.

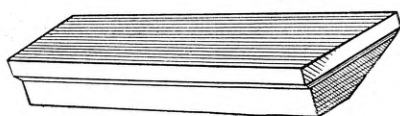
Ilmus 23. aprillil 1937. a.

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

A. HAAV

SUUR KARJA 21 ooo TELEFON 456-48

JOON-, VÕRK- JA MITMEVÄRVI
KLISSEED



TALLINNA PÄEKIVITÖÖSTUS

INSENER J. K. BRED AHL

(ASUTATUD 1900. A. PETERBURIS)



VABRIK JA LADU:

TALLINN, LASNAMÄE TN. 18, KÕNETR. 300-65



ERIALA:

HÖÖVELDATUD

TREPIASTMED,

PLAADID JNE. JA

EHITUS-PAEKIVI

A-S. „EESTI REISIBÜROO”

Peakontor:

Tallinn, Raekojaplatsil, Kinga tän. 3. Tel. 433-20

Osakonnad:

Tartu, Suurturg 7. Tel. 3-72

Pärnu, Endla majas, Rüütli tän. Tel. 1.13

Telegrammide aadress: Erbo, Tallinn.

I. Raudteepiletite müük:

- a) kõikidesse kodumaa jaamadesse.
- b) kõikidesse Euroopa suurematesse linnadesse.

II. Laevapiletite müük:

- a) kõikidel kodumaa ja Baltimere liinidel.
- b) ookeanipiletid inglise, saksa, poola, belgia, prantsuse, rootsi, hollandi, itaalia ja ameerika laevaliinidel, kõikidesse suurematesse ulgumere sadamatesse.

III. Õhusõidupiletite müük:

AERO, AEROTRANSPORT, DERULUFT ja LOT-i liinidele.

Esindus ja agentuur kõikidest suurematest Euroopa reisibüroodest. Rahavahetus ning valuuta ost turistidelt. Välismaa passide ja viisumite muretsemine. Ringsõidupiletid turistidele terves Euroopas, ka Nõukogude Venemaal. Kohalikkude omnibus-side liinide piletid, o-ü. „Mootor” ja teised.

— Nõuanded ja arvestused tasuta. —

Reserveeritud