

TEHNIKA AJAKIRI

INSENERIKOJA, EESTI INSENERIDE ÜHINGU JA EESTI KEEMIKUTE SELTSI HÄALEKANDJA

Ilmub üks kord kuus.

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

Nr. 8

August 1936.

15. aastakäik

SISU: T. Remmelt: Uus Pirita sild. — H. Tomson: Vaialuste vaiade lubatava koormatuse määramisest. — L. Jürgenson: Ehitiste kaitse tule vastu. — O. Tedder: Uued kitsarööpmelised vedurid. — O. Hinto: Standardimine ja selle tähtsus majandusel. — Tehnika teateid. — Inseneri Koja teateid. — Kroonika.

INHALT: T. Remmelt: Die neue Piritaflussbrücke. — H. Tomson: Über die Bestimmung der zulässigen Belastung der Pfähle bei Pfahlgründungen. — L. Jürgenson: Bautenschutz gegen Feuer. — O. Tedder: Neue Lokomotiven der estnischen Schmalspurbahnen. — O. Hinto: Die Normierung und ihre Bedeutung in der Wirtschaft. — Technische Nachrichten. — Nachrichten der Ingenieurkammer. — Chronik.

Uus Pirita sild.

Ins. T. Remmelt.

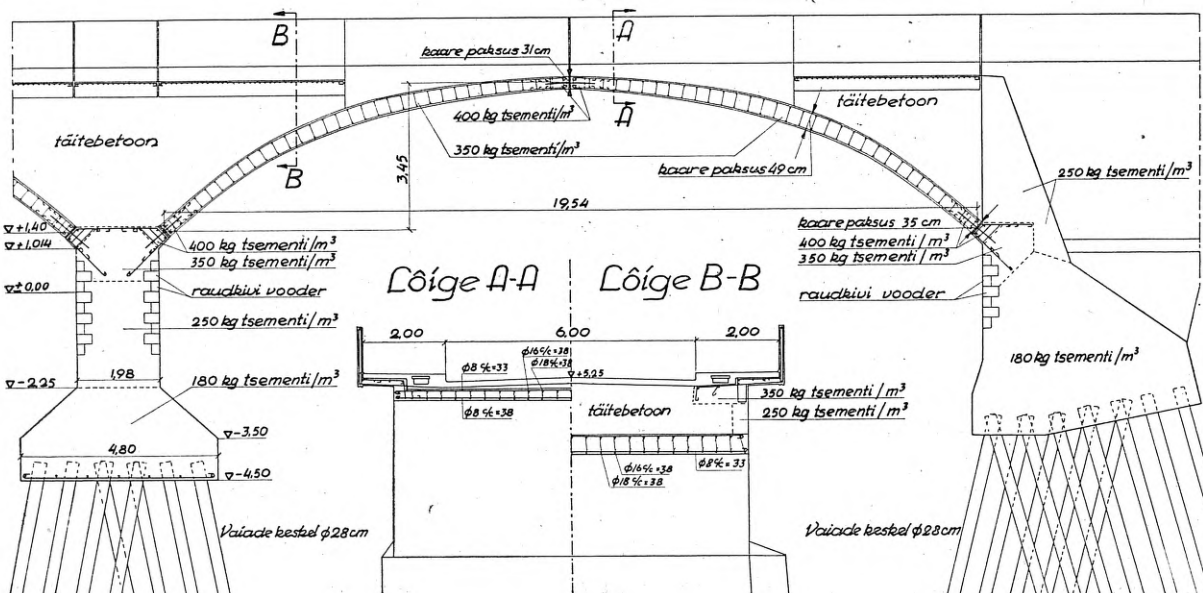
Tallinn — Viimsi — Randvere teel üle Pirita jõe vene ajal ehitatud puusilla seisukord hakkas tekitama muret juba mõne aasta eest. Suurem osa kandevaiadest olid veepinna kõrgusel juba niivõrd mädanenud, et tuli tõsiselt mõelda sellele, kas silla kapitaalparandust ette võtta või hiljemalt paari aasta pärast ehitada uus ja kindel sild.

Arvestades elavat liiklust üle silla, mis eriti suvel on suur, on arusaadav, et küsimuse lahendamisel kalduti uue silla ehitamise poole. Nii koostati Tallinna linnavalitsuse poolt 1932. aasta lõpul uue silla projekt.

See nägi ette 4 avaga, tahatud paekivist kivisilla ehitamise. Selle süsteemi ja sellise materjali valiku põhjuseks oli püüe kooskõlastada silla

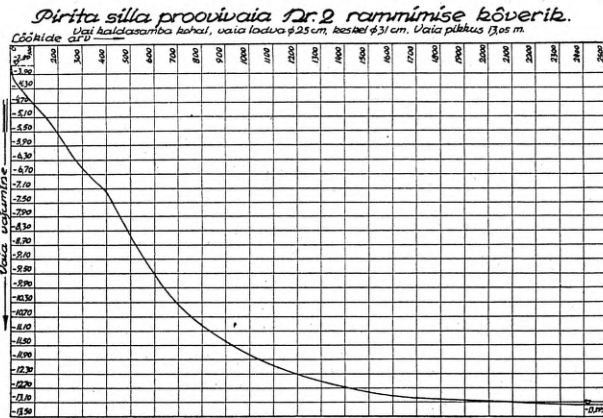
välimust maastikuga ja ümbrusega ning võimaldada talvekuudel teenistust töötada kivitöölistele. Vastava krediidi puudusel tuli aga selle kava täideviimine lükata edasi.

1934. a. võttis Maanteede Valitsus selle silla oma „suurte sildade“ ehituse kavasse. Toimitud valikpakkumiste tulemusena läks Pirita silla ehitamine Soome ehitusfirma O/Ü „Cyklop“i kätte. Kuna aga vahepeal oli töötajate küsimus oma teravuse kaotanud, siis ei olnud ka enam põhjust silla ehitamiseks tarvitada kivimaterjali. Vastavalt muutunud olukorrale koostas Maanteede Valitsus uue visandliku sillaprojekti, kusjuures silla materjaliks valiti raudbetoon ning vähendati silla avade arvu ühe võrra. Selle visandi alusel valmistas eelmainitud firma üksikasjalise projekti,



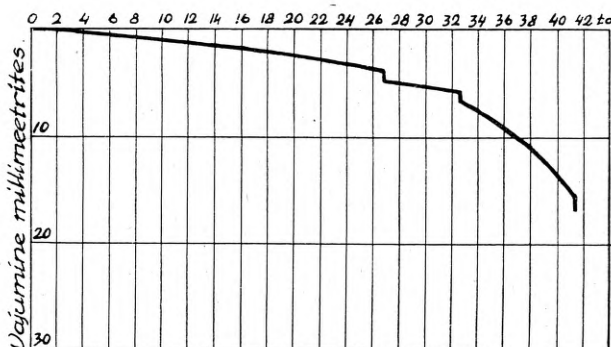
Joon. 1.

mille järgi silla kandekonstruktsioon koosneb kolmest tinaliigendustega varustatud kaarest avaiusega 19,8 m ning kaare tõusuga 3,45 m. Staa-



Joon. 2.

tilise arvutluse koostamisel arvestati Saksa normides I kl. teedel asuvate sildade jaoks ettenähtud koormatustega ja nimelt: 24-tonnise teerulli, 12-tonnise veoauto ning inimeste hulga raskusega 500 kg/m^2 . Kõik koormatused korrutatakse veel dünaamilise teguriga 1,10. Arvutluse järele on maksimaalsed kaares tekkivad betoonipinged $= 53,0 \text{ kg/cm}^2$. Silla mõõtmed selguvad joonisest 1. Silla sambad on rajatud puuvaiadele, mille keskmine läbimõõt, vaiapikkuse keskel, on $28 \div 29$ cm. Savikasse liivapõhja tungivad vaiad 9,00 kuni 11,0 m ulatuseni. Vajalik vaiade arv ning nende pikkus tehti kindlaks proovivaia rammimise ning proovikoormatuse abil. Vaiade siselöömine sündis „Demag'i“ auruhaamri abil, mis töötas umbes 7 atm. aurusurvel ning tegi 250 lööki minutis. Joonis 2-sel on toodud vaia rammimise diagramm. Diagrammist (joon. 3) nähtub, et vaia koormati kuni 41,5 tonn., kusjuures kogu vaia vajumine oli 16,9 mm. Väljudes proo-



Joon. 3.

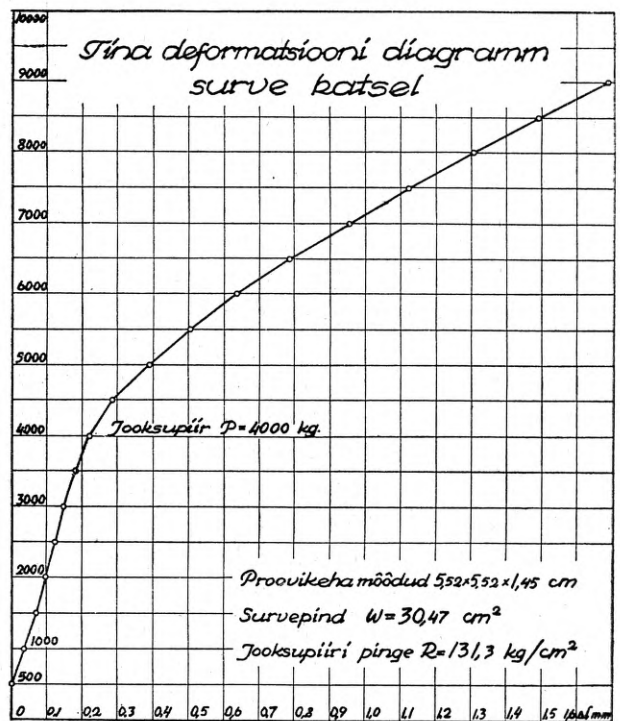
vikoormatuse tulemustest, määrati vaiale lubatavaks koormatuseks $23 \div 25$ tonn. ülaltoodud vaiade läbimõõtude ning pikkuste juures. Kuna vaiade lubatavate koormatuste arvutamine annab ühe ja

sama vaia kohta väga erivaid tulemusi olenevalt sellest, millist teooriat kasutatakse, siis oli juba firmaga sõlmitud lepingus ette nähtud, et kõikide sildade juures tuleb vaiade arvestused rajada ühisele alusele ja nimelt tarvitada kas prof Nöckentved'i (Berechnung von Pfahlrosten 1928) või Dr. ing. Wunsch'i (Stat. Berechnung der Pfahlssysteme 1927) meetodit.

Betoonsambad on kaetud puhtalt tahatud graniitkivi voodriga. Tsemendisaldus üksikutes sillaosades on ära märgitud joonisel nr. 1.

Tähendada tuleb, et lepingu nõuete kohaselt sisaldab 30 cm paksune betoonikiht, mis asub vaiade peadel, 250 kg tsementi ühes kantmeetris.

Kaare liigendite betoneerimiseks tarvitati 450 kg tsementi kantmeetri peale. Kaare liigendite vahele on asetatud tinalehed, mille paksus on



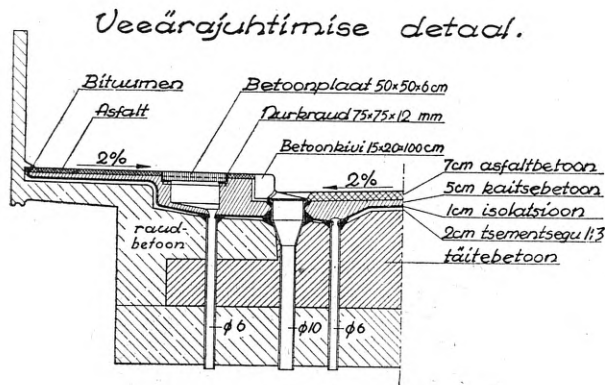
Joon. 4.

1,5 cm; tina jooksupiir on $131,3 \text{ kg/cm}^2$, mida tõendab Riiklikus Katsekojas läbiviidud suruproov (joon. 4). Kaarepealseks täidiseks tarvitati betooni, mille tsemendi ja lisandite vahekord on 1:16, välja arvatud täitebetooni küljed, milles tsemendi sisaldus on 250 kg/m^3 .

Silla pealispinna isolatsioon koosneb kahest umbes 3 mm paksusest niiskusoli kihist, mille vahele on aestatud kotiriie (džuu). Niiskusol on aine, mis hiljuti firma Clauseni poolt on turule lastud ja koosneb arvatavasti peamiselt bituume-nist.

Sõidutee kate on tehtud asfaltbetoonist; kõnniteed on samuti kaetud asfaldiga. Kõnniteede all on ette nähtud kanalid, mille kaudu juhatakse

elektrikaablid üle silla. Kuna silla sõidutee piki-profiil on horisontaalne, siis on eriti rõhku pandud põhjalikule vee ärajuhtimisele sillalt. Joonisel 5 on näidatud sellekohane detail.



Joon. 5.

Välja arvatud kaarepealne täitebetoon, mille jaoks tarvitati kruusa, on kõik silla osad valmistatud raudkillustik-betoonist. Katsukojas sooritatud proovikehade surumiste keskmised tulemused on järgmised: betoon tsemendisaldusega

180 kg/m ³	W _b = 159,4	kg/cm ²
250	W _b = 225,3	„
350	W _b = 370,7	„
450	W _b = 408,0	„

Kaare betoonimine sündis lamellide kaupa.

Kaare kandearmatuur koosneb rauast \varnothing 18 ja 16 mm; armatuuri % on kaare luku lähedal 0,38 ja kaare veerandi kohal 0,24%.

Kohe peale lepingu sõlmimist, s. o. 1935. a. septembrikuu lõpul alustati silla ehitustöödega.

Kandekonstruksiooni vabastamine kiiludest sündis 17. juunil s. a. Silla proovimine koormatusega teostati 29. ning 30. juunil, kusjuures koormati Tallinna-poolne ja keskmine ava.

Proovikoormatus koosnes liivakihist = 450 kg/m², millega olid üleni kaetud kõnniteed ja sõidutee nimetatud kahe ava piirides ning kahest teerullist, üks raskusega 15,3 t., teine raskusega 13 t., kahest veoautost bruttokaaluga à 9,7 t. Sild seisis koorma all 10³/₄ tundi. Keskmise kaare luku vajumine oli selle koormatuse juures 3,5 mm.

Lepingus ettenähtud silla ehitustööd lõpetati tähtpäevaks, 15. juuliks s.a. Liiklemiseks avati sild 18. juulil. Lepinguline silla hind on 168.205 kr. Ühes erielarve alusel Maanteede Valitsuse poolt tehtavate töödega on silla koguhind ümarguselt 188.500 kr. Silla ehitustööde järelevalve inseneriks oli Maanteede Valitsuse poolt määratud ins. V. Grünbaum ning firma poolt kohapealseks tööde korraldajaks ins. F. Haas.

T. REMMELT: DIE NEUE PIRITAFLUSSBRÜCKE.

Der Artikel enthält eine kurze Beschreibung des Neubaus der Strassenbrücke über den Piritafluss. Anstelle der im Strassenzuge Tallinn — Viimsi — Randvere gelegenen, durch Fäulnis arg mitgenommenen, Holzbrücke wurde eine Dreigelenkbogenbrücke in Eisenbeton erbaut. Die Brücke hat 3 Öffnungen à 19,8 m. bei Pfeilhöhen von 3,45 m. Die Berechnung der Brücke erfolgte auf Grund der DIN für Brückenklasse I. Mit dem Bau der Brücke wurde in den letzten Tagen des September 1935 begonnen. Nach vorgenommener Probelastung ist die Brücke am 18. Juli 1936 dem Verkehr übergeben worden.

Vaialuste vaiade lubatava koormatuse määramisest.

Dipl. ins. H. Tomson, E.I.Ü.

Käesolev töö on lühikene kokkuvõte uurimustööst, mis mul tuli Maanteede Valitsuse ülesandel sooritada töötades insenerina Maanteede Valitsuse silla-büroos, ning kujutab ühte neist paljudest probleemidest silla tehnika alal, millega tegeleb Maanteede Valitsus käesoleval silmapilgul. Järgnevate ridade tekkimine oli võimalik vanema silla-inseneri T. Remmelti lahkkel abil, kes tänu tehnilise literatuuri laialdasele tundmisele võis mind juhatada ja aidata selle hankimisel, mida siin tänulikult märkima pean.

Ehitusaluste ja eriti sillasammaste rajamisel vaiadele teeb kaunis palju raskusi lubatava koormatuse määramine sääraselt, et pärastpoole asetleidva vajumise tagajärjel ei tekiks pealiskonstruksiooni osades pragusid. Eriti mittesooovitavad on ebahütlased vajumised staatiliselt määra-

matu silla või muu ehitise kandekonstruksioonile. Valides aga vaiadele vajumiste vältimiseks liiga väikesed lubatavad koormatused, saame suuremad sammaste mõõtmed, mis koos liigsete vaiadega mõjustavad aluste maksust. Ehk, tahes alalhoida samba mõõtmeid ja asetades selleks vaiad üksteisele lähemale, suurendame seega aluse pärastpoolset üldvajumist, nagu see selgub edaspidi. Seega oleks olulise tähtsusega vaiadele lubatava koormatuse õige määramine. Arvutusmeetode, mida võime kasutada selle küsimuse lahendamiseks, võime liigitada kolme liiki:

1) Teoreetilised arvutusviisid, mis, püüdes harata vaia ümbritsevaid nähteid ning neid siduda valemitega, võimaldavad ainult puurimisandmete ja vastavas literatuuris leiduvate praktiliste koefitsientide varal määrata vaiale lubatava kan-

dejõu. 2) Lubatav kandejõud määratakse dünaamiliste rammimisvalemite abil. 3) Lubatav kandejõud määratakse provivaia koormamisel.

Käesoleva kirjutise ülesandeks oleks, kasutades tegelikke provivaia rammimis- ja koormamisandmeid, näidata ühe või teise arvutusviisi kõlblikkust. Teiseks, olles läbi uurinud provivaia koormamise protokolle ja graafikuid, juhtida tähelepanu mõnedele puudumistele, mis neis leiduvad ja mille tõttu provivaia koormamine ei suuda anda selles ulatuses selgitust otsitavate küsimuste lahendamisel, kui seda tarvis oleks. Kolmandaks, puudutada kandevasiade sisserammimistingimuste kindlaksmääramist provivaia koormamisest saadud andmete põhjal. Neljandaks, käsitada põhimõtteid lubatava koormatuse määramisel ning, viiendaks, puudutada lubatud koormatuse määramisel nõrkeohu suurust ja selle arvutusmeetode.

Asudes mõne silla või muu inseneriehitise, mis rajatakse vaiadele, ehitamiseks vaiade kandejõu määramisele, püütakse seda kas teoreetiliste või dünaamiliste rammimisvalemite abil sooritada, hoidudes provivaia koormamisest suurte kulude pärast. Kui võrd need viisid rakendatavad on ülesande lahendamiseks, selleks tooksin mõned näited tegelusest, kus saab arvutusresultaate kontrollida provivaia koormamisest saadud andmetega. Esimese näitena oleks Pirita silla provivaia nr. 1 rammimine.

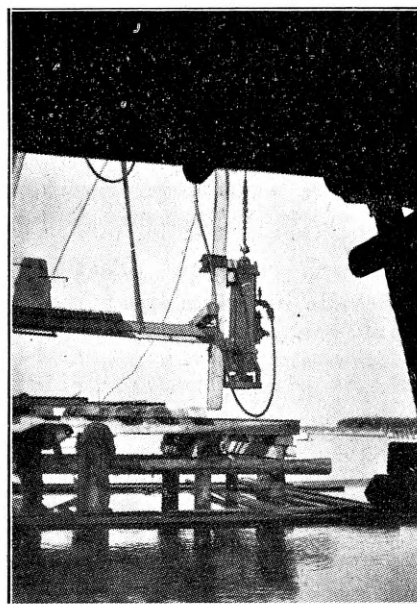
Tabel 1. Pirita silla puuraugu nr. 1 puurimisandmed.

Kihtide sügavus.	Mulla liik.
1,00 m	kruusane liiv, mudane
1,30 „	vesine liiv
0,20 „	jäme kruus
2,25 „	mereliiv
0,20 „	kruus
9,89 „	mereliiv, allpool savine
2,10 „	must, kõva liivane savi
0,20 „	hall savi.

Nagu näha tabelist Nr. 1 koosneb põhi vasakul kaldasamba juures puuraugu N 1 järgi peamiselt mereliivast. Kuna silla kande konstruktsioon koosnes esialgselt šarniirideta, s. o. kolmekordselt staatiliselt määramatust võlvkaarkandjast, siis on väga tähtis, et vaiade peale rajatud sammaste vajumine ei ületaks arvuliselt väärtusi, mis on ette nähtud arvutuses. Vaiade rammimiseks tarvitab firma „Cyklop“ moodsat „Demag“-tüübilist aur-rammimisvasarat (Rammhammer) märgiga V. R. 15, mida kujutab joon nr. 1. Andmed vasara kohta oleksid järgmised:

Kaal (ühes rammimisplaadiga)	1950 kg
Vasara löökkolvi kaal	200 „
Kolvi mõjus pind	170 cm ²
Kolvi tõstekõrgus	300 mm
Löökide arv, keskmiselt minutis	215
Katla töörohk	7÷5 at.

Nagu näha on vasara löökide arv võrdlemisi suur, sellepärast ei ole võimalik selle vasaraga sisserammitava provivaia oletatavat kandejõudu määrata harilikude dünaamiliste rammimisvalemite



Joon. 1.

abil. Bauingenieur 1935. a. lk. 385, käsitades rammimist Demag-rammvasaraga, esitab Ameerikas tarvituseloleva järgmise valemi vaia kande võime piirtakistuse määramiseks vasaraga rammimisel:

$$W = \frac{17 \cdot E}{y + 0,25}$$

kus y = keskmine vajumissügavus viimasest löögist (cm), E = vasara löögi energia (mt). Kuid autor näitab, et see valem on tarvitamiseks kõlbmatu, sest andes $y=0$, saaksime ebaolmsa ¹⁾ resultaadi. Teiseks on raskusi vasaralöögi energia määramisega, nagu see selgus Pirital, kus oli kavatsus rammimisel saadud andmeid siduda provivaia koormamisest saadud andmetega, s. o. leida kandevasiade sisserammimise kontrollimise võimalust. Et vasar liigub ülevalt alla aururõhu jõul, mis tekib auru paisumisel silindris pealpool kolbi (vasarat), siis tuleb kolvi kukkumisenegiale lisaks aurupaisumisest tulenev energia. Literatuuris leidub küll energia hulga andmeid Amee-

¹⁾ Olmas, g. olmsa = tatsätlich, faktisch, real.

rika vasarate kohta, samuti leidub Demag-rammvasara kohta reklaamkataloogis energia hulga kohta andmeid, kuid need on kõik kahtlase väärtusega juba põhjusel, et aururõhk töötamisel tublisti langeb rohke aurutarvitamise tagajärjel. Iga sugused püüded energia hulga määramiseks luhitud. Kuna proovivaia koormamisel, nagu selgub tagapool, siiski vaja on teada oodatavat vaia takistust, siis tuli kasutada vaia takistuse arvutamiseks teoreetilisi valemeid. Teoreetilisi valemeid võiks liigitada kahte liiki: teoreetilised staatilised ja geomeetrilised staatilised valemid. Esimesed valemid kasutavad takistuse arvutamiseks mullarõhu teoorias leiduvaid põhimõtteid, milline teooria aga ei sobi vaiade juurde, sest käsitab mullarõhku lõpmatu pika tammi kohta, kus võib oletada, et pinged jäävad paralleelseteks. Siia kuuluvad näiteks Dörry ja Krey valemid ¹⁾. Teine viis lähtub vaia rammimisel vaia ümber tekkivast tihedamast mullavööst ja kasutab seda vaia takistusjõudu arvutamiseks Sterni valemi ²⁾ järgi. Prof. Fedorov eelistab teist meetodit esimesele, kuna see vaatleb olukorda vaial selliselt, mis rohkem kooskõlas olmusega ³⁾. Võrdluseks tuuakse siinkohal arvutused mitmete literatuuris leiduvate valemite järgi. Proovivaia pikkus oli $l=6,90$ m, vaia läbimõõt $\varnothing=0,29$ m, vaia mahukaaluks võetakse $\gamma=0,65$ t/m, mis ka vastas olmusel. Mullamaahukaaluks võetakse $\gamma=1,6$ t/m³ (proovikaalumised andsid kergelt kinitambitud mulla kohta $\gamma=1,51 \div 1,52$ t/m³). Varisemisnurk veealuses osas võetakse $\varphi=25^\circ$.

1. Arvutus Dörry järgi:

Vaia kandejõud on:

$$T = \gamma \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right) \cdot F \cdot l + \frac{1}{2} \mu \gamma (1 + \operatorname{tg}^2 \varphi) U \cdot l^2,$$

kus γ = mulla mahukaal, F = vaia põiklõige, l = vaia pikkus, U = vaia ümbermõõt ja μ = hõõretegur, mis tuleb võtta Dörry järgi. Brennecke-Lohmeyer toob Dörry andmeil hõõretegeturi ainult betooni ja märja liiva vahel — $\mu=0,3$ ning lisab juurde, et puu jaoks on see arv veel vähem. Võetakse $\mu=0,2$. Asetades vastavad arvvaartused valemisse saame:

$$T = 1,6 \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{2} + \frac{25}{2} \right) \frac{0,29^2}{4} \cdot 6,9 + \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 1,6 \cdot (1 + \operatorname{tg}^2 25^\circ) \pi \cdot 0,29 \cdot 6,9^2 = 10,3 \text{ tonni.}$$

¹⁾ Brennecke-Lohmeyer. Der Grundbau. Krey Erddruck, Erdwiderstand. III Auflage.

²⁾ A. T. Fedorov. Svainõe osnovania i sooruzhenia.

³⁾ Olmus = Wirklichkeit, Realität.

II. Arvutus Krey järgi:

Vaia lubatud kandejõud on:

$$P = f \cdot \frac{\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\rho}{2} \right)}{\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\rho}{2} \right)} \cdot \gamma_e \cdot h + U \cdot \gamma_e \cdot \frac{h^2}{2} \operatorname{tg} \delta$$

kus $f = 0,066$ m² — vaia ristlõige, $\rho = 25^\circ$ — mulla libisemispinna kalle, $\gamma_e = 1,6 - 1,0 = 0,6$ t/m³ — mulla mahukaal vee all, sest Krey võtab arvesse veerõhu alt ülesse, δ = hõõrenurk vaia ja mulla vahel, mis tuleks määrata Krey järgi katseliselt. Umbes sarnase liiva juures Krey on leidnud $\operatorname{tg} \delta = 0,64$; $h = 6,90$ — vaia pikkus. Asetades need väärtused valemisse saaksime:

$$P = 0,066 \cdot \frac{\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{25}{2} \right)}{\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{25}{2} \right)} \cdot 0,6 \cdot 6,9 + \frac{\pi \cdot 0,29 \cdot 6,9^2}{2} \cdot 0,6 \cdot 0,64 = 9,0 \text{ tonni.}$$

III. Arvutus Dmochovski valemi järgi ¹⁾.

Lubatud kandejõud $P = \frac{\Delta}{4} (M \cdot l + N \cdot l^2)$.

Arvvaartused on siin võetud nimetatud raamatust selle valemi jaoks koostatud arvtabelist: $\Delta = 1700$ kg/m³ — märja peenliiva kaal, $n = 6$ -tägarategur (ohutusategur);

$$M = \frac{\pi \cdot d^2}{4 \sin \alpha} \operatorname{tg}^4 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{25}{2} \right), \text{ kus}$$

α = vaia terava otsa poolnurga arvuline väärtus. Kuna Pirita silla ehitustöödel vaiaotsi ei teritata, siis $\sin \alpha = 1$.

$$N = \frac{\pi \cdot d}{2} \operatorname{tg} \varphi \cdot \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right) L^2, \text{ kus}$$

$\operatorname{tg} = 0,45$ — hõõretegur.

Kandejõud oleks:

$$P = \frac{1700}{6} \left[\frac{\pi \cdot 0,29}{4} \operatorname{tg}^4 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{25}{2} \right) + \frac{\pi \cdot 0,29}{2} \cdot 0,45 \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ + \frac{25}{2} \right) \cdot 6,90^2 \right] = 6570 \text{ kg.}$$

IV. Lõpuks tooksin veel Sterni valemi (geomeetris-staatiline meetod), mille prof. Fedorov leiab õigema olevat staatilistest valemistest:

$$P = \frac{1}{K} \left\{ \frac{\xi \cdot f \cdot \pi \cdot d^3}{4 \sin 2\alpha} (\sin \alpha + \mu \cos \alpha) + \beta \cdot \mu \cdot f \cdot \xi \pi \left(\frac{d}{4} \right)^2 (2 + \xi) \cdot [4l - d \operatorname{tg} \alpha (1 + \xi)] \right\}, \text{ kus}$$

¹⁾ N. M. Abelev i Š. C. Voin. Kurs osnovanij i fundamentov. 1934.

$k=4-6(8)$ — tagavarategur,
 $\xi=1,60$ — mulla väljalitsumistegur (koef. võt-
 tesnenija grunta),
 $f=0,45$ — savise liiva puhul — mulla kokkulit-
 sutavuse tegur (koef. passivnoi sposobnosti
 grunta k sšatiju),
 d = vaia läbimõõt, μ = hõõretegur,

$\beta=0,0075$ — vaia mõõtmest olenev tegur.

Kuna käesoleval juhul $\sin 2\alpha=0$ ja $\operatorname{tg}\alpha=\infty$,
 siis ei ole võimalik kasutada valemil sel kujul,
 nagu ta esineb nim. raamatus.

Arvutusresultaadid näitavad suurt erinevust.
 Prooviaia olmsate koormamisandmete põhjal, mis
 tuuakse allpool, võiks lubatavaks koormaks
 vaiale võtta 15,0 t.

Teiseks vaatleme arvutusi dünaamiliste va-
 lemite järgi Pikasilla silla eeltöödel sisserammitud
 prooviaia suhtes, kus tarvitati harilikku rammi.
 Vaia pikkus $l=14,4$ m, läbimõõt $\varnothing=25$ cm; vai
 löödi maa sisse 13,71 m. Vajumine vaial viima-
 sest rämpaku löögist $e=4,4$ cm, rämpaku ras-
 kus $Q=700$ kg ja kukkumiskõrgus $H=4,0$ m.

Ehituspõhja kihtide asetuse on näha tabelist
 nr. 2.

Kihtide sügavus	Mulla liik	Arvestusel võetud		
		mahu- kaal	hõõre- koef.	loo- mulik kalle
2,00 m	Jõe põhjamuda kiudude- ga, pruun	1,7	0,1	25°
1,63 "	Vedel muda teokarp. . .			
1,38 "	Must muda vähese peen liivaga			
3,38 "	Must muda puu- ja roo- juurte tükkidega . . .			
1,15 "	Muda, liiv	1,60	0,3	30°
3,10 "	Sõre uhtliiv			
2,25 "	Punakas vesiliiv			

Nagu näha tabelist, koosneb maapõhi kuni
 9,6 m sügavuseni mudast; siis järgneb 3,1 m
 paksune sõreda uhtliiva kiht ja allpool seda
 kihti algab vesiliiv. Seega näitab puurauk nõrga
 aluspõhja olemasolu silla rajamiskohal.

Arvutustel on kasutatud Brix'i, Gersevanovi
 ja Redtenbach'i rammimisvalemil. Brix'i valem
 on eriti kohane vähemate takistuste puhul. Vene-
 maal on Brix'i ja Gersevanov'i valemil tunnusta-
 tud ainukesteks lubatavateks vaia piirtakistuse ar-
 vutamise valemiteks *).

I. Vaia takistus Brix'i järgi on:

$$P = \frac{H \cdot Q^2 q}{e(Q + q)^2},$$

*) Tehničeskii spravočnik transportnika III köide ja
 A. T. Fedorov. Svainõe osnovanija i soorženija.

kus $q=0,0491 \cdot 14,4 \cdot 0,7=0,495$ tonni — vaia
 kaal,

$$\text{seega } P = \frac{400 \cdot 700^2 \cdot 495}{4,4 \cdot (700 + 495)^2} = 15200 \text{ kg.}$$

II. Gersevanovi järgi:

$$P = \frac{-nF}{2} + \sqrt{\frac{n^2 \cdot F^2}{4} + n \cdot \frac{F}{e} \cdot Q \cdot H \cdot \frac{Q + 0,2q}{b + \varnothing}}$$

kus

$F=491$ cm² — vaia ristlõige,

$n=10$ kg/cm² — puuvaiadel;

$$P = \frac{-10 \cdot 491}{2} + \sqrt{\frac{10^2 \cdot 491^2}{4} + 10 \cdot \frac{491}{4,4} \cdot 700}$$

$$= 400 \frac{700 + 0,2 \cdot 495}{700 + 495} = 12200 \text{ kg.}$$

III. Redtenbachi järgi (Schoklitsch. Der
 Grundbau).

$$P = \frac{E \cdot F}{l} \left(-s + \sqrt{s^2 + \frac{2hlQ^2}{(Q+q)EF}} \right), \text{ kus}$$

$s=4,4$ cm — vaia vajumine viimasest rämpaku
 löögist,

$E=100000$ kg/cm² — vaia elastsusemoodul,

$h=4,0$ m — rammimiskõrgus.

$$P = \frac{100000 \cdot 491}{1440} \left(-4,4 + \right.$$

$$\left. + \sqrt{4,4^2 + \frac{2 \cdot 400 \cdot 1440 \cdot 700^2}{(700 + 460) \cdot 10^5 \cdot 491}} \right) = 34100 \text{ kg.}$$

Valides dünaamiliste valemite jaoks taga-
 varategurid raamatust Handb. f. Eisenbetonbau.
 Der Grundbau III Aufl., lk. 205:

Redtenbachi valemile $n=4-6$ valitakse $n=4$

Brix'i valemile $n=4-6$ „ $n=4$

Gersevanovi valemile $n=1,5$ (Feodorov, Svain.
 osnov. i soor.).

Seega saaksime lubatavaks koormaks:

$$\text{Gersevanovi järgi } P = \frac{12,3}{1,5} = 8,2 \text{ t.}$$

$$\text{Brix'i järgi } P = \frac{15,3}{4} = 3,8 \text{ t.}$$

$$\text{Redtenbachi järgi } P = \frac{34,1}{4} = 8,5 \text{ t.}$$

Huvitav on võrdluseks tuua arvutust näiteks
 Dörry järgi. Muutuvate kihtide puhul evib Dörry
 valem järgmise kujuga. (Brennecke-Lohmeyer.
 Der Grundbau).

$$P = \sum_1^n \gamma_i \cdot \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi_i}{2} \right) F \cdot l_i + \sum_1^{n-1} \frac{1}{2} \mu_i \gamma_i$$

$$\left(l + \operatorname{tg}^2 \varphi_i \right) \cdot u \left(\sum_1^{n-1} l_i + \frac{1}{2} l_n \right) l_n$$

Asetades arväärtused igale kihile tab. 2
 järgi, saaksime:

$$\begin{aligned}
 P &= 1,7 \cdot 2,46 \cdot 0,0491 \cdot 9,6 + \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 1,7 \cdot \\
 &\quad - 1,217 \cdot \pi \cdot 0,25 \cdot 9,6^2 + 1,6^2 \cdot 3,00 \cdot 0,0491 \cdot \\
 &\quad \cdot 3,1 + \frac{1}{2} \cdot 0,3 \cdot 1,6 \cdot 1,577 \cdot \pi \cdot \\
 &\quad \cdot 0,25 \cdot (9,6 + 1,55) \cdot 3,1 + 1,6 \cdot 2,46 \cdot 0,0491 \cdot \\
 &\quad \cdot 0,9 + \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 1,6 \cdot 1,217 \cdot \pi \cdot \\
 &\quad \cdot 0,25 \cdot (9,6 + 3,1 + 0,5) \cdot 0,9 = 22,5 \text{ t.}
 \end{aligned}$$

Arvutuse resultaadid näitavad jällegi suurt lahkuminekut, eriti võrreldes resultaate, mis arvatud dünaamiliste valemite järgi, resultaadiga mis leitud „Dörry“ järgi. Suur lahkumine arvatud kandejõu vahel dünaamiliste ja staatilise valeemi järgi on seletatav põhjaveega. Nagu näha, koosneb maapõhi osaliselt sõredast maaliigist. Rammimisel vesi tungides läbi pooride kergesti ülesse poole teeb vaia libedaks, mille tõttu külghõõre tublisti väheneb, olgugi et teraviku otsas takistus suureneb hüdrodünaamilise takistuse tõttu. Samasuguse iseloomuga on ka mudakihid. Tagajärg on, et dünaamiline takistus on hulga vähem staatilisest. Sääraste ehituspõhjade juures vaia takistus kasvab ajajooksul. Proovivaia koormamisandmete põhjal võib võtta, et lubatav koormatus oleks 13–14 tonni. Eriti tuleks tähelepanu juhtida staatiliste valemite abil saadud resultaatele kummagi silla kohta. Ühe juures analüütiline arvutus annab vähema, teise juures tublisti suurema resultaadi kui proovikoormatus. Muidugi sõltub siin kõik sellest, kui õnnelikult osatakse tarvilised tegurid valemisse valida.

Elmistest näidetest selgub, et eelpool käsitletud meetodid võrdlemisi üksteisega ja isegi valemid, mis kuuluvad ühte ja samasse arvutusmeetodi liiki, annavad kaunis lahkuminevaid andmeid lubatava koorma määramisel vaiale. See on ka arusaadav, sest kumbki meetod ei suuda täiel määral haarata kõiki rammimisel kaasnevaid nähteid, et neid valemiga avaldada. Raamatu Brennecke-Lohmeyer „Der Grundbau“ autor on sel põhjusel loobunud dünaamiliste valemite avaldamisest. Olgugi, et nad on väga puudulikud lubatava koorma määramiseks, on nad siiski tarvilikud kandeaiade rammimisel kui kontrollabinõu, nagu selgub allpool. Prof. Fedorov, analüüsides ehituspõhja mullaliikides esinevaid nähteid rammimisel, leiab, et ainult tihedalt asuvate liivakihtide juures ei ole lahkuminekut staatilise ja dünaamilise takistuse vahel, mis pärast nende kihtide juures on lubatav lubatavat koormat vaiale määrata dünaamiliste valemite abil. Samuti on puudulikud ka staatilised valemid. Kõigil neil põhjuseil soovita-

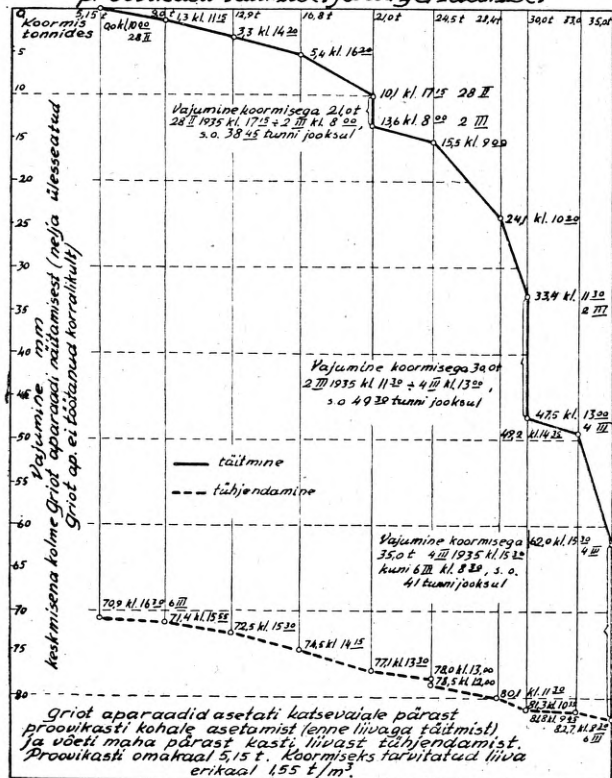
takse literatuuris vaia kandejõudu kindlaks määrata ainult proovivaia koormamisega.

Vaadeldes vanemaid proovivaia koormamise kohta koostatud andmeid, eslgub, et nendegi järgi on kaunis raske lubatavat koormat määrata evimata kauaaegseid tegelikke teadumusi vaiatööde alal. Keegi vanem insener — praktik, kes on ka proovivaia koormamisi korraldanud, tähendas, et kandejõu määramine proovivaia koormamise teel on ka väga küsitav.

Usun, et osa põhjust peitub koormamismetodis, mis ei ole põhjalikku käsitlemist leidnud literatuuris. Katsun lühidalt kokkuvõtteid tuua diagrammidest, mida mul on võimalus olnud läbi uurida, lähtudes põhimõttest, mis on esildatud proovivaiaade rammimise ja koormamise kohta vene instruksioonides „B. U. O. C.“, millest väljavõtte leidub käsiraamatus „Tehnitšeski spravočnik transportnika“. III köide. Asja selgituseks esitan mõned diagrammid. Võib ütelda, et nad kõik sisaldavad ühesuguseid puudusi proovivaia koormamise läbiviimise suhtes.

Teatavasti võrreldakse vaiade vajumisdiagramme, s. o. koorma ja vastava vajumuse sõltuvust, raua tõmb- ja surudiagrammidega, kus teatud koormatuseni deformatsioonid jäävad elastsuse piiridesse ja on proportsionaalsed vastavatele jõududele. Seejuures valitseb igal silmapilgul vas-

Pikasilla s. katsevaia vajumise diagramm proovikasti täitmise ja tühjendamise



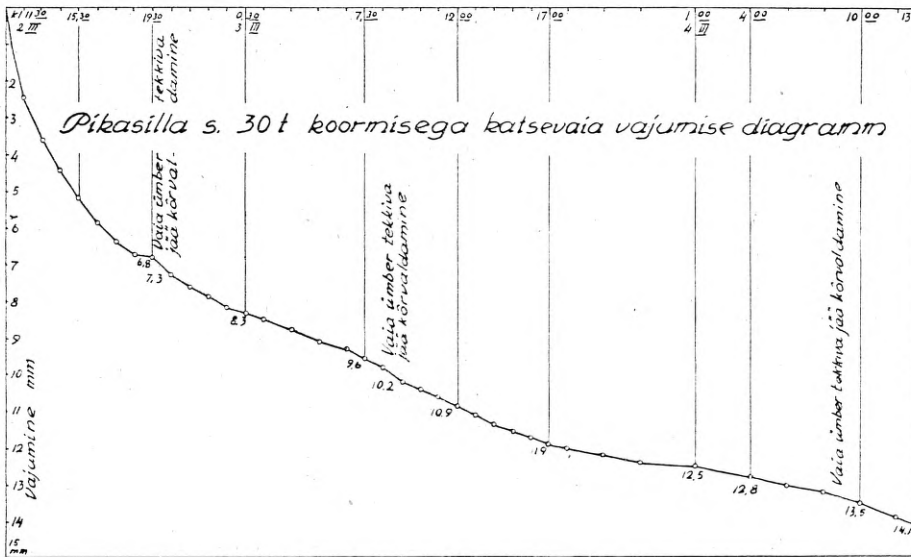
Joon. 2.



Joon. 3.

tava deformatsiooni juures sisejõudude ja välisjõudude vahel tasakaal.

Vaadeldes siinesitatud (joon. nr. 2) vajumisdiagrammi näeme, et siin puudub proportsionaalsus koormatuse ja vajumuse vahel. Veel rohkem



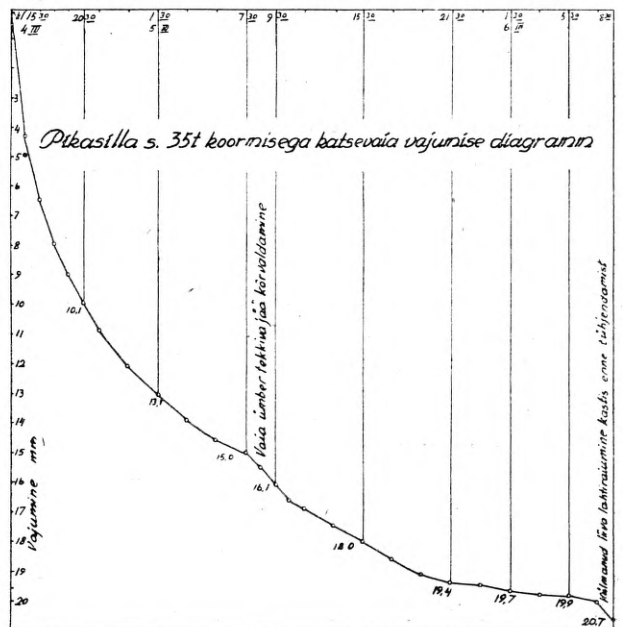
Joon. 4.

— diagramm näitab, et puudub vaia koorma ja takistuse vahel tasakaal. See selgub vajumisest vältekoormatusest $P = 21,0$ t ja $30,0$ t, kus vai jäeti pikemaks ajaks seisma. Ka võib seda järeldada vaadeldes vajumisdiagrammi (joon. nr. 4), mis näitab vaia vajumist aja funktsioonina. Harilikult koostatakse proovivaia koormamisprotokollides vajumisdiagramm aja funktsioonina ainult siis, kui koorem jäetakse pikemaks ajaks seisma, harilikult vaia projektilise koormatuse juures ja ka veel $1\frac{1}{2}$ -kordse lubatud koormatuse juures. Eriti selgelt on joon. nr. 4 näha, et tegemist on dünaamilise koormamisega staatilise asemel. Üksikute uute lisakoormatiste pealeasetamine järgneb nii kiirelt üksteise järele, et vajumine jääb vastavast koormatusest maha, milletõttu siis, kui koorem jäetakse pikemaks ajaks vaiale seisma (vaiale antakse puhkeaega), vai hakkab võnkuma. Vai võib isegi veidi kerkida, nagu oli võimalus konstateerida mõne diagrammi juures. Harilikult aga näitab vai ajafunktsioonilises vajumisdiagrammis ajutisi seisakuid, mille järele hiljem uuesti algab vajumine. Seega on arusaadav, et säärase diagrammide põhjal on raske määrata lubatavat koormat vaiale. Tuleks peale igakordset uue lisakoormatise pealeasetamist oodata, kuni vajumine

on jäänud seisma. Vene määruste kohaselt võetakse ette vajumisvaatlusi instrumendiga, mis võimaldavad 0,1-mm. täpsust; esimesed kolm lugemist võetakse iga 15 min. tagant (vististe, et selgitada dünaamilisi nähteid vajumisel); järgnevad lugemid võetakse iga poole tunni tagant kuni sama lugemi kordumiseni kolm korda, või kuni viimase tunni kogu vajumus osutub 0,1 mm. või vähem. Saviste kruntide puhul tuleb vaheaega pidada kuni sama lugemi 4÷5-kordse kordumiseni.

Pirita silla proovivaia koormamisel kestis koormatiste vaheaeg kuni sama lugemi kahekordse kordumiseni. Kuid siin ilmnis selgelt üks teine puudum, mis esineb ka kõikides proovivaia vajumisdiagrammides, mis olen läbi vaadanud: koormatakse korruga liiga suurte koormate kaupa. Uue lisakoorma pealeasetamisel, mis Pirita silla juures oli umbes 5,0 tonni, selgus, et tekis tugev dünaamiline võnkumine. Kuna vaheaeg

kestis ainult kuni sama lugemi kahekordse kordumiseni, siis võisid tulemused osutada ebaõigeid resultate. Täheandab, vajumisprotokollis märgendatud vajumine teatud koormatuse juures võib ehk tähendada võnkumise ülemist haripunkti ning ei osuta mitte tasakaaluseisakut.



Joon. 5.

(Järgneb).

Ehitiste kaitse tule vastu.

Kõnend Eesti Inseneride Ühingu ja Ehitusajanduse Ühingu koosolekul 27. 04. 36.

L. Jürgenson, Sc. D.

Tartu Ülikooli Ehitusõpetuse Kabineti juhataja.

Ehituse alal enamarenenud mail on tulekaitse tehnika kiiresti edenenud, eriti viimaseil aastail ja on praegu juba nii kaugel, et võimalik on sel alal tarvitada arvutusi, mis on analoogilised tugevusarvutustele. Samuti kui arvutame tala, seinä või samba tugevuse antud koormuse all, võime antud olukorras arvutada ka selle vastupanuvõime tulele. Kuna tulekaitseala on vähem läbi uuritud teaduslikult, on selle arvutus küll veidi ebamäärasem kui tugevusarvutus, analoogia on aga üllatavalt lähedane.

Millest oleneb tuleoht. Väljaspoolt ähvardav tuleoht oleneb teguritest nagu ehitise asukoht, naaberhoonete lähedus ning iseloom jne., seesmine oht aga hoone tüübist ja otstarbest, hoone kõrgusest, tuleüüride paigutusest ja veel reast muid tegureid, mis määravad tule tugevuse, selle intensiivsuse ja vältuse. Sääljuures tuleb silmas pidada, et ehitise põlemine ei pinguta igat samas ruumis olevat ehitiseosa võrdselt ja et võrdne pingutus pole neile võrdselt hädaohtlik. Näiteks oleks laetala koguni teistsuguse tulemõju all kui mõni vahesein; ka oleksid tule mõju järel dused talale teiselaadilised kui vaheseinale. Kuna õhukese kaitsekihi varisemine raudbetoon- või teras-talalt paljastaks metalli ja viiks tala peagi varisemisele, tuleks meil vaheseina vastupanu tulele kaaluda koguni teisiti, kuna ju ka selle ülesanne on teine. Seepärast tuleb meil iga ehitusdetaili vastupanu tulele mõõta samas olukorras milles see töötab ehitises, näiteks tala kaitset peak-sime teimima ¹⁾ tulesasuval koormatud talal.

Tulekaitse arvutuste põhimõtte. Samuti, kui tugevusarvutustes, kus leiame koormuse ja sellele vastavalt valime tala, mille tugevustegurid on uuritud puhtempüüriiliselt, nii tuleks ka tulekaitses leida tule tugevus antud ehitises ja valida vastav kaitse, toetudes empiirilistele uurimustele. Tule mõju mõõtmiseks oleks meil tarvis teada temperatuuride tõusu ja käiku hoone põlemisel. Selle kohta on väärtuslikke andmeid andnud U. S. mõõtmed, kus selleks toimetati põhjalikke uurimusi, milleks isegi põletati rida hooneid, kus põleva aine hulk ja iseloom oli enne süütamist täpselt määratud. Temperatuuride mõõtmiseks olid hoonetesse paigutatud termoelemendid.

Teades oodatavat tule tugevust ehitise igale üksikosale, võime siis vastavalt valida selle kaitse. Kaitsekihtide vastupanu tuleks aga teimida samades tingimustes ja samas olukorras, nagu need töötavad ehitises.

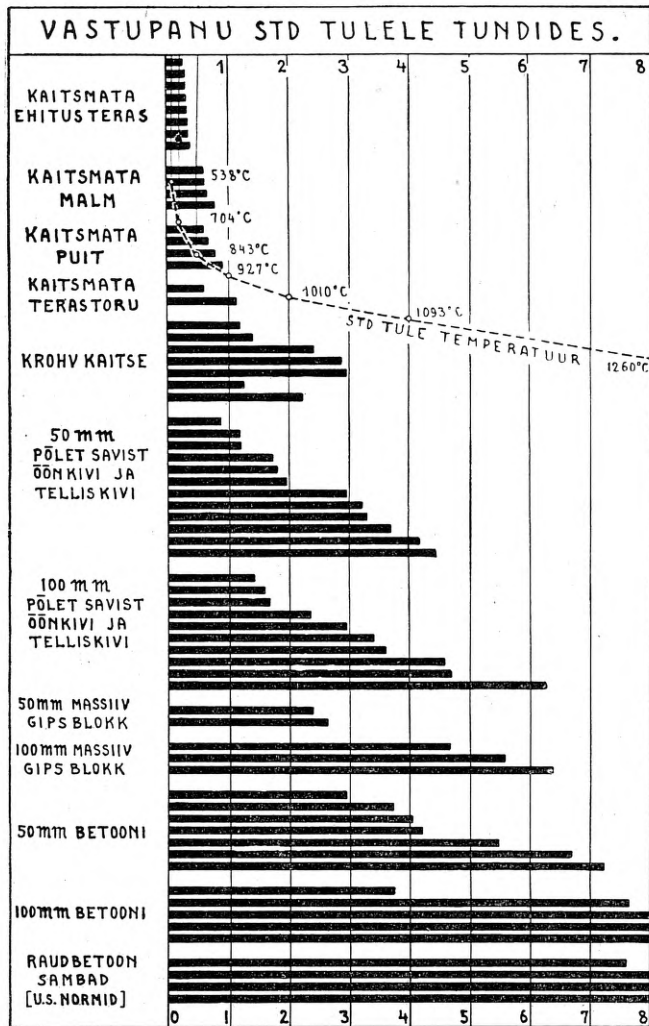
Uurimistööd tulekaitse alal. See töö nõuab suurt oskust ja tööd ning küllalt kulu. Kulukas pole mitte ainult hoonete maha-põletamine, vaid ka üksikosade, nagu sammaste, seinte ja talade teimimine tules täie koormuse all. Suure töö sel alal on teinud U. S. Bureau of Standards koos teiste teaduslikkude asutistega. Euroopa asutistest on eriti silmapaistvad British Fire Prevention Committee ja Rootsi Statens Provningsanstalt. Peamiselt nende maade uurimuste tulemusi peame kasutama ka meie, kuna iseseisvad suuremad teimimised on meil ras-kelt teostatavad. Ehitiste üksikosade teimimine toimub standarditud olukorras, milles tempera-tuuride käik on alati samane. Kõigis mainitud mais on teimimistemperatuurid samad, seega ka tulemused kergesti võrreldavad.

Ehitiseosa vastupanu standard-temperatuuri-gradiendiga tõusvale tulele mõõdame ja hindame tundides. Kriteeriumiks talale või sambale võ-tame varisemise aja, lagedele, seintele ja vahe-seintele — vastaskülje temperatuuri kuni 181 C kraadini tõusmise aja, või leegi või kuumade gaa-side, mis vastaspoolel võiksid tuld tekitada, läbi-tungimise aja, olenevalt sellest, milline tegur on antud ehitiseosas olulisem.

Lisaks tulele peab kaitse vastu pidama ka veel veejoale. Teimimisel on veejoa surve seda karmim, mida kõrgem on tuletõkestusvõime hin-nang: et saada neljatunnilist hinnangut, peab kaitse taluma mitte ainult kõrgema temperatuuri ja tule pikema vältuse, vaid ka tugevama vee-joa kui kolmetunnilise hinnangu puhul. Katuse katematerjalide jaoks on vastavalt nende tööta-mistingimusele ka teimimis- ja hindamistingimused valitud erilised.

Joon. 1 on toodud tüüpilisi teimimiste tule-musi sammaste vastupanust tulele. Eriti huvitav on siin võrrelda kaitseta metallsambaid puitsam-mastega. Kuna metallsambad varisesid juba umbes kaheteistkümne minuti järele, pidas puit vastu 40 kuni 50 minutit. Toodud uurimuste järgi osutus parimaks materjaliks betoon. Kui

¹⁾ Vt. T. A. 1936, nr. 4/5, lk. 61.



Joon. 1.

see vast pole kooskõlas meie hiljutiste teadumistega (Viktoria kastitehas), siis siin, tuleks süüdi otsida iganenud normidest, mis tulekaitse nõuetele ei vastanud.

Tulekahjudes on tuli seda kõvem ja kestvam, mida rohkem põlevat ainet sisaldab hoone. Viimase võime kergesti määrata ja väljendada kalorites põranda pinna ruutmeetrile. Järgmise sammuna tuleks leida, kui tugeva tule meile annab antud kalorite-koormus ja tule mõju väljendada samas üksuses, mida tarvitame tuliteimudes (fire test) — s. o. tundides. Ühetunniline tuli hoones oleks meil seega säherdune, mis pingutaks ehitusosa samuti, kui seda teeb 1-tunnise hinnangu tuli teimimislaboratooriumi ääsis. Otsitav vahekord leiti sel teel, et võrreldi laboratoorsete teimimiste tulemusi ehitiste põlemisel ja tulekahjude analüüsimisel kogutud andmetega.

Mõõtes kalorite arvu igatliiki hoonetes, võime leida oodatavad keskmised väärtused ja ka maksimumid ja neid kasutada projektimisel samuti, kui teeme oodatavate koormustega tugevuse arvutamisel. Näiteks on büroohoneis tugevusar-

vutustes raskuse elavkoormus 250÷300 kg/m² ja tulekaitse arvutuses soojusekoormus 50÷75 kcal/m². Viimane on mõjult võrdne ühe-kuni poolteisetunnisele tulele standard-tuliteimuse.

Tule tugevus. Hoonetes, mis ka kogu sisemuse väljapõlemisel ei tohi variseda, võime tule käreduuse ja kestvuse sõltuvuse põleva materjali hulgast väljendada järgmise tabeliga:

Põleva aine hulk.	Ekvivalentne tule kestus.	
kg/m ²	kcal/m ²	Tunnid.
50	20000	1
75	30000	1,5
100	40000	2
150	60000	3
200	80000	4,5
250	100000	6
300	120000	7,5

Ülal on oletatud, et materjal on puit või paber. Samasse liiki võime arvutustes lugeda ka puuvilla, siidi, õled, vilja, suhkru ja muud säärased orgaanilised ained. Kuna õlid, rasvad, vahad, petrooleumisadused, pigid, alkohol jne. on käre-dama tulega, tuleks nende kaal arvesse võtta kahekordselt. Kogu kaal tuleks jagada ruumi põrandapinnale. See viis annab küllaldase täpsuse ja on lihtsam kui üksikasjaline arvutus kalorite järgi. Tavaliselt elamuis ja büroodes on põlevat ainet harva üle 50÷75 kg/m² ka siis, kui põrandad on puidust. Eriti kõrgele võib aine hulk tõusta ladudes.

Tulekaitse maksumus ja tulu. Teades tule intensiivsust, võiksime vastavalt valida kaitse. Täieline kaitse pole aga sageli majanduslikult tarbekohane, kuna kaitse maksumus võiks suurem olla loodetavast tulust. Sageli peame seepärast leppima vaid osalise kaitsega. Tarvitame ju ka tugevusarvutustes keskmisi koormusi ja mitte alati võimalikke maksimume, kõnelemata tormidest ja suurveest.

Teaduslike uurimuste najal võime nüüd mõõta ja hinnata iga vaheseina või muu ehitusosa tuletõkestusvõimet ja seega neid teadlikumalt valida, paigutada ja ehitada. Kuna vanem ehitusviis liiasti palju kaitset kuhjas tulemüüridesse, jättes hooletusse muud ehitusosad, võiksime nüüd kaitseabinõusid otstarbekamalt jaotada ja ehitada ning sama töö- ja materjalikulutusega saada tulekindlama ehitise.

Tulemuste rakendamise tegevlikku ellu. Selleks tuleks omavahel kaaluda üksikuid tegureid ja neid kooskõlastada majanduslikkude kaalutlustega. Viiks liiga pikale siinkohal kaalutleda üksikuid tegureid eraldi ja tuua põhjendusi nende kaalutlemiseks ja sidumiseks ühte tervikusse. Piisaks ehk siinkohal tuua lühi-

ke kokkuvõtte senistest tulemustest, nagu need on põimitud U. S. Bureau of Standards poolt soovitatud määrustikku tulekaitse minimaalnõuete kohta.

Linna jaotus tulepiirkondadesse. Linn tuleks jagada kolme piirkonda. Esimeses tulepiirkonnas, kus oht on suurim, oleksid ka nõuded suurimad. Siia kuuluks mitte ainult linna süda, vaid ka 30–60 m laiused vööd kummagil pool peateid, et tõkestada tule levikut ühest linnaosast teise. Esimeses ja teises piirkonnas on lubatavad mittepõlevast materjalist välisseintega ehitised, vahe on vaid nõuetes katuste kohta, mis teises piirkonnas on nõrgemad. Kolmandas piirkonnas on lubatavad ka puidust välisseinad.

Hoonete liigitus otstarbe järgi. Tuleohtu seisukohast on liike viis:

1) Avalik (public) hooned nagu kirik, teater, kool, raekoda, staadium.

2) Hooldeasutised (institutional) nagu hospital, sanatoorium, vangla, parandusmaja, vanadekodu.

3) Elu (residential) hooned nagu elumaja, hotell, internaat.

4) Äri (business) hooned, kus valmistatakse, töödeldakse ümber või täaratakse (salvestatakse) kaupu või toimetatakse kutsealalisi töid, nagu tehased, töökojad, kauplused, laod, büroo-hooned.

5) Auto- ja lennukitekuurid ja tallid. Ohtliku põletist tarvitavate masinate varjualused ja parandustöökojad, hobuste tallid jne.

Hoonete jaotus ehitustüübi järgi. Vastavalt tüübile ja ehitusmaterjalile jaotame hooned kuude klassi:

1) Täiesti kaitstud (fully protected): kivist välisseinad; seesmine ehitus mittepõlevast materjalist täielise vastupanuvõimega võimalikule tuleohule; sealjuures on alammääraks kandeseintele, tulemüüridele, piirseintele, sammastele, tugistikule ja seinu kandvatele taladele 4 tundi; muile seinule, taladele ja katustele 2,5 tundi.

2) Kaitstud (protected): kivist välisseinad ja järgmised minimaalnõuded: tule- ja piirseinad neli tundi; kandeseinad, kivisambad ja tugistikud (peale katuse tugistiku), seinu kandvad talad ja sambad — 3 tundi, muud seinad, sambad ja peatalad 2 tundi; laed, laetalad ja katuse kandjad 1,5 tundi. Terasest katuse sõrestikku võib kaitsta 1,5-tunnise rippuva laega. Avalikes ruumes võib see kaitse ära jääda, kui sõrestiku alusäär on kõrgemal kui 6 m põrandast.

3) Kivihoone rasketes puitlagedega (mill construction, heavy timber construction). Välisseinad kivist, seesmine ehitus tugevast puidust¹⁾ või kaitstud terasest või betoonist, mille vastupanu vähemalt 1 tund (pääle katuse); plank põrandad ja katus rasketes massiivides ja siledade pindadega, et poleks õhukesi põiklõikeid, teravaid kante, peidetud ja raske juurdepääsuga urkaid.

4) Kivihoone kergetes puitlagedega (masonry wall and joist); sama kui eelmise tüüpi, kui see täiesti ei vasta nõuetele. Välisseinad kivist ja seesmine ehitus osaliselt või tervelt puidust või kaitsemata metallist. Katuse sõrestikud min. 50-mm plangest. Laed ühetunnilise vastupidavusega.

5) Puithoone (wood frame). Kandeseinad puidust või toetuvad puitosadele.

6) Kaitsemata metall- (unprotected metal) hooned. Seesmiseid kandjad kaitsemata metallist, seinad ja katus karrast või muust mittepõlevast materjalist.

Hoonete lubatavad kõrgused.

Hoone liik	Tüüp 1. Täiesti kaitstud	Tüüp 2. Kaitstud	Tüüp 3.	Tüüp 4.	Tüüp 5. Puitehitis	Tüüp 6. Kaitseta metall
1 Avalik hoone	Vaba	24,3 m	1 k. 3 k.—16,6 m	1 k. 3k.—13,7 m ²⁾	1 k.	1 k.
2 Hooldeasutis	Vaba	24,3 m	2 k.—13,7 m	1 k. 3 k.—13,7 m	1 k.	1 k.
3 Eluhoone	Vaba	24,3 m	4 k.—18,2 m	3k.—13,7 m ³⁾	2k.—10,6 m ⁴⁾	1 k.
4 Ärihoone	Vaba	24,3 m	24,3 m	4 k.—16,7 m	1 k. 2 k.—9,1 m	1 k.
5 Garaaz, angaar, tall	Vaba	15,2 m	2 m	1 k. ⁵⁾	1 k. ⁵⁾	1 k. ⁵⁾

Kõrguste piiramine on siin vaid tuleohtu seisukohalt. Mõeldud on kõrgus maapinnast ehitise tipuni. Kordade arv on märgitud tähe k abil, s. o. 3 k = kolmekordne hoone. Kus lubatav kõrgus on 1 k, on selle kõrgus meetrites vaba, nii näiteks võiks ühekordne avalik hoone kivist välisseinte ja raske seesmise puit ehitusega (tüüp 3) olla piiramata kõrgusega, on aga kordi rohkem, siis on piiriks 3 k ja 16,7 m.

Sega-iseloomuga ehitise tarvitamise puhul kehtib karmim nõue, kui osad pole eraldatud min. 1,5-tunnise tõkkega. Kõik äriruumid olgu eraldatud eluruumest min. 1-tunniliselt. Teatrid olgu eraldatud muist hoonest

¹⁾ Sambad miinimum 200 × 200 mm, päetalad 150 × 250 mm, talad ja plangud 75 mm. Puitsõrestiku plangud miinimum 100 mm.

²⁾ Koolides 1 k. (kord), või 2 k. — 10,6 m.

³⁾ Kui seesmise korra põrand ja kelder on tüüpi 2 (kaitstud), on lubatud 4 k.

⁴⁾ Üksikelamutes on lubatud 2,5 k. ÷ 12,2 m.

⁵⁾ Eraautokuuri pääl võib olla teine kord, kui autokuur on vähemalt ühetunnise kaitsega.

3-tunniste seintega ja 2,5 tunniste lagedega. Vanglate liiki asutistes on lubatud vaid tüübid 1 ja 2.

Üldnõudeid ehitusdetailide kohta. Mainiksime neist vaid tüüpilisemaid. Piir- ja tulemüüres olgu vähemalt 100 mm kivi talaotste vahel. Varisemisel talad vabanegu seinast viimast lõhkumata. 300-mm-lisse tulemüüri tohib tala ulatuda ainult 100 mm. Piirsein elamute vahel, kus vähem kui 2 perekonda igas, võib olla puitsein mõlemapoolse 19-mm. kips- või tsementkrohviga metall-mattidel või mõni muu eraldus 1-tunnise vastupidavusega ja vastavate tuletõketega. Sein kandugu min. 200-mm. kiviseinal. Kui liitelamus on üle nelja perekonna, on nõuetav kivist tulemüür. Tulemüürid ulatugu 800 mm üle katuse (elamuis 300 mm), kui katuse hinnang on alla 1,5 tunni. Üleulatava osa maks. kõrgus olgu 4 paksust. Õõnsatest kividest tuleseintes täita kivide otsad tsement-laastiga min. 150 mm; mingit pärsist sissemurdmist. Seinavauste talade kaitse olgu samane, kui on nõuetav seinale, kui ava on üle 1,2 m.

Põrandatalad: 1. tüüpi ehitistes olgu polditud üks-teise külge ja ankurdatud kiviseinasse; tüübis 2 võivad talad lasuda vabalt või olla riputatud.

Hoonete alajaotus tuleseintega. Lubatavad põranda pinnad m².

Hoone liik	Tüüp 1. Täiesti kaits- tud	Tüüp 2. Kaitstud	Tüüp 3.	Tüüp 4.	Tüüp 5. Puitehitis	Tüüp 6. Kaitseta metall
1 Avalik hoone	Vaba	Vaba	1 k.—1400 ¹⁾ 2 k.— 930 3 k.— 700	1 k.—900 ²⁾ 2 k.—465 3 k.—465	280	Vaba
2 Hooldeasutis	Vaba	Vaba	1 k.—1400	1 k.—700	280	Vaba
3 Eluhoone	Vaba	Vaba	930	700	280 ³⁾	Vaba
4 Ärihoone	Vaba	2320	1 k.—1860 2 k.—1400 3 k.—1400 üle selle—930	1 k.—930 2 k.—700 3 k.—700 4 k.—560	1 k.—465 2 k.—280	Vaba
5 Garaaz, angaar, tall	Vaba	2320	1 k.—1860 2 k.— 930	930	280	Vaba

Vaheseinad: Tüübis 1 olgu mittepõlevast aineist ja vastupidavusega 1 tund. Äriruumes on lubatavad kerge-
mad vaheseinad (ka puidust), kui põranda pind on alla
470 m². Teistes tüüpides olgu korteritevahelised ja kor-
ridori vaheseinad, samuti vaheseinad hooldeasutistes min.
1-tunnise vastupidavusega. Kõik avaused olgu vastava
kaitsega.

Vertikaalsete avauste kaitse. Tüü-
pides 1, 2, 3 ja 4 (peale elamute) olgu trepid ja muud
vertikaalsed avaused kaitstud 2—3-tunniste seintega. Li-
saks erinõuded liftikaevude kaitseks.

Seesmisel avaused. Tulemüürides, piiri-
seintes jne. vaid hädavajalikul korral; max. 25% sein-
pikkusest, max. 7,5 m², kaitstud tulekindlate ustega, mis
olgu automaatselt sulguvad, kui avaus määratud ka väl-
japääsuks. Trepikodade ja liftikaevude seintes olgu uk-
sed tulekindlad ja automaatsed, sealjuures ka isesulge-
vad, kui nad on määratud väljapääsuks. Eluhoonetes,
kus on 3 k või alla, on lubatud puituksed min. 38 mm;
vaid korterite eralduseks üksteisest ja trepikojast on
nõuetav tulekindel üks. 4. ja 5. tüüpi hoonetes on kõik-
jal lubatavad 38-mm. puituksed.

Tuletõkked. (Fire Stops.) Öönsused seintes,
voorderuste taga, laetalade vahel, karniisides, treppide
all jne. olgu iga lae kohal täidetud mittepõleva ainega,
et need ei töötaks tõmbekorstatnana, et nad ei aitaks tu-
lele levida mööda peidetud öönsusi.

Näide. Oletame, et meil on tarvis ehi-
tada büroohoone esimeses tulepiirkonnas. Luba-
tud oleksid kõik tüübid peale puithoone. Vali-
des esimese, täiskaitsega, tüübi, oleksime täiesti

1) Kui puudub alajaotus vaheseintega, võivad rah-
vakogumise saalid ühekordses hoones olla piiramatult
pinnaga.

2) Kui puudub alajaotus vaheseintega, võivad rah-
vakogumise saalid ühekordses hoones olla kuni 3720 m².

3) Üksikelamutes on lubatav 372 m².

vabad põrandapinna ja hoone kõrguse suhtes.
Kaitse peaks aga täiesti vastama võimalikule tu-
lele. On meil põlevat ainet 100 kg/m², siis vas-
taks see 2 tunnile. Üldnõue selle tüübi kohta on
aga karmim (2,5 tundi), mida ka täita tuleks.

Kui valime tüübi 2, siis on suurus piiratud,
kuid kaitse on nõrgem ja olenematu põleva aine
hulgast. Nõuetav on vaid teatud miinimum.
Nõuded on antud tundides ja meile jääks vabaks
valida soodsaim kaitseala ja -materjal. Antud
juhul oleksid ettekirjutused järgmised: avalik hoo-
ne, tüüp 2 (kaitstud), põrandapind piiramatult, lu-
batud kõrgus 24,3 m; piir- ja tulemüürid 4 tundi,
kandeseinad ja neid kandvad talad ja sambad
3 tundi, muud peatalad ja sambad 2 tundi, tule-
kindlad vaheseinad 1÷2 tundi sõltuvalt asuko-
hast; talad, laed ja katused 1,5 tundi. Nõuetava
kaitse saamiseks võtaksime andmed hinnatud ja
heakskiidetud viiside nimestikust või esitame kat-
sekoja andmed endi poolt ette pandava kaitse suu-
tuse tõenduseks.

Kaitsekihtide hinnangud. Kuna
materjale ja nende kasutamise viise on palju, toome
siinkohal vaid tüüpilisemaid näiteid. Kaitsekihtide
nõuetavad minimaalpaksused on allpool too-
dud tabelites antud mm-ites.

KAITSE TUNDIDES	TERAS TALA						RAUDBETON TALAMÄRMAS				MALM SÄMMAS				TERAS SÄMMAS			
	4	3	2.5	2	1.5	1	4	3-2	1	3	2	1	4	3	2	1		
PARS-TELLISKIVI	50A		38		25				38	38	25	50	38	25	50	38	25	
KOKSI RÄBU	50A		38						75SV	50SV	38SV	63SV	50SV	38SV	38SV	38SV		
GRANIIT-LIIVAK.	63A		38					50R	38R	25R	75SV	50SV	38SV	63SV	50SV	38SV	38SV	
RÄNI	75A		50V				38A	50R	38R	25R	75SV		50SV	38SV				
PÄLSAVIIV-BETON DÖNKIVI	75X	50X															50	
MASSIIV GIPSPLAAT	50X																50V	
VALAT GIPS	50X	38X	38	25										38V	25V			
RÄBUBET. PLAAT	75X	75	50X			50								50	50			
SEMENT- ja GIPS KROHV METALLNATIDEL					25	22						25			23-19-23 X mm X		25	

KAITSE TUNDIDES	KANDE SEIN				VAHESEIN	
	4	3	2.5	2	2	1
TELLIS-LIIVIB-BETON KIVI	200				95XX	95
TELLIS-BETON K. ÖÖNSESSEIN	200XX 300		200			
PÖLETSAVIST DÖNKIVI	300 24-3R	300 24-3R	300 24-3R	200-2R T. NÕU	200 3R	100X 2R
" " "	200XX 18-2R	300 18-2R	300 18-2R	200-2R T. NÕU	150XX 2R	75XX 2R
BETONIST DÖNKIVI	300 2R	300 18-2R	300 18-2R	200 538	200 538	100XX
" " S38	200XX	200X	200 PARS	200 538		
RÄBUBETON KIVI 550	150R	150XX				150 75XX
RAUDBETON RAUDA 0.4% KUMMIGIIS SUUNAS	150R	125R		180R 75R XX		

Märkide seletus: X — krohvitud ühelt poolt
tsement- või kipskrohviga 13 mm paksuselt. // XX —
krohvitud mõlemalt poolt 13 mm paksuse tsement- või
kipskrohviga // SV — traatsidemed või metallvõrk-
armatuur // V — metallvõrk-armatuur // R — jäme ag-

regaat olgu alla 19 mm läbimõõdus // A — metallside-
med // 2k-3r — sein olgu vähemalt kaks kivi paks ja
sisaldagu vähemalt 3 raku (öönsust) // S38 — kivide
seinad olgu vähemalt 38 mm paksud.

Muid ühetunnise hinnanguga vaheseinu. 63 mm massiivne tsementkrohv (1 tsementi : 0.1 lupja : 2 liiva) metallmattidel ja mittepõlevast aimest tugeled. Kui võtta kipskrohv (1:2), võib paksus olla vaid 50 mm.

Õõnessein puittugedele löõdud metall-mattidest, krohvitud mõlemailt poolt 19-mm. tsement- või kipskrohviga. On toed mittepõlevast aimest, on hinnang samuti üks tund.

Lagi või katus: 2½ tundi. 115-mm. lame betoonlagi; armatuuri kaitse 19 mm // 95-mm. telliskivi võlv; betoontäide // 200-mm. põletatud savist õõneskividest lame võlv (vt. T. A. 1935 joon. 2 lk. 2) // 150 mm. kaheakulistest põletatud savist õõneskividest segmentvõlv tsementlaastil või segalaastil; betoontäide (vt. T. A. 1935, lk. 2, joon. 3) // Nõuetele vastav ribilagi mittepõlevast aimest täitekehadega; armatuuri kaitse 19 mm (vt. T. A. 1935 lk. 3, joon. 8) //

Lagi või katus: 1,5 tundi. 90-mm. lame betoonlagi, armatuuri kaitse 19 mm. Nõrgematele kui ülemal, nõuetele vastav ribilagi.

Lagi või katus: 1 tund. Kahekordse põrandaga puitlagi, alt kaitstud 13-mm. tsement- või kipskrohviga metallmattidel.

Üldnõudeid.

Vaheseinad. Tuletõkestusehinnanguga vaheseinu paksus olgu vähemalt $\frac{1}{30}$ kõrgusest, kui sein pole erilisel ankurdatud ülal, all ja äärtes. Muil vaheseinul on paksuse nõuded vähemad ($\frac{1}{36}$ kuni $\frac{1}{48}$). Pressitud metall- või traatvõrk — matid kaaluga vähemalt 1,15 kg/m², traatide kaugus 10 mm.

Sambad, talad. Raudbetoon sammastel, taladel, peataladel või sõrestikel 13 mm kips- või tsementkrohv asendab samapaksuse nõuetava valatud kaitse; kips- või tsementkrohv metallmattidel asendab samapaksuse valatud kaitsekihi.

Teras-sammaste kaitstes 13-mm. kipskrohv asendab samapaksuse kihi valatud kipsi; 13-mm. tsementkrohv asendab samapaksuse kihi nõuetavat raudbetooni; 25-mm. kips- või tsementkrohv metallmattidel asendab samapaksuse valatud kaitsekihi.

Metall-matt või võrk sammaste kaitsekihis olgu üle 0,8 kg/m² ja võrgu silmad alla 100×100 mm. Valatud kihis on võrk parem kui üksikud sidemed. Traatsidemed valatud betoon-kaitsekihis olgu üle 2 mm; sidemete kaugus alla 200 mm.

Kividest kaitse tuleb hästi laduda ja ankurdada. Hea ankurduse annab metallvõrk horisontaalsetes laastikihtides. Traat kivide sidumiseks väljastpoolt olgu üle 4,6 mm Ø ja ümber iga kividekihi. Soovitav on need traatsidemed väljastpoolt kaitsta krohviga.

Seinad. Kui massiivseinale toetuvad põlevast aimest talad, tuleb seinu nõuetavat paksust mõõta 50 mm kauguselt tala otsast kuni seinu vastasküljeni. Kui põlevast aimest talad toetuvad õõnesseinalle, tuleb ruum talade peal, all ja vahel, samuti ruum tala otste ja seinu vastaskülje vahel massiivselt täita põletatud saviga, betooniga, laastiga või võrdse tuldpidava materjaliga vähemalt 100 mm sügavuselt (paksuselt).

Hinnangud põletatud savist ja betoonist õõneskividetele on antud eeldusel, et need vastavad ASTM nõuetele.

Rakendamise viisid. Ülaltoodud minimaalnõuded nõuaks meil kohandamist ja täiendamist Rootsi ja Soome teadumustega. Kandeseina paksus 200 mm on ümmariku arvuna võetud 8" asemele ja vastab ühele kivile (U.S.A.). Kuigi siin oleme kandeseinu harjunud nägema tublisti paksematena, rahuldab 200-mm-ne paksus sageli nõudeid. U. S-s on elamutes sääraseid seinu lubatud kuni kõrguseni 10,6 m, Hollandis (220 mm) kuni nelja korran. Külmakaitse nõue pole paksuse valikul sageli eriti mõõtuandev: on ju soojakindlust kasulikult saavutada teiste va-

henditega ja viisidega kui seinu massiivse paksusega.

Kuna kõik tulekaitseuurimuste tulemused on antud füüsikalistes ühikutes, on need kõikjal rakendatavad ning tohiks olla heaks alusmaterjaliks mitte ainult ajakohase ehitusmäärustiku väljatöötamisel, vaid ka küsimuste lahendamisel igapäevases ehitustegevuses, eriti veel üksikute ehitusmaterjalide ja -viiside paremuste võrdlemisel. Uurimuste tulemuste najal on siin kergem teha otsust otstarbekama ja tulekindlama tüübi valikul. Vähese vaeva ja lisakuluga on vahest võimalik suuresti tõsta ehitise vastupanu tulele. Nii saaksime näiteks puittugedele ühetunnise kaitse, kui krohvimisega tarvitame kips- või tsementlaasti metallmattidel. Enammaksus võrreldes tavalise lubikrohviga võiks siin sageli olla vähema tähtsusega kui saavutus.

Samme meie ehitustehnika ja materjalide parandamiseks. Suureks eeltakistuseks ehitiste tulekaitse tõstmisele meie oludes on meie praegune ehitusmaterjali turu seisukord ja rida teisi kurbi pärandusi endiselt aegadelt. Et parandada olukorda, on tarvis tervendusi kolmel alal — ehitusmaterjalid, ehitustehnika ja ehitusseadused — mis kõik sõltuvad üksteisest. Puudumid ühes neist halvaksid edu ka teistes. Nii on õõneskividest vaheseina ehitamise eelduseks vastava materjali olemasolu, oskus selle materjali tarvitamiseks ja ehitusseadus, mis antud vaheseina tüüpi õieti hindaks ja väärikalt tunnustaks. Meie ehitusmaterjalide turu korraldamise ja tööliste koolitamise alal on juba teostumas rida samme. Üksikute, siin vähemtuntud, ehitusviiside liigemaks selgitamiseks oleks tarvilik tuua kirjeldusi, detaile ja tabeleid, kust ehitaja või projektija kiire ja kokkuvõetud ülevaate saaks, kuidas näiteks ehitada õõneskividest vaheseina, millisel laastil laduda, millise pingega koormata, ja millised on seinu iseloomustavad tegurid, nagu kaal, soojajuhtivus, kõlasummutus, tugevus, töö- ja materjalikulu ning vastupanuvõime tulele ja niiskusele.

Erilist selgitust vajavad meil küsimused nagu: kande- ja vaheseinte materjalid ja ehitusviisid (kivide tüübid, tarvitamine ja teimimine, lubatud pinged, kõrgused ja paksused), lagede ehitus (Soome kerged raudbetoonlaed, ribilaed), põrandate ehitus (terrazzo- ja granoliit-põrandad, ehitamisõpetus, maksumus, masinad), kätuste kattematerjalid (katusekivid, bituumenmaterjalid laminate katuste jaoks); puidu kaitse tule vastu (nn. tulekindlad võõbad), hoonete kaitse niiskuse ja külma vastu (insulatsioon- ja niiskusetõrjevahendid ja -viisid), saviseinte krohvimine (tal-

ehitustes), meie kipsi omaduste parandamine (aeglasemalt tarduv krohvikiips; põrandakips); ehitusmaterjalide lihtsustatud teimimisviisid. Omaette töö nende kõrval oleks juba küllalt kaua viibinud Eesti savilademete põhjalik uurimine.

Tähtis on ka harjutada ehitajaid väljendama ja hindama ehitist iseloomustavaid tegureid füüsilikes ühikutes, näiteks tuliteimu tundides. Sagedali ütleme „tulekindel“, kuigi teame, et miski pole tulekindel. Täpsema hinnangu puudusel nimetame vahest isegi kaitsmata metalltala tulekindlaks. Selle asemel peaksime tarvitama täpsemat mõõdupuud, mille meile on annud nüüdne ehitusteadus.

Need oleksid küsimused, mis tungivalt vajaksid selgitustööd, osaliselt ka katseid, proovitoide ja uurimusi selleks, et tõsta meie ehitiste üldist tulekindluse taset. Raskem juba on vastata küsimusele, kes ja kuidas peaks seda tegema, kuna lisaks tööjõudude leidmisele siin tuleb arvestada materjaalseid kulusid. Pea kõik need tööd nõuavad mitme asutise ja mitmetliiki eriteadlaste kaasaabi; nii näiteks oleks meie savilademete uurimisel vältimatult vajalik geoloogide ja tehnoloogide koostöö. Ehitusõpetuse Kabinetil on mõnede loetletud küsimuste kohta andmete kogumisel tulnud kasutada isegi botaanikute abi (andmete

saamiseks meriheina kohta), kõnelemata alalisest kontaktist füüsikute ja keemikutega, seda nii nõupidamistel kui ka instituutide sisseseadude kasutamisel.

Suurema tähtsusega küsimusi oleks soovitatav, enne kui mingi üksikasutus need käsile võtab, arutada ja sõeluda mingis vastava autoriteediga nõukogus, kes aitaks töid siduda üheks tervikuks, neid teostada kindlama kava järgi, vajaduse korral rõhutada nende tähtsust, tarbekohaselt jaotada tööde üksikalasid ja tarbekorral nõutada toetust uurimistööde läbiviimiseks. Oleks meil mingi saherdune inseneride nõukogu omal ajal rõhutanud ja toetanud meie savilademete uurimiskavatsusi, siis oleksid ka tehtud ettepanekud saanud parema saatuse osaliseks.

Kas ei tuleks meie Ühingul siin aktiivsemalt kaasa kõnelda, suurendada rõhku uurimistööde õhutamisele ning edustamisele ja kaaluda, milliseid samme tuleks Ühingul selleks astuda: kas moodustada mingi eriline toimikond või leida mõni teine otstarbekam tee. On ju Läänes uurimistöödega tegelemine üks peamisi tegevusi inseneride koondistes.

L. JÜRGENSON: PROTECTION OF BUILDINGS AGAINST FIRE. A discussion of principles of fire protection and of minimum requirements recommended by the U. S. Bureau of Standards.

Uued kitsarööpmelised vedurid.

Dipl.-ins. O. Tedder.

Läinud aasta lõpul täideti A/S Franz Krulli poolt Raudteevalitsuse järeltellimus kolmele kitsarööpmelisele vedurile tüüpi Sk.

See on sammuks edasi meie raudteede liiklemisolude paranemise poole ning ühtlasi ka märkimisväärseks saavutuseks kodumaise metallitööstuse poolt.

Tallinna-Pärnu kitsarööpmelise raudtee üleminekul riigi kätte oli selle vedurite park nii kiiruse kui ka veovõime poolest ajanõuetele täiesti mittevastav. Olukorra parandamiseks osteti Prantsusmaalt 4 tugevamajoolist vedurit (seeria Uk), kuid seda oli vähe vedurite puuduse kõrvaldamiseks; ka osutusid need oma tehniliste omaduste poolest mitte täiesti rahuldavateks. Seepärast asuti uue, meie oludele kohasema veduritüübi otsimisele, ning 1931. aastal anti A/S Franz Krullile tellimus kümnele 1-4-0 (tüübi märk) vedurile (seeria Sk). Need vedurid täitsid neile seatud nõudmised ja uue tellimise puhul otsustati jääda sama tüübi juurde. 1934. aastal järgneski uus tellimus 3 vedurile, mis täideti läinud aastal.

Uues raudtee veopargi täiendamise kavas on jällegi ette nähtud kolme samatüübilise veduri tellimine.

1934. aasta järeltellimuse täitmine erines selle poolest, et kuna esimese tellimuse täitmisel toodi suuremal määral tähtsamaid osi, nagu näit. aurujaotuse-mehanismi osad jne., valmiskujul välismaalt, ning ka montaažil töötas kaasa Borsig'i insener, on seekord vedurid ehitatud viimase võimaluseni kodumaal ning vabriku oma isikkonnaga. Nii on isegi pressitud katla osad ning suurem osa armatuuri valmistatud omas vabrikus.

Kuigi see veduritüüp on ehitatud kitsarööpmelisele teele, seega talle ei esitata kaugeltki mitte kõiki neid nõudeid, mis esitatakse moodsale peatevedurile, — on ta siiski moodsaimaks veduriks meie teedel. Selles ei ole aga midagi erakordset, kui meelde tuletada, et meie peateede uusimad vedurid on üle 20 aasta vanad.

Tellimisel ülesseatud tehnilised tingimused sisaldasid muu seas järgmist: maks. teljekoormatus 7 t, veduri kiirus 50 km/h, teekõverikkude

väikseim raadius 213 m, pöörangutel raadius 60 m. Tõusul 10%₀₀ peab vedur 180-tonnist rongi vedama kiirusega 20 km/t; ning 260-tonnist kiirusega 15 km/t. Aurujaotuse süsteem: Heusiger; injektorid: Friedmann. Aurukulu: mitte üle 7,5 kg ind. h.-j. kohta tunnis.

Sk-veduri silmapaistvaimaks uuenduseks meie teiste veduritega võrreldes on ta prussraam, mis välismaal on välja tõrjumas lehtraami. Olles tugevuselt lehtraamiga üheväärne, võimaldab ta lihtsamalt ja kindlamalt kujundada ja kinnitada teljelaagreid, kandevedrusid ja tasakaalukange, jättes ühtlasi lahtiseks ja ülevaatlikuks kogu rattastiku. Raam on valmistatud kahest 50-mm. plekkplaadist autogeense lõikamise ning hõõveldamise teel. Mõlemad raami plaadid on omavahel ühendatud tugevate terasvalu kastidega, millest esimene on ühtlasi silindrite ning tagumine — tendri ja veduri ühenduse kandjaks. — Katel on kindlalt ühendatud raamiga silindritevahelise kasti kaudu. Silindrilises osas on katel veel toetatud raamile vedruplekkidega ning taga on ta ühendatud raamiga põhirõnga käppade kaudu — liikumisvõimalusega pikisuunas — katla paisumise võimaldamiseks. Püstkatla mantlit ja tulepesa liitv põhirõngas on ühtlasi ka tuhakasti kandjaks. Nagu juba eespool tähendatud, nõudis Raudteevalitsus kergem üleminekuvõimalust põlevkiviküttele — seega osutus resti ja tuhakasti dimensioneerimisel (mõõtmestamisel) mõõduandvaks põlevkivi kui põletis. Sellega on ka seletatav suhteliselt suur restipind — 1,8 m² (suhe küttepind/restipind 53,2). Samuti määrab põlevkivi tuhakasti mõõtmed. Ta on asetatud tagumise seotud (kaasvedava) rattapaari peale, sellega on küll tuhakasti ise tehtud keerukaks konstruktsioonilt, kuid on saavutatud katla parem toetumine raamile ning seega veduri sujuvam (loopimisteta) jooks: väheneb veduri horisontaalne põikikõikumine rööbastel, mis on eriti tugev ülerippuva tuhakastiga veduritel ja mõjub halvasti rööbaste kinnistusele. Tuhakasti on valmistatud mitmeosalisena sääraselt, et ta demonteerimine on võimalik ilma katla äratõstmiseta.

Katel ise on õige suur — 1400-mm. läbimõõduga ning 6573-mm. üldpikkusega evib ta juba laiarööpmelise veduri katlamõõtmed. Nii näit. on hiljuti Raudteevalitsus A/S Franz Krullilt tellinud 10 laiarööpmelist vedurit samasuurte kateldegaga. — Katla keskjoone kõrgus üle rööpa pea on 2150 mm. Ka suitsukamber on tehtud õige suurena; sellega saavutatakse tõmbe ühtlane jaotus suitsu- ja leegitorudes, seega ka nende ühtlane koormatus. Katla toitmiseks on tehniliste

tingimuste kohaselt ette nähtud 2 Friedmanni injektorit.

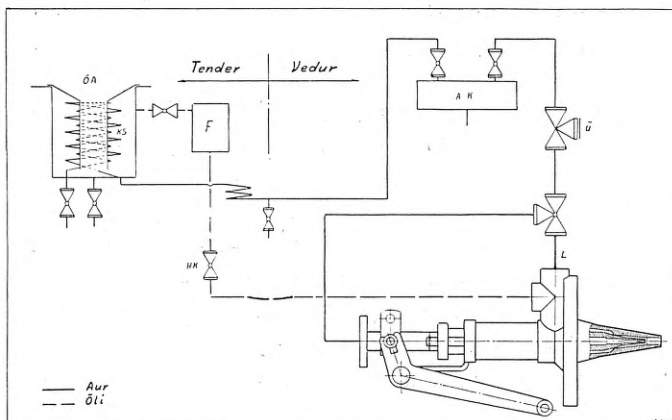
Mõlemad aurusilindrid asuvad väljaspool raami ja on täiesti ühesugused; sellega on lihtsustatud nende valmistamine ning varu pidamine. Silindrite määrimine toimub Bosch-suruõlitaja abil, tagavaraks on ette nähtud ka harilikud õli- toosid teenimisega juhuruumist.

Seotud teljed on paarikaupa ühendatud tasakaalukangidega, nende vedrud asuvad allpool teljelaagreid.

Vedur on varustatud aurupiduriga, mis töötab 7-at. redutseeritud (taandatud) aururõhul, kusjuures piduripakkude üldsurve on umb. 80% veduri kaalust.

Nagu juba eelpool mainitud, on viimased vedurid ehitatud õliküttele. Õlikütteseadme vastab üldjoontes praegu meie raudteedel tarvitusel olevale; ta skeem on näha joonisel.

Pihusti asub juhuruumi põranda all ning puhub pika leegiga (õli juurdevool on aurutoru ümber) peaaegu paralleelselt (rööbiti) küttekolde põhjale; põhjas jäetud avaustest saab õlijuga põ-



Õlikütteseadme skeem Sk-veduril. OA — õli anum, KS — küttespiraal, F — filter, HK — hädakraan, AK — aurukogu, Ü — üleskütamise stuts, L — läbipuhumistoru.

lemisõhku. Mõningat eelsoojendust saab kütteõli pihustis endas, voolates teel suudme juurde ümber aurutoru; õli eelsoojendamiseks talvel on õliannumasse asetatud küttespiraal (keeritstori soojendusauru juhtimiseks läbi õlivõtukoti). — Tule reguleerimine on võimalik nii juhi kui ka abi asumist; tuld reguleeritakse õli juurdevoolu reguleerimisega pihusti suudme ava reguleerimise teel. Pihusti läbipuhumiseks ummistuse korral on ette nähtud eriline läbipuhutoru, samuti on ette nähtud auru võtmise võimalus teiselt vedurilt üleskütamise ajaks. Tulekahju korral on võimalik õli peatoru sulgeda ka väljastpoolt vedurit.

Alljärgnevas tabelis toome tehnilised andmed vedurist Sk:

Tüüp: 1-4-0, 2 sil. kuumauruedur;

Silindrite läbimõõt, mm	380,		10. X	11. X
Kolvi käik, mm	450,	Sõiduaeg (puhas)	4 t 5 m	3 t 58 m
Veoratta läbimõõt, mm	900,	Kesk. tehn. kiirus, km/t	35,9	37,9
Jooksuratta läbimõõt, mm	650,	Kütteõli kulu, kg	990	768
Kange baas ¹⁾ , mm	3500,	„ „ 100 rongkm.		
Üldbaas ¹⁾ , mm	5400,	kohta, kg	675	524
Veduri kogupikkus, mm	8400,	„ „ 1000 tonnkm.		
Aururõhk, kg/cm ²	13,	kohta, kg	25,9	28,7
Restipind, m ²	1,8,	Üldine veekulu, kg	10075	7610
Tulepesa küttepind, m ²	6,6,	Veekaotused injektoriga pum-		
Leegitorude ²⁾ arv	26,	pamisel, kg	227	257
„ läbimõõt, mm	108/3,75,	Vett aurustatud, kg	9848	7353
„ küttepind m ²	26,2,	Kütteõli aurustusarv	9,95	9,58
Suitsutorude ²⁾ arv	94,	Aurukaod (kütteõli soojen-		
„ läbimõõt, mm	44,5/2,5,	damine jne.)	393	387
„ küttepind, m ²	38,5,	Masina aurutarvitus, kg	9455	6966
Kogu küttepind, m ²	95,9,	Auruga töötatud, min.	245	238
Ülekuumendi küttepind, m ²	24,6,	Masina kesk. jõudlus, ind.		
Tõmbejõud, kg	5600,	h.-j.	304	246,5
Kiirus, km/t.	50,	Aurukulu 1 ind. h.-j. kohta		
Tühikaal, kg	~ 28.000,	tunnis	7,64	7,43
Teenistuskaal, kg	~ 32.000,			
Hõõrkaal, kg	~ 27.800,			
Vee tagavara, m ³	6,0,			
Õli tagavara, m ³	4,5,			

Raudteevalitsuse poolt oli tehnilistes tingimustes veduri maksimaalseks kiiruseks ette nähtud 50 km tunnis, mis vastab masina 295 tuurile minutis, kuid vedur on võimeline saavutama ka üle 60-km. tunnikiirust, kusjuures vaatamata raskuspunkti kõrgele asendile ta istub kurvidel (kõverikkudel) täiesti kindlalt rööbastel. Nii saavutati veduri Sk 160 proovisõidul ühe jaamavahe keskmiseks kiiruseks 50,5 km tunnis.

Põletise- ja aurukulust annab pildi alljärgnev protokoll kahe proovisõidu kohta veduri Sk 160 vastuvõtmisel.

Proov toimus sõidul Tallinnast Viljandi ja tagasi 10. ja 11. X 1935. aastal.

Sõidul sinna oli rongi kooskonnas 31 vagunit kogukaaluga 260,56 t, sõidul tagasi 15 vagunit kogukaaluga 182,5 t.

¹⁾ Kangeks e. jäigaks baasiks nimetatakse äärmiste põiknihkuvuseta rattapaaride vahemaad (toetuspunktide vahel); üldbaasiks e. painduvaks baasiks — veduri esimese ja viimase rattapaari vahemaad.

²⁾ Siin on peenem tüüp kütetorusid, mis nii peened on, et oma seinte madala temperatuuriga leegi ja edasipõlemisvõimaluse kohe lõpetavad, nimetatud suitsutorudeks, ja jämedam tüüp, kuhu leek sisse pääseb kuni ülekuumendustorude alguseni, on nimetatud leegitorudeks, kusjuures on arvestatud, et Cornwall'i ja Lancashire'i katelde torusid, kus sageli tulepesagi sees on, tuleks nimetada tuletorudeks. Saksa keeles nimetatakse vedurikatelde torusid just ümberpöörduvalt.

		10. X	11. X
Sõiduaeg (puhas)		4 t 5 m	3 t 58 m
Kesk. tehn. kiirus, km/t		35,9	37,9
Kütteõli kulu, kg		990	768
„ „ 100 rongkm.			
kohta, kg		675	524
„ „ 1000 tonnkm.			
kohta, kg		25,9	28,7
Üldine veekulu, kg		10075	7610
Veekaotused injektoriga pum-			
pamisel, kg		227	257
Vett aurustatud, kg		9848	7353
Kütteõli aurustusarv		9,95	9,58
Aurukaod (kütteõli soojen-			
damine jne.)		393	387
Masina aurutarvitus, kg		9455	6966
Auruga töötatud, min.		245	238
Masina kesk. jõudlus, ind.			
h.-j.		304	246,5
Aurukulu 1 ind. h.-j. kohta			
tunnis		7,64	7,43

Võrdleva pildi loomiseks uute vedurite ekspluateerimisel saavutatava säästu (kokkuhoiu) kohta arvutame siin näitena 400-tonnise rongi 100-km. läbijooksu kulud Sk-veduriga ning ühe vanemat tüüpi veduriga, aluseks võttes raudteel kehtivaid põletise- ja üldkulude norme.

Põletisekulu (põlevkivi tonnides 10000 vagunite tonnkilomeetri kohta):

Seeria	Sk	A, B, D, E
100 vedurkm.	1,5	1,7
10000 tonnkm.	0,55	0,7

Veduri üldkulud 1 vedurkm. kohta:

Sk	kr. 0,421
A, B, D, E	„ 0,386

Põlevkivi hind: 6 kr. t.

Sk veduri veosuutus	400 t
Vanema veduri veosuutus	275 t

400-tonnise rongi 100 km (40000 tonnkm.)

läbijooksukulud on seega:

Sk-veduriga:

$$6(1,5 + 4 \cdot 0,55) + 100 \cdot 0,421 = 64,3 \text{ kr.}$$

põletisekulud üldkulud

Vanema veduriga:

$$6 \left(\frac{400}{275} \cdot 1,7 + 4 \cdot 0,7 \right) + \frac{400}{275} \cdot 100 \cdot 0,386 = 87,7 \text{ kr.}$$

Kokkuhoid Sk-veduri kasutamisel:

$$87,7 - 64,3 = 23,4 \text{ kr/100 km}$$

Arvutades veduri normaalseks aastaläbijooksuks 30000 km, on aastane sääst:

$$23,4 \frac{30000}{100} = 7020 \text{ kr.}$$

See uute vedurite majanduslik paremus jääb kuigi vähemal määral püsima ka veduri mittetäieliku ärakasutamise juures, pealegi ei haara siin toodud ligikaudne kalkulatsioon mitmesuguseid teisi uute vedurite paremusi, nagu suurem kiirus (seega suurem läbijooks), vähemad remondiseisakud jne.

Need 13 uut Sk-vedurit on põhjalikult muutnud liiklemisolusid kitsarööpmelisel raudteel ning on viinud meie raudteid tubli sammu edasi.

O. TEDDER: NEUE LOKOMOTIVE DER ESTN. SCHMALSPURBAHNEN.

Im Artikel ist die Lokomotive 1D 2h für 750 mm-Spurweite beschrieben. Von diesem Typ sind 13 Loko-

motiven von der Maschinenfabrik Franz Krull A-G Tallinn für die estnische Staatsbahn gebaut worden. Anschliessend an die allgemeine Beschreibung folgen im Artikel Angaben über die auf der Prüffahrt erzielten Ergebnisse. Aus einer durchgeführten vergleichenden Wirtschaftlichkeitsberechnung ist die bedeutende Überlegenheit der neuen Lokomotiven gegenüber den älteren Typen zu ersehen. Die neue Lokomotive ergibt eine Ersparnis von 23,4 Kr./100 Km oder pro Jahr bei 30000 Km Fahrt — 7020 Kr., wobei der Vorzug der grösseren Geschwindigkeit (somit grösserer Durchlauf), geringere Aufenthalte infolge Remonten und andere Vorzüge nicht in betracht gezogen sind.

Durch die Lokomotive mit ihren 5600 kg Zugkraft, über 60 km/h Geschwindigkeit und 95,9 m Heizfläche haben sich die Betriebsverhältnisse der estnischen Schmalspurbahnen bedeutend verbessert.

Standardimine ja selle tähtsus majanduselus.

Ins. O. Hinto.

Kokkuvõtte Inseneride Ühingu peetud kõnendist.

Kokkuhoidlikkus tootmise alal on praeguse majanduselu iseloomustavamaid jooni. Materjali, kapitali ja aja kokkuhoid ning töö, tehniliste abinõude ja muude vahendite otstarbekohasem kasutusviis on need nõuded, millest on huvitatud niihästi üksikisikud, majanduselu kui ka ühiskond. Abinõusid, millele selles suhtes loodetakse, on mitmesuguseid ja iseloomult üsna erinevaid. Neid püüdeid iseloomustavatest meetoditest on kõige üldisemalt tuntud need, mida tuntakse gruppimise, mitmekesistamise ja standardimise nime all.

Mõlemad esitamainitud — gruppimine ja mitmekesistamine — on peaaegselt organisatoorsed meetodid, kuna standardimine sellevastu on puht-tehniline toimimine. Standardimine on veel seepoolest eriasendis, et ta valmistab pinda muile kokkuhoiutaotlusile, millel pole midagi rahuldavaid tulemusi.

Arengu jätkudes ja edenedes on kõigil aladel tekkinud hulk tarbetuid variante ühest ja samast tootest. Valmistatakse lugematul hulgal liigilt kui ka mõõtmetelt erinevaid esemeid, mis asetavad tarvitaja küsimuse ette, mis siis on sobivam ja otstarbekohasem. Samuti valmistab segadust kõiksuguste valmistus-, proovimis- ja muude määruste liiga suur arv. Standardimise ülesandeks on läbi viia lihtsustamist, ühtlustamist, korda ja selgust selles suhtes ja sel viisil juhtida elu otstarbekamale, positiivsele ja tervele teele.

Standardimine peab kõrvaldama kõik kasutu ja otstarbekohatu, ta peab olema kontroll, mis takistab kõige ebamajandusliku tekkimist ja püsimist.

Selles nõudes pole iseenesest midagi uut, kuna ettevõtlikkus on kõigil aegadel rühkinud võimalikult suure ökonoomsuse poole. Aga need püüded on seni olnud enam-vähem üksikute algatajate oma-asjaks. Enamail juhtumisel pole jälgegi koostööst sama rühma kuuluvate algatuste vahel, kõnelemata kontaktist teiste rühmadega. Selles suhtes standardimine avab uue võimaluse. Koostöö ja vastastikune arusaamine üksikute samal alal teotsevate ja samuti kõigi kutseelu eriharude vahel — need on põhimõtted, millele rakendub standardimistöö meie päevil. Üksikisikute tähtsusetud arvamised ja nõuded

alistatakse üldisele edule ja kasule. Standardimisliikumine on vallutamas kogu maailma.

Standardimise tegelik läbiviimine sünnib esijoonel valiku teel. Olevatest valmistusviisidest valitakse suuruselt ja liigilt sobivamad ja otstarbekohasemad, mida tarvitatakse kõigi harilikude tarvete rahuldamiseks, ja korraldatakse nad sarjadeks, mis katavad kogu tarvita-

misala. Sagedasti lihtne valimine ei anna soovitud tulemust, peaaegselt seetõttu, et valmistusviisid ei ole omavahel kooskõlas. Neil juhtumisel peab järjekindluse saavutamiseks suuremas või vähemas ulatuses looma uusi valmistusviise. Võib ka juhtuda, et selles töös ollakse sunnitud looma midagi üsna uut, näiteks siis, kui kehtivad olud ei vasta arengule ja neile põhjendatult tulemus oleks ebamajanduslik. Samuti menetellakse ka kõiksuguste määruste standardimisel. Sihiks on siingi asja lihtsustamine ja ühtlustamine.

Teine kohandamisviis seisab selliste eelduste loomises, mis annavad tagatise, et üksikosi võib kergesti vahetada ja omavahel liita. See sünnib üldiselt kindlate mõõtmete ja tolerantside läbiviimisega.

Kolmas kohandamisviis seisab ühtlaste õnnetus-, elu-, tulekahju- jne. — kindlustusmääruste, samuti eri kutsealade koostöö kaitsemääruste väljatöötamises.

Standardimine ei tarvitse piirduda ainult olevate oludega, vaid ta võib suunduda uutele loominguetele, mida teadus ja praktilised katsed õigeks peavad. Selles suhtes on standardimise ülesandeks tõkestada senises tootmises kontrolli puudumise tõttu ettetulnud puudumite tekkimist ja juhtida tegevus algusest peale tervele rajale.

Küsimusele, millistel aladel võidakse standardimist edukalt teostada, võib vastata, et väljaarvatud otseselt kunsti- ja moetarvete rühma, võib standardimist läbi viia inimliku tegevuse kõigil aladel. Vaevalt on olemas ala, mis ei vajaks parandusi, ja teiseks on kutseelu erialad nõnda lähedalt üksteisega seotud, et parandus ainult ühel alal ei anna soovitud tulemusi, kui teistel aladel on puudumeid.

Standardimisest on otsest kasu tootjal, vahendajal ja tarvitajal.

Tootjale tähendab varieerimiste tõkestamine suu-remat ja ühetasasemat tootmist, aine, tööriistade ja masinate ökonoomsemat kasutamist ja lühemat tootmis-aega, teiste sõnadega, tootmiskulude alanemist ja sel-lega ühenduses suurema tootmise võimalust.

Vahendajale ehk kaupmeeskonnale toob standardi-mine vähemat ladu, kuna standardkaupa võib alati kiiresti saada tootjalt, ning teiselt poolt pole karta kauba lattu-jäämise ohtu, kuna standardkaup ei vanane ega kaota väärtust. Samuti on lihtsam ja kergem teenida ostjaid.

Tarvitajale, suurele üldsusele, toob standardimine kõige suuremat kasu, vähemalt kaudselt. Otsene kasu on selles, et tarvitaja saab parema, odavama ja otstarbe-kohasema kauba kui enne. Ostmisel kui ka igasuguste kokkulepete puhul ostja ei tarvitse kunagi olla ebatead-lik selles, mis on õige, kuna standardimisorganisatsioon on vastutuse selles asjas võtnud enesele. Tarvitaja võib olla kindel ka selles, et vajades tagavaraosi, ta saab neid kindlasti ja kiiresti. Aga mis kõigetähtsam, standard-kauba ostja teab, mida ta peab saama, ja kui ta seda ei saa, on ta õigustatud seda nõudma.

Ülaltoodud jaotus on muidugi meelevaldne, kuna erirühmade vahelised piirid pole selged.

Standardimise tähtsus ei piirdu ainult üksikisiku kasuga. Tal on suur, peaaegu määrav tähendus kogu meie kutseelu kujunemisele. Kaubanduslikes suhetes evi-vad standardimisotsused suuremat poolehoidu. Ühes sor-diparandamisega see tõstab võistlusvõimet niihästi kodu-maisel turul välismaise võistluse suhtes, kui ka maailma turul. Teiseks on tähele pandud, et tänu standardimi-sele, on omal maal võidud hakata valmistama selliseid tooteid, mida varem tüüpide mitmekesisuse tõttu ei suu-detud muuta võistlusvõimeliseks ja seetõttu sisse veeti välismailt.

Rahvusvaheline standardimine on avanud uusi väljaveovõimalusi neil toodangualadel, mis varem ei pää-senud arenema. Kuna need kolm tegurit: tootmine, võistlusvõime ja väljavedu määravad maa kaubandusta-seme, tuleb pidada standardimist, mis edendab neid tegu-

reid, väärtuslikuks abinõuks kaubandustaseme tõstmiseks ja juhtimiseks maale kasulikud suunas.

Kuna standardimine tõstab kodumaise toodangu võistlusvõimet välismaise toodangu suhtes ja loob eri-lisi, maa oludele ja tarvetele vastavaid tooteid, annab standardimine kaitset kodumaisele tööstusele.

Üks selle kaitse tulemusi on suurem tootmine. Seda edendab veel standardimise mõju ostuvõimele, mis on tingitud üldisest hinnataseme langusest. Suurem toodang ja võimalus katsetada uute aladega toob enesega kaasa suurema nõudmise tööjõu järele.

Kui juurde arvata, et lisaks eelloendatule standar-dimine edendab ka säästmist, siis on mõistetav, et stan-dardimist loetakse 20. sajandi silmapaistvaimate alga-tuste hulka.

Standardimisel on ka nimetamisväärtne sotsiaalne tähtsus, kuna standardimisega saavutatud toodete hin-dade langus edendab vaesema kihi elatistaseme tõusu ning üldised kindlustus- ja kaitsemäärused kindlustavad tööliste kaitse ja ohutuse.

Ja lõpuks ei saa ka unustada standardimise kultuu-rilist tähtsust. Kindlatest valmistus- ja tööviisidest ning määrustest tingitud kiirem kutseoskuse õppimisvõimalus tõstab ka üldist kutseoskust. Omandades selle juba kooli-ja õpiajal, võimaldab see paremaid palgaolusid juba al-gusest peale ning on hõlbustuseks üleminekul ühest töö-kohast teise.

Nimetamisväärtne kultuuriline tähtsus on standardi-misel ka keelele, rikastades seda otstarbekohaste ja õi-gete oskussõnadega.

Kokkuvõttes — standardimine on vajalik ja möö-dapäästamatu. Eriti väikesele maale, nagu meie, on see üheks elu eelduseks. Kui meie ei osuta sellele vajalikku tähelepanu, saame seda hooletust kallilt maksta võistlu-ses võistlejatega. Seda arvesse võttes peame otsustama oma suhtumise standardimistööle ja selle õigustatud nõu-deile.

O. HINTO: DIE NORMIERUNG UND IHRE BEDEUTUNG IN DER WIRTSCHAFT.

Der Verfasser begründet die Notwendigkeit der Normierungen im besonderen zur erfolgreichen Entwick-lung verschiedener Wirtschaftszweige in kleineren Staaten.

Tehnika teateid.

BETONISEGU NOMOGRAMM.

Ins. A. Grauen, E. I. Ü.

Meil mõõdetakse betooni osiseid peamiselt mahu järgi, ainult tsementi võetakse vahest kaa-lu järgi (tervete kottidena), kusjuures see tuleb ikkagi ümber arvutada mahu peale.

Näiteks, on tarvis teha segu 1:3 (mahu järgi), kusjuures on vaja tarvitada segusse tse-menti terve pütitais (1 pütt = 170 kg); siis mää-ratakse tsemendi mahukaal „sisseraputatud“ sei-sukorras; saame näit. 1,26 kg/l; seega pütist

170

väljaraputatud tsemendi maht on $\frac{170}{1,26} = 135$ l.

Järelikult liiva tuleb võtta $3 \times 135 = 405$ l ehk, kui liiva mõõduks on „poolpütti“, mahuga 50 l, tuleks liiva võtta 8 poolpütti. Kui aga liiva mahu-kaal sõltuvalt terasest ja niiskusest, muutub väga laiades piirides (1,5÷2,1), siis vastavalt sellele

muutub ka tegelik seguvahekord kaalu järgi. Be-toonis on aga tähtis agregaadid m a s s ehk k a a l, mitte aga mingisugune juhuslik „poolpütitais“. Sellepärast välismaal minnakse üle betoonosiste mõõtmisele kaalu järgi. Et tegelike tööde juures asja lihtsustada, on ette pandud (vt. ajakiri „Ze-ment“ nr. 9 — 1936) tarvitusele võtta siintoo-dud nomogramm (joon. 1) segu osiste arvutamiseks. Lähtudes mahtude vahekordadest on või-malik leida osiste hulk 1 m³ valmisbetoonis kui ka 1000 l segu jaoks. Siit on võimalik leida kaalu-vahekorrad kõikides praktikas ettetulevates piiri-des: agregaadid mahukaal 1,5÷2,3 kg/l, tsemendi — 1,0÷1,35 kg/l, vesitsement-tegur 0,3÷1,3. On eeldatud, et agregaadid terasus on Saksa raud-betooni normide kõverike DE vahelistes piirides (joon. 2). Kui on tegemist kruusliiva ja mitmet sorti killustikuga, siis toodud andmed kehtivad ka nende segude kohta.

Näiteks, olgu nõutud plastiline betoonsegu, vesi tsement-teguriga $V = 0,6$ mahtosa vahekorras 1:4; tsemendi mahukaal olgu 1,25; agregaatide mahukaal 1,7; niiskus — 3%.

Jälgime graafikus „Seguvahekorrad mahtosades“ horisontaaljoont 1:4 kuni lõikepunktini I; siis leiame nimetatud lõikepunktist vertikaaljoonel üleval lahtris „Tsement l“ — 280 l ja graafikus „Tsement kg mahukaaludel“ 1,25 juures kaalu 350 kg 1 m^3 valmisbetoonile. Sama horisontaaljoone (1:4 juures) ristmel kõveraga II saame lõikepunkti, millest vertikaaljoone alla annab lahtris „Agregaadid l“ — 1115 l agregaat ja graafikus „Agregaadid kg mahukaaludel“ — 1,7 juures saame 1900 kg agregaat 1 m^3 valmisbetoonis.

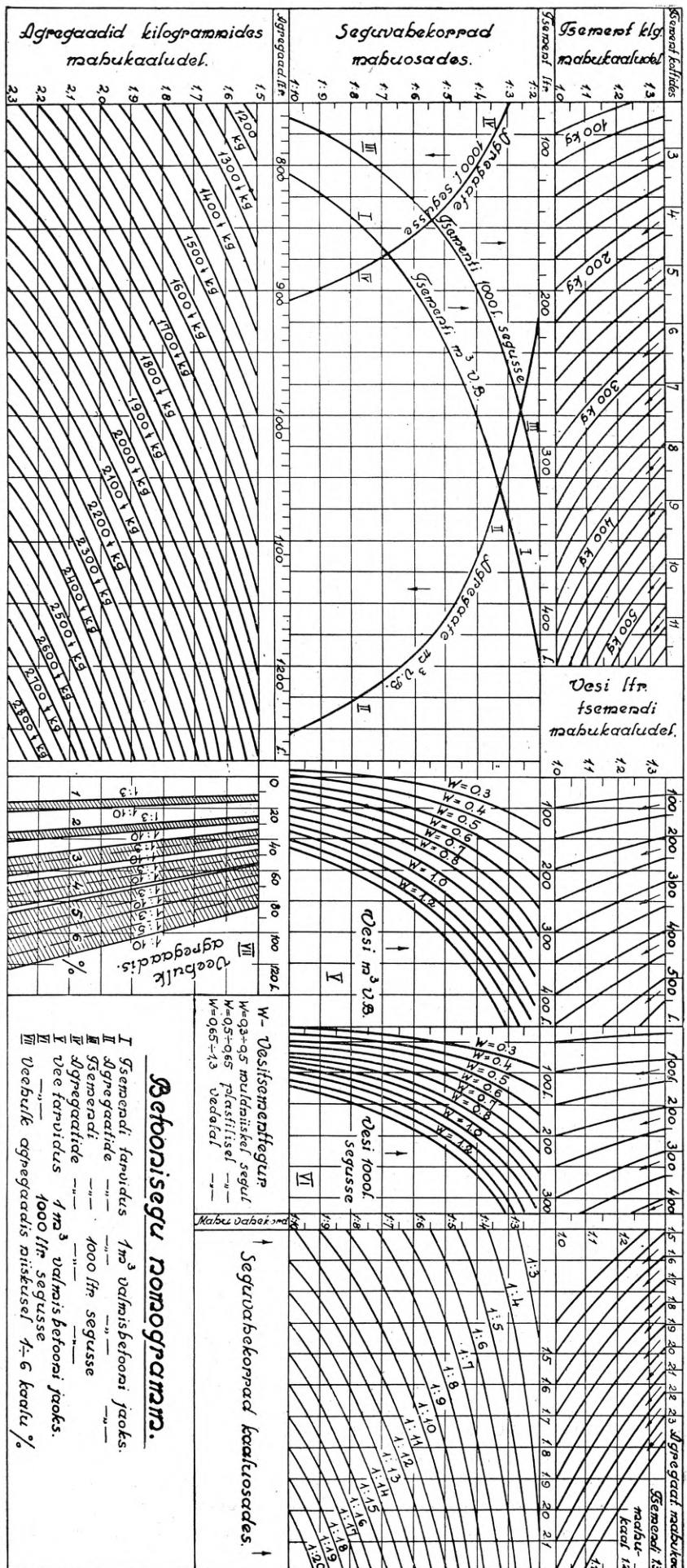
Analoogiliselt annavad kõverad III ja IV 200 l tsementi kaaluga 250 kg ja 800 l agregaat kaaluga 1370 kg 1000 l segu jaoks.

Jälgime eelpool nimetatud horisontaaljoont (1:4 juures) kuni lõikepunktini $V = 0,6$, graafikus V, siis saame vertikaaljoonel graafikus „Vesitsemendi mahukaaludel“ 1,25 juures 220 l vett 1 m^3 valmisbetoonile ja analoogiliselt saame 150 l vett 1000 l segu jaoks (graafikus VI).

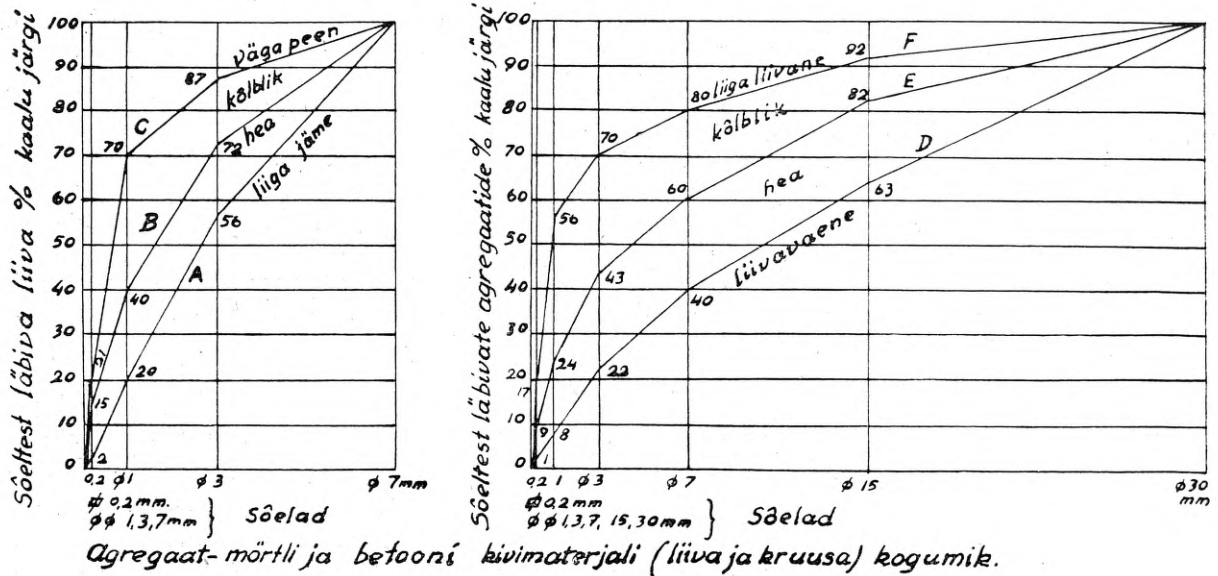
Kui soovime leida veehulka agregaadis, siis jälgime all paheimal horisontaaljoont 1,7 (graafikus „Agregaadid kg mahukaaludel“) kuni lõikeneni kaldjoonega 1:4 graafikus VII, („Veehulk agregaadis“) ja 3 kaalu % juures saame ülal 40 l vett. Nõnda siis 1000 l segusse tuleb lisada mitte 150 l, vaid 110 l vett.

Kui soovitakse eelnimetatud seguvahekorda teada kaalosades, siis tuleb jälgida paremal üleval kõverat 1,7 kuni horisontaaljoonele 1,25 juures ja lõikepunkt projektdia alla horisontaaljoonele 1:4 graafikus „Seguvahekorrad kaalosades“ — siin leiame kahe kõvera vahel kaaluvahekorra 1:5,4.

Analoogiliselt leiame antud tsemendirohkuse jaoks 1 m^3 valmisbetooni peale (algus üleval



Betooniks kõlblikkude agregaatide piirid saksa DIN-normide №1045 järgi



Joon. 2.

vasakul) tarvismineva seguvahekorra maht- ja kaalosades ning samuti agregaatide ja vee tarvidust; või kaalosades antud seguvahekorra jaoks (algus paremal üleval) nõutava segu mahtosades.

VI TEEDEPÄEV.

Teedehituse Uurimise Seltsi korraldusel Rakveres, 11. juulil, ja Narvas, 12. juulil 1936. a.

Vastavalt Teedepäeva kavale (T. A. nr. 6/7, 1936), peeti 11. juulil kell 9 Rakveres T. U. S-i peakoosolek, kus seltsi esimees K. Jürgenson andis ülevaate seltsi möödunud-aastasest tegevusest, mis avaldus sektsioonide võrdlemisi elavas tegevuses ja teede ülevaatustes. Kassaruaude kandis ette seltsi laekur M. Raud; seltsi 1936. a. eelarve kinnitati tasakaalus. Juhatusliikmete arvu otsustati vähendada 13-lt 12 peale. Väljalangenud juhatuse liikmetest valiti tagasi K. Jürgenson, O. Maddison ja J. Zimmermann ja uueks J. Oja. Revisjonikomisjoni liikmed ühes asemikkudega valiti tagasi endises koosseisus. Tõsteti üles küsimus, kus avaldada teedepäeva referaate, kas Tehnika Ajakirjas endiste aastate eeskujul või T. U. S-i eriteadaannetes, nagu käesoleval aastal seltsi juhatuse erietsuse põhjal. Selle küsimuse otsustamine jäeti juhatuse hooleks. Samuti jääb juhatuse otsustada, kus pidada järgmine teedepäev. Juhatusele avaldati tänu tagajärjerikka töö eest.

Peale peakoosolekut kell 10.30 avati Teedepäev, kus referentide poolt kanti ette kokkuvõtteid Teedepäevaks trükkis ilmunud referaatidest (T. A. nr. 6/7, 1936 ja T. U. S-i Teadaanded nr. 1).

Koosolek lõppes kell 12, millele järgnesid tutvumine Rakvere linna teedega ja kell 13 Rakvere linna poolt antud eine.

Kell 14.30 sõideti Kunda, Kiviõli ja Kohtla kaudu Narva-Jõesuht. Teepeal tutvuti tsemakteega Narva mnt. Rakvere juures (vt. G. Kotka, Tsemaktee ehitamine Virumaal, T. A. nr. 6/7, 1936). Suuremad peatused olid korraldatud vabrikutega tutvumiseks Kundas, Kiviõlis ja Kohtlas. Kohtla vabriku juhatuse poolt pakuti Teedepäevast osavõtjatele eine.

Järgmisel päeval kell 9.30 algasid Narva raekoja saalis läbirääkimised Teedepäevale esitatud referaatide üle:

1. Kunstkruusa valmistamisest kivipurustajatega, ideaalse kruusa koosseisu määramisest ja kivistikteede katmisest kruusaga. — R. Ambros.

Pöörati tähelepanu kruusa koosseisu muutumisele teekes, mis tuleks arvesse võtta ideaalse koosseisu määramisel. Peale terade suuruse protsentuaalse vahekorra vastava kõveriku järgi evib veel erilise tähtsuse sideaine, savi või kivipurustamisel saadud tolmu näol, mis nõuab uurimist. Üldse, ideaalne kruus neob kiirelt ja moodustab tiheda massi, mis talub koormatust kuni 400 t päevas. Koormatusega üle 400 t leidub meil maanteid vaid 100 km ümber, mis nõuavad vastupidavat katet. Eriti arutati kivistikteede katmisviise. Mõne koosolekust osavõtja poolt soovitati kivistikteede pindamist bituumeniga. Kuid, kuna meie kivistikteede kogupikkus on üle 400 km, on teepinna bituumendamise meil teede korrashoiaks määratavate krediitide vähesuse juures vaid osaliselt teostatav. Seepärast tuleb ka edaspidi suurem osa meie kivistikteedest hoida kruuskatte all paksusega 10–12 cm. Ka kruuskatte kivialusel peaks olema vähemalt sama paks. Üldse tuleb silmas pidada kruuskatte õigeaegset uuendamist, mis võimaldab tee profiili korras hoidmist hõõveldamise teel. Teede katmiseks oleks tarvis aastas 100 m³/1 km, kuna piiratud krediitide tõttu on suudetud kruusata teid vaid 20–25 m³/1 km.

Referendi poolt ettepanud teesid (T. U. S-i Teadaanded nr. 1) tunnustati üldiselt vastuvõetavateks.

2. Talvisest teede lahtihoidmisest Virumaal. — G. Kotka.

Referendi poolt ettepanud teesid (T. A. nr. 6/7, 1936) tunnustati vastuvõetavateks.

3. Katsetamisest teedehituses. — O. Martin.

Teeduurimis-laboratooriumi vajadus leidis üldist tunnustamist. Püüti ka selgitada sellise laboratooriumi ülesandeid. Avaldati arvamusi, et teeduurimis-laboratoorium peaks olema kõige pealt katsukoda, siis nõuandeaustus teedehituse alal, kogude hoideasutus (muuseum) teede alal, ning erapooletu kõrgem instants vaieldavate küsimuste lahendamiseks. Laboratoorium peaks võimal-

dama ka teedeehitajatel isiklikult uurida eriteadlaste juhatusel tegeluses ettetulevaid küsimusi, samuti oleks soovitatav kasutada laboratooriumi täiendavate kursuste korraldamisel teedeehitajaile. Teedeuurimis-laboratooriumi tuleks täiendada järk-järgult eeskätt arvesse võttes meie kruusateede materjalide ja ehitusviiside laboratoorsete uurimiste võimalusi. Oleks aga ka soovitatav, et meie teedeehitusmaterjalide tööstused korraldaksid ka edaspidi oma laboratooriume põhjalikke uurimisi kontaktis teedeehitajatega.

Referendi poolt ettepanud teesid (T. A. nr. 6/7, 1936) tunnistati põhimõtteliselt vastuvõetavateks, kuid sooviti, et sektsioonid esitaksid juhatusele täielikumad ettepanekud teedeuurimis-laboratooriumi asjus.

Läbirääkimised referaatide kohta katkestati kell 11.30. Algas Narva linna ja ta teede vaatlus, muu seas Tallinna maantee bimak- ja tsemakteosad, linna tänavate sillutised ja konkrelitkatsetee. Käidi ka Narva jõe koskedel ja sõideti siis Narva-Jõesuhu, kus kell 14 oli korraldatud eine Narva linnavalitsuse ja Viru ajutise maavalitsuse poolt.

Kell 16.30 jätkati Narva-Jõesuu kuursaalil läbirääkimisi Teedepäevale esitatud referaatide ja teedevaatlusel nähtu üle.

3. Meie asfaltteede üldine seisukord, puudumid ja nende põhjused. — A. Toss.

Arutusel oli bituumenteede vastupidavuse küsimus. Ühelt poolt arvati, et isegi korralikult ehitatud asfaltbetoontee kestab 8–9 aastat, kuludes 1 mm aastas. Teiselt poolt pöörati tähelepanu sellele, et bituumeni õige valmistamismenetlus õhu läbipuhumisega on võetud tarvitusele vaid 1927. a. alates ning teede ehitamine meie bituumenile ja oludele vastava madala sulamistäpiga algas

alles 1930. a. Sellest ajast peale ehitatud asfaltbetoon- teed on kõik korras ja nende iga on kindlasti tuntavalt pikem kui 9 aastat. Leiti, et tuleb ära oodata, kui kaua seniehitatud asfaltbetoon- teed vastu peavad. Praegu oleks aga veel varajane otsustada selle teetüübi ea kohta.

Referendi poolt ettepanud teesid (T. A. nr. 6/7, 1936) tunnistati vastuvõetavateks täiendusega, et referaadis iga kattetüübile määratud koormuse piire võib lugeda õigeks vaid tee laiuse olles mitte alla 5 m.

4. Tsementteede kulumisest ja pragude tekkimisest. — E. Leppik.

Leiti tarvilikuks permanentkatete ehitusel pöörata erilist tähelepanu pinnasele, mis nõuab põhjalikke uurimisi.

Referendi poolt ettepanud teesid (T. A. nr. 6/7, 1936) tunnistati vastuvõetavateks.

Läbirääkimistel teede vaatlusel nähtu üle pöörati erilist tähelepanu tolmu vastu võitlemise tarvidusele. Avaldati soovi, et tuleks jätkata katseid sel alal ja võtta see küsimus järgmise teedepäeva päevakorda.

Üldse olid VI Teedepäeva läbirääkimised asjalikud ja puudutati tervet rida üldist huvi pakkuvaid küsimusi. Vastuvõtt Rakvere ja Narva linnavalitsuste ja Viru ajutise maavalitsuse poolt oli äärmiselt lahke ja südamlük.

Peale teedepäeva lõppu esines ettekandega Kunda tsemendivabriku direktor Hansen moodsaimate hoonete ehitusviiside kohta, soovitades ka sel alal asutada ühingut T. U. S-i eeskujul.

Kell 20.00 oli korraldatud teedepäevast osavõtjale õhtusöök Narva-Jõesuu kuursaalil Kunda, Kiviõli, Ilmarise ja Krulli vabrikute poolt. Koosviibimine kestis järgmise hommikuni, mil algas tagasisõit Tallinna.

E. L.

IK teateid.

Insenerikoja liikmetele tehakse teatavaks alljärgnev kiri:

Tallinna Linnaval.

Ettevõteteosakond.

ELEKTRIJAAM

Insenerikojale

Vene tän. 30.

Siin.

Suuremate ehitiste elektriseadmetega varustamisel tihti ilmneb raskusi seadmeile vajaliku ruumi leidmisel, kui hoone projekteerimisel ei ole elektriseadmete ruumivajadust arvestatud. Vajalik ümber- või juurdeehitus nõuab lisakulusid nii majaomanikult kui ka Elektriijaamalt.

Sellise olukorra vältimiseks on vajalik enne ehituse projekti alustamist selgitada elektritarvituse suurus, elektri võimalik saamise viis ja sellest sõltuvate seadmete ruumivajadus ja asupaik. Viimaseid andmeid annab Elektriijaama Kaablivõrk.

Suuremate ehitiste varustamist elektriga on tihti otstarbekas teostada kõrgepinge majajuhendusega, kuna vajatav elektrihulk madalpinge ühendusena ebaratsionaalselt suurte põiklõigetega

maakaablite mahapanekut nõuaks. Transformatsiooni seadmele vajalik ruum oma suurusel nõuab, et seda arvestatakse juba projekti alustamisel.

Lisandatult Elektriijaam saadab Teile lahkeks käsitamiseks „Transformatsiooni-seadme ruumi ehituse põhinõuded“ ühes selgitavate joonistega.

Linna Elektriijaam on arvamusel, et käesoleva kirja sisuga arvestades on võimalik vältida palju raskusi ja kulusid ja palub asjast huvitatud arhitektide eeltooduga tutvustada.

Lisa: 8 lehel.

Elektriijaama direktori eest (allkiri).

Kaablivõrgu juhataja eest (allkiri).

Eesti Rahvuslikus Jõukomitees 2 Insenerikoja esindajat.

Rüigi Teatajas nr. 56 — 1936 ilmus Eesti Rahvusliku Jõukomitee seaduse muutmise seadus, mille alusel Insenerikoda saab jõukomiteesse esidise ühe esindaja asemele kaks esindajat. Esi-

algse seaduse järele oli jõukomitee liikmeks valitud K. Martin. Nüüd koja juhatus määras koja esindajaks Jõukomiteesse veel koja nõukogu liikme Arnold Radik'u.

Augusti- ja septembrikuude jooksul Insenerikoja sektsioonid peavad ära oma üldkoosolekud.

Oleks soovitav, et sektsiooni liikmed, kes soovivad lasta küsimusi võtta koosoleku päevakorda, sellest aegsasti teataksid vastava sektsiooni juhatajale ja esitaksid ka vastavad ettekanded ja ettepanekud.

Uued Insenerikoja tegevliikmed ja liikmekandidaadid.

Tegevliikmed.

E hitus - sektsioon:

Erich Landesén, Vladimir Pototsky, Valter Toompark.

M e h a a n i k a - s e k t s i o o n:

Jakob Simenson.

Liikmekandidaadid.

E hitus - sektsioon:

Nikolai Golitsõnsky, Ernst Jänes, Georg Karus, Artur Lilienthal.

M e h a a n i k a - s e k t s i o o n:

Vassili Martinson, Oskar Tedder, Paul Väina.

Tähtsamat uutest inseneriseadustest.

Juba läinud aasta oktoobrikuust peale hakkas Insenerikoja juhatus samme astuma, „Insenerikoja seaduse“ ja „Inseneride, arhitektide, keemikute ja tehnikute kutsetegevuse seaduse“ muutmiseks, kuna tegelikus elus ilmsiks tuli, et mainitud seadustesse olid jäänud mõned lüngad ja paragrahve, mis kojale takistusi tegid ta normaalsete ülesannete täitmisel. Nimetatud seaduste muutmise seaduste kavade asjus oli koja juhatusel kuni k. a. juunikuuni läbirääkimisi Haridusministeeriumiga ja Teedeministeeriumiga. 10. juulil s. a. avaldati Riigi Teatajas nr. 56 „Insenerikoja seaduse muutmise ja täiendamise seadus“ ja endise kutsetegevuse seaduse asemele täiesti uus „Inseneride, arhitektide, keemikute, tehnikute ja maa-mõõtjate kutsetegevuse seadus“.

Koja juhatus juhib koja liikmete tähelepanu mainitud seaduste olulistematele muudatustele.

Insenerikoja seaduses:

§ 1-es loetletud koja ülesannete hulka on juurde võetud „vahekohtute asutamine ja asjatundjate juhatamine“.

Selle lisanduse alusel on kojalt seaduslikult õigus asjatundjaid juhatada — millega oleks lõp-

likult selgitatud ekspertiisiküsimus, kuna seni koda juhatas soovijatele ja nimetas eksperte ainult era- viisil.

Koja seadust on täiendatud päris uue paragrahviga ja nimelt § 7¹: „Vabariigi Valitsus võib Teedeministri ettepanekul, mis tehtud Insenerikoja algatusel, lubada Insenerikojal vastu võtta Insenerikoja liikmeks isikuid, kellel puuduvad kutsetunnistused, kuid kes on vähemalt kümme aastat tegutsenud inseneri, arhitekti, insener-keemiku või keemiku kutsealal ning oma töödega on näidanud üles silmapaistvaid oskusi ja teadmisi omal erialal, kusjuures see isik peab osa sellest ajast olema tegutsenud enne 1. jaanuari 1935.“

Isikute kutseõigused, kes on võetud koja liikmeks üldtähendatud paragrahvi alusel, määrab kindlaks Haridusminister uue kutsetegevuse seaduse § 2. ja 3. ettenähtud piirides.

See paragrahv on seadusse võetud Teedeministeeriumi algatusel ja siin võib usaldusega märkida, et ta tuleb tarvitusele ainult üksikutel erijuhtumitel, nagu seda seaduse paragrahvis sõna „silmapaistvaid“ eriti toonitab.

Koja liikmemaksu kohustuse ja tasumise määrab uus seadus kindlaks § 10-das järgmise täiendusega:

„Tähtajaks tasumata maksud loetakse maksumõeldavaks ning need nõutakse sisse koja juhatusel korraldusel Administratiiv-sissenõudmise seaduses ettenähtud korras ühes viivitusrahaga 1% kuus, kusjuures poolikud kuud loetakse terveteks.“

Sellest selgub, et käesoleva aasta juulikuust peale arvestab koda laekumata liikmemaksudelt 1% kuus viivitusraha, kusjuures olgu ära märgitud, et Administratiiv-korras maksude sissenõudmise seaduse alusel on Siseministri poolt avaldatud erikorraldus, et kodade maksud nõutakse sundkorras sisse politsei kaudu.

Mis puutub koja kodukorrasse, siis vana seadus nägi ette kodukorra vastuvõtmise üldkogu poolt.

Koja üldkogu kokkukutsumine ainult kodukorra vastuvõtmiseks oleks aga koja liikmete ülearune tülitamine. Sellepärast on seaduses muudetud vastav paragrahv nii, et kodukorra võtab vastu koja nõukogu ja kinnitab Teedeminister. Kodukord on nõukogu poolt läbi vaadatud ja vastu võetud 3. märtsil s. a. ja saadetakse lähemal ajal Teedeministrile kinnitamiseks.

Insenerikoja seaduse § 43 nägi ette, et kolmeks aastaks valitud sektsioonijuhatajast iga aasta lahkub üks liige, alguses liisu läbi ja pärast ametivanuse järjekorras. Selle järelduseks oli, et iga aasta oleks pidanud igas sektsioonis ühe ju-

hatuselikke pärast toimetatama kulukaid valimisi, kuna kolme aasta pärast tuleks seksiooni juhatus ikkagi täielt ümbervalimisele. Neil põhjusil uus muutmiseaadus määrab kindlaks, et seksiooni juhatus valitakse seksiooni üldkoosoleku poolt kolmeks aastaks (ilma et igal aastal üks juhatus liige välja langeks). Säärane kord on kehtima pandud ka koja distsiplinaarkohtu liikmete valimise suhtes.

Kutsetegevuse seaduses:

§ 1 sisaldab õppeasutiste loetelu, mille lõpetamise järele, vastavalt erialale, isik loetakse kas inseneriks, arhitektiks, insener-keemikuks või keemikuks. See loetelu on uues seaduses täiendatud Tallinna Tehnikainsituudi nimetusega. Ühtlasi kuulub välismaa õppeasutuste diplomite tunnustamine uue seaduse järgi Tallinna Tehnikainstituudile, kuna Tartu Ülikooli tehnikateaduskond on likvideeritud.

Inseneridel, arhitektidel, insener-keemikutel ja keemikutel on uue seaduse järgi õigus iseseisvalt ja omal vastutusel, vastavalt oma erialale esineda administratiivasutistes oma kutsetegevuse alal isikute volitusel, kelle ülesandel nad teostavad omi kutsealalisi töid, samuti esineda volinikuna administratiivasjus patentidesse, kaubamärkidesse ning tööstuste joonistesse ja mudelitesse puutuvais küsimusis. Eeltähistatud õigused on aga ainult koja tegevliikmetel. Sellega on parandatud „Administratiivmenetluse seaduse“ § 14., mille järgi eelnimetatud õigused olid antud ainult advokaatidele, kel on kohtus võõraste kohtuasjade ajamise õigused.

Mis puutub sama seaduse 2. peatükki, siis on sinna peale tehnikute sisse võetud ka maamõõtjad.

Ka võimaldab uus kutsetegevuse seadus omandada tehniku kutset eksternina ja nimelt neile isikutele, kes kuni käesoleva seaduse kehtimahakkamiseni on töötanud vastaval erialal vähemalt kuus aastat ja kuni 31. detsembrini 1940 on sooritanud tehniku kutseeksami Tallinna Tehnikumi (RT 98 — 1928) juures moodustatud eksamikomisjonis Haridusministri määruses ettenähtud korras ja ulatuses ning Haridusministri poolt kinnitatud kavade järgi.

Uue kutsetegevuse seaduse § 10-da järgi tehnikutel on õigus omal erialal olla abilisteks täieõiguslikele inseneridele ja arhitektidele, samuti õigus projektida ja juhatada omal vastutusel lihtsamaid töid, mille loetelu peab andma sellekohase määrusega Teedeminister või Põllutööminister ja õigus teenida riigi- ja omavalitsusasutistes tehniku kohal.

Selle järgi tehnikute kutsetegevuse ala lähem piiristamine on pandud Teedeministri või Põllutööministri peale.

TÖÖBÜROO.

Majandusministeeriumi Tööstusosakond vajab kohe üht ehitusinseneri ehitusmaterjalide inspektori kohale. Soovijail palutakse otsekohe pöörata Majandusministeeriumi Tööstusosakonna direktori poole.

Kroonika.

VEEMAJANDUSE ERINUMBER.

T. A. septembri number ilmub veemajanduse erinumbrina. Kirjutisi selle numbri jaoks palutakse saata toimetusele hiljemalt 20. augustiks.

RAHVUSLIK JÕUKOMITEE.

K. a. 21. juulil astus esimest korda kokku rahvuslik jõukomitee. Jõukomitee liikmeteks määrati asutuste esindajatena: Majandusministeeriumi — ins. N. Viitak ja ins. O. Hinto, Riigi Põlevkivitööstuse — ins. M. Raud, Riigi Turbatööstuse — ins. K. Hangelaid, Riigi Metsatööstuse — J. Luik, Teedeministeeriumi — ins. E. Avik, Kaitseministeeriumi — ins. E. Sommer, Põllutööministeeriumi — ins. A. Vellner, Tartu Ülikooli — prof. A. Perlitz, Tallinna Tehnikainsituudi — prof. E. Maltenek, Kaubandus-tööstuskoja — ins.

J. Oja ja ins. F. Peterson, Insenerikoja — ins. K. Martin ja ins. A. Radik, Põllutöökoja — A. Valdmaa, Eesti Linnade Liidu — A. Uesson. Valitud liikmetena kuuluvad jõukomiteesse K. Mauritz, J. Hünerson, A. Tõnisson, A. Sinisoff, V. Reinok ja F. Kogel. Jõukomitee juhatusse valiti A. Vellner, M. Raud, E. Maltenek ja K. Mauritz. Juhatuse esimeheks määrati Majandusministri abi ins. N. Viitak, tema abiks valiti ins. A. Vellner. Jõukomitee direktoriks määrati ins. J. Verus ja tema abiks ins. A. Ottenson.

Jõukomitee tegutseb „Eesti Rahvusliku Jõukomitee seaduse“ alusel (T. A. 1 — 1936). Peale jõumajanduslike küsimuste teostab jõukomitee valvet ohtlike jõuseadiste üle, üles võttes need ülesanded Eesti Tehnikaliselt Järelevalve Seltsilt, kes oma tegevuse lõpetab k. a. 1. septembriks.

Soovime jõukomiteele edu oma suurel tööväljal.

In memoriam.



Karl-Erich Tilzen †

Meie inseneride perest on lahkunud üks armas ja lugupeetud ametivend, teedeinsener Erich Tilzen. Elava vaimu ja sooja südamega inimesena oli kadunu leidnud palju sõpru inseneride peres. Eriti mälestavad teda veemajanduse alal töötavad insenerid, kellega ta alati püüdis seista lähemas kontaktis. Viimastel aastatel töötas kadunud ametivend ühe meie tähtsaima probleemi, meie maa kaitsmise liigvee vastu, lahendamise alal. Tema juhatusel teostati Peipsi järve veepinna alandustööd, mille projekt oli koostatud ka tema poolt ühiselt ins Vellneriga. Selle ülesande teostamisel tuli võita nii mõningaid raskusi nii looduslikke, kui ka tehnilisi ja majanduslikke. Nüüd, kus töö hakkas lõpule jõudma ja oleks juba lähematel aastatel võinud avaldada oma mõju Peipsi vesikonna põllumajandusele, tuli ins. Tilzen'il lahkuda, liig vara lahkuda oma tööpõllult. Inseneri Ühingu elust võttis kadunu alati elavalt osa, sellele vaatamata, et suurem osa aastast tuli tal viibida oma töökohal väljaspool Tallinna.

Karl-Erich Tilzen sündis 29. IV 87. a. Paistus Holstre vallas Paistu kiriku köstri pojana. 1906. a. ta lõpetas Moskvas Peetri ja Pauli kiriku gümnaasiumi ja 1912. a. Moskva teedeinseneride instituudi. Kuni Eesti isuseisvuseni ta oli tegev Moskva ja Peterburi Teede ringkondade Valitsustes juhtivatel kohtadel veeteede alal. Eestis teenis Narva jõe veejõu kasutamise projektimise alal ning Sisevete Uurimise Büroos ja Veeteede Valitsuses. Läänemere riikide hüdroloogide konverentsidel esines ta mitmel korral referaatidega ja avaldas hüdroloogia alal rea teaduslikke töid. 1930. a. alates kuni surmani oli ta Peipsi

järve veepinna alandustööde juhataja. Surm tabas teda ootamatult süvendajal „Hiiglane“. Leinana jäid abikaasa ning poeg ja tütar, kes olid alganud õppimist Tartu Ülikoolis.

Sõbrad, ametivennad ja kaastöölised mälestavad suure kurbusega Erich Tilzeni hea inimese ja agara töömehena.



Voldemar Leevald †

Ootamatult lahkus Viru rannas õnnetu surma läbi 18. juulil s. a. parimais tegevusaastais Inseneride Ühingu perest kultuurinsener Voldemar Leevald.

V. Leevald sündis 15. septembril 1901. a. Salla vallas Virumaal. Keskkoolis käis Paides ja jätkas õppimist Tallinna Tehnikumis, mille lõpetas kultuurinsenerina 1934. aastal. Üliõpilaspõlves tegutses üliõpilaskonnas, olles 3 aastat Tallinna üliõpilaskonna esimeheks ning oli esimesi ja agaramaid välissuhete loojaid, eriti Soome ja Poola üliõpilaskondadega. Oli Eesti-Poola klubi asutajaid liikmeid ning Tallinna Rahvuslaste Klubi asutaja liige ja esimees. Organiseeris veel käesoleval aastal Tallinna Tehnikumi vilistlaskogu asutamist. Kaitseliidu ridades oli 1924. a. saadik, teenides pealikulena Tehnilises malevkonnas.

Insenerina töötas Majandusministeeriumis alates 1935. aastast.

V. Leevald, kelle huvipiires seisis alati palju üldsust huvitavaid küsimusi, oli mees, kes oskas end alati rakendada õiges sihis ja ka teisi kaasa tõmmata. Seega täitis ta mõnegi tüheme kultuurilistes üritustes, mille tõttu tema kaotus sõpradele ja kaastöötajate peres on õige raske.

Tellimise hind: aastas — Kr. 5.00, ½ aastas — Kr. 2.50. Välismaale 50% kallim. Üksiknumber 45 senti. Kuulutuse hinnad: 1 lehekülj 40 kr., ½ lhk. 20 kr., ¼ lhk. 10 kr. Kaantel 50% kallim. Vastutav toimetaja A. GRAUEN, tlf. 450-17, 523-57. Kaastoimetajad E. LEPPIK, tlf. 427-60/5 ja A. LAUR, tlf. 465-94. Keeleline korrektor J. ROONEMAA, tlf. 428-60/270. VÄLJAANDJA EESTI INSENERIDE ÜHING.

Ilmus 8. augustil 1936.