

TEHNIKA AJAKIRI

INSENERIKOJA, EESTI INSENERIDE ÜHINGU JA EESTI KEEMIKUTE SELTSI HÄÄLEKANDJA
Ilmub üks kord kuus

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

Nr. 2

Veebruar 1938

17. aastakäik

SISU: L. Jürgenson: Akende osatähtsus küttekuludes. — H. Tomson: Ehituspõhja uurimistööde ratsionaliseerimisest. — K. Böläu: Tallinna-Ülemiste lennujaama teenistushoone fassaadide eskiisiliste idee-projektide võistlus. — A. Jomm: Betoontee ehitustööd Nõmmel. — A. Doepp: Gaasigeneraatoreid autoasjanduses. — Tehnika teateid.

— Kroonika. — Tehnilised oskussõnad.

INHALT: L. Jürgenson: Wärmeverlust durch Fenster. — H. Tomson: Über die Rationalisierung der Baugrunduntersuchungen. — K. Böläu: Wettbewerb von Fassadenentwürfen des Dienstgebäudes des Tallinn-Ülemiste Flugplatzes. — A. Jomm: Bau einer Betonstrasse in Nõmme. — A. Doepp: Über Gaserzeuger im Autobetrieb.

Technische Nachrichten. — Chronik. — Technische Fachausdrücke.

Akende osatähtsus küttekuludes.

Prof. Leo Jürgenson, TTÜ Ehitusõpetuse Laboratooriumi juhataja.

Välisseinte kohta kehtivad eeskirjad, mis nõuavad, et seinte soojapidavus ei oleks alla teatud piiride. Need piirid on tuletatud kaalutlustest, et küttekulud ei oleks liiga suured. Viletsa soojapidavusega sein võiks küll olla odav hinnalt, kuid kallis küttekuludelt. Tehes seina soojakindlamaks, vähendame küttekulusid, kuid sealjuures paratamatult tõstame seina maksust, kuna seina soojakindlamaks tegemine nõuab lisatööd ja materjali. Soojapidavuse nõuded ongi nii valitud, et majanduslikult küsimus oleks õieti lahendatud ja sealjuures oleks silmas peetud ka tervishoiunõudeid.

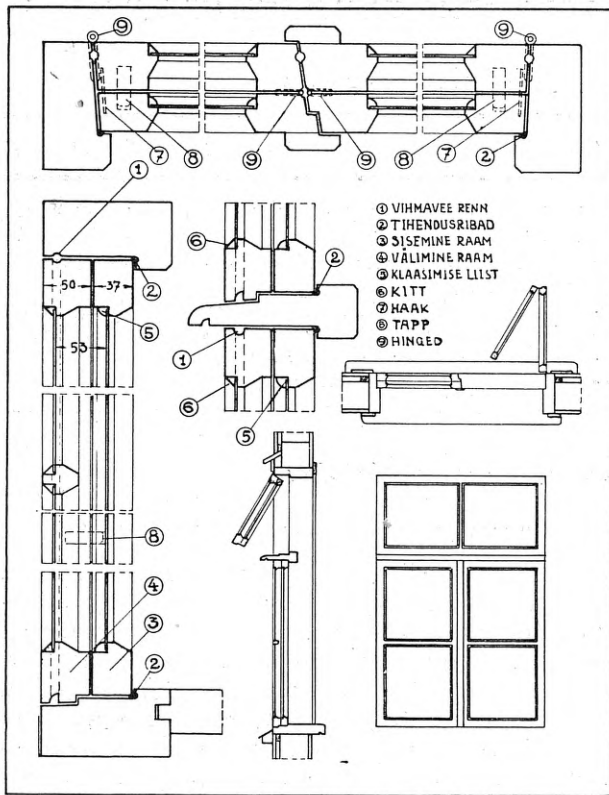
Kuidas on lugu akendega? Nende kohta puuduvad ametlikud nõuded. Kuna aga akna soojavoolu takistus on mitmekordselt väik-

sem seina takistusest, siis võivad aknad suuresti muuta üldpilti. Seda veel eriti moodsates hoonetes, kus akende pind on võrdlemisi suur; on ju hooned, kus kogu sein on klaasist. Läbi akende võib sealjuures kaduda nii palju sooja, et hoone kogu soojakadu ja sellega seoses olev küttekulu pole enam kooskõlas majanduslike kaalutlusiga. Suured puuduliku soojataktisusega aknad võivad tasakaalu isegi niipalju muuta, et mõte kaob kinni pidada nõuetest akendevahelise seina kohta.

Kui suured on soojakaod läbi akende? See oleneb teadagi sellest, millised on aknad, mitmekordsed klaasid ja kuivõrd tihedad on raamid. Võrdleva üldpildi saamiseks on andmed üksikute akende liikide kohta kokku võetud tabelis. Soo-

Kulu akna ruutmeetri kohta	Ühekordne aken	Kahekordne aken		Tihe kahekordne aken		Rootsiaken		Tihe välimine rootsi aken + tihed. seesmine lisaaken
		tavaline	tihe	al. pinnaga eesriie	harilik eesriie	tavaline	tihe	
Soojavoolu tegur k $\frac{\text{kcal}}{\text{h C m}^2}$	5.0	3.5	2.5	1.0	1.7	4.5	2.5	1.55
Aasta keskmine soojavoolu tegur k $\frac{\text{kcal}}{\text{h C m}^2}$	5.0	3.5	2.5	1.75	2.1	4.5	2.5	1.55
Soojakadu läbi akna $\frac{\text{kcal}}{\text{aastas}}$	530 000	371 000	265 000	185 500	223 000	477 000	265 000	164 000
Küttematerjali kulu $\frac{\text{kcal}}{\text{aastas}}$	1060 000	742 000	530 000	371 000	446 000	954 000	530 000	328 000
Halgude kulu $\frac{\text{m}^3}{\text{aastas}}$	0.785	0.55	0.392	0.275	0.333	0.708	0.392	0.243
Halgude maksus $\frac{\text{krooni}}{\text{aastas}}$	6.30	4.40	3.26	2.21	2.69	5.67	3.15	1.95
Akna maksus $\frac{\text{krooni}}{\text{aastas}}$	0.92	1.84	2.09	2.63	2.54	1.84	2.09	3.01
Akna + kütte maksus $\frac{\text{krooni}}{\text{aastas}}$	7.22	6.24	5.35	4.84	5.23	7.51	5.24	4.96

javool on arvatud¹⁾ TA 1936 nr. 4 kirjeldatud viisil ja andmeil. Saadud soojavoolutegurid ühtuvad üldjoontes hästi väärtustega, mida soovivad prof. Kreuger ja Newnes.²⁾



Joon. 1.

Küttekulude arvutamisel on oletatud kütte kasehalgudega, võttes kantmeetri mahukaaluks 410 kg/m³, puidu niiskusesisalduseks 20% ja kütteväärtuseks 3300 kcal/kg³). Seega kantmeeter kasehalge sisaldab 1.350.000 kcal. Pool sellest läheb kütisel kaduma korstna kaudu. Võttes halgude kantmeetri hinnaks ühes kojutoomisega 8 kr., maksuks meil seega üks miljon kcal toasooja vähemalt 8: (1,35 × 0,5) = 11,85 krooni. Teisest küljest soojakadu on veel sellest, kui võrd külm oli talv, s. o. kui suur oli toa- ja välis-temperatuuri vahe (kraadides) ja kui kaua see kestis (tundides). Prof. Kirde andmetel on elamukütte tundkraadide-egur Eesti mandri kohta keskmiselt 106.000⁴⁾ tundkraadi aastas.

Akende maksuse arvutamisel on võetud tavalise kahekordse poolteise-ruutmeetri-suuruse akna hinnaks: raamid 13 kr., töö 4 kr., klaas 10,6 kr., raud 4 kr. ja värvimine 3,5 kr., kokku 35,1 kr. Seega ühekordse akna ruutmeeter maksab 35,1: (2 × 1,5) = 11,7 kr. Kui akna eaks võtta 25 aastat ja intressimääraks 6%, oleks akna ruutmeetri aastane maksus 7,82% × 11,7 = 0,914 kr.

Akende tihendamise on läbiviidav mitmel viisil: kas valtside järeltihendamise, erilise tihen-

1) Soojavoolu arvutused tegi üliõp. E. Ploompuu.

2) Kreuger. Husbyggnadslära.

Newnes. Modern Building Practice. 1937.

3) Maltenek. TA 1935 nr. 12.

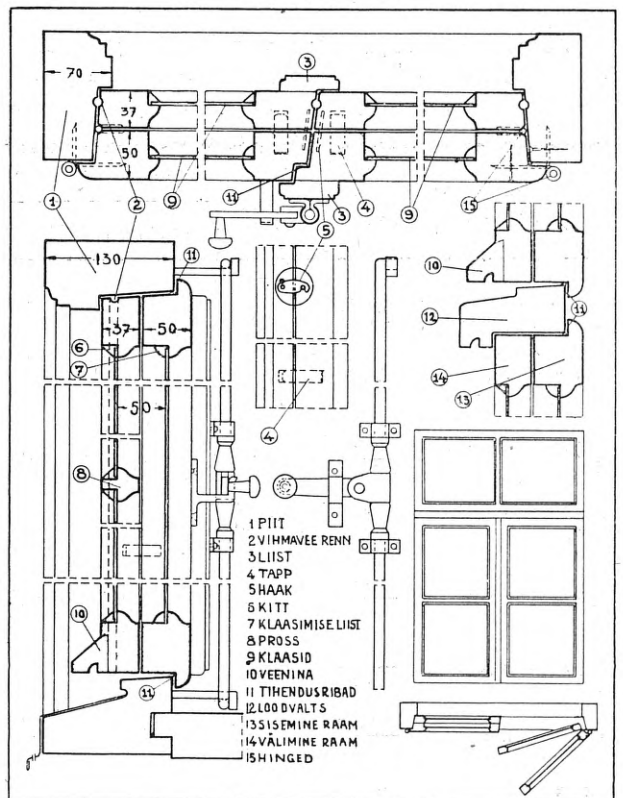
4) TA 1936 nr. 4.

dusribadega või lihsalt pragude toppimisega ja katmisega paberiga. Maksuse arvutustes on võetud tihendamiskuludeks 0,25 kr. ruutmeetri kohta aastas.

Eesriide maksuse arvutamisel on oletatud, et on tarvilusel hea ehitusviisiga ja korralik ruuoesriide. Hinnaks on võetud 3,33 kr./m², tavalise eesriide puhul ja 4,0 kr./m² läikiva alumiiniumiga kaetud eesriide puhul. Kui eesriide eaks võtta 10 aastat ja kapitali intressiks 6%, oleks aastane maksus 13,6% hinnast, s. o. 0,45 kr./m². Eesriide ei lase läbi valgust ja seetõttu saab akent katta vaid öösi. Arvestades meie pikkade talveõodega on arvutustes oletatud, et eesriide katab akent 12 tundi öö-päevas. Kütte säästmiseks võiks aga hoonetes, kus akende pind on suur, osa aknaid olla kaetud kauemgi.

Väljaspool Tallinnat on akende hind märksa madalam siin aluseks võetud arvust. Vastavalt sellele väheneks siis ka aastane maksus ja tõuseks akende kordaseadmise tulenev sääst. Sama kehtib ka halgude hinna kohta: vastavalt meetri hinnale muutuks ka kütte maksus.

Akna võrdlus seinaga. Väljudes üldmajanduslikest kaalutlustest nõutakse, et kiviseina K oleks vähemalt 0,9 ja puitseina K vähemalt 0,6. Neid nõudeid rahuldab meil tavaliseks saanud kahekivipaksune tellissein või vooderdatud kuuetolline palksein. Siin on aga jäetud tähele panemata soojakadu läbi akende. Kuidas muudab aken olukorda? Tavalise kahekordse akna K=3,5 ja tiheda akna K=2,5 ning akna pind on elamutel vähemalt 20% välisseina pinnast. Tavaline aken (K=3,5) suurendaks seega seina soojavoolu 16,5% kiviseinas ja 20% puitseinas. On aga



Joon. 2.

akende pind 50% välisseinast, siis on soojakao suurenemine vastavalt 56% ja 77%.

Rootsiaknad. Joonistel 1 ja 2 on näidatud kaksisklaasega akende ehitusviis, nagu on tarvitusel Stokholmi elamuil, mis on ehitatud viimase kümne aasta jooksul. Sellised raamid pole meilgi uudiseks: neid on ka siin tarvitusel, näiteks, Tartu Ülikooli võimlale. Rootsi kogemuste järgi on selline aken soojapidavuselt võrdne kahekordsele aknale, kuid ainult siis, kui ta on korralikult ehitatud ja korralikult tihe. Meie praeguse turutöö juures ei tohiks seda küll oodata. Kolmekordse akna puhul oleks välimine aken rootsi ehitusviisiga ja seesmine oleks tavaline ühekordse klaasiga talveaken.

Järeldusi.

1) Akna ruutmeetrile langev küttekulu aastas on: ühekordsel aknal 6.30 kr., kahekordsel aknal 3,26 kr. ja kolmekordsel aknal 1.95 kr., oletades, et aknad on tihedad ja et kasehalgude hinnaks ühes kojutoomisega on 8 kr. kantmeeter.

2) Kahekordse akna puhul on akna tihedaks tegemisest tulenev küttesääst 1,14 kr. ruutmeetri kohta aastas.

3) Ühekordne aken toob aastas ruutmeetri kohta 3,04 kr. küttelelisakulutusi või 1.87 kr. puhast kahju võrreldes tiheda kahekordse aknaga.

4) Kolmekordne aken annab ruutmeetri kohta aastas 1,31 kr. küttesäästu või 0,39 kr. puhast säästu võrreldes kahekordse aknaga.

5) Tavalise pinnaga tihe eesriie kahekordsel aknal annab aastas akna m² kohta 0,57 kr. küttesäästu (0.12 kr. puhast säästu).

6) Läikiva alumiinium-välispinnaga tihe eesriie kahekordsel aknal annab aastas m² kohta 1,05 kr. küttesäästu (0,51 kr. puhast säästu).

7) Akende ümberehitamisel või uue hoone ehitamisel on nii rahvamajanduse kui ka küttekulude maksja seisukohalt õigustatud elamute aknad ehitada kolmekordsed. Praktiliselt, parim tee selleks oleks, kui meie tavalise kahekordse akna välisraam ehitada kaksisklaasidega rootsiaknana.

8) Kuna kadu akna kaudu moodustab suure osa kogu soojakaost, tuleks puuduliku temperatuuriga ruumidel, mis püsivad jahedad (kas või liiga väikese ahjupinna tõttu) esijoones kaaluda olukorra parandamist akna soojapidavuse tõstmisega, olgu akna tihendamise või akna eesriietega või luukidega varustamise või väljaspoolse akna ümberehitamise teel kaksisklaasidega aknaks.

L. JÜRGENSON: HEAT LOSS THROUGH WINDOWS.

In analyzing the heat lost through windows the author comes to the following conclusions.

In Estonian climate it pays to use triple windows which save 1.31 Kr worth of fuel per year per sq. meter of window area and give a net saving of 0.34 Kr, compared with double windows. A window blind used during night in winter on a double window would save 0.75 Kr worth of fuel or 0.12 Kr net per sq. m. For a window blind having a bright metallic outer surface the corresponding figures would be 1.05 Kr for fuel saved and 0.51 Kr net saving per sq. m. per year.

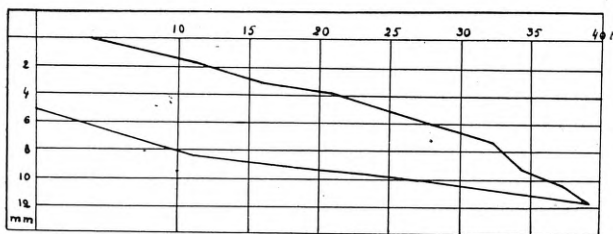
Ehituspõhja uurimistööde ratsionaliseerimisest.

Ins. H. Tomson, IK.

(Lõpp.)

Kui suurt praktilist tähtsust evib rammekõver, selle näitena olgu toodud Kadaja silla proovivaia nr. 5 rammekõver ning selle vaia koormamise ja hilisemate ehituspõhja uurimiste tulemused.

Proovivaia nr. 5 rammimisel oli nuias raskus 605 kg, vaia kaal 750 kg ja 3-m-lisel nuias kük-



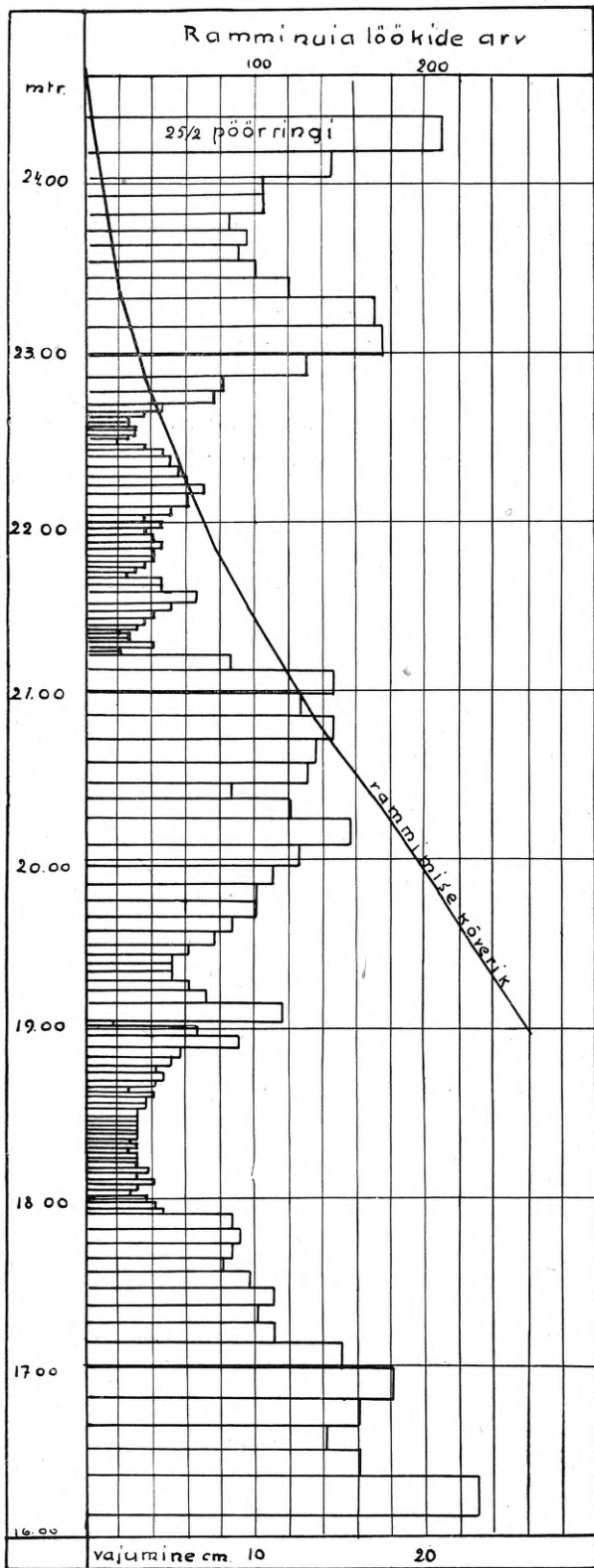
Joon. 5.

kumisel oli vaia vastamine $e = 1,37$ cm. Vaia koormamisel (joon. 5) kandesuutus osutus 39,3 t suurima vaje 11,6 mm juures, mis näitas, et projektis ettenähtud vaia koormatus ($\sim 22,0$ t) oli täiesti lubatav. Sellega ei olnud näiliselt mitte kooskõlas rammekõver (joon. 6), mis kujutab omas alumises osas peaaegu sirgjoont, seega puudub seal niinimetatud kustuv vajumine, s. o., kus

sügavuse suurenemisega väheneksid vastamised. Mitteküllaldasele kandesuutusele viipasid ka 5÷6 m vaiast kaugemal oleva puuraugu saaved, mis toodud järgnevas tabelis.

nr.	kõrgus merepinnast	kihi paksus	pinnase liigid
0	31,53		
1	26,53	5,0	maapind turvas
2	25,03	1,50	uhtliiv turbase mullaga
3	21,03	4,0	sitke savi ja saviliiv kivi-keste ja limaga
4	16,80	4,23	savikas liiv savi-vahekihtidega
5	14,23	2,57	pehme liivakas savi vee sisaldusega
6	13,62	0,61	saviliiv vähese veesisaldusega
7	10,80	2,82	peen savikas kruus kuni 5 mm Ø kruus jätkub

Nagu näha tabelist, pinnas on peamiselt savise iseloomuga, mis tõesti ei luba oletada vaial suurt kandesuutust sügavusel +18,59 m, milleni



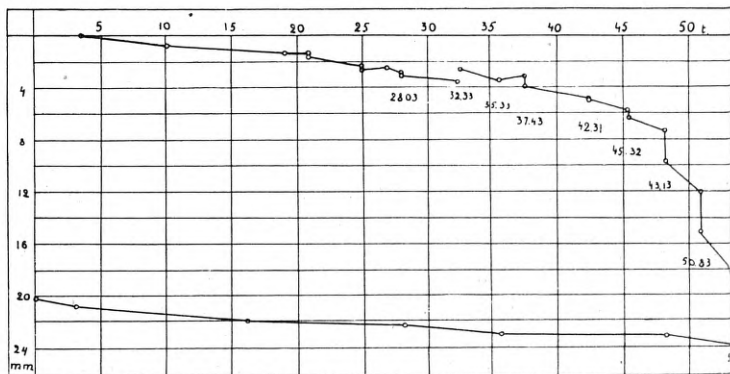
Joon. 6.

vai oli rammitud. Kuid, kuna nende kihtide filtratsioonivõime peaks olema võrdlemisi väikene, siis peaks rammekõver olema rohkem parabooli kujuline. Proovivaia nr. 5 rammekõver aga kujutab alumises osas täielikult sirgjoont, seega pidi filtreerimisvõime pinnasel olema rammimise ajal suur, mis laseb oletada kas kobedate liivade või peenliivade olemasolu või võrdlemisi jämedatera-

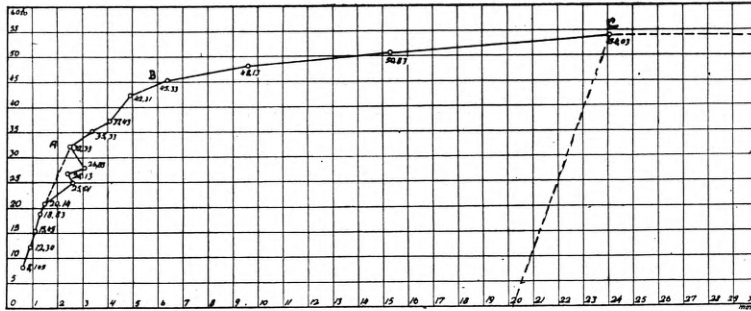
lise liiva või kruusa olemasolu, mille tihedus võib siiski võrdlemisi suur olla. Järelrammimisel vastamine oli 0,8 cm, seega näitas väikest vähene- mist; kuid järgmine sari lööke rammimisel näitas jälle suurt vastamist $e = 1,6$ cm; siis tuli oletada suure filtratsioonivõimega, see on jämedatera- lise tiheda kihi olemasolu. Et koormamine andis häid tulemusi, siis oli see teiseks tõenduseks ning veel rohkem põhjustas arvamust, et vaia kohal ei ole saviga tegemist, vaid võrdlemisi suure tihedusega kruusaga. Kuna selles kaevami osas sisserammitud vaiad rammimistulemuste põhjal, olgugi et nad ei olnud rammitud täiesti samale ta- semele, näitasid ka suuri vajumusi, siis võis ar- vata, et nende vaiade kandesuutus on puudulik. Asja selgituseks teostati täiendavaid uurimisi rootsi puuriga, mille saaved on kujutatud graafi- liselt joon. nr. 6, mille selgitus järgneb hiljem. Ettevõetud uurimised tõendasid esiteks, et vaia juures on põhjaks kruus, ja teiseks, et kruusa ti- hedus on väga suur, seega kandesuutus küllaldane.

Seega evivad rammikõverad küllalt praktilist väärtust, et nende kallal teoretiseerida. Puudu- tades oma eelmises artiklis nõudeid rammimise kohta, märkisin ära, et esimeseks nõudeks ram- mimisel on ühe ja sama nua kukkumiskõrguse pi- damine, mida kahjuks aga meil igal pool ei täi- deta proovivaia rammimisel. Teiseks, tuleb hoi- duda suurte rammimiskõrguste kasutamise eest, mis ka juba eelmises artiklis on puudutatud, ja kolmandaks, tuleb vaia vajumusi täpselt mõõta. Korralikuks uurimistöoks tuleb rammida lähes- tikku kaks proovivaia. Esimene vai tuleb sisse rammida vahet pidamata kuni kavatsetava süga- vuseni või sügavuseni, mida võimaldab vaia pik- kus. Vaia rammesaaved tuleb kujutada ramme- kõverana. Teist vaia tuleb rammida järkjärgult kihtideni, kus oletatakse kandvaid kihte ja anda vaiale iga kihi kohal 1-3 päeva, olenevalt kihi terasusest, puhkeajaga, et määrata vaia takistust järelrammimisel, mis dünaamilise valemi kasuta- misel annab tõenäolikuma vastuse vaia kandesuut- tuse kohta kui rammimisel saadud vastamisesu- ruse kasutamine. Seega annab esimese vaia ram- mimine meie ülevaate pinnase iseloomust ja teise vaia saaved lasevad oletusi teha kandesuutuse ja tiheduse kohta.

Lõpuks tuleks veel ühenduses vaiadega ütelda mõni sõna proovivaia koormamisest saadud resul- taatide graafilise kujutamise kohta. Joon. 7 ku-



Joon. 7.



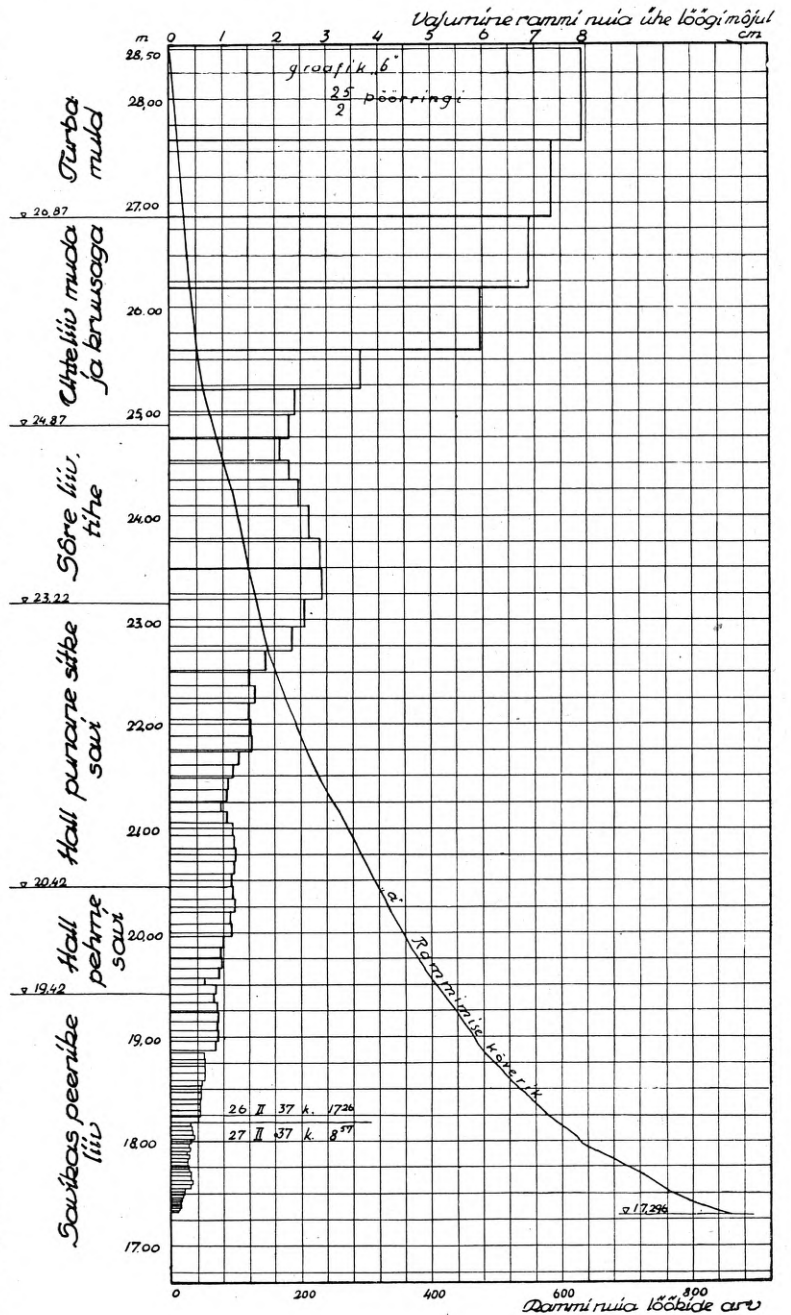
Joon. 8.

jutab ametlikku graafikut proovivaia nr. 3 kohta Kadaja silla juures ja joon. 8 kujutab sama graafikut, mis on koostatud aluseks võttes neid põhimõtteid, mis on avaldatud „Tehnika Ajakirjas“ nr. 8/12 — 1936. Viimase graafiku kohta tuleb selgituseks tähendada, et alates koormatusest 20,0 tonni kaldus vai vähe viltu, mille tagajärjel nivelliga saadud vajumuse lugemid saadi suuremad. Peale seda, kui koormamiskastil liiv ümber paigutati, võttis vai jälle püstseisaku koormamisel. Punktjoon kujutab arvatavat vajumise käiku vaia püstses asendis. Saadud graafik on võrdlemisi väga sarnane raua venimisdiagrammile ning võimaldab kergesti eraldada vaial proportsionaalsuse piiri — 32,33 t — ja elastsuse piiri — 37,43 t — ning vaia kandesuutuse — 54,03 t. Joon. 9 näitab sama vaia rammköverat ühes vaia asukoha lähedal tehtud puuraugu saavetega. Puuraugu saavete võrdlemisel rammeköveraga võib märgata väikest lahkuminekut kihtide kõrguses, kuid tuleb arvesse võtta, et just samas kaevikus oli ehituspõhi väga muutlik; nii näitasid hiljem ettevõtetud uurimised rootsi puuriga, et peaegu iga kaevami nurgas oli erisugune ehituspõhi. Alates sügavusest 19,42 m allapoole on märgitud saavete järele savikas peenikene liiv. Rammeköver laseb ka oletada võrdlemisi väikese filtratsioonivõimega ehituspõhja vaia otsa kohal, mille järgi peab savi sisaldus olema õige suur liivas. Ja tõesti, võrreldes rammesaaveid I järelrammimise ja ligi pool aastat hiljem uuesti teostatud järelrammimise saavetega, kus proovivaia juurde oli isegi teisi vaiu juurde rammitud, seega vaia ümbruses olev pinnas pidi tihendatud olema, selgus, et vaia takistus oli ligi kaks korda väiksemaks läinud. Võrreldes aga 26. ja 27. II l. a. teostatud rammimise vastamisi, oli näha, et takistus kasvas järelrammimisel veidi, kuna hiljem aga, nagu märgiti üleval, vähenes see. Seletatav on see ülemiste sõredate ja suuremate filtratsiooni võimega pinnaste mõjust, kuna teraviku takistus savistel tihedatel peenliivadel võrdlemisi suur on, ei suutnud see veel alaneda liig lühikese aja pärast. Hilisem rammimine vististi augustis, kus vaia üldtakistus vähenes ligi kaks korda, annab kaudselt ligikaudse ettekujutuse hüdrodünaamilise takistuse võimalikust suurusest ja selle ajuvusest. Seega lubatava koorma valikul väikese filtratsiooniga pinnaste puhul tuleb igatahes palju suuremad tagavarategurid valida kui liivpinnaste puhul, eriti kui tegemist on vajumistundliku ehitisega. Käesoleval juhul, kus silla konstruktsioon ei ole vajumistundelik, oleks tagavara tegur, kui väljuda

via takistuse proportsionaalsuse piirist, s. o. 32,33 t.,

$$n = \frac{32,33}{22,00} = 1,47.$$

Kahjuks ei tea, et oleks katseid tehtud selgitamiseks, kuidas väheneb vaia takistus korduvatel koormamistel pikema vaheaja järele; seega



Joon. 9.

ei tea, kas on selgitatud, missuguses kõveriku osas teostub vajumine rohkem, kas osas O—A, s. o. algusest kuni proportsionaalsuse piirini, või osas A—B, s. o. elastsuse piiri juures, või jäädavate deformatsioonide B—C piirkonnas. Kuid, kuna ehituspõhja peale tuleb vaadata isegi väiksete pingete puhul kui plastiliste omadustega pool-elastse keha peale, siis on tõenäoline, et plastilised deformatsioonid on suuremate koormatuste puhul suuremad kui väiksemate puhul. Sel põhjusel võib oletada, et hüdrodünaamilise lisatakistuse vähenemisel koormamisel üle elastsuse piiri peavad plastilised deformatsioonid suuremad olema ja seega kandevõime vähenemine peab suurem olema. Kuna see küsimus kerkib üles eriti savipinnaste puhul, siis on see siin veel rohkem sellepärast tõenäoline, et savi üheks iseloomustavaks nähtuseks on elastsus, mis laseb oletada väiksemate koormatuste all väiksemaid plastilisi deformatsioone. Seega oleks säärase pinnaste suhtes õiglasem vaia lubatavat koormatust valida koormamisdiagrammi proportsionaalsusepiiri järele. Tehitud oletuste alusel näib, et lubatavaks vaia koormatuseks võiks valida kuni 25 tonni. Kasutades aga saksa ehituspraktikat saaksime käesoleval juhul lubatavaks koormatuseks $54,03 : 1,5 = 36$ tonni.

Joonisel 9 näitab graafik „b“ sama vaia rammimistulemusi, kus vertikaalteljel on paigutatud vaia vajumine ühe rammimise sarja mõjul ja horisontaalselt on vaia vastamine sama sarja mõjul kujutatud ristkülikuna. Diagramm on tehtud rootsi puuri saavete graafilise kujutamise kohaselt. Graafikul on selgesti näha, kuidas vaia dünaamiline takistus muutub rammimisel.

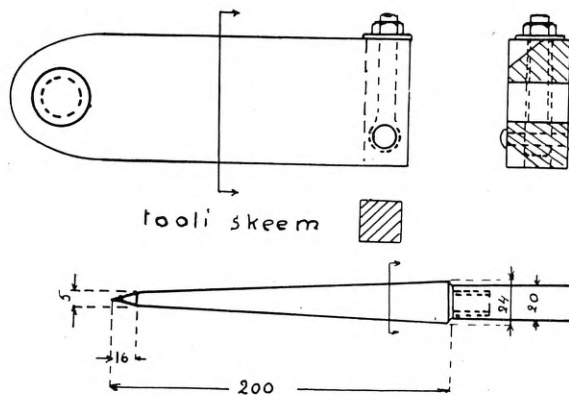
Kehtiva vaia koormamise andmete kujutamise viisi järele, mida näitab joon. 7 ja 5 võib isegi eksliku ettekujutuse saada vaia takistuse kohta, võttes elastsuse piiriks näiteks joon. 7 järele 48 t pro 37,4 t.

III. Ehituspõhja uurimine rootsi puuriga.

Vaia rammimist on võimalik küll kasutada ehituspõhja uurimiseks ja isegi soovitatakse Terzaghi' poolt juhtudel, kui on karta vesiliivpinna-seid, kuid, nagu näha võis ülalpool, see tööviis nõuab teoretiseerimise vajadust. Kuid kahjuks on rammimisel ikkagi eksimise võimalusi, sellepärast tuleks meil kasutada uurimisi rootsi puuriga, mille abil on palju kergem ehituspõhja seosesolevaid küsimusi lahendada. Ennem kui asuda rootsi puuri kirjelduse ja temaga töötamisviisi kirjelduse juurde, märgiksin ära järgmised ülesanded, mida kergesti saab rootsi puuri abil lahendada: 1. Kihtide liikide kaudne määramine puurimise kõla ja töötamise raskuse järele. 2. Pinnase tiheduse määramine. 3. Pinnase relatiivse tiheduse ühtluse uurimine, juhul kui ebahütlasi vajumisi ei tohi lubada ehitusel. 4. Paljude muude raskete küsimuste lahendamine ehitusaluste kohta, mis võivad ehituse ajal üles kerkida, nagu näiteks libisemine jne.

Rootsi puur kujutab endast 20-mm-lise läbimõõduga puurimisvarda otsa keeratud püramiidikujulist teravikku mõõtmega, mis on näidatud

joon. 10. Varda ülemisse otsa kinnitatakse kruvipoldiga nn. tooli, mille peale asetatakse kettakujulised vihid. Tooli ja vihtide koguraskus on 100 kg. Puuri varraste lülide pikkused on kergemaks sügavuse mõõtmiseks 1,0 m pikad. Puuri maa sisse keeramiseks keeratakse varda viimasele lülile käepide külge. Rootsi puuriga tegelikult mõõdetakse puuri, s. o. püramiidikujulise teraviku vajumisi iga 25 poolpöörde järele, seega pinnase tihedust. Et puuri ots on kandiline ja veidi suuremate mõõtmega kui varras, siis on võimalik puurimise kõla järgi otsustada, mida puur läbib.



Joon. 10.

kas peenliiva või jämeliiva või liiva kivikestega või saviliiva või savi. Savikihtide läbimist annab tunda savi elastsus, mis püüab puurivarda pöörpud tagasi keerata. Vähemaid kive võib isegi lihtsalt läbi rammida. Rootsi puuriga uurimise tulemused graafiliselt kujutatuna on näidatud joonisel 6, kus vertikaalteljel on näidatud vajumused iga 25 poolpöörde järele ja horisontaal teljel samad vajumused 10 korda suuremas mõõtkavas. Rootsi puuri paremus võrdlemisi proovivaia rammimisega seisneb selles, et rootsi puurile ei avalda hüdrodünaamiline surve üldse mõju või väga väikesel määral, eriti kui puuri teraviku kuju on valitud püramiidikujuline ja neljakandiline ja suuremate mõõtmega kui varras, sest sel juhul vesi puuri pöörämisel pääseb kergesti varda teraviku peale. Teiseks, rootsi puur määrab just selle kihi tihedust, mida ta läbib, kuna külghõõretakistus on väga väikene sel põhjusel, et varda läbimõõt on vähem teraviku poolt ettevalmistatud august. Nagu oli näha Kadaja silla proovivaia juures, on raske vahelduvate kihtide puhul rammimise ja järelrammimise tulemuste alusel määrata pinnase tihedust.

Eriti huvitav on joonise 6 rammekõverat võrrelda sama vaia juures ettevõetud rootsi puuriga puurimisel saadud ehituspõhja uurimistulemustega. Kuna rammekõver ja vaia vastamised ei andnud õiget ettekujutust põhjakihtide kohta, näitab rootsi puur sügavusel, kuhu ulatub vai, väga tihedat kihti, mis kõla järgi otsustades pidi olema jame liiv. Sügavamates kihtides läheb pinnase tihedus jälle väiksemaks, mispärast tuleb järel-dada, et käesolevas kohas ei tohi vaiadega läbis-tada seda tihedat kihti.

Rootsi puuri kasutades peab süiski arvesse võetava vajumuse erinevust peentes ja jämedates liivades. Nii on vajumused jämedamates liivades sama tiheduse juures harilikult suuremad kui peenemates. Samuti on vajumused väiksemates sügavustes suuremad kui suuremates sügavustes. Kuna meil puuduvad rootsi puuri kohta kogemused (peirimused), siis võiks juhtnööri kasutada andmeid, mis Daani põhjade uurija eriteadlane O. Godskesen teatab Pärnu silla ehituspõhja uurimissaavete läbitöötamise kokkuvõttes; nende järel tuleks juba heaks ehituspõhjaks lugeda säärast kihti, kus väikeses sügavuses puuri vajumus 25 poolpöörde järel on 25÷50 cm. Suuremates sügavustes, eriti vaiade sügavuste määramisel tuleb väljuda palju väiksematest vajumustest. Kuigi rootsi puuriga puurimisel saadud tulemuste alusel ei saa veel otsekohe ütelda lubatavat pinget ehituspõhjale, süiski annavad need tulemused palju selgema ettekujutuse pinnasest võrdlemisi hariliku puurimisega.

Et rootsi puur on hädavajalik abinõu ehituspõhja uurimisel, mis võimaldab ehitusinseneril võrdlemisi kergesti õiget ülevaadet saada ehituspõhja pinnaste tihedustest, siis tuleks meie puurimisabinõusid täiendada rootsi puuriga. Selleks võib kasutada harilike puuride vardaid, ka ei ole hädatarvilik, et puuri teravik peab evima joonisel näidatud mõõtmeid. Muidugi on soovitatav, et meil kasutamist leiaks standarditud tüüp, mille kasutamisel saadud kogemused, kui nad avaldatakse, on kasutatavad ka üldsuse poolt. Kuna rootsi puuriga puurimine teostub kiiresti, siis on võimalik temaga rohkem puurauke ette näha kui hariliku puuriga, mille tagajärjel saadakse selgem ülevaade ehituspõhjast.

H. TOMSON: ÜBER DIE RATIONALISIERUNG DER BAUGRUNDFORSCHUNG.

Ausgehend von Forschungsergebnissen macht Verfasser auf wissenschaftlicher Grundlage Vorschläge zur Rationalisierung der Baugrundforschung.

Bei Untersuchung der Tragfähigkeit feinerer Sandschichten (Schwemmsand) geht Verfasser von der Einheitszahl $d_{60} : d_{10} = j$ aus. Im angeführten Beispiel (Kaissonbau der Pärnuschen Brücke) betrug diese Zahl 1,88, woraus sich schliessen liess, dass dem Boden schädliche Schwemmsandeigenschaften abgehen. Ferner geht Verfasser bei der Bestimmung der zulässigen Beanspruchung des Baugrundes nach Terzaghi nicht allein von der Korngrösse, sondern auch von der relativen Dichtigkeit des Bodens aus, wobei er die Terzaghi'sche Formel für relative Dichtigkeit für zwei Fälle entwickelt: die Poren enthalten kein Wasser oder sie enthalten welches.

Es folgt die Untersuchung der Bodendichtigkeit durch Rammen von Probepfählen. Aufschlüsse über die physikalischen Eigenschaften des Bodens ergeben sich aus den Elementen $\frac{dt}{de}$ der Rammkurve, sowie aus den Brechpunkten derselben. Entsprechend der Rammkurve lassen sich die Bodenarten in drei Klassen einteilen:

1. Rammen und Nachrammen führen zu gleichen Ergebnissen;

2. Beim Nachrammen werden grössere Ergebnisse erzielt als beim Rammen;
3. Das Nachrammen führt zu geringeren Ergebnissen, als das Rammen.

Die Begleiterscheinungen des Rammens sind versucht mittels der durch das Grundwasser hervorgerufenen Bodenfiltration zu erklären. Beim Rammen sind zweierlei Art von Hindernissen zu überwinden: unter der Pfahlspitze ein hydrodynamisches, sowie ein negatives am Pfahlumfang durch eine von unten nach oben gerichtete filtrierende Strömung. Die Grösse des hydrodynamischen Hindernisses hängt von der Rammgeschwindigkeit, sowie der Bodenporenart ab. Der auf ein jedes Bodenteilchen von unten nach oben gerichtete Wasserdruck hängt von der Strömungsgeschwindigkeit, der relativen Bodendichte und von der Korngrösse ab. Die oben vorgeschlagene Einteilung der Bodenarten entspricht dem Einflusse der beim Rammen zu überwindenden Hindernisse. Bei Benutzung der Rammkurve ist der Ausdruck „Normalrammkurve“ eingeführt, welche sich bei Gleichheit des dynamischen und statischen Hindernisses ergibt, wie das auf der Abb. 4 bei grösseren Tiefen zum Ausdruck kommt.

Weiterhin behandelt Verfasser die Tragfähigkeit der Pfähle bei Lehmboden und weist nach, dass bei dieser Bodenart die Pfähle nicht über die Elastizitätsgrenze zu belasten sind, da hier grosse plastische Deformationen vorkommen und später nach Aufhören des hydrodynamischen Druckes sich die berechnete Tragfähigkeit des Pfahles verringert. Es wird noch auf die Möglichkeit von Trugschlüssen beim Vergleich der Ramm- und Nachrammergebnissen bei wechselnden Bodenschichten hingewiesen.

Zum Schluss weist der Verfasser bei der Bestimmung der Bodendichte auf die Vorzüge der schwedischen Bohrsonde im Verhältnis zum Probefahle hin:

1. Der Einfluss des hydrodynamischen Hindernisses auf die Ergebnisse ist gering.
2. Das Hindernis am Pfahlumfange ist selbst bei grösseren Tiefen im Verhältnis zum Gesamthindernisse gering, somit ergibt Bohren mittelbare Aufschlüsse über die Bodendichte unter der Pfahlspitze.
3. Nach dem Klange lassen sich beim Bohren die Bodenarten auf eine billige Weise schnell bestimmen.

Mittels der schwedische Bohrsonde liessen sich eine Reihe strittiger Fragen bezüglich der Bodentragfähigkeit lösen.

Kauaaegse praktikaga, vilunud

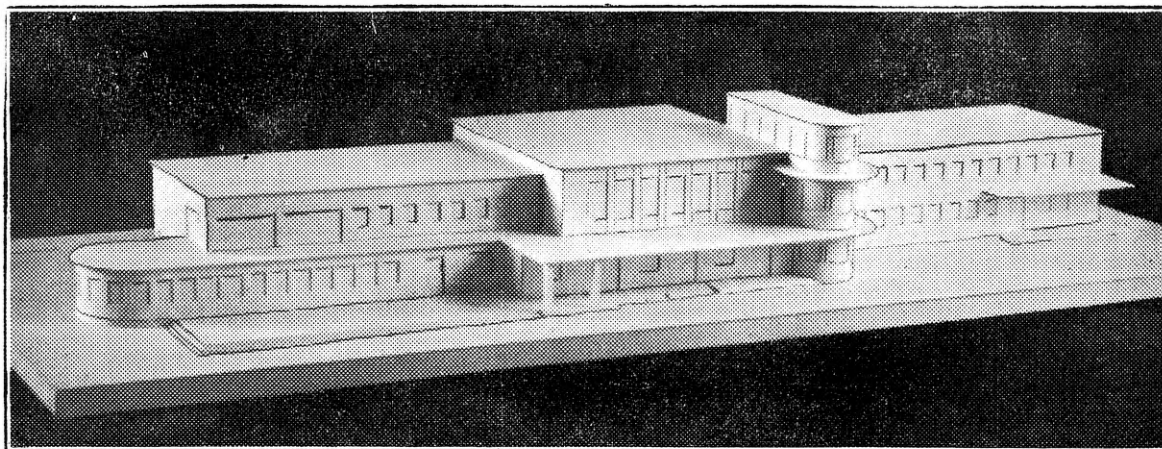
MASINAKIRJUTAJA

teeb kiiresti ja korralikult igasugu ümberkirjutuse ja teisi kirjatöid arhitektidele, inseneridele, advokaatidele j. t. omal masinal.

Uus tän. 16—27, telef. 462-24 ehk Kentmanni tän. 21—16, telef. 411-82.

Tallinna-Ülemiste lennujaama teenistushoone fassaadide eskiisiliste idee-projektide võistlus.

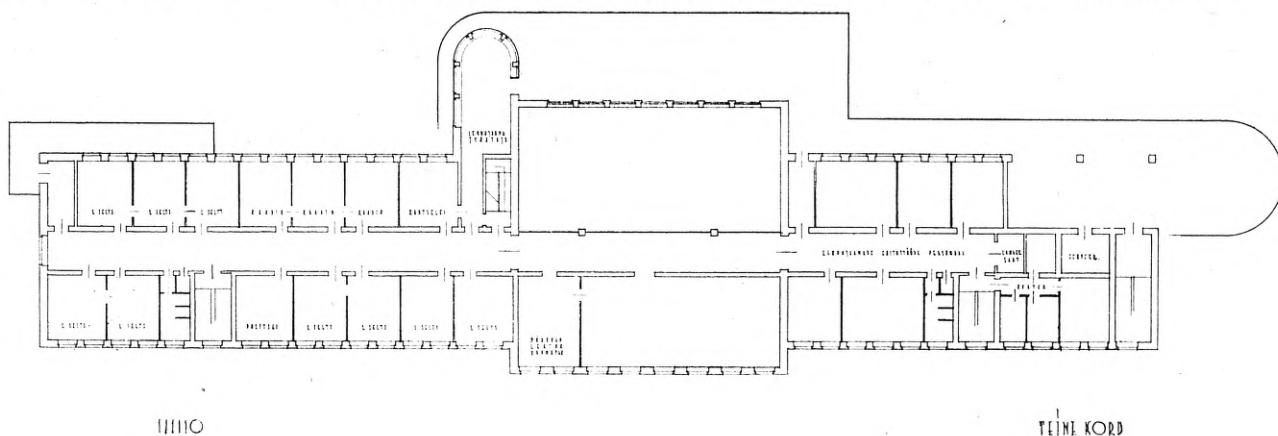
Konstantin Bölau, arhitekt EAÜ.



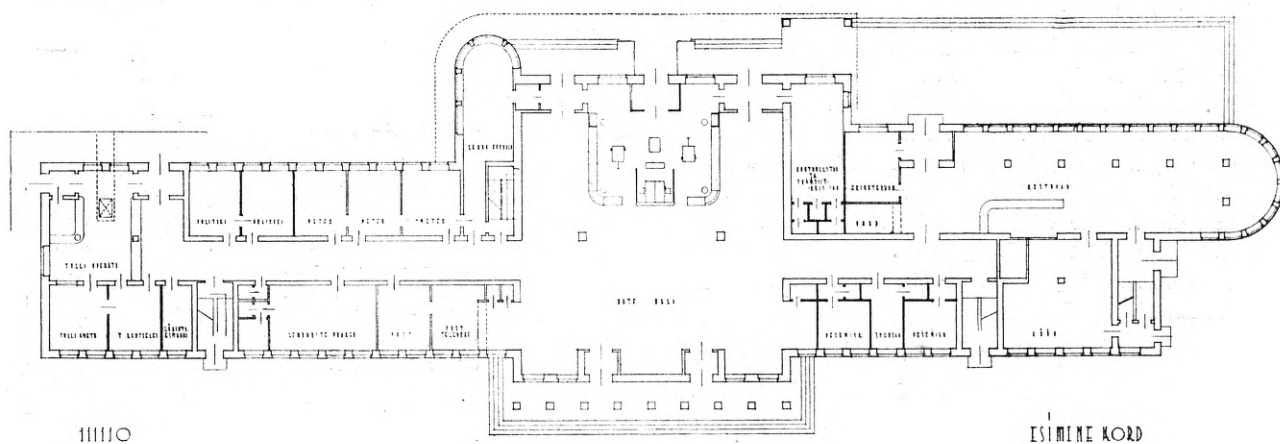
Joon. 1.

Teedeministeriumi Lennuasjanduse Inspektuuri poolt korraldatud Tallinna-Ülemiste lennujaama teenistushoone fassaadide eskiisiliste idee-projektide võistlusest osavõtjatele anti välja tööalustena peale üldise asendiplaani teenistushoone kordade plaanid, mis on läbi töötatud minimaal-

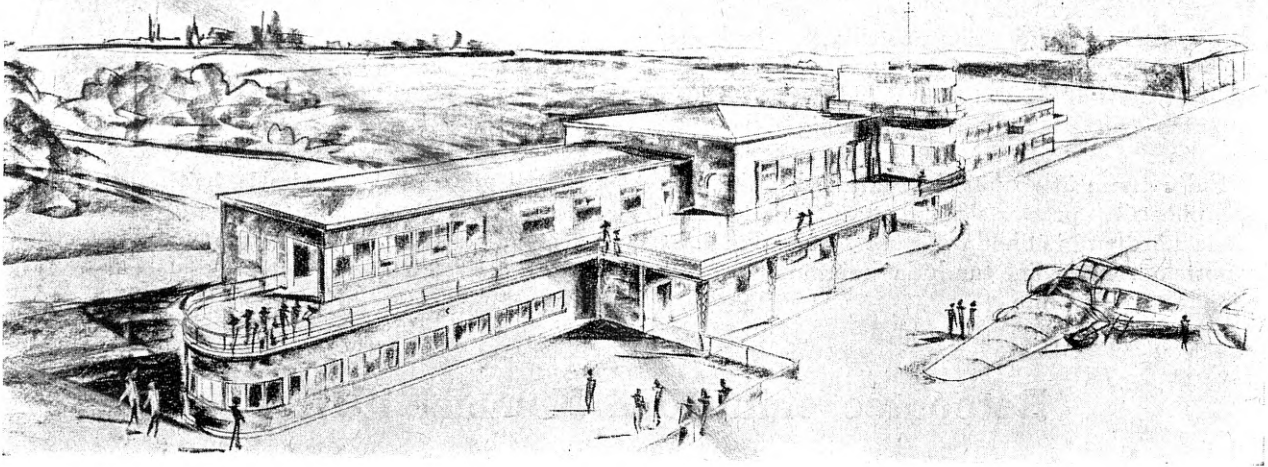
mõotmelistena arhitekt R. Koolmar'i poolt vastavalt inspektuuri nõuetele (joon. 2 ja 3). Võistlejaile jäi õigus neid plaane muuta juhul, kui see osutunuks vajalikuks fassaadi paremaks kujundamiseks; nagu võistluse protokollist selgub, aktsepteeriti ka parandusettepanekud plaanilahenduse



Joon. 2.



Joon. 3.



Joon. 4.

kohta, kuid liiga kaugale minevad „parandused“ ei toonud oma autoreile midagi hääd.

Võistlustingimustes ettenähtud tähtajaks esitati 14 tööd. Žürii koosseisus: esimees — arh. Alar Kotli, kirjatoimetaja — arh. Roman Koolmar, liikmed — arh. Edgar Kuusik, ins. ins. Otto Org ja Erich Hansen, oma istungil 3, 4 ja 7. II 1938 vaatas tööd läbi ning määras auhinnad järgmiselt:

I auhind — arh. Artur Jürvetsonile (joon. 1). „Linnapoolne fassaad on esinduslikult kujundatud, kuid ei taotle kooskõla lennuväljapoolse fassaadiga. Silma paistab projekti juures ülihea (sic! — autor) akende proportsioneerimine ning avaste ja seinapindade hea vahekord“.

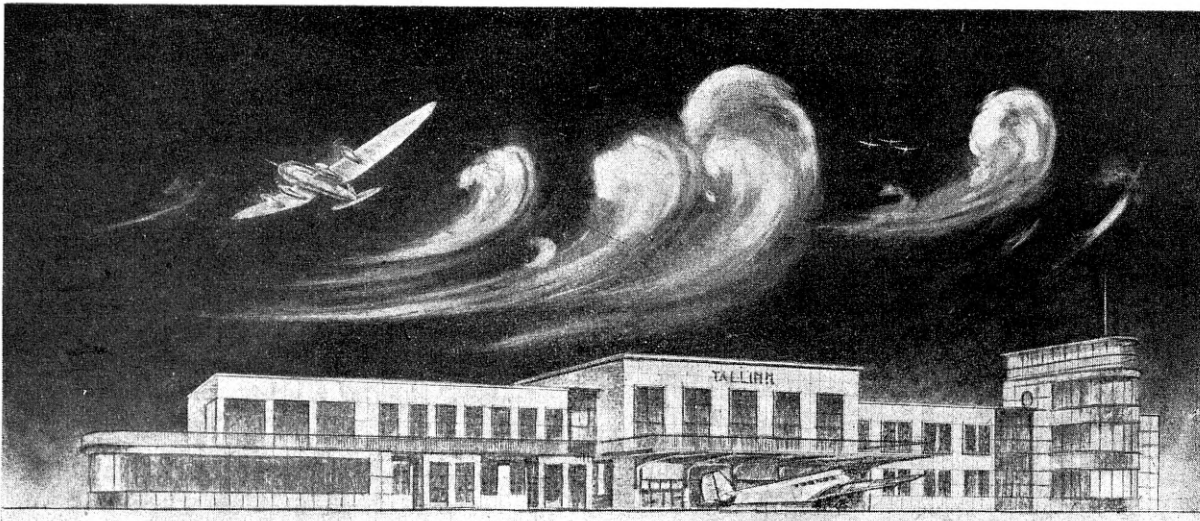
II auhind — arh. Manivalde Loitele (joon. 4). „Linnapoolse fassaadi peasissekäigu uste paigutus liiklemise suhtes ei ole sobiv, kuid nende ümberpaigutamine ei mõjuta välimust halvusavalt. Muudatused restorani sissekäiguosas toovad paremusi algprojektiga võrreldes. Lennuväljapoolse fassaadi ja masside käsitus arhitektuuriliselt hea“.

III auhind — arh. Ernst Kesale (joonis 5). „Linnapoolsel fassaadil paistab sammastele asetatud rõdu olevat üleliigne (autor!). Lennuväljapoolsel fassaadil tuleb torni lahutamine keskmassist pidada vastuvõetavaks lahenduse võimaluseks, kuid selle fassaadi ühtlust segab tiibade akende ebaühtlane telgede-rütm.“

Kunstihoones korraldati projektide näitus. Projektide silmitsemisel näis, et žüriil oli kaaluvamaid põhjusi projektide klassifitseerimiseks, kui seda on väljendatud protokollis. Eriti paistab silma, et ei jäädud rahule linnapoolse fassaadi lahendustega, ning žürii protokollis järgi tundub, nagu oleks nõudmisi rahuldanud vaid esimene ostuteel omandatud projekt.

Ostmiseks pandi ette: arh. Aleksander Nürnbergi ja arh. Harald Armani projekt.

Tuleks ka selle võistluse puhul avaldada soovi, et protokollid oleksid üksikasjalisemad ning neis seletataks laiematele asjast mitte-osavõtnud ringkondadele, kes projektide näitust külastavad, miks üks või teine projekt osutus ühe või teise auhinna väärseks.



Joon. 5.

Säärased väljendused, nagu: „arhitektooniline käsitus jätab soovida“, ei seleta õieti midagi. „Raske sammastiku sümmeetriliselt flankeerimine klaasist etteehitusega tundub ebarahuldavana“ ei ole koguni päris loogiline, kuna flankeerimine (ühe) etteehitusega ei võigi olla sümmeetriline.

Palju enam ütleb näiteks säärane kriitika, nagu: „pilastrite proportsioonid tunduvad kohmakatena võrdlemisi tiheda asetuse tõttu, olgugi, et proportsioon ei võigi tunduda kohmakana (küll aga pilaster ise!) jne.

K. BÖLAU: CONCOURS DES PROJETS DES FAÇADES DU BÂTIMENT DE L'ADMINISTRATION DE L'AÉRODROME à TALLINN.

Au concours des projets des facades du bâtiment de l'aérodrome à Tallinn la commission estimative avait reparti des prix de la manière suivante:

I prix — architecte Artur Jurvetson.

II prix — arch. Manivalde Loité.

III prix — arch. Erneste Késa.

Pour l'achat il fut proposé le projet de l'architecte Harald Arman et celui de l'architecte Alexandre Nürnberg.

Betoontee ehitustööd Nõmmel 1937. a.

13. dets. 1937 EIU-s peetud referaadi kokkuvõte.

Ins. A. Jomm, IK.

1937. a. sai valmis Nõmme linna läbistava magistraalte — Vabaduse puiestee — viimane osa. Selle tee väljaehitamiseks alustati 1930. a. sügisel. Esialgu oli kavatsatud tee katta kruusaga paekivist alusel, kuid peagi selgus, et säärane kate rohke tolmu tõttu on ebaotstarbekohane. Tee permanentkatte ehitamisega alustati 1935. a., kusjuures mainitud aastal kaeti Vabaduse puiesteed 1921 jm pikkuselt betooniga ja 545 jm pikkuselt asfaltbetooniga. 1937. a. kaeti ülejäänud teosa ja nimelt 489 jm asfalt- ja 3610 jm vibrobetoniga. Tee kogupikkus permanentkattega on 6565 jm.

1937. a. vibrobetonkatte ehitustööd viidi läbi A/s-i „Beton“ poolt Nõmme Linnavalitsuse tehnilisel järelevalvel.

Alljärgnevate ridade ülesanne on anda lühikest ülevaadet vibrobetonkatte ehitustöödest.

A. Töödel tarvitatud materjalid ja segud.

Kruus-liiv. Agregaadiks tarvitatud kruusliiva leidis Nõmme linna maaalal, ehitatava tee ääres. Materjal oli puhas orgaanilistest lisanditest ja savist. Sööbenaatriumi 3% lahusega andis värvuse valge kuni helekollase. Sõelumisel andis kruus-liiv keskmiselt järgmised saaved:

Augu Ø mm	Jääk %
3	2,6
1	54,6
0,2	42,6
alla 0,2	0,2

Paekivi killustik. Betoontee alumise kihi jaoks tarvitati agregaadiks paekivikillustikku, mida valmistati keskmise kõvadusega paekivist. Killustikku kasutati segude valmistamisel selliselt, nagu ta kivipurustajast tuli, s. o. ühes tuha ja jämedamate kildudega. Enne seda, kui lubati killustikku kasutada koos tuhaga, tehti võrdluseks 9 suru- proovikeha järgmiselt:

I partii, 3 proovikeha, kus agregaadiks kasutati laoplatsil olevat tuhaga segatud killustikku;

II partii, 3 proovikeha, kus agregaadiks kasutati killustikku, millest tuhk oli sõelumisega eraldatud ja

III partii, 3 proovikeha, kus agregaadiks kasutati kivipurustajast tulevat killustikku koos tuhaga.

Proovimisel surve peale andis:

I partii keskmise purustumispinge	R=249,4 kg/cm ²
II „ „ „ „	R=239,6 „
III „ „ „ „	R=239,6 „

Kuna tuha eemaldamisest mingi paremuse saavutamist polnud võimalik konstateerida, siis jädi sõelumata agregaadid tarvitamise juurde. Tuhka sisaldas paekivikillustik keskmiselt 2,5%.

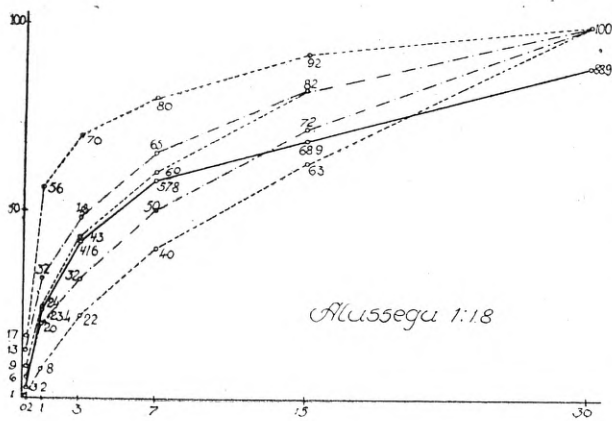
Raudkivikillustik. Betoontee pealmise kihi jaoks kasutati agregaadiks raudkivikillustikku, mis samuti kui paekivikillustikki leidis kasutamist sõelumatult, s. o. koos tuhaga. Keskmise raudkivikillustiku tuhasisaldus oli 3,4%.

Tsement. Tee ehitustöödeks tarvitati harilikku portland-tsementi, mis kohale toodi paberist kottides ja alal hoiti töökohal eriti selleks ehitatud kuuris.

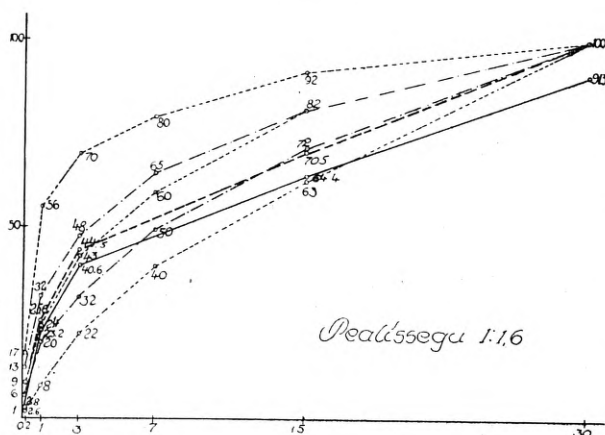
Vesi. Segude valmistamiseks vajaliku vee jaoks oli töökohale tehtud kaev. Kaevust pumbati vesi paaki ja juhiti sealt torustiku kaudu segamismasinasse.

Segud. Ehitustööde tehniliste tingimuste kohaselt pidi alussegu sisaldama tsementi vähemalt 200 kg/m³ ja pealissegu 300 kg/m³. Betooni tugevuse kohta oli üles seatud nõudmine, et see oleks alussegul 7-päevastel proovikehadel vähemalt 200 kg/cm² ja 28-päevastel — 300 kg/cm². Pealissegu jaoks olid need arvud vastavalt 300 ja 400 kg/cm². Oõnsusi oli lubatud agregaadis kuni 22%. Lubatud vesi-tsement-faktor oli 0,50.

Rea katsete järele valiti alussegu vahekorras 1:1,8, s. o. üks osa liiva ja 1,8 osa sõelumata paekivikillustikku, ja pealissegu vahekorras 1:1,6, s. o. üks osa liiva ja 1,6 osa sõelumata raudkivikillustikku. See agregaadid osiste vahekord jäi muutmatuks kogu tööde teostamise ajaks. Vastavad keskmised sõelekõverad on toodud joon. 1 ja 2. Tsementi tarvitati alussegu jaoks alul 240, hiljem 220 kg/m³. Pealissegude jaoks võeti tsementi alul 350 ja hiljem 320 kg/m³. Keskmise



Joon. 1.



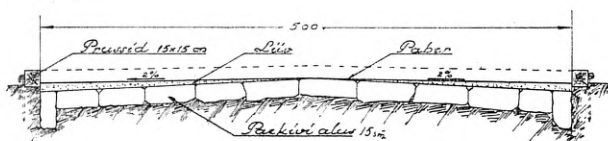
Joon. 2.

vesi-tsement-faktor oli 0,42. Tee ehitustööde kestel valmistati töödeks tarvitavatest alus- ja pealiskihi segudest kokku 39 proovikuubikut, mis surumisel andsid keskmise purustumispinge: alussegude jaoks 28 p. 414 kg/cm² ja pealissegude jaoks 452 kg/cm².

B. Tööde teostamine.

Tee alus. Uue betoonkatte aluseks jäi sisseõidetud paekivist pakelaas. Kuna alus oli aegade jooksul sõidu all muutunud auklikuks ja rööplikuks, siis tuli see enne betooni mahalaotamist planeerida. Planeerimiseks kasutati peamiselt liiva, ainult sügavamatesse aukudesse pandi paekivikilustikku ja lahja betooni. Alusele anti vastavate šabloonide abil sama kalle, mis tee pealispinnalegi, s. o. 2%. Seega tuli betoonikihi paksus tee põikprofiili kogu ulatuses ühtlane ja oli 12 cm.

Et kindlustada betoonplaadile paremat liikuvust, asetati planeeritud aluse peale paberikiht. Valmis alus ühes ääreprussidega on näidatud joon. 3.



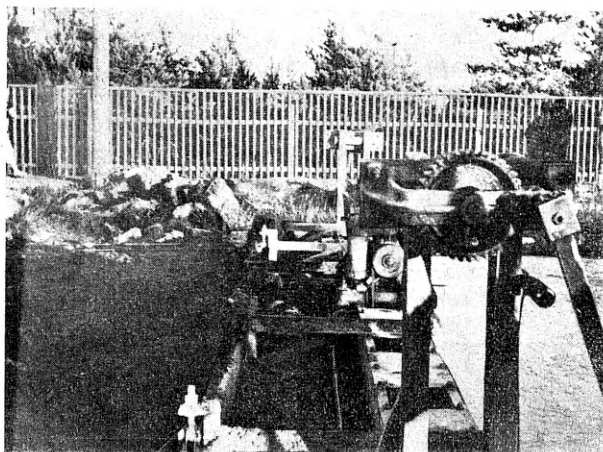
Joon. 3.

Segude valmistamine. Betoonkatte tegemiseks vajalikud segud valmistati segamismasinatega abil. Segamismasinaid ja segisteid oli töökohal kokku 3 tükki, nendest üks mahutavusega 350 liitrit ja kaks à 150 liitrit. Väiksemad segistid seisid reservis ja võeti kasutamisele ainult siis, kui suure segistiga juhtus rikkeid. Segamise aeg kõigil segistitel oli 2 minutit, arvates vee pealelaskmise lõppmomendist. Kogu segistamiseaeg oli umbes 2¹/₂ minutit.

Segud valmistati kogu ehitustöö jaoks ühel töökohal, kust need autodega veeti mahapanekohale. Korruga ümberpaigutatava segu hulk oli ca 1 m³.

Segude mahalaotamine ja vibreerimine. Kohaletoodud alussegu laotati valmisplaneeritud alusele ühepaksuse kihina ja planeeriti vastavate šabloonidega, andes pealispinnale 2%-lise põikkalde. Kogemused näitasid, et alussegu võis ette valmisplaneerida 5÷8 jm pikkuselt. Valmisplaneeritud alusele laotati kohe pealissegu aluskihti kinni vibreerimata ja planeeriti see silma järele. Pealissegu tuli vibraatori ette laotada pidevalt, vastavalt vibraatori edasilikumisele. Soovitav on pealissegu ette laotada mitte üle 1 jm, parem koguni kui pealissegu on ees ainult umbes 0,5 jm.

Teele laotatud betooni tihendamiseks kasutati vibraatorit (v. joon. 4), mille raskus oli 650 kg, tiirudearv 3000 tiiru/min. Vibraatori jõuallikaks oli 2¹/₂-hobujõuline bensiinimootor, 125 cm³. Korraliku planeerimise, segude õige veesisaldavuse ja õige ettelaotamise puhul liikus vibraator pidevalt töötamisel edasi 15÷20 cm minutit, s. o. 9÷12 jm tunnis. Peamine tegur, mis edukat töötamist takistas, oli tööliste vilumatus. Eriti andis



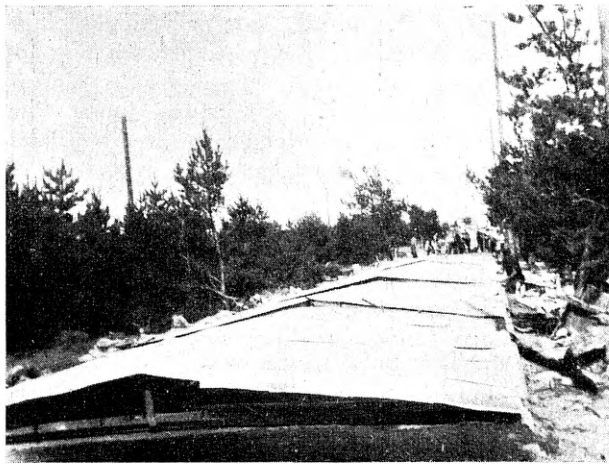
Joon. 4.

see asjaolu end tunda töötamise esimestel päevadel, kus 18÷20 tunni jooksul jõuti teepinda katta vaid 30÷40 jm. Hiljem töö produktiivsus tõusis, kuid võttis päevi, ennegu tööliste harjusid segu õige mahalaotamise ja planeerimisega.

Vuugid. Üksikute väljade vahele vuukide jätmiseks paigutati alussegusse 12-mm-paksune laud. Viimase peale asetati tõmpkiilu kujuline, kahest osast koosnev raudlatt, mis peale vastavate väljade vibreerimist kõrvaldati. Peale betooni kivi-

nemist täideti vuuk niskusooliga, kusjuures fille-riks (täiteaineks) kasutati tsementi.

Teepinna kohtlemine peale vibreerimist. Peale vibreerimist kaeti valmis teepind kaitseks liiga kiire kuivamise eest vastavate katustega, mis pealt olid kaetud valge riidega (v. joon. 5). 3÷4 tunni



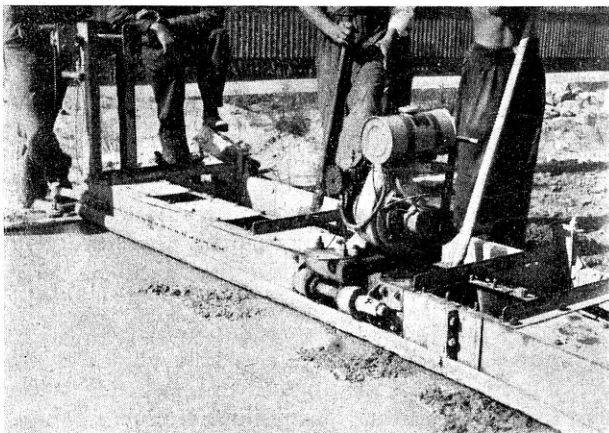
Joon. 5.

pärast kõrvaldati katused, niisutati tee pealispinda ja kaeti liivaga. Liiv hoiti märg kuni kolm nädalat, kusjuures esimese kolme päeva jooksul sündis kastmine käsitsi valamiskannude abil, kuna neljandamast päevast peale kasutati kastmiseks veoautot, millel asus vastava piserdajaga varustatud veetünn. Tee avati liiklemiseks 25. päeval peale viimase välja betoonimist.

C. Tähelepanekuid tööde teostamisel.

Kuna vibromenetluse kasutamine tee ehitamisel oli meil Eestis esmakordne kõne all oleva tee juures, siis ei olnud tööde teostamise alul ei töölistel ega ka tööde juhatajatel selles kogemusi (peirimusi), kuidas töid korralikult ja edukalt läbi viia. Tööde kestel koguti kogemusi ja tööde lõppedes oli töö produktiivsus tõusnud ligi neljakordselt. Peamised tegurid, mis alul edukat tööd takistasid, olid lained tee pikiprofiilis ja augud vibreeritud pinnas.

Lainete tekkimise peamiseks põhjuseks oli



Joon. 6.

ebaõige planeerimine vibraatori ees. Ka tundus, et vibraator oli sellise töö tegemiseks pisut kerge.

Aukude tekkimise peapõhjused olid kuiv segu ja segu ebaõige koostis. Võis tähele panna, et kui segu vesi-tsement-faktor oli 0,40 või alla selle, siis säärane segu oli raskesti vibreeritav (v. pilt 6). Kui vesi-tsement-faktor tõusis 0,50 peale, siis oli segu liiga veerikas ja tee pinnale tekkis vabavee kiht. Hästi vibreeritavad olid segud, mille vesi-tsement-faktor kõikus piirides 0,42÷0,45. Samuti tekkis auke siis, kui agregaadis oli õõnsusi 20% või enam. Hästi vibreeritavad olid segud, kui õõnsusi oli 16÷18%. Tee ehitustööde tehnilistes tingimustes lubatud 22% õõnsusi on vibrobetooni jaoks palju.

Tekkinud lainete ja aukude kõrvaldamiseks tõsteti vibraator tagasi ja vibreeriti sama teela veel kord. Kaks või koguni enam kordi ühte ja sama kohta vibreerida ei ole soovitatav, kuna korduva vibreerimise tagajärjel tõuseb segus olev peeneteraline materjal tee pinnale ja tekitab sinna kergestikuluva kihi.

Lõpuks puudutaksin veel üht küsimust, mida kõne all oleva tee ehitamisel ei saadud lahendada, kuid mida uute vibrobetoon teede ehitamisel tuleks vaatluse alla võtta. Nimelt võis tööde juures tähele panna, et vibraatori töötamisel tekkis värin kuni 20 m kaugusel vibraatori töötamiskohast. See väristamine andus loomulikult edasi valmisbetoonitud väljadele, kuna viimased olid betoonitava väljaga alumiste vuugilaudade kaudu otse ühenduses. Kuna valmis vibreeritud väli ei kujutanud mingit ühtlast massi, vaid seal oli osasid, mis olid tihedamad või vähem tihedad, siis säärane „järelvibreerimine“ võis tekitada valmis väljades uusi tihendumisi, eriti välja vähem tihedates osades. Säärase „järelvibreerimise“ tagajärjeks võib olla ebatasasuste tekkimine pindades, mida välja vibreerimise lõpetamisel esialgselt ei olnud.

Kõne all oleva tee ehitustöödel sääraseid järellainete tekkimisi ilmses, kuid nende tekkimise lõplikke põhjusi ei saadud kindlaks teha. Järgmiste säärase tööde juhatajad peaksid püüdma sellesse küsimusse tuua selgust.

D. Tee ehitustööd arvudes.

Betoonitud teeala pikkus	jm	3610,34
„ „ „ pind	m ²	18051,70
Betoon on jagatud		344 väljaks
Välja keskmine pikkus	jm	10,5
Pikim väli	„	14,72
Lühim „	„	6,10
Betoonitöödel tarvitatud:		
a) aluskihiks paekivikillustikku m ³		892,36
tsementi	kg	217713
liiva	„	510,0
alubsbetooni 1 m ³ peale tsementi	„	225
b) pealiskihiks raudkivikillustikku	m ³	1016
liiva	m ³	643
tsementi	kg	391282
pealiskihi 1 m ³ peale tsementi	„	333

Teeehitustöödeks tarvitati kokku:	
paekivikillustikku m ³	892
raudkivikillustikku „	1016
tsementi tonni	609
liiva m ³	1153
Tee pealissegu saadi kinnitambitult m ³	1176
Pealiskihi keskmine paksus . . . cm	6,5
Tee allussegu saadi kinnitambitult m ³	970
Aluskihi keskmine paksus cm	5,5
Tee katte ehitustööde algus 18. mail 1937. a.	
lõpp 8. juulil 1937. a.	
Tehtud tööpäevade arv	40
Tööpäeva pikkus tunde	18÷24
Maksimaalne tööpäeva saavutus:	
teala pikkus jm	157,42
„ pind m ²	787
„ tunnis jm	8
Tee ehituskulud.	
Töötasuks A/s.-le „Beton“ makstud:	
a) rahas Kr.	80349
b) natuuras	
raudkive 1069 m ³	
paekive 1356 m ³	
Arvestades raudkivid 6 kr. m ³	
paekivid 3,3 kr. m ³ ,	

saame	
raudkivide arvel 1069×6 Kr.	6414
paekivide „ 1356×3,3 „	4475
	Kokku Kr. 91238
1 m ² betoontee katte hind	91238:18051,7 = 5,05 kr.
1 jm betoontee katte hind	5×5,05 = 25,25 kr.

A. JOMM: BAU EINER BETONSTRASSE IN NÖMME.

Die Freiheitsstrasse der Stadt Nömme hat auf einer Gesamtlänge von 6565 m eine Permanentdecke erhalten, davon 5,5 km Zementbeton- und ca 1,0 km Asphaltbeton. Die Arbeiten wurden im Jahre 1937 zum Abschluss gebracht, wobei beim Bau der Betondecke ein Vibrator angewandt wurde. Die Betondecke wurde auf eine Packlage aus Kalksteinen in einer Dicke von 12 cm aufgetragen, wobei die Decke von der Unterlage durch eine Papierschiicht isoliert wurde. Infolge nicht genügender Schwere des Vibrators liessen sich stellenweise Wellenbildungen nicht vermeiden. 1 m² Betondecke kam 5,05 estn. Kronen zu kosten.

Gaasigeneraatoreid autoasjanduses.

Dipl. ins. A. Doepp, IK.

Autoliikluse arenemisega suureneb odava põletise kasutamise tähtsus. Bensiin on võrdlemisi kallis põletis ja juba ammu on püütud teda asendada odavamaga põletisega. Erilist tähtsust evib see küsimus maades, kus bensiini ei toodeta, nagu Itaalias, Prantsusmaal, Austrias, Saksamaal ja osalt ka Inglismaal.

Gaasigeneraatori põletiseks võib tarvitada paljuid orgaanilisi aineid. Meie oludes näiteks: puitu, turvast, puidusütt, turbakoksi jne. Sõidukil püstitatud generaatoris nende ainete gaasistamisest saadav põletis osutub mootori põletisena odavamaks bensiinist.

Gaasigeneraator teatavasti on harilikult püstiseisev šahtahi, mida täidetakse põletisega ülalt; all on restid. Paljudes konstruktsioonides restid puuduvad. Tuhk eemaldatakse restide alt; siit juhatakse sisse küttaaine gaasistamiseks tarvilik õhu hulk ja ka veeauru. Gaasistumise protsess seisneb selles, et generaatoris põlemine ei ole täielik; õhku antakse generaatorisse vaid nii palju, kui on generaator-protsessiks tarvilik. Et õhk imetakse (kõneall olevad generaatorid on kõik imigaasigeneraatorid, kus imemisjõu annavad mootori kolvid imemiskäigul, s. o. liikudes alla poole) alt, siis toimub põlemine restide peal; seda osa generaatoril nimetatakse põlemistsooniks. Selles tsoonis tekib kõrge temperatuur (võib ulatuda kuni 2000°), mis kandub ülalolevatesse tsoonidesse. Põlemistsoonis põleb õhuhapniku toimel süsinik süsihappugaasiks valemi järgi $C + O_2 = CO_2$. Põletiste puhul, mille veesisaldus on väike, nagu koks, süsi jne., lastakse ühes õhuga generaatorisse veeauru, mis koosneb vesinikust ja hapnikust. Aur

ühineb põlemistsoonis põletise süsinikuga, tekitades süsinikoksiüüdi (CO) ja vesinikku (H_2) valemi järgi $H_2O + C = H_2 + CO$. Vesiniku tõttu kasvab generaatorgaasi kütteväärtus.

Reduktsioonitsoonis, mis asub põlemistsooni peal, ühineb söehappegaas e. süsinikdioksiüüd (CO_2), s. o. täieliselt põlenud süsi, hõõguva põlevaine süsinikuga valemi järgi $CO_2 + C = 2CO$ süsinikoksiüüdiks (CO), mis moodustabki peamise põleva osise generaatorgaasi koosseisus.

Reduktsioonitsoon lõpeb temperatuuriga umbes 600°. Kõrgemal olevas tsoonis, utmistsoonis, mis ulatub temperatuurilt kuni 300° või isegi 200°-ni toimub bituumenainete jt. lenduvate osiste eraldumine küttaainest, ühtlasi kestab väikesel määral edasi süsihappe redutseerimine süsinikoksiüüdiks.

Pealpool reduktsioonitsooni toimub küttematerjali ettesoojenemine.

Tarvitatavaist põletistest osutuvad turvas, puit ja kivisüsi bituumeni sisaldavaiks, puidusüsi, turbakoks, kivisöe-koks jt. aga bituumenivaesteks aineisteks.

Kuna bituumeni-(tõrva-) ühendiste sattumine mootori silindrisse on väga kahjulik, tuleb bituumenained generaatorgaasist kõrvaldada. Kõrvaldamiseks harilikud mehaanilised või teised sellekohased abinõud suure omakaalu tõttu ei kõlba autodes. Generaatorgaasi on võimalik puhastada bituumeniühendistest ka sellega, et gaasi imetakse generaatorist alt, kusjuures gaas peab läbima põlemistsooni. Siin põlevad bituumengaasid ära, tekitades söehappegaasi ja süsinikoksiüüdi. Nõnda puhastatud gaasi võib tarvitada mootorite jaoks.

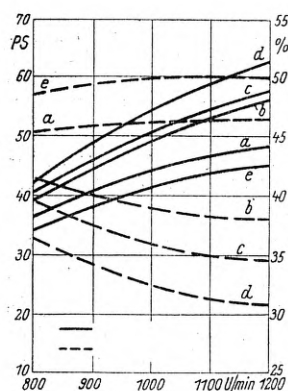
Sellest järeneb, et mootorsõidukite gaasigeneraatoreid võib olla kahte tüüpi: 1) tõrva sisaldava küttematerjali jaoks gaasivõtuga alt või 2) tõrvavaba põletise jaoks gaasivõtuga ülalt.

Kuna gaas, mis lahkub generaatorist, sisaldab veeauru ja söetolmu ja on väga kuum, tuleb teda enne mootorisse juhtimist jahutada ja puhastada. Generaatorite ja puhastite konstruktsioone toon allpool; järenevalt aga mõnda mootorite üle.

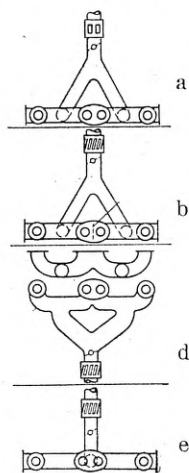
Arvesse võttes, et bensiini kütteväärtus on palju suurem kui puidugaasil, siis on loomulik, et bensiini põlemisega (bensiini aur + põlemiseks tarvilik õhk) kütteväärtus (umbes 875 cal/m³) on kõrgem kui generaatorgaasi põlemisega (generaatorgaas + põlemisõhk), mille kütteväärtus puidugaasiga on vaid 550÷625 cal/m³. Sellest järeneb, et bensiinimootorid tavalise kompressioonivahekorraga 1:4,3 üleminekul puidugaasi tarvitamisele kaotavad väga palju (umbes 40%) omast võimsusest. Selle vältimiseks ja mootori soojustehnilise kasukraadi tõstmiseks puidugaasi kasutamisel tuleb suurendada kompressioonimäära mootoril ja, nagu prof. Kühne Münchenist leidis, kuni vahekorra 1:9. Sellejuures oleks puidugaasile ümberehitatud bensiinimootori võimsuse langus 15÷20%.

Sääraselt ümberehitatud mootoriga teostas prof. Kühne katseid puidu- ja puidusõegaasiga, tarvitades proovimistel pöök- ja kuusepuidu segu vahekorras umbes 2/3 pöök- ja 1/3 kuusepuitu tükkide pikkusega umbes 8 cm ja tüki pöiklõikega umbes 30 cm². Need katsed näitasid ilmselt, et generaator-autod võivad täiesti asendada bensiin-autosid.

Proovisõitudeks kasutas prof. Kühne 3-tonnilist veoautot „Vomack“ omakaaluga 1,1 t, mille esialgne kompressioon oli 1:4,3 ja pärast 1:9, ja korraldas neid Baieri Alpides kuulsal Kesselbergi maanteel, kus tõus on 5 km kohta 250 meetrit. (V. D. I. — 1934. a., lk. 326). Selgus, et bensiini tarvitamisel on suurem osa teest (umbes 70%) sõidetud kolmandal käigul ning umbes 30% teisel. Puidugaasi puhul on aga asi hoopis teisiti. Kompressioonimäärana olles vaid 1:4,3 auto sõitis vaid 2% teest kolmandal käigul, 14% teisel ja 84% esimesel. Suurema kompressiooniga oli jõutagavara juba märksa parem ja auto sõitis juba



Joon. 1.



14% kolmandal ja 86% teisel käigul. Sellekohane diagramm näitas saavutatud keskmisi kiirusi sel teel. Bensiini puhul oli keskmine kiirus 14,3 km/t., puidugaasi puhul väikese kompressiooniga ainult 6,3 ja suurema kompressiooniga aga keskmiselt 12,9 km/t., kuid ühe sõidu puhul isegi keskmiselt 14,7 km/t. (Selle viimasena mainitud sõidu puhul sõideti teisel käigul suurendatud tiirudearvuga.)

Sellest on näha, et generaatoris on ikka küllaldane gaasitagavara, et ta võib ka raskemate teolude puhul mootorile anda küllalt gaasi.

Teine katse oli sõitmahakkamisega (startimisega). Bensiiniga ta võis saavutada 30-km-lise tunnikiiruse täiel koormatusel 140 meetri peal, puidugaasiga kompressiooni olles 1:9 230 meetri peal ja kompressiooni olles vaid 1:4,3 300 meetri peal.

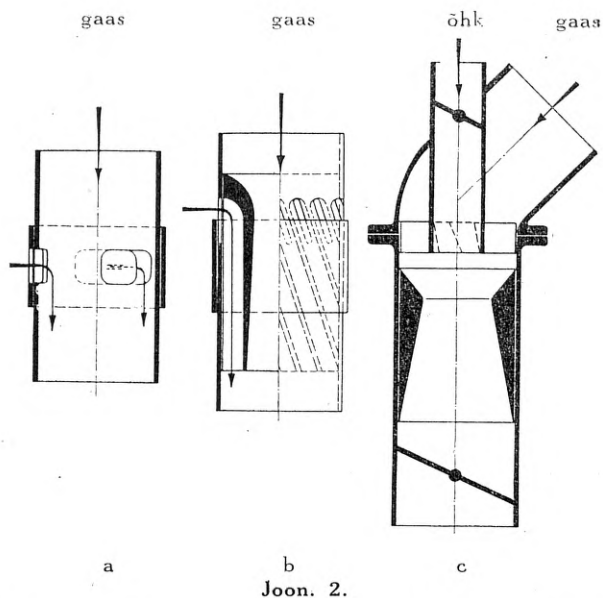
Prof. Kühne järgi bensiini tarvitus 100 km peale oli 36 l, puidutarvitus 87 kg, mille järele bensiini hinna olles 31 senti liiter ja kasepuidu hinna olles 1 sent kg (ehk 5 krooni 1 ruumimeeter) bensiin maksaks 100 km peale kr. 11,16, puit aga vaid 87 senti.

Prof. Kühne leidis, et veel parem on tarvitada auto jaoks puidusütt, sest puidusõel ei ole bituumenit (on peaaegu tõrvavaba), tükid on väikesed ja ta omadused on kindlad. Oma proovide jaoks ta tarvitas generaatorit tüüp „Abogeen“ firmalt „Saksa hõbeda- ja kullapuhastamise A/S.“ Ta leidis, et normaaloludes sõekulu 1 h.-j.-tunni peale on 0,45 kg.

Neid katseid on insener Finkbeiner kontrollinud ja täiendanud. Ta leidis, et mootori ümberehitamisel tuleb arvesse võtta mitte ainult kompressioonimäärana, vaid ka sisseimemiseturu ja segukambri kuju. On tähtis, et sisseimeturu gaasil ei teki mingit takistust sissevoolamisel mootori klappide kambritesse. Pealeselle kaugused segukambri iga üksiku klappikambri peavad olema ühesuurused. Mis puutub segukambri, siis peavad gaasi ja õhu voolud kokku sattuma paralleelselt, millest tekib parem segamine.

Diagrammis (joon. 1) on väljendatud vahekorrad sisseimemistoru (mille konstruktsioonid on tähistatud a, b, d, e), mootori võimsuse, tiirudearvu ja võimsuse languse vahel. Siit on näha, et konstruktsiooni d puhul, kus gaaside läbivoolule on kõige väiksemad takistused ja kus gaasi teed on iga silindri võrdsed, on masina võimsus kõige suurem (61 h.-j. 1200 tiiru juures) ja võimsuselange kõige väiksem (31%). Sellevastu konstruktsiooni e puhul on võimsus 42 HP ja võimsuselange on isegi peagu 50% (1200 tiiru juures).

Järgmisel joonisel (joon. 2) on näidatud õhu ja gaasi segamiskambri, kusjuures a all on segumiskambri vana konstruktsiooni, nagu neid tarvitatakse bensiini puhul, kusjuures õhk tungib radiaalselt gaasivoolu sisse. Sellejuures tekivad gaaside kokkupõrgete tagajärjel keerised, mis takistavad gaaside liikumist ja segumist, mille tagajärg on mootori võimsuse lange. Parema konstruktsioon on pildil b, kus õhk voolab segumiskambri ja ühineb seal gaasiga aksiaalselt, lii-

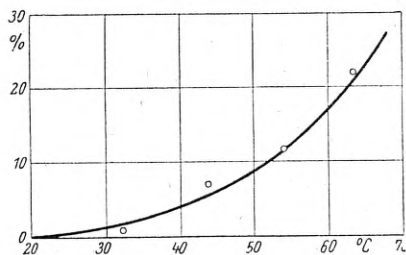


Joon. 2.

kumise suunas; siin on õhukanalis ette nähtud keermetaolised ribad, mis annavad õhule sissekruvineva liikumise, mille tõttu segumine läheb paremini ja voolu takistused on väikesed. Kõige parem segisti on järgmisel pildil c, kus ka õhk ja gaas sattuvad kokku liikumise suunas, kus aga parema segumise jaoks on veel olemas koonus. Selle segistiga on saavutatud kõige paremaid resultate.

Pealeselle Finkbeiner leidis, et mootori suurema võimsuse mõttes on väga tähtis gaasi temperatuuri mootori eel hoida nii madal kui võimalik, sest kõrgemal temperatuuril gaasid on kergemad ja seega silindrisse mahtuva gaasi kaal väiksem; ka on nende aurussaldavus suurem.

Joonise 3 diagrammis on näha võimsuse langemise sõltuvus gaasi temperatuurist, võttes aluseks gaaside temperatuuri 20°, näeme, et gaaside soojuse olles 60°, langeb mootori võimsus peaaegu 18% võrra.



Joon. 3.

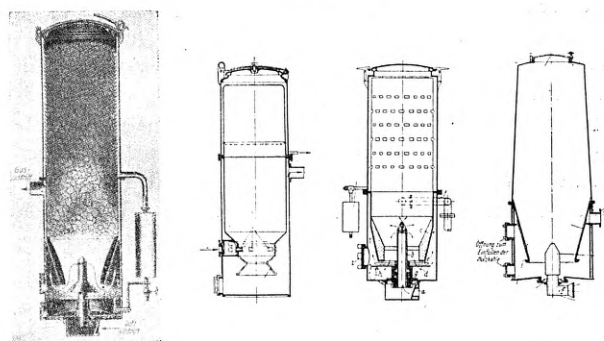
Joonisel 4 on antud 4 generatorit puidugaasi jaoks. Nende kõikide sarnasuseks on see, et nendel on põlemisruumis alumine osa kitsamaks tehtud tõrva sisaldavate gaaside parema põlemise saavutamiseks. Esimesel Humbolt-Deutz-generaatoril on põlemisruum kaitstud kõrgema temperatuuri talumiseks šamottvoodriga. Põlemisruumi keskel on pikk õhu- ja aurutoru, mida võib kõrgemale või madalamale asetada põlemistingimustele vastavalt. Sellejuures soojendatakse õhk ette. Torus on ventiilitaoline taldrik, millega võib gaaside väljapääsu reguleerida. Väljaviiv gaasitoru asub keskel. Generaatoril on sisemine ja välimine

kest, mille vaheruumis kogunevad aurud ülal ja gaas all. Tekkiv peenikene puidusüsi ja tuhk kogunevad resti peale, mida võib raputada väljastpoolt.

Imbert-tüüpi puidusöegaasi-generaatoril resti ei ole. Õhku voolab viiest avausest otse põlemisruumi.

Kuna gaasid väljuvad generaatorist üsna kõrge temperatuuril, umbes 200° C, siis on väga tähtis neid nii palju kui võimalik ära jahutada. Praktises elus tarvitatakse selle eesmärgi saamiseks nelja abinõu:

1. gaasid jahutatakse puhastites, eriti kui need töötavad veega, või
2. pikas ribitorustikus või
3. spetsiaaljahutites, mis on autoradiaatoritele sarnased ja mis asetatakse autoradiaatori ette, või
4. gaaside soojus tarvitatakse gaasigeneraatorisse lastva veeauru saamiseks.



Humboldt-Deutz Imbert AMA Menck

Joon. 4. Generaatorite tüübid.

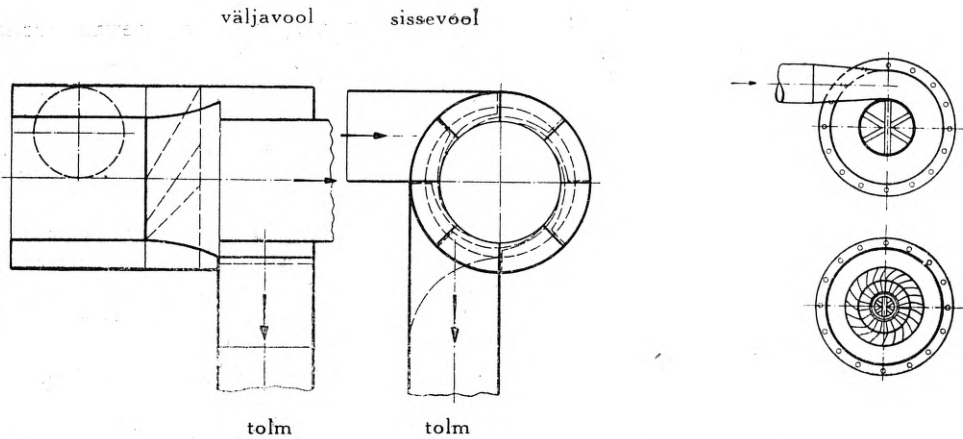
Imemiskäigul mootori kolvid imevad gaasi silindritesse. Kuna see imemine sünnib väga intensiivselt, siis võib generaatorites alarõhe olla kuni 700 mm veesammast ja rohkemgi. Selle tõttu lahakub gaasiga ka väga palju söekübemeid ja tolmu, mis silindritesse sattudes võiksid üsna kiiresti muuta mootori töökõlbmatuks. Sellepärast juba algusest saadik oli konstruktorite suurim ülesanne niisuguseid puhasteid konstrueerida, mis olekid suutelised gaase täiesti puhastama; tolmu peensuse tõttu on see väga raske ülesanne.

Selle ülesande lahendamiseks tarvitatakse peajasjalikult kolme süsteemi:

Esimeses süsteemis kasutatakse tolmu, söe jne. raskustungi, sundides gaasijoal äkki muutma oma voolusuunda. Sellejuures lendavad raskemad osad välja ja langevad alla. Niisuguseid puhasteid on loendamatu hulk tüüpe, aga nad kõik töötavad ühel kahest põhimõttest: kas gaasijuga põrkab äkki vastu seina või talle antakse tiirlev liikumine. Esimest tüüpi puhastid on pörklekkidega puhastid ja teised on tsükloonid.

Pörklekkidega puhasti koosneb pikkadest torudest, mille sees on hulk plekk-kettaid läbivoolava gaasi suuna muutmiseks. Sellel süsteemil on rida puudumeid.

Raskustungi puhastite teine süsteem on tsükloonid, mis töötavad sel põhimõttel, et annavad

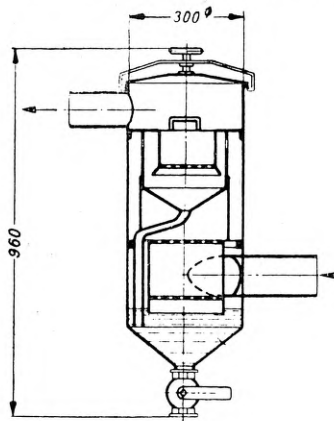


Joon. 5.

gaasidele tiirleva liikumise. Selleks gaasid peavad voolama läbi turbiinisarnase keha suuna muutmisega (joon. 5).

Turbiinilabidad annavad gaasidele tarviliku suuna, mille tõttu tolmu kübemed lendavad gaasiteelt välja.

Puhastite teine süsteem on vedelikuga-puhastid, kusjuures gaasid peavad läbi ma läbi vee. Sellejuures püütakse jagada gaasijuga suuremaarvulisse hulka peenikesi jüge, mis vedelikuga kokkupuutumisel puhastuvad ja jahutuvad. Niisugune puhasti on pildil (joon. 6) näha. Puhasti moodustab püstsilindri, kus all on



Joon. 6.

vedelik (tavaliselt mõni õli kõrge keemistemperatuuriga) ja peal mõni filtreeriv mass. Gaas voolab sisse altpoolt, vedeliku pinna alt, voolab läbi peenikese sõela ja satub ülemisse ruumi. Selles ruumis ta kaotab kaasakistud vedeliku ja filtreer-

Puhastite kolmanda süsteemi moodustavad filtrid, mis töötavad kas kuival või märjalt. Filtreerivaks massiks tarvitatakse kas puuvilla, raualaaste, rašingrõngaid, söetükke vms., ka riidest või kalevist vaheseinu ja vahekihte. Pildil (joon. 7) on näha 2 niisugust konstruktsiooni.

Esimene (Abogeen) filter koosneb terve reast lamedatest riidest või kalevist kottidest, mis ripuvad gaasiga täidetud ruumis. Gaasid läbivad poorseid riidest seinu ja voolavad pealisse ruumi ja sealt edasi mootori juurde. Peenikene tolmu jääb seinte väljaspoolsetele külgedele. Ummistumise vältimiseks on tarvis riidest kotte aegajalt raputada; selleks on kottide sees terve rida spi-

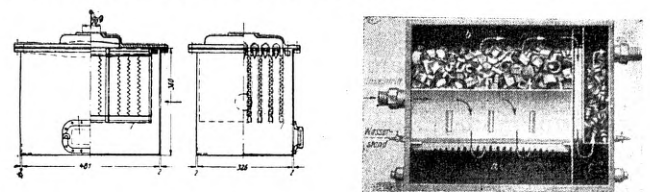
raal vedrusid, mis tõugetest vetruvad ja raputavad kotte. Enesest mõistetav on, et gaas peab olema kuiv, sest muidu poorid ummistuksid jäädavalt.

Teise konstruktsiooni järgi (süsteem Wisko) gaas voolab enne läbi pesemisvee, siis läbi filtreeriva massi, mis koosneb korgitükkidest, siis läbi puhastamisvedeliku, mis koosneb õli ja petrooleumi segust, ja lõpuks läbi raudspiraallaastude filtri.

Autode generaatorite käima panemiseks tarvitatakse nagu kohakindlate generaatoritegi puhul ventilaatoreid, mis töötavad käsitsi-ajust. Ventilaatorid ajavad õhku generaatorisse. Küttematerjal generaatoris hakkab põlema ja gaasi andma. Niikaua kui generaatorist väljatulev gaas ei põle rahuliku leegiga, ei saa mootorit käima lasta ja gaas lastaks õhku. See protsess kestab mõni minut ja ka kuni 1/2 tundi.

Nagu ülal on juba mainitud, gaasigeneraatorite ehitusviis sõltub küttematerjalist, mis tarvitatakse gaasistamiseks, nimelt sellest, kas küttematerjal on tõrva-(bituumeni-) vaba või mitte. Selles pärast generaatoreid võib jagada kahte suurde liiki: generaatorid pealmise gaasi väljavooluga — tõrvavaba kütteenese jaoks, ja alumise gaasi väljavooluga — tõrvarikka põletise jaoks. Viimaseid generaatoreid võib omakorda jagada kolme liiki, selle järgi kuidas õhk sisse pääseb. Õhk võib sisse pääseda kas alt, otse restide kaudu, või kuskilt restide pealt või otse generaatorisse pikema või lühema õhutoru kaudu. Näib, et viimane tüüp ei ole hästi läbi lõõnud ja et teda palju enam ei tarvitata.

Gaasigeneraatorite põlemisruumi seinad võivad olla vooderdatud šamottkividega või ilma voodrita. Šamottkivivoodri eemus seisneb selles, et ta talub kõrget temperatuuri, mis on põlemisruumis. Ta moodustab hea isolatsiooni ja kaitseb põlemisruumi liigse jahtumise eest, mis annab võimalusi tõrva (bituumeni) gaasidele paremini põleda seintegagi kokkupuutumisel. Pealeselle



Abogeen.

Wisko.

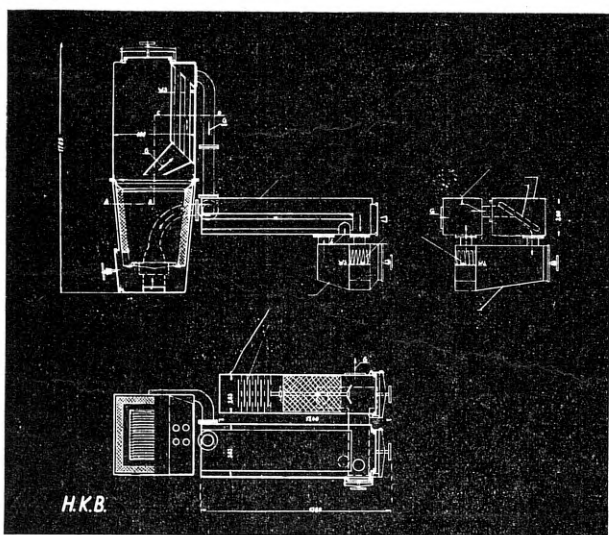
Joon. 7.

šamottvooder on nagu sooja-akkumulaator, mille tõttu generaatori tööle panemine peale mitte väga pikka seisu on kergem. Ta kahtlemata suur pahe seisneb selles, et ta on ikkagi üsna õrn ja suurte tõugete tagajärjel vooder võib maha kukkuda. Viimane pahe muidugi puudub täiesti generaatoritel, kus põlemisruumi seinad on tehtud spetsiaalmetallist, kuid selle juures kaovad aga loendatud šamottvoodri eemused.

Põlemisruum generaatorites võib olla kas silindriline või tõmpkoonuseline, kusjuures kitsam osa on all, vastu resti. Tavaliselt tarvitatakse silindrilist põlemisruumi tõrvavaba kütteenestepuhul ja koonuselist tõrva sisaldava põletise puhul. On tähele pandud, et saavutatakse puhtam gaas, kui põlemisruum on all kitsam kui ülal, mis võib seoses olla temperatuuri jagunemisega. Mõnedel konstruktsioonidel aga on põlemisruumil ka ülal šamotist ringvöö, mis kitsendab läbipääsu utmisgaasidele. Sellega tahetakse gaase sundida läbi voolama otse läbi kesk-põlemisruumi, kus temperatuur on kõrgem ja bituumeni gaaside põlemine täielikum. On tähele pandud, et selle vöö puudumisel gaasid mõnikord nii puhtad ei ole, mis seletub sellega, et osa gaasidest roomavad mööda külmi välisseinu, mitte sattudes kõrgemasse temperatuuri, ja jäävad seetõttu põlemata.

Generaatoreid ehitatakse kas restidega või ilma. Mõnedel konstruktsioonidel, kus restid olemas, on restid liigutatavad, kas käsitsi või masinalt (vt. „Hansa“ süsteem).

Näib nagu autogeneraatorite konstruktsioonid hakkaks juba standardiseeruma ja nende arv vähenema, mis võib olla tõendiks, et generaatorite katseaeg on juba mööda ja tehnika on oma arengus teatavate tüüpide peale seisma jäänud.



Joon. 8.

Allpool mõned generaatorite pildid.

Kuid kuna generaatoreid on veel üsna palju, siis on neist välja valitud vaid tüüpilisimad.

„Hansa“ gaasigeneraator HK (joon. 8).

See generaator saab põlemiseõhu ja auru restide alt, põlemisruum on šamotiga vooderdatud. Ta kuju on nurgeline parema kohastuse mõttes auto-

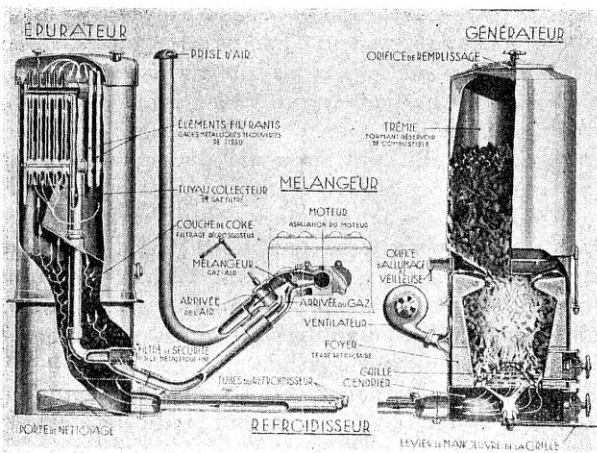
desse. Ta on määratud tõrvavaba kütteenaine jaoks, millele vastavalt gaasid lahkuvad generaatorist ülalt. Huvitav on selle generaatori juures, et gaase võetakse redutseerimis- (taandamis-) ruumi kohalt. Kuumad gaasid voolavad läbi veesoojendi, mis on ehitatud nagu väike aurukatel ja nimelt generaatori sisse. Seega tahab generaatori ehitaja vältida sagedast pahet aurutarvituse juures, et auru saab tavaliselt vaid pärast pikemat aega peale algamist, kuid vaba vesinik on juba mootori käivitamise soodustamiseks väga tähtis. Selle konstruktsiooniga hakkab auru saama peaaegu sama ajaga kui gaasigi.

Sel generaatoril on veel 3 puhastit, kusjuures esimene moodustab avara ruumi, mille läbi läheb põlemiseõhu kanal. Siin õhk soojendub ette ja gaasid jahtuvad. Gaas sattudes avarasse ruumi kaotab oma kiiruse ja kaasakistud tolmuosakesed langevad välja. Teine puhasti on vedelikuga-puhasti, kus gaas voolates läbi rea tüüside (sõõrmete) jaotatakse peenikestesse jugadesse ja pestakse veega. Kolmas puhasti on kuiv filter filtreeriva massiga ja pörkeplaatidega.

Hansa generaatorid on hea kohastusega autobustesse; nad ei võta ära rohkem kui 2 istekohta.

Generaatorite hulka, kus õhk voolab restide pealt sisse, kuuluvad „Imbert“-süsteemilised generaatorid (tõrvisisaldava põletise jaoks) (joon. 4, pilt 2). Sel generaatoril küttekolle ei ole vooderdatud šamotiga, vaid on tehtud spetsiaalsest terasest, mis talub kõrget temperatuuri. Õhk voolab põlemisruumi viiest avast põlemisruumi seinas. Sel generaatoril resti ei ole. Soojuskiirgamise vähendamiseks on generaatori ümber väline kest. Kesta ja generaatori vaheline ruum on teataval kõrgusel rõhtsalt jagatud vaheseinaga kaheks, alumiseks ja ülemiseks. Põlevgaasid voolavad läbi põlemisruumi ja lahkuvad generaatorist alt ja täidavad generaatori ja kesta vahelise alumise vaheruumi. Seal gaasid voolavad edasi esimesse puhastisse (tsükloonisse), seal edasi autoradiaatori taolisse jahutisse, seal filtrisse ja edasi mootorisse. Generaatori ja välise kesta vaheline pealmine ruum on täidetud suuremalt jaolt veeaurudega, mis juhitakse eri toru mööda generaatori alla. Selline generaator oli sisse ehitatud isegi väikesele „Ford“- (3,3 liitrit) sõidutule, mis sõitis kaasa Austria poolt korraldatud proovi- ja võidusõidul 1934. a., mis oli esimene rahvusvaheline proovisõit Alpidesse asepoletistega.

Sellesse generaatorite rühma (kus õhk pääseb restide pealt) kuulub muuseas ka „Panhard“-generaator firmalt „Panhard and Lavassor“, Pariisis (joon. 9). See generaator on määratud tõrvisisaldava põletise jaoks. Põletisruum on pak-sult vooderdatud šamotkividega. Väga huvitav on põlemisruumi kuju, mis on kitsamaks tehtud mitte ainult alt, nagu kõik teised, vaid ka ülalt. Selle kaela kaudu tahetakse puhtamat ja tõrva-ainetest vabamat gaasi saavutada, sest utmisgaasid (tõrvagaas ja tõrvavesi) peavad otsejoones läbi voolama läbi põlemisruumi, kus valitseb suurim temperatuur. Põlemisruumi ümber, väljaspool, on vaheruum, mille läbi voolab põlemiseõhk,



Joon. 9.

jahutades voodrit väljastpoolt. Õhk voolab generaatorisse ülalt šamottvoodri pealt. Gaasid lahkuvad generaatorist alt läbi liikuvate restide. Huvitavalt on ehitatud gaasitoru, mis viib filtrisse. Ta koosneb mitte ühest jämedast torust, vaid terve reast peenikestest torudes, mis moodusavad gaasijahuti. Gaasipuhasti koosneb kahest jaost. All on koksfiler ja peal on omapärane spetsiaalfiler. Puhastitist gaasid voolavad edasi läbi segisti mootoris. Segisti on ehitatud aksiaalse segamis-põhimõtte järgi.

Selle generaatorite rühma hulka kuulub veel „Abogeen“-generaator (Saksa kulla- ja hõbeda-puhastamise A/s-i tehas), millega prof. Kühne tegi oma põhjanevad katsed. Sel generaatoril on vooderdatud põlemisruum ühes pealmise vööga. Õhk pääseb sisse vöö pealt. Põlemisruum aga on silindriline, kuigi ta on määratud ka tõrvasaldava põletise (puidu) jaoks.

Järgmise generaatorite rühma, kus õhk pääseb otse generaatori põlemisruumi, kuulub muuseas ka „Humbolt-Deutz“-generaator (joon. 4). Sel generaatoril on šamott (keraamiline) vooder. Põlemisruum on koonuseline, liikuv rest on olemas. Põlemisruumi ulatub sisse pikem õhutoru. Õhutoru ulatavust põlemisruumi võib reguleerida põlemise järele. Torul on seenetaoline taldrik, mida võib üles ja alla liigutada, mis läbi võib põlemisruumi koonuse alumist avaust avada või sulgeda. Generaatoril on väliskest, mille moodustatud vaheruum on nagu Imbert-generaatorilgi jaotatud kaheks. Alumine vaheruum on põlegasiga täidetud ja pealmises ruumis on aurud kuivatusrumid. Aurud lahkuvad generaatorist läbi kondenspoti.

Mis puutub sõidutehnikasse, siis Finkbeiner kui ka prof. Kühne leidsid, et see ei erine palju sõidust bensiiniga; tuleb vaid arvesse võtta, et mootori tiirude arvu langemisel langeb ka gaasi imemine ja seega põlevõhu juurdevool, generaatori gaasiproduktioon raugeb, mille tõttu mootorisilindrid ei saa enam nii palju gaasi, kui on tarvis, ja mootor võib seisma jääda. Sellepärast on väga tähtis mitte lasta mootori tiirude arvu langetada, vaid tuleb aegsasti üle lülitada käik väiksema kiiruse peale.

Gaasigeneraatorite kõlvulisust autodele on tõendanud mitte ainult eelmainitud katsed, vaid ka pikemad sõidud ebasoodsatel tingimustel. Nii on Prantsusmaal minu teada tehtud 2 suuremat sõitu Vahemere kaldale, Alpidesse ja tagasi Pariisi. Austrias 1934. a. oli ka suurem sõit Alpidesse ulatusega kuni 1500 km. Kõige huvitavam proovisõit on tehtud 1935. a., ringsõit Saksamaal pikkusega kuni 14000 km. Selle sõidu ajal tehti mitmesuguseid katseid ja proove generaatorite ja masinate proovimiseks. Proovisõiduks startis ka 20 masinat puidugeneraatoritega, 10 puidusõega ja 2 turbakoksiga. Nad kõik jõudsid proovilt tagasi ja andmed olid väga rahuldavad.

Selle katsesõidu ajal registreeriti muidugi ka põletise kulu. Sellejuures leiti huvitavaid andmeid põletise keskmise kulu kohta. Arvesse võttes, et autod umbes 14000 km pikusel sõidul töötasid õige mitmekesiste tingimuste all, on kogutud andmed põletiste kuluhulga kohta küllaltki usaldusväärsed. Andmetest nähtub, et läbisegi on tarvitatud 1-tonnise koormatuse kohta 100 km peale puitu umbes 36 kg, puidusütt 15 kg, turbakoksi 12 kg, mis vastab meie oludes umbes 36 senti, 60 senti ja 42 senti (100 tonnikilomeetri peale) võttes puiduhinnaks 1 sent, puidusõe hinnaks 4 senti ja turbakoksi hinnaks 3,5 senti kg. See tähendab, et ühe 3-tonnise veoauto kütteenese maksus oleks 100 km peale puidu puhul umbes 108 senti, puidusõe puhul 180 senti ja turbakoksi puhul 126 senti. Bensiini kulu oleks säärasel veoautol umbes 30 liitrit bensiini à 31 senti, mis teeb välja 9.30 kr. (vt. tabel).

Sellest, et kõik masinad, mis startisid Berliinist suureks proovisõiduks, jõudsid tagasi ettemääratud ajal, on näha, et gaasigeneraatorite tööseadistised on juba küllalt töökindlad. Huvitav oleks aga ka kindlaks teha, kui palju aega nad nõuavad kordaseadmiseks. Muuseas, kõik generaatorid on niivõrt mahukad, et võivad sõita oma puidutagavaraga 150–200 km. Sõidu ajal koguti ka andmeid üllatavalt küsimuste lahendamiseks, kusjuures võeti arvesse läbisõidetud matka pikkus.

Gaasipuiduna tarvitati segu, mille koosseisus oli 3 osa pöökpuitu ja 1 osa okaspuitu. Tükkide mõõtmed — 8 cm pikkus ja 16 cm² põiklõikepind. Segu ja tükkide suurus osutusid täiesti otstarbekateks.

Üllatavalt katsed näitasid, et gaasigeneraatorite tarvitamine autodel on võimalik, majanduslikult tasuv ja teeb riigi rippumatuks võõra bensiini sisseveost. 1936. a. oli Saksamaal käigus



Joon. 10.

Väljavõtte andmetest, mis on kogutud Saksamaal võistlusproovisõidul kodumaiste kütteenetega
19. VIII — 5. IX 1935. a.

Keskised andmed.	Puiduga	Puidusõega	Turbakoksiga
I. Põletise kuluhulk 1 tonni koormatuse ja 100 km kohta .	36 kg	15 kg	12 kg
II. Gaasiseadistu korrashoiu, tankimise jne. aeg 100 km peale:			
a) normaalolukorras	32 min.	31 min.	33 min.
b) Nürnbergi ringis (raskemates olukordades)	65 "	65 "	77 "
III. Gaasiseadistu parandused 100 km peale:			
a) normaalolukorras	3 min.	1 min.	9 min.
b) Nürnbergi ringis	8 "	7 "	5 "
IV. Startimiseks tarvilik aeg:			
a) külma generaatori süütamisest:			
1) kuni mootori esimees süüteni	6 min. 55 sek.	11 min. 13 sek.	12 min. 09 sek.
2) kuni auto liikumalaskmiseni	8 " 57 "	15 " 24 "	14 " 15 "
b) sooja generaatori (15 min. vaheaega) süütamisest:			
1) ilma ventilaatorita	16 sek.	16 sek.	20 sek.
2) ventilaatoriga	1 min. 09 "	1 min. 51 "	1 min. 33 "
V. Silindrist kulumine kogu matka jooksul	0,05 mm	0,05 mm	0,25 mm
VI. Veoauto laadimisvõimaluse vähenemine:			
a) seadistu + küttagavara	17,3%	17,9%	15,1%
b) ainult generaator	4,8—8,4%	5,4—5,7%	4,4%

peale 1000 auto gaasigeneraatoritega, nendest suurem osa raske-veoautod ja autobused.

Ülaltähendatut kokku võttes arvan, et meie oludes oleks väga soovitatav autobussidel ja veoautodel ka kasutada gaasigeneraatoreid. Meil on küllalt puitu ja arvan, et peaks olema võimalik tarvitada ka haavapuitu.

Mis puutub puidusõesse, siis meil on ka seda küllaldaselt, arvesse võttes, et meie maal on terve rida tärpentinitööstusi, mis produtseerivad puidusütt peaaegu väärtusetu kõrvalproduktina, mis nad on sunnitud ise ära tarvitama ahjude kütteks, turu puudumise tõttu, millega raisatakse kõrgevärtuslikku põletist. Oleks väga hea seda sütt generaatorite abil kasulikult ära tarvitada. Puidusõe hind on umbes 2—3,5 senti kg. Kogutud statistiliste andmete järgi meil produtseeritakse umbes 1000 tonni puidusütt aastas.

Pealeselle meie maal on küllalt turbarabasid ja meil on häid võimalusi hakata turbakoksi valmistama. Nagu katsed näitasid, turbakoks on just generaatorite jaoks eriti kasulik ja teda on tarvis ka teistel aladel.

Sellest on näha, et meil on käes kõik eeldused meie transpordivõimaluste parandamiseks ja odavamaks tegemiseks.

Pealegi tuleb sellejuures arvesse võtta, et meie veame sisse hulk bensiini välismailt (1936. a. 7842 t 762,000 krooni eest), mille eest meil tuleb maksta välisvaluutat, ja see sissevedu näitab viimaseil aastail meie eneste suurest bensiiniproduktioonist hoolimata tõusutendentsi. Tarvitades aga rohkem gaasigeneraatoreid meie võime iga tahes alandada võõra bensiini sissevedu ja sellega kallist valuutat säästa; ja võib olla saaksime sel teel nii kaugelegi, et võiksime oma bensiini suuremal määral eksportida, mis tuleks jällegi meie majandusele kasuks.

A. DOEPP: ÜBER GASGENERATORE IM KRAFTWAGENVERKEHR.

Infolge der verhältnismässig hohen Benzinpreise liegen weitgehende Versuche über den Ersatz dieses Treibstoffes vor.

Als Treibstoffe der Gasgeneratore kommen Holz, Torf, Holzkoks u. a. in betracht, die in einem gewissen Masse das teure Benzin auch beim Kraftwagenverkehr ersetzen können. Von den genannten Treibstoffen gehören Torf, Holz und Steinkohle zu den Bitumenthaltenden, Holzkohle, Torf- und Steinkohlekoks aber zu den Bitumenfreien. Es folgt die Beschreibung der Gasreinigungsanlagen, ferner die Gesamtbeschreibung der in Kraftwagen gebräuchlichen Typen. (Hansa, Imbert, Panhard und Lavassor, Abogeen, Humbolt-Deutz u. a.) Verfasser führt auch eine Reihe von Versuchsergebnissen an (Kühne Finkbeiner und andere). Eigehend behandelt Verfasser die Ergebnisse der im Jahre 1935 in Deutschland ausgeführten Versuchsfahrt (1400 km). Bei dieser Rundfahrt liessen sich die Treibstoffkosten bei Gasgeneratoren für ein 3.-t. Lastauto je 100 km wie folgt berechnen: Holz — 1,08 estn. Kronen, Holzkohle — 1,80 estn. Kronen, Torfkoks — 1,26 estn. Kronen, wobei Benzin 4 bis 8 Mal teurer zustehen kommt.

Zum Schluss empfiehlt Verfasser die Anwendung von Gasgeneratoren auch in Estland besonders in Lastwagen und Autobussen. Als Treibstoff kommen verschiedene Holzarten in betracht, auch Holzkohle ist als Nebenprodukt der Terpetinindustrie in genügender Menge erhältlich — bis 1000 t jährlich. Ausserdem könnte mit Erfolg Torfkoks produziert werden, da genügend Torfmoore vorhanden sind. Dadurch liessen sich die Transportkosten auf den Strassen bedeutend verringern. Dabei würde auch die Benzineinfuhr bedeutend zurückgehen und die eigene Benzinproduktion liesse sich nützlicher verwenden.

Tehnika teated.

PÕLEVKIVI JA TOORÕLI TOODANG EESTIS.

Põlevkivi toodang tonnides viimasel viiel aastal

üksikute kaevanduste järgi oli järgmine:

Kaevanduse nimetus	Aasta toodang tonnides				
	1933	1934	1935	1936	1937
1. A/s. Esimene Eesti Põlevkivitööstus endine Riigi Põlevkivitööstus	209.310	237.400	249.840	364.050	415.900
2. A/s. Kütte-Jõud	106.828	126.341	123.079	143.222	146.825
3. A/ü. Eesti Kiviõli	150.496	183.919	189.446	176.281	391.738
4. A/s. Port-Kunda	30.268	41.298	41.923	58.231	61.171
5. Eestimaa Õlikonsortsium	—	—	—	23.726	83 001
6. New Consolidated Gold Fields Ltd. .	—	—	—	—	25.225
7. M. E. Oil Syndicate Ltd. Vanamõisas .	—	—	—	—	—
Kokku:	496.902	588.958	604.288	765.510	1.123.860

Põlevkivi toodangu tõus 1937. aastal eelmise — 1936. aasta vastu oli 46,8%.

Väljakaevatud põlevkivi tarvitamist kütteks ja õlide ajamiseks samadel aastatel tonnides näitab järgmine tabel:

A a s t a	Kütteks tarvitatud põlevkivi hulk tonnides	Õlideks aetud põlevkivi hulk tonnides
1. 1933	296.217	200.685
2. 1934	346.493	242.465
3. 1935	353.423	250.865
4. 1936	422.130	343.380
5. 1937	525.599	598.261

Tabelist nähtub, et 1937. aastal oli õlideks aetud põlevkivi hulk esimest korda küttekivi hulgast suurem ja see vahe suureneb tulevikus alatasa pidevalt.

Toorõli toodang tonnides viimasel viiel aastal

üksikute tööstuste järgi kujunes järgmiseks:

	1933	1934	1935	1936	1937
1. A/s. Esimene Eesti Põlevkivitööstus endine Riigi Põlevkivitööstus	10.404	11.031	11.795	22.868	30.008
2. A/ü. Eesti Kiviõli	22.930	26.139	25.523	22.928	55.563
3. New Consolidated Gold Fields Ltd. .	4.283	9.706	9.991	9.643	10.627
4. Eestimaa Õlikonsortsium	—	—	—	8.019	15.710
5. M. E. Oil Syndicate, Ltd. Vanamõisas	—	—	—	—	—
	37.617	46.876	47.309	63.458	111.908

Õlitoodangu tõus 1937. aastal, võrreldes 1936. aasta õlitoodanguga oli **76,3%**.

Praegu on ehitusel ja valmib A/s-il Esimene Eesti Põlevkivitööstusel 1938. a. maikuul kolmas 40.000-tonnilise toorõlitoodanguga õlivabrik ja Eestimaa Õlikonsortsiumil 1938. a. novembris teine 30.000-tonnilise toorõlitoodanguga õlivabrik.

LEIPZIGI KEVADMESS 1938

peetakse 6. märtsist 14. märtsini. Mustrimess, millele on koondatud valmis tarbeartiklite väljapanekud, lõpeb 11. märtsil, kuna tehniline mess ja ehitusmess on avatud 14. märtsini. Leipzigi kevadmessile 1938 on koondatud üle 9500 väljapaneku, ümarguselt 25 riigist, misjuures on läbi viidud põhimõte keskendada eriväljapanekud üksikuisse messihoonesse. Tehnilisel- ja ehitusmessil esinevad 3500 firmat ning välja on pandud igat liiki tööstusmasinaid ja -tarbeid, elektrotehnika, foto, optika, kino, peenmehaanika, ehitusmasinad, ehitusmaterjalid ja -tarbed. Messil orienteerumist kergendavad nähtavalt asetatud teejuhitudahvlid ja üldvaate-plaanid. Välismaalaste kohtamis- ja kogunemispai-gaks on nn. „Rahvuste maja“, kus antakse ka igasugust informatsiooni. Kaubanduslikes küsimustes annab informatsiooni teadete- ja nõuandebüroo nn. „Messendienst“. Messikülastajatele antakse sõiduhinnaalandusi raudteedel kui ka laeva- ja õhuliinidel.

Kroonika.

EKS-i AASTAPEAKOOSOLEK 23. JAAN. 1938.

EKS-i esimees A. Sikkar avas koosoleku kell 11.45, koosolekut juhatas A. Sossi ja protokollisid A. Väärismaa ning J. Köstner.

EKS-i liigete nimekirjast kustutati A. Buxhoevden omal palvel ja L. Hoff liikmemaksu mittetasumise pärast.

„Tehnika Ajakirja“ 1937. a. keemia erinumbri aruanne on tasakaalus Kr. 807.75, andes EKS-ile ülejääki Kr. 239.42.

EKS-i tegevuses on ette nähtud peale harilike ülesannete veel ekskursiononi korraldamine Soome, koostöö ühendamine Soome keemikonnaga ja sidemete loomine teiste naaberriikide keemikutega.

Osustati lugeda uuesti EKS-i tegev. liikmeteks nende sellekohase palve peale järgmised endised liikmed: A. Vosmi, F. Fomin, A. Söbin ja H. Paenurm.

Uuteks tegevliikmeteks võeti vastu: V. Treublut, M. Aaremäe, P. Lindverg, V. Schmakov, E. Luck, J. Jõul, A. Dreving, E. Rosen, G. Berg, R. Jansen, L. Burov ja R. Valdek.

Toetajateks liikmeteks võeti vastu: E. S. Püümann ja A. Korv.

EKS-i esimeheks 1938. a. peale valiti A. Sossi.

Juhatusliikmeteks valiti: H. Raudsepp, E. Rannak, J. Köstner ja H. Ühtegi.

Juhatusliikmete kandidaatideks valiti: A. Pantalon, Th. Kirsipuu ja A. Jaanhold.

Revisjonikomisjoni liikmeteks valiti: K. Veske, A. Palo ja O. Arvilo ning nende kandidaatideks: O. Kirret ja H. Arro.

EKS-i klubivanemateks 1938. a. peale valiti: Helmi Ahlberg ja Jaak Kuusk.

EKS-i TEATED.

Soome Keemikute Seltsi aastapeakoosolekul 2. veebruaril s. a. Helsingis end. senati hoones (säätüta) esines kõnega EKS-i poolt rektor prof. P. Kogerman teemal: „Uurimise meetodeid meie põlevkivi keemilise iseloomu tundma õppimiseks“. 3. veebruaril pidas prof. Kogerman ettekande Helsingi Tehnikaülikooli (Teknil-

MASINAVABRIK

A-S.

FRANZ KRULL

Asutatud 1865. a.

Tallinn, Kopli tän. 68.

Telefoni keskjaam: 415-35 ja 445-68.

OSAKOND:

Tartus, Narva tän. 19. Telef. 17.

Aurukatlad ja masinad.

Tärglisevabriku sisseseaded.

Sisseseaded õli ja bensiini saamiseks.

Igasugused põllutööriistad, masinad ning nende osad.

Malmist keskkütte radiaatorid ning rauast ja malmist

keskkütte katlad

Turbapressid, külmutus-sisseseaded.

Töstatoolid jne.

Malmi ja vasevalu.

Taotav malm — tempervalu.

Kõiksugused parandused.

Täielik vastutus
Eelarved tasuta

linen Korkeakoulu) ruumes teemal: „Põlevkivi teadusliku uurimise põhijooni“. Rektor prof. P. Kogermani austati keemikute poolt väga külalislahke vastuvõtuga ja kõige soojema poolehoiuga.

EKS-i aastapeakoosolekul valitud juhatus jagas omavahel ametid ja selle järgi on EKS-i 1938. a. juhatuse koosseis: esimees A. Sossi, abiesimees H. Raudsepp, laekur E. Rannak, sekretär J. Köstner ja abisekretär H. Ühtegi.

EKS-i poolt on 1938. a. tellitud järgmised ajakirjad: „Chemical Abstracts“, „Uspehi himii“ ja „Novosti tehnišeskoi literaturo“ võpusk „himitšeskaja promöšlenost“.

16. veebr. s. a. pidas ins.-keem. N. Gerassimov EKS-i ruumes ettekande teemal: „Voolava aine sisemisest hõõrdumisest“.

Keskpädalal 2. märtsil s. a. peab EKS-i liige E. Rannak ettekande EKS-i ruumes kell 19.00 teemal: „Soome

tööstusest“. Läbiraakimistel arutatakse ekskursiooni küsimust Soome.

„Tehnika Ajakirja“ 1938. a. kaastoimetajaks valiti EKS-i poolt A. Sossi.

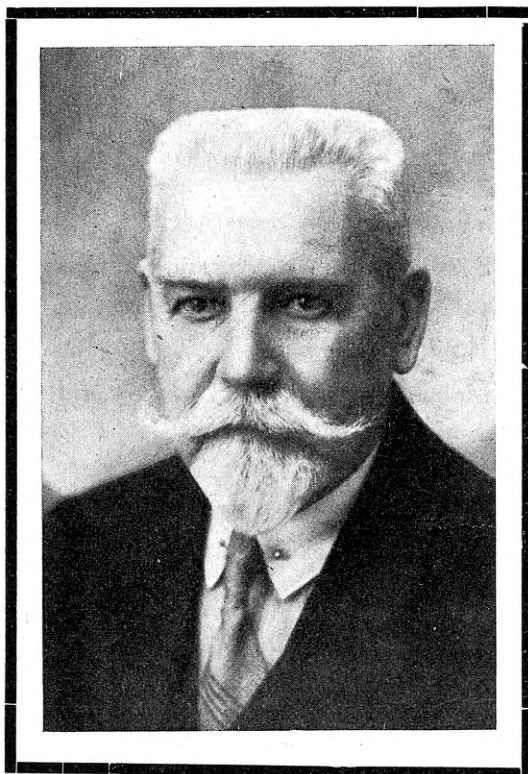
PROFESSOR A. PARIS 50 AASTANE.

Tartu Ülikooli füüsikalise keemia õppetooli korraline professor A. Paris sai 9. veebr. 50 aastaseks.

Juubilar sündis Luke v. Tartumaal talupidaja pojana. Lõpetanud Tartu gümnaasiumi, astus ta Tartu Ülikooli füüsika-matemaatika teaduskonda, mille lõpetas 1915. a. Selle järele teenis ta 5 aastat V. K. Ferreini keemiavabrikus Moskvast ja astus 1920. a. õppejõuna Tartu Ülikooli teenistusse. 1924. a. omandas ta dr. phil. nat. astme, mille järele määrati füüsikalise keemia õppetooli dotsendiks ja 1929. a. korraliseks professoriks.

Juubilari sulest on ilmunud rida teaduslikke töid ja kirjutusi eriajakirjades.

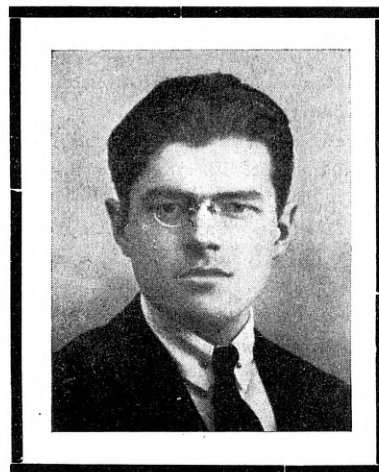
In memoriam.



MIHKEL LAAN.

Sünd. 2. jaan. 1862. a. — Surnud 17. veebr. 1938. a.

17. veebr. s. a. lahkus kõrges vanaduses meie vanemaid Eesti insenere. Kadunu võttis elavalt osa Eesti Inseneride Ühingu tegevusest ning oli tuntud väga sümpaatse ja kõikide poolt armastatud inimesena. Pärast Mäe-instituudi lõpetamist Peterburis töötas nafta alal Baku piirkonnas Venemaal. Siirdudes kodumaale töötas pidevalt kuni pensionile minekuni Riigikontrollis teede osakonnas. Kadunut jäävad leinama peale omakste arvukas kolleegide pere.



VLADISLAV HOMAN.

Kadunu sündis 26. oktoobril 1895 Riias. On lõpetanud 1916. a. Pärnu gümnaasiumi, õppinud keemiat Tartu Ülikoolis, Riia Polütehnikumis ja aastatel 1921–1925 Darmstadtis tehnilises ülikoolis, mille lõpetas dipl. insener-keemikuna. On ametis olnud Darmstadtis 1924–1925 Hessen-Nassau riiklikus katsukojas, 1926–1928 H. Fröhlich'i Masinatehituse ja malmivalamise tööstuse tehnilise juhatajana Pärnus ja 1928. aastast kuni surmani Tallinna Riigiviinatehase laboratooriumis Tallinna-Harju Maksuameti ametnikuna. Oli Eesti Keemikute Seltsi liige alates 1931. a.

Kadunu oli kõrgelt hinnatud oma sõprade, kaastööliste ja kõikide poolt, kes temaga elus kokku puutusid, lahke ja vastutuleliku inimesena.

Ins.-keem. V. Homan suri Tallinnas 3. veebruaril 1938. a. lühikese raske haiguse järele, mida põhjustas veresoone lõhkemine peas. Leinama jäid lesk alaealise lapsega ja arvukas kolleegide pere.

TELLIMISE HIND: aastas — Kr. 5.—, ½ aastas — Kr. 2.50. Välismaale 50% kallim. Üksiknumber 45 senti.
KUULUTUSTE HINNAD: 1 lehekülj 40 kr., ½ lk. 20 kr., ¼ lk. 10 kr. Kaantel ja tekstis 50% ja vastu teksti 25% kallim. Peatoimetaja dr. ins. E. Leppik, tel. 483-08. Vastutav toimetaja ins. V. Vöölmän, tel. 483-04, 301-80. Kaastoimetaja mag. chem. A. Sossi, tel. 415-60.

Väljaandja Eesti Inseneride Ühing.

Ilmus trükist 26. veebr. 1938.

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