

TEHNIKA AJAKIRI

EESTI INSENERIDE ÜHINGU JA EESTI KEEMIKUTE SELTSI HÄÄLEKANDJA

Ilmub üks kord kuus

TOIMETUS JA TALITUS Tallinnas, Vene tän. 30, kõnetraat 431-35.

Nr. 10

Oktoober 1934.

13. aastakäik

SISUKORD: A. Polestšuk: Valguse eeter ja tema töö maailmaruumis. — K. Loskit: Kulla valmistamise võimalikkusest. — O. Tedder: Uutest mootorvagunitest. — K. Martin: Elektrienergia toodang Eestis 1929—1933. a. — A. Grauen: Gaasi- ja pommikindlatest varjenditest. — Tehnika teateid. — Kroonika.

INHALT: A. Polestšuk: Das Lichtäther u. seine Arbeit im Weltall. — K. Loskit: Über die Möglichkeit der Goldbereitung. — O. Tedder: Über moderne Motorwagen. — K. Martin: Erzeugung d. elektrischen Energie in Eesti in Jahren 1929—1933. — A. Grauen: Über gasdichte u. bombenfeste Schutzräume. — Technische Nachrichten. — Chronik.

Valguse eeter ja tema töö maailmaruumis.

Akad. A. Polestšuk.

(9. järg.)

19. Molekulite energia. Kõige esiteks seletame, mis nimetatakse molekulite energiaks. Võtame tükk sütt ja süütame põlema. Süsi annab kineetilise energia soojuse näol ja seda energiat võib tarvitada, näiteks, masinate käimapanemiseks. Aatomite energia sellega seotud ei ole ja kineetilise energia võiksid anda ainult need aatomid, mis lagunevad eetriks. Järelikult, molekulite ehk kineetiline energia saab vabaks molekulite koosseisu muutumisel, aatomite energia ainult aatomite muutumisel teisteks aatomiteks. Piltlikult võib seda näha vee auru juures. Auru molekulid saavad soojuse mõjul vabaks, liiguvad ühest kohast teise ja sellega avaldavad rõhumist silindri seinte peale, kuna aga aatomite energia jääb kogu selle aja jooksul täiesti tööta. Nagu nägime (§ 1), ainete paisumine kahekordseks nõuab energiat $1,8 \cdot 10^{12}$ ergi iga cm^3 peale. Sellepärast on molekulaarenergia iga grammi aine juures $E_g = \frac{1,8 \cdot 10^{12}}{Q}$ ergi, kus Q on aine erikaal.

Ühe molekuli kohaselt leiaksime siis kineetilise energia suuruse $E_m = \frac{6,06 \cdot 10^{23}}{E_g \cdot A}$, kus A — aatomi kaal ja $6,06 \cdot 10^{23}$ Avogadro arv. Sel põhjal on, näiteks, molekulaarenergia ühes grammis vees $\frac{1,8 \cdot 10^{12}}{1} = 1,8 \cdot 10^{12}$ ergi. Vesiniku molekulaarenergia on ühe grammi peale (kõvas olekus) $\frac{1,8 \cdot 10^{12}}{0,077} = 23,4 \cdot 10^{12}$ ergi.

Siit nähtub, et molekulaarenergia on seda suurem, mida väiksem on aine erikaal. Selle kohta ütleb D. I. Mendelejev järgmist¹⁾: „Ei

ole mingisugust kahtlust, et terve rida füüsilisi omadusi on perioodilises vahekorras aatomite kaaluga; praegusel ajal aga on teada veel vähe niisugusi omadusi ja meie peatume ainult ühe, see on, vedelikkude ja kõvade kehade erikaalu juures. Kui võtame, näiteks sarnaseid aineid, nagu Na, K, R, Cs ja võrdleme neid metallidega, nagu Ir, Pt, Au, siis torkab kohe silma, kuivõrt suurem on esimeste molekulaarenergia võrreldes viimastega samal ajal, kui esimeste erikaal on märksa väiksem viimaste erikaalust.“

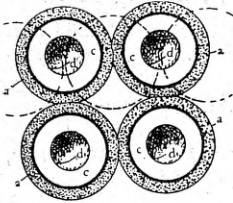
Järgmises paragrahvis toome rea näiteid, mis tõendavad molekulaarenergia hulka ainetes ja meie teooriat ruumi energia kohta üldse. Siin aga katsume selgitada molekulite struktuuri. Nagu juba tähendatud, kujutavad molekulid eetri keerise rõngaid ehk keerise kerast, kusjuures need keerised omavad niivõrt väikese paksuse, et need võib võrrelda muna koorega, milles kogu sisemine ruum on absoluutselt tühi. Tekib arusaamatus ja just selles, et meie tuletasime aatomite ja molekulite energia eetri rõhumisest. Tähendab, meil oli mingisugune tühi ruum aatomite tarvis ja teine molekulite tarvis. Esimese tühja ruumi kohta on meil juba teatud kujutus, aga molekulite kohta puudub see. Sellepärast võtame vee molekuli H_2O . Kui kujutaksime omale, et molekulid keerlevad väga suure kiirusega, nagu nägime naatriumi tükikeste juures vee pinnal (§ 15), siis peaksid ka jäätükikesed niisama suure kiirusega liikuma, aga seda siiski ei juhtu. Kerkib küsimus, millest oleneb niisugune vahe?

Nagu teame, ühineb naatrium vee pinnal hapnikuga ja vabaneb vesinik, nii et vesi lahustub naatriumi abil kaheks aineks. Selle lahustumise juures ehk, teiste sõnadega, selle

¹⁾ D. J. Mendelejev: „Osnovõ himii“, lhk. 260.

reaktsiooni juures puutuvad kokku mõlema aine aatomid; vesiniku aatomid tõrjutakse välja hapniku aatomitest ja nende asemele astuvad naatriumi aatomid. Jää ujudes vee pinnal mingisugust reaktsiooni ei sünnita ja püsib liikumatult; tema molekulid ei veere vee pinnal, sest et veepinnal ei puutu kokku molekulid ise, vaid nende kestakesed²⁾.

Asi seisab selles, et aatomid ja molekulid ei tohi üht-teist puutuda, sest vastasel korral ei saa nad tasakaalus olla. Sellepärast tuli neid loodusel paigutada eraldatud kambritesse. Need kambrid moodustavad eelpool nimetatuid



Joon. 23. Aatomite ja molekulite kestad (a); d — molekulid; c — molekulite tühi ruum.

kestakesi (joon. 23). Nii on molekulite ehituses järgmised üksikasjad: kestakese koor (a); tühi ruum (c); molekulid ise (d), mis koosnevad aatomitest. Siit näeme, et aatomite tühi ruum on aatomites enestes ja neid tühje ruume ümbritsevad keerise kerad; molekulite tühi ruum on väljaspool molekulideid ja seda ruumi ümbritseb molekuli kestakeste koor, mis ei ole muud, kui tihendatud eeter. Nii saame kaks tühja ruumi, millest esimene vastab aatomite energiale ja teine molekulite energiale. Kestake (a) on täiesti liikumatu, kui teda ei pane liikuma mingisugune välisjõud, nagu soojus. —273⁰ juures on tema nagu surnud, siis kui aatomite ja molekulite rõngad ja kerad jätkavad oma liikumist endise kiirusega. Molekulite tühi ruum (c) muudab end keemiliste reaktsioonide juures, ja kui see ruum jääb vähemaks, siis vabaneb kineetiline energia soojuse näol. Sellepärast on väga tähtis leida selle ruumi suurust iga aatomi jaoks, sest siis avaneb võimalus ette väljaarvutada, kui palju energiat vabaneb teatud reaktsiooni juures. Võtame näiteks niisugused ained, nagu hapnik ja ozon. Esimene on O₂; teine O₃. Esimese erikaal madala temperatuuri juures on 1,57 (kõva hapnik); teise — 2,08. Sellepärast on hapniku molekulid maht

$$\frac{1,57}{2 \cdot 16 \cdot 1,65 \cdot 10^{-24}} = 33,8 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3;$$

Ozoni molekuli maht on aga

$$\frac{3 \cdot 16 \cdot 1,65 \cdot 10^{-24}}{2,08} = 37,8 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3.$$

Vahe on (37,8—33,8)10⁻²⁴=4.10⁻²⁴ cm³ ja see on ühe hapniku aatomi tühi ruum. Mis puutub teistesse ainetesse, siis on nende molekulite tühi ruum vastupordtsionaalne aatomite kaalu ruutjuurele. Vesiniku jaoks leiame 16.10⁻²⁴ cm³, naatriumi — $\frac{16}{\sqrt{23}} = 3,3 \cdot 10^{-24}$ cm³; kaaliumi — $\frac{16}{\sqrt{39}} = 2,58 \cdot 10^{-24}$ cm³ jne.

²⁾ Zehnder: „Der Äther“, 1933, lhk. 36—37.

20. Molekulite energia vabastamine. Meie nägime juba § 1³⁾, kuidas võib leida näiteks soojuse energiat, mis vabaneb keemilise reaktsiooni juures, kui ühinevad kaks algainet ja annavad liitainet, mille erikaal on suurem, kui keskmine erikaal liituvatel elementidel. Sellele, mis seal öeldud, võib juurde lisada, et erikaal liitainet jaoks tuleb võtta niisuguses allotroopilises (§ 16) ehk isomeerilises (§ 17) olekus, missugune sünnib ainet ühinemise juures puhtal näol. Seda olekut määrata on sagedasti väga raske ja sellepärast on palju lihtsam vabaneva energia rohkust välja arvutada teisel teel ja nimelt tühja ruumi arvutamise kaudu liht- ja liitainet jaoks, sest ruumi vähenemine ühe cm³ peale vabastab 1,8.10¹² ergi (soojuse energiat).

Sellest järeldub, et kui tahame teada, kui palju soojuseenergiat tekib mingisuguse keemilise reaktsiooni juures, siis peame arvutama tühja ruumi liitainete ja liituvate elementide jaoks eraldi.

Nii on Na tühi ruum (ühes molekulis) võrdne

$$\frac{16}{\sqrt{23}} = 3,3 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3;$$

$$\text{Cl} = \frac{16}{\sqrt{35,5}} = 2,7 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3;$$

$$\text{NaCl} = \frac{16}{\sqrt{58,5}} = 2,1 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3.$$

Tähendab, Na ja Cl ühinemisel soolaks (NaCl), vabaneb ruum 3,3.10⁻²⁴+2,7.10⁻²⁴—2,1.10⁻²⁴=3,9.10⁻²⁴ cm³ ja sellepärast vabastab üks molekul 1,8.10¹².3,9.10⁻²⁴=7,02.10⁻¹² ergi. Et aga üks gramm sisaldab 6,06.10²³ molekuli, siis annab see 7,02.10⁻¹².6,06.10²³=4,2.10¹² ergi. Katsete teel, nagu nägime (§ 1), annab üks gramm NaCl energiat 4,1.10¹² ergi soojuse näol. Terve rida teisi ühendeid näitab, et see seadus on kooskõlas katsetel saadud arvudega. Võtame esialgu mõned ühevalendilised ühendid, nagu KCl. Siin on tühi ruum K molekulil

$$\frac{16}{\sqrt{39}} = 2,58 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3; \text{Cl} = 2,7 \cdot 10^{-24}$$

$$\text{ja KCl} = \frac{16}{\sqrt{39+35,5}} = 1,86 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3.$$

Kokku (2,58+2,70—1,86)10⁻²⁴=3,44.10⁻²⁴ cm³. Sellepärast vabaneb energiat 3,44.10⁻²⁴.1,8.10¹².6,06.10²³=3,44.10²⁴.1,09.10³⁶=3,8.10¹² ergi. Katsed annavad ühe grammi kohta 3,61.10¹² ergi.

Võtame edasi NaF. Siin on järgmised tühjad ruumid: Na=3,3.10⁻²⁴;

$$\text{F} = \frac{16}{\sqrt{19}} = 3,64 \cdot 10^{-24};$$

³⁾ „Tehnika Ajakiri“, 1932, lhk. 170.

$$\text{NaF} = \frac{16}{\sqrt{19+23}} = 2,46 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3.$$

Kokku $(3,3+3,64-2,46)10^{-24} = 4,48 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$, mis annab $4,48 \cdot 10^{-24} \cdot 1,09 \cdot 10^{36} = 4,88 \cdot 10^{12}$ ergi. Katsed näitavad $4,7 \cdot 10^{12}$ ergi.

Võtame nüüd kaks kahevalendilist ühendit, nagu MgO. Leiame:

$$\text{Mg} = \frac{16}{\sqrt{24}} = 3,26 \cdot 10^{-24}; \text{O} = 4 \cdot 10^{-24};$$

$$\text{MgO} = \frac{16}{\sqrt{16+24}} = 2,54 \cdot 10^{-24}.$$

Kokku $(3,26+4,0-2,54) \cdot 10^{-24} = 4,72 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$, ehk $4,72 \cdot 10^{-24} \cdot 1,09 \cdot 10^{36} = 5,2 \cdot 10^{12}$ ergi. Katsed näitavad $5,6 \cdot 10^{12}$ ergi.

Kui on antud elemendid mitmesuguste valentsustega, näiteks AlCl_3 ja MgCl_2 , siis muutuavad arvutused vastavalt antud valentsustele. Võtame AlCl_3 . Al tarvis on tühi ruum

$$\frac{16}{\sqrt{27}} = 3,08 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3; \text{Cl}_3 = 2,7 \cdot 3 = 8,12 \cdot 10^{-24};$$

$$\text{AlCl}_3 = \frac{16}{\sqrt{35,5 \cdot 3 + 27}} = 1,4 \cdot 10^{-24}.$$

Kokku $(3,08+8,12 \cdot 10^{-24} - 3 \cdot 1,4)10^{-24} \text{ cm}^3$, mis annab $7,0 \cdot 10^{-24} \cdot 1,09 \cdot 10^{36} = 7,6 \cdot 10^{12}$ ergi. Katsed näitavad $7,6 \cdot 10^{12}$ ergi.

$$\text{Võtame } \text{MgCl}_2. \text{ Mg} = \frac{16}{\sqrt{24}} = 3,26 \cdot 10^{-24}.$$

$$\text{Cl}_2 = 2,7 \cdot 2 = 5,4 \cdot 10^{-24}; \text{MgCl}_2 = \frac{16}{\sqrt{24+2 \cdot 35,5}} =$$

$$= 1,62 \cdot 10^{-24}.$$

Kokku $(3,26+5,4-2 \cdot 1,62)10^{-24} = 5,42 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$, mis annab

$$5,42 \cdot 10^{-24} \cdot 1,09 \cdot 10^{36} = 6 \cdot 10^{12} \text{ ergi.}$$

Katsed annavad $6,32 \cdot 10^{12}$ ergi.

Iga liitaine valentsus oleneb sellest, mitu valentsust on metallil, mis ühendusse astub metalloididega. Nii on Na_2O valentsus 2, see on kaks kord vähem kui üksikute valentsuste summa. Sellepärast energia arvutustes tuleb võtta liitainetel ainult pool tühja ruumi. Võtame näiteks Na_2O . $\text{Na} = 3,3 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$; $\text{O} = 4 \cdot 10^{-24}$

$$\text{cm}^3; \text{Na}_2\text{O} = \frac{16}{\sqrt{2 \cdot 23 + 16}} = 2,05 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3.$$

$$\text{Kokku } \left(3,3 + \frac{4}{2} - \frac{2,05}{2}\right)10^{-24} = 4,28 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3,$$

mis annab $4,28 \cdot 10^{-24} \cdot 1,09 \cdot 10^{36} = 4,7 \cdot 10^{12}$ ergi. Otsekohesed katsed annavad $4,45 \cdot 10^{12}$ ergi.

Toodud arvutused näitavad, kuivõrt tõenäolik on meie ruumi energia teooria.

Pole huvitusetä märkida järgmist. Nagu teada, on perioodilise tabeli kohta alatine vaie-

lus: kuhu paigutada vesinik ja heelium. *Mendelejev* ise paigutas neid esimesse ja nullgruppi. Sellega ei ole nõus *O. Masson*, *J. Perrin*, *W. Ramsay* ja terve rida teisi teadlasi, kes paigutavad *H* seitsmendamasse ja *He* kaheksandamasse gruppi. Meie oleme nendega nõus, aga ühe muudatusega. *H* peab seisma seitsmendamas grupis pärast uraani ja *He* tema järel kaheksandamas grupis. Siis on *Mendelejevi* tabel täidetud ja uusi aineid edasi paigutada ei saa.

Lugeja vahest imestab, mis alusel meie seda teeme. Põhjusi on kolm: 1) uraan laguneb vesiniku ja heeliumi väljatõrjumisega teisteks aineteks (radioaktiivsus); 2) uraani aatomi

ruumala $\frac{A}{Q}$ on peaaegu niisama suur, kui vesiniku oma; 3) uraani moleekuli tühi ruum on ka vesiniku omaga ühesuurune, see on

$$\frac{16}{\sqrt{238}} = 1,03 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3.$$

Võtame, näiteks H_2O . Siis saame $\text{H}_2 = 1,03 \cdot 10^{-24} \cdot 2 = 2,06 \cdot 10^{-24}$; $\text{O} = 4 \cdot 10^{-24}$; $\text{H}_2\text{O} =$

$$= \frac{16}{\sqrt{16+2}} = 3,77 \cdot 10^{-24}.$$

Kokku $(2,06+4,0-3,77)10^{-24} = 2,29 \cdot 10^{-24}$, mis vastab energiale $2,29 \cdot 10^{-24} \cdot 1,09 \cdot 10^{36} = 2,49 \cdot 10^{12}$ ergi.

Otsekohesed katsed annavad $2,49 \cdot 10^{12}$ ergi; see on, täpsalt arvutatud arvu⁴).

Tähendab, vesiniku moleekuli tühi ruum ei ole mitte $16 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$, nagu varem tähendatud (§ 19), vaid ainult $1,03 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$. Meile oli arv $16 \cdot 10^{-24}$ tarvis ainult selleks, et leida teiste ainete jaoks tühja ruumi summat.

19. Die Energie der Moleküle. Die Energie für ein Gramm des Stoffes ist gleich $E = \frac{1,8 \cdot 10^{12}}{Q}$

Erg, wo Q die Dichte des Stoffes bedeutet. Die Grösse des Hohlräum des Moleküls. Die Hülle der Moleküle und seine Bedeutung.

20. Die Molekular oder kinetische Energie der festen Körper wird durch $E_m = \frac{1,8 \cdot 10^{12}}{Q}$ Erg berechnet. Der Hohlraum der Moleküle und seine Bedeutung. Die Grösse der Bildungswärme. Platz für H und He im periodischen System.

Toimetuselt: Autori soovil lõpetame artikli järgnevate peatükkide avaldamise, kuna seniavaldatus ruumienergia teooria, kui olulisem osa artiklist, on küllaldaselt valgustatud.

⁴) *Oppenheimer*: „Anorganische Chemie“, S. 128.

Kulla valmistamise võimalikkusest.

Dr. chem. K. Loskit.

Kulla valmistamise küsimus, mis oli alkeemia ajasul kaunis tuntud küsimuseks, on meie ajal kerkinud jälle päevakorrale. Selle põhjuseks on meieaegse keemia teoreetiline arenemine, mis väitab, et kõik keemilised elemendid (või aatomliigid) koosnevad ühisest materjalist. Vaadet elementide ühisest koosseisust kinnitab eriti raadioaktiivsete elementide lagunemine, kusjuures tekib kas endise aatomkaaluga, kuid uute omadustega element, ehk tekib element, mille aatomkaal on 4 võrra vähem ja ühes sellega tekib element heelium. Et kulla valmistamine on ainelisest seisukohast väga veetlev küsimus ja et selleks nüüdsel ajal on olemas küllalt kindel teoreetiline põhjendus, siis on arusaadav, mispärast see küsimus vahetevahel ikka jälle esile kerkitab. Meie ajal sai kulla kunstliku valmistamise poolest laiemalt tuttavaks prof. A. Miethe, kelle katsete üle leidub keemia ajakirjanduses küllalt andmeid (nagu „Chemisches Zentralbl.“ 1925 II 1507 ja 1926 I 1362). Mitmedki leidsid, et Miethe katsed on õiged ja et kulda on võimalik valmistada, nimelt elavhõbedast, tarvitades kõrgepinget. Pärastpoole selgus siiski, et Miethe katsed on ebaõnnestunud. Miethe oli arvesse võtmata jätnud, et elavhõbedal on looduses harilikuks kaaslasteks muu seas kuld, mis kipub jääma vähesel hulgal isegi peale puhastamist elavhõbedasse. Seda kulda avastaski Miethe enda katsetamiste juures; ka teisi vigu on nähtavasti tehtud nende katsete juures.

Nüüd on meil Eestis ka tekkinud väike „kullavalmistamise palavik“, mis on seni enda tagajärgede poolest nõndasamuti äpardunud. Meie katsete juures võeti lähtaineks tina (seatina — Pb), mida taheti esiteks muuta kõrgepinge abil elavhõbedaks; seejuures pidi tekkima kaasainena heelium (ja vesinik). Et katse käigu üle otsustada, tarvitati spektroskoopi, mille abil on võimalik kergesti tõestada heeliumi. Selle juures ei võetud aga küllalt arvesse, et harilik õhk sisaldab heeliumi, mis võib sattuda katsetamise nõudesse ja mille hulk võib seal — välisõhuga võrreldes — isegi suureneda, nimelt difusiooni pärast.

Nagu eelpool öeldud, on kullavalmistamise katsete põhjenduseks teoreetilised andmed, mis tõestavad, et keemiliste elementide koostis on õige lähedane; kõikide elementide koostises on ühised osad, ainult need on igapäev juures isemoodi ehk isesugusel hulgal korraldatud. Kui elemente tahetakse kunstlikult üksteiseks muundama hakata, siis näib ebaratsionaalne olevat muundamise katseid nimelt kullaga peale hakata. Ülesanne oleks kergem, kui me katsuks esiteks heeliumi valmistada, sest see element tekib ju iseenesest raadioaktiivsete elementide lagunemise juures. Loomulik on oodata, et heelium võib tekkida kergesti ka teiste elementide lagunemise juures. Mispärast me peaks raskema küsimusega peale hakkama, kui me võime kergemaga hakata? Pealegi on heeliumi valmistamiseks tasuvuse poolest küllalt head väljavaated: He on näit. väga kohane dirizaablite või tseppeliinide täitmiseks ja tema valmistamine peaks tasuv olema.

Seega oleks loomulik, kui me enne kulla valmistamise katseid hakkaks tegema heeliumi valmistamise katseid; nende katsete tulemusi võiks me tarvitada siis edasi teiste muundamise katsete jaoks.

Peale selle oleks rohkem arusaadav, kui me katsuks ennem mõjutada elementide loomulikkude lagunemist, s. o. raadioaktiivsust. Seni ei mõista me isegi raadioaktiivset lagunemist (näit. uraani juures) ei kiirendada ei vähendada! Kui me ükskord nii kaugele jõuame, et saame raadioaktiivset lagunemist mõjutada, siis me saaks ka neid andmeid kasutada üldse kunstlikuks elementide muundamiseks.

Kui tahetakse teha katseid elementide muutmiseks, siis peab selle juures teravalt silmas pidama, et harilik õhk sisaldab vähesel hulgal heeliumi. Kui muundamise katse on nii korraldatud, et mõnest nõust pumbatakse õhku välja ja selles nõus peab minema muundumine (näit. Pb muundumine kõrgepinge mõjul), siis ei või aparaadi osade ühendamiseks tarvitada pikema kummi voolikuid, sest neist difundeerib õhk läbi. Kõige parem on, kui selle juures kummi ühendusi üldse ei ole (ka lühemaid) ja kui terve seadeldis on klaasist (ehk metallist). Ka peab teravalt silmas pidama, et mitteühedaid kohti või augukesi ei leiduks, sest siis toimuks harilik difusioon. Difusiooni juures tungib kergem gaas kergemini läbi („gaaside difusiooni kiirus on vastupidi proportsionaalne ruutjuurele gaaside tihedusest“). Sellepärast kogub õhu difusiooni juures katse nõudes rohkem heeliumi, kui teda välisõhus on. Kui enne katset ei olnud võimalik tõestada heeliumi katsetamise nõus spektroskoobi abil, siis võib see pärast võimalik olla lihtsa difusiooni olemasolu põhjusel. Peale selle, kui küsimus on praktilisest elementide muutmise, siis ei või küllaldaseks lugeda, kui heeliumi saab tõestada spektroskoobi abil: siis peab võimalik olema koguda heeliumi ka mõõdetaval hulgal.

Seega võiks seada elementide muundamise katseid ettevõtjatele kõigepealt ülesandeks — ennem katsuda valmistada heeliumi, mis peaks olema lihtsam ülesanne; teiseks ülesandeks võiks seada katset — kiirendada raadioaktiivsete elementide lagunemist.

Kuigi senised elementide muundamise katsed ei ole õnnestunud, siis ei või sellest järeldada, et see ka edaspidi ei õnnestu. Võib olla, ei ole meie praegused tehnilised abinõud veel küllalt täielikud. Nii oleme piiratud enda katsete juures kõrgepinge tugevuse poolest, mis on seotud isolatsiooni küsimusega. Ka ei saa me katsete juures tarvitada näit. päikese temperatuuri (vast 6000°). Võimalik on, et muundamise juures oleks tarvilik mitmeid tingimusi kombineerida.

Über die Möglichkeit der Goldbereitung.

Für die „Goldmacher“ wird es empfohlen sich zuerst mit zwei leichteren Aufgaben zu beschäftigen:

1) Darstellung des He aus anderen Elementen, da das He ein natürliches Produkt beim radioaktiven Atomzerfall ist;

2) Vergrößerung des Tempo des natürlichen Atomzerfalls bei radioaktiven Elementen.

Es muss strengst in acht genommen werden, dass die Menge des Heliums — aus der Luft stammend — sich wegen der leichten Diffusion in Versuchsapparaten vermehren kann.

Uutest mootorvagunitest.

Dipl. ins. O. Tedder.

Omnibusside ning autode konkurents annab ennast kõigi maade raudteede aruannetes ikka valusamini tunda. Võistlus seaduseandlike abinõudega, mis on kerge, kuna raudteed on enamasti riigi omandus, ning mida põhjendatakse raudteedesse mahutatud hiiglakapitalide rahvamajandusele päästmise tarvidusega, on lubatav ning võimalik ainult teatud piirideni, kust edasi transpordi loomuliku arengu takistamine enam kahju kui kasu toob. Ja nüüd on aeg tulnud, kus raudteed üldisest arengust kaasaotamatuna on sunnitud edasi minema ja nimelt sealt, kuhu nad juba mõnekümne aasta eest olid seisma jäänud; — nad on sunnitud õige intensiivselt eestkätt oma reisijateveo reorganiseerimisele mõtlema selle tulukuse tõstmise eesmärgil.

Kõige enne andis ennast omnibusi konkurents tunda raudteede kõrvalliinidel, kus rongide arv on väike, peatuste arv, dikteerituna reisijate arvu tõstmise nõudest, suur ning keskmine aururongi kiirus seetõttu madal. Siin pidid raudteed juba enne omnibusi konkurentsi mõjule pääsemist otsima teid liikumise kasulikuse tõstmiseks. Auruvagunid ning akkumulaatormootorvagunid on sõidukid, milledega juba enne sõda katsuti aururongi asendada. Nende kasutamispriikond jäi aga kitsaks ning võistlust autoga ei olnud nad suutelised vastuvõtma oma raskuse, piiratud liikumisraadiuse ning eestkätt mitteüllaldate kiiruse tõttu. Alles oma konkurendilt ülevõetud sisemise põlemise mootoriga sai raudtee jõuallika, mille otstarbekohane ära kasutamine võimaldab talle oma nõrkusi pehendada ning tugevaid külgi arendades liikumist moderniseerida ning seega oma võistlusvõimet tõsta.

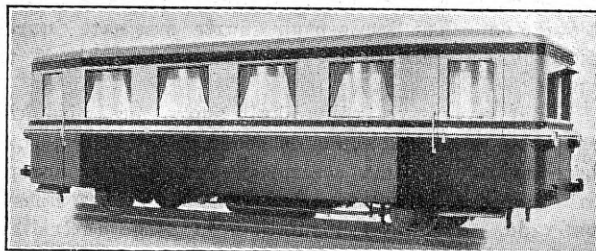
Auru- ning elektrivedurile lisaks sai raudtee nüüd terve rea bensiin- ning diiselmootoriga varustatud mootorvagunite tüüpe, mis talle võimaldavad liikumist palju paremini kohandada koha ja aja nõuetele, s. t. liini iseloomule ja liikumise perioodilistele kõikumistele, kui see oli seni võimalik. Suurest hulgast väljatöötatud tüüpidest arendavad raudteed omale kohaseid, ühtlasi otsides viise nende otstarbekohasemaks teenistusse rakendamiseks.

Omadused, mis omnibusi raudteele kardetavaks teevad, on: ta kerge kättesaadavus sõitjale (liikumine linna tänavatel ja teedel), tihe liikumine, suur peatuskohtade arv ning sellele vaatamata küllalt hea keskmine kiirus. Sellele võib raudtee liikumise korraldamisel aururongidega vastu seada ainult odavuse ning suurema mugavuse sõidul ja ainult pikematel liinidel suurema kiiruse, mis raudteele veel otsekohest üleolekut ei anna. Mis sõitjat raudteele tagasi tooks, oleksid: sagedam ning kiirem liikumine, suurem peatuste arv; need on nõudmised, mis osalt teineteisega on vastuolus ja millede täitmine aururongide abil oleks õige kallis, kui üldse läbiviidav; ja seega ei viiks sihile. Siin tulebki kerge, tugeva mootoriga varustatud, seega kiire mootorvagun appi. Kui võrd elustavalt võib mootorvagunite käiku asetamine reisijate liikumisele mõjuda, näitavad juba meie raudteede kogemused: mootorvaguni M11 käiku asetamisega Tartu—Elva liinile tõsteti rongipaaride arvu 2-lt 7-le. Selle tagajärjel tõusis juba esimese kolme kuu jooksul reisijate arv 56% võrra eelmise aasta sama ajaga võrreldes, kusjuures kulud pea endisteks jäid.

Edu keskmises liikumise kiiruses, mida on võimalik saavutada aururongi asetamisel mootorvaguniga, on selgesti nähtav katsetest, mis korraldati MAN ning Compagnie Générale de Construction poolt ühiselt väljatöötatud mootorvaguniga. 140 h.-j. mootoriga varustatud vagun, millest lähemad andmed toome allpool, katkis 7-me vahepeatusega 36,16 km teosa 40-ne minutiga, kuna praegu ühendust pidaja aururong sama vahemaa katmiseks 53½ minutit vajab. Keskmine kiirus on mootorvagunil seega 54,2 km/t aururongi 40,5 km/t vastu.

Otseühenduse kiirmootorvagun on võimeline isegi lennukiga võistlusesse astuma — jäädes sellest vast ehk mõned tunni-kilomeetrid kiiruses maha — pakub ta rongi kindlust, mugavust, täpsust.

Paremustele vaatamata, mis mootorvaguni tarvitusele võtmine pakub, ei ole viimane siiski kõikidest pahedest vaba. Nimelt, on tema kasutamise otstarbekohasus seotud mõnede majanduslist laadi tingimustega: ta on näit. võrdlemisi kallis; nii et juba kõrged kapitali protsendid ning suurendatud amortisatsioon nõuavad tema intensiivset kasutamist, et väiksemad eksploatatsiooni kulud mõjule pääseda lasta.



Joon. 1. Orenstein & Koppal kerge mootorvagun. Tüüpiline mootorvagun kõrvalliinidele. Kaal 7,5 to, kiirus 75 km/t., istekohtade arv 38. Lisavaguni kaasavõtmine võimalik.

Mootoriseeritud raudtee ei oleks küllalt elastne liikumise tippude katmise suhtes — kuna aururong suuremat reisijate arvu kergesti lisavagunitega peale võtab, oleksid siin tarvilikud reservmootorvagunid ning seda tihti suuremal arvul, mis jällegi kapitali teenistust tublisti suurendab. Peab nimelt mees pidama, et kui mootorvaguni võimsus täiesti ära kasutatud saab, on tema asendamine sõiduplaanis aururongiga vaevalt võimalik.

Normaalselt on mootorvagunites kaasaveetava bageaži hulk piiratud, mis jällegi aururongiga võrdlemisel mootorvagunile teatud miinuseks on.

Siiski ei ole üllalloeatud pahed lahutamatuult mootorvaguniga seotud ning on hea tahtmise juures täiesti kõrvaldatavad.

Kümmetes väljatöötatud mootorvagunite tüüpides võib ära tunda kaks gruppi: 1. Raske tüüp, mis põhjeneb senistel vagunehituse põhimõtetel. Mootorvagun on enamasti varustatud tugeva diiselmootoriga, mis jõudu enamasti elektrilisel teel ratastele edasi annab ning talle võimaldab ühe ehk enam külgehaagitava vaguni kaasavõtmist. Liiklemistehniliselt sarnaneb ta aururongile, millest ta aga odavam kasutamisel ning

soovikooral ka kiirem võib olla. 2. Kerge tüüp, mis autoehituse kogemustest välja on kasvanud. Vagun on täiesti kerge ehitusega, olles varustatud tugeva mootoriga, mis jõudu enamasti mehaanilisel teel ratastele edasi andes vagunile suure kiiruse ning kiirenduse annab, sarnaneb ta enam omnibusile kui rongile.

Jõuallikaks on moodsal mootorvagunil enamasti diiselmootor, kuid küllalt tihti leiab kasutamist ka bensiinmootor. Mootorvagunile eriti kohaseks osutub alles viimaste aastate arenguga täiesti tarvitamiskõlblikuks muutunud väike kiirdiiselmootor, mis on kergem ning elastuses ja küteteaine kulus tublisti parem kui bensiinmootor. 100—200 h.-j. diiselmootor on praegu juba hästi läbiproovitud laevas ning autos ning on oma praegusel arenemisastmel täiesti kindel kasutamisel.

Teatavasti ei ole ei bensiin-, ega ka diiselmootori karakteristik soodne sõidukile. Alles siduri ja käigukasti abil läks korda jõuvankri ratastele edasiantava momendi nõuetava momendiga enam-vähem kooskõlla viia. Seda jõuülekande viisi, mis oma lihtsuse ja kerguse poolest kõiki teisi ületab, saadi tema tuntud puuduste tõttu ainult mõnede paranduste ning täienduste järele nagu sünkroniseeritud lülitamine jne. mootorvagunite juures kasutama hakata. Teistest jõuülekande viisidest on tuntuim ja tarvitatuim elektriline jõuülekanne, mis küll tehniliselt on täiuslik aga sisseadelt kallis ja suurendab ka tublisti vaguni kaalu.

Mootorit püütakse mootorvagunis asetada võimalikult pöranda alla, et seega kasulikus pöranda pinnas kokkuhoida. Kui see osutub suurte masinate juures võimatuks, asetatakse see kas vaguni keskele või ta otsa.

Püüe saavutada võimalikult suure keskmise kiiruse ning ühtlasi kokkuhoida mootori võimsuses, sunnitud ehitajaid loobuma senistest vaguniehituse normidest ning minema vaguni kere ehituse juures täiesti uusi radu. Alumiiniumi sulatiste ja kõrgevärtusliku terase kasutamise ühenduses vaguni osade täpse järeleparvestamisega on korda läinud ühe istekohale langevat vaguni kaalu osa redutseerida aururongi 1,52 tonnilt (Saksa Riigiraudtee kiirrong) 0,11 tonnile kiirmootorvaguni juures. Edasi loobuti paljudel juhtudel külgehaagitavate vagunite kaasavõtmise võimalusest, mis jällegi vaguni nõrgemana, seega ka kergemana ehitada võimaldab.

Seni ei ole veel lõpulikku lahendust leidnud juhi asukoha probleem. Vagun, mida saab juhtida ainult ühest otsast, nõuab ümberpöramist liini lõpupunktides, mis on tülikas, aegaviitev ja ei ole igas jaamas võimalik. Juhi koha asetamine mõlemasse vaguni otsa on küll soodsam, teeb aga kahekordse juhtimisvõime tõttu vaguni kallimaks, raskendab ruumide jaotuse ning vähendab kasulikkust pörandapinna. Omapärase lahenduse on see küsimus leidnud uuemates prantsuse vagunites: seal on juht asetatud vaguni keskohta, kusjuures ta jälgib teed vagunist kõrgemale tõusva klaaskupli kaudu. Juhi sarnase asetuse paremused on selged: üks juhtimisvõime, juht ei pruugi muuta oma asukohta manööverdamise ning tagasisõidu puhul. Puuduseks võiks ehk nimetada seda, et tee vaguni otsekohesest läheduses ei ole juhile nähtav.

Suure kiiruse juures, mida praeguse aja mootorvagunid arendavad, osutusid senised rataspidurid mitte küllaldasteks, — tuli tarvitusele võtta erilised pidurtrumlid ning lintpidurid, nagu neid kasutatakse autode juures. Kasutamist leiab ka elektromagneetiline roo-

baspidur, seda enamasti paralleelselt eelmisega teise pidursüsteemina. Tuntud Saksa Riigiraudtee kiirvagunit n. n. „Lendavat Hamburglast“, mille maksimaalne kiirus sõiduplaanis on 150 km tunnis, ei saanud ka erilised pidurid pidurdada nõuetaval teepikkusel, mis pärast kogu Berliin—Hamburgi liinil, kus ta liigub, tuli ümberpaigutada eelsignaaliid 800 meetrilt 1200 meetri kaugusele semaforist.

Kuna mootorvagunid liiguvad harilikult õige kiiresti ning omavad ainult üht juhti, nõuavad nad erilisi kaitsemeetmeid õnnetuste ärahoidmiseks juhi äkilise häälestumise või surma puhuks — juhi ruumi on paigutatud kontakt, millele juht kas käega või jalaga alati suruma peab — selle vabanemisel astub tegevusse hädapidur.

Hästi vedrutatud vagunis on tõugete mõjul tekivad pinged väiksemad — siin on seega veel üks võimalus saavutada kokkuhoidu kaalus. Algupärastest ettepanekutest sel alal võiks nimetada Henschel'i konstruktsiooni: siin on rataste rumm ja bandaaž ühendatud kummist vaheplaatidega, mille ülesandeks on tõugete pehmdamine. Suurt tähelepanu äratanud Michelin'i ettepanek seisab vaguni asetamises õhukummidele. Michelin mootorvagunil on haruldaselt rahulik jooks — isegi 120 km kiiruse juures ei sega vaguni värin kirjutamist. Kummirataste teiseks suureks paremuseks on nende õige hea pidurdamisvõime — prantsuse Riigiraudtee uut Micheline't on võimalik pidurdada 80 km kiiruse juures 120 meetri pikkusel teel. Siin avanevad päris uued perspektiivid — pidurdamise tee lühendamiseks oleks võimalik kaotada valvatavad ülesõidukohad, mis muidugi raudtee kulusid vähendab. Õhukummirataste puudusteks on nende seni veel vähene kandevoime ning suur kulumine.

Kuna teatavasti õhu takistus kiiruse ruuduga tõuseb, oldi kiiremate mootorvagunite juures sunnitud suurt tähelepanu pöörama vaguni õhutakistuse vähendamisele. Paljude kiirvagunite juures määrati vaguni lõpulik kuju alles pikaajaliste katsete järele õhukanalis. Suuremateks sellest nõudest tingitud muudatuseks vaguni üldkujus osutub alumise osa katmine ning teravate nurkade kaotamine vaguni otstel. Saksa kiirvagunil on, näiteks, isegi laternad paigutatud kere sisse. See vagun osutub praegu kõige hoolikamalt läbitöötatud vaguni tüübiks. Ta on varustatud kahe 410 h.-j. Maybach diiselmootoriga, mis on otsekohe ühendatud generaatoritega ning annavad 160 km maksimaalse kiiruse.

Teine veel kiirem sõiduk on konstrueeritud kuulsa autokonstruktori Bugatti poolt. Ta on varustatud nelja 200 h.-j. Bugatti bensiinmootoriga, mis asudes vaguni keskel, töötab otsekohe vaguni ratastele.

MAN — CGC mootorvagun on mõeldud enam universaalseks kasutamiseks: hea kiirendamis- ning pidurdamisvõimega on ta kohane liikumiseks tihedate peatustega liinidel, ta võrdlemisi kõrge maksimaalne kiirus võimaldab aga teda kasutada ka teisteks otstarveteks. Väliselt sarnaneb ta prantsuse vagunitele ja nimelt selle poolest, et ta mootor asub vaguni keskpärgas ning selle kohal kõrgendatult juhi iste — juht jälgib teed läbi katusest kõrgemale tõusva klaaskupli. Vagun on varustatud 140 h.-j. MAN diiselmootoriga, mis talle annab 90 km kiiruse tunnis tasapinnal. Küteteaine kulu on selle kiiruse juures 22,6 l/100 km. Kiireks pidurdamiseks on vagunil kolm pidursüsteemi: harilik käsipidur, mida seisupidurina kasutatakse,

Tabel 1. Andmed mõnede mootorvagunite kohta.

Nr.	Mootorvagun	Iste- kohad	Mootori võimsus h-j.	Mootori liik	Kiirus km/t	Kaal tühi to	Kaal täis to	Kaal listekoha kohta (tühi) to	Mootori võimsus 1 tonni kohta h-j/to	Märkused
1	Saksa Riigiraudteede kiirmootorvagun	102	2×410	Diesel-elektr.	160	81	89,5 ¹⁾	0,79	9,16	Õhukummidel
2	Micheline	36	140	Bensiin-mootor	105	6,5	9,8	0,18	14,3	
3	Renault, tüüp 1933.	36	85	Diesel	90	12	15	0,33	5,66	
4	Renault kiirvagun	56	200	Diesel	120	21	29	0,37	6,9	
5	MAN-CGC	44	140	Diesel	90	12,5	15	0,28	9,34	
6	Michigan-Central kiirvagun	42	160	Bensiin-mootor	136	7,28	10,6 ¹⁾	0,17	15,1	
7	Eesti M12 ja M13	66	115	Bensiin-mootor	65	24,6	29,9 ¹⁾	1,37	3,85	
8	Saksa Riigiraudteede kiirrong	305	1600		120	464		1,52	3,45	

¹⁾ Reisija kaaluks on arvestatud 80 kg.

Lockehead klotspidur ning elektromagneetiline roobaspidur. Lockehead piduriga üksi on katsetel vagun pidurdatud 85,3 km/t. kiirusel 8,5 sekundiga, kusjuures pidurdamistee oli 106 m. See tähendab kiirendust $b=2,79$ m/sek². Lockehead ning elektromagneetilise piduritega korraga pidurdates on $b=2,66$ m/sek².

Huvitava sõiduki katsetab inglise „London, Midland and Scottish“ raudtee: see on omnibus, mis võib liikuda nii harilikul teel kui ka roobasteel. Selleks on ta varustatud kahekordsete ratastega — üleminekul roobastele tõstetakse ekstsentrikutel istuvad, õhukummidega varustatud tänavrattad kõrgemale ning omnibus on 2-he minuti jooksul muudetud raudtee mootorvaguniks. Selle roobasbusiga saavutatakse liikumisel kahe linna vahel, milledest üks raudteest eemal asub, suurt ajakokkuvõitu. See vagunomnibus on heaks näiteks sellest, kui võrd mitmekesised on mootorvaguni kasutamise võimalused.

Paralleelselt vagunite tüüpide katsetamisega katsetatakse praegu ka nende kasutamise viisidega. Nagu juba nimetatud, olid esimesed mootorvagunid mõeldud harvema liikumisega liinidele, kuid hiljem hakati neid ka teisteks otstarveteks kasutama, nagu näit. kiirühenduse loomiseks jne. Hollandi raudteedel on juba liikumisel mitu kiirmootorvagunit, millistega kavatakse luua korrapäraste vaheaegade ühendus (tunniliikumine) suuremate linnade vahel.

Suurejoonelise kava seadis kokku üks prantsuse raudteeselts. Selle järele jääks Pariis—Bresti liinile ainult kaks aururongi, muu liikumise võtaksid üle mootorvagunid, millele luuakse juurde laiaulatusline omnibusi juurdeveo võrk. Huvitava uuenduse kavatseb läbi viia Kesk-Raudtee selts (Midi) Prantsusmaal: ta kavatseb kiirrongide järele panna liikuma kiirmootorvagunid, mis väiksemates jaamadest peatudes võtaksid peale reisijaid, et neid kiirrongile järeljõudes sellele üle anda. Selle läbi avaneb ka reisijaile väiksematest jaamadest, kus kiirrong harilikult ei peatu, võimalus ilma ajakaotuseta kiirronge kasutada.

Ka kiirkaubaveo teenistusse katsutakse mootorvaguneid rakendada — nii Saksa Riigiraudtee kui ka mitmel prantsuse raudteel on juba paljud kaubaveo mootorvagunid liikvel. Nende kasulikkus on eestkätt nende kasutamise intensiivsusest — seda suhteliselt kõrgete ehituskulude tõttu.

Meil Eestis on esimene katse mootorvaguniga tehtud 1927. aastal, mil Tartu—Elva vahele asetati käikku 45 h-j. Itala mootoriga varustatud 34-istmeline mootorvagun M11. Selle katse headest tagajärgedest ergutatuna muretses raudteevalitsus veel 2 laiarööpmelist mootorvagunit, mis nõrgema liikumisega liinidele aururongide asemele käiku asetati ilma, et sealjuures üldist reisuikiirust oleks tõstetud. Seega olid need mootorvagunid määratud eestkätt raudtee eksploatatsiooni kulude vähendamiseks, mitte aga liiklemiskiiruse parandamise teel sõitjaile vastutulekuks. Meil ei puudu aga õigus nõuda raudteevalitsuselt mitte erilise kiirühenduse, vaid ainult normaalse kiirrongi-ühenduse loomist vähemalt meie tähtsamatel liinidel, kuna kiirrongid selle sõna normaalses mõistes puuduvad meil täiesti; selle nõude rahuldamine oleks kõige lihtsam ja odavam just mootorrongide abil.

On selge, et otstarbekohaselt ära kasutatud mootorvagun on võimeline raudtee võistlusvõimet ning seega ka tema tulukust tõstma. Missugusel viisil on kõige parem teda liiklemisesse rakendada ning missugused tüübid sealjuures otstarbekohasemateks osutuvad, on praegu suure tüüpide arvu ning vähesel praktilistel kogemustel hulga juures veel raske ette näha. Kuigi sise-mise põlemise mootoriga varustatud mootorvagun ei suuda auruveurit isegi reisijateveos lähemas tulevikus täiesti välja tõrjuda, on selge, et meie temas oleme leidnud ajakohase sõiduki, mis liiklemisesse otstarbekohaselt lülitatuna aitab raudteed jälle ajakõrgusele tõsta, ning seega aitab ka raudteedesse mahutatud kapitalid intensiivsemalt rahva teenistusse rakendada.

Elektrienergia tootang Eestis 1929—1933. a.

Dipl.-ins. Karl Martin.

Elektrienergia tootangu ja osaliselt kasutamise arengust annab üldpildi tabel nr. 1. (Allpool toodud andmed on võetud Eesti Tehnilise Järelevalve Seltsi aastaaruannetest.)

Aluseks võttes 1920. a. arvud näeme, et viie aasta jooksul on kasvanud: generaatorite võimsus 42,6%; elektrienergia tootang 13,8%; elektrimootorite arv 47,7%, võimsus 26,8%; transformatorite arv 26,7%,

Tabel Nr. 1. Elektrigeneraatorite arv ja võimsus, toodetud energia, kasutus-aeg, elektrimootorite ja transformatorite arvud ja võimsused 1929—1933. a.

Aasta	Generaatorid		Toodang 10 ³ kWt	Kasutusaeg tunnid	Mootorid		Transformatorid	
	Arv	Võimsus kW			Arv	Võimsus kW	Arv	Võimsus kVA
1929	231	27840	74889	2690	2397	23779	236	19902
1930	243	35472	76235	2145	2837	26709	269	22890
1931	236	38595	77466	2005	3169	29636	289	32597
1932	232	38471	81092	2105	3313	30116	289	32287
1933	250	39725	85188	2140	3540	30141	319	35243

võimsus 77,2%. Et toodangu protsentuaalne juurekasv ei ole sammu pidanud võimsuse juurekasvuga näitab jõujaamade võimsuse reservi suurendamist varuks rikkete korral, ning ka jõujaamade laiendamist varuks koormuse tõusule. Allpool selgub, et see on sündinud peamiselt avalikkude jõujaamade arvel.

Mootorite võimsuse kasv annab tunnistust elektrienergia kasutamise suurenemisest mehaanilisteks otstarveteks, mootorite arvu kasv juhib aga omasoodu tähelepanu sellele, missuguses suunas areneb meil elektrimootorite kasutamine. Mootori keskmine võimsus oli: 1924. a. — 14,2 kW, 1929. a. — 9,9 kW, 1930. a. — 9,4 kW, 1931. a. — 9,3 kW, 1932. a. — 9,1 kW, 1933. a. — 8,5 kW. Mootori keskmise võimsuse järjest vähenemine sünnib kolmel põhjusel: uutest tööstustes suure enamuses on loobutud ühisest transmissioonist paljudele masinatele, iga masin varustatakse võimalikult omaette mootoriga; vanades tööstustes uute masinate ülesseadmisel käiakse sama teed; va-

nades tööstustes vanad suured ühise transmissiooniga grupid jaotatakse väiksemateks. Sel teel saavutatakse töömasinate tarvitamiseks suurem elastus.

Järgmine tabel nr. 2. näitab energia toodangut avalikkudes ja tööstuste jõujaamades.

Avalikkude jõujaamade toodang on kasvanud nelja aasta jooksul 42,4% võrra, kusjuures võimsus on kasvanud 21,4% võrra. Siinjuures tuleb tähelepanu juhtida soojusjõujaamade toodangu suhteliselt väiksele tõusule. Soojusjõujaamade toodang on kasvanud nelja aasta jooksul 10,7% 1930. a. toodangust. Üldtoodangu suurema juurekasvu on põhjustanud uue vesijõujaama (Virumaa elektri A/S.) juuretulek; selle jõujaama toodang leiab kasutamist peamiselt põlevkivitööstustes.

Tööstuste jõujaamade toodang on kõikunud viie aasta jooksul (v. ka „T. A.“ 1930 nr. 3) 50 miljoni kWt ümber, näitamata erilist tendentsi kasvule.

Üksikute tööstusliikide jõujaamade toodangust saame ülevaate tabelitest nr. nr. 3, 4 ja 5.

Tabel Nr. 4. Elektrienergia toodang puu- ja metallitööstuste jõujaamades 1930—1933. a.

Tööstus	Aasta	Soojusjõumasinate			Märkused
		Generaat. võimsus kW	Toodang 10 ³ kWt	Kasutus-aeg tunnid	
Puit- tööstus	1930	1 312	2 338	1780	Puu- ja metallitööstuste jõujaamades vesijõu ülesseatud ei ole
	1931	2 322	3 011	1295	
	1932	2 283	3 788	1660	
	1933	2 199	3 509	1590	
Metalli- tööstus	1930	1 743	3 060	1750	
	1931	1 243	2 664	2140	
	1932	1 193	1 784	1495	
	1933	1 193	1 350	1130	

Tabel Nr. 2. Elektrienergia toodang avalikkudes ja tööstuste jõujaamades 1930—1933. a.

	Aasta	Soojusjõumasinate			Vesijõumasinate			Üldine		
		Generaat. võimsus kW	Toodang 10 ³ kWt	Kasutus-tunnid	Generaat. võimsus kW	Toodang 10 ³ kWt	Kasutus-tunnid	Generaat. võimsus kW	Toodang 10 ³ kW	Kasutus-tunnid
Avalikkude jõujaamad	1930	16 086	24 219	1505	243	438	1805	16 329	24 657	1510
	1931	16 107	24 652	1530	3 763	3 437	915	19 870	28 089	1415
	1932	16 144	25 106	1555	3 763	8 086	2145	19 907	33 192	1665
	1933	16 093	26 825	1665	3 795	8 265	2180	19 888	35 090	1765
Tööstuste jõujaamad	1930	13 950	33 767	2420	5 193	17 811	3430	19 143	51 576	2695
	1931	13 713	34 082	2480	5 082	15 295	3060	18 725	49 377	2635
	1932	13 571	31 490	2320	4 992	16 410	3290	18 563	47 900	2580
	1933	14 741	35 441	2400	5 097	14 657	2880	19 838	50 098	2525

Tabel Nr. 3. Elektrienergia toodang puupapi-, tselluloosi-, paberi-, tekstiil-, kivide ja muldade ümbertöötamise tööstuste jõujaamades 1930—1933. a.

Tööstus	Aasta	Soojusjõumasinate			Vesijõumasinate			Üldine		
		Generaat. võimsus kW	Toodang 10 ³ kWt	Kasutus-aeg tunnid	Generaat. võimsus kW	Toodang 10 ³ kWt	Kasutus-aeg tunnid	Generaat. võimsus kW	Toodang 10 ³ kWt	Kasutus-aeg tunnid
Puupapi, tselluloosi ja paberi- tööstus	1930	3 440	15 780	4580	1 513	4 970	3280	4 953	20 750	4190
	1931	3 489	18 580	5325	1 329	3 750	2820	4 818	22 330	4625
	1932	3 474	16 202	4670	1 329	4 905	3740	4 803	21 107	4400
	1933	4 059	20 552	5050	1 329	3 366	2530	5 388	23 918	4480
Tekstiil- tööstus	1930	1 062	1 203	1080	3 366	12 400	3690	4 428	13 063	2950
	1931	1 046	990	955	3 366	11 210	3336	4 412	12 200	2760
	1932	1 026	1 597	1555	3 366	11 053	3285	4 392	12 650	2880
	1933	1 472	1 612	1090	3 341	10 837	3230	4 813	12 449	2590
Kivide ja muldade ümbertöötamise tööstus	1930	4 098	9 956	2430	210	400	1900	4 308	10 456	2425
	1931	3 526	7 735	2190	210	300	1430	3 736	8 035	2150
	1932	3 507	6 861	1950	210	400	1900	3 717	7 261	1950
	1933	3 700	7 214	1950	210	400	1900	3 910	7 614	1950

Tabel Nr. 5. Elektrigeneraatorite võimsus ja energia toodang protsentides tööstusliikide järele 1930—1933. a.

Tööstusliik	1930		1931		1932		1933	
	Generaat. võimsus %	Toodang %	Generaat. võimsus %	Toodang %	Generaat. võimsus %	Toodang %	Generaat. võimsus %	Toodang %
Avalikud jõujaamad	46,0	32,3	51,5	36,2	51,8	40,9	50,0	41,2
Puupapi-, tselluloosi- ja paberi- tööstus	14,0	27,2	12,5	28,8	12,5	26,0	13,6	28,1
Tekstiiltööstus	12,5	17,9	11,4	15,8	11,4	15,6	12,1	14,6
Muldade ja kivide ümbertöötamise tööstus	12,2	13,7	9,7	10,4	9,7	9,0	9,9	9,0
Puutööstus	3,7	3,1	6,0	3,9	5,9	4,7	5,5	4,1
Metallitööstus	4,9	4,0	3,2	3,4	3,1	2,2	3,0	1,6
Muud tööstused	6,7	1,8	5,7	1,5	5,6	1,6	5,9	1,4

Tööstusjõujaamade toodangus on puupapi-, tselluloosi- ja paberitööstused esikohal. Selles elektrienergia toodangus peegeldub ka toodetud kaupade hulk, sest need tehased peaaegu sugugi ei tarvita avalikkudes jõujaamades toodetud energiat. Järelikult 1930. ja 1932. a. on olnud nõrgemad, kuna 1931. ja 1933. aasta on olnud tugevamad kaupade toodangu suhtes. Elektrigeneraatorite kasutustunnid on selles tööstusliigis eriti kõrged, eeskätt soojusjõu-seadmetes. Vesijõu-seadmetes generaatorite kasutustundide arv ei olene üksi tootmise intensiivsusest, vaid ka kasutada olevast veehulgast, milles paratamatult tuleb ette kõikumisi.

Tekstiiltööstuste jõujaamade toodang oma suuruselt on järgmine. See energia hulk katab meie lina-, puuvilla- ja villatööstuste tarviduse, kuna siidi- ja kunstiiditööstused oma tarvilise energiahulga võtavad avalikkudest võrkudest, väljaarvatud üks tööstus, millel on ka oma jõujaam.

Nii siis ka tekstiiltööstuses peegeldub elektrienergia toodangu suuruses teatud määral toodetud kaupade hulk. Vastupidiselt paberitööstusele on siin suurem osa energiast toodetud vesijõumasinatega, mis on ka arusaadav, sest kaaluvam osa tekstiil-suurtööstustest asuvad vesijõudude juures.

Muldade ja kivide ümbertöötamise tööstuste jõujaamade toodang ei kata tervet tööstuste tarvidust, mida tuleb hinnata umbes 15 miljoni kWt-ile. Selles osas tööstustest, mida elektrienergia toodang iseloomustab, näib kriisi-aasta olnud 1932. a., kuna 1933. a. toodang juba suurenenud on.

Puutööstuste jõujaamade toodang ei anna ka ülevaadet tervest puutööstusest, sest suur osa puutööstusi ei tarvita sugugi elektrienergiat. Elektrienergia kasutamine leiab aset suuremates mehaanilistes puutööstustes, kus jõu ülekande elektrienergia abil on soodsaimalt lahendatav. Oma jõujaamade soetamine on majanduslikult seisukohast põhjustatud odava kütta-aine, puujäänuste, olemasolemisega.

Metallitööstuste jõujaamade toodang näitab aastastani vähenemist, mis on seletatav mõne jõujaama seisumajäämisega ja energia kasutamisega avalikkudest

võrkudest, mitte aga erilise kriisiga metallitööstuses. Väikene kasutustundide arv, kusjuures jõujaamad on reservideta, näitab ka sellele, et energia kasutamine avalikkudest võrkudest on arvatavasti soodsam, kui toodetult omas jõujaamas.

Tabel Nr. 6. Elektrigeneraatorite võimsus ja energia toodang protsentides asukoha järele 1930, 1932, 1933. a.

Asukoht	1930		1932		1933	
	Generaat. võims. %	Toodang %	Generaat. võims. %	Toodang %	Generaat. võims. %	Toodang %
<i>Põhja-Eesti.</i>						
Virumaa ühes linnadega	16,1	26,5	24,4	30,0	24,0	28,7
Tallinn ja Nõmme	47,7	44,8	43,0	42,3	43,6	46,5
Harjumaa ja Paldiski	8,3	8,8	7,1	8,4	6,7	5,4
Läänemaa ja Haapsalu	9,5	7,1	8,8	6,9	8,5	7,0
Järvamaa ühes linnadega	1,7	1,0	1,5	1,2	1,4	1,1
Kokku Põhja-Eestis	82,3	87,9	84,8	88,8	84,2	88,7
<i>Lõuna-Eesti.</i>						
Tartu ja Tartumaa	7,0	6,4	6,4	6,0	6,3	6,1
Pärnu ja Pärnumaa	6,5	4,0	5,8	3,6	5,6	3,5
Muud linnad ja maakon.	4,2	1,7	3,0	1,6	3,9	1,7
Kokku Lõuna-Eestis	11,7	12,1	15,2	11,2	15,8	11,3

Tabelid nr. 6 ja 7 näitavad elektrienergia toodangu suurt ülekaalu Põhja-Eestis. See on ka arusaadav, kui arvesse võtame meie suurtööstuse asukoha ja linnaelanikkude arvu. Kolmveerand kogutoodangust langeb Virumaale ja Tallinnale, kusjuures Virumaa toodang on peamiselt suurtööstuste tarviduse katteks, kuna Tallinnas avaliku võrgu kaudu linna elanikuskond kasutab tähelepanu vääriva hulga elektrienergiat. Harju-, Lääne- ja Järvamaa toodangu peatarvitajad on samuti tööstused ja riigiraudtee, kuna väiksem osa läheb avalikkude võrkude tarviduse katteks. Lõuna-Eesti toodang läheb aga vastupidi oma suuremas osas avalikkude võrkude toitmiseks.

Siinkohal tuleb veel juhtida tähelepanu meie avalikkude jõujaamade liiga väikesele kasutustundide ar-

Tabel Nr. 7. Elektrigeneraatorite võimsus, energia toodang ja kasutusaeg Põhja- ja Lõuna-Eestis 1933. a.

	Soojusmasinate			Veejõumasinate			Üldine		
	Generaat. võimsus kW	Toodang 10 ³ kWt	Kasutus- aeg tunnid	Generaat. võimsus kW	Toodang 10 ³ kWt	Kasutus- aeg tunnid	Generaat. võimsus kW	Toodang 10 ³ kWt	Kasutus- aeg tunnid
Põhja-Eesti	25 726	54 669	2120	7 711	20 975	2720	33 437	75 644	2260
Lõuna-Eesti	5 107	7 596	1485	1 181	1 948	1650	6 288	9 544	1515
Kokku	30 833	62 265	2015	8 892	22 923	2575	39 725	85 188	2140

vule. Selle arvu tõstmiseks tuleb jõujaamadel otsida uusi tarvitajaid, kes aitavad täita koormusediagrammide orgusid. Üheks abinõuks on energia hinna alandamine majapidamise otstarbeks, nagu seda tegi Tallinna linna jõujaam; üldiselt aga energia hinna alandamine teatud otstarbeks vastavalt tarvitajaskonna ostujõule. Teiseks väga tähtsaks teguriks on tarvitajaskonna õpetamine otstarbekaks energia kasutamiseks. Selleks tuleb korraldada tasuta kursuseid, kirjastada

vastavaid brošüüre, tabavaid reklaamplakateid jne. Tarvitaja on iga uue asja vastu õigustatult tagasihoidlik, sest kogemuste hankimine iga uue asja ettevalmistamata tarvitamisel on kulukas, ja suurem osa inimesi loobub katsetamisest, kui otstarbekus ja kasulikkus osutub tumedaks. Tarvitajaskonna ja jõujaamade huvides on nende ülesannete lahendus võtta jõujaamade lähemasse tegevuskavva.

Gaasi- ja pommikindlatest varjenditest.

A. Grawen.

„Tehnika Ajakirjas“ nr. 3/4. dipl.-arh. K. Bõlau puudutas väga akuutset küsimust — gaasivarjendite ehitamist. Sellejuures autor leidis kasulikuks soovitada gaasivarjenditeks Soome eeskujul elamute keldreid, neid vastavalt täiendades gaasikaitse nõuete kohaselt.

Täiesti pooldades gaasivarjendite vajadust, leian, et meie oludele pole siiski kohane täpselt kopeerida välismaad mainitud ehituse suhtes.

Nimelt, Helsingis ja mujal, kus harilikult linnades on 5—6 ja rohkem kordsed majad, raudbetoonlagedega, gaasikaitse keldrid võib teha nii gaasi-, kui ka pommikindlaks, sest teatavasti viis raudbetoonlage kaitsevad juba lennukilt visatud 100 kg süütepommi vastu. Uurimused ja katsed näitavad (vt. „La protezione dei fabbricati dagli attacchi aerei“ Prof. Dott. ing. G. Stellingwerff, Milano 1933.), et kindlat kaitset otse pihutatud 100 kg pommi vastu võib saada vaid 1,5 m paksuse raudbetoon lae all, ning siis, kui pommi kiirus (lagede ja pealisehitistega) on vähenenud nullini, s. o. kui pomm lõhkeb lage pihutades, jätkub 80 cm paksusest raudbetoonlaest. Kui aga hoonel on vähemalt 5 raudbetoonlage (à 10 cm paksud), ning 100 kg pomm lõhkeb nagu harilikult pealmises laes, siis järgmised 3 lage saavad küll enam-vähem vigastatud, kuid alumised laed jäävad terveks, andes sellega kindlat kaitset allpoolsetele ruumidele.

On aga pomm suurema lõhkejõuga, või langeb ta kõrgemalt, kui 5000 m, siis 5 raudbetoonlage osutuvad väheseks.

Eelnimetatud teose autor soovib pommikaitseks keldrites varjendid ehitada kahekordsete raudbetoonseinte ja lagedega.

Tagasitules meie olude juurde, näeme, et Tallinnas vaevalt leiduks 10 kohta, mis pakuks kaitset 100 kg pommide vastu; rõhuvas enamuses meie majad on aga täitsa pommikardetavad, ning neis võib teha paremal juhul ainult gaasivarjendeid, mitte aga ka pommivarjendeid.

Kuna aga suurem osa sõjagaase on raskeid, maapinnal hõljuvaid, mis loomulikult tungivad kõige esiteks keldritesse, siis viimased ei ole mitte soodsad kohad gaasivarjenditeks. Kuigi gaasivarjendeid peab tehtama eeskirjade kohaselt õhukindlateks, aga praktiliselt kas ärevusega jäetakse ukсед lahti, või pragude läbi, või mõnel teisel põhjusel gaas tungib keldritesse ikkagi, ning siis elanikud leiaks keldris kindlasti massilise haa, rääkimata sellest, et pommi pihutamisel majja viimane variseb kokku ja matab kõik oma alla.

Hiljutiste õhuanöövrite puhul Pariisis prantsuse eriteadlased avaldasid kahtlust gaasivarjendite kasulikkuse kohta keldrites. Mõned sõjajuhid isegi arva-

vad, et palju tõsisem abinõu gaasi vastu on linnamajade õrendamine, või suurte linnade elanike kiire evakueerimine gaasisõja puhul.

Vaevalt aga võiks viimane abinõu küllalt otstarbekohane olla, eriti spontaanse gaasirünnaku puhul. Suurelinna elanikel tuleb ikkagi sõja esimesed päevad ja esimesed gaasi rünnakud kodus vastu võtta ja alles siis (kui veel keegi ellu jääb!?) esimesel võimalusel evakueeruda.

Kuna gaasirünnakud arvatavasti võivad kesta pikemat aega, mil elanikel keldrites istumine raskeks muutub, siis paistab vist otstarbekohasem olevat võimalikult igas üksikus korteris (näiteks vanniruumis) perekondlik lihtne gaasivarjend sisse seada, kuhu elanikud lähevad ainult tõsise hädaohu puhul.

Sarnane gaasivarjend oleks eriti soodne kolmandast kõrgemates majakordades: seal on gaasi hädaoht väiksem, ehkki pommikildude hädaoht suurem. Et aga gaasipommid annavad vähe kilde, siis nende eest võib kaitset leida tavalise kauguse juures hariliku seinaga, või ehiatdes kas igasse korterisse või 2—3 korteri peale killu- ja gaasikindel vannituba raudbetoon ehk kiviseintega. Suuremates ehitatavates majades (4 ja rohkem korde) tuleb nõuda raudbetoonlagede ehitamist, et siis oleks mõtet ehitada neis majades, keldrikorral, gaasi- ja pommivarjendid kõikide majaanike jaoks.

Prof. Stellingwerff soovib veel uutel majadel ehitada laiad karniisid, balkonid ja erkerid, et need aitaks pomme kinni püüda, ja et pommid ei lõhkeks maja esimese korra seinaga vastu.

Edasi autor soovib katused mitte ehitada, vaid hoonetel teha viimane lagi veekindel ja hästi tugev raudbetoonist, 16 cm armatuuri vahega, et kõik pommid, mis ta peale langevad, sealsamas lõhkeks, ilma et nad jõuaks hoonesse sisse tungida ja tulekahju sünnitada.

Meil eelistatakse nüüd lamedaid katuseid, millede hind ühes viimase lae hinnaga teeb peaaegu ühe raudbetoonlae hinna välja. Arvame aga, et kui tulebki raudbetoonist katuse-lagi veidi kallim senisest plekkkatusest ühes hariliku puulaega, selle vastu aga lamedat katusepinda võib tulukalt tarvitada ning ta annab teatud kaitset pommikildude vastu ja sütitab lõhkepomme.

Lõpuks olgu veel tähendatud, et kuna plahvatuse jõul kivimüürid võrdlemisi kergesti kokku varisevad, ja ainult raudbetoonseinad enam-vähem hästi vastu panevad, siis on näiteks, Itaalias ja Kalifornias maksmapandud nõue, et uued ehitused ainult raudbetoonist või raudbetoon karkasiga püstitataks. (Nagu E. K. A. maja Tallinnas.)

Tehnika teateid.

EESTI, LEEDU JA LÄTI MAANTEEDE TEDELASTE KONVERENTS KAUNASES,

20.—24. AUG. 1934.

Endiste aastate eeskujul peeti ka tänava kolme Balti riigi maanteede tegelaste konverentsi, mis seekord aset leidis Leedu pealinnas Kaunases.

Eesti poolt võtsid konverentsist osa: Teedeministeriumist: ins. R. Adams, ins. V. Nemirovitš-Dantšenko ja ins. E. Käppa. Maaomavalitsuste Liidu poolt: P. Mägi, J. Land ja J. Lenzius. Eesti Teedeuurimise Seltsi poolt: K. Virma, M. Raud ja J. Kopvillem, ja Eesti Autoklubi esimees J. Zimmermann.

21. augustil 1934. a. kell 10 hom. kogusid teede konverentsist osavõtjad Kaunas'e postivalitsuse ruumesse avakoosolekule.

Konverentsist võtsid osa: Leedu poolt — Teedeministeriumi esindajad: maa- ja veeteedevalitsuse direktor ins. J. Gabrys, ins. L. Tuškenis, ins. A. Barauskas, N. Bírulis, ins. Šalkauskas. Siseministeriumi esinda-

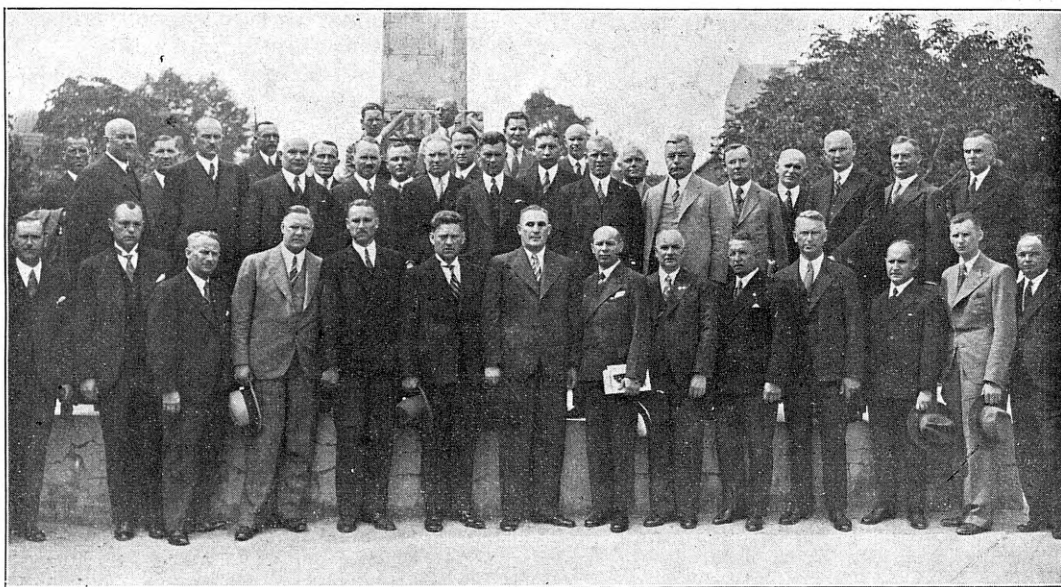
Leedu teedeminister avakõne lõppedes pani ette konverentsi juhatajat valida ja selleks valiti ühel häällega Leedu maa- ja veeteede direktor ins. J. Gabrys, kes tänas usalduse eest ja tervitas koosviibijaid.

Konverentsi sekretariaati valiti: Leedu poolt ins. L. Tuškenis, Eesti poolt — ins. Nemirovitš-Dantšenko ja Läti poolt ins. K. Zebers.

Tähelepannes, et kirjalikud referaadid olid omal ajal kõigile osavõtjatele kättesaadatud ja seega delegaadid endid tutvunenud referaatide sisuga, otsustati, referaatide detailset läbivaatamist ja kokkuvõtete tegemist jätta sektsioonide hooleks. Esimees pani ette valida sektsioone referaatide läbivaatamiseks ja järeltööst tegemiseks. Konverentsile on esitatud järgmised referaadid:

Leedu poolt:

1. Sildade ja truupide normaal-tüübid ja nende projekteerimise tehnilised tingimused, ins. J. Gabrys ja ins. K. Germanas.



Konverentsist osavõtjad pildistatud Kaunases, sõjamuuseumi aias. Foto M. Smečchausko.

jad: Ehituste peainspektor ins. A. Novitzkis, J. Naujokas, ins. J. Dragašus, ins. Germanas ja ins. Dačinskis. Kaunase linnavalitsuse poolt: ins. Reisonas. Klaipeda linnavalitsuse poolt: ins. P. Giesing ja ins. E. Thielsing. Leedu Autoklubi poolt: erukindral J. Kraucevičius ja kolonel A. Senatorskis.

Läti esindajad: Maanteede departemangu dir. ins. J. Melmalksnis, tehn. osak. juhataja ins. Silineeks, ins. F. Schiffers, ins. K. Zebers, ins. P. Kīrpits, ins. Sakne, ins. F. Schalmé, ins. A. Bramans, ins. P. Skulte, ins. Everts, ins. Krīvošapkīns ja ins. Kalnānš.

Eestist osavõtjad on eespool juba loetletud.

Konverentsi istangu avas Leedu teedeminister ins. J. Stanišauskas kell 10.15, tervitades Eesti ja Läti teedetegelasi. Ministri avakõne järgi tervitasid konverentsist osavõtjaid Leedu siseminister kol. Rusteika ja Kaunase linnapea hra Merkys. Tervituse telegrammi konverentsile oli saatnud Klaipeda sadama direktoriumi esimees ins. B. Šlīshis, kes oli Tallinna konverentsil Leedu delegatsiooni juht. Eesti ja Läti poolt ütlesid tervitusi ins. R. Adams ja ins. Melmalksnis.

2. Teedekatete normaal-tüüpe, ins. L. Tuškenis.

3. Ökonoomsete teedekatete tüüpide valik, ins. K. Reisonas.

4. Teedehituseks tarvitataivate materjalide kõlblikkuse katsetamine, ins. A. Barauskas.

5. Auto-transpordi küsimuse korraldamine, ins. N. Bírulis.

6. Teede korrashoiu ja paranduste normid, ning võitlus tolmuga, ins. J. Šalkauskas.

7. Liiklemise hädaohutus, kol. A. Senatorskis.

8. Informatsioon II Teeđe-konverentsi poolt vastuvõetud otsuste elluviimise kohta, ins. L. Tuškenis ja Novitzkis.

Läti poolt:

1. Teekatete normaal-tüübid, ins. K. Zebers.

2. Teedehitusel tarvitataivate materjalide kõlblikkuse uurimus, ins. K. Zebers.

3. Mitmesugust liiki teekatete uurimus ökonoomsuse mõttes, ins. K. Zebers.

4. Sildade tüübid ja nende projekteerimine, ins. P. Kīrpits.

5. Auto-transpordi küsimuse lahendamine, ins. P. Skulte.

Eesti poolt:

1. Tüübiliste sildade ja truupide raudbetoon pealiskatete joonistuste väljatöötamine, ins. G. Remmelt.

2. Teekatete ökonoomsuse uurimuse abinõud, ins. V. Nemirovitš-Dantšenko.

3. Teedehituse materjalid ja nende kõlblikkuse uurimine, ins. E. Käppa.

4. Auto-transpordi küsimuste ratsionaalne lahendus, ins. J. Pullerits.

Tehti ettepanek valida 3 sektsiooni: Teede, sildade ja auto-transpordi küsimuste lahendamiseks.

Sektsioonidesse valiti:

I. Teede:

Leedu poolt: ins. Barauskas, ins. Dačinskas, ins. Reisonas.

Läti poolt: ins. Silineeks, ins. Zebers, ins. Kalniņš, ins. Sakne.

Eesti poolt: ins. N.-Dantšenko, ins. E. Käppa, J. Kopvillem, K. Virma, ins. M. Raud.

II. Sildade:

Leedu poolt: ins. J. Šalkauskas, ins. Germanas, ins. Dragašus.

Läti poolt: ins. Krivošapkin, ins. Kirpits, ins. Schalme.

Eesti poolt: ins. Adams, ins. J. Lenzius.

III. Auto-transpordi:

Leedu poolt: ins. Birulis, kindr. Kraucevičius, ins. Naujokas ja kol. Senatorskis.

Läti poolt: ins. Skulte, ins. Bramans, ins. Schiffers.

Eesti poolt: P. Mägi, J. Zimmermann, J. Land.

Koosolek katkestatakse kell 12 ja konverentsi liikmed külastavad Leedu sõja-muuseumi. Kell 16.30 vaadati linnas eraettevõtja *Petrašunai* silikaat-telliskivi vabrikut, kus valmistatakse bituumentteekatete kiva.

22. augustil 1934. a. kell 8 hom. delegaadid tutvusid Kaunase tänavatega ja linnaümbruse teedega, kusjuures vaadati katsetee osa Kaunas-Garläva kivi-teel, kus vaatlusele võeti: a) olemasoleval teel:

1. tahutud kividest;
2. asfalt-makadam;
3. asfalt sillutus (tehtud 2 viisil);
4. bituumentdatud silikaat-kividest, ja b) ehitamisel olevad:
5. tsement-makadam ja
6. tsement sillutis.

Peale selle vaadati teid järgmise maršruudi järgi: Suvituskoht Birštonas—Alytys—Bobrischkoi—Varena—Merkinė—Leipalingis, Seirijai—Lazdijai—Krosna—Turgalaunis—Mariampole—Kaunas, kokku 300 km ulatuses.

23. augustil 1934. a. vaadati killustik- ja kruusateid järgmise maršruudi järgi: Kaunas—Raudondvaris—Seredžius—Vilkija—Jurbarkas— ja uued raudsillad Raudondvaris ja Seredžiuse juures ja siis teed Šiluti—Klaipeda vahel. Kokku 240 km. Klaipedast sõideti laeval „Vadas“ edasi samal päeval Nida kuu-rorti (45 km). 24. augustil hom. kell 8 jätkati sektsioonides tööd ja kell 11.45 algas konverentsi lõpp-koosolek. Ettekantakse sektsioonide poolt väljatöötatud otsused ja soovid.

Teedesektsiooni ettekandja ins. N.-Dantšenko.

1) Konverents, tutvundes kõigi delegatsioonide poolt esitatud ettekannetega, tunnistas vajalikuks

maanteid jagada kolme klassi, olenedes teede tähtsusest, kusjuures: I klassi arvata teed: a) rahvusvahelised magistraalid ja b) suure liiklemise ja üldtähtsusega kohalikud teed; II klassi: keskmise liiklemisega ja kohaliku tähtsusega teed ja III klassi: vähese liiklemisega teed.

2) Mis puutub teepinna laiusesse kraavist kraavini, sõidutee laiusesse, maksimaalse pikutkallaku ja minimaalseid kõveriku raadiuseid, konverents soovib arvestada alljärgneva tabeli andmetega.

Teede klass	Tee üld-laius mitte alla m	Sõidutee laius mitte alla m	Suurim pikuti kallak %		Kõige vähem raadius m	
			nor-maal.	mini-maal.	nor-maal.	mini-maal.
I.	8	5	3	6	250	60
II.	6	4	5	7	150	40
III.	5	2,50	6	10	60	20

3) Teekatete klassifikatsiooni kohta konverents arwab tarvilikuks neid jagada 4 liiki:

- a) *rasket liiki kate*, nagu asfalt-betoon, tsement-betoon, sillutis loomuliku või kunstkividest, bitumineeritud silikaatkivid jne.
- b) *keskmisest raskem kate*, nagu bituumen-makadam (bimak) ja tsement-makadam (tsemak).
- d) *keskmise kate*, nagu makadam teed bituumen pealiskattega või ilma.
- e) *kerget liiki kate*, nagu killustiku ja kunstkruusa või loomuliku sõelutud kruusa kindlustusega.

4) Mis puutub katte süsteemi kohandamisesse tonnašile, konverents arwab tarvilikuks uute teede ehitamisel silmaspidada järgmisi katsetel saadud kogemusi osavõtjates riikides.

1. Kerge kattega kruusatud (kindlustatud kruusateid):

Eestis	kuni 300 ton/päevas.
Lätis	„ 250 „
Leedus	„ 300 „

2. Keskmist liiki kattega: a) harilik makadam.

Eesti (põllukivi)	kuni 500
Läti (dolomiit)	„ „400
(põllukivi)	„ 600

Leedu uurimused pole lõpetatud.

b) Pealispinna kate bituumeniga:

Eesti	— kuni 800
Läti hobuliiklemisel	kuni 10% 2000
„	40% 700
Leedu	— kuni 1000.

c) Keskmisest raskem kate (bimak ja tsemak):

Eesti kuni 800.
Läti ja Leedu olemasolevad andmed ei võimalda otsustamist.

d) Rasket katted:

Eesti	— üle 1200.
Läti	— üle 1200.
Leedu	— igasugusel liiklemisel.

I. Mitmesuguste teekatete ökonoomsuse küsimuse arutamisel leiti, et andmed on ainult Läti poolt olemas ja needki käsitavad töid makadam katete juures bituumen pealiskattega ja ilma selleta. Koosolek, tunnistas tarvilikuks tundmaõppida teekatete ökonoomsuse küsimust, loeb vajalikuks:

1) edasi arendada süstemaatilist uurimust teede tonnaži üle, eriti auto- ja hobuliiklemise kohta;

2) selgitada statistiliste andmete põhjal teede katete omahind ehitusel, samuti ka iga-aastase korrashoiu kulude summa igasugustel katetel, arvestades tonnaaziga;

3) vaadelda mitmesuguste teekatete vastupidavust (ajaväلت ehituse ja kapitaalremondi vahel);

4) tuleb allakriipsutada, et kiviteed, mis kaetud muna- või klombitud kividega, ei ole soovitatavad suurte liiklemiste juures, vaatamata nende ökonoomsusele, sest sarnane tee sünnitab suuri eksploateerimise kulusid sõidukitele;

5) teede katete ökonoomsuse küsimus uuesti kaalumisele võtta järgmisel teedekonverentsil.

III. Loomulikkude materjalide kasutamise küsimuses teedehituste juures, koosolek tunnistas tarvilikuks, allakriipsutates kohalikkude materjalide kasutamise tarvidust:

1. Juhtida tähelepanu sellele, et tarvitusele võetav materjal oleks enam-vähem ühtlane, eriti kivide juures sorteerimisega materjali ühtlustada.

2. Materjalid, mis kohapeal koondatud lademetes, võimalikult laboratoorselt katsetada.

Hra Virma pani ette teede sektsiooni otsustesse kanda märkus ja nimelt: kustutada p. 3-b sõna „ja tsement-makadam (tsemak)“ ja p. 4 c sõna „tsemak“. See ettepanek lisatakse protokollil juurde eriarvamisena Eesti teedeuurimise seltsi esindajate poolt.

Teede sektsiooni otsused võetakse ilma paranduseta vastu.

Kuulatakse ära *sildade sektsiooni* ettepanekud, mille ettekandjaks on ins. *Dragašus*. Sektsioon, tutvunedes Eestis, Lätis ja Leedus olemasolevate sildade tehniliste ja projekteerimise tingimustega leidis, et ühenduses kohalikkude oludega on tekkinud sildade tüübid, mis igas riigis üksteisest erinevad, eriti ajutist ilmet kandvad sillad, mille all sektsioon mõtleb kõiki puust ja segakonstruktsiooniga sildu. Et teede üldlaius, samuti sõiduosa laius klassiteedel veel pole kindlaks määratud, seepärast sektsioon arutas alaliste sildade projekteerimise küsimust magistraal- ja riiklise tähtsusega teede peal.

Sektsioon paneb ette:

1. Sildu tuleb ehitada mitte vähema kui kahe roopmelise tee laiuses.

2. Sildadel sõiduosa laius ei tohiks olla vähem, kui sõidutee kindlustatud osa laius.

3. Väljaspool linnu olevad truupid peavad sama laiad olema nagu tee üldlaius; linnades olevad sillad, millede pikkus pealt kuni 7,0 m peavad laiuse suhtes vastama vastava uulitsa laiusele, kaasa arvates ka kõnniteed.

4. Alaliste sildade sõiduosa laius ei või olla alla 5,50 m ning üldlaius käsipuude vahel ei tohiks olla alla 6,20 m.

5. Sildade avakõrgus üle sõidutee osa ei tohi olla mitte alla 4,50 m.

6. Linnades olevatel sildadel peavad olema kõnnitee osad mitte alla 1,0 m laiusega.

7. Alaliste sildade kandejõud peab arvestatud saama 16 tonnilise teerulli või veoauto hulgaga raskusega kuni 9 tonni ehk rahvakogu raskusega 500 kg ühe ruutmeetri peale.

8. Kuni täielisemate statistiliste arvestuste väljatöötamiseni, samuti koormatuse ja dünaamilise koefit-

sendi väljaarvutuseni, tuleb käsitada saksa norme DIN 1072.

9. Koguda materjale ühtlase koefitsendi leidmiseks ehituste tagavara kindluse küsimuste otsustamiseks.

10. Lõplikult kindlaksmäärata statistiliste arvestuste kord, mida ajutiselt käsitab DIN 1072.

11. Ajutised sillad, võimaluse piires, asetada alalistega ja selleks lähemas tulevikus kindlaks määrata magistraal- ja riiklise tähtsusega teede sihid.

Sildade sektsiooni otsused võeti vastu ilma vaie-luseteta. Kuulatakse *Auto-transporti* sektsiooni otsused. Kannab ette kindral *J. Kraucevičius*.

I. *Auto-transporti küsimuste lahendamine.*

Jõuvankrite liikumist tuleb tunnistada tähtsaks teguriks üldliiklemise osas, mis omakorda tuleb arvata oluliseks lüliks kogu rahva majanduses.

1. Auto-transport peab olema mugav ja odav, seepärast ei peaks teda koormama sarnaste maksudega ja teiste kohustustega, mis tema edenemist pidurdab niihästi üleriiklises ulatuses kui ka muudel eri-juhtudel.

2. Öieti organiseeritud majanduses auto-transport ei ole raudteele võistlejaks vaid ta täiendab teda. Auto-transporti tuleb arvata erilisel vajalikuks ja otsarbekohaseks lühematel ühendustel, kuna raudteede ülesandeks jäävad kauged ja massilised veod. Sellest seisukohast välja minnes, tuleb kaaluda üksikute olemasolevate ja kavatsetavate uute raudteede tasuvust ja tarvidust, arvestades ka nende tähtsust poliitilisest, strateegilisest ja rahvamajanduse seisukohalt vaadatud ja tarbekorral neid asendada auto-transporti teedega. Igal juhul auto-transport peab olema koordineeritud teiste regulaarsete ühenduste pidamise abinõudega.

3. Auto-transporti organisatsioon, teestus ja kontroll tema üle peab igas riigis koondatud olema ainult ühe ministeeriumi juures, kelle alla kuuluvad ka kõik teised riigis olevad ühendusepidamise abinõud. Auto-transporti paremaks korralduseks, ühtlustamise mõttes teiste veoabinõudega riigis, tunnistatakse soovitatavaks, et erilistel juhtudel tema eksploateerimine oleks riigi käes. Massilist reisijate vabavedu veoautodel tuleks lubada ainult erilistel juhtudel.

4. Ülem- ja alam-määra normid kaalus kui ka gabariidid regulaarse auto-transporti abinõude juures tuleb kõigis kolmes riigis ühtlustada.

II. *Rahvusvaheline autoliiklemine.*

1. Liiklemise määrad maanteedel peavad kõigis kolmes riigis olema ühtlased.

2. Tuleks kõvendada järelevalvet ja nõuda maksmapandud liiklemiste määruste täitmist ning suurendada karistusi nende määruste rikkujalle.

3. Koolides tuleks õppekavadesse võtta liiklemise määruste tundmist.

4. Teede märkide korralduse alal tuleks

a) tarvitusele võtta märgid, mis rahvusvahelise konventsioonidega on kindlaks määratud,

b) hoiduda üleliigsete märkide väljapanemisest,

c) uurida erilisel kardetavaid kohti autoliiklemisele ja peale hoiatusmärkide veel tarvitusele võtta eriti hästi silmapaistvaid hoiatusabinõusid, nagu puude värvimisi või tõkkeid,

d) teenäitajatel peavad leiduma kohaliste punktide nimetused, mis vastava riigi teedekaartil märgitud on.

5. Soovitatav oleks vastastikkune kolme riikide vaheline kokkulepe, mille põhjal maanteedegelas teel saaks ilma tollidokumentideta piirisi läbistada.

Otsused võeti vastu ettepanud kujul.

Konverents avaldas soovi, et vaheajal kuni järgmise konverentsini saaks igast riigist nimetatud 2 isikut informatsiooni ja side otstarbeks.

IV. Konverentsi korraldamine ja teedetegelaste kokkukutsumine otsustati jätta Lätile. Referaatide nimestikud tulevad õigel ajal vastava riigi teedetegelastele, hiljemalt 1 kuu ette kätte saata enne konverentsi algust. Arvati heaks jätkata juba ülestõstetud küsimuste ülestõstmine, mida elu ja olukord ette seab, jättes see informaatorete hooleks. Need oleks: Leedu poolt: ins. A. Barauskas, Läti poolt: ins. K. Zebers, Eesti poolt: ins. Nemirovitš-Dantšenko ja hra P. Mägi. Konverents ühel häälel otsustas saata tervitus-telegramm II. konverentsi juhatajale hra ins. H. Perna'le. Pärast lõpusõna juhataja Gabrys'e ja vastus-könesid hrade Melnalksnise ja Adams'i poolt konverents lõpetatakse 24. aug. 1934. a. kell 15.

MÕONDA MAAKUIVENDUSTÖÖDE VAATLUSEST

G. Aver.

(3. järg.)

VIII. Kaskaadid. Kaskaade ehitati 2 tüüpi: 1) poolpalkidest ehk poolpalkidest ühes hagude tarvitamisega, 2) tarvitades ainult vaije.

I. tüüp. Astme kõrgus kuni 0,5 m. Astme seinajaoks lüüakse kraavi põhja põikrida vaije (arvult 3) kuni ülemise põhjaga tasa. Alates 20—30 cm altpoolt põhja, laotakse vaiade taha 15—17 cm jämedustest poolpalkidest sein, lastes selle otsad kahele poole nõlvadesse. Kaskaadi põhi (põrandad) tehakse samadest poolpalkidest ühes kerge ligitahumisega. Põhjale tuleb peale üleval ja all 2—3 põiklatti, läbimõõduga 5—7 cm ning pikkusega pisut üle põhja laiuse; need latid on nähtud ette põhja klambriteks ja mõningal määral ka külgeinte toetamiseks alt. Ülemise põranda äär toetub astme seinale, ulatades sellest 20 cm võrra ettepoole üle; alumine põrand käib otsaga tihedalt vastu astme seinale. Külgeinad kujundatakse samuti poolpalkidest, ladudes neid pikuti olekus nõlve mööda üles. Üleslaotud seinad kinnitatakse ja pigistatakse vastu nõlve läbi põhja lastud ja maasse löödud vaiadega; vaiad surutakse tugevasti vastu seinale ja lüüakse ülevalt pikkade puust konksudega kaldasse kinni. Ülemise kindlustatud osa pikkus on mitmesugune nagu: 3,5, 2,5, 2,2 m ja alumisel osal vastavalt: 1,8, 2,3, 4,2 m.

Väga tihti ehitatakse kaskaadi sein 2 paralleel-est, hagudega põimitud, vaiade reast, kaugusega üksteisest 20—30 cm, täites nende vahe turba ehk samb- laga; selline sein viiakse sagedasti läbi kogu põikpro- fiili. Muudes osades jääb ehitus samaks nagu eel- misel kaskaadil.

Kirjeldatud kaskaadidel pannakse, kuigi mitte alati, seinte taha ja põranda alla kord sammalt ehk turvast. Eriti on sellel tähtsus mineraalmaas, ise- äranis liivas; sel puhul tõuseb kaskaadi püsivus, kuna võimalus seinte- ja põrandataguste ärauhumiseks on väiksem.

Vaadeldud tüübid, väljaarvatud üksikjuhud, on 4—5 aasta jooksul hästi hoidunud alal ja töötavad täiesti korralikult.

Selliste kaskaadide ehitamisel turbamaas soovita- takse pöörata erilist tähelepanu seinte kõvendamisele; pärastpoole ühes turba vajumisega suureneb külje surve nii, et kaitsevaiad võivad katkeda ja nõlvad kogu kindlustatud ulatusel langeda kokku. Sellepä-

rast tulevad eelnimetatud klammer-vaiad võtta läbi- mõõduga mitte alla 8—10 cm ja ülevalt kinnitada so- liidsete, võimalikult sügavamale maasse löödud, konk- sudega.

Nagu öeldud, on eriti mineraalmaas tähtis panna seinte taha ja põranda alla sammalt ehk turvast. Suu- rematel kraavidel on soovitatav ehitada kaskaadi ette veel üks kahest põimitud reast ja keskelt samblaga täidetud sein. Ilma samblata on karta nõlvade ära- uhtumist kaskaadi seinte taha, millele järgneb nõlva ja kindlustuste kraavi sisse varisemine. Resultaadina kujuneb välja loomulik kaskaad, milline pikkamööda kraavi pidi liigub üles. Näiteks, oli Louhi raioonis 4 aastat tagasi ehitatud kaskaadi ärauhumise tagajärjel 20 m sellest ülalpool tekkinud 0,45 m kõrgune, pikka- misi ülespoole liikuv loomulik kaskaad.

Olgu märgitud, et kirjeldatud tüübid olivad ehitat- tud väikeste vesikondadega (400—500 ha) kraavidel, kuid suure languga soodes. Maksma on selline tüüp Karjala oludes läinud ümmarguselt 15 rubla.

II. tüüp. Segeži r. jaama raioonis ehitati kaskaadid, peamiselt kuiv. kraavidel, tarvitades selleks ai- nult vaije. Astme kõrgus ulatas kuni 0,4 m. Kaskaadi sein moodustati 7—10 cm jämedusega, tihedalt üks- teise kõrvale sisselöödud, vähese tahumisega vaiade reast. Kaskaadi alumises osas lüüakse mõlemi nõlva alguse joonel samuti tihe vaiade rida (ilma tahumata); sellise kindlustuse pikkus võrdub 1—2 m, vaiade üle- mised otsad jäetakse üle kraavi põhja 0,3—0,4 m.

Ülemises osas kraavi nõlva ja põhja ei kindlustata.

Seda tüüpi tarvitatakse ainult turbamaas, kus töö- tab ja peab vastu hästi. Maksma on tulnud üks sel- line kaskaad umbes 5 rubla.

Ka tuuakse ette, et turbamaas võib kuiv. kraavi- del leida ilma ühegi kindlustuseta kaskaade a, et neil pärast 1—2 aastast töötamist pole mingeid vigastusi nähtud.

IX. Kuivenduskraavide asetus. Vaadeldud kuiv. kraavid lõikavad soopinna horitsontaale enamasti te- ravnurga all, kuid paiguti lähevad ka pikuti kallakut — horitsontaalidele perpentikulaarselt. Ilma põhivee toiteta soodes ühe ehk teise asetuse paremusi ei ilmne- nud. Seletatav on see nähtavasti suure languga soo- dele omapärase ebasümmeetrilise põhivee pinna de- pressiooni kõveraga. Peale selle muudab soopind turba vajumisega oma reljeefi, mille tagajärjel horitsontaa- lidele täisnurkselt projekteeritud kraavid võivad pä- rastpoole neile osutada teravnurga all.

Vältimatult vajalikkudeks peetakse aga piirdekraa- ve, sest äravool moreenseljaketelt on tihti küllalt suur ja põhivee pind seisab kogu suve jooksul piirde- kraavide taga kõrgel. Näiteks: Louhi raioonis oli 5—10 m kraavist eemal põhivee sügavus ainult 10—15 cm.

X. Kraavide pikkus. Mõnedes eeskirjades ja mit- mete asjatundjate poolt võetakse, et kuiv. kraavide pikkus ei peaks ületama 200—300 m, kusjuures aga põhjused, millised sunnivad seda pikkust lugema mak- simaalseks, täiesti ei selgu. Küll võib kraavi pikkus olla piiratud soo pinna omapärasest reljeefist, näit. langu puudumisel, kus see kraavi põhjale tuleb anda kunstlikult.

Avaldatakse arvamist, et eriliste takistuste puu- dumisel pole vajadust kraavi pikkuse piiramiseks.

Masinate tarvitamisel osutuvad lühikesed kuiv. kraavid juba kahjulikkudeks; sagedad masina ümber-

pöörded, tingitud lühikestest kraavi vahelistest ribadest, kulutavad aega ebaproduktiivselt, näit.: 260 m pikkuste kraavide juures oli see kaotus 20—40% kogu tööajast. Peale selle mõjuvad pöörded masinale kahjulikult ja nõuavad nende juhtidelt suuremaid pingutusi.

Sellea arvestades on Karjala soodes kraavid nähtud ette pikkusega kuni 1 km ja enam.

Küll tarvitavad pikad kraavid rohkem sildasid; Karjala—Muurmanni tingimustes, kus metsamaterjal saada kohapeal, see asjaolu, võrreldes pikkade kraavide paremustega, ei oma kaaluvat tähendust.

XI. Põhiväe pinna vaatluste tulemusi kuivendatud soodel. Põhiväe pinna vaatlusi toimetati ühe suve jooksul 1929 aastal, kusjuures mõnedel soomassiividel pidevate vaatluste asemel tuli piirduda põhiväe pinna fikseerimisega ainult üksikul ülevaatuse päeval. Peale selle kasutati osaliselt ka teiste asutiste vaatlusandmeid; näit. Karjala Sookatsejaama põhiväe seisuaatlusi ja Muurmanni raudt. Kolonisats. Osak. omi, kellel Louhi r. j. raionis oli seatud sisse suuremal hulgal vaatluskaeve.

Kümnest vaatluse alla võetud sookompleksist on töömeetodite kirjelduse ja vaatlusmaterjali poolest täiuslikumad alamjärgnevad viis.

1. *Sovhoos Nr. 1 (61°47' p. l.).* Soo, pindalaga 60 ha madal soo tüüpi, asetseb Aunase (Oneega) järve kaldal, ulatades vahetumalt kuni Aunase linnani. Kultiveerimata osa kaetud lepa võsastikuga. Turvas rohuturba liiki, hästikõdunenud, sügavusega 0,7—1 m, paiguti kuni 2 meetrini; aluspõhi — liiv. Suur osa soost kuivendatud 20 aasta eest, osa 1928 aasta suvel. Kraavivõrk teostatud ilma kindla süsteemita, siit ka kraavide sügavused ja vahelaiused mitmesugused. Soo ääretel piirdekraavid.

Põhiväe pinna vaatlusi on järgmistelt kruntidelt:

Nr. 18 — oli kultiveeritud kapsaste alla, kraavide vahelaius 102 m, sügavus 0,7—0,75 m, turba sügavus 0,9 m;

Nr. 25 — oli külitatud viki-kaera segu alla, kraavide vahelaius 60 m, sügavus 0,6 m, turba sügavus 0,7 m; kraavid mõlemil krundil kaevatud 20 aasta eest.

Nr. 37 — kraavid kaevatud 1928 aastal; soo 20—30 cm paksuse samblakattega, mille all kuni 2 m sügavune puuturvas. Kraavide vahelaius 82 m, sügavus 0,9 m, kraavid puhtad ja funktsioneerisid korralikult.

Põhiväe pinna seis fikseeriti selleks soosse kaevatud vaatluskaevudes, kusjuures üks neist võeti vahelaiuse keskel, teised aga mitmesugusel kaugusel kraavist; aukudesse löödi vaiad, jättes ülemise otsa soopinnaga ühekõrgusele ja mõõdeti latiga vaia otsa ja põhiväepinna vahe augus.

Samasugused vaiad löödi ka kraavidesse, nendes veepinna fikseerimiseks; kõik vaiad looditi. Vaatlusi toimetati perioodil 10. VI. kuni 10. IX. iga 5 päeva tagant.

Vaatluste resultaadid on esitatud tabelites ja neis antud vaatlusperioodi iga dekaadi kohta põhiväe pinna sügavus soopinnast mitmesugusel kaugusel kraavist ning enamusel vahelaiustest joonestatud välja põhiväe pinna iga kuu depressiooni kõver, koosnev üksikutest joonlõikudest vaatluskaevude vahel. Põhjalikumatel vaatlustel on neile kõrvutatud mõjuavaldavate tegurite lähemast ilmajaamast samade dekaadite ja kuude sademed ja ööp. temperatuur.

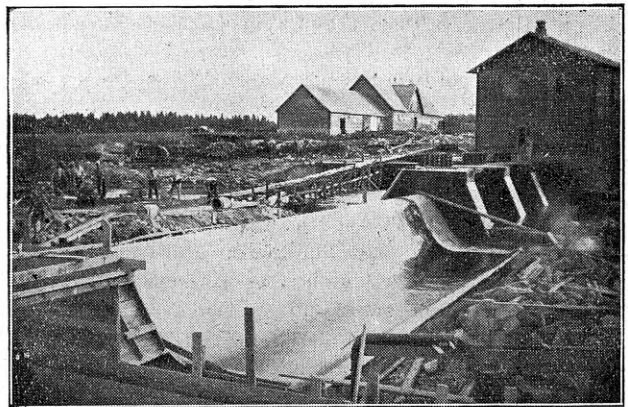
Iseloomustavate suurustena on siin tähtsamad põ-

hiväe pinna äärmised ja keskmine seis, millised ülalnimetatud kruntidelt anname tabelis 7.

Tabel 7. Põhiväe pinna sügavus soopinnast cm.

Kraav	Nr. 18 ja Nr. 25				Nr. 37		
	5	15	30	51	5	15	41
Kaugus kraavist m							
Kraavide sügavus cm	60	72	60	72	60	72	90
Maksim.	65	67	67	65	60	65	61
Minim.	37	43	33	41	28	34	40
Keskm.	50,2	53,5	49,0	53,3	42,0	50,7	53,4
							47,4
							44,2

Nagu sellest tabelist näha, kõigub põhiväe pinna seis, olenevalt peamiselt kliimatilistest teguritest, maksimaalselt 28—67 cm ja vahelaiuste keskel 32, 31 ja 27 cm piirides. Keskmine seis osutub isegi 82 kuni 102 meetriliste vahelaiuste keskel vastavalt 44 ja 51 cm soopinnast allapoole. Samuti võib ühe ja sama sügavuste kraavide juures kraavist eemaldudes näha väikest põhiväe pinna tõusu. Krundil Nr. 37, vaatamata sügavamatele kraavidele, osutus põhiväepind, võrrel-



Pikaveski betoonpais. Pikaveski pais asub Kõhva jõel Pikva asuajuse läheduses. Pais 45 m avausega koosneb kolmest põhilastust ja ülevõlvist, töötab kuni 2,0 m survega. Suurvesi käib üle. Pais asub paekivi alusel, mille pealmine kihid kõdunenud ja kaetud koroda rähaga. Veehoidmine selletõttu raske. Pais valati tsükloopilisest betoonist. Ehitus kestis 4 kuud. Pilt kujutab paisu ehituse ajal.

des Nr. 18 ja 25-ga, pisut kõrgemaks, mida võib seletada hiljutise kuivendusega.

Juunis langes põhiväe pind mõnedel vahelaiustel allapoole kraavi põhja.

Depressiooni kõver on enam-vähem iseloomulik ainult krundil Nr. 25, kus soopinna võrdlemise rahuliku reljeefi juures ka kraavide põhjad asuvad ühekõrgusel. Teistel kruntidel omab põhiväe pind sirgjoonelise tasapinna kuju, kallakuga väiksema kõrgusarvuga resp. sügavam kraavi poole, jälgides peajoontes soopinna reljeefi.

Otse kraavi ääres, enamjaol juhustest, põhiväepind ei ühtu veepinnaga kraavis. Lähemate sellekohaste vaatluste puudumisel käesoleval sool, arvutati depressiooni pindade langud keskmise ja kraavile järgnevate aukude vahel.

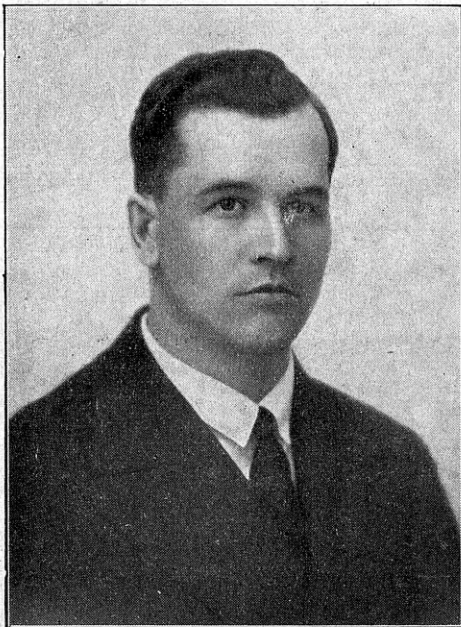
Tabel 8.

Krunt	Kraavi sügavus cm	Soo-pinna lang	Depressiooni pinna lang	Ulatus, millekoh-ta määrati lang	Kraavide vahe-laius
Nr. 37	87	-0,0070	-0,0048	36	82
	87	-0,0070	-0,0058	26	
	90	0,0035	0,0040	26	
	90	0,0025	0,0047	36	
Nr. 25	60	-0,0020	0,0013	25	60
	60	-0,0040	0,0035	15	
	60	0,0060	0,0078	15	
	60	0,0036	0,0067	25	

Tabelist 8. nähtub, et depressiooni pinna langule osutab olulist mõju soopinna reljeef, kusjuures ilmnevad tendentsid: soopinna negatiivse langu juures, s. o. soo-

pinna tõusul vahelaise keskelt kraavi poole on depressiooni pinna lang kas samuti negatiivne, ehk vähendatud positiivne. Positiivne soopinna lang (vahelaise keskelt kraavi poole) suurendab ka depressiooni pinna langu. See nähe esineb kõikjal, ka sambla soodel; depressiooni kõver on kas ebasümmeetriline ehk omab soopinna suurema langu juures ühest kraavist teiseni ulatava sirgjoone kuju. (Järgneb.)

Teedeministeeriumis kinnitati: Kõnnu algkoolimaja lõpuleehitamise projekt, Harjumaal (ins. N. Raag); Holdre algkoolimaja ümberehituse projekt, Valgamaal (dip. arh. G. Saar); Suure-Jaani alevi ehitusplaan (maamõõtja A. Toom); Olustvere-Regoldi rahvamaja projekt, Viljandimaal (dipl. ins. F. Werncke).



GEORG KULL †, 23. IX. 34.

Ootamata lahkus varimas tegevusaas 32 aastalt Inseneride Ühingu perest insener-mehaanik van-leitnant Georg Kull.

Peale I. linnarealkooli lõpetamist 1920. a. kevadel siirdus kadunud sama aasta sügisel meriväe kadettide kooli mehhanika jaoskonda. Et nimetatud jaoskonna erialaline ettevalmistus sündis Tallinna Tehnikumis, siis võis kadunud kadettide kooliga ühelajal lõpetada ka meriinsener-mehaanika osakonna diplomitöö kaitsmisega 23. sept. 1923. a., suujuures saavutades Mereinseneride Seltsi auhinna.

G. Kull töötas m/r. „Lennukit“ ja „Vambolat“ noorema insenerina ning hiljem t/p. „Sulevi“ insenerina, tegeledes samal ajal erialalistel kursustel lektorina ja juhatajana.

Kadunuga kaotas inseneride pere väsimatu ja andeka liikme ning sõprade ringi parima kaaslaste.

JOHAN SAKEUS †

Tüees meheas lahkus elavate hulgast pärast lühikest haigust dipl.-ins. Johan Sakeus, Teedeministeeriumi inspektor, 13. oktoobril s. a. Surmateade mõjus kuidagi rabavalt, sest alles hiljuti nägid J. Sakeust liikumas, nagu alati, rõõmsas ja värskes meeleolus.

J. Sakeus on pärit Viljandimaalt, Tarvastust. Sündinud 19. sept. 1881. a. Lõpetanud Riigi Politehnikumi inseneri osakonna 1913. a. Teeninud mitmetel ehitusaladel Venemaal kuni 1919. a. 1919. a. Eesti Riigiraudtee teenistuses. 1926. a. saadik Teedeministeeriumi nõunik ja hiljem Teedeministeeriumi inspektor.

J. Sakeust mäletab laialdane inseneride pere. Olgu kerge temale kodumaa muld! A. V.

Kroonika.

Insenerikoja seaduseelnõu olnud Vabariigi Valitsuses arutusel anti tagasi Teedeministrile paranduste tegemiseks. 10. okt. s. a. oli Teedeministri juures E. I. Ü. delegatsioon, kellele Teedeminister selgitas puudusi Insenerikoja seaduseelnõus. E. I. Ü. juhatus moodustas komisjoni puuduste kõrvaldamiseks koos teiste organisatsioonide esindajatega.

Tehtud parandused oleksid:

2) Koja tegevliikmeks vastuvõtmist tunnustab Teeabi ja järelevalve insener, kelle peale pannakse valve Insenerikoja tegevuse üle.

2) Koja tegevliikmeks vastuvõtmist tunnustab Teedeminister.

3) Riigi- ja omavalitsuse teenistuses olevad Koja liikmed alluvad Koja distsiplinaaroktoole ainult erapraktika suhtes.

4) Endisest inseneride-, arhitektide ja tehnikute kutseõiguste seadusest on selle seaduse § 7 uude seadusse sisse võetud. Paragrahv käsitab Vene ajal omandatud õigusi, lisanõudega, et Koda valvab nende õiguste kasutamise üle.

5) Koja seaduse § 8, milline defineerib inseneri mõiste, on kantud üle Kutseõiguste seadusse.

16. okt. s. a. E. I. Ü. juhatus esitas parandused Teedeministrile.

Kuna parandused on kooskõlastatud Valitsuse seisukohtadega, siis võib arvata, et Insenerikoja seadus lähemal päevil teoks saab. A. V.

Tellimise hind: aastas — Kr. 5,00, ½ aastas — Kr. 2,50. Välismaale 50% kallim. Üksiknumber 45 senti. Kuulutuse hinnad: 1 lehekülj 40 kr., ½ lhk. 20 kr., ¼ lhk. 10 krooni. Kaantel 50% kallim.

Vastutav toimetaja A. GRAUEN, tlf. 450-44, 523-57. Kaastoimetajad A. VELLNER, tlf. 431-69. ja A. PUKSOV, tlf. 441-47.

VÄLJAANDJA EESTI INSENERIDE ÜHING.

Ilmus trükist 22. sept. 1934. a.