

TEHNIKA AJAKIRI

EESTI INSENERIDE ÜHINGU, EESTI ARHITEKTIDE ÜHINGU JA EESTI KEEMIKUTE SELTSI HÄÄLEKANDJA

Ilmub üks kord kuus

TOIMETUS JA TALITUS Tallinnas, Kohtu tän. nr. 8., kõnetraat 431-35.

Nr. 1

Jaanuar 1932.

11. aastakäik

SISU: K. Luts: Vedelate kütteainete põlemissoojuste, vesinik-sisaldavuse ja erikaalude suhe. — E. Maltenek: Bensiin-piirituse segude kulust mootori kütmisel. — E. Maltenek: Põlevkiviküttega kattaseadete arvestuse iseäraldustest. — P. Lindvers: Maanteede sillutamine klinkritega. — Tehnika teateid: XV Rahvusvaheline laevasõidu kongress; tsementkatusekivide normidest, j. m. — Bibliograafia.

INHALT: K. Luts: Über die Abhängigkeit d. Verbrennungswärme der flüssigen Brennstoffe von ihrem Wasserstoffgehalt und spezifischen Gewicht. — E. Maltenek: Das Gemisch von Spiritus u. Benzin als Brennstoff für Motoren. — E. Maltenek: Berechnung d. Kesselanlage bezügl. des Brennschiefers als Heizmaterial. — P. Lindvers: Klinkerziegel als Strassenbelage. — Technische Nachrichten: XV Int. Schiff-fahrtkongress; Normung der Zementdachsteine u. a. — Bibliographie.

Vedelate kütteainete põlemissoojuste, vesinik-sisaldavuse ja erikaalude suhe.

K. Luts, Riigi Põlevkivitööstus.

(Järg)

II.

Põlevkivi õlid.

Elmises artiklis tutvunesime maaõlide põlemissoojustega. Et käesoleval aastal põlevkivi õliõlid ja need rafineeritud destillaadid sisemaal laialt müügil on, siis on kohane ka nende turusaadustega tutvuneda.

Põlevkivi õlid erinevad maaõlidest igas suhtes — nii elementaarkoostises, kui ka erikaalus ja põlemissoojuses. Neis on enam hapnikku, ja vähem vesinikku, nad on suurema erikaalu ja vähema põlemissoojusega. Erinevus on seda suurem, mida kõrgem on põlevkiviõli erikaal. Kergetes fraktsioonides aga kahanevad vahed. Kerged bensiinid lähinevad maaõlist saadud krakkbensiinidele.

Erinevate omaduste tõttu valitsevad põlevkivi õlides ka teised suhted erikaalu, põlemissoojuse ja vesinikusisalduse vahel. Kõiki omadusi ja suhteid mõjutab tugevasti fenoolide sisaldus. Oma kõrge erikaalu, vähema vesinikusisalduse ja madalama põlemissoojuse tõttu viivad fenoolid põlevkivi õlid eemale maaõlidest. On nad välja võetud, muutub ka põlevkivi õli omadus.

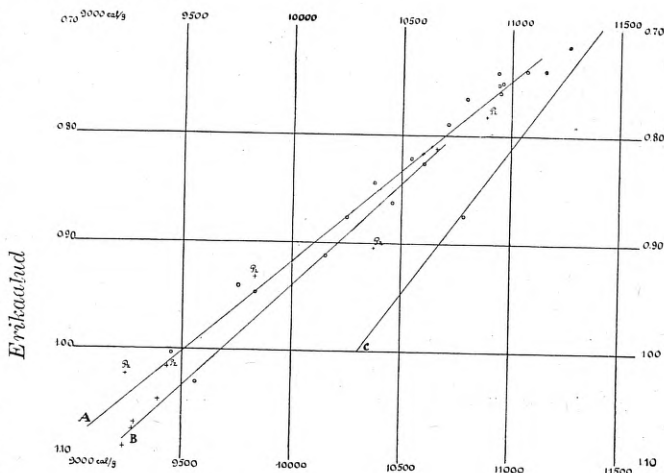
Kuna fenoolid alles 2000 juures õlidesse ilmuvad, siis ei ole kerges bensiniis neid pea olemas ja tema omadused (eriti põlemissoojus) muutuvad vähe selle tagajärjel kas on bensini seebikiviga pestud või mitte.

Alljärgnevad määramised on Riigi Põlevkivitööstuse laboratooriumis tehtud, kus juures pea kõik andmed on kahekordse määramise keskmised. Kergete õlide põlemissoojused on sageli ka kolme ja nelja määramise keskmised. Põletamisi toimetati Mahler-Kroeckeri pommis. Ainult Rootsi Konsortiumi bensiinid on põletatud Junkersi kalorimeetris, mis aga meie

põlevkivi bensiinide põletamiseks vähe sünnis on, sest saadud arvud kõiguvad liialt palju. Nähtavasti toimub priimuse kuumutuspeas miskisugune aine kokseerumise protsess.

Väikese aurururvega rasked õlid on põletatud lahtiselt, kerged õlid shelaatinkapslites. Kõik andmed on antud vee ja tuhavaba ainete kohta. Ei ole määratud vaid õlides lahustunud metaalorgaanilised ühendid, mille olemasolu aga üksikul juhtumil on kindlaks tehtud.

Elementaaranalüüsid on toimetatud Dennstedti ahjus.



Põlemissoojused.

Graafik nr. 1. Põlevkiviõlide põlemissoojuse ja erikaalude suhe.

Graafikul on ristidega märgitud üksikmääramiste andmed, ringiga — vähemalt kahekordsete määramiste keskmised arvud.

Graafikule kantuna näitavad õlide erikaalud ja põlemissoojused lineaarset sõltuvust. (Sirgjoon A.)

Tabel nr. 1.

	Elementaaranalüüs					Põlemis- soojus cal/g	Fenoole %	M ä r k u s e d
	Erikaal 20/15°	Süsinikku %	Vesi- nikku %	Hapnikku (differens)	Väavlit %			
Rootsi konsortsiumi benssiini	0,7600	85,8	13,0	0,7	0,45	10955	0	Erikaal areomeetriga määratud. Põlemis- soojus määratud Junkersi kalorimeetris. Engleri destill.: 62—80°C . . . 5,2 ccm. 80—100°C . . . 29,0 „ 100—120°C . . . 28,8 „ 120—140°C . . . 23,2 „ 140—160°C . . . 12,8 „ 99,0 ccm.
Riigi Põlevkivitööstuse benssiin	0,7400	84,9	13,7	0,9	0,52	11066	0	Engleri destillatsioon: 0% . . . 53°C . . . 50% . . . 118°C 10% . . . 84°C . . . 60% . . . 125°C 20% . . . 93°C . . . 70% . . . 132°C 30% . . . 102°C . . . 80% . . . 140°C 40% . . . 111°C . . . 90% . . . 151°C 95% . . . 162°C
A/S. Kiviõli müügibenssiin	0,7400	85,6	13,4	0,43	0,53	11150	0	Engleri destillatsioon: 0% . . . 59°C . . . 50% . . . 116°C 10% . . . 86°C . . . 60% . . . 124°C 20% . . . 94°C . . . 70% . . . 130°C 30% . . . 101°C . . . 80% . . . 144°C 40% . . . 108°C . . . 90% . . . 159°C 95% . . . 171°C
Gold Fieldsi Davidsoni retordi benssiin	0,7505	84,8	13,8	0,80	0,60	10953	0	Engleri destillatsioon: 0% . . . 74°C . . . 50% . . . 123°C 10% . . . 95°C . . . 60% . . . 130°C 20% . . . 103°C . . . 70% . . . 137°C 30% . . . 109°C . . . 80% . . . 149°C 40% . . . 116°C . . . 90% . . . 164°C 95% . . . 178°C
R. P. T. Toorõli destillaat	0,8444	83,8	12,06	3,1	1,0	10376	0,7	
R. P. T. Toorõli destillaat	0,8775	83,6	11,6	3,8	1,0	10252	10,0	
R. P. T. Rektifikatsiooni kollonni jäänus	0,9120	84,1	11,3		4,6	10166	0	
Gold Fieldsi Davidsoni retordi toorõli	0,9400	82,9	10,6	5,8	0,7	9750	22	Bensoolis lahustamatuid sademeid 0,25%. Kalorimeetriliseks põletamiseks sademeid ei eraldatud.
A/S. Kiviõli Toorõli	0,9455	83,6	10,6	5,2	0,55	9830	20	Õli on üks fraktsioon üldisest toorõlist.
R. P. T. Pintshi retordi toorõli	0,9980	83,0	9,7	6,4	0,9	9455	30	Bensoolis lahustamatuid sademeid 0,3%. Kalorimeetriliseks põletamiseks sademeid ei eraldatud.
R. P. T. Toorõlist vakuum fraktsioon 1,0299/15°		—	—	—	—	9552	—	
R. P. T. Toorõli krakkimise jäänus 1,0841		84,6	8,4	6,95	—	9246	—	
R. P. T. Benssiin 0,7435		—	—	—	—	10943	0	
R. P. T. Raske benssiin	0,8263	—	—	—	—	10600	0	
R. P. T. Krakkvabriku tagasi-jooksu õli (recycling oil)	0,9990	—	—	—	—	9435	—	
R. P. T. Mootorpetrooleum	0,8640	—	—	—	—	10462	0	
R. P. T. Rektifikatsiooni jäänus	0,9120	—	—	—	2,6	10164	0	

Sama lineaarne vahekord on ka õlide erikaalu ja vesiniku sisalduse vahel. Selle tõttu on võimalik leida lihtne valem, mis seob omavahel erikaalu ja põlemissoojust, nagu ka erikaalu ja vesiniku sisaldust.

Põlemissoojuse ja erikaalu suhet rafiinimata õlides tabab hästi järgmine lihtsustatud valem:

Põlemissoojus $Q = 6000 (2,58 - d)$ cal/g.

Toome mõned võrdlused selle valemi abil arvutatud ja eksperimentaalselt (ehk graafiku abil) leitud arvude vahel.

Tabel nr. 2.

Erikaal	Põlemissoojus		Vahe
	Arvutatud cal/g	Eksperimentaalne cal/g	
1,0	9480	9450	+0,3%
0,9	10080	10070	+0,1%
0,8	10680	10650	+0,3%
0,75	10980	10950	+0,3%
0,74	11040	11100	-0,6%

On võimalikud muidugi ka teised empüürlised valemid. Mitmest leitud on aga siinkohal valitud see, mis on arvuliselt lihtsam ja ühtlasi ka täpne.

Graafikust on näha, et rafiinitud õlidel, kust fenoolid on välja pestud, on teine sõltuvus erikaalu ja põlemissoojuse vahel, mida väljendab eriline sirgjoon B. Viimane jookseb all krakkjäänustest läbi ja sihib üleval rafiinitud bensiini poole. See oleks fenoolidevaba õlide joon.

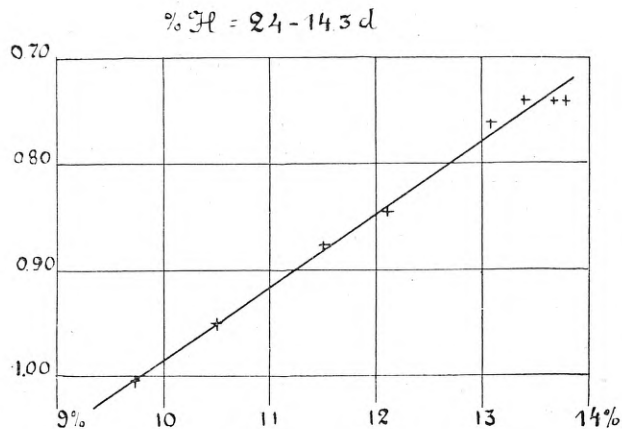
Tähtedega Pz on märgitud andmed „Riiklise Katsekoja Teadetest“ 1925. E. Pezold. „Kodumaa põletisainete kalorimeetrilised määramised II“.

Peale kahe määramise langevad nemad rahuldavalt kokku graafiku sirgjoonega A.

Kolmas joon C on maaõlide oma. Ringiga on märgitud Kohtla-Järve laboratooriumis tehtud Šelli õli põletamine, mis õige hästi sobib üldise maaõlide sirgjoonega.

Erikaalu ja vesiniku sisaldavuse sõltuvus on näha graafikus 2. Suhe nende vahel on, nagu öeldud, lineaarne. Graafilist suhet väljendab järgmine arvuline empüürliline valem:

$$\% H = 24 - 14,3 d.$$



Graafika nr. 2. Põlevkiviõlid. Erikaalu ja vesiniksisaldavuse suhe.

Olgu näidatud ka selle valemi abil arvutatud vesiniku protsent võrreldes eksperimentaalselt leitudga.

Tabel nr. 3.

Erikaal	Vesiniku protsent õlis		Vahe
	Arvutatud	Eksperimentaalne	
1,0	9,7	9,8	-0,1
0,9	11,1	11,2	-0,1
0,8	12,6	12,6	0,0
0,75	13,3	13,1	+0,2

Et leitud valemit kergem oleks Cragoe omaga võrrelda lisame arvudele paremal pool 1 juure ja võtame 1 jällegi ära, mille tagajärjel valemi andmed õige vähe muutuvad. Valem omab siis järgmise kuju:

$$\% H = 25 - 15,3 d.$$

Seda nüüd Cragoe omaga (26 — 15 d) võrreldes näeb selgesti, et põlevkivi õlidel on võrdse erikaalu korral maaõlidega umbes 1% vesiniku vähem. Sellest siis ka tuleb, et võrdsete erikaalude korral meie õlidel on väiksem põlemissoojus.

Et arvude kasutajal vaja ei oleks graafikust põlemissoojusi ja vesiniku arve otsida on nad järgnevas tabelis 4 arvuliselt üles antud mõnede õlide kohta.

Tabel nr. 4.

A i n e	Erikaal	Põlemissoojus	Vesiniku %	Kütteväärtus
Põlevkivi bensiin	0,76 — 0,74	10900 — 11100	13,0 — 13,3	10200 — 10380
Põlevkivi raske bensiin	0,82 — 0,81	10500 — 10700	12,2 — 12,5	9850 — 10030
Põlevkivi mootorpetrooleum	0,87 — 0,85	10300 — 10500	11,5 — 11,9	9690 — 9860
Toorõlid	0,85	10350 — 10450	11,7 — 11,9	9720 — 9810
„	0,90	10050 — 10150	11,1 — 11,3	9450 — 9540
„	0,95	9750 — 9850	10,4 — 10,6	9190 — 9280
„	1,00	9400 — 9500	9,7 — 9,9	8880 — 8970
„	1,05	9150 — 9250	9,0 — 9,2	8670 — 8750

Tabelis on bensiinid ja petrooleumid mõeldud rafiinituna, kuna toorõli variatsioonid on rafiinimata s. o. kogu fenoolidega koos mõeldud.

Tabelit tarvitades peab meeles ppidama, et mida väiksem erikaal seda suurem põlemissoojus ja selle järele ka tabelist vastav arv valima. Näiteks raskel bensiinil, erikaal 0,82, on vaja võtta põlemissoojus 10600 ja 10500 vahel. Kui aga erikaal on 0,81, siis 10600 ja 10700 vahel.

Lõpuks olgu tarviline märkus tehtud põlevkivi õlide põlemissoojuste ja mootorites saadavate kasutustegurite kohta. Kuna põlevkivi põlemissoojused pisut vähemad on maaõlide omadest, siis loomulikult tõuseb arvamine, et nad mootorites vastavalt vähem mehaanilist energiat annavad. See arvamine oleks täitsa õige siis, kui iga kütteaine mootoris samuilingimusil töötaks. Põlevkivi õlid aga kannavad suuremat eelkompressiooni silindris välja ja selle tõttu on nende soojusel parem kasutustegur, mis vähema põlemissoojuse vahe rikkalikult katab. Nii on, näiteks, Tallinna mootortrammi proovisõitudel ilma miski muudatuseta silindrites saavutatud keskmiselt 12% kütteaine kokkuhoidu põlevkivi bensiiniga sõites. Plahvatusmootorites käib põletisaine soojusenergia kasutus järgmise valemi järele:

$$n = 1 - \frac{1}{r^{k-1}}$$

kus n on mootori kasutustegur, r — eelkompressiooni aste ja k tuntud suhe $\frac{C_p}{C_v}$, mis käesoleval korral umbes 1,388. Valemist on otsekohe näha, et r suurenemisega murend $\frac{1}{r^{k-1}}$ väheneb ja n tõuseb.

III.

Põlevkivi.

Olgu lõpuks veel põlevkivi enda kohta ülesantud hea valem, mis võimaldab temas vesiniku sisaldust õige täpselt leida, kui põlemissoojuse määramine kalorimeetri pommis on tehtud. See on tähtis muidugi aegunud (oksüdeerunud) ppõlevkivi kohta, sest aegumata põlevkivil on vesiniku sisaldavus konstantne ja nimelt 9,2% ja siis vastab sellele põlemissoojus 8900 cal/g ja kütteväärtus 8400 cal puhtas vee- ja tuhavabas aines. Vesiniku sisaldavuse ja põlemissoojuse graafiline sõltuvus on varem näidatud töös: „Der konstantne Charakter der estländischen Brennschieferschichten“, lhk. 25. Selle graafiku põhjal ongi järgmine lihtne kuid sealjuures õige täpne empüürliline valem kokku seatud: põlemissoojus $Q = 1000 H - 300$, mis teisiti kirjutatuna annab:

$$\% H = \frac{Q + 300}{1000}$$

Valem on täpne niisuguse aegumise astme kohta, nagu ta põlevkivil looduslikeis tingimusi ette tuleb — lahtistes karjeerides, maapinna ligi jne.

Kunstlikult saavutatud aegumiste kaugemate astmete kohta, nagu seda ainult laboratooriumites võib teha, väheneb täpsus. Kõigil tegeliku elu kordadel aga on valem kõlbulik, sest tegeliku aegumise tõttu ei lange põlemissoojus palju alla 10% algkivi väärtusest.

Teeme nüüd võrdlused eelseisvate valemite kaudu saadud arvude ja eksperimentaalselt leitud vahel.

Tabel nr. 5.

$$Q = 1000 H - 300.$$

Tegelik vesiniku % orgaanil. osas	Põlemissoojus	
	Eksperim.	Kalkuleer.
9,20	8900 cal/g.	8900 cal/g.
8,78	8450 „	8480 „
8,34	8062 „	8040 „
8,12	7826 „	7820 „

Tabel nr. 6.

$$\% H = \frac{Q + 300}{1000}$$

Orgaanilise osa põlemissoojus	Eksperim.	Kalkuleer.
8900 cal/g.	9,20	9,20
8450 „	8,78	8,75
8062 „	8,34	8,36
7826 „	8,12	8,12

Nagu võrdlustest näha, on arvude kokkulangemine hea, eriti viimase tabeli nr. 6. korral, kus vesiniku hulka otsitakse.

Põlemissoojuse ja kütteväärtuse arvutamine põlevkivi korral käib järgmiselt. Olgu põlevkivis 12% niiskust ja 50% tuhka kuivas aines ja olgu põlevkivi aegumata.

Tema üldine koostis on siis järgmine:

Niiskust 12%
Tuhka 44%
Orgaanilist (differentis) . 44%

Põlemissoojus on aegumata vee- ja tuhavabal puhtal orgaanilisel osal 8900 cal/g ja kütteväärtus — 8400 cal/g. Käesoleval korral, kus on aine aegumata, on tema põlemissoojus:

$$8900 \times 0,44 = 3916 \text{ cal/g.}$$

Kütteväärtus on järgmine:

$$8400 \times 0,44 - 12 \cdot 5,86 = 3696 - 70 = 3626$$

Jämedamateks arvutamisteks võib veeaurutussoojuseks võtta harjunud kombel 600 cal/g ehk 6 cal iga protsendi niiskuse kohta, täpsematel arvutamistel on aga vaja võtta arvesse veeaurutussoojus toa temperatuuril, s. o. 15°C juures. Siis on aurutussoojus 586 cal ja seda arvu on ka eelmises valemis tarvitatud.

Võtame lõpuks kokku tähtsamad laused, mis põlevkivi õlide termilise iseloomu vaatlemisest saadud:

1. Põlevkivi õlides on maaõlidega võrdsete erikaalude korral umbes 1% vesinikku vähem.

2. Võrdsete erikaalude korral maaõlidega on rasketel põlevkivi õlidel umbes 8% võrra väiksem põlemissoojus. Kergematel õlidel ka haneb see vahe järkjärgult ja on bensiinide korral veel ainult 2%.

3. Põlevkivi õlide (rafiinimata) põlemissoojus laseb end väljendada empüüriilise valemiga $Q=6000(2,58-d)$ cal/g.

4. Põlevkivi rafiinitud õlidel on suurem põ-

lemissoojus võrreldes toorede õlidega — võrdsete erikaalude korral.

5. Põlevkivi õlide vesiniku sisaldus laseb end arvutada empüüriilisest valemist $\% H = 24-14,3d$.

6. Põlevkivi orgaanilise osa vesiniku sisaldust võib tema põlemissoojust teades leida empüüriilise valemi abil $\% H = \frac{Q+300}{1000}$

Bensiin-piirituse segude kulust mootori kütmisel *).

Dipl.-ins. E. Maltenek.

Hiljuti avaldatud artiklis E. Pezold leiab, et bensiini ja piirituse segamise otstarbekohasus pole veel lahendatud ning põhjendab seda vastoludega, mis tema vaate järele ilmneb mitmesuguste katsete resultaatide vahel. Ta leiab näiteks, et Tallinna Tehnikumi laboratooriumis tehtud katsete resultaadid on vastolus mõningate proovisõitude andmetega, kui ka literatuuris kirjeldatud katsetega.

Tegelikult pole niisugust vastolu olemas, vaid siin on tegemist härra Pezoldi eksimustega, sest mitmed tema toodud andmed ei vasta tõeludele.

Härra Pezold nimetab, et Tallinna Tehnikumi laboratooriumi katsetel oli 40%-lise piirituse-bensiini segu küttekulu 3,8% suurem kui Šelli bensiini oma. Tegelikult oli ta palju suurem: arvatud inditseeritud PS-h kohta 14,83% ning efektiivse PS-h kohta (313—271): $271 = 15,5\%$, nagu see küllalt selgelt on kirjeldatud Tehnika Ajakirjas nr. 5, lhk. 84.

Härra Pezoldi järele olla eelmiste resultaatidega vastolus literatuuri uuemad andmed, millest ta tsiteerib Hubendick'i katset, kus 23%-lise piirituseseguga olla saavutatud samasuur küttekulu kui puhta bensiiniga. Ka see ei ole õige: Nagu Hubendick'i vastavast diagrammist¹⁾ näha, oli ainult soojuse kulu mõlemal juhul umbes ühesuurune, täpsemalt oli soojuse kulu segu puhul umbes 2688, puhtal bensiinil aga 2700 cal/PS-h. Kütta-aine kulu aga oli ka siin segu juures suurem kui bensiinil, sest kui arvutada abs. alkoholi küttevõimega 6354 cal. ja bensiini omaga 10275 cal/kg, siis on 23%-lise alkoholisegu küttevõime 9360 cal/kg ning Hubendick'i katsel kulus

$$\text{puhast bensiini } \frac{2700}{10275} = 0,263 \text{ kg/PS-h.}$$

$$23\text{-list segu } \frac{2688}{9360} = 0,287 \text{ „}$$

s. t. segu kulus 9,15% rohkem kui puhast bensiini!

*) E. Pezoldi artikli puhul: „Võistlus Eesti bensiiniturul jne.“ Tehnika Ajakiri nr. 12., 1931.

¹⁾ E. Hubendick, Spiritusmotoren, 1930, lhk. 46, diagr. 78.

Sellest selgub, et mõlema katse vahel ei ole olulist lahkuminekut. Ei leidu seda ka teiste, seni avaldatud täpsemate katsetega, sest kõigil neil katsetel oli alkoholi segu küttekulu alati suurem kui puhta bensiini oma.

Mis puutub proovisõitudesse, siis nendega ei saa üldse arvestada: Kui silmitseda küttekulu kõverikku²⁾, siis selgub kui suurel määral oleneb küttekulu gaasi tihedusest, s. t. karburaatori düüsiavausest. Näiteks T. T. katsetel oli Šelli bensiini kulu 0,9 mm avausega düüsil 209 g/PSi-h (gaasitihedus 16), 1,0 mm-lisel düüsil aga juba 245 g/PSi-h (gaasitihedus 13,7), nii siis 17,5% rohkem. Kuna kõige soodsama gaasitiheduse täpne sissereguleerimine võib sündida ainult gaasianalüüsi ja küttekulu mõõtmiste teel ja kuna seda proovisõitudel teha ei saa, siis juhtub harilikult, et karburaator on seatud kord ühe, kord teise kütta-aine kahjuks või kasuks. Kui härra Pezold tõendab, et näiteks Rosen ja Ko. proovisõidul kulus segu samapalju kui puhast bensiini, siis võib kaunis kindlasti oletada, et bensiinil sõideti liig tiheda gaasiga ning et hõredamal bensiinigaasil oleks vahe olnud juba märgatav. Sellepärast, proovisõitudest saadud andmed ei ole üldse võrreldavad, sest neil on juhuslik iseloom.

Härra Pezold väidab veel, et uuemad mootorid omavad nii kõrge kompressiooni („4—6 at“), et nende jaoks puhast bensiini ei saagi tarvitada. See on osalt maksev välisbensiinide kohta (kuid 4 at. juures töötab iga bensiin!), mitte aga õlikivibensiini jaoks. Teatavasti viimase kompressioonikindlus on nii-kui-nii küllalt kõrge, nii et piirituse juurelisamine tema headust vaevalt küll tõstab. Meie õlikivibensiini kõrge kompressioonikindlus seletabki, miks välismaades odava piirituse juurelisamine bensiinile on tehniliselt teataval määral õigustatud, meil aga mitte.

Kõigest sellest järgneb, et härra Pezoldi toodud andmed bensiini-piirituse segude kasuks on osalt ekslikud, osalt valesti tõlgitsetud.

²⁾ Näiteks: Tehnika Ajakiri nr. 5., 1931., lhk. 82, diagr. 9.

Põlevkivikuttega katlaseadete arvestuse iseäraldustest.

Dipl.-ins. E. Maltenek.

Aurukatelde kaloorilise arvestuse aluseks on teatavasti 1 kg. kütteaine ärapõlemisel kujuneva kuiva suitsugaasi maht V_k , mille määrab tuntud valem

$$V_k = \frac{C\%}{0,536 (k_1 + k_2)}$$

Selles valemis on C kütteaine süsiniku %, k_1 ja k_2 suitsugaasi analüüsiga määratud CO_2 ja CO %, V_k aga $0^\circ C$ juures ja rõhul 760 mm mõõdetud suitsugaasi maht kubikmeetrites. Valem on tuletatud eeldusel, et kütteaines eneses ei leidu CO_2 -te.

Katla kütmiseks tarvitatavatest kõvadest ja vedelatest kütteainetest on meie põlevkivi vistist ainus, mis sisaldab kaunis suurel määral CO_2 -te. Sellepärast tema jaoks ei ole eelmine valem maksev. Ei leidu ka aurukatlaid käsitavas literatuuris selle küsimuse üle midagi üksikasjalisemat. Sellepärast pole ehk ülevõtteks seda pisut selgitada.

Eelmine valem põhjeneb asjaolul, et süsiniku gaasi igas k-meetris sisaldub alati 0,536 kg puhast süsinikku, olgu see gaas CO_2 , CO või mingi teine. Samal alusel tuletub suitsugaasi mahu valem põlevkivi jaoks järgmiselt:

Kui analüüs näitab, et suitsugaasis on $k_1\%$ CO_2 -te ja $k_2\%$ CO -d, siis on CO_2 ja CO maht kokku

$$V_k \frac{k_1 + k_2}{100} \text{ m}^3 (0^\circ C, 760 \text{ mm})$$

arvatud 1 kg ärapõlenud kütteaine kohta. Kui kütteaines oli juba enne põlemist CO_2 kaalu % süsihapet, mille erikaal $0^\circ C$ ja 760 mm. juures on 1,964, siis 1 kg kütteainet tõi suitsugaasi

$$\frac{CO_2\%}{100 \cdot 1,964} \text{ m}^3 \text{ süsihapet.}$$

Kuna analüüs näitab nii põlemisel tekkinud, kui ka kütteainega juure toodud CO_2 hulka, siis põlemisel tekib süsinikugaasi

$$\left(V_k \frac{k_1 + k_2}{100} - \frac{CO_2\%}{100 \cdot 1,964} \right) \text{ m}^3$$

1 kg kütteaine põlemisel aga põleb ära $\frac{C\%}{100}$ kg

puhast süsinikku (kus C on kütteaines leiduva puhta süsiniku kaalu %), millest iga kg annab $\frac{1}{0,536}$ m³ süsiniku gaasi. Põlemisel tekib seega

$$\frac{C\%}{0,536 \cdot 100} \text{ m}^3 \text{ süsiniku gaasi,}$$

mis peab võrduma eelpool leitud gaasimahuga,

$$\text{s. t. } \frac{C\%}{0,536 \cdot 100} = V_k \frac{k_1 + k_2}{100} - \frac{CO_2\%}{100 \cdot 1,964}$$

Sellest leidub otsitud gaasimaht:

$$V_k = \frac{1}{k_1 + k_2} \left(\frac{C\%}{0,536} + \frac{CO_2\%}{1,964} \right) \text{ m}^3.$$

Meie põlevkivi jaoks annab see valem ligi 10% suurema gaasimahu kui algul nimetatud lihtne valem. Korstnaavause, suitsukäikude jne. arvestusel on seega lahkumine kaunis tunduv. Ka katlaproovil kokkuseatava soojusebilansi peale on leitud valemi mõju märgatav. Seda selgitagu järgmine näide:

Tallinna elektrijaamas tarvitatavas põlevkivis on niiskust 16%, tuhka 45 ja CO_2 -te 12% arvatud kuivast põlevkivist. Sellest leitud toore põlevkivi koosseis:

$$27,63C + 0,73S + 4,17O_2 + 3,3H_2 + 0,27N + 10,1CO_2 + 37,8 \text{ tuhka} + 16 \text{ niiskust.}$$

Kui puhta bituumeni põlemissoojus on 8900 cal., siis leidub toorepõlevkivi küttevõime 2938 cal. Oletusel, et analüüs annab $k_1 = 12\%$ ja $k_2 = 1\%$, leidub märja suitsugaasi maht esimese valemi järele

$$V_m = \frac{C\%}{0,536 (k_1 + k_2)} + \frac{9H + w}{0,804} = \frac{27,63}{0,536 (12 + 1)} + \frac{9 \cdot 0,033 + 0,16}{0,804} = 4,54 \text{ m}^3,$$

teise järele aga

$$V_m = \frac{1}{12 + 1} \left(\frac{27,63}{0,536} + \frac{10,1}{1,964} \right) + \frac{9 \cdot 0,033 + 0,16}{0,804} = 4,94 \text{ m}^3,$$

s. t. ligi 9% suurem.

Kui gaasi temperatuur korstna jalal on $200^\circ C$ ja õhutemperatuur $15^\circ C$, siis gaasi erissoojusel 0,32 oleks korstnakadu esimese valemi põhjal $4,54 \cdot 0,32 (200 - 15) = 269 \text{ cal} = 9,17\%$; teise valemi põhjal $4,94 \cdot 0,32 (200 - 15) = 293 \text{ cal} = 10\%$.

Kuna korstnakadu määrab soojusebilansis n.n. rest-kaos, mis kujutab peaaesjalikult katla müüride jahtumist ning iseloomustab müüride isolatsioonide headust, siis toodud näitel kujuneks esimese valemi põhjal arvestatud müüride jahtumiskadu ligi 1% võrra suuremana kui tegelikult. Kuna aga uuematel kateldel see kadu on üldse 3—4%, siis 1%-line lahkumine (näiteks 4% pro 3%) võib anda sootumalt vale ettekujutuse müüride headusest. Sellepärast oleks soovitatav, et ka katlaproovidel tuleks tarvitusele täpne valem põlevkivi puhul.

Maanteede sillutamine klinkritega.

Keemiainsener P. Lindvers.

Klinkriteks nimetatakse eriline sort savist põletatud telliskiva, mis eriviisilise põletamise tõttu omavad suure vastupidavuse niihästi mehaanilisele survele ja löögile kui ka atmosfäärilistele mõjudele.

Välismaadel tarvitatakse klinkrite sillutust peamiselt maakohtades, kus vastava kõvadusega looduslikke kiva lähedal saada ei ole, samuti linnades ja alevites, kus tolmuvaba teekate möödapääsemata on. Ka tarvitatakse klinkrite sillutust aluseks bituumenkatte jaoks. Klinkrite sillutus ei olevat mitte kallis.

Klinker kui tööstusline produkt on rahvas-tele tuntud juba vanemast ajast. Uuemal ajal, umbes saja aasta eest, on klinkrite valmistamine levinenud eriti Hollandi kaudu paljudesse riikidesse. Praegusel ajal tarvitatakse klinkrit väga palju Ameerika Ühendriikides.

Klinkeri sillutuse iga peetakse 10 kuni 12 aastat suure tee koormatuse juures, teepind on sile ja liikumise takistus on väike. Kui kivide vahed täidetakse asfaldiga või tsemendiga, siis saavutatakse veekindel teekate, mille tõttu muldkeha kuivaks jääb ja ei deformeeru, ühtlasi aga ka teepinnale tolmu ei teki.

Klinkeri sillutuse varjukülgedeks peetakse teepinna libedust, mille tõttu ei tarvitata seda teekatet sarnastel kohtadel kus tee pikikallak on üle 4%. Klinkeri sillutuse põikkallak tehakse 2—3%. Ka olevat raskusi väikese raadiusega tee käänakutel klinkrite ladumisega. Neil kohtadel valmistatakse prakki klinkritest killustik ja ehitatakse killustiktee.

Klinkrite valmistamise eelduseks on vastava savi ja kütteaine küllaldane tagavara. Keemiliselt puhtal savil ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) võivad lisandusteks olla: kvartslüüv (SiO_2), rauaoksüüd (Fe_2O_3) vähesel määral, kuni 8%, alkali oksüüd (K_2O ja Na_2O), magneesiumi oksüüd (MgO). Arusaadav on, et need lisandused võivad ka põllupagu kujul olla. Kahjulikud lisandused on: kaltsiumoksüüd (CaO) sellepärast, et ta sulavuse intervalli vähendab, mille tõttu põletamisel tekib palju prakki, raua oksüüduul (FeO) samal põhjusel, väävelhape (H_2SO_4) sel põhjusel, et väävelhappe sisaldusega savist põletatud klinkrid võivad atmosfäärilistel mõjudel praguneda.

Klinkrite valmistamine erineb harilikude telliskivide valmistamisest peale savi omaduste peamiselt veel sellepoolest, et plonnide põletamine tehakse lõpupoolel kõrgema temperatuuri juures, kuid selle juures peab savi sulavuse intervall, s. o. savi sulamise ja pehmenemise temperatuuride vahe võimalikult suur olema, mitte alla 30°C, kuid võimalikult kuni 100°C. See oleneb savi keemilisest koosseisust. Klinkrite valmistamiseks kõlbulikkude savi võib leiduda looduses valmis kujul, kuid seda võib ka kunstlikult kokku seada, savile teatud lisandusi juure segadus.

Harilikult kaevatakse savi karjeerist välja eelmise aasta suvel või sügisel ja veetakse vabriku hoovile, kuhu savi asetakse teatud paksusega kihina, et ta võiks talvel läbi külmada, mille juures savi osakeste peenenemine sünnib ja ühtlasi ka teatud määral rauaoksüduuli (FeO) oksüdeerimine rauaoksüüdiks (Fe_2O_3). Kevadel jahvatakse savi valtside vahel ja eraldakse kivid. Saadud pulber sõelutakse ja segatakse sellega tarvilikud lisandused, laboratoorse analüüsi andmete põhjal. Saadud segu segatakse veega ja sõtkutakse teatud mehaanilise sisseseade abil. Sõtkujast läheb savi vormimisele. Vormitakse kas käsitsi või mehaaniliselt. Mehaaniliselt saadakse paremad tagajärjed kui käsitsi. Mehaaniline vormimine võib olla kuivalt või märjalt. Teede ehituse klinkrite plonnid vormitakse märjalt sellepärast, et nii saadakse väiksem poorilisus. Lõntpress võib ühe tunni jooksul vormida kuni 12000 plonni. 1 m³ savist saab 400 ja enam plonni.

Mõnikord tarvitatakse ka kahekordset vormimist, kus juures teistkordsel vormimisel pressitakse plonnide lõpulik kuju teatud mõõtudes. Vormimiselt viidakse plonnid kuivatamisele. Kuivatamine tehakse kas erilistes kuivatuse hoonetes 4—5 ööpäeva jooksul või seinteta katusealustes kuurides 14—42 ööpäeva jooksul. Kuivatamiselt viidakse plonnid põletamisele. Selleks tarvitatakse harilikku telliskivide põletamise ahju, nagu näiteks Hoffmanni ringahju või gaasiküttega Mendheimi ringahju. Ringahjul on 12—14 kambrit, kuhu igaühesse mahub 8000—12000 plonni. Põletamise ajal on kõik kambrid plonnidega täidetud, väljaarvatud üks kamber, mida tühjendatakse valmis põletatud klinkritest ja samal ajal täidetakse plonnidega. Igas kambris vältab põletamine umbes 16 päeva, mille hulka on arvatud ka kambri täitmine ja tühjendamine. Põletamise temperatuuri tõstetakse kambris pikkamööda. Esialgu lahkub plonnidest niiskuse kujul veeaur, 300°—850°C juures eraldub kaoliinist keemiliselt seotud vesi ja oksüdeeriva leegi korral FeO kujul olev raud oksüdeerub Fe_2O_3 kujuliseks. Põletamine lõpetakse 1150—1250°C juures, millise temperatuuri juures plonne peetakse 36—48 tunnijooksul. Selles temperatuuris sünnib mitmesuguste silikaatide ja aluminaatide kujunemine savi osaainetest, millega kaasas käib mahu vähenemine. Põletamisel ei pea plonnid mitte sulama minema, sest siis tekiks klaasine habras masse, mis ei ole kohane teede ehituses.

Klinkrite põletamise lõpetamise üle teatud kambri otsustatakse mahu vähenemise järele ja hõõgumise värvi vaatlemisega optilise püromeetriga.

Peale sillutuseks kõlbulikkude klinkrite saadakse põletamisel ka murdu, millest valmistatakse killustikku, ja vähepõletatud materjali,

mida harilikkude telliskividena tarvitatakse hoonete ehitamisel. Klinkrite tööstuses arvestakse iga 1000 plonni kohta 700 klinkert, 150 tk. murruks ja 150 tk. hoonete ehituse telliskivideks. Sorteerimisel tuntakse klinkrid ära kõla ja kõvaduse järel.

Kütteaine kulu on iga 1000 plonni kohta ringahjus 1,7—2,00 m³ puid. (Harilikkude telliskivide põletamisel on kütteaine kulu märksa väiksem.)

Klinkri mõõdud peale põletamist on Saksa maal 220 × 105 × 50 mm (Hamburgi) ja 230 × 110 × 55 mm (Kieli), Nõukogude Venes 220 × 110 × 65 mm.

Valmispõletatud klinker peab murrukohal olema tihe ja ühtlane, sisu ja äär peavad täiesti ühesarnased olema.

Klinkri värv oleneb peamiselt savi keemilisest koosseisust. Ta võib olla kollane, punane, pruun ja isegi must.

Klinkrite tugevuse proovimiseks hõõrumise peale tarvitatakse malmist tromlit 70 sm läbimõõduga. Sellesse asetatakse 10 proovitavat klinkrit ja 10 malmist kera läbimõõduga 10 sm ja kaaluga 3,5 kg igaüks ning teatud arv väiksemaid malmist kerakesi läbimõõduga 5 sm. Väikeste kerade arv võetakse niisugune, et suurte ja väikeste kerade kaal kokku on 136 kg. Seda tromlit aetakse ümber 30 tiiru minutis. Peale ühe tunnilist pöörlemist (s. o. 1800 tiiru) eraldakse klinkrid purust ja kaalutakse, kusjuures puruks loetakse kõik klinkri tükid kaaluga alla 1/2 kg. Tee ehitamiseks määratud klinkritel ei või puru olla üle 22% tee suure koormatuse juures ja mitte üle 28% väikse koormatuse juures, esialgselt proovikehade kaalust.

Vee sisseimbumise määramiseks kaalutakse 5 klinkrit ja asetakse vette 48 tunniks. Selle aja jooksul sisse imunud vesi on harilikult 1% kuni 5% proovikehade kaalust. (Võrdluseks olgu tähendatud, et harilikkudelt telliskividelt, mida elumajade ehitamiseks tarvitatakse, nõutakse rohkem kui 8% vee sisseimbumist.) Selle juures on kõvematel klinkri sortidel ka väiksem vee sisseimbuvus.

Peale ülalkirjeldatud proovimiste proovitakse klinkrid ka surve peale.

Nõuetav minimaalne survetugevus klinkritel on Saksa maal 350 kg/sm² ja Nõukogude Venes 400 kg/sm².

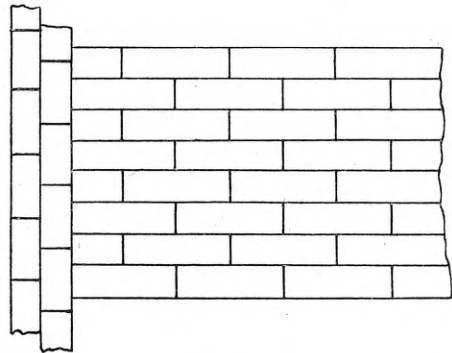
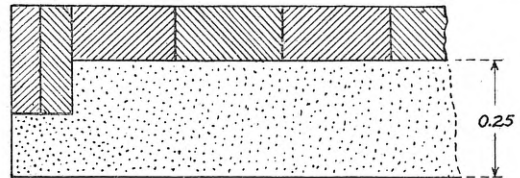
Tegelikult on klinkrite survetugevus 400—1100 kg/sm².

Siin juures on huvitav märkida, et veega imbutatud klinkrite survetugevus on kõrgem leitud kui kuivadel klinkritel.

Nii on klinkrite vastupidavus väiksem graniidi vastupidavusest, kuid suurem lubjakivi, liivakivi ja betooni vastupidavusest. Aga on olemas ka mõned klinkrite sordid, mis on suurema vastupidavusega, kui graniit.

Klinkritega sillutamiseks tehakse tee muldkehale peale hoolsat planeerimist liivast alus 25 sm paksuselt ja laotakse selle peale klinkrid serviti, lati järel klinkrite kõrgust rihtides.

Kõrgemal istuvad klinkrid löödakse tampnuia-ga õigele kõrgusele, kuid liiga kõrgel või madalal istuv klinker võetakse välja sellekohase võtme abil, tehakse alus vastavalt madalamaks või kõrgemaks ja pandakse klinker omale kohale. Klinkrite vahed täidetakse kuiva liivaga, luuaga pühkimise abil. Selle järel valatakse sillutust veega ja puistatakse üleni 1 sm paksuse liiva kihiga üle. Tee sõiduosa äärel tehakse sillutuse ladumise ajal püsti asetatud klinkritest äärestus joonisel nr. 1. näidatud viisil.



Joon. 1.

Klinkrite ladumist võib teha perpendikulaärselt tee teljele, nagu joonisel näidatud, või 45° nurga all.

Veekindel teekate saavutatakse kui klinkrite vahed täidetakse tõrvaga või asfaldiga, liiva asemel, ka tarvitatakse klinkri sillutuse ülenikatmist asfaldiga.

Praktika on näidanud, et 1 m² tee sõiduosa sillutamiseks on tarvis 64 kuni 68 klinkrit.

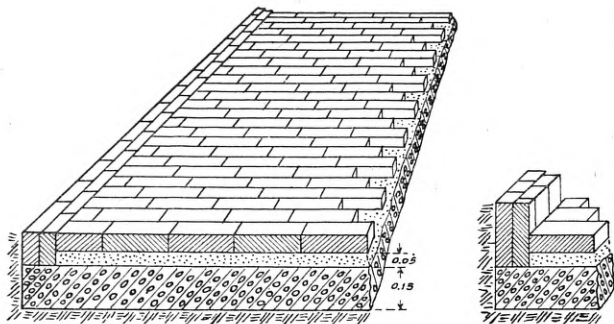
Teeümbersillutamisel saadakse umbes üks kolmandik täiesti kõlbulikke klinkreid, s. o. keskmiselt umbes 22 tk. m² kohta, mida võib uuesti sillutamiseks tarvitada. Peale selle on palju klinkreid sarnased, mida võib teise poole alla poole pöörates uuesti sillutamiseks tarvitada. Ümbersillutakse harilikult asfaldiga katmata teid.

Peale kõlbulikkude klinkrite saadakse ümbersillutamisel klinkri killustikku. 400 terve klinkri purustamisel saab 1 m³ killustikku. Nii saab 1 m² ümbersillutamisel $\frac{66-22}{400} = 0,11$ m³

killustikku. 1 m³ klinkri killustiku kaal on 1000—1100 kg. (Graniitkillustiku 1 m³ kaal on kuni 1900 kg.).

Joon. nr. 2. on kujutatud Ameerika Ühendriikides tarvitatud klinkri tee põikprofiil.

Alus on betoonist, 15 sm paksune. Selle aluse peal on 5 sm paksune liiva kiht, mille peale on klinkrid laotud lapiti. Tee peenrad on sõiduosast eraldatud kas klinkritest laotud või



Joon. 2.

betoonist valatud äärestusega. Sillutust tihendatakse 4-tonnilise teerulliga. Kohtadel, kuhu teerulliga ligi ei pääse, tambitakse sillutust

tampnuiaga. Klinkrite vahed täidetakse tõrva, asfaldiga, või tsemendi lahuga ja valmisolev sillutus puistatakse üle liivaga. Mõnes kohas kaetakse sama profiiliga klinkrite sillutus veel üleni bituumenkattega.

Temperatuuri muutumisel tekkida võivate pragude ära hoidmiseks jäetakse iga 15 m. tagant betoonalusele põikfuug 2,5 sm laiuselt, ehituse ajal lauda sellesse asetades, mis hiljem välja võetakse, ja liivaga täidetakse. Juhtumisel kui tee peenrate ja sõiduosa vahelised äärestused (bordüürid) on betoonist valatud, tehakse ka pikuti temperatuurfuugid äärestuse ja betoonaluse vahele.

Juhtumisel, kui klinkrite sillutuse fuugid on täidetud betooniga, tuleb ka sillutusele temperatuurfuugid teha asfaldist.

Tehnika teateid.

XV. RAHVUSSVAHELLINE LAEVESÕIDU KONGRESS. (Järg ja lõpp).

Dr. ins. Egon Leppik.

II. sektsioon, 1. teade. Sadamate valmistamise korda käsitasid 11 referaati.

Sadamad jaotatakse omaniku või valitsemise korra järele. Sadamate omanikkudeks on riik, linnad, maakonnad ja eraettevõtjad. Omanikud valitsevad kas ise omi sadamaid või eriorganisatsioonide kaudu. Väiksemate sadamate tegevust mitmesuguse läbikäiguga on otstarbekohasem juhtida otse riikliste või omavalitsusliste asutiste poolt. Suuremate sadamate tegevuse juhtimisest peaksid aga osavõtma sadama kasutajate esindajad, kusjuures võib kasulik olla luua eriseaduse alusel iseseisvat sadama valitsust. Niisugustel valitsustel on võimalik avaldada suuremat algatust sadama arendamise ja tema kasutamise alal. Sadamate tegevust, mille läbikäik piirdub ühe massilise kauba liigiga, teostatakse ka eduga eraettevõtjate poolt. Üldse peetakse soovitavaks, et riigi ja omavalitsuste sadamate tegevuse korraldamisel võimalikult silmas peetakse ka sadamate kasutajate huve, ärakuulates nende arvamisi, kuna erasadamate tegevuse juhtimine peaks seisma riiklise kontrolli all, et sadamate kasutamine sünniks õiglasel alusel ja et mingisuguse rühma erahuvid ei pääseks esikohale.

Valitsused sadamate ehituse ja korrashoiu alal ning sadamate ekspluaatsiooni alal võivad lahus olla või seista ühe üldjuhatuse all. Kui on olemas kaks iseseisvat valitsust, peaks nende tegevust siiski kooskõlastama, see tähendab ehitamist korraldama, väljamine kasutajate huvidest. Ühisel valitsusel ei ole see nii tähtis, kas selle eesotsas seisab insener, kapten või kaupmees, kuigi kongressi arvamine kaldus sinna poole, et kohasemaks sadamate valitsejaks osutub ikkagi insener.

Sadamate ülespidamise kulud tuleb õiglaselt jaotada sadamate kasutajate vahel, s. o. laevade; kaupade ja reisijate vahel. Tuleb aga ka arvesse võtta, et sadamatest saavad kasu mitte ainult otsekohesed tarvitajad, aga kaudselte ka riik, linn, maakond ja eraorganisatsioonid. Sellepärast oleks loomulik, et ka viimased võtaksid osa vähemalt sadamate erakorralistest kuludest.

Et sadamate tegevusest osa võtavad kõiki rahvaste laevad, reisijad ja kaupad, tuleb sellekohased suhted reguleerida rahvusvaheliste lepingute ja kokkulepetega, millele peavad alluma sadamate valitsused. Üldse peaks olema kindlustatud sadamate vahel vaba võistlus majanduslises alusel, hoidudes kõiksugustest poliitilistest mõjutustest.

Erilist käsitamist leidis kongressil veel vabasadamate, vabapiirkondade ja vabaladude küsimus. Vabasadamad on ainult seal kohased, kus on oodata suurema kaupade hulga kogumist, mida siis tuleb jaotada sise- ja välismaa sadamate ning tagamaa vahel. Kus aga omamaa sisse- ja väljavedu on suures ülekaalus, ei anna vabasadamate asutamine mingisugust paremust. Tuleks siis piirduda vabapiirkondade või vabaladude asutamisega.

Lõpuks tuleks veel anda lühikest ülevaadet sadamate valitsemise korra kohta üksikutes riikides. Skandinaavia riikides kuulub suurem osa sadamatest linnadele, kelle poolt ka korraldatakse sadamate valitsemist. Sadamate ekspluaatsiooni tööde, nagu laevade vedu, laadimine, kaupade hoidmine jne. korraldus on usaldatud eraalgatusele. Iseseisev sadama valitsus eriorganisatsiooni näol on olemas ainult Kopenhagenis. Ka Saksamaal on linna sadamad ülekaalus, iseseisev organisatsioon segaselt näol on olemas ainult Stettinis. Hollandis korraldatakse sadamate valitsemist veel otsekohe üksikute linna osakondade poolt. See käib isegi Rotterdami kohta, mis üks suurematest sadamatest Euroopas ja kus alles praegu on algatud iseseisva sadamavalitsuse loomisega. Prantsusmaal korraldatakse sadamate valitsemist kas otsekohe linnade poolt või on loodud autonoomsed organisatsioonid kõikide sellest huvitatud ringkondade osavõtul. Itaalias on olemas autonoomsed organisatsioonid ainult Geenuas ja Veneetsias, kuna teistes sadamates on nad likvideeritud ja nende tegevust juhitakse sellekohaste linna ja riigi asutiste poolt. Ameerikas on ülekaalus erasadamad, kuid ka mõnede riigi ja linna sadamate ekspluaatsioon on väljarenditud kontsessioonäridele.

II. sektsioon, 2. küsimus. Betoon- ja raudbetoonehitiste kohta oli esitatud 11 referaati.

Betoon ja raudbetoon on leidnud laialdast kasuta-

mist mereehitustel, kuid siiski oleks veel varajane vastu võtta lõplikku otsust selle materjali vastupidavuse kohta mere oludes. Üksikutel ehitistel on küll aja jooksul nii mõnedki puudused ilmsiks tulnud ja ei ole kahtlust, et soolane merevesi avaldab betoonile kahjulikku mõju. Kuid teiselt poolt võib korraliku töö ja materjali juures rahuldavat vastupidavust kätte saada. Tuleb eriti tähelepanu pöörata betooni tihedusele ja vabalubja hulgalet betoonis. Häid tagajärgi on kättesaadud pussolana ja sarnaste ainete juurelisamisega betoonile. Selleks aga peab olema kättesaadav kohane tooresmaterjal. Oleks ka tarvilik kindlaks määrata tähendatud lisaainete mõistet, milleks tuleks ülesseada standarti, millele need lisaained peavad vastama. Kui ka lisaainete tarvitamine võib anda häid tagajärgi, saab siiski ka nendeta eeskujuliku materjali ja töö juures läbi. Tuleb ka silmaspidada, et peale keemiliste mõjude tuleb arvestada mehhaanilisi, mida avaldavad uhtained, jää, laevad jne. Üldse näib põhjamaadel portlandtsementbetoon vastupidavam olevat, kui lõunamaadel.

Avaldatakse soovi, et laevasõidu kongresside alaline büroo Brüsselis looks kontakti selles küsimuses rahvusliste komiteedega, koguks andmeid vastavate uurimiste ja teostatud tööde tulemuste kohta ja võtaks seda küsimust kindlamal kujul arutusele ühel järgmisel laevasõidu kongressil.

II. sektsioon, 3. teade. Dokkide ja merelüüside kohta oli esitatud 8 referaati tarvitusel olevate seadete ning viimastel aastatel läbiviidud paremuste kirjeldusega. Referaatides käsitati eeskätt dokkide ja merelüüside sulgusid — pontoon-, lükke- ja kahepoolsete värvavate näol. Värvavate avamiseks ja sulgemiseks tarvitatakse elektro-hüdraulised seaded või ka ainult elekter, kusjuures püütakse tsentraliseerida dokkide ja lüüside koguteenistus. Suurema läbikäigu juures on kohasemad automaatselt töötavad süsteemid. Üldse näib, et viimastel aastatel dokkide ja merelüüside alal suuremaid uuendusi läbiviidud ei ole.

Kokkuvõte. Nagu näha ülaltoodud andmetest on XV. laevasõidu kongressil leidnud käsitamist pea kõik veeteedega ühenduses seisvad ehitised ja nende kasutamine. Oli võimalik tutvuneda kogumaaailmas kättesaadud saavutistega veeteede alal. Oleks aga soovitatav olnud rohkem valgustada üksikuid küsimusi ka majanduslikult seisukohalt.

Ühenduses kongressiga oli võimalik tutvuneda suure töökavaga, mis praegusel ajal Itaalias teostatakse. Sinna kuuluvad maaparanduse tööd Poojõe piirkonnas ja Kesk-Itaalias, maanteede ehitused strateegilise ja üldmajandusliku tähtsusega, veeteede ja sadamate korraldamine, linna osade ümberehitamine jne. Samuti on teostamisel kogu maa elektrofitseerimine ja uute tööstuste loomine. Viimaste 12 aasta jooksul on tõusnud jõujaamade võime neljakordselt ja nende produktioon kolmekordselt (4.000.000 kW ning 11 miljardi kWt). Tähendatud produktisioonist langeb soojusjõujaamade arvele ainult 3%.

Kõik see on rajatud põhimõttele — võimaldada kõikidele elanikkudele tööd ja tarvilikud mõnused ning kindlustada riigi iseseisvust.

TSEMENTKATUSEKIVIDE NORMIDEST.

Majandusministeeriumi Kaubanduse-tööstuse osakond töötas välja kava „Eesti normid tsementkatusekivide kohta“ ning saatis selle ringkirjaliselt kõikidele asjastuhvitatud asutistele ja tsementkivide valmistajatele. Saatekirjas on muuseas öeldud, et „ägeda omavahelise võistluse ning osalt ka oskamatus tõttu mõned meie tsementsaaduste töösturid lasuvad turule alaväärtuslisi katusekive, mis ehitajate ja majaperemeeste seas on väljakutsunud teatavat ümbusaldust tsementkatusekivide vastu. Selle tõttu on märgata plekkatuste edenemist ja väga suurt raha väljavoolu ostetava katusepleki eest, kuna isegi hea ja korralik tsementkivide-tööstus ei leia enam ostjaid oma kividele; teiselt poolt, ostja ei tea vahet teha hea ja halva kauba vahel, ning ülepea katusekivi riskeerib kaotada tarvitajaskonda.

Et edaspidi kõrvaldada sarnaseid vääranhtusi ning majaperemeestele võimaldada julgemini tarvitada tsementkatusekive, Tööstusamet, tulles vastu nii tarvitajate, kui ka töösturite soovile, töötas välja juurelisatud normide kava katusekivide valmistamiseks, mida oleks soovitatav välismaade eeskujul, lähemas tulevikus maksma panna“.

Arvamised palutakse saata 20. veebruariks.

Kuna katusekivide probleem on meil üks akuutsemaid, eriti nüüd, kus riik on sunnitud otsima aseaineid sisseveetavale katuseplekile, siis on soovitatav, et „T. A.“ lugejaskond avaldaks ka omi arvamisi uue kava kohta.

Olgu tähendatud, et 1930. a. meile veeti sisse 1.808.216 kg. tsingitud katuseplekki, Kr. 528.261.—väärtuses.

Eesti normid tsementkatusekivide kohta.

I osa. Tsement-katusekivide valmistamine ja nende omadused.

§ 1. Tsement-katusekivi (edaspidi nimetatud „kivi“) on katusekatmise materjal, betoonist, tihendava pealiskihiga, värvi juurelisamisega või ilma, valmistatud erilistes vormides.

§ 2. Kivide valmistamiseks tarvitatav portlandtsement peab vastama „Eesti normidele portlandtsemendi kohta“ (RT. 33 — 1926.).

§ 3. Tarvitatav liiv peab olema puhas orgaanilistest lisandustest (nagu: mustmuld, sõnnik, lima jms.) ning tarbekorral pestud; savi sisaldus ei tohi olla üle 0,3% mahu järgi; liiv peab olema mitmekesise teraga ja läbiminema sõelast ümmarguste aukudega läbim. 4 mm.

§ 4. Tarvitatav seguvesi peab olema puhas, ei tohi sisaldada betoonile kahjulikke aineid (nagu: rasv, lehelised, happed, kips jms.).

§ 5. Tarvitatavas segus ei tohi ühe jao portlandtsemendi peale rohkem kui kolm jagu liiva olla, arvatud mahu järgi.

§ 6. Tsement-liivasegule tarbekorral lisatavad veekindlust tõstvad ained ei tohi sisaldada happed ega muid ollu, mis võiksid olla kahjulikud tsemendile.

§ 7. Tsement-liivasegu tuleb tarvitada muldniiskelt; kõik valmistatud segu peab kivideks tehtama enne tsemendi tardumise algust.

§ 8. Normaalkivide vormaat on: valtskivi, kobrasesaba ja laineline kivi; nende paksus ei või olla üle

12 ja alla 7 mm (servadel ja soontes 6 mm). Üksikute kivide paksus tüübis ei tohi kõikuda üle 1 mm; katusele laotuna kivide kaal ei tohi ületada 35 kg/m².

Igal kivil peab olema roovlatile toetamiseks kaks kümna kõrgusega umbes 2 mm.

§ 9. Vormide määrimiseks peab tarvitama mineeraalõli sarnaselt, et õli kivi sisse ei imbuks.

§ 10. Vähemalt 25% kive peavad olema varustatud tsingitud sidumise traadiga, või igal kivil peab olema traadiauk — kivide kinnitamise otstarbeks roovlattide külge.

§ 11. Tsementliiva segu vormidesse tampimine peab sündima vähemalt 3 korda üleni. Tihendavat pealiskihti moodustatakse tsemendist, liivatolmu või värvisegu ja tihendusaine juurelisamisega ning silumisega. Lõpulikult silutud pealispind peab olema ühtaoline ja täitsa sile.

§ 12. Värviliste kivide värvsegu ei tohi sisaldada mingisuguseid tsemendile kahjulikke aineid; värv peab olema hästi jahvatatud ja tsemendiga segatud; värv ei tohi pleekuda ilmastiku mõju all.

§ 13. Kive ei tohi enne kolmandat päeva alusplaatidelt äravõtta; pärast seda neid hoitakse alaliselt niisketena vähemalt 15 päeva jooksul, kusjuures peab võimaldama õhu vaba juurepääsu kivide pealispinnale.

§ 14. Katusel väljapaistvad kiviservad peavad olema kaetud sama tihendava pealiskihiga, nagu kivi pealispindki.

§ 15. Kivide valmistamine peab sündima kinnises ruumis, kus õhutõmbust ei ole karta ning millises on niiske õhk, mitte alla +3°C.

§ 16. Katusele panemiseks võib tarvitada vaid hästi kõvenenud kive, mis on vähemalt 4 nädalat vanad ning väljakannatavad allpool loetletud proovimisi.

II osa. Tsement-katusekivide proovimine.

§ 17. Kivide pealispind, ladumisel kokkupuutuvad pinnad, küljed ja otsad peavad siledad olema ja hästi sobima üksteisega. Pealispinnal ja pikiservadel ei tohi olla külgekleepinuid liivateri ning mingisuguseid nähtavaid defekte.

§ 18. Nelja nädala vanune kivi normaal suuruses 39 × 24 sm peab välja kannatama, ilma et puruneks 40 kg järgmise koormamise juures: kivi ühes naaberkividega asetatakse horisontaalselt laotud roovlattide peale, roovlattide vahedega, mis on 6 sm vähemad kivide pikkusest; proovitava kivi keskkohta pannakse puupakk, mille aluspind 50 × 50 mm; puupakule asetatakse 40 kg-line raskus.

§ 19. Kivi veekindlust proovitakse veesurvega, kusjuures vesi valatakse 24 tunniks nõusse, mille põhjaks on katsetatava kivi pealispind niiviisi, et vähemalt 1,5 sm veesurvet on igalpool olemas. Kivi aluspinnale ei tohi veetilkasid ilmuda ning 24 tunni jooksul kivi ei tohi enam kui 9% kaalu järgi vett sissevõtta.

§ 20. Kivi ei tohi puruneda ega ka tihendavas pealiskihis pragusid tekkida korduvatel aeglastel kuumendamistel kuni +45°C ja korduvatel külmendamistel kuni 20°C, viimasel juhul veega ½ tunni jooksul leotatud olekus. Niisuguseid kuumendamise ja külmen-damise katseid tehakse 20 korda järgimööda.

§ 21. Proove võetakse kui partii on 10.001 kivi või raskem — 0,1% kiva, partii juures 3000—10.000

kivi — 0,2%, partii juures alia 3000 kivi — 0,3%, kuid mitte vähem kui 5 kivi. Proovimiseks riiklikku katsekotta saadetud kivid pakitakse kindlasse kasti ja pitseeritakse. Ühtlasi antakse üles proovisaatja nimi ja soovitud proovimised.

III osa. Üldised eeskirjad.

§ 22. Töösturid, kes soovivad müügile valmistada käesolevate tingimustele vastavaid kive, annavad Majandusministeeriumile sellekohase kirjaliku avalduse ning saavad Majandusministeeriumilt kivide proovimise nõoirraamatu, mis peab olema kättesaadav igale tellijale.

§ 23. Eelmises § tähendatud nõoirraamatusse kantakse sisse § 27 kohaselt määratud järelvalve teostajate märkused, kõik selle töösturi kivide proovimise tulemused, kui ka märgitakse ära igakordne kivide saatmine prooviks Riiklikku Katsekotta.

§ 24. Vähemalt üks kord aastas tööstur on kohustatud Riiklikus Katsekojas toimetama kivide proovimist.

§ 25. Iga kivi peab olema märgitud tööstuse märgiga, mis kivi pealmisel serval tegemise juures sisse stantsitakse.

§ 26. Kui mõne tellija või Majandusministeeriumi soovil Riiklikus Katsekojas tehtud katsed ei tõenda kivide vastavust käesolevatele tehnilistele nõuetele, siis sarnaste katsete kulud kannab tööstur.

§ 27. Järelvalve teostajaid kivide valmistamise, proovide võtmise ja proovimise jaoks määrab, kokkuleppel teiste ministeeriumitega Majandusministeerium, kel on õigus käesoleva määruse elluviimise kohta lähemaid juhtnööre anda.

KUNSTTEEDE ÜLEVAATUSEST.

R. Ambros.

2. dets. 1931. a. toimetati Tallinna linnas ja linna ümbruses kunstteede ülevaatus, millest osavõtsid Läti saadik Eestis, minister Sarinš, Teedeministeeriumist dir. H. Perna, maanteede ameti juhataja H. Grasberg ja maanteede inspektorid Nemirovitš-Dantšenko. ning Adams, Tallinna linnavalitsuse poolt linnapea A. Uueson, linnanõunik K. Virma, Ehitusosakonna direktor A. Kesküla, teedeinsener A. Parsmann ja tehnik K. Norak, Riigi Põlevkivitööstusest dir. M. Raud ja dr. Kopvillem ning Harju maavalitsusest maavalitsuse liige P. Johanson ja maainsener R. Ambros.

Ülevaatusi toimetati:

S. Tartu maanteel.

1) Tselluloosi vabriku kohal 1930. a. ehitatud asfalt-betoon, bimak, tsement-betoon ja tsement-makadam prooviteedel ja

2) samal maanteel raudteest Mõigu silla poole imbutatud makadami pealispinna bituumendamist.

Narva maanteel.

1) 1931. a. 50 j. m. pikkuselt ehitatud tsement-makadam prooviteedel;

2) Bituumeniga imbutatud killustikteel, eelpoolnimetatud prooviteest kuni kaitsevää aerodroomini ja

3) sõidutee pinna bituumendamist aerodroomist kuni linna ja Harjumaa adm. piirini.

Pirita—Kose metsavahelehel teel.

Sõidutee pinna bituumendamist.

Pirita teel:

1) Pinna bituumendamist;
2) Bituumeniga imbutatud makadamteel Veissi mäest kuni Marienbergini ja

3) 1927. a. ehitatud asfalt-betoonteel (Concret) Toompuiesteel:

Kaarli tän. kuni Luise tän. 1931. a. ehitatud asfalt-betoon teedel.

Luise tänaval: 1929. a. ehitatud asfalt-betoonteid.

Vana-Kalamaja tän:

Kopli tän. Kesk-Kalamaja tänavani — pinna bituumendamist. Kest-Kalamaja tän. kuni Uue-Kalamaja tän. imbutusmakadami ja Uue-Kalamaja ja Soo tän. bituumeniga imbutatud killustikkeid (bimak).

Rannavärava puiesteel:

1931. a. ehitatud bimak ja asfalt-betoonteid (Topeka) ja 1930. a. ehitatud asfalt-betoonteid.

Harjumaal vaadeldi prooviteid ja pinnakattena bitumineeritud sõiduteed Tartu maanteel, Assaka öömaja kohal.

Peale paikset ülevaatus kogusid asjaosalised Seltskondlikku Majja, kus Tallinna linna A. Uuesoni juhatusel peeti läbirääkimisi toimepandud vaatlustest.

Konstateeriti, et teede bituumendamistöödes on märgata edu, mis on tingitud aastate jooksul omandatud kogemustest; ehkki pealispinna katmine ei anna püsivaid tulemusi, kuid põhjenedes selle katmisviisi odavusele, tuleks pealispinna katmise juure peatuma jääda, levitades seda ka paekivikillustik-teele. Väärilist tähelepanu tuleks pöörata linnaümbruse ja linna läbistavatele teele. Kohtis kus kunstteed puuduvad, tuleks ehitada kerge ehitusviisiga killustikkeid — need võivad jääda aluseks edaspidi ehitatavatele kunstteele.

Katsete arvu tuleks edaspidi redutseerida, nende ehitusviiside valikus tuleb peatuma jääda, kui tee koormatus seda ei takista, sõidutee pealispinna bitumineerimise juure. Teise tüübina tuleks arendada bituumeniga imbutatud killustikkeid (bimak) ja kolmandaks asfalt-betoonteid. Ka betooniteede ehitamise ajal tuleb jätkata katseid, kuid neid teid võib ehitada seal, kus tänavaid ei tule edaspidi milgi põhjusel üleslõhkuda. Kuna madal õhutemperatuur ja sademed ehituse ajal on bituumenile kahjulikud ning vähendavad tuntavalt sõidutee vastupidavust ja et „bimak“-teed saavad alles sõidu all lõpuliselt komprimeeritud, tuleb sarnaste teede ehitamist soojal ning kuival ajal teostada.

Et eelmisel aastal tehtud pealispinna kate oli kohati habras, sel aastal seda aga märgata ei ole — tulid asjaosalised arvamisele, et selle nähtuse põhjusi tuleb otsida materjalis — järjekul on sel aastal materjalide ning kihi valikus tabatud õiget suuna.

Edasi peeti tarvilikuks tunnustada, et bitumineerimistööd tuleb kõige kuivemal ja soojal ajal ette võtta; sellega ei saa tööde tegelikud teostajad ühineda — sel juhul ei jätaks masinaid ja vastavat tööjõudu — töid tuleks jagada aastaaegade järele ja neile vastavalt kohastada materjale. Tööde teostamise perioodi peaks olema maist kuni oktoobrini — painduma peab materjal; niiske ilmaga tuleks tarvitusele võtta emulsioone.

Bitumineeritud pinnakatte suurimaks hävitajaks on hobuste liikumine. Et seda halvavat mõju vähendada, tuleks kattekihi paksust suurendada, graniitkivi

sõelmetega viimast killustada ning tekkivaid auke aja- viimata parandada. Sõidutee pinda tuleks 2—3 korda aastas bituumendada. Küllastamiseks tarvitata- vad sõelmed ei tohi olla liig peenteralised, materjal peab olema tiheda struktuuriga ning ühtlaselt kõva.

Lõpetades läbirääkimisi võttis koosolek vastu järg- mised resolutsioonid:

1) Teede ehituse ja korrashoiu materjalide soeta- mise puhul piirduda kodumaa ainetega.

2) Katseid teha välismaa ainetega vaid Tallinna linnas ja neid katseid mitte korrata.

3) Jälgida hobuste liikumise juures rehvilaiuse mõju sõidutee pinna peale.

Kuna koosolekul võeti kõne alla ka *Teeduurimise Seltsi* elluviimise küsimus, avaldas koosolek soovi, et selles asjas tuldaks kokku eeloleval kevadel.

UUDISEID BETOONTEEDE EHTAMISEL

P. A. ÜHENDRIIKIDES.

A. G.

Nagu ajakiri „Concrete“ Nr. 1. s. a. teatab, P. A. Ühendriikides ehitati 1931. a. umbes 112.000.000 m² betooniteid ja uulitsaid, s. o. umbes 9% vähem, kui eelmisel aastal. Seni sõlmitud töölepingute järgi ot- sustades, 1932. a. betooniteede ehituse tempo ei alane. Lugedes keskmiselt betoonitee laiust 5,5 m, l. a. ehitat- tud betooniteede üldpikkus on üle 20.000 km. Üle 3000 km on uulitsaid ja alleesi betoonitud.

Maal, kus liikumine väiksem, harilikult ehitat- takse betoonist vaid poole tee laius välja, umbes 9'—10', kuna teine pool teed jääb kruusa alla.

Segu tarvitatakse 1:2:3½, vett — 6 gallonit 1 koti (¼ pütti) tsemendi peale, s. o. vesi — tsement faktor = 0,64.

Kiirsiduv tsement leiab ikka enam tar- vitamist, sest ta võimaldab teed avada juba mõne päeva pärast, senise 3—4 nädala asemel.

Betooni segamisel viimasel ajal levib tsentra- liseeritud segamise süsteem, ning valmis- segu kohaletoimetamine eriliste autodega, mis on nii konstrueeritud, et võivad tühjendada segu ühetahuliselt tee peale, ilma et seda oleks vaja kühveldada. Uudi- sena on tarvitusel n.n. tandembetoonisegajad, kus segu käib kahest segajast läbi; see võimaldab suurendada produktiooni kuni 50%.

Tsement tuleb paberkottides (kaal 94 n. = 42,5 kg); viimasel ajal, suuremate tööde jaoks os- tetakse lahtist tsementi, mis erilistes reservuaarides kohale toimetatakse.

Kohati võetakse ette endiste 16'—18' betooniteede laiendamise kuni 22'. Selleks tehakse teele uued betoonservad, pealispinnaga samakõrged nagu endine betoonitee, kui viimane on heas seisukorras, või veidi kõrgem, kui endise betooni peale tuleb valada uut kihti.

Jämedat lisandust (killustikku) tarvi- tatakse vaid kahte sorti, kui killustik läheb 2" sõelast läbi, ja kolme sorti, kui ta 3" sõelast läbi läheb.

Katsed mitmesuguste uute ehitusainetega ja uute ehitusviisidega kestavad edasi. Eriti uuritakse värske betooni niisutamise ja kõvendamise meetode. Ka uuritakse betooni (tampimist) tihendamist teerulli abil (nagu meil tsemak teede ehitamisel).

Dipl.-ins. Karl Jürgenson 50-aastane.



K. Jürgenson, sünd. 23. dets. 1881. a.

23. dets. 1931. a. pühitses ins. Karl Jürgenson oma 50-sünnipäeva. Karl Jürgenson on sündinud Viljandis 23. dets. 1881. a. Alghariduse sai Viljandi linnakoolis, keskhariduse Tartu realkoolis ja kõrgema hariduse Riia politeh-

nikumis, mille lõpetas ehitusinsenerina 1908. a. Teenis lühemat aega Liivimaa maavalitsuses. 1909. a. asus Tallinna ja hakkas tegutsema vabalt praktiseeriva ehitusinsenerina. Vabadussõjast võttis osa Tallinna pataljonis. 1919. a. astus K. Jürgenson riigi teenistusse; olles mitmel vastutusrikkal kohal, asus 1926. a. teedeministri abi kohale, kus jätkab oma tegevust ka praegu.

K. Jürgensoni tuleb iseloomustada kui kunstiliste ja rahvuskultuuriliste kalduvustega isikut. Oma kutsealalise töö kõrval töötas ta juba Vene ajal Eestimaa Rahvahariduse Seltsis ja Eesti Kunsti Seltsis. Hiljemalt olles Tallinna Eesti muuseumi asutajaist on innukalt jätkanud tegevust Eesti kunstimuuseumi loomisel. Mitmetes organisatsioonides etendab K. Jürgenson juhtivat osa, nagu teatri seltsis „Estonia“, Turismi keskkorralduses, Õhuasjanduse Ühingu j. t.

K. Jürgenson on elavalt osa võtnud E. I. Ü. tegevusest ja huvi tundnud kõigile Ühingu algatusele. Eriti tuleb ära märkida K. Jürgensoni heatahtlikku suhtumist „Tehnika Ajakirjasse“.

„Tehnika Ajakirja“ toimetuse soovib sümpaatsele töömehele tema möödunud 50-sünnipäeva puhul palju õnne ja edu edaspidises töös.

TEEDEMINISTEERIUMI INSENERI-NÕUKOGU VIIEAASTASE TEGEVUSE KOKKUVÕTE.

N.-D.

Teedeministeeriumi Inseneri-nõukogu on ellu kutsunud Vabariigi Valitsuse otsusega 16. II. 1927. a.

Nõukogu olemasolu on ettenähtud V. S. K. I k. 2 j. § 717. Nõukogu ülesanne — üldtähtsusega tehniliste küsimuste ning tähtsamate tööde ja ehituste projektide läbivaatamine, millede teostamine on seotud riigi poolt suurte kuludega.

Nõukogu esimees — teedeministri abi ins. K. Jürgenson, liikmed: ins. E. Avik, arh. E. Habermann, ins. G. Jallajas, ins. K. Ipsberg, dr. ins. E. Leppik, prof. ins. O. Maddison, ins. E. Maltene, ins. J. Oja, ins. H. Perna, ins. J. Raudsep, ins. V. Reinok, ins. J. Ulk ja ins. A. Vellner — on määratud Vabariigi Valitsuse otsusega. Inseneri nõukogu asjaajamine laub Maanteede ja ehituse osakonnal.

Küsimuste läbivaatamiseks jaguneb nõukogu erialade komisjonidesse: 1) inseneriehituste alal, 2) arhitektuurehituste alal, 3) elektrotehnika alal ja 4) mehaaniliste sisseadete alal. Komisjonide istangutel ühel häälel vastuvõetud otsused loetakse nõukogu otsusteks, lähevad aga hääled lahku, või soovib seda üks komisjoni liige, siis otsustab küsimust lõpulikult nõukogu täies koosseisus. Tarbekorral võtavad nõukogu istangutest osa eksperdid, Kaitse- ja Majandusministeeriumite ning Riigikontrolli esindajad.

Nõukogu otsused kinnitab Teedeminister.

Viie aasta jooksul peeti nõukogu poolt 30 koosolekut.

Tähtsamad küsimused, mis on Inseneri-nõukogu poolt läbivaadatud ja lahendatud:

I. Inseneriehituste alal: 1) Papiniidu—Lelle raudteel ehitamiseks kavatsatud Sindi silla projekt Pärnu jõel.

- 2) Tallinna raudtee sõlme arendamise kava.
- 3) Tallinna sadama arendamise kava.
- 4) Narva sadama arendamise kava.
- 5) Kasari jõe keskjooksu korraldamise kava.
- 6) Peipsi järve veepinna alandamise ja kallaste kindlustamise kava.

7) Tartu—Petseri ehitatava raudtee jaoks roobasmaterjalide tehnilised tingimused.

8) Tallinna—Härjapea jõe kollektori küsimus.

9) Emajõe Luunja silla küsimus Tartumaal.

II. Arhitektuurehituste alal. 10) Tallinna linna planeerimiskava.

11) Vigala kihelkonna Läänemaal vabadussõjas langenute mälestussamba ehitamise küsimus ühenduses kirikule kellatorni ehitamisega.

12) Tartu Pauluse kiriku tiibhoone kavand.

13) Villem Reimani mälestussamba kavand Tartus.

III. Elektrotehnika alal. 14) Tallinna telefoni võrgu arendamine ja automatiseerimine.

IV. Mehaaniliste sisseseadete alal. 15) Tallinna sadama tehaste korraldamine.

16) Prantsusmaalt 1929. a. tellitud kitsarööpaliste vedurite järelevaatusel ja proovimisel saadud andmete läbivaatamine.

Toimetuse järelmärkus. Inseneri-nõukogu tegevuse viieaastasele kokkuvõttele oleks juurelisada, et nõukogu töö on küllalt viljarikas olnud, selles ulatuses, mis temale otsustamiseks antud. Teiselt poolt ei saa aga äramärkimata jätta, et mitmedki üldtähtsusega tehnilised küsimused on oma lahenduse või suuna saanud möödudes Inseneri-nõukogu. Nende küsimuste hulgas olgu nimeetatud — sildade küsimus uutel raudteedel, nende tüüpide, kui ka üksikute suuremate sildade projektide suhtes; maantee masinate küsimus, maantee ehitamise ja parandamise tehnilised tingimused; ujuvate abinõude muretsmise küsimus, ja veel mitmedki teised küsimused, milliste kohta oleks Inseneri-nõukogu võinud seisukohta võtta.

Senisele Inseneri-nõukogu tegevusele on oma pitsati teatud määral vajutanud juhuslikkuse moment otsustada antud küsimuste valikus ja nende osatähtsuses. Selle märkusega ei taha meie kuidagi alahinnata Inseneri-nõukogu suuri teeneid, vaid läkitame kõige soojemad tervitused temale tema viieaastase tähtpäeva puhul ja soovime Inseneri-nõukogule tulevikus veelgi avaramat ning tulemusterikkamat tegevust.

RIIGIKOHTU ADMINISTRATIIV-OSAKONNA OTSUS JULIUS ROSENFELDTI KAE- BUSE ASJAS PÖLLUTÖÖMINISTRI OTSUSE PEALE KAEBAJA KUTSEÕIGUSLIKUS MAAMÕÖTJAKS MITTEREGISTREERIMISE PÄRAST.

Riigikohtule antud kaebuses palub Julius Rosenfeldt tühistada Pölluministri korraldus 21. märtsist 1931. a. nr. 7453, millega Pölluminister sisuliselt kinnitanud Katastri ameti otsused tema maamõõtjaks registreerimise palve tagasi lükkamise kohta ja tunnistada, et tema õigustatud on esitatud dokumentide põhjal kõiki maamõõtmise töid teostama, maaplaane kinnitamise otstarbel valmistama ning maamõõtjana allakirjutama, ning ette kirjutada Katastri ametile teda registreerida maamõõtjana. Rosenfeldt põhistab

oma kaebust järgmiselt: Moskva inseneride ja pedagoogide kesk-ehitustehnika kooli maamõõtjate kursuse lõpetajaid, kellede hulka ka kaebaja kuulub, määranud end. Vene Kohtuministeerium maamõõtjate kohtadele täiesti teadlikult, sest selle õppeasutise programm olnud sarnane kroonu maamõõdu koolide omadele ja õppejõud olnud suures enamuses Konstantinovi piiriinsituudi omad. Kaebaja määratud Kohtuministeeriumi päevakäsuga 9. septembrist 1913. a. nr. 12 Tifliisi kohtupalati maamõõtja vanemaks abiks ja tegelikus töös võrdseks arvatud kroonu maamõõtjate kooli lõpetajatega, nagu nähtuvat Kutaisi kubermangu maamõõdu tööde plaanist 1914. a. kohta. Katastri amet ja Pölluministeerium, tunnistates kutseõiguslisteks maamõõtjateks Tallinna tehnikumi alamastme lõpetajaid, oleks pidanud ka teda registreerima kutselise maamõõtjana, sest tema õppinud ja sooritanud vastavad eksamid samasuguses Vene riiklikus õppeasutises, nagu Tallinna Tehnikum, nimelt Kaukasia Tehnikumis ja samu aineid, ning veel suuremas ulatuseski, õppinud ja eksamid teinud, nagu nähtuvat Kaukasia tehnikumi direktori tunnistuse nr. 75 kinnitatud ära kirjust. Tallinna ja Kaukasia tehnikumid olevat avatud ühe ja sama seadusega, mis väljakuulutatud 9. juunil 1917. a. ja seega täiesti sarnased õppeasutised. Tema kui maamõõtja poolt 1925. a. Aru vallas Tartumaal looduses ülesmõõdetud ja selle järgi valmistatud Võsu talu plaan olevat Riigi liikumata varanduste Maksuametis õigeks võetud ja 7. septembril 1925. a. nr. 5167 all kinnitatud ning seega teda kutseõiguslikeks maamõõtjaks arvatud. Ka olevat Pihliku ja Veere talu plaanid looduses Katastri ameti poolt kontrollimata, millepärast olevat enneaegne väita, et just tema plaanid vigu sisaldavad mitte aga varem valmistatud plaanid.

Asja arutanud, poolte seletused ja prokuröri arvamise kuulanud, Riigikohus leiab, et Julius Rosenfeldti kaebus tuleb tagajärjeta jätta järgmistel põhjustel: Kaebaja väide, nagu oleks tema Vene valitsuse ajal sarnase hariduse saanud, mis temale seadusliku õiguse annab nimetada ennast kutseõiguslikeks maamõõtjaks, on täiesti ekslik, sest sarnase hariduse saamise kohta kaebaja tõendavaid dokumente esitanud ei ole. Kaebaja poolt esitatud tunnistusest nr. 49 — 30. arp. 1913. a. nähtub ainult, et kaebaja on lõpetanud 1913. a. kaheaastased kursused Moskva inseneride ja pedagoogide kesk-ehitustehnilise kooli juures maamõõdu osakonnas ja on praktilised tööd geodeesias läbi teinud, kuid sellest tunnistusest ei nähtu, et tema oleks omandanud kursuste lõpetamise tagajärjel mõne kutselise nimetuse maamõõdu alal, veel vähem maamõõtja kutse. Et kaebaja kursuste lõpetamisega mingit kutselist nimetust maamõõdu alal ei omandanud, nähtub kaebaja poolt esitatud väljavõttest Vene valitsuse teatajast nr. 202 — 1913. a., millest selgub, et Kohtuministeeriumi käsuga 9. septembrist 1913. a. nr. 12 on ühes kaebajaga ametisse määratud maamõõdu alal ka teised isikud, kes lõpetanud maamõõdu koolid. Leonid Koslov, Pavel Kusnetsov ja teised, kelle kohta käsus on öeldud, et nad on kooli lõpetanud eramaamõõtja kutsega, kaebaja kohta on aga selles käsus ainult teatatud, et ta on lõpetanud kursused Moskva inseneride ja pedagoogide kesk-ehitustehnika kooli juures, nagu on tähendatud ka teiste kohta, kes ei omanud kutset, missugune asjaolu tõendab samuti, et eeltähen-

datud kursuste lõpetamisega kaebaja mingit kutset ei omandanud. Kaebaja väide, nagu oleks kursuste lõpetajad loetud võrdseks koolide lõpetajatega nii kohtadele määramisel kui ka tegelikus töös, on tõendamata. Kaebaja poolt esitatud Vene Kohtuministeeriumi käsust 9. septembrist 1913. a. nr. 12 nähtub, et on vahet tehtud kohtadele määramisel koolide lõpetajate ja kursuste lõpetajate vahel, sest esimesed on määratud maamõõtjate vanemateks abideks ja nooremateks maamõõtjateks, kuna kursuste lõpetajad on küll määratud maamõõtjate vanemateks abideks, kuid kantselei töödele, ning iseseisvat tööd kursuste lõpetajatele antud ei ole, nagu selgub ka kaebaja poolt esitatud Kutaisi kubermangu maamõõdu tööde plaanist 1914. a. peale, millest nähtub, et kooli lõpetanud vanematele maamõõtjate abidele on iseseisvaid ülesandeid antud, näiteks Chubutiale (Kutaisi kreis), kes ühes Rosenfeldtiga kohale määratud, kuna Rosenfeldt ja teised kursuste lõpetajad iseseisvaid ülesandeid ei ole saanud, vaid abilisteks määratud ühele ehk teisele kohale maamõõdu alal. Riigiteenistusesse määramisega ei võinud aga kaebaja kutset omandada, vaid omandas teatava ametinimetuse, mis aga kutset ei andnud ja lõppes teenistusest lahkumisega või teise ametisse üleminekuks ilma et annaks õiguse ennast ka peale riigiteenistusest lahkumist kutseõiguslikeks maamõõtjaks nimetada. Ekslik on ka kaebaja arvamus, et teda tuleb registreerida maamõõtjaks sel alusel, et tema poolt esitatud Tifliisi tehnikumi direktori tunnistusest nähtub, et tema on kõik ained, mis võetakse läbi Tallinna tehnikumi alamastmes, läbikuulanud ja neis eksamid sooritanud ja seega peaks omama samad õigused, mis on Tallinna tehnikumi alamastme lõpetajatel, kes on maamõõtjateks registreeritud. Ekslik on see kaebaja arvamus sel põhjusel, et tunnistus eksamite sooritamise kohta on kaebajale väljaantud 1921. a. Kaukasias, äratahendamata, millal eksamid sooritatud, seega on kaebaja esitanud välisriigi õppeasutise tunnistuse ja seepärast, kui ta soovib selle tunnistuse arvesse võtmist mõne kutse saamiseks, siis peab ta seaduses ettenähtud korras taotlema oma hariduse tunnistamist, kuid senini, kui tema seda teinud ei ole ei anna temale see tunnistus õigust mingisuguse kutse peale Eesti Vabariigis.

Ei võinud kaebajale maamõõtja kutset anda ka see asjaolu, et kord 1925. a. on Põllutööministeeriumi poolt vastu võetud tema poolt kokku seatud kaart ja kinnitatud, sest kaardi vastuvõtmine iseenesest ei võinud kaebajale kutset anda, mida temal ei olnud. Kuna aga Notariaal seaduse § 371 p. 2 nõuab, et kaardid peavad tõestatud olema maamõõtjate poolt, siis talitas ministeerium õieti, kui jättis kaardi, millel sarnane tõestus puudus, vastuvõtmata, ja seda oli Ministeerium õigustatud tegema, sellest olenemata, kas oli kaart õieti kokku seatud või leidusid temas vead.

Kõigil neil põhjustel Adm. k. k. § 21 ja 22 p. 1 põhjal otsustas Riigikohus: Julius Rosenfeldti kaebus tagajärjeta jätta.

Teedeministeeriumis kinnitati: Heimtali algkoolimaja projekt Viljandimaal (dipl. ins. Jaan Maasik); Jõõpre seltsimaja projekt Pärnumaal (dipl. ins. Johann Pedit); Vätla seltsimaja projekt Läänemaal

(dipl. ins. Vilhelm Grünbaum); Paide linna ehitusplaan (dipl. ins. Mihkel Luht); Nõmme Saksa Ev. Lutheri koguduse palvela (ark. Robert Natus).

B.

TEHNILISED OSKUSSÕNAD.

(5. järg.)

Köis — Seil.

- | | |
|--|--|
| 576. Köisvedu — <i>Seiltrieb</i> . | 584. Jätkukoht — <i>Spleissstelle</i> . |
| 577. Köis — <i>Seil</i> . | |
| 578. Köiekee (?) — <i>Strähne</i> . | 585. Köielukk — <i>Seil-schloss</i> . |
| 579. Südamik — <i>Seele</i> . | 587. Köiekalkus — <i>Seil-festigkeit</i> . |
| 580. Spiraalköis — <i>Spiral-seil</i> . | 590. Köieseib — <i>Seilrolle</i> . |
| 581. Kinnisköis (?) — <i>Vollschlächtiges Seil</i> . | 591. Köieseibisoon — <i>Seil-rille</i> . |
| 582. Köieühend — <i>Seil-verbinding</i> . | 593. Transportköis — <i>Förderseil</i> . |
| 583. Köit jätkata — <i>das Seil verspleissen</i> . | 594. Tõsteköis — <i>Aufzugsseil</i> . |

Kett — Kette.

- | | |
|---|---|
| 597. Kettvedu — <i>Ketten-trieb</i> . | 612. Liigendkett — <i>Ge-lenkkette, Laschen-kette</i> . |
| 598. Kett — <i>Kette</i> . | |
| 599. Ketiratas — <i>Ketten-rad</i> . | 613. Keti külgpide — <i>Ket-tenlasche</i> . |
| 601. Lüli — <i>Kettenglied</i> . | 614. Külgpideme silm — <i>Laschenkopf</i> . |
| 604. Ketilukk — <i>Ketten-schloss</i> . | 615. Ketipolt — <i>Ketten-boizen</i> . |
| 606. Tugillülidega kett — <i>Stegkette</i> . | 616. Gall'i kett — <i>Gall-sche Kette</i> . |
| 607. Tugi — <i>Steg</i> . | |
| 608. Kaliibreeritud kett — <i>Kalibrierte Kette</i> . | 619. Tõstekett — <i>Last-kette, Aufzugs</i> — |
| 611. Ketiseib — <i>Ketten-rolle</i> . | 621. Ankrukett — <i>Anker-kette</i> . |

Haak — Haken.

- | | |
|--|---|
| 623. Haak — <i>Haken</i> . | 627. Haagirõngas — <i>Schekel</i> . |
| 624. Haagisuu — <i>Haken-maul</i> . | 628. Kaksikhaak — <i>Dop-pelhaken</i> . |
| 625. Haagivars — <i>Haken-schaft</i> . | 628. Kaksikhaak — <i>Dop-pelhaken</i> . |
| 626. Haagikael — <i>Haken-kehle</i> . | 629. Aas — <i>Öse</i> . |
| | 630. Aashaak — <i>Schlaufe</i> . |

Plokk — Rolle.

- | | |
|---|---|
| 631. Plokk — <i>Rolle</i> . | 635. Liitplokk — <i>Fla-schenzug, Rollenzug</i> . |
| 632. Seisevplokk — <i>feste Rolle</i> . | 636. Differentsiaalplokk — ehk tali — <i>Differen-tialflaschenzug</i> . |
| 633. Liikuvplokk — <i>lose Rolle</i> . | |
| 634. Plokipide — <i>Rollen-bügel</i> . | 638. Trumm — <i>Trommel</i> . |

Pidur — Bremse.

- | | |
|--|--|
| 643. Linkseado (?) — <i>Gesperre</i> . | 644. Hammaslink — <i>Zahn-gesperre</i> . |
|--|--|

645. Linkratas — *Sper- rad, Schaltrad.* 654. Pidurdusjoud — Bremskraft.
 646. Link — *Sperrhaken, Schaltlinke.* 655. Kiilpidur — *Keilrad- bremse.*
 647. Hõõrpeati (?) — *Klemmgesperre.* 656. Koonuspidur — *Ke- gelbremse.*
 648. Hõõrkoonus (?) — *Klemmkegel.* 657. Lintpidur — *Band- bremse.*
 649. Pidur — *Bremse.* 658. Pidurilint — *Brems- band.*
 650. Klotspidur — *Backen- bremse.* 659. Differentsiaalpidur — *Differentialbremse.*
 651. Piduriseib — *Brems- scheibe.* 660. Sentrifugaalpidur — *Schleuderbremse.*
 652. Piduriklots — *Brems- klotz.*
 653. Pidurikang — *Brems- hebel.* (Järgneb.)

Bibliograafia.

Tallinnas asuvate riigi- ja omavalitsuse asutiste poolt on saadud 1931. a. jooksul ja tellitud 1932. a. peale järgmised välismaa tehnika ajakirjad. Missu- guse asutise raamatukogus üks ehk teine ajakiri saa- daval, selle kohta teadete saamiseks palutakse pöör- duda „Tehnika Ajakirja“ toimetuse poole.

1. Die Bautechnik.
2. The Dock and Harbour Authority*).
3. Schiffbau, Schiffahrt u. Hafenbau.
4. Gas u. Wasserfach.
5. Wasser u. Gas.
6. Chemiker Zeitung.
7. Water and Water Engineering.
8. Journal of the American Water Works Association.
9. Water Works and Sewerage.
10. Das öffentliche Elektrizitätswerk.
11. Feurungstechnik.
12. Elektrischer Betrieb.
13. Elektrizitätswirtschaft.
14. Revue Générale d'Electricité.
15. Elektrizitäts-Verwertung.
16. Beton u. Eisen.
17. Der Bauingenieur.
18. Der Strassenbau.
19. Telegraphen u. Fernsprech-Technik.
20. Zeitschrift f. Hochfrequenztechnik.
21. Elektrische Nachrichtentechnik*).
22. Tehnika Sväsi.
23. Allgemeiner Tarifanzeiger.
24. V. D. I.
25. Archiv f. Eisenbahnwesen.
26. Z. d. Intern. Eisenbahnverbandes.
27. Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens.
28. Das Eisenbahnwerk.
29. Elektrische Bahnen*).
30. Zeitschr. f. die Intern. Eisenbahnbeförderung.
31. The Bell System Technical Journal.
32. Verkehrstechnik.
33. A. E. G. Mitteilungen.
34. Železnodorožnoe Delo.

35. Royal Enginur Journal.
36. Revue du Genie Militaire.
37. Aeronautique.
38. Aviatsia i Himia.
39. Schweiz. Z. f. Strassenwesen u. Verwandte Gebiete.
40. Deutsche Tiefbau-Zeitung.
41. Allgemeine Vermessungs-Nachrichten.
42. Baupolizeiliche Mitteilungen.
43. Wasmuths Monatshefte. Baukunst u. Städtebau.
44. Arkkitehti Rakkenustailinen aikakauslehti.
45. Deutsche Bauzeitung**).
46. Bauwelt*).
47. Werkstattstechnik.
48. Gesundheitsingenieur.
49. Der Baumeister.
50. Zeitschr. f. Angewandte Chemie.
51. Archiv f. Wärmewirtschaft.
52. Die Wärme.
53. Die Wasserwirtschaft.
54. Jahrbuch d. drahtlosen Telegraphie.
55. The Bell System Technical Journal.
56. Mitteilungen d. deutsch. Materialprüfamt.
57. Siemens Zeitschrift.
58. Electrical Communication.
59. The Bell Telephone Quarterly.
60. Innendekoration.
61. Meliorativnoe Delo.
62. Sotsialist. Semleustroistvo.
63. Geodesist.
64. Z. f. Vermessungswesen.
65. Schweiz Z. f. Vermessungswesen u. Kulturtechnik.
66. Kulturtechniker.
67. Deutsche Wasserwirtschaft.
68. Wasserkraft u. Wasserwirtschaft.
69. Meteorolog. Zeitschrift.
70. Vodnõi Transport.
71. Zeitschriftenschau*).
72. Annales des Ponts et Chaussées*).

*) 1932. a. ei saada.

**) 1931. a. ei saadud.

(Järgneb.)

TEEDEASJANDUS.

- Hartmann H. Aus meinen Erfahrungen beim städtischen Strassenbau.*
 Bitumen, 1931. nr. 3.
Melisser F. Die erste selbstfahrbare Splitt-streu- maschine für den neuzeitlichen Strassenbau.
 Z. d. Österr. Ing.- und Arch.-ver., 1931. nr. 23/24.
Ostendorf. Neuerungen im Klinkerpflasterbau.
 Strassenbau, 1931, nr. 23.
Hansen E. Strassenunterhaltungskosten u. Ver- kehrslast.
 Verkehrst., 1931, nr. 32.
Milke H. Stand des neuzeitlichen Strassenbaues.
 Bitumen, 1931, nr. 5.
Loder L. F. Low cost road construction in Victoria.
 Inst. Engs. Australia, Sidney, 1931, nr. 6.

Tellimise hind: 1 aastas — Kr. 5.00, ½ aastas — Kr. 2.50. Välismaale 50% kallim. Üksik number 45 senti. Kuulutuse hinnad: 1 lehekül 40 kr., ½ lhk. 20 kr., ¼ lhk. 10 krooni. Kaantel 50% kallim.

Vastutav toimetaja A. KINK, tlf. 463-60. Kaastoimetaja A. VELLNER, Rahukohtu 1., tlf. 448-23.

VÄLJAANDJA EESTI INSENERIDE ÜHING.