

TEHNIKA AJAKIRI

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

Ilmub üks kord kuus

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

Nr. 4

Aprill 1933.

12. aastakäik

SISU: A. Polestšuk: Valguse eeter ja tema töö maailmaruumis. — B. Steinberg: Tallinna linna veevõrgu laienduse kava. — E. Tiltzen: Peipsijärve alandustööde andmed IV. — K. Bölau: Kunstihoone projektide võistlus. — Tehnika teateid. — Kroonika. — Bibliogaafia.

INHALT: A. Polestšuk: Lichtäther u. seine Arbeit im Weltall. — B. Steinberg: Erweiterungsentwurf des Trinkwasserrohrnetzes d. Stadt Tallinn. — E. Tiltzen: Bericht IV über die Bauausführung der Absenkung d. Peipussees. — K. Bölau: Wettbewerb um den Entwurf des Künstlerhauses. — Technische Nachrichten. — Chronik. — Bibliographie.

Valguse eeter ja tema töö maailmaruumis

Akad. A. Polestšuk.

(4 järg.)

8. Tasakaal maailmaruumis. Oletame, et Magdeburgi poolkeradest on pumbatud välja mitte ainult õhk, vaid ka eeter, nii et seal ei ole midagi. Siis on rõhumine kera peale $1,8 \cdot 10^9 + 1000$ gr. Et aga 1000 gr võrreldes $1,8 \cdot 10^9$ on väga väikene arv, siis võime sellest isegi loobuda. Kui nüüd paigutame kerasse troonid nii tihedalt, et mingisugust tühjust kerasse ei jää, siis on rõhumine tasakaalustatud ja kera seinte tugevus võib olla null: kera ei muuda oma kuju igakülgse rõhumise all. Tähendab, troonid on nii tihedalt paigutatud, et nemad panevad vastu rõhumisele $1,8 \cdot 10^9$ gr ehk ligi $1,8 \cdot 10^{12}$ düüni (d). Need $1,8 \cdot 10^{12}$ d võivad kujutada enesest mingisugust jõudu P . Et aga jõud P võrdub $V \cdot Q$, kus V on keha maht (1 cm^3) ja Q on aine erikaal, siis tähendab see seda, et $P = 1,8 \cdot 10^{12}$ d; $P = V \cdot Q$; $V = 1$ ja sellepärast on $P = Q = 1,8 \cdot 10^{12}$. See näitab, et troonide erikaalu peame arvutama $1,8 \cdot 10^{12}$ peale. (Täiesti teisiti põhjendab O. Lodge¹⁾, et see erikaal on ligi 10^{12}). Järeldused sellest on väga huvitavad: kui erikaal $Q = 1,2 \cdot 10^{12}$; $V = 1$; $P = 1,2 \cdot 10^{12}$, siis tähendab see, et erikaalu üksus on ekvivalentne energiale $1,8 \cdot 10^{12}$ ergi.

Meie teame, et vee erikaal on 1, tähendab 1 cm^3 vett sisaldab $1,8 \cdot 10^{12}$ ergi energiat. Kui mingisuguse aine erikaal on 2, siis sisaldab üks gramm seda ainet $\frac{1,8 \cdot 10^{12}}{2} = 0,9 \cdot 10^{12}$ ergi.

See näitab, et ühe grammi aine energiat, vaadatuna sellele, missugune see aine on, võib tähendada valemiga $E_{\text{gr}} = \frac{1,8 \cdot 10^{12}}{Q}$ ergi, kus Q on selle aine erikaal.

Käsitame nüüd nähtavat maailma kogu tema ulatuses. Nähtav maailm koosneb suurest eetri kerast, milles liiguvad taevakehad. Kõik

need kehad nagu kalad vees ehk lennukid õhus ei kaota oma tasakaalu nii kaua, kuni kestab liikumine. Jääb aga lennuk mingisugusel põhjusel seisma, kaotab tema oma tasakaalu ja kukkub. Niisama on lugu taevakehadega: niipea kui planeedid seisma jääksid, kukuksid nemad päikse peale. Jääks aga seisma isegi päike, jookseks tema maailma raskusekeskpunkti. Sellest tuleb järeldada, et maailmaruumis peab taevakehade massi raskusekeskpunkt kokku langema eetri kera keskpunktiga. Ühel ja samal ajal peab taevakehade mass olema võrdne eetri massiga, sest et vastasel korral ei või olla tasakaalu. Mikspärast mitte, küsib lugeja? Sellepärast, et tasakaalustamiseks on vaja, et kehade ja eetri mass peaks olema võrdne ja kehade ja eetri momendid kokku null. Arusaadav, kui aine raskusekeskpunktid langevad kokku, siis on mõlemad momendid null, samuti kui momentide summa. Jääb teine tingimus: taevakehade mass ja eetri mass peavad olema võrdsed. Seda võib seletada sellega, et energia, mis omavad taevakehad ja nende ainete aatomid, läheb üle eetrile ja sellepärast on üldine eetri energia võrdne taevakehade energiaga, millega on rahuldatud kolmas Newtoni seadus²⁾.

Kõik see on õige siis, kui nähtava maailma ruum on piiratud suurus ja ka tema mass on piiratud.

Kui võiksime seda massi nii kokku pressida, et tema erikaal oleks $1,8 \cdot 10^{12}$, siis saaksime üldise troonide massi, millest taevakehad koosnevad ja M oleks, näiteks, selle massi maht. Tähendab, taevakehade energiat oleks võinud kirjutada järgmisel kujul:

$$E_m = M \cdot 1,8 \cdot 10^{12} \text{ ergi.}$$

¹⁾ H. Poincaré: „Wissenschaft und Hypothese“, S. 171.

¹⁾ O. Lodge: „Der Veltäther“, S. 57.

Kui nüüd eetrimere poolkera pind on N , siis on eetri üldine energia nähtava maailma ruumis $E_e = N \cdot 1,8 \cdot 10^{12}$.

Meie aga tähendasime juba, et eetri energia peab olema võrdne taevakehade energiaga ja sellepärast peab olema:

$E_m = E_e = M \cdot 1,8 \cdot 10^{12} = N \cdot 1,8 \cdot 10^{12}$ ergi, ehk lihtsalt: $M = N$.

Meie ei tohi unustada, et kõik taevakehad saadavad välja terve rea nähtavaid ja nägematuid kiiri, mis terve eetrimere võnkuma paneb ja seega tekitavad eetri energiat.

Siin on tarvis veel märkida seda, et kui ühes ja samas kehas võivad tekkida piki- ja põiklainetusi, siis on küsimus: missugustel lainetustel on suurem arv võnkumisi sekundis ja millest ripub ära see arv? Katsed on näidanud, et pikilaine võnkumise arv N_1 kõvakehades on

$$N_1 = \frac{1}{4} L \cdot \sqrt{\frac{Eg}{D}}, \text{ kus } L \text{ on keha pikkus,}$$

E keha elastuse moodul; g — kiirendus sekundis (981 mms ja D keha tihedus (erikaal)³⁾.

Põiklainete võnkumise arvu leiame aga valemist:

$$N_2 = \frac{0,16b}{L^2} \cdot \sqrt{\frac{Eg}{D}}, \text{ kus } h \text{ on keha paksus}$$

(näiteks, kamertonis).

Sellest on näha, et pikilaine võnkumise arv on ikka suurem, kui põiklainete arv sekundis.

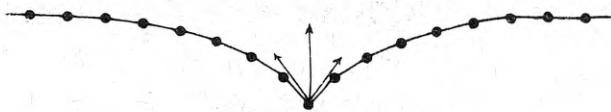
Vedelikud ja gaasid võivad anda ainult piki-, aga mitte põiklaineid; kõvakehad — mõlemad. Kõvakehade tähtsam omadus on see, et meie võime temast välja lõigata tükk ja see asjaolu ei muuda keha seisukorda. Eetril on kõik kõvakeha omadused.

9. *Millest sünnib gravitatsioon.* Küsimus, milles seisab taevakehade tõmbejõud ehk gravitatsioon, ei ole veel tänapäevani rahuldavalt ära seletatud. Õpetlased langevad praegu kahte leeri: ühed tunnistavad, et tõmbejõud võib läbistada absoluut tühja ruumi, teised leiavad seda võimatuks ja katsuvad tõendada, et tõmbejõud võib edasi kanduda ainult mingisuguse aine abil. Descartes, nagu nägime (§ 3) oli ka viimases leiris, niisama kui Newton, kes ei tahtnud tunnistada tõmbejõu mõju läbi absoluut tühja ruumi ja leidis, et „see oletus on nii suur rumalus, et seda ei või omale lubada ükski inimene, kes vähegi võib mõtelda teaduslikult“. Et tõmbejõudu ära seletada ilmaruumis, võrdles tema (joon. 4) tõmbejõudu eetri rõhumisega. (Siin on tarvis märkida, et Newtoni ajal veel ei tuntud kiirgamist mustadelt kehadel.)

Et valgustada tõmbejõu iseloomu kehade vahel, mis üksteisest kaugel seisavad, vaatleme järgmist katset: laud on kaetud linaga; selle peale on pandud kaks kahekroonilist metallraha ja nende peale on toetatud harilik õlleklaas; klaasi alla on paigutatud väikene 10 sendiline metallraha. Ja nüüd küsitakse: kuidas see väike raha klaasi alt välja võtta, ilma et

teda ehk klaasi puudutada. See ülesanne, nagu teada, lahendatakse järgmiselt: kratsitakse lina sõrme küünega nii kaua, kuni väikene raha ise klaasi alt välja pugeb. Millest see sünnib? — See sünnib sellest, et iga kratsimisega anname tõuget rahale, raha omab inertsuse ja see inertsus ei anna temale võimalust tagasi minna, nõnda et iga kratsimisega sammub raha kratsia poole.

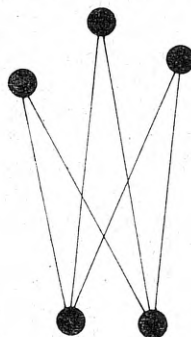
Kui riidest lina asemel on lina terasniitidest, millel on teatud elastsus, siis võime rahakese välja kratsida teisele poole. Need katsed näitavad väga piltlikult, et kui on piki võnkumisi (pulseerimisi), siis võivad need võnkumised mõjuda keha peale tõmbejõu näol. Niisugune võnkumine eetris (mis linade asemel võetud) sünnib ka taevakehade vahel. Nende kehade aatomid võnkuvad alati ja sünnitavad eetris pikilainetusi, mis sunnivad kehad üksteise juure liikuma. Tähendab, eraldi seisvad troonid on seotud oma vahel, nagu niidid linas (joon. 5). Arusaadav, et kui keha on trooni-



Joon. 5. Seotis troonide vahel.

Niisugusi mõtteid pooldavad ka O. Lodge⁴⁾ ja T. Wulf⁵⁾. Meie seletus tõmbejõu kohta ei muuda mitte midagi Neltoni seadustes. Just vastuoksa. Niisugune pilt annab Newtoni seadustele füüsikalise mõiste. Võtame, näiteks, tõmbejõu suuruse: $F = \frac{m \cdot m_1}{r^2} \cdot C$, kus $C = 6,7 \cdot 10^{-8}$

düüni. Tänapäevani ei olnud selge mõiste $m \cdot m_1$. Nüüd aga võime teda piltlikult ette tuua (joon. 6) ja näidata, et kui ühes kehas on 3 trooni, teises 2, siis on tõmbe jõud võrdne $3 \cdot 2 = 6$. See tähendab, et meie saaksime kuus tõmbe joont. Sellepärast oleks kõige õigem olnud, et meie trooni massi oleks võtnud massiüksuseks. Et aga see mass liig väikene on ($1,2 \cdot 10^{-50}$ gr.), siis ei ole teda mõnus tarvitada praktikas ja sellepärast võetakse üksuseks 1 gramm, mis sisaldab $0,833 \cdot 10^{50}$ trooni.



Joon. 6. Kuidas mõista masside korutamist $m \cdot m_1 = (3 \times 2 = 6)$.

Asjaolu, et tõmbejõudu võivad anda ainult piki-, aga mitte põiklained, on näha sellest, et põiklained kehade vahel eemaldavad neid üksteisest.

Taevakehade tõmbejõu seadustel on terve ajalugu. Nagu teada, oli Galilei (1564—1642) esimene, kes leidis, et kõik kehad langevad õhuta ruumis ühesuguse kiirusega. Selle seadusega lük-

⁴⁾ O. Lodge: „Der Weltäther“, S. 78.

⁵⁾ T. Wulf: „Einsteinische Relativitätstheorie“, S. 74—76.

³⁾ Хвольсон: „Курс физики“. II, стр. 55.

kas ta ümber Aristotelese väite, mis ütles, et rasked kehad langevad kiiremini, kui kerged. Samal ajal leidis Kepler (1571—1618) oma kolm tähtsat seadust taevakehade liikumise kohta. Kuidas vaatas selle peale Descartes, on tähendatud juba § 1. Edasi leidis Hook (1665. a.), et tõmbejõud taevakehade vahel, väheneb kaugusega teises astmes. Lõpuks näitas Newton, et tõmbe jõud võrdub $F = \frac{m \cdot m_1}{r^2} \cdot C$. Nõnda, et põhimõtte tõmbejõu

kohta ei ole puht Newtoni leidus; selle üle oli juba varem kindlad andmed; Newtoni teeneks oli see, et tema näitas arvudega, et sama jõud, mis töötab maapinnal kehade langemise juures (raskus), töötab ka maakera ja kuu vahel tõmbejõu näol.

Märgime siin, et jõu impuls $Pt = mv$, kus v on püsiv kiirus, töötab valemi järel $Ps = Pvt = mv^2 = mv^2$.

Siit on arusaadav, mikspärast kiirgava keha töö võrdub mc^2 , kus c — valguse kiirus.

Ainult siis, kui meie kujutame enesele massi troonide arvuga teatud kehas, on kiiruse hulga mv mõiste (Schell) arusaadav, ja sellel korral on siis füüsiline sisu.

8. *Das Gleichgewicht im Weltraum.* Die ganze Energie des Weltäthers ist nicht kleiner, als die Energie aller Himmelskörper zusammen. Ein Gramm des Stoffs besitzt eine Energiemenge von $\frac{1,8 \cdot 10^{12}}{Q}$ erg, wo Q die Dichte des Stoffs ist.

9. *Das Wesen der Massenanziehung.* Die Massenanziehungskraft (die Gravitation) ist eine Folge der Längsschwingungen des Äthers, die die Atome eines Körpers mit ihrer Pulsierung erzeugen. (Järgneb.)

Tallinna linna veevõrgu laienduse kava.

Dipl.-ins. B. Steinberg.

(Järg ja lõpp.)

Mõlemate meetodite võrdlusele leiame, et survejoone kõverus allapoole peab ins. Gorbatschevi meetodi kasutades suurem olema kui dr. Mannesi meetodi järgi, seega annab see meetod veel suuremaid kiirusi torustiku alul ja väiksemaid torustiku lõpul.

Seda tõendavad ka madalrõhu lõunapoolse peamagistraali dimensioneerimiseks kokkuseatud survejoone kõverikud.

Mõlemad kirjeldatud veemagistraalide dimensioneerimise meetodid püüavad saavutada ehitusekulude miinimumi, kuid sellejuures ei arvesta nad lubatud kiirustega, ega kohalikku oludega.

Arvesse võttes magistraalide pikkprofiili iseloomu ning muid kohalikke põhjuseid, tuli osalt loobuda absoluutse torustiku ehitusekulude miinimumi nõudest, ning torustiku dimensioneerimist viidi läbi andes surve kõverikule sirgjooneline kuju.

Seejuures kontrolliti madalrõhu peamagistraalide ehitusekulude summat ja leiti, et praktiliselt ei ole meie juhul majandusmeetodi abil ühltpoolt ja sirgjoonelise survejoone abil teiselt poolt arvestatud magistraalitorude ehitusekulude vahe suur ning viimane meetod annab paremaid kiirusi ja suurema vabasurve ärilinnas.

Sama dimensioneerimise meetod on maksev ka kõrvalmagistraalide kohta, kuid seal on kulude vahed väiksemad või torustiku läbimõõtude standardiseerimise tõttu puuduvad üldse. Standart-läbimõõtudeks on määratud: 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550 ning 600 mm. Nende vahelistest läbimõõtudest on torustiku korrashoiu lihtsustamiseks ning korrashoiu kulude vähendamiseks loobutud, kuna palju erinevaid läbimõõte toovad alalise ladu tagavara üleliigse suurendamise (surnud kapi-

tal). Esialgu on küll jäetud peale tähendatud läbimõõtude veel läbim. 375 mm, kuid peale selle läbimõõduga torude äraiganemist tuleks nimetatud torud asendada 400 mm torudega.

Vabasurve magistraalide dimensioneerimiseks kasutatud valemid on järgmised:

1. surve-joone määramiseks $J = \frac{H}{L}$, kus H — lubatud survekadu magistraali algusest kriitilise punktini, L — vastav magistraali pikkus.

2. toru läbimõõdu määramiseks $D = \frac{J}{c \cdot v^2}$ (tarvitatud Forchheimer'i tabelit väikse Kutter'i valemi alusel.)

3. survekao arvestamiseks $J = \frac{c \cdot v^2}{D}$, kus c — väike Kutter'i valemi järgi.

Survekao arvutamisel ringmagistraalides tarvitati võrdsete transiitvoolu hulkade ja survekao printsiipi (vaata ka Lueger-Weyrauch „Die Wasserversorgung der Städte“, 1916. a. väljaanne).

5). Survemagistraalide dimensioneerimine. Survemagistraalide dimensioneerimine erineb tunduvalt ülalkirjeldatud vabasurve magistraalide dimensioneerimisest. Nimelt tulevad siin juurde pumpamise kulud ning sellepärast peab survemagistraalide läbimõõtude määramisel talitama vastavalt nõudele: $p = \text{Torustiku kapitaalväärtus} + \text{kapitaliseeritud veetõstekulud} = \text{min.}$

Survemagistraalide tegeliku dimensioneerimise juures tuleb silmas pidada peale majandus-põhimõtte ka tulekaitse nõudeid ning viimased võivad väikse vesivarustuse piirkonna juures olla tähtsamad kui puht-majanduslikud arvutused. Peale selle ei ole soovitatav tõsta

vett üle teatud kõrguse, kui vabasurved ületavad oma ülemmäära, olgu et see majanduslikult oleks õigustatud. Vabasurve ülemmääraks on valitud vastavalt tarvituseolevate torude tugevusele 70 m = 7 at.

6) Võrdlusarvutused. Et saavutada võimaliku kokkuhoiu veevõrgu ümberkorraldamise kuludes, kaaluti peamagistraalide dimensioneerimisel ka veekõikumiste reguleerimise võimalusi lisa-veereservuaaridega madalsurve raiooni jaoks I linnajaos ja kõrgesurve raiooni jaoks Lasnamäel. Kulude võrdlused näitasid aga, et lisaveetornidega variandid on kogukulude poolest kallimad, kuna linna topograafilised olud nõuavad kõrgeid veetorne.

Jättes kõrvale veetornidega variantide üksikasjalisema selgituse tähendame ainult, et veetorni ehitusekulud olid määratud D. Petrov'i valemi järgi (vaata „Сурин. Выбор схемы водоснабжения“).

$$P = V \cdot H_p \cdot \beta, \text{ kus}$$

V — vajalik veereservuaari maht m³

H_p — veetorni kõrgus veereservuaari põhjani

β — kulude koeffitsient D. Petrov'i järgi.

Samuti on kaalutud kõrgesurve raiooni kohta vesivarustust tervikuna ja Lasnamäe jaoks eraldi. Majanduslikkudel põhjustel valiti kõrgesurve raioonile ühine vesivarustus olemasoleva Masina tän. pumbamaja kaudu.

IV. Kavatsatud tööde kirjeldus, hindade arvutus ning eelarve. Ülevaate torustiku tööde ulatusest annab juuresolev tabel.

Veevõrgu ehitustööde tabel tööde jaotusega piirkondadeks ning torustiku liikideks.

Piirkond ning torustiku liik	Toru läbimõõt m/m	Ehitada uut torust. jm	Välja võtta vana torust. jm	Torustiku pik-kuse juurde-kasv jm	
					+ —
I. Madalrõhu piirkond:					
a) Peamagistraalid	600	750	—	750	—
	500	3.196	—	3.196	—
	450	745	625	120	—
	400	2.929	620	2.299	—
	375	260	1.355	—	1.095
	350	515	1.225	—	710
	300	3.500	—	3.500	—
	250	1.308	1.410	—	102
	200	—	1.999	—	1.999
	175	—	—	—	—
	150	—	1.384	—	1.384
	125	—	140	—	140
	100	—	383	—	383
	75	—	570	—	570
alla	75	—	—	—	—
P. „a“ kokku		13.203	9.721	3.482	—
b) Kõrvalmagistraalid	375	—	315	—	315
	350	—	735	—	735
	300	—	880	—	880
	250	953	925	28	—
	200	6.262	—	6.262	—
	175	—	160	—	160
	150	17.716	765	16.951	—
	125	—	3.524	—	3.524
	100	—	4.907	—	4.907
	75	—	2.895	—	2.895
alla	75	—	20	—	20
P. „b“ kokku		24.931	15.126	9.805	—

Piirkond ning torustiku liik	Toru läbimõõt m/m	Ehitada uut torust. jm	Välja võtta vana torust. jm	Torustiku pik-kuse juurde-kasv jm	
					+ —
c) Jaotustorustik	200	—	332	—	332
	175	—	280	—	280
	150	—	2.135	—	2.135
	125	—	4.012	—	4.012
	100	62.061	—	62.061	—
	75	—	28.066	—	28.066
alla	75	—	1.145	—	1.145
P. „c“ kokku		62.061	35.970	26.091	—
Madalrõhu piirkond kokku		100.195	60.817	39.387	—
II. Kõrgerõhu piirkond ja Toompea:					
a) Pea- ja kõrvalmagistraalid	200	194	—	194	—
	150	1.436	194	1.242	—
	125	—	128	—	128
	100	—	703	—	703
	75	—	188	—	188
P. „a“ kokku		1.630	1.213	417	—
b) Jaotusetorustik	125	—	364	—	364
	100	5.839	—	5.839	—
	75	—	3.903	—	3.903
alla	75	—	261	—	261
P. „b“ kokku		5.839	4.528	1.311	—
Kõrgerõhu piirkond ja Toompea kokku		7.469	5.741	1.728	—
III. Lasnamäe piirkond:					
a) Pea- ja kõrvalmagistraalid	200	690	—	690	—
	150	5.284	—	5.284	—
P. „a“ kokku		5.974	—	5.974	—
b) Jaotusetorustik	100	11.715	—	11.715	—
Lasnamäe piirkond kokku		17.689	—	17.689	—
Summa		125.353	66.558	58.795	—

Nagu sellest tabelist näha, tuleb kava teostamiseks ehitada uut ja ümber ehitada vana veetorustikku kokku 125.365 j.m., sellest pea- ja kõrvalmagistraale 45.738 j.m. ja jaotustorustikku läbimõõduga 100 mm — 79.615 j. m. Vana torustikku tuleb välja võtta kokku 66.558 j. m., sellest pea- ja kõrvalmagistraalide ehitusel 26.060 j. m., ja jaotustorustiku ehitusel 40.498 j. m.

Kõrgesurve raiooni, Toompea ja Lasnamäe, veega varustamiseks on ette nähtud uus pumbamaja Tõnismäel Toompea surve tõstmiseks ning tulekaitse kindlustamiseks, kui ka Masina tn. pumbamaja laiendamine vastavalt juuretulevale Lasnamäe veetarvitusele.

Torustiku ehitustööde kulud on arvutatud vastavalt sellekohastele gaasi- ja veevärgi tegelikkudele hindadele, kuna muude ehitustööde kulude arvutamisel on aluseks võetud ametlikud tööde normid (Teedemin. väljaanne).

Tähendatud alustel kokkuseatud eelarve kohaselt tõusevad kogu veevõrgu ümberkorral-

duse kulud, maha arvates vanade torude väär-
tus, ümmarguselt Kr. 2.480.000.—.

Sellest summast langeb toitemagistraalide
ja pumbamajade ehituse peale Kr. 1.410.000.—,
kuna ülejäänud Kr. 1.070.000.— läheb maksma
jaotustorustik.

V. Veevõrgu I väljaehitus (1931—1941. a.)

Arvesse võttes linna laienemise võimalusi ja
surveparandamise nõudeid praeguses veevõr-
gus, seati kokku veevõrgu I väljaehituse järje-
kord 1931. a. kuni 1941. a.

Veevõrgu I väljaehituses on silmas peetud
järgmised praegu kõige tähtsamad nõuded:

1. Suurendada vabasurve I linnajaos (peama-
gistraalide ringiks ühendamisega), kõrge-
rõhu piirkonnas Pika tän. raioonis (Pika ja
Kinga tän. magistraali ümberehitusega lä-
bim. 150 mm peale) ja Toompeal (Toompea
abipumbajaama ehitusega).
2. Kindlustada tulekaitse I linnajao lõpul
(Vabriku tän. magistraali ümberehitusega
läbim. 150 mm peale).
3. Laiendada veevõrk Lilleküla ja Pelgulinna
sihis (Paldiski mnt. ja Endla tän., Oskari
ja Härjapea tän. magistraalidega).
4. Parandada vabasurvet Kadrioru raioonis
(Lubja ja Vilmsi tän. magistraalide ümber-
ehitusega suurema mõõdu peale).
5. Laiendada veevõrk Politseiaia raioonis
(Janseni ja Pauluse tän. magistraalide ehi-
tusega).
6. Parandada vabasurvet ja kindlustada tule-
kaitset Erne ja Kodu tän. raioonis (Kivi,
Lõuna, Erne ja Kodu tän. magistraalide
ümberehitusega suurema mõõdu peale).
7. Lõunapoolse peamagistraalringi osa ning
ristmagistraali väljaehitusega võimaldada
veel suuremat veevõrgu laiendamist lõuna-
poolsetes linnaosades ning ühtlasi luua sel-
lega võimalus toita veevõrk ka põhjapoolse
peamagistraali rikke ajal.
Seejuures on kavatsatud:

ehitada uut torustikku 8.923 j. m.

ümber ehitada vana torustikku

suurema mõõdu peale 5.297 j. m.

Kokku 14.220 j. m.

Kava kokkuseadmisel tarvitatud kirjandus.

1. Lueger-Weyrauch. Die Wasserversorgung
der Städte. 1916. a. väljaanne.
2. P. Brinkhaus. Das Rohrnetz städtischer
Wasserwerke. 1919. a. väljaanne.
3. Ph. Forchheimer. Hydraulik. 1914. a. väl-
jaanne.
4. H. Mannes, Dr. Ing. Die Berechnung von
Rohrnetzen städtischer Wasserleitungen.
5. Проф. А. А. Сурин. Выбор схемы водо-
снабжения (Известия научно-мелиорацион-
ного института. Вып. XII. 1927 г.)
6. Инж. П. Горбачев. Проверка предвари-
тельного проекта переустройства водопровод-
ной сети в гор. Ростове на Дону. 1910 г.
7. E. Leppik, Dr. ins. Tartu linna vesivarus-
tuse kava („Tee ja Tehnika“ 1928).
8. Handbuch f. Eisenbeton. V köide, 3. väl-
jaanne, Berlin 1923. a.
9. Kalender f. das Gas- u. Wasserfach 1929.
10. „Statistisches Jahrbuch deutscher Städte“
1913, 1916, 1929. a. väljaanded.
11. Veevärgi tegevuse aruanded 1928. ja 1929.
aasta eest.
12. Tallinna linna statistil. aastaraamat 1929.
13. Valgustuse-veemuretsemise komisjoni pro-
tokollid 1921—1925. a.
14. Tallinna linna majapidamine 1905—1915.
Tallinna Linnaameti väljaanne ning sama
raamat vene keeles.
15. H. W. Tschepetoff. Anlage einer Wasser-
leitung für die Vorstädte Revels.
16. Bericht der Commission zur Versorgung der
Vorstädte und des Doms mit Wasser. 1878.
17. Gaasi-Veevärgi torustiku tööde normid.
18. Veevõrgu hindamise andmed. 1928. a.
Peale selle veevärgi büroos leiduvad plaanid,
statistilised andmed ja muud materjalid
veevärgi kohta.

Peipsijärve alandustööde andmed IV.

(1. I. 1932 — 31. XII. 1932. a.)

Dipl.-ins. E. Tiltzen.

(Järg)

Selle kaljuhulga üleslõhkumisel on kuluta-
tud puurimiseks ja puuraukude laadimiseks
33024,73 kr. ja lõhkeainete muretsemiseks
13968,28 kr., s. o. kokku 46993,01 kr., ehk
kalju 1 m³ peale 2,09 kr. Üleslõhutud kalju on
käesoleval ajal veel välja võtmata, ja maht on
arvestatud nagu eelmistel aastatelgi loomuli-
kust jõepõhjast kuni kavatsatud süvendusrenni
põhjani. Niisugune arvestuse viis ei võta ar-
vesse ja ei näita ära purustamise paranemi-
sest saadavat üksushinna alanemist, võrreldes
eelmistele aastatele töötulemustega, ja kalju pu-
rustamine (2,09 kr./m³) näib kallim olevat kui
eelmisel aastal (1,78 kr./m³). Hinnates kalju
purustamise paranemist 25%, võrreldes eelmise

aastaga, on need üksushinnad 1931. a. 1,87 +
+ 12,5% = 2,10 kr./m³, 1932. a. 2,09 —
— 12,5% = 1,83 kr./m³ ja purustamine on
odavamaks läinud 2,10 — 1,83 = 0,27 kr./m³,
ehk 13% võrra. Ära märkida tuleb, et kalju
lõhkumine lõhkeainetega nii 1931. kui ka 1932.
a. ümmarguselt 2 kr./m³ maksma on läinud;
see üksushind on kallim kui kava kokkuseadmi-
sel arvestati (1,44 kr./m³) ja nähtavasti polegi
võimalust seda üksushinda tarvilusel oleva töö-
viisi juures palju alla suruda.

Selle tõttu on Veeteede Valitsuse direktori
algatusel jaanuaris 1933. a. asutud abinõude
otsimisele ja kaalumisele, milliste abil 1) või-
malik oleks kalju purustamist odavamaks teha

Tabel Nr. 2. K/l. „Puuri ja tegevuse kulude kokkuvõte 1. I. 32. a. — 1. I. 33. a.

Kulude nimetus	Kogukulud		Kulud 1.I—1.IV 1932. a.	Kulud 1.IV—31. XII 1932.	Kulud jm puuraugu puurimisel (5525,3 jm.)		Kulud 1m ³ üleslõhutud kalju peale (22510 m ³)	
	kg.	kr.	kr.	kr.	kg.	kr.	kg.	kr.
1. Palgad:								
a) kuupalgalistele		18651.67	1368.00	17283.67	—	—	—	—
b) preemiad		1886.56	367.06	1519.50	—	—	—	—
c) päevatööl. ja ületunn. . . .		2412.57	36.75	2375.82	—	—	—	—
d) tükitöö		33.15	—	33.15	—	—	—	—
Kokku Kr.		22983.95	1771.81	21212.14	—	4.158	—	1.021
2. Materjalid:								
a) nafta	22266	2349.86	—	2349.86	4.028	0.425	0.989	0.104
b) petrooleum	2345	229.11	—	229.11	0.424	0.041	0.104	0.010
c) bensiin	69	23.15	—	23.15	0.012	0.004	0.003	0.001
d) denat. piiritus pudel	69	31.05	—	31.05	0.012	0.005	0.003	0.001
3. Määre:								
a) masinaõli	670	142.27	—	142.27	0.121	0.026	0.030	0.006
b) silindriõli	—	—	—	—	—	—	—	—
c) mootoriõli	930,5	235.66	—	235.66	0.168	0.043	0.041	0.010
c) tavott	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Puusüsi	235	7.05	—	7.05	0.042	0.001	0.010	—
5. Puhastusmaterjal:								
a) narmad	32,5	27.39	—	27.39	0.006	0.005	0.001	0.001
b) kaltsud	—	49.06	8.25	40.81	—	0.009	—	0.002
6. Laeva korrashoiu materjal . . .	—	318.22	30.86	287.36	—	0.058	—	0.014
7. Puurimiseks kulutatud	—	1231.47	—	1231.47	—	0.223	—	0.055
8. Vallasvara muretsed	—	2998.13	160.60	1393.53	—	0.542	—	0.133
9. Laeva valgustus, petrool. . . .	—	31.94	14.72	17.22	—	0.006	—	0.001
10. Laeva kütmiseks ja söögi keetmiseks	—	246.72	—	246.72	—	0.045	—	0.011
11. Remont ja korrashoid:								
a) tööjõud	—	438.96	58.09	380.87	—	0.079	—	0.019
b) materjal	—	1567.83	506.05	1061.87	—	0.283	—	0.070
12. Posti ja kantseleikulud	—	10.00	—	10.00	—	0.002	—	—
13. Mitmesugused kulud	—	102.91	82.41	20.50	—	0.019	—	0.005
p. 1—13 kokku Kr.		33024.73	4076.79	28947.94	—	5.974	—	1.464
14. Lõhkeained:								
a) dünam. ja lõhkegelatiin . .	9137,4	12671.06	—	12671.06	1.653	2.292	0.406	0.563
b) lõhkekaplid elektri . . tk.	2339	1137.03	—	1137.03	—	0.206	—	0.050
c) „ nr. 8	510	13.36	—	13.36	—	0.002	—	0.001
d) kaitsehülsid	1700	60.33	—	60.33	—	0.012	—	0.003
e) mitmesugused kulud	—	86.50	—	86.50	—	0.016	—	0.004
p. 14 kokku Kr.		13968.28	—	13968.28	—	2.528	—	0.621
Kokku kulud Kr.		46993.01	4076.79	42916.22	—	8.502	—	2.085

ja 2) valuuta tarvitamist välismaa lõhkeainete kujul piirata ehk täiesti ära hoida. Selle ülesande täitmisel tuli silmas pidada, et veealuse kalju purustamiseks kaks tööviisi olemas on: 1) senini Peipsi töödel tarvitusel olnud tööviis, millise juures kaljust jõe põhja puuritakse ja lõhkeainetega üles lõhutakse ja 2) on võimalik kaljut purustada raskete terasvaidade löökidega Lobnitz'i süsteemi järele.

Esimese tööviisi järele on Peipsi töödel töötatud 3 a. jooksul ja kõige kohasemad töövõtted Peipsi olude jaoks on täiesti välja kujunenud; 3 a. jooksul on lõhkeainete tööviisis mitmed täiendused läbi viidud, nagu 1) katsed vähema brisantsusega Kaitseministeeriumi lõhkeainetega, 2) 1931. a. suurendati töötavate õhkpuurhaamrite arvu 6-st — 10-ni, 3) 1932. a. hakati

purustamisel lõhkeaineid koondatult puuraugu põhja paigutama. Kõikide nende abinõudega on suudetud tööde üksushinda alla suruda, kuid ikkagi on see liig kõrgeks jäänud ja ühtlasi on selgunud, et suuremat hinna allasurumist selle tööviisi juures enam võimalik pole saavutada.

Teine kalju purustamise viis, raskete Lobnitz'i vaiadega, on välismaal juba 50 a. ümber tarvitusel, ja sellekohased seadad on täiesti välja kujunenud. Viimase aastakümne jooksul on sellele tööviisile eriti rohkesti tähelepanu pööratud. Nii töötas 1931. aastast saadik üks Lobnitz-seade Saksamaal, Maini jõel, kolme à 5 tn raskete vaiadega; Prantsusmaal on 1923. —1926. a. Rhein-Rhone kanalil töötanud kolm niisugust seadet iga üks ühe 10 tn raske vaiaga, ja on 100.000 m³ kaljut mitmesuguse kõva-

dusega purustanud. Inglismaal on neid seadeid tarvitatud mitmes sadamas, viimaste süvendamisel kaljuses aluspõhjas.

Lobnitz-seade töövõlljakus on olnud Saksa maal 6,3 m³/tunnis purustatud kaljut, Prantsusmaal 3—5 m³/tunnis, Inglismaal 10 m³/tunnis ühe vaiaga, mitmekuulise töö keskmisena, ja ühe m³ kalju üleslõhkumine maksis ümberarvestatult meie palgatasemele — Saksa maal 1,10 kr./m³, Inglismaal 0,62 kr./m³; nende hindadesse on seadete remontkulud sisse arvatud.

Peipsijärve alandustööde jaoks on kavatsatud kaks Lobnitz-i vaia-seadet süvendaja „Hiiglase“ pontooni katlapoolsele otsale üles seada. Siis pole tarvis seadete ülesseadmiseks erilist laeva, ühes katla ja manööverdamisevintsidega, ehitada ja seadete muretsemise kulud on väiksed. Kuna süvendaja „Hiiglane“ aastas ainult 3—3,5 kuud ühes vahetuses süvendamise ajal töötab, jääb temal palju vaba aega, millise kestvusel ta Lobnitz-seadetega kaljut purustada võib. Süvenduse-seade asuks „Hiiglase“ laevakere ühel otsal, Lobnitz-seade teisel otsal; esimeses vahetuses süvendamise ajal seisab Lobnitz-seade ja asub tööle teises vahetuses, kui süvendamine lõppenud.

Kui „Hiiglane“ ainuüksi kalju purustamisel töötaks kolmes vahetuses, võiks ta purustada aastas 6,5 kuu, s. o. 160 tööpäeva jooksul: 160 päeva × 20 tundi × 2 vaia × 5 m³/tunnis = 32.000 m³ kaljut. Tehtud kalkulasioonide järele on aastatöötamise kulud 23.000 kr. ning ühe m³ kalju purustamine maksaks 0,72 kr./m³, s. o. üle 2,5 korra odavam kui senine üksushind kalju purustamisel puurimise ja lõhkeainete abil.

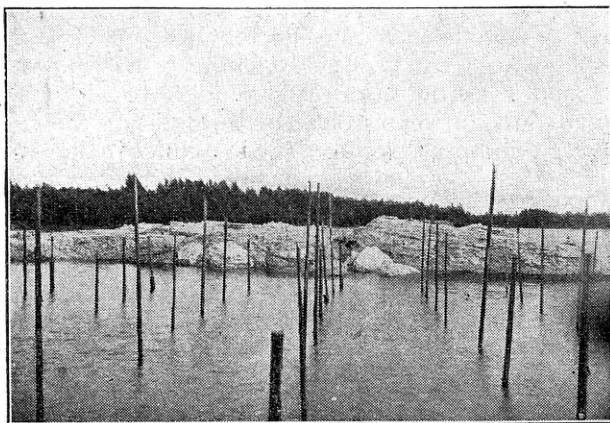
Kuna „Hiiglane“ tegelikult aga 3,5 kuu jooksul ühes vahetuses süvendamist toimetab, jääb temale tööhooaja jooksul aega kalju purustamiseks: 85 päeva á 12 tundi + 75 päeva á 20 tundi = 2520 tundi, milliste jooksul ta kahe Lobnitz-vaiaga purustada võib 2520 × 2 × 5 = 25200 m³ kaljut. Silmas pidades, et süvendaja iga aasta 20.000 m³ kiva (tihe mass) välja võtma peab, suudab ta tarviliku tagavaraga tööhooaja jooksul küllalt kiva üles lõhkuda.

Peale süvendaja seadete täiendamist Lobnitz-vaiadega on kavatsatud kalju purustamist selle seadega igal pool teostada kus see võimalik. Kuid töökohal kärestikkudes leidub kohti, kus veesügavus väike ja kuhu süvendaja Lobnitz-seadetega juure ei pääse; niisugustel kohtadel tuleb endist tööviisi edasi tarvitada ja kaljust jõe põhja lõhkeainetega üles lõhkuda. Tööde lõpuleviimiseks on veel tarvis üles lõhkuda 80.000 m³ kiva, sellest 70.000 m³ Lobnitz-vaiadega ja 10.000 m³ lõhkeainetega. 70.000 m³ kalju üleslõhkumiseks oleks tarvis läinud 30 tn lõhkeaineid 45.000 kr. ja nahvtat 5.000 kr. väärtuses. Nende viimaste summade võrra (50.000 kr.) on võimalik valuuta tarvitamist piirata Lobnitz-vaiade seadete tööle rakendamise teel.

Peale selle tõstetakse Lobnitz-vaiade töölepanekuga tööde kvaliteeti. Nimelt ei saavutata

kalju lõhkemisel lõhkeainetega küllalt siledat jõe põhja; eriti üksikute puurväljade piiridel, kus pole võimalik puurauke küllalt ligistikkupaigutada, jäävad 1—1,5 m kõrged kivivallikesed jõe põhja, milliseid süvendaja lahti kangutada ei suuda. Niisuguseid kivivalle ja künkaid on ainult Lobnitz-vaiadega võimalik purustada, ja juba selleks on Lobnitz-seade tarvilik. Töötamisel Lobnitz-vaiadega saavutatakse igal pool ühtlase sügavusega sile jõepõhi. Ühtlasi saavutatakse selle läbi ka kokkuhoidu tööde üldkuludes: nimelt tuleb kalju purustamine Lobnitz-vaiadega odavam 70.000 m³ × 1,10 kr. = 77.000 kr., ja kui sellest Lobnitz-vaiaseade muretsemisekulu maha arvata — 16.500 kr., on kokkuhoid 60.500 kr.

Lobnitz-seadeid ehitaks Riigi Sadamatehas, kellel selleks olemas tagavaras kohaseid sõjalaevade vanu terasvõlle, hinnaga 13.500 kr. Juure tulevad veel väljaminekud seadete pealemonteerimiseks süv. „Hiiglasele“ ühes kõr-



Joon. 3. Põhi on plahvatuse tagajärjel saarena veepinnale kerkinud. 1. X. 32. Verhovski kärestikud Narva jõel.

gete puust tellingute ehitamisega, nii et Lobnitz-seadete muretsemise kogukulu 16.500 kr. saab olema.

Nii on Veeteede Valitsuse direktori poolt algatud küsimuse uurimine häid tagajärgi annud ja näidanud, et kalju purustamise ajal tunduvat kokkuhoidu kuludes (60.500 kr.) ja valuuta tarvitamises (50.000 kr.) saavutada võimalik on. Selle kokkuhoiu teostamiseks on tarvis Lobnitz-seadete muretsemisega viibimata alustada ja neid veel 1933. a. tööhooajal tööle rakendada.

1932. a. kevadel seati Peipsi tööde edaspidise täitmise kohta nõudmine üles, et töid nii viisi täidetaks, et töid iga tööhooaja lõpul seisma panna võiks. Selle eesmärgiga korraldati puurimise- ja lõhkumistööd niiviisi, et 20. oktoobriks 1932. a. kõiki laos olevaid lõhkeaineid ära tarvitati ja lõhkeainete ladu suleti ning vahid vallandati. Kuid mai kuus vähendati 1932./33. a. eelarves lubatud krediiti erakorraliselt 45.000 kr. võrra; selle tõttu tuli süvendustööd juba 15. augustil krediidi puudusel seisma panna, olgugi et ilmastikuolud oleksid lubanud kuni jõuluni 1932. a. edasi töötada ja üles lõhutud kiva pealmistes kihtides niivõrd välja

võtta ja sellega üldtähendatud nõudmist 1932. a. sügiseks täita.

Tuleb aga ära märkida, et töötades kalju üleslõhkumisel lõhkeainetega, see nõudmine alati ühe tööhooaja jooksul läbiviidav pole; nimelt tõuseb kaljune jõe põhi selle töötamise viisi juures üleslõhkumisel veepinnast saarena kõrgemale; lõhkumise- ja süvendamisetööde frontide vahel, olgugi et nad võimalikult lähedale üksteisele viidud, jääb alati umbes 10.000 m³ üleslõhutud kiva jõe põhja, milliste ärakoristamiseks süvendaja veel, lõhkumisetööde lõppemise päevast, 2 kuud töötama peab.

1932. a. lõppesid lõhkumisetööd 20. oktoobril, soodsad ilmastikuolud lubasid süvendamisega veel 2 kuud kuni 20. detsembrini edasi töötada ja tehniliselt oleks võimalik olnud ettelõhutud kiva tööhooaja lõpuks vähemalt pealmistes kihtides ära koristada. Niisugused soodsad ilmastikuolud ei kordu aga iga aasta.

Seda nõudmist, et töid iga aasta lõpul võimalik oleks seisma panna, on aga kerge teostada, kui kalju purustamist Lobnitz-vaiadega teostama hakatakse. Selle tööviisi juures sünnib kalju purustamine õhemates, 0,7—0,8 m paksudes kihtides, millised kaugeltki ei tõuse purustamisel veepinnale ja milliste üle laevasõit takistamata sündida võib, kuna ju ka süvendaja töötamisel ise üle nende kihtide liikuma peab. Kuigi siis sügiseks vähemal määral peaks üleslõhutud kiva jõe põhja jääma, ei takistaks see laevasõitu, ega ei kitsendaks mär-

gatavalt jõe põikprofiili, ja tööde seismajäämiseks pole selle poolest takistusi.

Kokkuvõttes tuleb alla kriipsutada, et kalju purustamise alal teostatakse Lobnitz-vaia seadete töölepanekuga tunduvalt kokkuhoidu kuludes, piiratakse valuuta tarvitamist ja saavutatakse korralikku siledat jõepõhja süvendatud rennis.

III. Süvendamine ja kivide vedu Peipsi järve. Süvendaja „Hiiglase“ töökorda seadmine talvesadamas, Vasknarvas, lõppes 7. mail 1932. a. 9. mail pukseeriti süvendaja Vtroja jõest töökohtale, Verhovski karestikkudesse, kust 10. mail süvendustöödega algust tegi.

Süvendustööde juures oli tegevuses 5 kivi-veopraami; süvendaja laadis neid täis, vedur-laevad „Talabsk“ ja „Hüva“ vedasid praame karestikkudest Peipsi järve ja üks ujuv käskraana tühjendas selleks määratud kinnise põhjaga praame buunidesse. Nagu näha, oli selle töö juures tegevuses 9 erilaeva, iga ühe laeva töö oli tihedalt seotud teiste omadega. Suurima töö produktiivsuse saavutamiseks oli selle tõttu tarvis üksikute laevade tööaega ja kestvust ära määrata ja kokkukõlastada, mida teostati laevade üksikasjalise graafilise töö- ja liikumisekava väljatöötamise läbi. Selle kava järele oli iga laeva täpne töö alguse ja lõpu tunniaeg ja kestvus ära määratud ja üksikute laevade ebakorraliste tööseisakute ärahoidmiseks pidi iga laev ööpäeva jooksul temale mää-

Tabel nr. 3. K/s. „Hiiglase“ tegevuskulude kokkuvõte 1.I.32. — 1.I.33. a.

Kulude nimetus.	Kogukulud.		Kulud 1.I—31.III 1932. a.	Kulud 1.IV—31. XII 1932a.	Kulu 1 praami laadimise peale (325 pr.)	Kulu 1 m ³ väljavõetud tiheda massi peale (17100 m ³)
	kg.	kr.				
1. Palgad:						
a) kuupalgalistele		6363,38	1461,00	4902,38		
b) ületunnid		281,27	2,84	278,43		
c) preemiad		858,51	51,12	807,39		
		7503,16	1514,96	5988,20	23,087	0,439
d) päeva- ja tükitöö		88,88	47,16	41,72	0,273	0,005
2. Küttepuud m ³	666,5	2613,80	—	2613,80	8,042	0,153
3. Määre: a) masinaõli	576,0	123,84	—	123,84	0,381	0,007
b) silindriõli	142,0	43,35	—	43,35	0,133	0,003
c) tavott	55,8	28,34	—	28,34	0,087	0,002
d) galipsol	2,0	3,14	—	3,14	0,010	
4. Sepasüsi	—	—	—	—	—	—
5. Puhastusematerjal:						
a) narmad	13,0	11,00	—	11,00	0,034	0,001
b) kaltsud		25,66	1,65	24,01	0,079	0,002
6. Laeva varustus		820,26	412,69	1232,95	2,526	0,048
7. Laeva valgustus		26,73	4,80	21,93	0,082	0,002
8. Remont ja korrashoid:						
a) tööjõud		174,54	18,63	155,91	0,537	0,010
b) materjal		823,88		506,21	2,535	0,048
1) korrashoid			42,90			
2) remont			274,77			
9. Materjalide vedu: puud		183,70	56,10	127,60	0,565	0,011
10. Mitmesugused kulud		280,66	98,30	182,36	0,863	0,016
Kokku:		12750,94	1646,58	11104,36	39,234	0,747

ratud tööd ära tegema, ka siis kui ta mõnesuguste takistuste tõttu oma tööde täitmisega hilineb. Kava kohaselt töötas süvendaja „Hiiglane“ ühes vahetuses, vedurlaevad ja 3 praami kahes vahetuses ja ujuv käsikraana ning kaks praami buunide ehituse alal vahetpidamata 24 tundi öö-päeva jooksul. Selle juures pidi süvendaja „Hiiglane“ iga päev (8 tundi) 4 praami täis laadima ja selleks 320 m³ lahtiseid kiva jõe põhjast välja võtma.

Tegelikult on kõik laevad nendele määratud tööhulgaga toime saanud, ja juuli ning augusti kuus, mil ajal veepind alanenud ja praamide pukseerimine kergemaks muutunud oli, on isegi võimalik olnud üldse 12 päeval à 5 praami, s. o. ühe praami võrra rohkem, kärestikkudest järve pukseerida: nii on kogu tööaja jooksul (79 tööpäeva) üldse 325 praami 26.000 m³ kividega järve ära veetud. Tihedas masses on tähendatud kivide maht $\frac{2}{3} \times 26000 \text{ m}^3 = 17100 \text{ m}^3$.

Süvenduse ja ühes sellega ka buunide ehituse töid tuli lõpetada 15. augustil, kuna töödeks määratud krediiti mai kuus erakorraliselt 45.000 kr. võrra kärbiti.

Süvendaja „Hiiglane“ on 1932. a. ilma eriliste vahejuhtumisteta töötanud; seisakuid mehhanismide vigastuste tõttu on olnud kõigest 1 päev, kuna kulunud trosside vahetust peale hariliku tööaja lõppu teostati.

Süvendustööde peale on 1932. a. üldse kulutatud 12.570,94 kr. ja ühe m³ kivide väljavõtmine jõe põhjast on maksnud 0,75 kr./m³ tihedas masses, ehk 0,50 kr./m³ lahtiselt puistatud kivi m³ eest. Eelmisel aastal olid vastavad hinnad 1,48 kr./m³ ja 0,99 kr./m³, nii et 1932.

a. üksushinnad 2 korda odavamad on, ja hinnalandumus isegi suuremaks osutus kui eelmises aruandes ennustati.

Tabel nr. 4. 1932. a. süvendustööde kokkuvõte.

Kuud	Laaditud praamide arv	Tööpäevade arv	Väljavõetud lahtiseid kiva m ³	Praamide laadimise kestvus tundi	Katelauru all olnud tundi
Mai . .	61	16	4.880	76	231
Juuni . .	100	25	8.000	118	270
Juuli . .	110	25	8.800	133	294
August . .	54	13	4.320	65	168
Kokku:	325	79	26.000	392	963
Ühel tööpäeval . .	4,11	—	329	4,97	12,1

Kiviveo praamide vedu. Kividega laaditud praamide veol on töötanud a/l. „Talabsk“, mootorpaat „Hüva“ ja 5 praami. Vedurlaev „Talabsk“ algas tööga 9. mail, millisel päeval ta üheskoos „Hüvaga“ süvendajat „Hiiglast“ talvekorterist töökohale pukseeris, ja lõpetas töö 17. augustil, peale süvendaja talvekorterisse tagasi toomist. Kuna „Talabsk“ siis seisma pidi jääma, avaldas tema omanik soovi laeva 1. septembrist kuni navigatsiooni lõpuni rendile võtta, makstes selle eest renti 550 krooni. See teostuski; kuna aga tähendatud renditasu riigituludeks sisse makseti, pole seda summat tööde kuludest maha arvatud.

Aurulaeval „Talabsk“ pole 1932. a. oma remontide tõttu ühtegi seisupäeva, mootorvedurpaadil „Hüva“ aga on üks seisupäev olnud.

(Järgneb.)

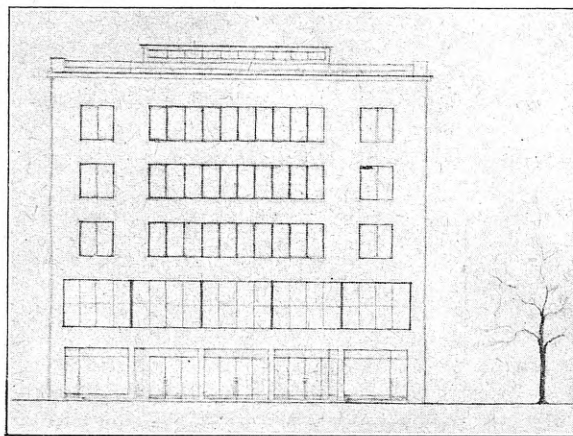
Kunstihoone projektide võistlus.

Dipl. arh. K. Bölau.

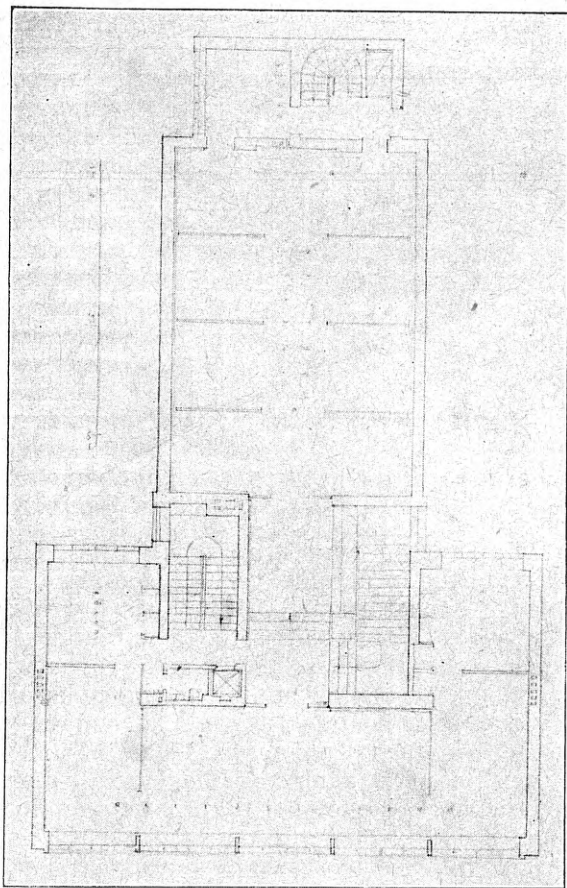
Eesti Kultuurkapitali Kujutavate Kunstide Sihtkapitali Valitsuse poolt toimepandud ja hiljuti lõppenud kunstihoone projektide võistlus oli sisseantud tööde arvu järgi meie oludes rekordiline (38 konkurrentiprojekti!). Ülesandeks oli projekteerida kunstinäitushoone Tallinnas, Lasteaia äärde, uuele ehitusjoonele, mis linnaehituseplaani järgi on ette nähtud aia põhjapoolseks piiriks Harju ja Jaani tänavate vahel. Kuna kunstihoone lähemad naabrid — Majaomanikkude Pank läänepoolt ning Konservatoorium idapoolt — omi ehitisi alles tulevikus püstitavad, jääb kunstihoone määramata ajaks üksikult seisvaks ehitiseks.

Võistluse programm, mis koostatud ühe valmisolnud projekti järgi, nägi ette viiekordset maja, kõrgusega 18,50 m (nähtavasti minimaalselt, kuna Vabadusplatsiäärne hoonestamine kahtlemata kõrgemaid platsiseinu eeldab) järgmistest ruumidega — I korral äriruumid, vestibüül riiehoiuga, kaks skulptori ateljeed, II korral — kunstinäituseruumid, III korral — bürooruumid, IV ja V korral — ateljeed elamisvõimalusega nende juures, võimalikult suuremal arvul.

Näituseruumide ja ateljeede valgustamise iseloomu tõttu oli mõõduandvaks tung akendega põhjapoolse; selle tagajärjel lõunapoolse pea-



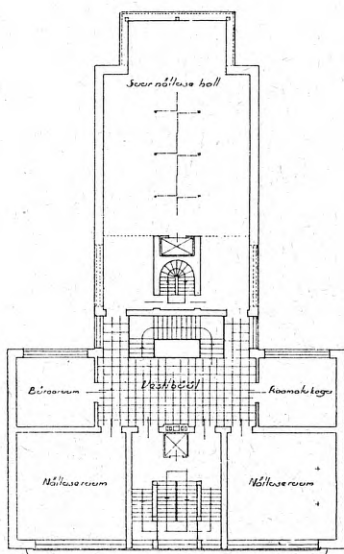
Joon. 1. I auhind. Dipl. arh. A. Soans — peavaade.



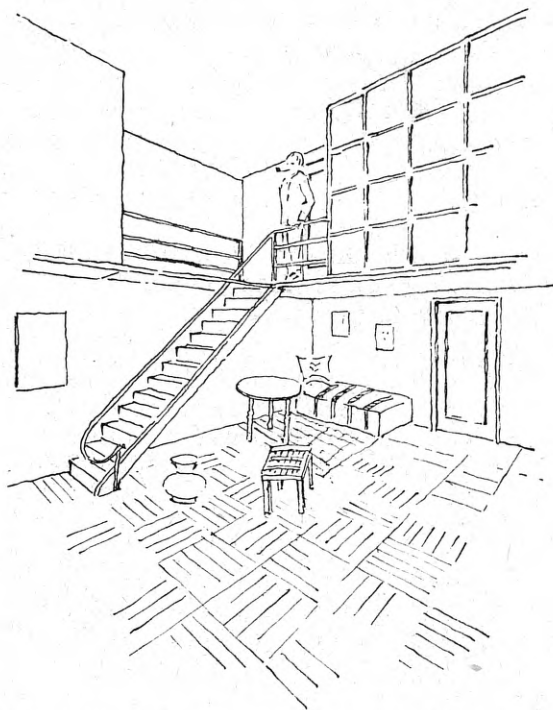
Joon. 2. I auhind. Dipl. arh. A. Soans. II korra plaan.

fassadi jaoks jäävad üle ruumid, mis otseselt kunstihoone otstarvetega pole seotud.

Hoone T-kujuline plaan on tingitud linna ehitusemääruse eeskirjadest. Avalikkude ehitiste püstitamise määrus seab omalt poolt ülesse nõuded, et elukorteritesse viiv trepp peab olema eraldatud avalikkude (näituse-ruumide trepist, omades täiesti omaette juurepäase. Žürii otsuse järgi, millise enamus seekord kuu-

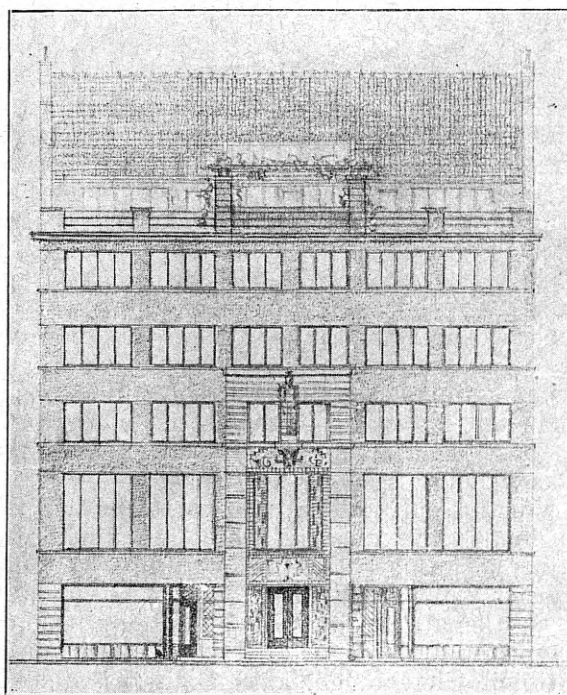


Joon. 3. II auhind. Stud. arh. Vellber-Vellberg. II korra plaan.



Joon. 4. II auhind. Stud. arh. Vellber-Vellberg. Ateljee perspektiivvaade.

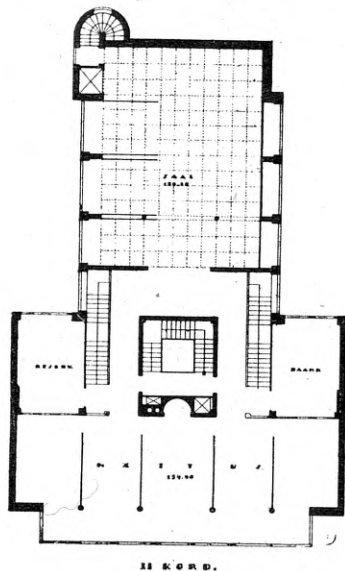
lus kujutavate kunstitegelastele, premeeriti I auhinnaga dipl. arh. A. Soansu, II auhinnaga stud. arh. A. Wellber-Wellbergi, III auhinnaga arh. K. Buurmani tööd; täiendavalt omandati veel dipl. arh. E. Jacoby ja dipl. arh. E. Lohu projektid. Auhinnamõistjate komisjoni otsus ei sisalda kriitikat auhinnatud projektide kohta: suur osa projekte langes välja vastolu pärast mitmesuguste määruste eeskirjadega, järgmine osa kõrvaldati, kui nõrgad, ning üle jäi 10 tööd, milledest veel 5 kõrvaldati mõnesuguste puu-



Joon. 5. III auhind. Arh. K. Burman. Peavaade.

duste pärast; viiel ülejäänul töö sündis kohtadele pääsemine punktide süsteemi järgi, mis on aga ootamatu žürii mainitud koosseisu juures.

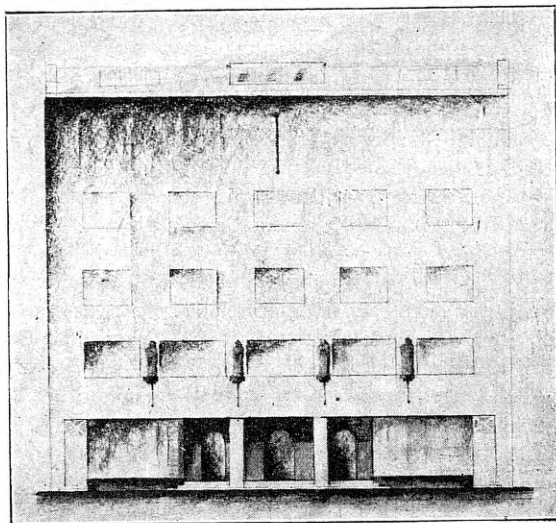
Mitmele tööle sai saatuslikuks treppide eraldiasetamise vajadus; ja ei saa konstateerimata jätta, et seda probleemi katsuti lahendada suurelt jaolt õige abitult. Huvitav on võrrelda paremaks tunnistatud lahendusi (joonised 2, 3, 6); kõige lihtsam, sisuliselt ebasümmeetri-



Joon. 6. Ostetud. Dipl. arh. E. Jacoby. II korra plaan.

line lahendus osutus kõige paremaks — sümmeetriliste treppide juures võtsivad nemad liig palju ruumi oma alla. Krundil lasuv absurdne ja arusaamatu servituut — õuepäälse ehitise kõrgus ei tohi ületada vahekuja kahekordset laiust, kuna samas I hoonestamisraioonis võib see teistel kruntidel ulatuda kuni neljakordse laiuseni (mis käesoleval juhul täiesti vastuvõetav, kuna valgustus on ülemine) — tekitas suurt näitusepinna kaotust (I auhinna oleks saal võinud olla 1,60 m laiem, II kogunisti 2,50 m laiem!) Kuna nende ridade kirjutaja arvates on kunstihoones mõõduandva tähtsusega just kunstinäituseruumide kasulik pind ja avarus ning lõunapoolseid näituseruume lasteaia ääres võib tarvitada vaid piiratud määral, on säärase servituut peanäituseruumile eriti kahjulik ja on teadmata, mil põhjusil seda ei ole õigel ajal suudetud muuta.

Sellest seisukohast näib üldse imelikuna II auhinna määramine — näituseruumid (joonis 3) on mõeldavalt väiksed ning pealegi kolmes osas, mis üksteisest ka mõeldavalt kaugel.



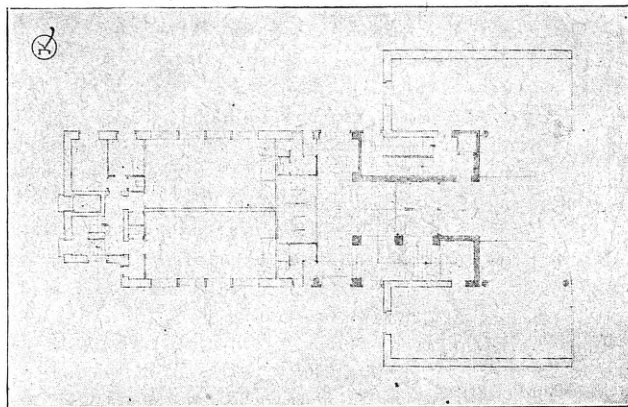
Joon. 7. Motto „Do“. Peavaade.

Tõsi, samal autoril on läinud korda lahendada huvitavalt ateljeeruume (joonis 4).

Kui asuda premeeritud fassadi vaatlemisele (joonised 1 ja 5) tekib lihtsurelikul küsimus — kus on kunstihoone? — enamus esitatud fassade — on ärimajade fassadid, jääb ainult küsida, kas selle põhjuseks on programm, mis õieti ärimaja fassadi ette määras, või selle probleemi üldine ignoreerimine.

Huvitavamalt kui teised, on lahendanud peavaadet „Do“ autor (joonis 7).

Lähemal ajal on oodata kunstimuuseumi võistluse tagajärge; ees on veel Eesti Panga juureehitise ja kuuldavasti mõne suurema riigiehitise projektide konkurrentsid — hää võimalus noorematele kolleegadele ennast võistluses enam arendada ja siis omi võimeid näidata!



Joon. 8. Ostetud. Dipl. arh. E. Lohk. I korra plaan.

Tehnika teateid.

IV LÄÄNEMEREMAAD HÜDROLOOGIDE KONVERENTS LENINGRADIS 1.—6. SEPT. 1933. A.

Läänemeremaade hüdroloogide konverentside ümber on koondunud kõik Läänemerd ümbritsevad riigid, juure arvatud Norra, kes ka avaldanud soovi osavõtta IV Leningradis 1933. a. ärapeetavast konverentsist. IV konverentsi istangud algavad 1. sept. s. a. ja kes-

tavad kolme päevase katkestusega 6. septembrini. Istangute vaheajal korraldatakse ekskursioonid Leningradis ja suurte järvede piirkonnas. Pärast istanguid järgneb ekskursioon Moskva—Kiev—Dneprostroi — tagasi Leningradi. Konverentsist osavõtjad maksavad Inturistile ülalpidamise, korteri ja reisikuludeks 5 dollarit päevas.

Konverentsi ülesandeks on: kogemuste vahetus ja töö meetodite ühtlustamine Läänemere ja tema vesikonna hüdroloogilisel uurimisel.

IV konverentsi komitee koosneb:

President — prof. W. Glushkof; vitsepresidendid: Riikliku Hüdroloogia Instituudi direktor Th. Markof ja Okeanograafia Instituudi direktor J. Messiatzef. Komitee liikmed: Teaduste Akadeemia liige J. Arhangel'sky, Hüdro-meteoroloogia Komitee nõunik J. Shokalsky, Riikliku Hüdroloogia Instituudi vitsedirektor K. Derjugin, Veeteede Komissariadi nõukogu liige K. Lepin, Veeteede Valitsuse direktor J. Serguejef, Hüdroograafia Büroo direktor V. Vassiljef, Prof. M. Marcelli, Haridusekomissariadi teaduste osakonna vitse-direktor V. Makarof.

Konverentsil arutusele tulevad küsimused jagunevad viide gruppi: A. Läänemeri ja tema rannik. B. Läänemere vesikonna jõed. C. Läänemere vesikonna järved ja sood. D. Läänemere vesikonna maa-alused veed. E. Veekogude kasutamine.

A. 1. Uurimise meetodid ja nende ühtlustamine: veepinnad, voolud, temperatuur, soolasus, tuuled, udud. III konverentsil moodustatud komisjoni (E. Warkhalovsky, P. Stakle, D. La Cour, R. Witting, G. Renqvist) ettekanne.

2. Merevoolud, nende tekkimine ja olud.

3. Lained, nende elemendid, tugevus.

4. Läänemere jääolud, jaotus jne.

5. Ranniku morfoloogia, ühtained ja nende liikumine piki rannikut, meresadamate ja kanalite uurimine; tektonilised muutused; täpse loodimise võrgu ulatus.

6. Läänemere toitepiirkonna ja selle hüdroloogilise bilansi uurimine.

7. Läänemere füüsilised, keemilised ja hüdrobio- loogilised elemendid.

B. 1. Uurimise meetodid: vooluhulkade mõõtmine, tiivikute kontroll, mõõduandmete kontroll; vooluvete temperatuur. III konverentsil moodustatud komisjon (J. Kolupaila, E. Leppik, A. Rundo) ettekanne.

2. Hüdrodünaamiliste tegurite teoreetiline uurimine rakenduses jõgedele.

3. Äravoolu uurimine vesikonnast; side äravoolu ja hüdrometeoroloogiliste tegurite vahel (Äravoolu bilanss; auramine, äravoolu normid; äravoolu reguleerimine; suur- ja madalvee ennustus.)

4. Jõgedes talvised olud; põhjajää, veekogude kinnikülmumine ja jääst vabanemine, nende nähete ennustus.

5. Keemilise reshiimi uurimine.

6. Voolusängi morfoloogia, ühtained; kanalite ja tagavara tükide mudastamine; filtratsiooni veed.

C. 1. Järvede hüdroloogiline uurimine ja meeto- dite ühtlustamine.

2. Järved, kui hüdroloogiline tegur; lümnoloogilised uurimused Läänemere riikides.

3. Soodes reshiim ja nende uurimine; kuivenduse normid.

D. 1. Maa-aluste veekogude ja allikate uurimine.

2. Arteesiaivate toitepiirkond, vete keemiline koosseis.

3. Maa-aluste veekogude reshiim.

4. Maa-aluste vete sirkulatsiooni füüsilised tingimused.

5. Veekogude kaitse roojastumise vastu.

6. Jäätumise mõju maapinna temperatuurile.

E. 1. Üldise hüdroloogilise uurimise põhimõtted.

2. Vee kadaster.

3. Maaapealsete vete suhe maa-alustele.

4. Maa kuivenduse mõju jõgede reshiimile.

5. Reguleerimise mõju jõgede reshiimile.

6. Veekogude kasutamine vesivarustamiseks, lin- nade kanalisatsiooniks, tööstuses.

7. Kalanduse suhe hüdrotehnilistele töödele.

Eesti poolt on esitatud konverentsile järgmised kirjalikud ettekanded:

1. Awer G. Über die Bestimmung d. Mittelab- flussmengen der Vegetationsperiode.

2. Leppik E. Über die Sinkstoff- und Geschiebe- führung an d. Ostküste des Baltischen Meers.

3. Frisch K. Avarage Distribution of Ice along the Coast of Estonia.

4. Tilzen E. Die Veränderlichkeit d. Flusswieder- stände eines Flussbettes.

5. Tilzen R. Die Arbeiten zur Absenkung des Pei- pussees.

6. Tilzen E. Der Einfluss d. Geschiebeführung auf die Grösse des Flussbetts.

7. Wellner A. Fliebsformeln u. ihre Anwendung für Entwässerungsgräben.

8. Wellner A. Zur Frage d. Geschwindigkeitsver- teilung in der Lotrechten des Wasserlaufes.

9. Wellner A. Abflussverhältnisse einiger Fluss- gebiete Estlands.

Ins. Viikmanni poolt (Veeteede Valitsus) on ette- valmistusel kinofilm Läänemere jääolude üle, mida au- tor kavatses demonstreerida konverentsil.

Konverentsi eeltöid Eestis korraldab komitee, mis moodustatud Katastri ja Maakorralduse, Veeteede Valitsuse, Tartu Ülikooli ja Tallinna Tehnikumi esinda- jaist. Komitee büroo asub Tallinn, Lai t. 41, tuba 37. Konverentsist huvitatuid palutakse informatsiooni saa- miseks pöörata eelmisel aadr. ins. A. Wellneri poole. Viimane on ühtlasi ka IV konverentsi Eesti korres- pondent.

Vabariigi Valitsus otsusega 17. novembrist 1932. a. on tunnustanud tarvilikuks Eesti ametliku osavõtu IV hüdroloogide konverentsist.

A. W.

SILIKA-GEL JA SELLE KASUTAMISEVÕIMALUSI TEHNIKAS.

Dipl. ins. K. Anton.

Mõned aastad tagasi debateeriti kõikjal ja väga fantastilisel viisil n.n. „aktiivsõe“ salapärase oma- duse üle. See aine kujutab väga peenepoorilist, kõrge absorbeerimise võimega kondi-, vere- ehk puusütt. Teda kasutatakse harilikult vedelikkude (näiteks, suhkrumahla) dekoloriseerimiseks, resp. värvingu hävitami- seks, gaaside kinnipüüdmiseks ja m. s. Usuti isegi võida sellega kinnipüüda palju ihaldatavat, merevees sisalduvat, kulda, — lihtsalt sel viisil, et pumbata vett läbi aktiivsõega täidetud filtri. Kuid kullasisaldus me- res on liiga hõre. Igatahes leidis aktiivsõi korraga küllaldase tähelepanu, sest et räägiti kullast. Nüüd aga tõmbab üldise tähelepanu endale üks teine aine, mis võib edukalt võistelda aktiivsõega ja seda paljudel juhtudel asetada täiesti, eriti seal, kus aktiivsõe põle- vuse omadus takistab tema kasutamist. Kõne alla tu- leb n.n. silika-gel, mis juba vallutanud tehnikas laia- ulatusliku kasutamiseala.

Seda äärmiselt aktiivset präparaati, silika-gel'i, valmistatakse keemilisel teel alkali-silikaat lahust, kusjuures saadakse silitsium-dioxydi, mis pärast puhastamist ja kuivatamist muutub peenepulbriliseks ehk peeneteraliseks aineks. Olenedes valmistamise viisist, kasutatakse siis präparaati kõige mitmekesisemateks otstarbeteks. Silika-gel'i aktiivsuse printsiip on järgmine: kui, näiteks, kuivatada niisket tinti kustutamispaberiga, siis kasutatakse seejuures sama jõudu, mis sunnib pinnaniiskust tõusma taimede rakkude mööda ülessepoole, nimelt kapillaar jõudu, mis püüab täita niiskusega poorilise keha kõige peenemad õõnsused. See külgetõmbejõud on seda suurem, mida peenemateks osutuvad poorid, ja eriti suur siis, kui kapillaare moodustavad molekulid. Näide kuivatuspaberi kohta kujutab ainult osa jõududest, mis pesitsevad silika-gel'is. Need jõud koosnevad kapillaar- ja molekulaarkülgetõmbejõududest, mis on nii tugevad, et nad mõjuvad mitte ainult vedelikele, vaid ka vedelikele auruks. Siin juures küllastub gel, ilma et muutuda keemiliselt või muidu välimuse poolest niikaua, kui tekib teatud tasakaalustus. Kui muutub mõni tasakaalustuse tingimustest, siis muutub ka vastavalt gel'i sisseimemisvõime, s. t. adsorptsiooni protsessi võib muuta soovi järgi ja muuta isegi tagurpidi. See adsorptsiooni protsessi ümberpöördavus on silika-gel'i praktilise kasutamise otstarbeks äärmiselt tähtis, kuna ta võimaldab ühe ja sama gel'i hulga korralta adsorptsioonprotsessi nii tihti kui tahes. Kui, näiteks, mõjutada silika-gel'iga niisket õhku, siis satub veeaur õhust gel'i pooridesse ja küllastab präparaadi. Õhk saab kuivatatud, gel jääb väliselt muutumatuks. Kui siis kuumendada gel'i tema aktivatsioonitemperatuurini, siis absorbeerib ta sisseimetus niiskuse täielikult ja omab uuesti võime küllastuda veega, tähendab, jälle kuivatada vastavat õhuhulka. Samal viisil nagu vett, absorbeerib silik-gel ka kõik teised kondenseeritavad aad, kus juures gel'i küllastusvõime on olnud vastava substantsi keemispunkti, auru kontsentratsioonist ja temperatuurist.

Mida peenem, mida poorilisem on aine, seda põhjalikumalt mõjub ta. Kuid silika-gel on niivõrd peenepooriline aine, et 1 gr sellest omab sisemise pooride pinna kuni 450 m², s. t., et selle keha üks cm³ omab sellise suure, tegelikult absorbeeriva, adsorbeeriva ja gaase kinnihoidva pinna, milline, laialilaotatult, võtaks oma alla 20,5 m pikkuses ja 22 m laiuses pindala; see pind vastaks umbes 20 m laiuse, neljakordse maja eesküljele.

Tööstuslisteks kasutamisevõimalusteks ehitatakse silika-gel seadeldisi paljuid tüüpe, millised kõik töötavad järgmisel printsiibil: Jämedateralise gel-massi, arvesse võtmisel võimalikult madalat gaasitakistust, mahutatakse adsorberisse, milles teostatakse alul adsorptsiooni ja siis ka aktivatsioonprotsessi ja jahutamist; gel ise jääb siin juures indifferentseks. Järjekindla töötamise otstarbeks on mõuetavad kaks adsorberi, milliseid kasutatakse vahelduvalt: nii adsorptsiooniks kui ka aktivatsiooniks. Üleviimine teise adsorberi peale sünnib mitmetunniliste ajavahede järgi kas käsitsi, või ka automaatselt (suuremates seadetes).

Erilise tähtsuse omab silika-gel õhu ja teiste gaaside kuivatamisel. Siin juures suudetakse, — erilisteks otstarbeteks määratud aparaatidega, — viia õhu kuivatuse niiskuse sisaldamiseni 2—3 mgr veeauru pro kuupmeeter. Seepärast kasutatakse silika-gel'i ka

laialt, näiteks, sulatamisahjude sissepuhumisõhu kuivatamiseks, mis nõuab niiskust 2,5 kuni 3 gr/m³.

Kuid kõige sagedama kasutamise leiab silika-gel nüüdisajal haihtuvate ainete kinnipüüdmise juures õhu- ja gaasisegudest, väärtuslike lahuainete tagasivõitmise juures filmi-, tselluloid-, kunstsiidi- ja kummitööstuses, laki- ja lõhkeainete vabrikutes, keemilistes puhastamisasutistes jne., kus juures püütakse kinni alkoholi, eetert, acetooni, bensiini, bensooli jne. Siin juures — kord puhastatakse gaasijuga silika-gel'iga varustatud filtri läbi, kord lastakse tolmusarnast gel'i adsorberisse gaasijoale vastupidises suunas. Kui silika-gel'i võime, küllastamise tõttu vastava ainetega, on nõrkenud, siis eemaldatakse need aurujoo abil, kus juures püütakse kinni absorbeeruvad ained ja ühes sellega puhastatakse ka gel'i, s. t. antakse talle tagasi ta adsorbeerimisvõime.

Silika-gel'i mitmekesiseid omadusi kasutatakse laialt ka tooresõli raffineerimise juures, ja nimelt — kord ta puht adsorptsiooni võimet, kord tema katalütilisi omadusi. Kuna adsorptsioonvõime mõjub isesuguste ainete peale isesuguse tugevusega, s. t. kuna ta omab teatud „selektiivsuse“, võib kõrvaldada vedelikudest adsorptsiooni abil igasugusi mustusi, kui silika-gel mõjub nendele enam absorbeerivalt, kui substantsile. Silika-gel'i viimast omadust kasutatakse muu seas ka väävl kõrvaldamiseks teatud õliproduktidest. Ühe teistsugu rffineerimisprotsessil kasutati edukalt silika-gel'i katalütilisi omadusi mootorõli ja bensiini raffineerimiseks. See viimane toiming võimaldab saada hästi puhta produkti kõige väiksemate raffinatsioonikulude juures. Vastandiks vanematele meetodidele tähendab töötamine silika-gel'iga sel juhul 10% suuremat saadust ja tunduvalt vähemat väävelhappe kulu.

Külmetusmasinates kasutatakse silika-gel'i adsorptsioonvõimet selliselt, et hariliku külmetusprotsessi piirides asetatakse kompressorist vahelduvalt soendatava ja jahutatava silika-gel riistaga. Soendamise juures aetakse silika-gel'i külmetusvahendist, resp. väävel-dioxydist välja ja aetakse kondensaatorisse, sellal kui jahutamisel silika-gel imeb äraauratud külmetusvahendi evaporaatorist tagasi. Peale tagasilöögiventiili ei oma selline külmetusmasin mingisugusi liikuvaid osasid. See omadus teeb külmetusmasinad kõlbulikkudeks täiesti automaatseks tööks, mille tõttu selliseid silika-gel külmetusmasinaid kasutatakse väga laialt raudtee külmetusvagnite jahutamiseks, eriti Ameerikas.

Kuna igasugused silika-gel'i seadeldised võtavad oma alla väga vähe ruumi ja nende korrashoid nõuab väga vähest järelevalvet, kuna kulud on väikesed, peaks silika-gel leidma juba lähemas tulevikus kõige laialt kasutamise igal pool seal, kus käimas on kuivatamise, haihtuvate ainete kinnipüüdmise ja igasugused puhastamise, resp. raffineerimise tööd.

KÖVENENUD BETOONI UURIMINE.

(Norra kuukirjast „Tänapäeva betoon“ nr. 3, 1932.)

A. G.

Betooniinseneri tegevuses tuleb tihti küsimusi valmisbetooni kvaliteedi ja seguvahekorra kohta, ning tema kui asjatundja arvamine on tihti otsustava tähtsusega, kus näit. asi puutub vaieldusse ehitusmeisteri ja tööandja vahel. Eriti tähtis on tema arvamine juhul, kui jutt on betooni omadustest mõnel sisselangenud ehi-

tsel, või seal, kus deformatsioonid on sarnast laadi, et konstruktsiooni peab tugevndama.

Kõvenenud betooni üldine uurimise meetod seisab konstruktsioonist väljasaetud või väljapuuritud proovikehade surumises, analüseeritud lubjamääramisel, tsemendi ja agregaadid seguvahekordade uurimises, liiva, kivide ja kruusa puhtuse ja kvaliteedi uurimises, tunnistajate ülekuulamises ja lõpuks tarvitatud tsemendi uurimises.

Kui uurimised on toimteatud, siis harilikult paistab, et alused otsuseks on olemas. Kui aga, mis tihti juhtub, need uurimused näitavad, et lisained olid head, et seguvahekord oli täitsa korralik, et ilm töö ajal oli hea, et värske betoon sai kaitstud varajase kuivamise vastu, et aga siiski betooni survetugevus lubamata madal oli, siis kahtlustatakse tarvitatud tsemendi ja selle tootja võib saada kahjutasu nõudmise protsessi kaela, vaatamata vabrikus peetud päevaraamatule proovide kohta, mis näitavad vigadeta tsemendi. Ehitusel tarvitatud tsemendi kvaliteeti kindlaks teha on harva võimalik, sest kõik tsement, mis vastava ehituse jaoks sai saadetud, tarvitati suuremalt jaolt kõik ära.

Korrapärane tööstusekontroll, mis meie tsemendivabrikute laboratooriumid teostavad ja läbiviidud õiglus, mis nähtub vabritseerimisel ja hoidmisel, annab insenerile, kes tsemendivalmistamisega on tuttav, ühe nii põhjaliku veendumuse tsemendi heas kvaliteedis, et 99 juhuses 100-st ta on kindel, et ebaõnnestunud betooni vea põhjus seisab mujal kui sideaines, kuid mingisugune korralik meetod tegeliku vea selgitamiseks on senini teadmata. Üldiselt aga liig suur seguvee hulk on süüdi selles, et betoon tuli nõrk ja töö ebaõnnestus.

Igaüks, kes betoonitöid on juhtinud ajal, mil tarvitati ainult tampbetooni, ja valamisbetoon, nagu seda nüüd tarvitatakse, oli tundmata, teab, et tsemendi reklamatsioone kunagi ei tulnud ette, kuigi tolleaegne portlandtsement oli palju madalamat kvaliteeti kui nüüd. Tänu vähesele seguvee hulgalet betoon tuli alati tugev. Edasi, on üldiselt teada, et üleliigne veehulk valamisbetoonis asendab vastava hulga agregaatide, ja selle tõttu betoon tuleb poorem ja nõrgem, kui vähe- ma veehulgaga valamisbetoon.

Professor Duff. A. Abrams juba 1918. a. näitas, et kahest betoonist, mis ühest ja samast tsemendist ning lisainetest valmistatud ja ühesuguses seguvahekorras ning üldiselt ühesuguselt käsitatud, aga mitmesuguse veelisandusega, nõrgem tuleb see betoon, millesse sai rohkem vett pandud. Sellest vahenditult järgneb, et tsemendi ja lisainete seguvahekorra kindlaksmääramisest ning osainete omaduste uurimisest pole veel küllalt betooni kvaliteedi määramiseks, vaid selleks on tarvis ka teada kui palju vett segusse oli pandud. Kuna otsustamine tunnistajate seletuste põhjal väga harva, või üldse ei anna õigeid resultate — üldiselt on ju tunnistajad kaashuvitatud ning tahavad oma töödandjat kaitsta — oleks betooninseneril väga tähtis teada meetodit, mille järgi ta kõvenenud betoonist võiks saladuse kätte saada, kui palju vett oli pandud segusse.

Iseenesest mõista ei saa seda veehulka täieliku täpsusega kindlaks teha, kuid määrata veehulga miinimum, mis tarviliselt pidi olema vastavas valamisbetoonis, on niipalju võimalik, et küllaldaselt selgitada vigasi betooni valmistamisel.

Et selgust saada siinjuures tarvitatava uurimise hinnangule, on tarvis meeletuleta mõned tuntud vahekorrad ning laskuda meetodi eeldustesse.

Tsemendil, mis koosneb jahvatud tsemendiklinkerist ja kipsist, on värske seisukorras ca 2% kuumustkadu, mis oleneb kristallveest ja hügrokoopsest niiskusest. Paari kuu ladus hoidmise järgi, tõuseb hügrokoopsest seotud vesi ning üldine veehulk teeb välja siis ca 3%, et 4 kuu pärast, vastavalt hoidmiseviisile, tõusta 4—5%-ni.

Kõvenenud betooni seguveehulga arvutamisel peab mahaarvama see vesi, mis näiliselt kuivas tsemendis on.

Liivaterad harilikus heas looduseliivas on suuremaltjaolt terved. Niisugune liiv paistab kuiv olevat, kui teda hoida madalas kihis kauemat aega kuivas ruumis. Sarnases seisukorras sisaldab ta siiski ca 0,5% (kaalu järgi) kristallvett ja absorbeeritvett.

Liivaterades kivipurust (kunstlik liiv), kui ka purustatud kivikildudes, üldse on tunduvalt rohkem vett, absorbeeritud kivipragudes. Üldiselt kivipuru vulkaanilistest kiviliikidest sisaldab 1,5—2% kaalu järgi absorbeeritvett ja kristallvett. Suuremate kivide pragudes samuti tuleb ette absorbeeritvett, mis kristallveega kokku teeb välja 0,40—0,45%.

Betoonisegule juurelisatud veehulga arvutamisel peab lisainetes absorbeeritvett ja kristallvett mahaarvatama kogu veehulgast, kuna vesi, mis lisainete pealispinnal ja liivaterade vahel on kogunud nende hoidmisel lahtise taeva all, kujundab ühe osa seguvee hulgalet tsemendisegus. Üldnimetatud absorbeeritvett ja kristallvett hulke peab võtma kui ligikaudseid. Juhul, kui betooniks tarvitatud aineid on veel võimalik saada järelekontrolli ajal, loomulikult tulevad tegelikud veehulgad kindlaks määrata.

Valamisbetoonis on alati üleliigset vett, mis selleks lisatud, et betooni teha pehmemaks ja valamiskõlblikuks. Selle üleliigse veehulga ülesanne on täidetud, niipea kui betoon on vormidesse paigale pandud.

Tihti peale betoonimass ei ole nii tihe, et seda üleliigset vett temas kinnihoida. Harilikult üks osa vett saab betoonist väljapressitud ja kuna vesi vabalt ülesse tõusta võib, läbib ta kogu betoonikihi, mis seejuures filtrina töötab. Ülespoole tõusev vesi võtab kaasa peenemad tsemendi ja agregaadid osakesed; peale selle, vees lahustatuna on lubi ja teised tsemendi osained. Selle vee liikumine vähendab niiviisi tsemendihulka betoonis ning sellega suurendab vesi-tsement-tegurit.

Sarnane lämu, mis betooni pealispinnale tõusnud, peab enne keemiliste analüüside tegemist mahakraabitama ja ei pea mitte arvesse võetama.

Varsti peale seda, kui vaba vesi pealispinnale on tõusnud, 5—15 minuti jooksul, vesi hakkab betoonisse tagasi minema, mis on märgitav betooni pealispinnal tekkivate väikeste augukeste (kraterite) järgi, kust õhuvullid välja tulevad; poorid betoonis, vabanedes õhust, täituvad veega pealispinnast.

Lämukiht pealispinnas töötab filtrina, nõnda et vesi, mis betoonisse tagasi imbub, ei sisalda enam kõvu osakesi, vaid lahustatud tsemendiosi, mis nüüd aktiivselt võtavad osa juba alanud kõvenemise protsessis. Osa pinnaletõusnud vett vähehaaval aurab ära. Lämu, enam-vähem paks kiht kallist ainet, jääb aga pealispinnale, ilma et tooks mingit kasu. Kui suur osa seguvett niisugusel moel kivinevalt betooni pinnalt ära

aurub, ei allu ühelegi arvutusele ja jääb teadmatusks teguriks. Et see tihti väga suur võib olla, nähtub kergesti sellest, et 5—10 mm sügavad veeloigud mitte harva ei tule ette värskeltvalatud betoonil.

Valatud betooni jääb alati suurem ehk vähem hulk sissekapseldatud õhku. Hästi läbitöötatud ja korralikult valatud betoonis sisaldub niisugust kapseldatud õhku 0,7—1,3% mahu järgi. Kui suur õieti see õhuhulk betooni tardumisel oli, ei saa kõvenenud betooni järgi otsustada. Kui siiski arvata, et kapseldatud õhuhulk oli nii suur kui betooni pealispinnale tõusnud veehulk, ehkki see harilikult on suurem kui kapseldatud õhuhulk, siis on nad tasakaalus ja võivad arvutusest välja jääda.

Lõpuks on meil veel üks teadmata tegur — betooni kokkutõmbumine ja paisumine, — mis aga mõjub vesi-tsement-teguri peale kolmandas kümnendikus ja sellepärast võib ilma pikemata arvesse võtmata jääda.

Pärast seda jäävad veel kaks tegurit kõvenevas betoonis, mis puudutavad aga võrdlemisi väikest veehulka, mis valamisebetooni valmistamisel võisid osa mängida; nimelt, betoonis sisalduv keemiliselt ja hügrooskoobiliselt seotud vesi, kui ka vesi poorides, mis betooni kivinemisel pidid olema veega täidetud.

Praktiliseks tarvituseks, kui tuleb konstateerida, kas kardetavalt suured veehulgad olid tarvitatud, on küllalt kui määrata minimaalne veelisanduse hulk. Selle minimaalse veehulga kui ka teiste betooniosade määramist võib järgmiselt toimetada.

(Järgneb.)

LÄTI INSENERIDE JA TEHNIKUTE KUTSEÕIGUSTE SEADUS.

(Waldibas Westnesis Nr. 14 — 1931.)

Inseneride ja tehnikute kutseõiguste seadus vajab ka meil revideerimist, seepärast avaldame Läti sellekohase seaduse, mis maksma pandud 1931. a. Toimetus.

1. Akadeemilise kraadi, õigusega nimetada end Lätis vastava eriala inseneriks või arhitektiks, annab ainult Läti Ülikool oma põhikirja alusel (S. K. 1923, 40). Läti kodanikud, kes on saavutanud akadeemilise kraadi, omavad alamalloetletud kutseõigused.

2. Arhitekt või eriala insener omab õiguse projekteerida ja juhatada töid oma erialal, kui ka sellele vastavaid töid teistel erialadel.

Märkus: Lähemad määrused käesolevas punktis mainitud tööde kohta, mis iga eriteadlane on õigustatud projekteerima ja juhatama, töötab välja Haridusministeerium kokkuleppel Ülikooliga, vastavate riigiasutuste ja läti tehniliste ühingute keskorganisatsiooni esindajate osavõtul. Tähendatud määrused kinnitab Ministrite Kabinett.

3. Läti kodanikele, kes on lõpetanud kuni 18. novembrini 1918. a. endise Vene riigi territooriumil tehnilise ülikooli või peale 18. novembrini 1918. a. tehnilise ülikooli Riias, jäävad alles nende kraad ja nad omavad väljaantud diplomis loetletud õigused.

Läti kodanikele, kes kuni 28. septembrini**) 1918. a. teistes riikides lõpetanud tehnilise ülikooli, kinnitab kraadi ja annab P. 2-es nimetatud õigused Läti ülikooli heakskiitmisel Haridusministeerium, misjuures ta sellekohase tunnistuse välja annab.

Läti kodanikele, kes endises Vene riigis peale 18. novembrini 1918. a. või teistes riikides peale 28. sep-

tembrit 1919. a. on lõpetanud tehnilise ülikooli, annab Läti Ülikool, esitatud diplomi ja sooritatud eksamite põhjal, akadeemilise kraadi, või Ministrite Kabinett kinnitab omandatud kraadi esitatud diplomi ja ülikooli heakskiitmise põhjal, kuid ainult sel juhul, kui tähendatud isik peale ülikooli lõpetamist vähemalt 6 aastat kuni käesolevate määruste jõusse astumiseni on Lätis omal erialal tegutsenud.

4. Läti kodanikele, kes kuni 1. augustini 1914. a. on lõpetanud välismaa tehnikumi või sellele vastava kõrgema tehnilise õppeasutise, (väljaarvatud p. 3-as loetletud) tehnilised ülikoolid, ja seal omandanud inseneri või arhitekti kraadi, ja peale nimetatud õppeasutise lõpetamist oma otsesel erialal vähemalt 15 aastat on praktiliselt edukalt tegutsenud, sellest 6 aastat Lätis, kinnitab omandatud kraadi Haridusministeerium Läti Ülikooli nõusolekul ja vastavate riigiasutuste ja läti tehniliste ühingute keskorganisatsiooni esindajate osavõtul ja annab nende teadmistele vastavad õigused, kuid ainult ühe aasta jooksul peale käesolevate määruste jõusse astumist.

5. Tehniku kraadi, õigusega end Lätis nimetada tehnikuks teatud erialal, Läti kodanikele aga ühtlasi vastavad kutseõigused, annab Läti kesktööstuskoolide lõpetajaile, pärast 3 aastast edukat praktikat eriteadlase juhatusel vastaval erialal, ministeerium, kelle järelevalve all vastav õppeasutis.

6. Ühe eriala tehnik on õigustatud töid projekteerima ja juhatama oma eriala piirides.

Märkus: Lähemad määrused käesolevas punktis mainitud tööde kohta töötab välja Haridusministeerium Ülikooli, vastavate riigiasutuste ja läti tehniliste ühingute keskorganisatsiooni esindajate osavõtul. Tähendatud määrused kinnitab Ministrite Kabinett.

7. Läti kodanikele, kes enne 18. novembrini 1918. a. endises Vene riigis omandanud tehniku kraadi ja õigused, jäävad nende kraad ja vene seadustes ettenähtud õigused alles.

Läti kodanikele, kes enne 18. novembrini 1918. a. teistes riikides on lõpetanud kesk- või kõrgema tehnilise õppeasutise, välja arvatud p. 3-s tähendatud, ja vähemalt 5 aastat omal erialal Lätis praktiliselt töötanud, annab Haridusministeerium esitatud diplomi või sooritatud katse põhjal tehniku kraadi ja vastavad õigused. Selle tõenduseks antakse tunnistus, milles erilised eriala õigused on ära tähendatud.

8. Läti kodanikud, kes on vähemalt 5 aastat praktiliselt töötanud ja sellega tehnikule tarvilikud teadmised omandanud, võivad pp. 5 ja 6 tähendatud tehniku kraadi ühes vastavate eriõigustega saavutada sooritades eksami Haridusministeeriumi poolt määratud katsekomisjoni ees. Eksami programmi määrab Haridusministeerium.

9. Välismaalastele, kes Läti Ülikooli või Läti kesktööstuskoolid on lõpetanud, võib Ministrite Kabinett anda vastavad eriala õigused.

*) 18. nov. 1918. a. — Läti riigi asutamise päev.

**) 28. sept. 1919. a. — Läti Ülikooli asutamise päev.

Tehnika Ülikool asub Riias.

Tehnikumid (tehnik keskkoolid) asuvad: Riias 2, Liibav'is 1 ja Rositten'is 1.

A. T.

Teedeministeeriumis kinnitati: Tähtveres Emajõe kaldale ehitatava paviljoni projekt, Tartus (dipl. arh. A. Matteus); Simmiste algkoolimaja projekt, Saaremaal (dipl. arh. Kotli); Viira algkoolimaja projekt, Pärnumaal (dipl. arh. H. Borg); Leisu algkoolimaja projekt, Läänemaal (dipl. ins. J. Toomes); Põltsamaa linna algkoolimaja projekt (dipl. ins. E. Seydenbach); keskvangimajavahetiiva projekt, Tallinnas (dipl. ins. A. Ahman); Lasnamäe algkoolimaja projekt, Tallinnas (dipl. arh. H. Johanson); Haapsalu linna algkoolimaja projekt (arh. arh. A. Esop ja E. Volberg); Samliku algkoolimaja projekt, Pärnumaal (dipl. arh. H. Berg); Vastse-Roosa algkoolimaja projekt, Võrumaal (dipl. ins. H. Kõll).

B.

Kroonika.

Oma erakorralisel peakoosolekul 21. IV. 1933 Seltskondliku maja ruumides võttis *Eesti Arhitektide ühing* vastu oma uue põhikirja. Senini maksev olnud põhikiri osutus mõnes osas vähe paenduvana ja neid osi tuli muuta (mis puutub üldkoosolekute kokkukutsumisesse, uute liikmete vastuvõtmisse j. t. v.); samuti leidis lahenduse Tallinna Tehnikumi lõpetajate arhitektide pärisliikmeiks vastuvõtmise küsimus. Uue põhikirja järgi võib pärisliikmeiks vastuvõtta diplom- ja tegelicarhitekte, kui ka isikuid, kes küll ei oma diplomi, kuid on arhitektuuri alal silmapaistvalt esinenud. Vastuvõtmine sünnib ballotto-komisjoni poolt, mis koosneb juhatausest täiendatult nelja eriti valitud liikmega.

B.

28. aprillil s.a. E. I. Ü. oli korraldatud kõnekoosolek teemil: „Majanduslik kriis ja selle lahendamise võimalused“. Refereeris Ühingu liige M. Raud. Eesti majandusliku kriisi pehmendamiseks referent soovitas võtta revideerimisele meie erakorralise kõrge tollikaitse, eriti tekstiil- ja nahakaupadel ning tsemendil. Teise tähtsama abinõuna kriisi pehmendamiseks nägi referent raha protsendi alandamise. Läbirääkimistest võeti elavalt osa ning neid jätkatakse ühel lähemal kõnekoosolekul.

A. V.

Bibliograafia.

J. Kaljuvee. Die Grossprobleme der Geologie.

41 Textabbildungen mit 4 Kartenbeilagen. F. Wasermann, Tallinn (Reval), 1933, IV+162 lk.

Suurprobleemideks geoloogias loetakse jääaja, mägedekurrustamise, plutooniliste suurpursete ja A. Wegeneri poolt alles vast uuemal ajal kindlaks tehtud mandrite paigalt libisemiste ning maakera pöörlemistele ümberasendumise põhjuste küsimused. J. Kaljuvee esineb ülaltähendatud teoses ühe juba kord varem, nimelt „Eesti Tehnika Seltsi Ajakirjas“ nr. 9 ja 10, 1919. a. ning omas „Üldises Geoloogias“ 1922. a. endise perekonnanime Kalkun all väljatöötamata visandi kujul avaldatud, — loetletud geoloogiliste suurprobleemide lahendamiskatsega, kuid nüüd juba ümmarguselt välja töötatud, üldiselt tunnustatud kui ka enese poolt kindlaks tehtud faktide läbi hästi põhjendatud kujul.

Ei saa salata, et kuulsate geoloogide poolt siit-saadik pakutud mainitud probleemide lahenduskatsed tulevad äpardunuteks lugeda, nagu see J. Kaljuvee poolt geoloogia suurmeisterite eneste avaldiste vastamisi seadmiste läbi eriti teravalt ilmneb, ja et Kaljuvee poolt antud, suure hulga endiste kuid vöeriti hinnatud faktide kui ka ta enda uute uurimuste ja tähelepanekute läbi kindlustatud lahendus, vägagi veenvaks kujuneb. Väga väärtuslikkudeks teaduslikult osutuvad ka Kaljuvee omad uued kindlakstegemised ja tähelepanekud kodumaa geoloogia alalt, nagu need esinevad arvudes Jägala jääkuristiku tekkimise suhetes, meie vallseljakute (ooside) ja voorede (drumlinide) kui ka muude kungastikkude tekkimise kohta ning viimase mannerjäärünnaku jälgede kindlakstegemise näol, eriti Tallinna ümbruses, — kui ka selle poolest, et nendes nähtavasti nii mõnelegi keerdküsimusele, näit. suurkaevude põhjendamistele, savilademete avastamisvõimalustele ja, nagu seda mõned viimastel päevaldel lendu lastud ajaleheteated aimata lubavad, ka maagaaside ning isegi nafta esinemiskohtadele Eestis, võti leitakse

Kuna hüpoteeside ja teooriate üheks väärtuslikkuse tunnuseks loetakse asjaolu, kui nad nagu punase paelaga ümberhaaravad võimalikult palju siitsaadik mõistmatuid fenomeenseid ehk ilminglisi suhteid, siis sammuvad Kaljuvee väited selle poolest küll esimeses reas, sest peale toodud lahenduse suurprobleemidele lahendab autor nende abil ka üllatavalt suure hulga väiksemaid geoloogilisi mõistatusi ja muidgi loodusteaduslikke probleeme. Et autor selle juures omas raamatus on osanud teaduslikkes töödes nii tihti esinevat muumialist kuivust ärksa hinge meeoleuvistega vähendada, ei tohiks raamatule etteheideteks põhjust anda, sest need teevad tema lugemise isegi intelligentsele vähikulegi nauditavaks.

Peaks aga mõni kompetentne teadusemees Kaljuvee väidetes leidma mõnda vastolu, — eriti veel kindlaks osutunute tähelepanemata jäänud teaduslikkude tõsioludega, ei tohiks ta seda hoida paljalt oma teada, vaid ta on kohustatud sellega avalikkuse ees esinema. Ei tohiks ka hindamisele võetud raamatu autor nuriseda niisuguste paljastuste puhul, kuna ta omas teoses ise sageli konstateerib, et isegi suurimate ja kuulsamate geoloogide väited teiste poolt paljastatud vastolude mõjul tihti kokku varisevad. — Lõpuks juhime tähelepanu pahanдавале trükiveale: Lhk. 121 tuleb, nähtavasti, lugeda: ...die Erdkruste die Ungarische Tiefebene... Pannonische Senne tuleb kustutada!

A. W.

Trükivead.

„Tehnika Ajakirja“ nr. 3, 1933, lk. 42 on ladu segi paisatud. Peab olema:

$x=Q_{med}=197 \text{ m}^3/\text{sek.}$ kohaselt $S(Q)=0,5$ või $\infty 1:2$

$x=Q_1=260 \text{ m}^3/\text{sek.}$

(kestvuskõvera esimene

veerand)

$x=Q=300 \text{ m}^3/\text{sek.}$

$x=Q=400 \text{ m}^3/\text{sek.}$

$x=Q=450 \text{ m}^3/\text{sek.}$

$x=Q=500 \text{ m}^3/\text{sek.}$

$x=Q=600 \text{ m}^3/\text{sek.}$

„ $S(Q)=0,259$ või $\infty 1:4$

„ $S(Q)=0,150$ või $\infty 1:7$

„ $S(Q)=0,040$ või $\infty 1:25$

„ $S(Q)=0,021$ või $\infty 1:50$

„ $S(Q)=0,013$ või $\infty 1:75$

„ $S(Q)=0,004$ või $\infty 1:250$

„Tehnika Ajakirja“ nr. 3, lk. 34, esimesel veerul, alates 6 reast alt, peab olema: Kava kontrolliti ins. M. Kesküla, ins. A. Parsmanni ja Dr. ins. E. Leppiku poolt.

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

Vastutav toimetaja A. KINK, tlf. 463-60. Kaastimetaja A. VELLNER, tlf. 431-69.

VÄLJAANDJA EESTI INSENERIDE ÜHING.