

TEHNIKA AJAKIRI

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

Ilmub üks kord kuus.

TOIMETUS JA TALITUS Tallinnas, Kohtu tän. nr. 8., kõnetraat (2)27-35.

Nr. 1

Jaanuar 1930.

9. aastakäik

SISU: Prof. O. Maddison: Mõnda raudteeroobastest. — A. Wichmann: Rohuküla sadamasilla vajumine. — E. Tiltzen: Talvised jääummistused Narvaj. ja abinõud nende vastu. — E. L. Tallinna raekojaplatsil asuva ehitusbloki ümberkorraldamine. — Tehnika teateid. — Kroonika. — Bibliograafia.

INHALT: Prof. O. Maddison: Einiges über die Eisenbahnschienen. — A. Wichmann: Über das Gleiten der Kaianlage in Rohuküla. — E. Tiltzen: Die Eisstauungen am Narwafluss und die Mittel zur Bekämpfung derselben. — E. L.: Der Umbau des Gebäudeblocks am Rathausplatz zu Tallinn. — Technische Nachrichten. — Chronik. — Bibliographie.

Lugejatele ja toetajatele.

Lühikese aja jooksul on meie ainuke tehnika ajakiri omi peremehi ja välimust muutnud, kuid tema ülesanded on jäänud endisteks — jäävustada meie tehnika kultuuri saavutusi ning kavatsusi ja teha neid kättesaadavaks laiemale ringkondile. — Käesoleval aastal ilmub ajakiri „Eesti Raudtee“ ja „Tee ja Tehnika“ järeltulijana „Tehnika Ajakiri“ nime all Eesti Inseneride Ühingu, Eesti Arhitektide Ühingu ja Eesti Keemikute Seltsi häälekandjana Eesti Inseneride Ühingu väljaandel. „Tehnika Aja-

kiri“ ei ole äriliselt teiste ajakirjade väljaandjatega milleski suhtes seotud. Sellegipoisi kõik tellimised, kuulutused ja toetused, mis juhitud „Tee ja Tehnika“ talitusele, kuuluvad „Tehnika Ajakirjale“. — „Tehnika Ajakirja“ toimetuse ja talituse loodavad, et kõik need ringkonnad ja asutused, kes „Tee ja Tehnikat“ oma lahke käega on toetanud, samuti ka „Tehnika Ajakirja“ saavad toetama.

„Tehnika Ajakirja“
toimetuse ja talituse.

7544

Mõnda raudteeroobastest.

Prof. O. Maddison.

Palju on vaieldud möödunud aasta kevadel ühenduses n.n. „pehmete“ roobaste küsimusega ning samal ajal väljatöötamisel olnud raudteeroobaste valmistamise ja vastuvõtmise uute tehniliste tingimustega ehitatava Tartu-Petseri raudtee jaoks.

Olid ju need küsimused tol ajal põnevamaid päevaküsimusi, milledest esimene ulatas otsaga koguni Riigikokku.

Pärast pikki vaielusi komisjonides ja nõukogudes asuti, nagu teada, ühistele seisukohtadele. Kuid võib olla, et mõnelgi arutusest osavõtjal jäi siiski järele südame põhja kahtlus, kas vastuvõetud seisukohad on õiged? Kas ei oleks karta pettumusi neis küsimustest tulevikus, seda enam et pettumustest meil, nagu teada, just puudus pole olnud?

Viibides möödunud aasta suvel välismaal raudteevalitsuse ülesandel, püüdsin kasutada, silmas pidades tähendatud psühholoogilist momenti, iga juhust kokkupuutumistel välismaa eriteadlastega, et selgitada just neid küsimusi, mis olid sünnitanud pikki vaielusi ja millele kohta võib olla siiski olid jäänud püsima lahkarvamised olgugi varjatud kujul.

Nii oli minul kohtamine Saksamaa riigiraudteede seltsi juhtivate tegelastega raudtee pealisehituse, eriti raudtee roobastiku asjus. Viimaste poolt sain rida väga huvitavaid alamalkirjeldatud näpunäiteid roobaste arvestamise, luku konstruktsiooni ning roobaste tehniliste tingimuste kohta.

Peale seda oli minul võimalus Saksa terastruusti (Vereinigte Stahlwerke, Düsseldorf) poolt minule Tallinna saadetud meeldiva kutse põhjal tutvuneda koha peal Ruhr'i piirkonnas asuvate kõige suuremate ja moodsamate roopaterase valmistamise ja roopavaltsimise tehastega, nagu: August Thyssen—Hütte Hamborn'is, Dortmunder Union — Hoerder Verein'i tehas Dortmund'is j. t., jälgida koha peal tehastes kõigis peensustes roobaste valmistamist ning selgitada sealjuures mõtete vahetamisel tehaste juhtivate tegelastega ühe või teise põhimõttelise küsimuse, mis meil oli tekkinud „pehmete“ roobaste küsimuse ja raudteeroobaste uute tehniliste tingimuste arutamisel.

Mitte vähemat huvi ei pakkunud ka terastruusti poolt ülevalpeetav ja ainult omiks uurimistöiks ära kasutatud uurimisinstituut (Physi-

kalisch-chemische Versuchsanstalt) Dortmundis aastase eelarvega kuni 80000 Saksa riigimarkka. Nagu juba sellest eelarve summast näha, on mainitud uurimisinstituut üks suuremaid Saksamaa uurimisasutusi. Tutvumedes üksikasjaliselt uurimisinstituudi juhtivate tegelaste lahkel kaasabil instituudi ülesannetega ning instituudis tarvitavate uurimisviisidega, lugesin oma kohuseks mõtteid vahetada instituudi tegelastega ka raudtee roopamaterjali omaduste üle ja muuseas viimasel ajal tekkinud erinõudmiste üle mehhanismides tarvitavate materjalide kohta. Siia kuuluvad eriti nõudmised pikaajaliste katsete kohta, missugused katsed osutuvad praegusel ajal ülitähtsateks, näiteks kiirelt jooksvate mehhanismide juures.

Loen oma meeldivaks kohustuseks tuua alama lühikese kokkuvõttena need tulemused, millelele jõudsin oma õppereisul möödunud aasta suvel. Loodan, et need tulemused pakuvad teatavat huvi ka neile meie inseneride perest, kellelel oma igapäevases tegevuses sageli tuleb lahendada raudteeroobastikku puutuvaid küsimusi.

1. Raudteeroopa profiili määramine.

Raudteeroobas kujutab endast, nagu teada, elastiliselt järelandvatel tugeudel asuvat läbijooksvat tala, millel liigub teatava kiirusega omavahel muutumatult seotud koormate süsteem veereva koosseisu rataste rõhumise näol. Olgu sealjuures veel tähendatud, et roopaniit läbijooksva talana vaadelduna ei kujuta endast siiski pidevat varrast, vaid koosneb üksikutest roobastest, mis on ühendatud omavahel lappidega ning millede otste vahele on jäetud väikesed vahed (pilud) roobaste paisumise võimaluse otsustamiseks nende temperatuuri tõusul. Roobaste omavahelised ühendused (lukukohad) osutuvad nõrgemateks kohtadeks roopaniidis ning väärivad selle tõttu iseäralist tähelepanu.

Roopa profiili valik on raskemaid ülesandeid, kuna tegemist on liikuva, s. o. *dünaamiliselt* mõjuva koormatusega. Praegu puuduvad täiesti rahvusvahelises ulatuses heakskiidetud roobaste arvestamise viisid. Saksa riigiraudteede tegelaste sellekohaste seletuste järele on aga loota, et lähem rahvusvaheline raudteetegelaste kongress vast kõrvaldab selle puuduse.

Seni, nagu teada, on määratud roobastes tekkivaid pingeid nõndanimetatud *Zimmermann'i* valemi põhjal*), missugune näeb ette järelandvatel tugeudel asuva läbijooksva tala koormamist kohapeal seisva, s. o. mitteliikuva koormate süsteemiga.

*) vaata: 1) *Zimmermann*. Die Berechnung des Eisenbahnoberbaues, Berlin, 1888.

2) Технические условия проектирования и сооружения желѣзныхъ дорогъ первостепеннаго значенія (магистралей). Ж. И. С. № 129 — 1899 г. Гл. 57, § VII.

Zimmermann'i valem omab järgmise kuju:

$$n_s = \frac{8 \frac{k}{\mu} + 7}{16 \frac{k}{\mu} + 40} \cdot \frac{Pl}{W} \quad \left. \vphantom{n_s} \right\}, \text{ kus}$$

$$\frac{k}{\mu} = \frac{12 EJ}{0,89 a.b.c.l^3}$$

- n_s ... on suurim normaalpinge väliskoorma staatilisel mõjumisel,
 P ... rattarõhumine (staatiline),
 l ... liiprite telgede vahe,
 W ... roopa põiklõike vastupidavuse moment,
 J ... „ püsivuse moment,
 E ... „ materjali elastsuse moodul,
 a ... liipri laius,
 b ... „ pikkus,
 c ... ballasti koeffitsient.

Kuna *Zimmermann'i* valem iseloomustab roopal asuva koormate süsteemi nii öe'da *staatilist* mõju, siis tuleb kontrollida veel pingeid, mis tekivad roobastes tähendatud koormate süsteemi *dünaamilisel* mõjumisel, s. o. kui tähendatud koormate süsteem liigub roobastel teatud kiirusega.

Seda kontrollimist on seni teostatud kahel viisil.

Endises Venes tarvitati selleks, *kuid mitte ametlikult*, nõndanimetatud *Winkler'i* dünaamilist koeffitsienti, missugune oleneb rongi liikumise kiirusest. *Winkler'i* dünaamiline koeffitsient avaldub järgmiselt:

$$\delta = \frac{1}{1 - \frac{8 \frac{k}{\mu} + 7}{16 \frac{k}{\mu} + 40} \cdot \frac{P.l}{EJ} \cdot \frac{v^2}{g}}$$

- kus v on rongi kiirus ja
 g raskusjõu kiirendus.

Roopas esinev *dünaamiline* pinge võrdub seega:

$$n_d = \delta n_s$$

Lubatavateks pingeteks olid endises Venes seal juures ettenähtud järgmised normid:

- 14 kg/mm² ... koormatuse staatilisel mõjumisel (*ametlik norm*) ja
 20 kg/mm² ... rongi liikumisel kõige suurema lubatava kiirusega.

Lääne Euroopas piirduakse roobaste arvestamisel *ainult staatiliste* pingete kontrollimisega ülaltoodud *Zimmermann'i* valemi alusel, silmas pidades *Winkler'i* dünaamilise koeffitsiendi puudulikust koormatuse dünaamilise mõju avaldamiseks.

Kuna aga roobastes tekkivad pinged kasvavad ühes rongide kiiruse tõusuga, siis selleks, et jääda rongide liikumisel roobastes tekkivate pingetega roobaste materjali elastsuse piiridesse, tuleb vastavalt vähendada lubatavaid staatilisi pingeid.

Nii, näiteks, tarvitab Saksa riigiraudteede selts avalikkude raudteede roobaste arvestamiseks järgmisi norme lubatavate *staatiliste pingete* jaoks:

E2 2599

3961

11 kg/mm² ... kiiruste juures kuni 100 km/tunnis,
 13 kg/mm² ... kiiruste juures kuni 70 km/tunnis.

Kuna meil kitsaropalisel raudteel äärmiseks kiiruseks tuleb lugeda 40 km/tunnis, siis viibides Berliinis, olin huvitatud selgitada Saksa riigiraudteede peavalitsuses, kui kõrgeid *staatilisi pingeid* võiks lubada roobastes, kui kõige suuremad rongide kiirused ei ületa 40 km/tunnis.

Minu poolt Saksa raudteede peavalitsuse ehitusdirektiooni pealisehituse osakonna juhatajale esitatud sellekohasele küsimusele järgnes vankumata ning autoriteetne vastus, mille kokkuvõte on järgmine:

„Saksamaal pole küll olemas avalikke raudteid sarnase väikese äärmise kiirusega ning selle tõttu pole ka olemas vastavat ametlikku normi, kuid väljamineks seni maksvatel ametlikkudest pingete normidest, tuleks määrata lubatavaks staatiliseks pingeks roobastes 40-kilomeetrilise äärmise tunnikiiruse juures 15 kg/mm²“.

Seega võiks ülaltoodud normide kogu täiendada reaga:

15 kg/mm² ... kiiruse juures kuni 40 km/tunnis.

Siin olgu veel erilist tähelepanu juhitud selle peale, et loetletud pingete normid 11 kg/mm² kuni 15 kg/mm² on rajatud roopamaterjalile tõmbetugevusega 60 kg/mm².

Toodud normid võiksid pakkuda teatavat huvi Inglismaalt tellitud „pehmete“ roobaste profiili otstarbekohasuse selgitamisel.

Nagu teada, on „pehmed“ roopad tellitud Inglismaalt endise I-se Juurdeveoteede seltsi poolt omal ajal väljatöötatud eriprofiili järele, kusjuures roopa teoreetiline kaal osutus 19 kg/j.m. ning profiili vastupidavuse moment — 59,22 sm³.

Kahjuks peab tähendama, et profiili väljatöötamisel on väljamindud *Zimmermann'i* valemi tarvitamisel vast mitte täiesti õigetest normidest 14 kg/mm² ja 20 kg/mm².

Asi seisab selles, et need normid olid ju ettenähtud vanas Venes laiarajaliste raudteede jaoks, kus kõige suuremad lubatavad rongide kiirused ei olnud määratud kunagi alla 55 km/tunnis, teiste sõnadega vanades Vene normides ettenähtud staatilise pingele 14 kg/mm² ja kõigeväiksema äärmise rongide kiirusele 55 km/tunnis tuleb vaadata kui üksteisele *vastavate suuruste* peale.

Käesoleval juhusel, s. o. meie kitsarajalisel raudteel kõige suurem lubatav kiirus võrdub kõigest 40 km/tunnis. Sellest järgneb, et lubatav staatiline pinge 40 kilomeetrilise äärmise tunnikiiruse juures võib olla kõrgem eriprofiili väljatöötamisel aluseks võetud pingest 14 kg/mm², ilma et seal juures tarvis oleks karta mingisugust hädaohtu.

Kui kõrge see pinge peaks siis olema?

Silmas pidades, et lubatavale pingele 14 kg/mm² vastab endiste Vene raudteede ehitamise tehniliste tingimuste põhjal 55 kilomeetriline äärmine tunnikiirus ning arvesse võttes

ülaltoodud Saksa riigiraudteede peavalitsuse ametlikke norme, tuleb järeldada, et 40-kilomeetrilisele äärmisele tunnikiirusele vastav staatiline pinge võrdub 15 kg/mm², s. o. arvule, mida nimetas ka Saksa riigiraudteevalitsuse ehitusdirektiooni pealisehituse osakonna juhataja.

Samale tulemusele jõuame ka veel teisel viisil, nimelt kui tarvitada selgitamiseks, missugune äärmine tunnikiirus vastab *staatilisele pingele* 14kg/mm², *Zimmermann'i* valemit ja *Winkler'i* dünaamilist koefitsienti, olgugi, et *Winkler'i* dünaamiline koefitsient, nagu ülal oli tähendatud, ei iseloomusta küllaldaselt liikuva koorma dünaamilist mõju.

„Pehmete“ roobaste profiili arvestamisel on võetud aluseks järgmised andmed:

$$\begin{aligned} P &= 3750 \text{ kg.} & E &= 2000000 \text{ kg/mm}^2. \\ l &= 70 \text{ sm.} & a &= 20 \text{ sm.} \\ J &= 282,47 \text{ sm}^4. & b &= 160 \text{ sm.} \\ W &= 59,22 \text{ sm}^3. & c &= 4 \end{aligned}$$

Nende andmete põhjal leiame:

$$\frac{k}{\mu} = \frac{12 \cdot 2000000 \cdot 282,47}{0,89 \cdot 20 \cdot 160 \cdot 4 \cdot 70^3} = 1,73496$$

$$\frac{8 \frac{k}{\mu} + 7}{16 \frac{k}{\mu} + 40} = \frac{8 \cdot 1,73496 + 7}{16 \cdot 1,73496 + 40} = 0,3097$$

Dünaamilise pingevaldus omab seega järgmise kuju:

$$2000 = \frac{1}{1 - 0,3097 \frac{3750 \cdot 70}{2000000 \cdot 282,47 \cdot \frac{v^2}{981}}}$$

kus v on otsitav äärmine kiirus.

Lahendades seda avaldust kui võrrandit, leiame:

$v = 1462,2 \text{ m/sek.} = 52,6 \approx 55 \text{ km/tunnis.}$
 s. t., et äärmiseks tunnikiiruseks, mis vastab staatilisele pingele 14 kg/mm², on tõepoolest 55 kilomeetrit.

Kontrollime seda vahekorda veel Vene profiili III-a alusel. Nagu teada, roopad Tartu—Petseri raudtee jaoks on tellitud Prantsusmaalt just selle profiili järele.

Kontrollimiseks tarvisminevad andmed on järgmised:

$$\begin{aligned} J &= 967,98 \text{ sm}^4. & a &= 22,2 \text{ sm. (5 versoki)} \\ W &= 155,90 \text{ sm}^3. & b &= 266,8 \text{ sm. (1,25 sülde)} \\ l &= 89,00 \text{ sm.} & c &= 4 \end{aligned}$$

Liiprite vahe 89 sm vastab kõige väiksemale Vene tehnilistes tingimustes ettenähtud äärmisele kiirusele. Analooiliselt eelmisele leiame:

$$\frac{k}{\mu} = \frac{12 \cdot 2000000 \cdot 967,98}{0,89 \cdot 22,2 \cdot 266,8 \cdot 4 \cdot 89^3} = 1,56286$$

$$\frac{8 \frac{k}{\mu} + 7}{16 \frac{k}{\mu} + 40} = \frac{8 \cdot 1,56286 + 7}{16 \cdot 1,56286 + 40} = 0,300$$

Zimmermann'i valemi põhjal on:

$$1400 = 0,300 \cdot \frac{P \cdot 89}{155,90}$$

millest leiame lubatava staatilise rattarõhumise:

$$P = \frac{1400 \cdot 155,90}{0,300 \cdot 89} = 8175 \text{ kg.}$$

Dünaamilise pinge avaldus on järgmine:

$$2000 = \frac{1400}{1 - 0,300 \frac{8175 \cdot 89}{2000000 \cdot 967,98 \cdot 981} v^2}$$

Lahendades seda avaldust kui võrrandit, leiame:

$$v = 1615,7 \text{ m/ sek.} = 58,2 \sim 55 \text{ km/ tunnis.}$$

Seega paistab küllaldaselt tõendatud olevat, et staatilisele pingele 14 kg/mm², vastab äärmine tunni kiirus 55 km/tunnis. Kui aga määrata äärmiseks tunni kiiruseks 40 kilomeetrit, siis võib julgelt tõsta lubatavat staatilist pinget kuni 15 kg/mm².

Kui kitsarajalise raudtee roopaprofiili välja-töötamisel võib seega lugeda küllaldaseks aluseks staatiline ping 15 kg/mm², siis tuleb järeldada, et 14 kg/mm² alusel projekteeritud eriprofiilis on võrdlemisi suurem tagavara, mille peale ka omal ajal oli juhitud tähelepanu „pehmete“ roobaste uurimiskomisjoni tehnilises alamkomisjonis ühenduses Riigikontrolli esindaja poolt ülestõstetud küsimusega, kas oleks võimalik olnud ärakasutada kitsarajalise raudtee roobaste tellimisel Inglismaal mingisugust inglisstandard profiili vähema kaaluga kui erilise profiiliga roopa kaal (19 kg.) j. m. püsivuse momendi juures $W = 59,22 \text{ sm}^3$, eriti, näiteks, inglisstandard profiili nr. 35, mille kaal on 17,3 6kg/j. m. püsivuse momendi juures $W = 50,80 \text{ sm}^3$, ning saavutada selle läbi teatud kulude kokkuhoidu.

Rohuküla sadamasilla vajumine.

Teedeinsener A. Wichmann.

Rohukülas enne maailma sõda polnud sadamat. Alles sõja ajal tekkis siia miinilaevade baas; sadam hakas laienema ja kujunes sarnasena, nagu joon. 1. näidatud. Siia ehitati kaks suurt kaitsemuuli (nr.nr. 1 ja 5—6.), kolm randumissilda (nr.nr. 2, 3 ja 4) ja rida teisi ehitusi, missuguste kirjeldamisest loobume, sest nende otstarb oli puhtsõjaline, Rohuküla ühendati raudtee kaudu Haapsaluga.

Kõik sõjaaegsed hüdrotehnilised ehitused Rohukülas püstitati vaiade peale, see oli tingi-

tud tarvidusega töid võimalikult kiiremini lõpule viia. Nii tekkis võimalus süvendustöid teostada randumiskohtadel juba peale ehituste lõpule viimist.

Enne saksa okupatsiooni, vene vägede lahkumisel 1917. aastal, põletati üle veepinna ulatavad hüdrotehnilised ehitused maha, kuna kaldal olevad ehitused lõhkeainetega hävitati.

Eesti ajal kasutati terveks jäänud sadama osad rannasadam ühenduse pidamiseks saartega, milleks parandati muul nr. 3. Nüüd on muuli nr. 3. puuosad vananenud; tekkis küsimus selle kapitaalsest remondist. Kaitsemuul nr. 1., pärast ülemise osa maha põlemist on mitmes kohas lainetega niivõrt ära rikutud, et ta enam ei paku kaitset lainetuse vastu. Selle tõttu otsustati rannasadamate arendamise kava kokkuseadmisel remonteerida muul nr. 1. ja ümberehitada laevade randumiseks muul nr. 5., sest viimane on selleks otstarbeks kohasem, kui muul nr. 3. Paremused on järgmised:

1) Muul nr. 5. võib tarviduse korral kuni 200 j. sülla pikkuseni silla kujul edasi ehitada, mis silla nr. 3. juures võimata;

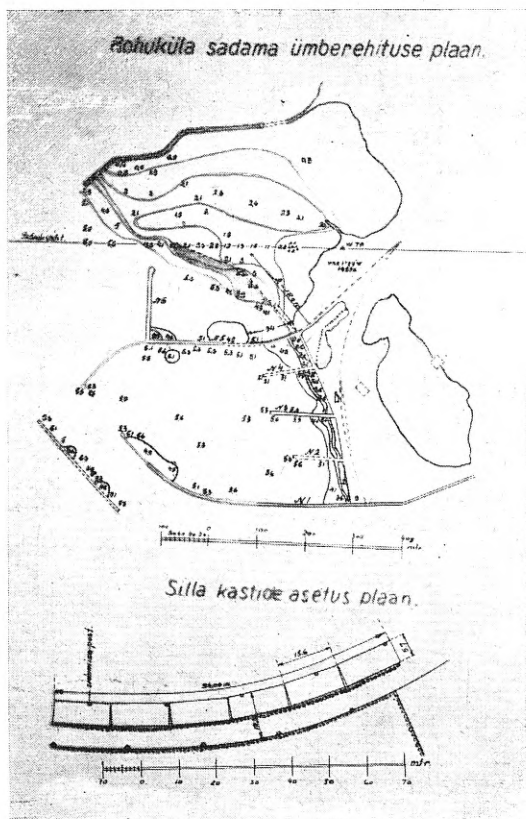
2) Silla nr. 3. peale on võimata ehitada raudteed, kuna muul nr. 5. ühendamine raudteega sünnib eriliste takistusteta;

3) Muul nr. 5. on mageda veega juba varustatud, torustik nõuab vaid remonti ja pikendust;

4) Silla nr. 3. kõrval laduplatsi ei ole, maaala madal ja isegi osalt vee all; muuli nr. 5. juures aga põhja pool raudteest on olemas kõrge ja paras plats, umbes 3.000 r.-sülda suur, mida on võimalik tarvitada laduplatsiks ja raudtee jaama hoone ehitamiseks;

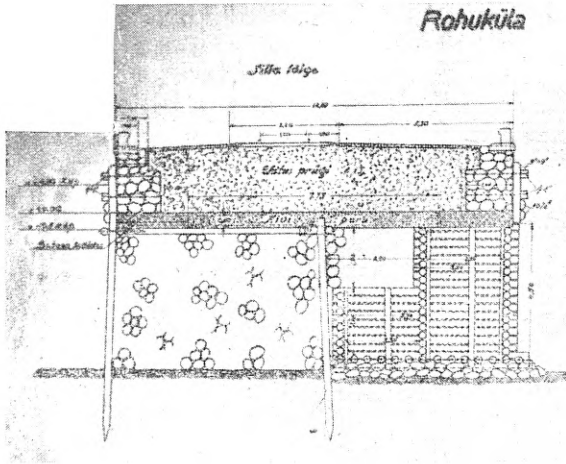
6) Tarviduse puhul võib ka muulist nr. 5. põhjapool asuvat väikest muuli ümber ehitada sadama sillaks, mille pikkus umbes 60 sülda.

7) Sildade nr. 3. ja 5. veealune konstruktsioon on täitsa ühesugune, nii et mõlemate remondikulud ka ühesugused on.



Joon. 1.

Muuli nr. 5. laius on 6,40 m., mis pole küllaldane raudtee ehituseks ja sõidukite liikumiseks. Sellepärast otsustati muuli laiendada kuni 12,5 m. (joon. 2).



Joon. 2.

Laiendatud muuli osa on projekteeritud kastidest. Kastid seisavad tihedalt olemasoleva muuli kõrval; kokkuhoiu mõttes on nad tehtud astmelised. Kastide valik olenes ka kokkuhoiu põhimõttest, sest oli võimalus ära kasutada olemasolevat materjali, mis saadud muuli nr. nr. 2. ja 4. lammutamisest. Kui ehitada vaiade peale oleks tulnud valmistada 10-meetrilisi vaiu, mis oleks töö teinud kallimaks 16—18.000 kr. võrra. Kast on kuni veepinnani 0,5 m. kõrge. Selle peal ja kiviseina all asub betoonplaat 0,5 m. paks ja üle ordinaari ulatab kivi sein 2 m..

Kasti ja vana muuli vahe täidetakse kividega. Betoonplaadi kõrguseni asub kivi prügi ja kõrgemal kiviseinte vahel ehituspraht. Üldse oli kavatsus kohale panna 6 kasti, suurusega 15,6 × 5,7 m. 2 muuli osa à 11 m. kavatseti teha vaiadest, sest siin oli vana sein niivõrt lõhkeainete plahvatuselõhutatud, et kastide paigutamine tihedalt vana seina juurde oleks olnud väga raskendatud.

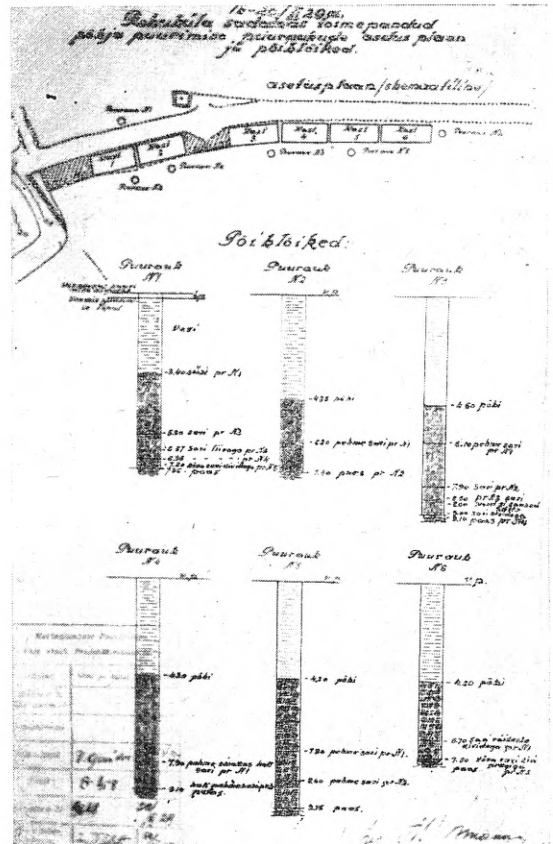
Üldse määrati Rohuküla sadama ümberehitamise peale sadamate ümberehitamise seaduse järele 146.000 kr., selles summas 82.600 kr. muuli nr. 1. remonteerimise ja 64.000 kr. muuli nr. 5. ümberehituse peale.

Vastavalt väljatöötatud projektile oli esimeses järjekorras ettenähtud muuli nr. 5. ümberehitus, mille järele juba 1930. aasta suveks uus kai pidi valmis saama. Selle tõttu anti tööd vähempakkumise teel välja 1928. aasta sügisel ettevõtjatele Kilkmees ja Altok. Tööd edenesid niivõrt kiiresti, et võis loota kava teostamist. 1929. a. septembriks olid kastid juba kohale asetatud, kividega koormatud, betoonplaat valmistatud, kruus puistatud ja kiviseinad ehitatud. 1929. a. oktoobris alustati kiviseinte vahele ehitusprahi puistamist, kusjuures puistamist alati kaldapoolsest muuli osast järkjärgult edasi. Juba augustis 1929. a. tulid ilmsiks seinte kehas praod. Öösel vastu 26. oktoobrit osa puistest, kastide tagant, langes sisse

ja kastid nende peal asuvate seintega vajusid ja nihkusivad kõrvale. Vaiadest kai osade juures deformatsioone ei olnud. Kõige juhtunud kohta tekkisid kõige mitmekesisemad arvamisid ja isegi arvati, et puiste vajumine sõja ajal sel kohal merde visatud suurtüki kuulide plahvatusel tulevat. Õnnetuse põhjuste selgitamiseks moodustati komisjon, kes käis tööde kohal ja pidas nõupidamisi Veeteede Valitsuses. Komisjon otsustas läbiviia uurimisi, missuguste otstarbe pidi olema muuseum selgitada, kas tööd on vastavalt projektile läbiviidud. Selleks tehti ettepanek ühest kasti kambrist kivid väljavõtta ja läbiuurida selle seisukorda. Peale seda pandi ette teostada puurimisi ehituse all asuva põhja koosseisu täpseks selgitamiseks. Viimane töö tehti allkirjutatu poolt 13.—20. novembril. (Joon. 3.). Ühel ajal uurimisega jätkati ülejäänud muuli osa puiste tegemist vastavalt komisjoni arvamisele. Öösel vastu 16. novembrit juhtus ka selles silla osas puiste sisselangemine ja kastide nihkumine ühes nende vajumisega. Pärast teist avariid pandi kõik tööd seisma ja seisavad seni ajani.

Ülal tähendatud uurimine näitas, et avariid pole põhjustatud tööde ebaõigest läbiviimisest, sest ühe kasti lahtivõtmisel selgus, et ta on täiesti korras ja et kõik tööd on teostatud vastavalt projektile.

Põhja uurimine selgitas, et kastide aluseks oli märg sinine savi, mis on harilik krunt Läänemere rannikul, nendes kohtades, kus pole liiva lademeid. 7,4—9,75 m. sügavusel ordinaarist asub paas, millel on kallak mere poole. Paas



Joon. 3.

kannab harilikult hästi kastide konstruktsioone peale kastide väikest vajumist, missugune on igas kohas isesugune ja mida raske ette kindlaks teha.

Veeteede Valitsuses toime pandud kontroll-arvestused andsid vertikaalse koormatuse, mis on keskmine norm märja savi jaoks (0,5—2 kg/sm², „Hütte“). Tegutsevate jõudude horisontaalne osajõud, mis kindlaks tehti kõige ebasoodsamate oletuste põhjal, on 11 tonni kai jooksva meetri peale ja sünnitab vertikaaliga 10⁰-se nurga, s. o. ei ületa lubatud normi (10⁰ märja savi juures, „Hütte“).

Alguses arusaamata puiste sisselangemise fakt sai oma seletuse: pärast kasti täite väljavõtmist läks see suuremalt jaolt kasti kivitäite vahede täitmiseks; ühes kasti vajumisega kuni 0,5 m. ja nende kõrvale nihkumisega kuni 1 m. tekib maht, mis on küllaldane vee alla kadunud puiste mahutamiseks. Nii näis, et puuduvad igasugused objektiivsed andmed, mille põhjal oleks võinud oodata seda, mis juhtus. Igakülgsest asja uurides tuli ülal tähendatud komisjon avarii põhjuste kohta järgmisele otsusele:

1) Inseneriväe inspektori esindaja seletuse järele oleks võimalik, et omalajal sadama sillal aset leidnud miini plahvatuse läbi on aluspõhjas paralleelselt vaiadele praod tekkinud. Puurimine neid kindlaks ei saanud teha, sest kastide ja puiste läbi on võimatu praegu puurida. Praegude olemasolu ei saa sellepärast täiesti eitada.

2) Püstloodis kasti vajumine on tekkinud pehme savise põhja kokkusurumisest; kastid ei ole ühtlaselt vajunud, mida takistanud uus vaiade konstruktsioon. Horisontaalne liikumine on tingitud vana mooli vaiade kallakusest, mis takistas kasti püstloodis vajumist; vana mooli vaiade vahe täitmise ajal suruti need altpoolt välja, mille tõttu nende ümbruses põhi tihenes. See asjaolu kutsus esile kallaku libisemise pinna.

3) Ehitusprahi täide, mis kastide kivitäite peal, on vajunud osalt kast- ja vaiseina vahele, osalt kastide taha kivide vahele, kus isoleeriv kiht vajumise juures ei suutnud seda takistada.



Joon. 4.

Kõigest ülalkirjeldatust ja juurde lisatud päevapildist järeldub, et mingisugusest ehituse sisselangemisest Rohukülas esialgu ei või juttugi olla (joon. 4.), on tegemist vaid ehitusel oleva silla vajumisega ja kõrvale nihkumisega, mida oli väga raske ettenäha.

Lisaks toome mõned andmed kaupade ja laevade läbikäigu kohta 1923.—1928. a. Rohuküla sadamas.

Aastad	T O N N I D			L A E V U			Ton-naaz
	Sisse-tulnud	Välja-läinud	Kokku	Sisse-tulnud	Välja-läinud	Kokku	
1923.	2925	1247	4182	220	219	439	67000
1924.	129	1118	1247	207	204	411	54500
1925.	173	1565	1738	253	249	502	62500
1926.	651	2771	2388	226	231	457	56000
1927.	223	1419	1642	227	226	451	50000
1928.	800	185	985	298	293	591	62000

Kaupade läbikäik on üsna tugevasti langenud, kuna tonnaaz peaaegu muutumatuks on jäänud.

Talvised jääummistused Narvajões ja abinõud nende vastu.

Teedeinsener E. Tiltzen.

(Järg).

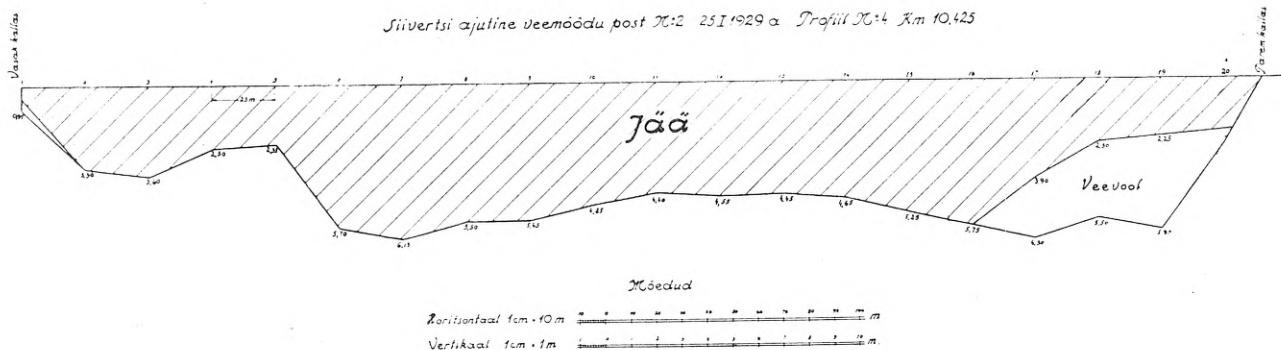
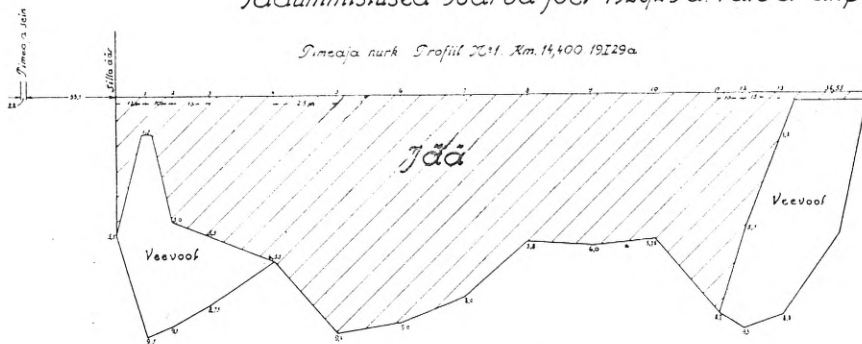
Kuna Narva jõe kinnikülmamise käik 1928/1929. a. talvel põhimõtteliselt milleski ei erine harilikust kinnikülmamise viisist, jäävad arusaamatuks need suured uputused, milliseid 1928. ja 1929. a. talv toonud. Ummistuste iseloomu selgitamiseks on üksikasjalisemalt uurimisele võetud koht Narva linna juures, kus uputused erakorraliselt suured on olnud.

Ummistuste ulatuse ja iseloomu selgitamine seisib jõe põikprofiilide mõõtmises Narva sillast allpool umbes iga 1,0—2 km tagant, üldse 7 profiilis ja veepinna vaatluste sisseseadmises 4 punktis: 1) 2,16 km allpool Narva silda — Suthovi pargi kohal km 12,800; 2) Siversis km 10,425; 3) Peetri saare ülemisel otsal km 8,725 ja 4) Riigikülas km 6,660.

Jää paksuse mõõtmised on näidanud, et ka Riigikülas veel rohkesti lobjakat jões leidus ja ummistus allapoole ulatas. Riigikülast ülesse poole suurenes lobjaka hulk jää all kiiresti ja täitis jõe põhjani, kuna vesi väiksemaid sooni mööda suure kiirusega voolas. Ummistused ulatasid 1929. a. jaanuaris järjekult Narva sillast üle 7 km (Riigiküla) allapoole. Kristall jääkate puudus sellel ulatusel, tema asemel leidsid pinnal kõvaks külmanud lobjaka kiht, milles kohati nõrki kohti olemas, mis lumega kaetud ja inimest ei kannud.

2 jõe profiili joon. 1 ja 2 selgitavad jõe sängi täitmist lobjakaga; esimene ristprofiil on ülles võetud Narva linna reisijate silla kohal, teine Siversis ajutise veemõõtja kohal.

Jääummistused Narva jõel 1928/29 a. talvel allpool Narva silda



Joon. 1. ja 2.

Veepinna vaatlused neljal ajutisel veemõõtjal algasid 17. jaanuaril. Kuni 20. jaanuarini tõusis veepind üldiselt kõikidel veemõõtjatel; siis algas langemine kuni 24. jaanuarini 45—65 sm võrra ja edaspidi kuni 1. veebruarini püsis veepind vähemate kõrvalekaldumistega nii ühele kui ka teisele poole ühel kõrgusel.

Eriti tuleks ära märkida, et Riigikülas veepind 20.—24. jaan. 55 sm võrra langenud oli, mis selgelt tunnistab, et ka allapool Riigiküla vesi üles paisutatud ja ka jõgi Riigikülalt allapoole teataval määral ummistatud oli.

Järelmõõdetud jõe põikprofiilide vaatlemisel paistab silma ummistuste määr: pea terve profiil on põhjani kinni maetud, kohati 9—10 m sügavalt ja vesi voolab väikseid sooni mööda suure kiirusega; samu sooni mööda liiguvad ka lobjakas ja jäätükkid; kui möödulatt veevoolu sisse sattus oli jäätükkide ja lobjaka löögid latil vastu selgesti tunda ja suuremate tükkide vastu latil pörkamisel on 5—8 sm paksud latid tihti murdunud.

Narvajõe ülemjooksul Narva kosel kuni Peipsi järveni on ummistused ja veetõusud kõige suuremad olnud Väskas külas ja Omutis 17. jaanuaril. Omuti ummistus kasvas edasi ülespoole ja jõudis 20. jaanuaril oma tipuni. Omuti küla ülemise otsa kohal tunnistab jääkatte iseloom nendest suurtest jõududest, mis siin tegevuses oli olnud: jõgi oli suurte jääpankade rägastikuga kaetud, millest üksikud 3—4 m kõrged jääkünkad väljaulatasid, kuna üksikud 0,5 m paksud jääpangad püsti seistes kuni 5 m kõrgusele ulatasid. Samasugune oli pilt ka Olgin-Kresti küla juures, selle vahega, et üldisest jäärögastikust väljaulatavad jääkünkad väiksemad.

Ummistus Olgin-Kresti juures oli veepinda kõrgele paisutanud, nii et veepinna üldlang

Peipsi järvest kuni Skarjätina küalani, mis 17. jaan. veel loomulik oli ja 1,7 m võrdus, 20. jaanuaril kuni 0,5 m vähenes. Selle tagajärjel vähenes vooluhulk Narvajões tuntavalt ja vesi sai Olgin-Kresti ummistuse läbi järves tagasi hoitud. Selles peitubki põhjus, miks vesi Narva linnas ja allapoole, samuti Omutis ja Kriushis 20. jaanuarist alates kiiresti alanema hakkas. 28. jaanuariks oli vesi Skarjätinas 30 sm langenud. Samal päeval oli Narvajõgi üleni jääga kaetud, välja arvatud 8 km pikka ulatusest Narva kosel ülespoole, kus jõgi veel lahti.

Isegi kärestikkudes ülalpool Omutit, kus jõgi harilikult iialgi kinni ei külma, oli jääkate olemas, mis kuni järveni Vasknarva ulatas ja seal nii tugev, et koormatega üle jõe sõideti. Huvitav oli jääkatte iseloom Skarjätinast kuni järveni: ta koosnes suurtest, kuni 100 m läbimõõdus ja tihti peegelsileda jääpinnaga, väljadest, millede ääred murdunud ja madalalt üles kuhjatud. Sarnane kristall-jää võis tekkida ainult seisva ehk üsna tasasel voolaval vee pinnal. Nähtavasti on need jääväljad vaikselt ilmaga osalt järvel, osalt ülespaisatud jõe ülemjooksul tekkinud ja aeglaselt veega alla voolates, ummistuse ees seisma jäänud; liikumise ajal, arvatavasti 20.—22. jaanuaril, oli jää paksus 5—10 sm, kuna 28. jaan. läbisõidul 15—20 sm jääpaksust mõõdeti.

Kohati leidis üksikuid jääst vabasid vee ribasid, millede pikkus kuni 100 m ja laius kuni 20 m ulatasid.

Narvajõe kallastel asuvad külad said osalt raskesti upputusest kannatada.

Väskas külas oli kõikides 8 elumajas vesi põrandatele välja astunud, mõnedes kuni 0,7 m kõrguseni, elanikud on kõik välja kolima pidanud, ühes loomadega ja toidutagavaradega lähematesse naaberkülastesse. Teistes külastes oli

vesi elumajade põrandatele välja astunud: Ust-Sherdjankas — 4 majas, Kriushis 8, Omutis 5, Stepanovitshinas — 4. Enne vee põrandatel tõusmist on elanikkudel suured raskused olnud loomade paigutamise ja kuna lautade põrandad elumajade omadest tuntavalt madalamad. Mõnel juhul on loomad isegi elumajadesse tuppa paigutatud. Majapidamiste arv, kus vesi lautadesse tunginud, oli tuntavalt suurem ülaltoodud arvudest. Paljudes kohtades olid ka põllud uputatud, kus rukis maha tehtud oli, mis siis hävinenud.

Erilist kahju on kõrge veeseis Narva jõel tekitanud 1928. a. suvel, kuna vesi suve läbi üsna kõrgel seisis ja suurem hulk paremaid jõeäärseid heinamaid niitmata pidi jääma.

Narva linnas sattus jäämineku ja ummistuse tõttu Narva puusild eriti raskesse seisukorda. Enneolemata kõrge veeseisu tõttu oli silla puukaarte alumised osad sügavasti vee alla jäänud ja koskest allatulevad jääpangad pörkasid kaarte vastu. Kuna ühtlasi 3 paremat silla avaust jõe põhjani jääs ja lobjakaga ummistusid oli veevool kahte pahemasse avausse koondatud ja voolu kiirused üsna suured: 17. jaan. mil ajal veevool pahema avause ummistuse tõttu ühte avausse koondatud oli, liikusid jääpangad veepinnal 2—3 m kiirusega sekundis silla alt läbi. Kuni 15. jaanuarini oli jääminek üsna elav, kuna siis jõgi ülalpool koske jääst veel vaba oli. Silla kandeosade kaitseks purustati siis suuremaid jääpangasid ülalpool silda dünamiidiga. Ühes jõe kinnikülmamisega ülalpool koske Väskas, vähenes jääminek mitmekordselt, ühtlasi kadusid kristalljää-pangad ja liikuma jäi ainult pehme lobjakas, mis silla kaartele enam hädaohtlik ei olnud.

Silla kandeosade kaitseks raiuti neid ümbritsevast suuremalt osalt põhjani ulatavast jääväljast lahti, et jäämass oma tõusmisega ehk vajumisega neid rikkuda ei võiks. Nende abinõudega läks ka korda silla kandeosade rikkeid ära hoida.

Nagu ülal tähendatud, suruvad ummistused veevoolu allpool silda vähestesse väikestesse soontesse; suured veekiirused uhuvad sarnastel kohtadel jõe põhja tugevasti. Juba 1923/24. a. ummistuste juures võidi tähele panna, et kohati jõe põhja väljauhtumised kuni paari meetrini on ulatanud. Sama hädaoht varitses ka silla sambaid. Kuna 3 paremat avaust põhjani ummistusid ja nende lahtivõtmine ülepääsemata raskustega seotud oli, siis oli 2 pahema avause lahti hoidmiseks eriline tähtsus. Üldine ummistuse väli ulatas kuni sillani ja ummistunud avauste kohal umbes 100 m ülespoole; kuni 15. jaanuarini oli veevool üsna kiire ja 2 pahema avause lahtihoidmine oli ka teostatud, siis aga hakkas vooluhulk jões vähenema ja ühes sellega ka voolukiirused silla all. Suured kiirused silla juures suutsid liikuvat lobjaka hulka jääalustesse voolusoonetesse kaasa tõmmata; ühes kiiruste vähenemisega võis aga märgata lobjaka kuhjumist silla avaustesse. Nii ummistus 14. jaan. pahem avaus ja tema lahti tegemine nõudis 5 päeva aega, kusjuures 30—40 inimest töö olid; 22. jaan. juhtus teine ummis-

tus mõlemis pahemas avauses, kuigi veepinnale kogunenud lobjaka kiht õhem oli, kui 14. jaan., ja 4 m ulatas. See kiht kitsendas läbivoolu profiili ja suurendas voolukiirusi ja põhja väljauhtumise hädaohtu.

26. ja 28. jaan. korraldatud sügavusemõõtmiste andmete võrdlus eelmiste mõõtmiste omadega 1906. a. tõendab, et põhja uhtumine silla 2 pahemas avauses 1—1,5 meetrini otse sammaste juures ulatab ja sammaste püsivusele hädaohtlikuks muutuda võib. Hädaohtu suurendab veel asjaolu, et samas kohas betoon kaitsesein ümber samba ühes kohas kadunud on, nagu see varem juba Narva linnaval. tehnika osakonna poolt tähele pandud oli.

Tähelepanuväärt on katsed, mis Narva linnavalitsuse korraldusel ette võeti, jääummistuse likvideerimiseks Narva sillast kuni Võõbskülani. Need tööd algasid detsembrikuus enne jõulupühi ja lõppesid 12—13. jaanuaril; nad seisid veevoolu soonte kindlaks tegemises eriti ulatusel Võõbskülast km 9,85 ülespoole kuni Sutovi saareni km 12,0, nende äramärkimises jää ja lobjaka lõhkumises lõhkeainetega nii voolusoonete kohal kui ka mujal veevoolu juhtimises suuremate soonte juure. Üldse on Narva sõjaväe komandode poolt lõhkumiseks 1100 kg mitmesuguseid lõhkeaineid ära tarvitatud. Kahjuks ei tegutsenud siis veel ajutised veemõõtjad Narvajõe alamjooksul, nii et saavutatud tagajärgede üle ainult Narva pumbamaja veemõõtja vaatluste alusel otsustada võiks; kuid jääb küsitavaks, kas registreeritud veepinna kõikumisi lõhkeainete tarvitamise arvele panna võib. Arvame, et sarnase suure jääkuhjutise juures, järeldatud profiilide alusel arvestades 10 milj. m³ lobjakat — 1,1 tn. lõhkeainete äratarvitamine paremal juhusel mõnituhat kantmeetert lobjakat liikuma võis panna ja see maht võrreldes üldmahuga nii väike on, et ta veepinna seisude kujunemise peale mingit mõju ei võinud avaldada.

Olgu siin kohal ära tähendatud, et välismaa praktika, nagu sellekohastest märkustest tehnilises eriajakirjanduses järeldada võib, jääummistuste likvideerimise viisi kohta lõhkeainete abil oma rikkalikkude kogemuste alusel eitaval seisukohal asub. Hoopis iseasi on aga lõhkeainete tarvitamine teatavate ehituste kaitseks jää eest ummistuste ehk jäämineku ajal. Siin võib lõhkeainete tarvitamine häid tagajärgi anda ja on täiesti õigustatud.

Talviste ummistuste korduvus Narvas. Ülevaade Narvajõe talvistest ummistustest poleks täielik, kui endiste aastate tähelepanekuid käsitamata jätta. Andmeid veepinna vaatluste üle Narva linna pumbamaja juures on meil olemas aastate kohta 1902.—1910 ja 1920.—1929. a., üldse 15 talve kohta; nende vaatlemisest selgub, et veepind pumbamaja juures iga aasta tõuseb ühenduses jõe kinnikülmamisega, kuid harilikult ei ole need tõusud nii suured, et nad hädaohtlikkudeks ja kahjulikkudeks muutuvad. Järgmises tabelis Nr. 2 on sellekohased andmed toodud püstveerus 6, kus on näidatud maksimaalne veetõus talvel üle keskmise veepinna oktoobrikuus. Selgub, et minimaalne veetõus oli 0,61 m

T a b e l Nr. 2. Uputusi iseloomustavad arvud.

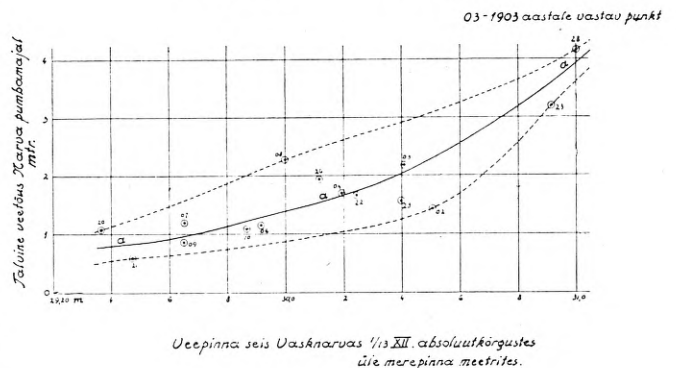
Aastad	Veepin. abso. kõrgus Vasknarv. 1/13 detš. m	VEEP. NARVAS			Veep. tõus Narvas üle okt. kuu kesk. m	Jäämineku aeg Kriushis	Kesk. õhutemp. Tartus jäämin. ajal C ^o	Ennustav tõus m. Joon. nr. 3 järele a—a	Vahe (6)—(9) m.
		Oktoobri kuu keskm. m.	Kõige kõrgem						
			m	Millal juhtus					
1902/3	30,51	+0,70	2,10	5. XII. 1902 — 20. II. 1903.	1,4	15.—30. I. 1902.	—6,9 ^o	2,3	—0,9
1903/4	30,41	0,43	2,63	18. XII. 1903.	2,2	1.—20. XII. 1903.	—2,9 ^o	2,05	+0,15
1904/5	30,19	0,40	2,10	30. II. 1904.	1,7	15.—30. XI.	—2,5 ^o	1,65	+0,05
1905/6	30,45	—	2,02	—	—	15.—30. XII.	—6,0 ^o	—	—
1906/7	29,92	0,25	1,41	2. I. 1907	1,16	1.—10. XII.	—3,5 ^o	1,25	—0,09
1907/8	29,65	0,0	1,20	25. XII. 1907.	1,2	20. XI. — 5. XII.	—3,05 ^o	0,95	+0,25
1908/9	29,98	0,30	2,57	27. XI. 1908.	2,27	10. XI. — 25. XI.	—4,6 ^o	1,40	+0,87
1909/10	29,65	0,30	1,17	21. XII 1909.	0,87	15. — 30. XI.	—6,6 ^o	0,95	—0,08
1910/11	29,87	+0,22	1,32	10. I. 1911.	1,10	20.—30. XI.	—3,7 ^o	1,20	—0,10
1920/21	29,37	—0,11	0,97	21. I. 1921.	1,08	25. XI.—10. XII.	—	0,80	+0,28
1921/22	29,47	+0,34	0,95	4. I. 1922.	0,61	1.—15. XI.	—4,6 ^o	0,85	—0,24
1922/23	30,24	+0,28	1,93	23. II. 1923.	1,65	25. XI.—5. XII.	—3,7 ^o	1,75	—0,10
1923/24	30,92	0,55	3,76	27. I 1924.	3,21	1.—30. XII.	—4,1 ^o	3,55	—0,34
1924/25	30,14	0,48	1,49	16. I. 1925.	1,01	1.—15. XII.	—3,4 ^o	1,60	—0,59
1925/26	30,39	0,62	2,18	13. I. 26.	1,56	10.—30. XI.	—3,1 ^o	2,00	—0,44
1926/27	30,12	0,30	2,25	17. XII. 1926.	1,95	4.—18. XII. 26.	—	1,50	+0,45
1927/28	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1928/29	31,00	0,66	4,76	15. I. 28.	4,10	17. XII.—17. I.	—	3,90	+0,20

1921/22. a. talvel, kuna harilik tõus 1, 2 ja 2,2 m vahel kõigub ja pumbamaja põrandani ei ulata. Erandina esinevad ainult talved 1923/24. a. ja 1928/29. a. kus veetõusud 3,21 ja 4,10 m olid. Järjelikult võib konstateerida, et veetõus pumbamaja juures talvel harilik iga aasta korduv nähtus on, mis jõe voolu ja kinnikülmamise viisist tingitud. Ülalpool oleme juba näinud, et Narvajõe kinnikülmamine paratamata ummistuste tekkimisega seotud on. Kuna veetõusu määr üksikutes aastates aga väga muutlik, siis peavad iga-aastastes veepinnaseisudes ja ilmastiku oludes ka selle muutlikkuse põhjusteid peituma.

Veepinna ülespaisutamine ja uputused on tingitud suurte jääkogude kuhjumisest teatavatele jõe ulatustele. Jõe mööda alla liikudes jäävad jäämassid soodsatel tingimustel seisma ja ummistavad jõe sängi. Sarnase soodsa tingimusena esineb väike voolukiirus, milline seal olemas, kus jõe säng ebaloomulikult lai ja sügav. Vastupidi on suurte kiirustega jõeosades jää seismajääk raskendatud ja püsiva jääkatte tekkimine viibib. Kuna jää tekkimine veepinnal külmal ajal sünnib, on sügise jäämineku ajal tekkinud jää üldhulk seda suurem, mida kauemat aega see jääminek kestnud ja jõgi lahti olnud. Peale kindla jääkatte tekkimist pole enam jääkuhjumist ummistuse kohtadesse võimalik, sest vee külmendamine on soojust halvasti läbilaskva jääkatte läbi tuntavalt vähendatud. Selle tõttu peavad ummistused üsna suured olema, kui jääminek madala õhutemperatuuri juures kaua kestab. Jääminek sügisel on seda kestvam, mida suuremad veekiirused jões; viimased on omaltpoolt suurest vooluhulgast jões tingitud, mida Peipsi järv jõkke saadab. Kuna vooluhulgad Narvajões ühes Peipsi järve veepinna tõusuga kasvavad, peame järeldama, et kõrgete veeseisudega Peipsi järves jõe kinnikülmamise

ajal detsembris ka suured jääummistused tervel Narvajõe ulatusel kaasas käivad. Veeseisude vahel Peipsi järves detsembris ja veetõusude vahel Narvajõe talviste ummistuste ajal peab järjelikult seadusepärane side olema. Selle mõtte kontrollimiseks on diagramm kokku seatud joon. Nr. 3, millele Peipsi järve veeseisud abstsisside teljel ja veetõusud Narvas ordinaatidena peale kantud; igale aastale vastab oma punkt diagrammil. Punktide asetusest diagrammil paistab selgesti välja, et kõrgematele järve veepindadele ka suuremad veetõusud ja uputused vastavad. Punktide vööst läbitõmmatud keskjoon a—a—a kujutab seadusepärast järve veepinna kõrguse ja talviste veetõusude vahel Narvas. Kuna üksikud punktid täpselt keskjoonele ei satu ja laiali pillatud on, peab oletama, et peale järve veepinna kõrguse veel teised tegurid olemas, mis uputuste kõrgust Narvas mõjutavad. Kui tahaksime veetõusu Narvas ainult järve veepinna järele ennustada, siis peame selles tead-

Narva linna talvine veepinna tõusu rippuvus veepinnast Vasknarvas.



Joon. 3.

likud olema, et seejuures teatava vea teeme, mille maksimaalne suurus 0,6 m olla võib, nagu diagrammil punktide eemalseisemisest keskjoonest näha: diagrammi keskjoone järele võis näiteks 1928/29. a. talvel 3,7 m suurt veetõusu Narvas ennustada, kuna tegelik veetõus 4,1 m on olnud. Teiste, teise järgu teguritena, mis veetõusu Narvas mõjutavad, peaksid olema: õhutemperatuur talvise jõe kinnikülmamise ajal ja tuulte tugevus; madalama temperatuuri juures on jää tekimine eriti intensiivne ja tuul tekitab jõel laineid, suurendades külma õhuga kokkupuutuvat veepinda ja hoiab veepinna lähedal madalamat temperatuuri alal, veeauruga küllastatud, vee poolt soojendatud õhku kiiresti veepinnalt ära kandes. Tuule mõju jääsünnituse rohkuse peale oli juhuslikult võimalik tähele panna Narva silla juures 31. jaan. ja 1. veebr. 1929. 31. I. oli ilm vaikne, temperatuur keskmiselt — 15°R., 1. II. ilm tuuline, temperatuur 9—10°, ja jõel liikuv lobjaka hulk tuntavalt suurem kui 31. jaanuaril. Kahjuks puudub aga võimalus tuulte mõju jõe kinnikülmamise ajal veetõusu peale selgitada, kuna vastavad kohapealsed vaatlused puuduvad.

Selle vastu on temperatuuri mõõtmised olemas Tartu kohta, ja temperatuuri mõju selgitamine võimalik. Tartu asub küll Narvast otsejoones 150 km eemal, kuid suuri suhtelisi lahkuminekuid temperatuuride vahel Narva-Jõe suus ja Tartus ei ole, nagu mõnede aastate vaatluste võrdlusest selgunud.

Tabelis nr. 2. on üksikute aastate kohta võrdluseks tarvilikud andmed koondatud.

Võrreldes keskmist õhutemperatuuri Narva jõe kinnikülmamise ajal üksikute aasta punktide lahkuminekutega keskjoonest a—a joonestusel (püstveerg 10, tabel nr. 2.), on raske mingit korrapärasust sidet mõlema vahel tähele panna, millest järeldada tuleb, et võrdluseks võetud tegurid küllalt õnnelikult pole valitud ja ülesande lahendamiseks sügavamale meteoroloogiliste ja hüdrooloogiliste tegurite käiku tungida tarvis oleks.

Eriti paistavad silma 1902. ja 1908. a. punktide lahkuminekud keskjoonest a—a (joon. 3), nimelt andis 1908. a. suuremat, 1902. a. vähemat veetõusu Narvas, kui keskjoone järele oodata oleks võinud. Mõlemite aastate kohta on temperatuuri käik sügise jäämineku ajal uuritud, millest selgus: 1908. a. oli 5.—16. novembrini külm periood keskm. temperat.-ga — 7,3°C, siis 3 päeva sooja ja edasi 6 päeva külma keskm. temperatuuriga — 4,7°C. Peipsi järve veepinna seis keskm. (+29,98 m). Jääminek algas ühes esimese külma perioodiga ja ummistused tõusid teise külma perioodi keskpaigal 27. nov. ootamata kõrgele maksimumile. Esimene külm periood polnud küllalt kestev ja käre, et jõge kindla jääkatte alla panna, sünnitas aga palju liikuvat jääd, mille tõttu jää seisumajäämisel ummistused teisel külma perioodil üsna suured olid.

1902. a. olid olud just vastupidised: esimene külm periood 15.—22. nov. — 3,6°C. lühem ja kõrgema temperatuuriga, järjekult vähemate jää sünnitustega, teine külm periood 25.—30. novembril — 11,2°C. üsna käre. 27. nov. kattus jõgi jääga. Jäämineku ajal 16.—27. nov. olid

olud järjekult niisugused, mis rohkem jää sünnitamist ei võimaldanud ja ummistused ning veetõus väiksed.

Nagu näha, lasevad veetõusude lahkuminekud keskmistest arvudest end temperatuuri oludega seletada; et neid vahekordi ka arvuliselt väljendada, tuleks samal viisil kõiki aastaid läbi uurida. See on aga rohkem teoreetilise tähtsusega küsimus, kuna temperatuuri jäämineku ajal võimata ette teada ja peaks sellepärast eriuurimise ülesandeks jääma. Siin kohal võiks rahulduda teadmiselega, et veetõusude olenevus Peipsi järve veepindadest kindlaks tehtud ja sellega viis antud on, mille abil talviste veetõusude määra etteütlemine umbes ühe kuu võrra võimalikuks on saanud.

Abinõud uputuse vastu. Senistest arutustest on selgunud, et kahjulikud uputused Narva jõel on tingitud kõrgest veepinna seisust Peipsi järves ja sellega kaasas käivatest suurtest vooluhulkadest ja suurtest veekiirustest jõe kinnikülmamise ajal, kuna meteoroloogilised nähtused, nagu õhutemperatuur ja tuul, ainult teise järgu teguritena esinevad.

Talviste jääummistuste ja uputuste hoidmine lubatavates piirides on võimalik voolukiiruste vähendamise teel jõe kinnikülmamise ajal. Selleks on tarvis vooluhulka jões talve algul niivõrt vähendada, et möödud kiirused loodud saavad, mille juures jõgi tervel ulatusel kiiresti kindla jääkattega kattuda võib.

Vooluhulkade vähendamine on teostatav paisu abil, mida kärestikkudes ülalpool ehitada tuleks; talve algul tuleks paisu osalt sulguda nii, et järvest ainult lubatav vooluhulk jõkke pääseb. Seda vähendatud vooluhulka tuleb alalhoida senini, kuni jõgi tervel ulatusel jääga kattub; peale seda võib paisu vähehaaval avada umbes ühe nädala jooksul, kuni ta täiesti lahti on. Seejuures suureneb vooluhulk jões pikkamisi, ilma et ta jääkatet lõhuks; jääkate tõuseks samuti pikkamisi. Niiviisi oleks jõgi kiiresti jääkatte alla pandud, liikuva jää sünnitamise seisma pandud ja ummistused ära hoiatud.

Paisu osaline sulgemine kestaks arvatavasti 1—2 nädalat, selle aja jooksul saab osa loomulikust äravoolust järves kinni peetud ja järve veepind tõstetud. Oletades, et lomulik äravool 500 m³/sek. on ja suletud pais 250 m³/sek. läbi laseb 10 päeva jooksul, saab järves 10 . 250 . 24 . 60 . 60 = 21.6 milj. m³ vett kinni peetud; kuna järve pind 3600 km², tõuseb veepind 10 päeva jooksul umbes 7 sm loomulikust kõrgemale. See arv on nii väike, et järve ülespaisutamise seisukohalt paisu ehituse vastu olla ei võiks. Tegelikult ei saaks aga järve ülespaisust üle loomuliku arvatavasti üldse olema, kuna jääummistused kärestikkudes ülalpool Omutit, nagu nad 1923/24. ja 1928/29. a. talvel olemas olid, järve veepinda, nagu kunstlik pais, üles paisutavad ja vett järves kinni peavad. Näiteks tõus 1929. a. veepind Skarjätinas 20. jaan. ummistuse tagajärjel 1,1 m võrra üle loomuliku ja oli 1. veebruaril veel 0,6 m üle loomuliku. Selle tõusu tagajärjel pidi äravool järvest 20. I. kõigest umbes 55% ja 1. veebruaril umbes 75% loomulikust olema. Ummistuse mõju järve ära-

voolu peale kestab edasi ja vahest ainult 1. märtsiks kaob ta täiesti. Sellest võib järeldada, et paisu ehitus ja tegevus Peipsi järve veepinda üle loomuliku tõstmata ei saa; paisu mõju võiks isegi väiksem olla kui loomuliku jääummistuse oma ja siis tooks paisu ehitus isegi teatavat veepinna alandust kaasa; igatahes aga jääks niisugune alandus ainult väikeseks, vahest mõnede sentimeetrite piiridesse.

Paisu ehituse võimaluste kohta ei tohiks kahtlust olla, kuna veepinna üldlang kärestikkudes 5,5 m ja paisu asukohta ja tüüpi niiviisi valida võib, et ta lahti olles järve veepinda mingil tingimisel paisutada ei suuda.

Paisu ehitus laevasõidu jões pole aga mõeldav ilma lüüsitavate laevade läbilaskmiseks. Lüüsigas saaks ühtlasi laevasõidu tingimused kärestikkudes parandatud, kuid tema ehitus suurendab üldkulusid tuntavalt. Täiesti umbkaudset võiks hinnata paisu ehitust 1,0 milj. krooniga ja lüüsi 0,3 milj. krooniga, nii et üldkulu 1,3 milj. kr. oleks.

Iseküsimus on muidugi, kas sarnane kallis abinõu majanduslikult õigustatud on nende kahjude läbi, milliseid uputused tekitavad, eriti silmas pidades, et uputused ainult harva katastroofilisteks ja kahjulikkudeks muutuvad; selle juures võiks küll kahelda. Teisest küljest on aga ka kindel, et paisu ehitus ainukene tõsine abinõu on et uputusest lahti saada.

Kuid hoopis paremad on majanduslikud väljavaated, kui paisu ühtlasi teisteks otstarveteks ära kasutada: nagu kärestikkude veejõudude ära kasutamiseks ja laevasõidu tee korraldamiseks. Omuti kärestikkude veejõu ära kasutamine oli ka Narva hüdroelektrijaama kava kokkuseadmisel Sisevete büroo poolt ette nähtud, ühes paisu ehitusega umbes samas kohas, kus ta uputuste vastu võitlemise seisukohalt asuma peaks. Omuti jõujaam saaks 12.000—16.000 hob. jõudu andma; jõujaama ehitusel avaneb järjekult ka võimalus Narvajões talviseid uputusi jäädavalt kõrvaldada, ilma igasuguste lisakuludeta.

Lühidalt Narvajõe jääolude uurimist kokkuvõttes võib konstateerida:

1) Talvised uputused Narvajões on loomulik iga aasta korduv nähtus, kusjuures veepinna tõusu määr Narva linnas tingitud on esimeses jões kõrgest veepinna seisust Peipsi järves detsembrikuu algul.

2) Meteoroloogilised olud, nagu õhutemperatuur, tuul jne. esinevad ainult kõrvaliste, teise järgu teguritena veetõusu kujunemisel.

3) Talviste uputuste kõrvaldamiseks Narva jões esineb ainsa ja põhjaliku abinõuna paisu ehitus Omuti kärestikkudes, nagu ta ka Omuti kärestikkude veejõu ära kasutamise kavas ette nähtud.

Tallinna raekojaplatsil asuva ehitusbloki ümberkorraldamine.

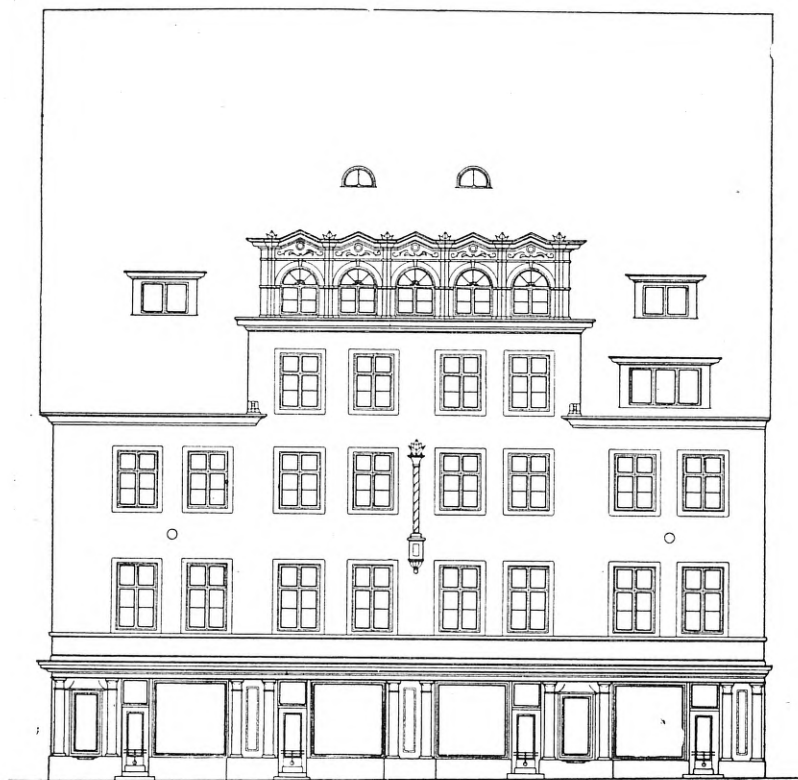
E. L.

Avaldades ülevõtted Tallinna raekojaplatsil asuva (Egorov'i) ehitusbloki tulevastest fassaadidest, loodab „Tehnika Ajakiri“ pakkuda vastust küsimusele: milliseks kujuneb see nii palju seltskonnas ja ajakirjanduses arutatud ehitus.

Muinsuskaitse kannatas fiaskot — ei olnud mitte võimalik muinsuskaitse seaduse kaasabil alalhoida linnale palju imetletud Pika uuli katust. Kahju! Jääb vaid rahuldusega sedastada, et arhitekt E. Habermann'il on õnnestanud kavas ühtlustada blokki kuuluvate hoonete üksteisele võõrad fassaadid ja alalhoida nii üksikute hoonete kui ka terve grupi iseloom.

Raekojaplatsipoolne fassaad on Teenri ja Mundi uulide nurga korraldamisega kahtlemata võitnud. Endise Kakit'i hoone asemele on loodud oleva fassaadi stiilis, sellega arhitektuuriliselt ühtveiidud, ehitus, mida kroonib Danzigi saksarenaissansse meeleületav viil.

Kitsas Mundi uuli fassaad pääseb mõjule. Mundi ja Pika uulide nurgal, endisest ühe korra võrra



Joon. 1. Pika uuli fassaad.



Joon. 2. Teenri uuli fassaad.

kõrgemale tõstetud moderniseeritud gootikas viiluga .

Fassaad vastu Pika uuli näib arhitektuuriliselt täielikumana. Puutumata jäänud esimesele korrale on arvatud kaks täiskorda ja väljajehitatud kõrge telliskividest katus. Hästi

leiutatud ja käsitletud on barokiseeriv vasest kattega neljanda korra katuse väljajehitus.

Ümberehitustööd lähevad eelarve järgi maksma Kr. 200.000 ümber ning nendega loodetakse lõpule jõuda k. a. oktoobriks. Ehitustööde teostajaks on ettevõtja hra P. Pentson.



Joon. 3. Mundi uuli fassaad.

Tehnika teateid.

NÄPUNÄITEID VEEKINDLA BETOONI VALMISTAMISEKS.

Pahatihti on kuulda kaebamisi, et keldrikordades betoonseinad ja põrandad lasevad vett läbi, ning et ülepea olla raske betooni teha veekindlaks. Et selgitada seda küsimust, toome mõne näpunäite, mis asjaomastele võiks kasulik olla.

Õieti valitud lisaainetest valmistatud betoon, ühendatud portland-tsemendiga vastavas proportsioonis, põhjalikult segatud õigeaks konsistentsiks, asjatundlikult ja ettevaatlikult kohale pandud ning hoolikalt kaitstud ja niisutatud, on veekindel harilikku tingimuste juures.

Veekindel betoon tähendab head betooni. Korraliku konstruktsiooni valmistamiseks on tarvis täita mõnda põhimõtet, mis kokkuvõetult oleksid järgmised:

1. Kõik konstruktsiooni osad peavad olema küllalt mõõdukad ja tugevad, et vastupanna veesurvele, mis mõjub betoonile, kas väljast või seestpoolt.

2. Peab tarvitama täitsa puhtaid lisaaaineid; liiv olgu mitmekesise terasuurusega.

3. Peab tarvitama rasvast segu, nagu 1 : 1½ : 3 ehk 1 : 2 : 3.

4. Sega kõik osained põhjalikult läbi, et segu oleks täitsa ühetaoline.

5. Tarvita muldniisket, aga mitte plastilist segu.

6. Pane kõik segu paigale enne tsemendi hangumise algust (meie oludes ühe tunni jooksul pärast vee lisamist segusse).

7. Segu pane kihtidena mitte üle 20 sm. ning tambi põhjalikult kinni; enne tampimist aga sorgi segu labidatega ja kangidega hästi läbi, et kõrvaldada tühjuste tekkimise võimalust kivikildude läheduses.

8. Lõpeta kogu konstruktsiooni valamine võimalikult ühes operatsioonis, et ei tekiks ühenduspragusid. Kui aga tuleb töö pooleli jätta ning jätkata alles mõne päeva pärast, siis kata ühendusosad, et tolm ja prügi peale ei satuks. Samuti on tarvis võtta abinõud tarvitusele, et vana ja uus betoon oleks hästi ühendatud. Selleks tuleb betooni ühenduspind teha hästi krobelseks, enne uue kihi peale panemist põhjalikult niisutada ja puhta tsemendiga veidi üle puistada ehk vedela tsemendiga 1 : 1—½ paksuselt katta. Edasi, järgneb uue korra pealepanemine nagu ülal tähendatud.

9. Hõia betoon niiske ja soe esimesed 10 päeva. Selleks tarvis betooni katta kottidega, õlgedega, sammaldega või saepuruga, ning igapäev kasta. Mida kauem sünnib see kastmine — seda tugevam ja veekindlam tuleb betoon.

Katsetest, mis tehtud P. A. Ühisriikide Standardite Büroo Katsekojas, oleks huvitav äramärkida järgmist. 2" paksused plated, tehtud: I grupp pækivist, II grupp — segust 1 : 6 peale ja III grupp segust 1 : 1½ : 2, prooviti veesurvega 60 naela/1 ruuttoll, mis vastab 138' veesamba survele. Selgus, et peaplatedest vesi läks läbi ½—25 minuti jooksul, aga platest (1:6) alles 3½ tunni pärast; kuna 2ü' plate segust 1 : 1½ : 3 oli 24 tunni pärast — mil lõppes katse — veel täitsa kuiv.

Ameerikas on mitmed sajad reservuaarid tehtud õlide hoidmiseks; et nad on harilikult õlikindlad, siis nad on ka veekindlad, sest vesi on õlist raskem.

Betoon-vundamendid, kaevud, sillad, anumad võivad tehtud saada täitsa veekindlad, kui aga nende val-

mistamine sünnib õieti. Püstitatud ehitused ja hulk katseid näitavad, et betooni võib alati teha veekindlaks.

Meil on pahatihti kuulda, et betoon ei tulla veekindel. See sünnib järjekulult ühe või mitme ülalnimetatud põhimõtte rikkumisest.

Meie harilikul töölisel, kes on vähe vilunud betoonitöodes, ning kellel liiva puhtusest, muldniiskusest segust ja muist peensustest vähe aimdust ja lugupidamist, töö loomulikult äpardub. Edaspidised tööd sarnase nurjaläinud betoonehituse veekindlaks tegemiseks lähevad pahatihti enam maksma, kui algtööd ülalnimetatud reeglite järgi.

Veekindluse saavutamiseks tarvitatakse meil mitmesuguseid fluaate, nagu vedelklaas, „Biber“, „Prolapin“ jne., mida lisatakse segu tegemisel juurde. Kõige lihtsam nendest kasutada on vist Biber-F., mida tuleb lisada seguveesse 3 kg. ühe püti tsemendi peale. Biber tarvis lahustada vees vähemalt 1 : 20 peale.

Peale fluaatide tarvitatakse ka mitmesuguseid bituumenalusega võõpaineid, nagu Estobituumen, ehk veel parem — patenteeritud võõpad, nagu Gabrit jne., mis on täitsa vee- ja ühtlasi ka happekindlad. Viimane asjaolu on eriti suure tähtsusega maakuivatus- ja teiste veetorude juures. A. Gr.

EESTI TEEDE TEGEMISE JA KORRASHOIU MASINAD.

Eestis on teede tegemise ja korrashoiu alal tarvitusel 358 masinat, läbisegamini 36 eriots-tarbek.

Vaadates nende töökõlblikkust, näeme, et ainult 9,6% (34 : 358) nõuavad remonti, missugune % täiesti normaalne on.

Kui veel arvesse võtta, et sellest arvust (34 tk.) vanad teerullid (7 tk.), parandatult tarvitusele võetud vanad veoautod (2 tk.) ja jalgrattad (6 tk.) ligi 50% moodustavad, tuleb masinate seisukorda heaks pidada.

Viimane asjaolu laseb oletada juhtide (üksikud muidugi välja arvatud) hoolsust masinaga ümberkäimisel, samuti maavalitsuste poolt masinate järelevalve ja korrashoiu alal.

Kõlbmata osa (21 tk.) masinate üldarvust moodustavad peaaesjalikult vanad ja, ajutiselt tarvitusele võetud, teerullid (13 tk. : 21) ja mitmesugused teised masinad, mis uute puudumisel hädapärast tarvitusele võetud.

Kui vaadelda üksikuid masinate gruppe, siis selgub, et siin siiski liiga suur mitmekesidus mitme masina suhtes valitsemas, olgugi, et ka nõuded, mida ühe ja sama grupi masinatele esitatakse, väga lahkuminevad on ja olenevad õige suuresti tööjuhatajast, masina muretsejast jne. Peamiselt on see siiski tingitud sellest, et meil masinate tarvitamise küsimus alles uus ja katsetamise ajajärgus. On ju maantee tüüp ise alles selgitamisel. Teatavasti kavatsetakse meil ligemas tulevikus tsementbetoon-teid ehitama hakata ja seda jällegi vastava masina abil; masinate tarvitamise uudsuse ja teetüübi selgusetuse tõttu pole loomulikult suudetud veel tüüpide kindlaksmääramist kõikide masinate juures ette võtta.

														Kokkuvõte									
														Masinate seis 1. sept. 1929.									
Tsementbetoon masinad	Mootorrattad külje korviga	Betooni segajad	Mootorrull tehsoõvliid	Mootor tehsoõvliid harilik	Mootor tehsoõvliid veolindiga	Tasandajad hobusega veetavad	Veetavad elamud	Veoa autod 3-tn. harilik	Veoa autod 3-tn. tõstetava platvor.	Veoa autod 3-tn. puistajad	Veoa autod 1-tn.	Sõiduautod lahtised	Sõiduautod kinnised	Jalgrattad	Lumesahad traktoritele	Aururammid	Puurimise süstad	Nivelleerimise riistad	Kõlblikud	Nõuavad kap. parand.	Kõlbmata	Kokku üksust	1930/31. a. peale tarvis muretsetada üksust
25	25a	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	16	1*	—	17	
—	—	—	—	4	—	5	—	1	—	—	1/1,5	—	1	2	—	—	—	—	16	1*	—	17	
—	—	—	—	6	—	7	1	1	—	—	1	—	—	4	—	—	—	—	29	—	—	29	
—	—	1**	1	9	1	12	—	1*	1	—	2	1*	1	6	1	—	1	2	54	7*	14**	75	
—	—	—	—	5	—	6	1	1	—	—	1	—	—	3	—	—	—	20	—	—	—	20	
—	—	—	—	2/4+3/4	—	6	1	1	—	—	1	—	1	3	—	—	1	3	20	9*	3**	32	
—	—	—	—	11/4,2	1/4	15	—	1/3,6	1/4,8	—	1/1,9*	—	1	8	1	—	1	49	2*	2**	—	53	
—	—	—	—	3	—	4	—	1*	—	—	1	—	—	2*	—	—	—	11	4*	—	—	15	
—	—	—	—	11	—	12	1	1	—	—	2+1*	—	1	6	—	—	1	2	46	6*	—	52	
—	—	—	—	10+1*	—	12	—	1	—	—	1+1**	—	1	6	—	—	—	41	1*	1**	—	43	
—	—	—	—	4	—	5	—	1	—	—	1/1,5*	1	—	2+1+1**	—	—	—	15	2*	1**	—	18	
—	—	—	—	3	—	7	—	1	—	—	1	—	—	3	1	—	—	23	2*	—	—	25	
—	—	1	1	72	2	91	3	11	2	—	15	4	6	47	3	—	4	16	324	34	21	379	
1	—	1	—	5	—	30	—	1	1	—	1	—	1	4	1	—	—	—	—	—	—	56	
—	—	—	1	4	1	7	12	—	6	—	—	—	7	10	1	—	—	—	—	—	—	65	
—	—	—	1	6	—	11	—	2	3	—	4	—	—	8	—	—	1	1	—	—	—	73	
—	—	—	1	1	1	12	10	—	—	6	6	1	—	6	—	—	1	3	—	—	—	69	
—	—	2	—	6	2	6	8	—	3	—	10	—	—	8	4	—	2	17	—	—	—	91	
—	—	—	1	3	1	—	2	—	—	3	4	—	—	7	1	—	—	1	—	—	—	29	
—	—	—	1	2	—	1	—	—	—	1	1/1,5	—	—	3	1	1	1	1	—	—	—	20	
—	—	—	—	2	2	—	1	—	—	11	10	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	48	
—	—	1	1	5	—	—	12	—	—	—	3/1,5	—	—	—	1+1/3	—	1	1	—	—	—	34	
—	—	1	1	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	1	1	—	—	—	24	
—	—	—	—	4	—	—	8	4	—	—	5	—	—	5	2	—	—	—	—	—	—	36	
1	2	—	13	40	7	66	54	8	13	21	44	8	1	53	16	1	7	25	—	—	—	545	

Märkused

- 1) Ühe ristiga (x) tähendatud, mis parandust vajavad.
- 2) Kahe ristiga (xx) tähendatud kõlbmatuid.
- 4) Objekti raskus tähendatud murdarvuga, kusjuures nimetaja tähendab objekti

- | | | |
|---|---|----|
| 3. Teerullid. | 7. Tsementbetoon teehituse masinad. | 1 |
| Dieselmootoriga 15 tonnilised | Betooni segajad. | 2 |
| 4. Killustikuvalmistajad. | Veo- ja sõiduabinõud. | |
| Sadamateh. van. parandatud ühes uue | a) Veoa autod 3 ton. puistajatega | 11 |
| statsioonaal jõuallikaga | „ 3 ton. tõstet. platv. | 2 |
| 5. Keerlevad sorteerimise sõelad | „ 1—2 ton. | 9 |
| ühes mootoriga | b) Traktorid kummiratastel | 4 |
| 6. Kruusa ja killustiku laadimise | c) Traktorid kummiratastel | 3 |
| elevaatorid. | d) Jalgrattad | 30 |
| Fordson-mootoriga isesõitjad. | 10. Veetavad elamud. | 5 |

E-t.

Kroonika.

Peakoosolekul 10. jaan. s. a. kinnitati tehnika aja- kirja tulude ja kulude eelarve tasakaalus Kr. 4.600. Kuna toetajate liigete hulka on astunud ka Eesti Arhitektide Ühing, siis otsustati ajakirjale nimeks anda „Tee ja Tehnika“ asemele „Tehnika Ajakiri“. Nii ilmub siis „Tehnika Ajakiri“ E. J. Ü. ja E. Arhitektide Üh. häälekandjana. Avaldati soovi, et ka E. Keemikute Selts „Tehnika Ajakirja“ oma häälekandjana ära kasutaks. —
E. J. Ü. poolt valiti ajakirja kolleegiumi järgmised Ühingu liikmed: O. Reinvaldt, K. Martin, K. Nuuter-Tammin, J. Loorents, J. Verus, O. Maddison, K.

Steinmann, A. Parsmann, E. Leppik, E. Mõttus, R. Ambros, A. Tirmann.
Toimetajaks valiti A. Vellner ja peakoosolekul 17. jaan. s. a. täiendavalt peatoimetajaks ja ärijuhiks A. Kink.
Kokkuleppe alusel 3. veebr. s. a. astub „Tehnika Ajakirja“ toetajate hulka ka E. Keemikute Selts. Ajakirja kolleegium on täienenud h-rade Beöläu, Lohk'i, Mühlmann'i ja Steinbergiga.
Eesti Inseneride Ühing, läbivaadates oma liikme ins. Meder'i poolt esitatud materjali Rohuküla sadama-

silla vajumise asjus ja ärakuulates erakorralisel peakoosolekul 17. jaanuaril 1930. a. vastavat ettekannet ja läbirääkimisi, leidis:

Kasutada oleva materjali andmetest ei nähtu, et Rohuküla sadamasilla vajumise ja libisemise põhjuste uurimisel oleks kindlaks tehtud sellekohasel selgitamisel ins. Mederi süü.

Tööde teostamise eest tuleb lugeda vastutavaks peamiselt tööde juhatajat, kuna veeteede valitsuse ehituse ameti juhataja vastutus on kaudne.

Projekti eest on vastutavad projekti kokkuseadjad, läbivaatajad ja kinnitajad.

Sellest väljaminnest ei või Eesti Inseneride Ühing lugeda ins. Mederi ametist vabastamist õigustatuks, kui selle põhjuseks on Rohuküla sadamasilla ehitusel ette-
tulnud nähtused.

Õnnetute juhtumiste võimalikuks ärahoidmiseks loeb Eesti Inseneride Ühing tarvilikuks vastavatel asutustel maksma panna kindlad juhtnöörid ja vastutuse kord eeltööde tegemiseks, projekteerimiseks ja tööde teostamiseks.

Meyer. *Saksa meremärkide asjanduse arenemine.*

Zentralblatt der Bauverwaltung 1929. nr. 41. ja 42.

Saksamaal on olemas meremärkide varustamiseks gaasiga riikline tehas (Saatsee, Rendsburg'i juures) toodanguga 40.000 kg. aastas. On tarvilik: 1. vedela gaasi tuled; 2. elektrituled omast jõujaamast; 3. elektri tuled ülemaaliselt võrgust. Leitakse otstarbekohasem olevat suurendada tuled arvu, kusjuures üksikute tuled tugevus vähem võib olla. Raadioudusignaalid on laiemat tarvitamist leidnud. Vastavate saatejaamadega on varustatud Põhjameres 5 tulelaeva, Läänemeres 2.

Westermann. *Stettin—Swinemünde laevasõidutee tuled.*

Bautechnik 1929. nr. 25.

Ülesseatud tuled kirjeldus.

Jakoby, G. *Tulede ja meremärkide ajaloo ja sissejuhatuse literatuuri.*

Ilmunud raamatuna A. F. Jensen'i talituses, Kiil, 1929. a (48 lehekülge).

L.

Bibliograafia.

VEESIEHITUSED.

Gährs. *Rügi veeteede valitsuse tööd 1929. a.*

Bautechnik 1930. nr. 2. ja järg.

Tööde kirjeldus joonestuste ja ülesvõtetega. Saksa sisevee- ja mereteede korrashoiu ja eksploatatsiooni ning uute tööde peale ühes tööabinõudega on kulutatud 1929. a. 52.065.000 Sm., kuna vastav kulu 1928. a. oli — 54.381.000 Sm. Samasugune kirjeldus 1928 a. tööde kohta oli ilmunud samas ajakirjas (1929. nr. 5. ja järg).

Oleks soovitav, et ka Eesti riigi- ja omavalitsuse asutused avaldaksid iga aasta andmed nende poolt tehtud tööde kohta.

Thorwest. *Kolme lüüsi ümberehitus Oder-Spreekaanalil.*

Bautechnik 1930. nr. 1.

Töö on korraldatud Veeteede valitsuse poolt, et võimaldada suuremate praamide kasutamist süte veoks Sileesiast Berliini. Lüüsikambrid on pikendatud 10 m. võrra (57 meetrit 67 m. peale), milleks kahepoolsed värvavad vertikaalteljega asetatud tõstevärvavatega. Täitmiseks ja tühjendamiseks on kaanalide asemel seintes tarvitusele võetud klappvarjad värvavates.

Tõstevärvavad näib viimasel ajal leidvat üldtarvitamist sest nende juures on võimalik korraldada lüüsi täitmist ja tühjendamist, hävitades sissevoolava vee energiat. (Bautechnik 1928. nr. 31.)

Sperling. *Õhuülesvõtted jõe ehitustel.*

Zentralblatt der Bauverwaltung 1930. nr. 1.

Ems'i jõe piirkonnas, 105 km² maaalal, andmete saamiseks Dortmund—Ems kaanali laiendamiseks. Ülesvõtetel alusel on kokku seatud plaanid 1:5000, mis vastasid kõikidele nõuetele.

Trükivead.

„Tee ja Tehnika“ nr. 8/87 1929. a. ins. Vihmanni artikli „Peipsi järve kaldakindlustamine“ lõpul (lehekülj 124) on trükitud: „1930. aasta tööde kava. Juba teostatavate kaldakindlustustööde, samuti ka nende punktide, kus on kaldakindlustused ette nähtud, kuid töödega algust veel mitte tehtud, ülevaatusel põhjal sai võimalikuks juba praegu 1930. aasta tööde kava kokkuseadmine, eeldades et maakonnas on tarvis pikendada kaldakindlustust Piirisaarel kuni 1000 m., sest Piirisaare krediiti saab nende jaoks umbes sama palju nagu mineval aastal, s. o. 90.000 krooni. Tartu rand kannatab kõige rohkem lainetuse all, samuti omab Piirisaar vähe elamiseks kõlbulikke maad, mida tuleb eriti kaitsta. Peale selle on tarvis veel jätkata kaldakindlustust Kasepääl, kuni 800 m. ja teha algust töödega Pedaspääl ja Varnjas. Esimeses kohas 450 m., teises vähemalt 300 j. m. ja üldse 2550 j. m.“. Peab olema: „1930. aasta tööde kava. Juba teostatavate kaldakindlustustööde, samuti ka nende punktide, kus on kaldakindlustused ettenähtud, kuid töödega veel algust mitte tehtud, ülevaatusel põhjal sai võimalikuks juba praegu 1930. a. tööde kava kokkuseadmine, eeldades et krediiti saab nende jaoks umbes sama palju nagu minevalgi aastal, s. o. 90.000 krooni. Tartu maakonnas on tarvis pikendada kaldakindlustust Piirisaarel kuni 1000 m., sest Piirisaare rand kannatab kõige rohkem lainetuse all, samuti omab Piirisaar vähe elamiseks kõlbulikke maad, mida tuleb eriti kaitsta. Peale selle on tarvis veel jätkata kaldakindlustust Kasepääl kuni 800 m. ja teha algust töödega Pedaspääl ja Varnjas. Esimeses kohas 450 j. m., teises vähemalt 300 j. m. ja üldse 2550 j. m.“.

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

Vastutav toimetaja A. KINK. Kaastoimetaja A. VELLNER, Rahukohtu 1., tlf. teedem. 77, krt, teedem. 60.

VÄLJAANDJA ESTI INSENERIDE ÜHING.