EESTI RAHVUSLIK JÕUKOMITEE

TEHNIKA AJAKIRI

INSENERIKOJA, EESTI INSENERIDE ÜHINGU JA EESTI KEEMIKUTE SELTSI HÄÄLEKANDJA
Ilmub üks kord kuus
TOIMETUS ja TALITUS Tallinnas, Vene tän. 30, kõnetraat 431-35

Nr. 8 August 1937 16. aastakäik

SISU: F. Olbrei: Uusi põhimõtteid ringhäälingu saatejaamade antennide konstruktsioones. — V. Paavel: Tallinna Tehnikainstituudi hüdrotehniline renn. — K. Hommik: Üksikute veemajanduslike ülesannete lahendamisest. — K. Bölau: Kas on vaja ehitustegevuse pidurdamist — või reguleerimist? — H. Truu: Aurukatelde pragude ja sööbelohkude kõrvaldamisest. — V. Sephans: Raud elektriliini materjalina. — Tehnika teateid. — Kroonika.

INDEX: F. Olbrei: Nouvelles idées sur la construction des antennes pour la radiodiffusion. — V. Paavel: Le nouveau laboratoire d'hydraulique de l'Institut Polytechnique de Tallinn. — K. Hommik: Considérations sur l'étude des problèmes de l'économie hydraulique. — K. Bölau: La limitation de la construction est-elle nécessaire? — H. Truu: Réparation des fissures superficielles et des tôles corrodées dans le cas des chaudières. — V. Sephans: Le fer comme matière pour les conduits électriques. — Information technique. — Chronique.

Uusi põhimõtteid ringhäälingu saatejaamade antennide konstruktsioones.

Ins. F. Olbrei, IK.

Viimase viie — kuue aasta jooksul toimepandud uurimised ja katsed on toonud põhjapanevaid uuendusi saatejaamade antennide konstruktsioonidesse, peamiselt kesk- ja lühilaineil töötavate saatejaamade omadesse. On küllaltki iseloomulik, et saatejaama selles osas, millest suurel määral sõltub saatejaama ulatus ja seega ka saatejaama üldine tõhutegur, on 40 aasta jooksul, mil raadiosaatja välja arenes praeguse täiuslikkuseni, on ette võetud nii vähe põhjapanevaid täiendusi.

Marconi esimesed saatekatsed sooritati nn. veerandlaine antenniga, s. o. vertikaalse traadiga, mille pikkus võrdus umbkaudselt veerandile saatelaine pikkusest. Säärast antenni loeti umbes 35 aasta jooksul optimaalseks elektromagnetilise laine hajutamisseadiseks. Alles lainete kasutamise eritingimused, peamiselt raadio rakendamine ringhäälingu teenistusse, sundisid otsima uusi teid antennide ehitamisel. Puhtpraktilisel põhjusel kalduti peagu alati kõrvale ideaalsest $^1/_4$-lainelisest vibraatorist senikaua, kui raadiot kasutati ainult telegraafiliseks sideks.

Kaua peeti lühemaks praktilise väärtusega saatelaineks 600-meetrilist lainet, mis on jäänud tänapäevani laevajaamade standartlaineks. Suured raadiotelegraafi saatjad kasutasid aga lainepikkusi kuni 20.000 m, igatahes mitte alla 3÷4000 m. Niisugusel juhul oleks vaja $^1/_4$-lainelise vibraatori valmistamiseks tõsta saatejuhe 1 kuni 5 kilomeetri kõrguseni, mis on täiesti võimatu. Sellepärast asendati vibraatori füüsiline kõrgus neis saatejaamus nn. elektrilise kõrgusega ja paigutati osa antennijuhtmetest paraleelselt maapinnale, ohverdades loomulikult seega suure osa antenni kiirgamisvõimest.

Ringhäälingu jaoks määratud saatejaamade ilmumine teiste saatejaamade hulka tekitas seal täieliku revolutsiooni. Tekkis vajadus sadade uute lainepikkuste järele ja nende leidmiseks tuli paratamatult tungida seni väheuuritud ning tundmatute omadustega laineastmikku 600 ja 200 meetri vahel. Nende lainepikkuste tarvituselevõtt avas võimaluse ideaalse $^1/_4$-lainelise vertikaalvibraatori kasutamiseks, sest 50÷150 m kõrguste antennide kandeseadmete tarindamine ei olnud ehitustehnikale mingiks lahendamatuks probleemiks.

Töötamisel neil lainepikkusil tehti vastuvaidlematult kindlaks, et saatejaamaks elektromagnetilise laine näol väljakiiratud energiahulk tõuseb antenni füüsilise kõrgusega ja võnkumissageduse, s. o. lainepikkuse lühendamisega, mis vastas täielikult teoreetilistele oletustele.

Samal ajal selgus aga ka, et ringhäälingule reserveeritud laineastmik sisaldas endas rea senitundmatuid nähtusi, mis ähvardasid tõkestada tõsiselt selle laineastmiku täielist kasutamist.

Ringhäälingu teeninduse iseloom läks põhjapanevalt lahku seni kasutamisel olnud telegraafi tööiseloomust. Kuna viimase ülesandeks oli pidada sidet võimalikult kauge maa taha ühe kindla jaamaga, siis pidi ringhäälingu saatja eeskätt katma võimalikult ühetasaselt väikese raadiusega maa-ala. Ingliskeeles on loodud selle eriteeninduse tähistamiseks eriline termin: Service area of broadcasting stations.

Selgus kõigepealt, et ringhäälingu saatja suudab oma saatmega katta vaid imepisikest

pinda võrdlemisi sellega, mida talt oodati telegraafisaatjatega saadud kogemuste alusel. Selle põhjuseks on seni tundmata olnud nähtused ringhäälingu laineastmikus: 1) fading [1]), mis avaldub vastuvõtutugevuse perioodilises kõikumises, 2) saatelaine täieline kadumine teatavas kauguses saatjast, 3) saatelaine uus ja tugev ilmumine hulga kaugemal vaikusetsoonist ja 4) saate moonutumine kuni täieliku arusaadamatuseni õhtul ja öösel umbes 70÷125 km kaugusel saatjast, seega saatja hea kuuldavuse piirkonnas. Kõige tülikamaks ja arusaadamatumaks oli just viimane nähe, mida, nagu näis esialgu, ei suutnud kõrvaldada ükski vahend. Saatejaama võime tõstmine tõstis küll lainetugevust selles piirkonnas, kuid moonutus jäi püsima.

Asjaolu, et kõigi loendatud nähete mõjupiirkonnad sõltusid ainuüksi saatelaine pikkusest ja ka saatejaama ümbritseva maapinna elektrilisest juhtivusest, lasi teha järelduse, et kõik loendatud nähtused kuuluvad ühte liiki ja evivad ühist põhjust.

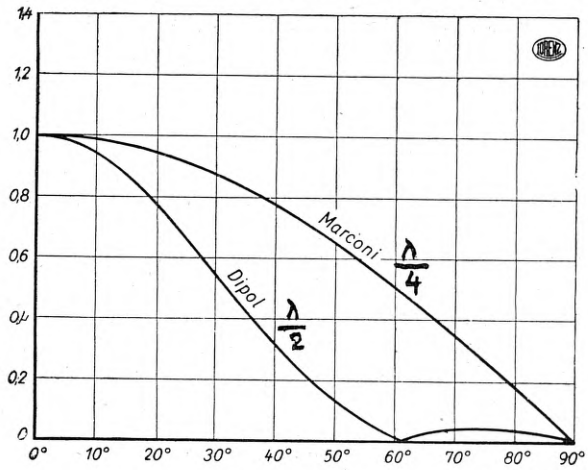
Silmapaistvamate füüsikute, nagu Heaviside, Kenelly j. t. tööd ning uurimised tõid lõpuks selguse nende kummaliste häirete tekkimispõhjustesse ja näitasid ühtlasi ka teid nende häirete kõrvaldamiseks.

Väga kokkuvõtlikult ja üldjoontes võiks kõiki neid nähtusi seletada järgmiselt. Saateantennist väljakiirguv elektromagneetilise laine energia libiseb osaliselt mööda maad, kahanedas amplituudis proportsionaalselt maapinna takistavusele ja kauguse ruudule. Seda osa saatelainest nimetatakse pinnalaineks. Osaliselt aga hargneb energia antennist otse ruumi nn. ruumilainena ja levib seal kuni umbes 100 km kõrgusel asuva päikesekiirte läbi ioniseeritud õhukihini. (Heaviside-Kenelly kihini), milles ta osaliselt kajastub (reflekteerub), osaliselt murdub (refrakteerub) tagasi maapinnale, kaotades vähe omast amplituudist. Lainete refrakteerumisnurk sõltub nagu valguskiirtelgi laine pikkusest, koht maapinnal aga, kuhu langevad tagasi refrakteerunud ja reflekteerunud lained, sõltub veel lainete väljakiirgumisnurgast antennist ja Heaviside-kihi kõrgusest maapinnast, mis on väga muutlik ja oleneb kella- ning aastaajast. Kui ruumilaine langeb tagasi maapinna sellele kohale, kus pinnalaine amplituud on praktiliselt null, siis loob ta seal kaugevastuvõtuks soodsad vastuvõtutingimused. Sellisel lainel kuuleme hästi kõiki välismaade saatejaamu. Reflekteerunud laine võimaldab saada väga suuri kuuldekaugusi laine mitmekordsel reflekteerumisel maapinna ja Heaviside-kihi vahel, millisel reisul laine kaotab relatiivselt vähe omast energiast, tekitades paradoksaalset nähtust, et mõni väikesevõimeline saatejaam paarituhande kilomeetri kauguselt kostab tugevamini vastuvõtjas kui kohalik saatja sajakonna kilomeetri kauguselt, kus saatjast tulev pinnalaine on kahanenud võrdlemisi väikeseks. Kahjuks saadab puhta ruumilaine vastuvõttu peagu alati fading.

Piirkonnad kajastuvate ruumilainete ja vaibunud pinnalainete piirkondade vahel moodustavad vaikusetsoonid. Kui aga ruumilaine kajastub tagasi maapinnale ses piirkonnas, kus pinnalaine on veel tugev, siis segunevad mõlemad erinevate faasidega lained ja tekitavad, kas puhta fadingu või arusaamatu mulinani moonutatud vastuvõtu. See nähtus, mida nimetatakse l ä h i s f a d i n g u k s, ongi kõige suurem ringhäälingu tegevuse häirija ja selle nõrgendamises või hävitamises seisabki ringhäälingu saateantenni probleem, ja selle õnnelikust lahendusest sõltub hea kuuldavuse piirkonna ulatus saatejaama ümber.

Kuigi vertikaalne $^1/_4$-laineline vibraator evib optimaalse kiirgamisvõime, ei ole ta siiski ideaalne antenn ringhäälinguteenistuse jaoks. Mõõtes selle antenni väljakiiratud lainetugevust mitmesuguseis kõrgusis maapinnast selgub, et laine tugevus ruumis pole ühtlane, vaid sõltub kiirgumisnurgast. Võttes pinnalaine tugevuse võrdseks ühega, langeb väljakiiratud laine tugevus pidevalt sel määral, mil suureneb kiirgenurk maapinnast lugedes. Vertikaalses suunas on antenni kiirgetugevus null. Kontrollimised ja teoreetilised arvutused näitavad, et lähisfadingut tekitab 60÷70 kraadilise nurga all väljakiiratud energia, mille tugevus on $^1/_4$-lainevibraatoril 0,5 kuni 0,35 pinnalaine tugevusest antenni juures.

Lähisfadingu neutraliseerimiseks oli vaja leida säärane antenni tüüp, mil energia väljakiirgamine 60÷70-kraadilise nurga all oleks minimaalne. Teoreetiline arvutlus näitas ja praktilised katsed tõendasid, et sellele nõudele vastab vertikaalne vibraator, mille kõrgus on pool saatelaine pikkusest. Siinjuures olev diagramm (joon. 1) näitab,

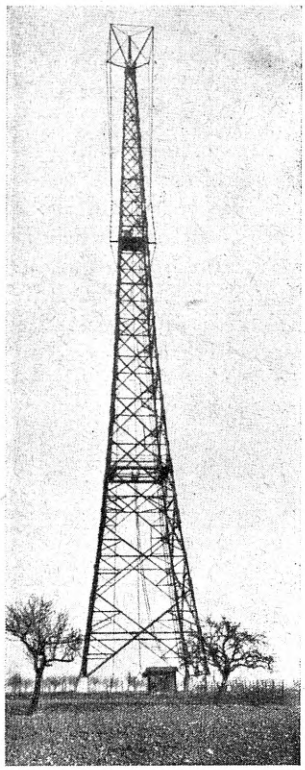


Joon. 1. Veerand- ja poollaine antenni kiirgamisdiagramm.

et poollaine-vibraatori lainekiirgamine on 60 kraadi all praktiliselt null ja 70 kraadi all umbes 0,05 pinnalaine tugevusest, mis vastab peagu ideaalselt ülesseatud nõudele. 100÷300 m pikkust vertikaalset metalljuhet ei saa aga püstitada ilma vastavate tugedeta, ja selleks vajalised ehitised mõjutavad suurel määral poolelainelise vibraatori teoreetiliselt arvutatud omadusi. Kõigest sellest hoolimata tõstab poollaine-vibraator sellevõrra

[1]) Fading ingl. k. tähendab esialgselt: värvuse e. läike kaotamine, kahvatumine; siis närtsimine, otsasaamine, kadumine; kuhtumine, raugemine, nõrkemine, vaibumine, nõrgenemine.

saatejaama otsese kuuldavuse piirkonna ulatust, et uute saatjate ehitamisel ei kohkuta tagasi suuremate kulude eest antenni ehitamisel, olgugi et antennikonstruktsioonide hind tõuseb ligikaudu kolmandamas astmes antenni kõrgusega.



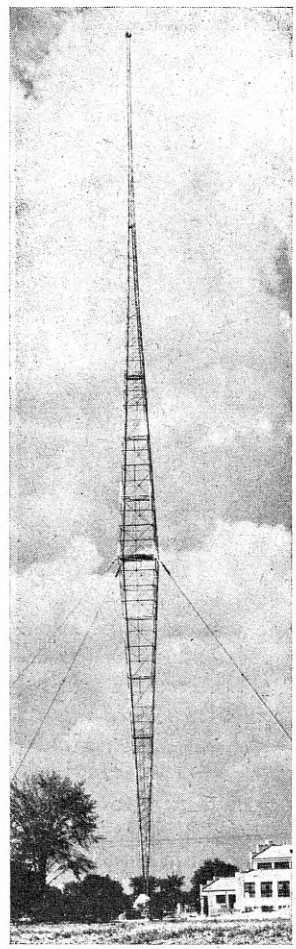
Joon. 2. Saksa Lorenz-Hahnemanni süsteemiline puust torniga antenn Frankfurdis, M. ä.

Poollainelise vibraatori praktilise kujuna võeti 1932. ja 33. aasta jooksul peagu üheaegselt tarvitusele kolm varianti: Saksamaal Böhmi süsteemiline antenn Telefunkeni poolt (Breslau, Berliin jne.) ning Hahnemann-Harbich'i süsteemiline antenn Lorenz'i poolt. (München, Freiberg, Leipzig jne.) (joon. 2) ja Ameerikas Blaw-Knox'i antenn (joon. 3), millitüübilisi antenne omavad Budapest ja Wien, viimane küll $^1/_4$-lainel töötava antennina. Esimesed kaks Saksamaa varianti kasutavad antenni püstihoidmiseks puidust torne, kolmas antennitüüp on valmistatud terasest ja mast ise moodustab enesest maast isoleeritud vibraatori ning hoitakse püsti teras-tõmbköite-tõmmiste [2]) abil.

Saksa antennitornid peavad olema parimast saadaolevast puitmaterjalist, mille valik peab olema teostatud suurima hoolega; osad on kokku pandud pronksist poltide abil. Säärane torn maksub väikest varandust, kuid kujutab endast otse ideaalset lahendust. Kahjuks nende tornide süttimised panevad kahtlema, kas on puit küllaldaselt kindel materjal paarisaja-tuhande-voldilist pinget kandva juhtme ülalhoidjaks, 250.000 riigimarka maksuv tulevärk on kallis lõbu rikkalegi riigile!

Hoopis kindlam näib olevat isoleeritud poolesaatelaine kõrgune saatemast. Kuid ka sel on varjukülgi. Blaw-Knox'i mast toetub üheleainsale isolaatorile, mis peab kandma torni määratut raskust ja isoleerima kõrgeid pingeid; lisaks on torni püstihoidvad tõmmised teguriks, mida pole ettenähtud teoreetilises valemis, mille mõju masti kiirgamisomaduste peale ei saa aga salata maha. Praktilised tulemused ei ole ka vastanud täiel määral oodatud omadusile. Alles kõige viimasel ajal võeti kasutamisele USA raadiojaamades uus mastitüüp, mida ehitati 1934/36. aastate jooksul enam kui neljakümnele ameerika raadiojaamale. See on maast isoleeritud iseseisev terasmast kõrgel asuvate isolaatoritega, mida valmistab Truscon Steel Co Ohio's.

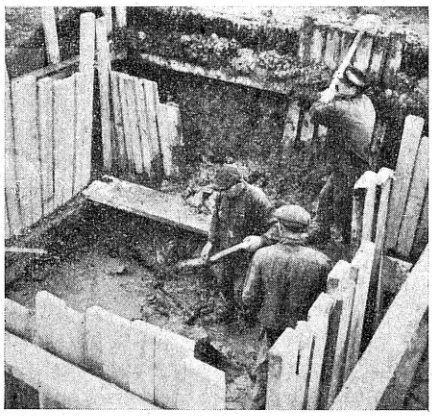
Kui 1935. aastal otsustati Riigi Ringhäälingus uue suursaatja tellimine kodumaa jaoks, siis kerkis ka täie teravusega üles sellele vajaliku antenni küsimus. Poollainel töötava masti hankimine oli iseendastmõistetav juba Rahvusvahelise Ringhäälingute Liidu (UIR) soovituse tõttu; tuli ainult otsustada, millise süsteemi juurde jääda peatuma. Uus saatejaam telliti küll Inglismaalt Marconi Ltd maailmakuulsusega tehaseist, kuid jaamaga ühes pakutav mast oli konstruktsioonilt selline, milliste ehitamisest juba oldi loobumas. Eelpool-kirjeldatud Euroopas ehitatud saateantennide omadused olid küllaldaselt tuntud küll vastava literatuuri, kui ka nende asukohtadesse tehtud tutvumisreisude kaudu. Saatejaam ise, mille kirjelduse püüame anda käesoleva ajakirja lehekülgedel peale ehituse valmimist, ehitatakse esialgu 50 kw antennivõimega, kuid kõik saatja tähtsamad osad on ehitatud selliselt, et tulevikus oleks võimalik saatevõime tõstmine kuni 120 kw antennis. Niisuguse saatja jaoks peab olema ka antenn, mis võimaldab saatejaama sisse paigutada kapitali parimat kasustamist; sellepärast ei olnud antenni küsimuse otsustamine kuigi kerge. Ameerika Truscon-mast oli täiesti tundmatu Euroopas kuid ta erakorraline menu Ameerikas köitis tahtmatult tähelepanu. Masti konstruktsioon oli ameerikalikult julge ja omapärane, ehitajad pakkusid selliseid mehaanilisi, raadiotehnilisi ja elektrilisi garantiisid, et paljud neid paistsid olema utoopilised seni omandatud kogemustega võrreldes. Tellimise andmine oli teatava piirini sensatsioon, sest sellega omandas Eesti endale esimese säärase masti Euroopas ja tellimislepingu allakirjutamise momendil ka kogu maailmas, sest firma oli seni ehitanud kõrgeima selletüübilise masti Billings'i, Montana osariigis, kuid see mast oli ainult 542 jalga kõrge, kuna Türi saatejaama masti pikkus on 630 jalga üle isolaatorite. Veel tänavu kevadel oli Türi saatejaama masti kõrgus rekordkõrguseks selletüübiliste raadiomastide seas; hilisemad teatmed kahjuks puuduvad. (Kõrgeimaks



Joon. 3. Ameerika Blaw-Knox süsteemiline mast-antenn.

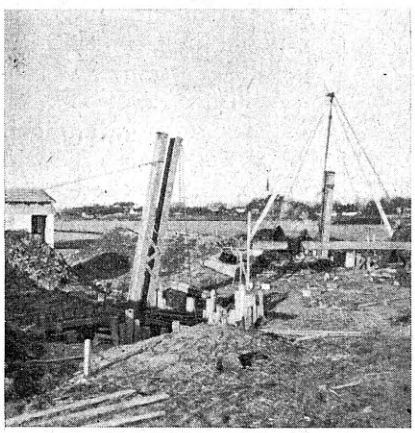
[2]) Elektrikud tarvitavad siin sõna tõmbits; see on tuletuslikult vale, peaks olema tõmmits. Kuid ka -ts tuletusliide ei paista siin hästi sobima ja panen ette „tõmmis, g. tõmmise". J. R.

raadiomastiks Euroopas on Budapesti ringhäälingujaama satemast oma 307 meetriga, kuid see on Blaw-Knox-mast ühe rea tõmmistega).



Joon. 4. Vundamendi kaeviku valmistamine Türi masti jaoks.

Masti ehitamist alustati 1936. aasta septembrikuus masti vundamendi kaevamisega (joon. 4). Maakihitusest võetud proov näitas puuraugus savi- ja liivakihte kuni 4,2 meetri sügavuseni, kus tuli vastu tugev paekivikiht. Augud vundamendi jaoks kaevati kuni paeni, kuid siis tulid nähtavale ehitusraskused. Veidi kõrgemal paekihist asus umbes jalapaksune kruusakiht, mille kaudu pinnavee kõrge seisu tõttu täitusid vundamendiaugud ääretasa veega jalamaid. Seda takistust ei olnud ette näinud ehitajad ja veevoolu tõkestamiseks tuli teha vundamendiaukudesse laudkastid. Veesurve oli aga sedavõrd tugev, et ka kahekordsed kastid ei suutnud takistada vee sissevoolu, mis

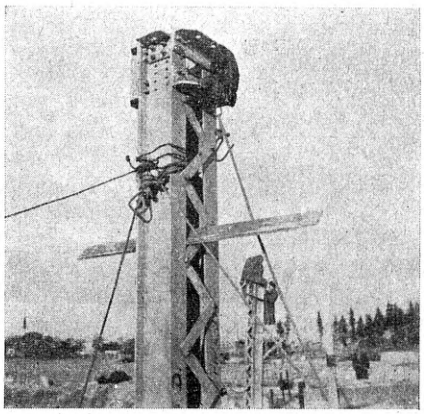


Joon. 5 Türi saatejaama masti vundamendi ehitus.

nüüd tungis sisse põhjast pae pealt. Kohapeal saadavad pumbad olid liiga nõrgad sissevoolava vee väljapumpamiseks ja sellepärast katkestati töö senikauaks, kui järeltellitud mootorpumbad inglismaalt kohale jõudsid. Võimsate membraan- ja kolbpumpadega hoiti siis kaevikud kuivad, kuni aukude põhja oli valatud 3×3 m raudbetoonplaadid pae peale. Plaatide paksus oli 2 jalga 4 tolli. Nende plaatide peale tuli raudbetoonsammas sissevalatud profiilrauast kokkupandud jalgadega (joon. 7), mis ulatuvad 4 meetrit üle maapinna. Viimaste külge kinnitati isolaatorid. Vundamendid valmisid 15. novembri paigu ning ehitamine katkestati kevadeni, kuna ilmad muutusid talviseks ja ebasobivaks masti ülesmonteerimiseks. Pealegi pidi mast lepingu järele olema valmis alles maikuu keskpaigu.

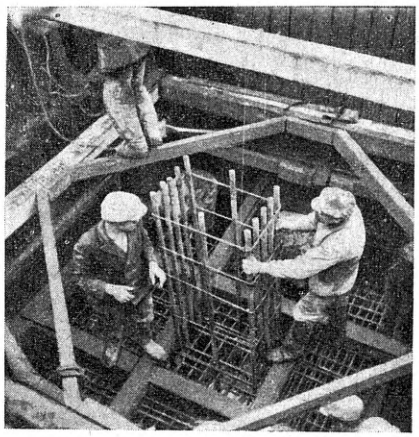
Masti osad jõudsid kohale detsembrikuus, kuid transpordil New-Yorgist Tallinna oli laev sattunud tormi kätte ja, kuna masti osad olid asetatud laevale lahtiselt soolalaadungi peale, olid need laeva loksumisel saanud õige tugevasti vigastada. Üksikute kokkukeevitatud sõrestikkude otsas olevad flanšid olid ära paindunud ja isegi mitmed 22 jala pikkused sõrestikud ise kõverad.

Ei saa jätta märkimata firma Electric Transmission Ltd, kelle kaudu oli sõlmitud masti ostuleping, soliidsust, kes ilma pikema vastuvaidluseta oli nõus võtma kohalejõudnud masti oma kahjuks ja tellima uue masti. Masti osade õgvendamine kohapeal oleks ka olnud väga raske, sest külmalt ei oleks saanud õige tugevaid osi õgvendada ja soojendamisel oleks maha põlenud masti kattev



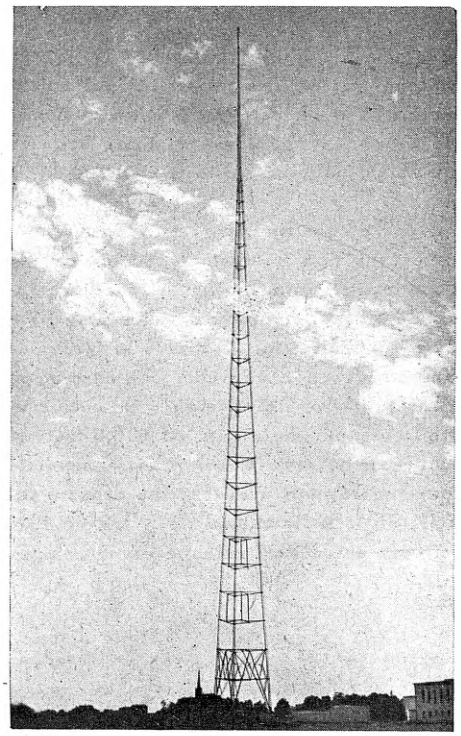
Joon. 6. Saatejaama masti jala paigale asetamine.

tsingikord. Uus mast saabus kohale 1937. aasta maikuus, mille järel algas kohe masti monteerimine. Sellest momendist peale muutus saatejaama ümbrus Türi linna elanike ja lugematute huvireisijate ajaviitmiskohaks, kus hinge kinni pidades jälgiti otse kaelamurdvana näivat monteerimistööd masti otsas. Mast monteeriti üles tükkhaaval valmismonteeritud mastiosa külge kinnitatava 15 meetri pikkuse palgi abil, mille otsas oli plokk mastitükkide ülestõmbamiseks mootorvintsiga. Mitmesuguste töötakistuste tõttu venis masti monteerimistöö pikemale ettenähtud ajast ja alles 16. juulil teatas ettevõtja masti monteerimise lõpetamisest.



Joon. 7. Türi saatejaama masti aluse rakenduse valmistamine.

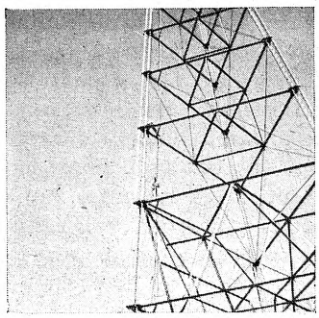
Mast kujutab endast kolmetahulist püramiidi, kõrgusega maapinnast 196,6 meetrit (joon. 8); vundamentide tsentrumite vahe on 16,5 meetrit. Mastil on üle 4,5 meetri kõrgel maapinnast asuvaid isolaatoreid 29 sektsiooni. Neist 28 sektsiooni (joon. 9) on 22 jalga igaüks pikk ja üks ülemineku sektsioon on 14 jalga pikk. Püramiidi ribid on koostatud kokkukeevitatud kolmetahulisist prismaatilisist sõrestikest, mille tahu laius on masti allotsas 2 jalga 8 tolli, üleval veidi ahtamad. Iga prisma ribi otsas on flanšš nelja poldiga kinnitamiseks järgmise flanši külge. Torni esimene sektsioon moodustab ülemineku kolmest jalast püramiidi külge; siis järgnevad 21 sektsiooni, milles püramiidi ribid jooksevad ülespoole kokku 22-se sektsiooni külge, mis on ülemineku tükiks kolmest eraldi ribist kolmetahulisse prismasse; ja lõpuks on veel 7 prismaatilist sõrestikku, mille tahu laius kahaneb ülespoole pidevalt 2 jalast 8 tollist 1 jala



Joon. 8. Türi saatejaama mast-antenn valmis ehitatud kujul.

6 tollini. Masti ülemine ots on seega võrdkülgne kolmnurk 1'6" küljega. Sellel asub kolme jala kõrgune klaasist valatud Fresnel'i prismadena moodustatud küljega armatuur, milles on kaks 500 watilist lampi.

Mast on sõna tõsises mõttes ehitustehnika suursaavutus ja näitab, millise pretsisiooniga võib suurtehas valmistada mastiosi. Kõik osad klappisid monteerimisel niisuguse täpsusega, et ei olnud vaja kasutada selleks ettenähtud plekkvahetükke flanššide vahel, juhuseks kui üksikute ribiosade pikkustel oleks olnud väikenegi vahe — mast kerkis täiesti vertikaalselt. Samuti asetusid ribivahelised profiilrauast horisontaalosad täiesti vesiloodselt. Väikesed kõverused mastis õgvendati välja sektsioonides diagonaalselt asetsevate tõmmistega. Ainult masti ülemise osa monteerimine läks natuke halvemini ja mastil on väike kõverus sees. Masti tipu projekteerimisel maapinnale teodoliidi abil selgus, et masti tipp kaldub geomeetrilisest teljest kõrvale 60 cm võrra. Kuna mõõtmise ajal puhus kaunis



Joon. 9. Türi saatejaama masti keskmine osa.

tugev tuul sinnapoole, kuhu osutus mast kõveraks, siis peab oletama, et masti elastsuse tõttu võis osaliselt masti kõverust mõjutada ka tuule rõhumine.

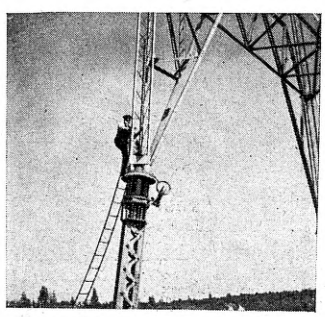
Masti üldmulje on väga õhuline ja sellepärast on teda väga raske näha kaugemalt kui 10÷15 kilomeetri tagant ja sedagi erakordselt selge ilmaga. Tuletades meelde kujult hiigla dimensioonidega õngeritva, sulab ta helehall värv kergesti kokku taevasfooniga. Türile lähenemisel on teda esmalt väga raske horisondilt leida ja siis järsku ta ilmub omas täies pikkuses silme ette nagu lummutis.

Lõpuks veel mõningaid tehnilisi andmeid:

Kõrgus maapinnast 196,6 m. Kõrgus üle isolaatorite 192 m. Vundamendi tsentr. vahe 16,5 m. Külje laius isolaatorite kohalt 13,0 m. Ülemise otsa külje laius 0,46 m. Raskus 64 tonni üle isolaatorite. Arvestatud tuulesurvele 53,6 m/sek. Tagavarakoefitsient 2,3. Isolaatorite pikkus 61 cm. Ülelöögi pinge 150 kV. Masti moment 1.110.000 mkg. Surve isolaatoreile maksimaalsel tuulerõhumisel 129.000 kg, tõmme 86.400 kg. Masti staatiline mahtuvus vastu maad 0,003 mF.

Masti konstruktsioon sisaldab terve rea tähelepanuväärivaid omapärasusi.

Kõigepealt masti tarindamiseks on tarvitatud ümmargust terast tavaliselt raudkonstruktsioonide jaoks kasutatava fasson- ja nurkterase asemel. Teiseks on üksikud masti osad kokku keevitatud ja moodustavad seega otse monoliitse struktuuri.



Joon. 10. Prof. O. Madisson Türi saatejaama masti isolaatorite ja valgustustransformaatori juures.

Kui 22 jala pikkuse, maa peal lamava sõrestiku osa külge koputada, siis kõliseb see kui kell. On selge, et säärane ehitusviis võimaldab saavutada materjali ärakasutamist maksimaalsel määral, ja

sellega on ka seletatav, et ligi 200 m kõrgune terastorn kaalub valmismonteeritult vaid 64 t. Samal ajal esitab ümmargusest terasest valmistatud sõrestik tuule rõhumisele märksa vähemat takistust, kui sama põiklõikega fasson-terasest sõrestik, mis omakorda võimaldab vähendada materjali hulka.

Kõige tähelepanuväärivam on aga isolaatorite ehitus (joon. 10). Masti konstruktsioonist tingituna peavad need vastu pidama niihästi survele, kui ka tõmbele. Masti iga jala all asub viiest isolaatorist koosnev rühm, milles iga isolaator koosneb 61 cm pikkusest protsellaantorust, välise diameetriga umbes 18 cm, mis moodustab survele töötava isolaatori. Selle sisemuses on erilisest bakeliseeritud riiekoest südamik, mille otsad on surutud terasest muhvide sisse. Südamik töötab tõmbele. Vaheruum portsellaantoru ja südamiku vahel on täidetud õliga, mis tsirkuleerib isolaatorite sisemuses ja mida soojendatakse elektriga köetavate küttekehadega. Isolaatorite küttega kõrvaldatakse isolaatoritelt niiskusekiht, mille kaudu võiks tekkida roomav laeng isolaatorite peal, ja surutakse alla kõrgsageduselise voolu kaod isolaatoris miinimumini, mis omakorda kaitseb isolaatoreid ülemäärase kuumenemise eest kõrgsageduskadude läbi. See omapärane isolaatorite konstrustsioon võimaldab paigutada isolaatorid maast 4,5 m kõrgusele, mille läbi vähendatakse antenni voolujaotust halvasti mõjutavat mahtuvust vastu maad.

Täiesti uudne on ka masti valgustusseadeldis, mis koosneb ühest 1000 watilisest valguskehast masti üleval tipus, kahest 100 watilisest lambist masti $^2/_3$-kõrgusel ja kahest 100 watilisest lambist masti $^1/_3$-kõrgusel, seega on masti valgustusseadme koguvõim 1400 watti. Valgustusseadet toidab eriline transformaator, mille nimesvõime on 3 kW, transformatsioonikoefitsient 1:1, mähistevaheline ülelöögipinge 150 kV ja staatiline mahtuvus mähiste vahel 10 pikofaraadi ($10 \cdot 10^{-12}$ F)! Andmed näivad olevat võimatud, kuid lahendatud on probleem otse geniaalse ehitusega. Transformaatori primaarmähis on rõngakujulise raudsüdamiku peale mähitud toroiidmähisena. Raudrõnga sisemise avause läbimõõt on umbes pool meetrit. Selle raudrõnga sisse on aestatud ahela lülina ka samasuure rõnga kujuliselt mähitud sekundaarmähis. Sel kombel osutuvad primaar- ja sekundaarmähise keerud paralleelseteks, kuid mähiste vahele jääb paarikümne sentimeetriline õhuvahe. Transformaatori mähistise toed on kinnitatud isolaatori flanšside külge, primaarmähis alumise ja sekundaarmähis ülemise flanši mutrite alla. Transformaatori ja isolaatorite säärane konstruktsioon ning asetus loovad peagu uskumatu tõsiasja, et masti terve saatiline mahtuvus vastu maad ei ületa 0,003 mikrofaraadi (2700 cm!).

F. OLBREI: NOUVELLES IDÉES SUR LA CONSTRUCTION DES ANTENNES POUR LA RADIODIFFUSION.

Après un aperçu général des proprietés des antennes travaillant en quart et en demi-onde l'auteur donne la description de l'antenne antifading système Truscon Steel Co. Ohio. USA de nouveau poste de 50/120 kw à Türi, Estonie.

L'antenne, dont la construction est achevée tout récemment est une tour non haubannée, assemblée des pièces en treillis soudées à l'autogène des barres de l'acier rond et couvertes de zinc. La tour est isolée à la base sur une hauteur de 4,5 mètres au dessus de la terre par les isolateurs d'une construction nouvelle. La base de la tour est un trianle équilatéral de 13 mètres de coté seulement, tandis que la hauteur de la tour est 196,6 mètres.

Il est particulièrement remarquable que la capacité statique de la tour par rapport à la terre ne dépasse pas 300 pF, la capacité du transformateur de 3 kw de l'alimentation des feux de garde de l'antenne étant compris dans cette valeur.

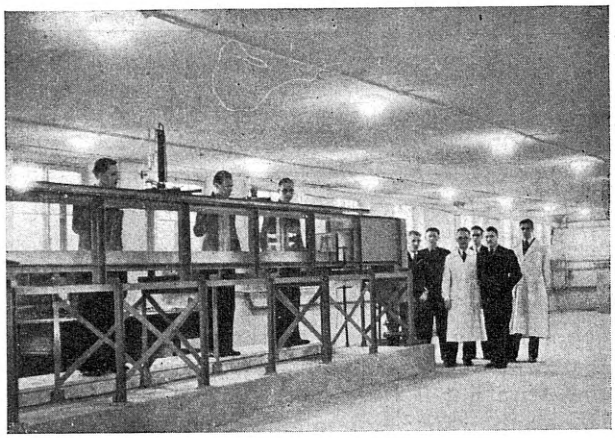
Tallinna Tehnikainstituudi hüdrotehniline renn.

Prof. V. Paavel, IK.

Tallinna Tehnikainstituudi Vesiehituse ja Aluspõhja-mehaanika Laboratoorium, kus on püstitatud hüdrotehniline renn, asub Tehnikainstituudi põhjapoolse tiiva keldrikorral. Kogu laboratooriumi pindala on 235 m² suur. Endisel ajal asusid selles keldri osas teenijate korterid. Esialgsel ülevaatusel paistis see ruum olevat kõigiti mittesobiv, kuid vaheseinte kõrvaldamisega ja üldise puhastuse ja remondi tagajärjena muutus ruum nägusaks. Vaatamata väikestele keldrikorra-akendele osutus ruum valgeks ja mugavaks (v. joon. 1) ja pealegi soojaks tööruumiks. Halbusena tundub küll laboratooriumi väikesevõitu kõrgus — 2,60 m. Kahjuks puudus võimalus kõrguse suurendamiseks, kuna praegune põrand on ainult mõned sentimeetrid kõrgemal hoone peamüüride vundamentidest; selle tõttu osutuks ruumi süvendamine liiga kulukaks.

Laboratooriumi eesmärk on illustreerida loenguid katsetega, millistel on peamiselt praktiline väärtus; aga ka teoreetilised küsimused leiavad siin selgitamist. Peale selle peab laboratoorium teenima ka teadusliku uurimise ülesandeid ja lahendama praktikas tekkivaid küsimusi. Esijoones tuli silmas pidada õppetöö korraldamist ja püstitada seadmed, mis on vajalikud õppetegevusel.

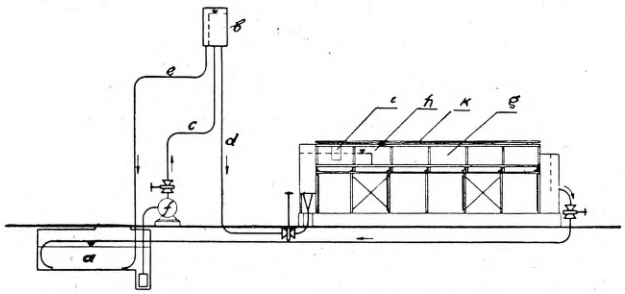
Läinud aastal seoses hoone remondiga ja ümberehitustega Tehnikainstituudi otstarveteks, ehitati laboratooriumisse eeskätt vee-ringvooluseade katseseadmete toitmiseks. Esimese katseseadmena monteeriti hüdrotehniline renn. Aja jook-



Joon. 1. Pilk laboratooriumi. (Teine paremalt prof. V. Paavel.)

sul seatakse selle kõrvale veel teisi seadmeid nii vesiehituse kui ka aluspõhja-mehaanika alalt.

Suured rohkevoolulised veehulgad, mida vajatakse vesi-ehituslikel katsetel, ei võimalda võtta vett otseselt veevärgi torustikust, vaid nõuavad erilist vee-ringvooluseadet veetagavara-paakidega. See seade koosneb kahest reservuaarist, torustikust ja pumbast, mis paneb vee käima (v. joon. 2). Peareservuaar (a) — kogumahuga 10 m³ — on paigutatud laboratooriumi põranda alla. Teine reservuaar (b), mille eesmärgiks on hoida laboratooriumi torustikus ühtlast veesurvet, on paigutatud esimesele korrale. Sesse reservuaari suubub 3 toru. Üks on toitetoru (c), mis tuleb pumbast, teine toru (d) ühendab paaki laboratooriumi torustikuga ja kolmas (e) juhib



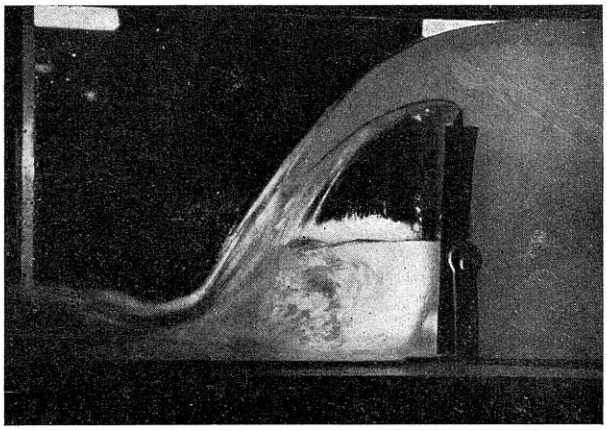
Joon. 2. Veeringvoolu skeem ja hüdrotehniline renn.

paagist (b) ära üleliigset vett. Paaki (b) iseloomustab 4 meetrit pikk ülevoolu-sein, mis jagab paagi kahte ossa — peakambriks ja ülevoolukambriks. Peakambrisse suubuvad esimesed kaks toru, kuna kolmas (e) ühendab äravoolu-kambrit otseselt alumise paagiga. Pika ülevoolu-seina tõttu on veepinna kõikumised peakambris väga väikesed ja seega surve laboratooriumi torustikus on väga ühtlane, mis võimaldab ühtlaste veehulkade saatmist katse-seadmeisse. Ühtlane ja täpsalt määratav veehulk on aga igasuguse vesiehitusliku katsetamise ja katsumise esimesi tingimusi. Vee tsirkulatsiooni teostab tsentrifugaal-pump (f), mis on otseselt seotud elektri-mootoriga. Pumba maksimaaljõudlus on 30 l sekundis, mis on ühtlasi ka maksimaalne veevool, mida on võimalik kasutada laboratooriumi seadmetes.

Katsetamisseadmena näeme meie laboratooriumis hüdrotehnilist renni (g). Sellega on võimalik teostada nii teoreetilisi uurimisi kui ka praktilisi katseid. Erilise väärtuse annavad rennile peegelklaas-seinad, lubades jälgida otseselt kõiki vee äravoolu nähtusi. Üldse on võimalik hüdrotehnilises rennis uurida lihtsamaid — nn. kahedimensioonilisi probleeme.

Renn on valmistatud nurkraudraamist, ta pikkus on 6 m, laius 0,30 m ja sügavus 0,55 m, kusjuures klaasseintega on varustatud osa renni 5-meetrilisel pikkusel.

Läbivoolava vee hulga mõõtmiseks on renni ehitatud teravaharjaline ülejooks (h), kusjuures vee hulga määramine sünnib kaudselt vee ülejooksukõrguse mõõtmise teel (mõõtekaevus (i). Joonis 3 kujutab ülejooksu tegevuses.



Joon. 3. Mõõtülejooks tegevuses.

Veehulga määramiseks kasutatakse Poleny valemist arendatud Rehbocki viimast (1929. a.) äravoolu valemit:

$$Q = (1{,}782 + 0{,}24\frac{h_e}{p}) \cdot l \cdot h_e^{3/2}$$

kus $h_e = h_0 + 0{,}0011$.

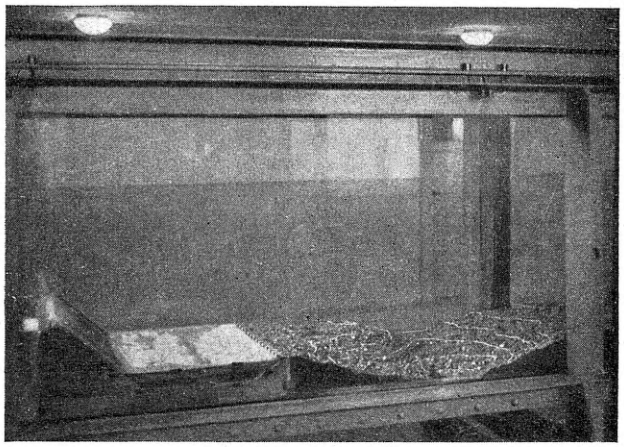
Siin tähendab:

Q — veehulk m³/sec

h_0 — ülejooksu harja ja veepinna kõrgusvahe

p — ülejooksu harja ja renni põhja kõrgusvahe

l — ülejooksu harja laius.

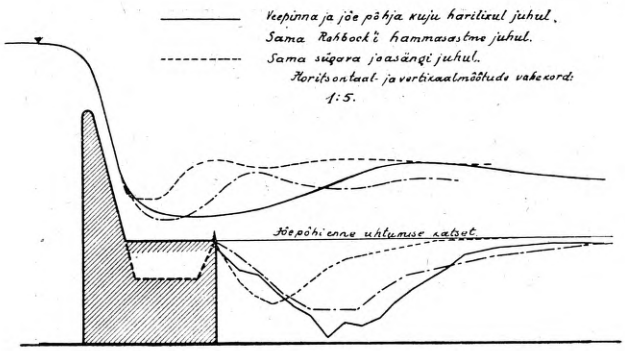


Joon. 4. Uhtumiskatse üldseade. Pildil näha pais, Rehbock'i hammasaste ja uhteauk allapool paisu.

Rehbocki andmeil, mis baseeruvad tuhandetele mõõtmistulemustele, on selle valemi abil võimalik määrata ülejooksvaid veehulki täpsusega $^1/_4$%.

Mõõtmisteks rennis katsete ajal on võetud tarvitusele teravaotsaline veemõõtja ja universaalsurvetoru Rehbocki järgi. Kõik mõõtmisseadmed on varustatud nooniustega, mis võimaldavad lugemist täpsusega 0,1 mm.

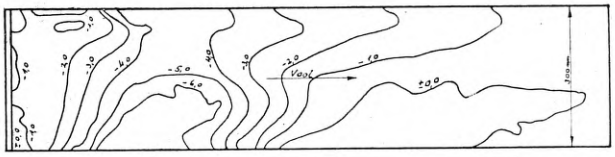
Kuna mõõteriistade kasutamine on vajalik kogu renni pikkusel, on nad monteeritud kelkudele, mis jooksevad rööbastel (k), mis omakorda on kinnitatud renni raami külge. Rööpad on monteeritud kohale täpsusega 0,1 mm. Seega maksimaalne võimalik mõõtmisviga rennis on 0,2 mm. Vigade vastastikuse elimineerumise tõttu ei tohiks tavaline viga tegelikult tõusta üle 0,1 mm.



Joon. 5. Lõige paisu teljes.

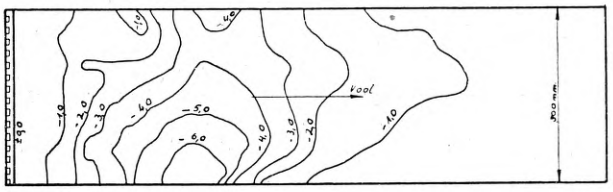
Möödunud kevadsemestril korraldati üliõpilasile vesiehituslaboratooriumis praktilisi töid. Esialgu oli võimalik töödele võtta ainult väikest rühma üliõpilasi, kuna eeskätt tuli tutvuda seadmega ja ta töötamisega. Sooritatud katseid võib jagada kahte liiki — ühed on teoreetilist iseloomu, mis valgustavad vee äravoolu nähtusi, teised on praktilist iseloomu, projektide kontrollimiseks laboratooriumis.

Viimaseist katseist võiks esile tõsta jõepõhja uhtmiskatseid allpool paisu. See on üldse raskemaid probleeme vesiehituslikul alal, mis on inseneridele sünnitanud palju peavalu. Alles viimasel ajal, laboratoorsete katsete tulemusena, on leitud teid ja võimalusi vähendada hädaohtlikku uhtumist allpool paisu. Nendest katsetest olgu siin toodud kolm üksteisega võrreldud juhtu: tavaline pais hariliku joa-sängiga; selle vastandiks samane pais, kus joa-sängi lõppu on paigutatud uht-



Joon. 6. Uhteaugu põhiplaan hariliku paisu juhul.

mise vähendamiseks Rehbocki hammasasti; kolmas juhtum — pais sügava joasängiga. Üldseadet selgitab joonis nr. 4. Joonisel nr. 5 on näidatud jõepõhja lõige peale uhtmiskatseid, mis kestsid 20 min. Sealt on selgesti näha, kuivõrt on uhtumine teisel juhul vähenenud võrreldes esimesega. Tähelepanu vääriv on olm, et teisel juhul uhteaugud asuvad paisualusest hoopis kaugemal ja on palju õhemad kui esimesel juhul. Samuti on näha, et kolmandal juhul on uhtumine väikseim. Joonised nr. 6 ja 7 toovad horisontaalplaanid jõepõhjast peale katseid. Kõrgusevahede tähistamiseks on tõmmatud horisontaalid iga 1 cm kõrgusevahe järele. Neist kahest viimasest joonisest selgub veel paremini vahe esimese kahe juhu vahel: uhteaugud on teisel juhul väiksemad ja õhemad ja võtavad oma alla võrdlemisi esimese juhuga väiksema pindala; ühtlasi on nad nihkunud paisust kaugemale.



Joon. 7. Uhteaugu põhiplaan Rehbock'i hammasastme tarvitamise juhul.

V. PAAVEL: LE NOUVEAU LABORATOIRE D'HYDRAULIQUE DE L'INSTITUT POLYTECHNIQUE DE TALLINN.

L'auteur décrit le nouveau laboratoire d'hydraulique de l'Institut Polytechnique de Tallinn, et plus particulièrement la construction d'un modèle de canalisation en verre, qui permet à étudier l'écoulement des fluides dans les canaux. Il donne des indications sur l'installation qui assure la circulation d'eau dans cette canalisation, et cite quelques exemples de problèmes et de travaux pratiques posés aux étudiants de l'Institut au cours de l'année scolaire précédente.

Üksikute veemajanduslike ülesannete lahendamisest.

Ins. K. Hommik, IK.

Vesi kui tähtsamaid loodusvarasid leiab laialdast kasutamist mitmesugustel rahvamajanduslikel aladel, seepärast riivavad veemajandusega seoses olevad küsimused enamasti üldsuse huve ja väärivad seega erilist tähelepanu.

Sagedasti on veemajanduses võistlemas otse vastupidiseid huve, näiteks: maaparandus ja veejõukasustus, veevarustus ja roiskvete kõrvaldamine, jõgede reguleerimine ja kalandus jne.

Mõnikord seistakse veemajanduse alal raskelt-lahendatavate küsimuste ees; s. o. siis kui ettevõttest saadav tulu on tasakaalus teostamiskuludega. Säärasel korral on tihti juhuslik tegur asja otsustajaks ja mõne aja möödumisel, uute olu-

kordade tõttu, võib selguda, et on siiski tegemist eksitusega ning kogu tehtud töö muutub selle sooritajale koormavaks. Kui aga jäetakse asi üldse lahendamata, siis püsib ta edasi päevakorral, sest on ju tegemist kahjudega kas suuremal või vähemal määral, olenevalt ettevõtte suurusest.

Enamasti on veemajanduslikud küsimused kollektiivset iseloomu, nii et käsitledes üht ala peab arvestama ka teisi alasid ja andma üldlahendus arvestades kõigi alade nõudeid. Mingi ala ühekülgsel käsitlemisel võib hiljem sattuda ummikusse, kui selguvad teiste alade kaaluvamad nõuded.

Komplitseeritud veemajanduslike küsimuste lahendamine eeldab veeolude täit tundmist ja majandusalade õiget hindamist ning ettenägelikkust, vastasel korral ettevõte võib anda mittesoovitud tulemusi.

Alljärgnevas on püütud haarata mõnda tähtsamat veemajanduslikku küsimust vastavalt meie oludele ja leida mõnda alust, mille põhjal võiks anda veemajanduse nii väga mitmekesistes ja ühtlasi vastakuti mõjuvais olukorris üldlahendust.

Laiaulatuselisim ala meie veemajanduses on veeolude korraldamine maaparanduse seisukohalt. Nagu teada kannatab suur osa Eesti põllumajanduslikust maa-alast liigniiskuse all. Kõrge põhjavee-pinna seis takistab põllumajanduse intensiivsestamist (pingustamist) ja mehaniseerimist. Veeolude korraldamist maaparanduse otstarbel oleme juba varem käsitlenud artiklis „Veeolude korraldamise sihtjooni" *). Siin olgu vaid veel kord rõhutatud põhjavee-pinna alandamise vajadust taimkasvule tarvilikus ulatuses ja selle mõju suurvete alandamisele. Suurvete alandamine pole mitte ainult üleujutuste ja vesiehitiste kahjustamise vältimiseks ning veejõu kasustamise seisukohalt tarvilik, vaid suurvee läbi uhutakse maapinnast välja taimedele tarvilikke toitaineid. Nii sisaldavad aasta vooluveed Tartu Ülikooli Agrikultuurkeemia Katsejaamas tehtud analüüside põhjal milligrammides 100 liitri vee kohta järgmisi taimkasvule tarvilikke aineid aastate keskmiselt:

	V. Emajões	Pärnu jões	Keila jões	Keskmiselt
CaO	5822,0	5510	7951	6428
K_2O	210,0	124	141	158
P_2O_5	8,4	8,9	4,5	7,3
N	124,0	156	110	130

Kui võtta aasta keskmiseks äravooluks 0,08 l/s ha kohta, siis keskmiselt on ühelt hektaarilt ühe aasta joksul välja uhutud CaO — 162 kg, K_2O — 4,0 kg, P_2O_5 — 0,18 kg ja N — 3,3 kg. Nimetatud ainete väljauhtmine ei sünni ühtlaselt üle vesikonna, vaid seda on kõige vähem soodes või kohtades, kus maapinnas neid aineid leidub vähe, ja kõige rohkem neil küntud põldudel, kus sademete vesi on sunnitud voolama maa pinda mööda, kus seega lahtised pinnase osakesed on otse liikuva vee mõju all. Neis viimastes kohtades võib taimkasvule tarvilike ainete väljauhtmine tõusta kuni täisväetuse määrani. Suurem osa väljauhtmist toimub muidugi suurvete ajal, mil vesi viib kaasa isegi pinnase mehaanilisi osakesi; uhtmine on seda suurem, mida rohkem sademete vetel on võimalust voolata maa pinda mööda, kuna küllalt sügavat põhjavett kaudu toimuv äravool uhub taimedele tarvilikke mineraale ära palju väiksemal määral pinnase absorbtsioonivõime tõttu. siit järeldub: et ära hoida sademete vee väga kahjulikku pinnast lahjendavat tegevust, tuleb tõkestada kiirelt maa pinda mööda voolavat suurvett ja kinniste kraavide abil vesikonda kuivendades suurendada maapinna akkumulatsioonivõimet. Soodest ja sügavatest allikatest pealetungivad väetisevaesed veed tuleb juhtida mineraalmaadest kõrvale, et mitte asjata koormata mineraalmaa filtrimisvõimet. Mineraalmaal tekkinud pinnapealseid voole tuleb tagasi hoida, et neid juhtida läbi absorbeeriva pinnase, s. t. luua niisutussüsteemid. Pealegi on meie kliimas vegetatsiooni ajal enamasti sademete puudust. Tuleks luua niisutus- ja väetusvee tiikide (basseinide) võrk, sest igal üksikul põllumajanduslikul üksusel on raske oma maa-alal vett õieti majandada, kuna enamasti on tegu võõra veega.

Eeltoodud suunas äravoolu reguleeriva maaparanduse nõuded ei ole vastupidised teiste veemajanduse-alade nõuetele, vaid otse ümberpöördult soodustab äravoolu reguleerimine näiteks veejõu-majandust. Sisevete uurimisandmeil on Eestis suurematesse ja vähematesse üksustesse koondunud kasutatavat veejõudu keskmise äravoolu puhul 146.600 h.-j. [1]) Sellest langeb Narva jõele 95.000 h.-j. ja muudele Eesti jõgedele 51.600 h.-j. Et äravool vesikondadest pole kogu aasta ühtlane, siis eelmainitud jõudu saab kasutada Narva jõel vaid 150 päeva aastas, kuna ülejäänud 215 päeva jooksul on kasustatava jõu summa allpool aasta keskmist. Vajak võib veevaesel ajal tõusta kuni 70%-ni keskmisest ehk 66.500 hobujõuni, mida tuleks jõujaamade täiskoormatuse puhul asendada reservjõuga. Kõik teised koondunud veejõudu evivad Eesti jõed on ilma suuremate järvedeta ja seetõttu veejõu kasustamise suhtes Narva jõest märksa halvemas olukorras. Käsitledes neid jõgesid üheskoos võib sisevete uurimisandmete põhjal [2]) ütelda, et üldist keskmist vooluhulka saab kasustada siin ainult 100 päeva aastas, kuna ülejäänud ajal tuleks tarvitada reservjõudu võimsusega kuni 82% keskmisest veejõust ehk $0{,}82 \times 51{,}600 \approx \approx 42.000$ h.-j. Kui aga äravoolu reguleerimise võimalusi võtta arvesse, siis muutub tunduvalt veejõu kasutamise tasuvus. Näiteks, kui ehitada Narva jõele Omuti kohale jõujaam ja pais, millega saab reguleerida Peipsi järve veepinda, ja kui arvesse võtta, et Narva jõel Peipsi järve väljavoolu läbilaskesuutus on suurendatud vastavalt

*) „Tehnika Ajakiri" 1936. a. nr. 12.

[1]) A. Vellneri ettekanne „Eesti veejõud" Loodusuurijate päeval Tallinnas, 1937. a.

[2]) Purtse, Jägala, Keila, Pärnu, V. Emajõe ja Võhandu jõgede vooluhulkade kestvuskõverad.

Peipsi järve alandamiskavale 0,30 m võrra, siis võib reservjõujaamade võimsust vähendada 39.000 h.-j. võrra ja suurendada vee energia produktsiooni kuni 5%. Sellejuures Peipsi järve keskmine veepind jääks praeguse kõrguse (30,22 m) lähedale, kuna suurveed alaneksid 0,3 m võrra, nagu seda tõendab Peipsi järve veepinna reguleerimise graafik ja veepindade kestvuskõver. [3]) Arvestamata reservjaama ehituskulusid, mis oleks vajalik olnud, kui Peipsi järv oleks jäänud endisse seisukorda, kuid hinnates selle oletatava reservjaama küttekulusid 1 sent h.-j. (tund, leiame, et järve reguleerimine Narva jõe süvendamisega ja paisu abil annaks aastas lisatulu $0{,}05 \times 95000 \times \times 8760 \times 0{,}01 = 0{,}416$ miljonit krooni.

Toodud arvud näitavad, milliseid tagajärgi võib anda jõumajandusele järve reguleerimine ja millises soodsas seisukorras asub Narva jõgi veejõu kasustamise suhtes.

Teised Eesti jõed ei evi säärast suurt veeakumulaatorit. Neid on aga võimalus luua. Enamasti on jõgedel suurvete uputuspiirkonnad, mida põllumajanduses kasutatakse harilikult heinamaaks. Kui veejõujaamad projektida sääraselt, et paistiigid katavad uputuspiirkondi, siis on tagavaratiikide loomine lihtne: tuleb vaid kalkuleerida, kas jõumajandus suudab tasuda vee alla jääva maa-ala renti. Tiikide tulukus on seda suurem, mida kõrgem on jõuastme kukkumine. Arvestades reservjõu ühe hobujõutunni hinnaks 1 sent, annaks 1 m³ tagavaraks hoitud vett 10-ne meetrilise jõuastme puhul tulu $\frac{10 \times 10 \times 1}{3600} \times 1 = 0{,}028$ senti. Kuna meie oludes aastane äravool evib kaht maksimumi — enne suvist ja talvist miinimumi —, siis on võimalik reservuaare täita ja tühjendada aastas vähemalt kaks korda; seega reservuaari mahu 1 m³ aastane tulu oleks $2 \times 0{,}028 = 0{,}056$ senti. 1 ha vee alla jäävat maad annaks aastas tulu kahemeetrilise sügavuse puhul $2 \times 10000 \times 0{,}00056 = 11{,}2$ krooni. Kui reservuaare tarvitada ainult üks kord aastas talvise kriitilisima miinimumäravoolu ja jõujaamade suurima koormuse ajal ning ülejäänud ajal kasutada neid reservuaare eelmainitud niisutus- ja väetustiikidena, siis võiks isegi põllumajandus maksta renti jõumajandusele.

Eeltoodud näidetest peaks selguma, et üksikute veemajanduslike ülesannete lahendamisel tuleb pidada silmas kõiki veemajanduse nõudeid ja püüda anda kõiki küsimusi haaravat üldlahendust; sellejuures ei tuleks unustada üldmajanduslikke, tehnilisi, hügieenilisi ja esteetilisi nõudeid.

Kõiki tuleviku nõudeid ette näha on muidugi raske, kuid vee äravoolu pidurdamise, s. t. vesikonna akumulatsiooni suurendamise nõue, ehk suurvete alandamine ja madalvete tõstmine rahuldab nii maaparanduse kui ka veejõu-majanduse nõudeid. Samuti teised veemajanduslikud alad — veevarustus, roiskvete kõrvaldamine, laevandus ja kalandus vajavad hädaohtlike madalveteja osalt ka suurvete-perioodide kõrvaldamist. Äravoolu pidurdamisabinõud oleksid: vesikondade kuivendamine eriti kinniste dreenidega ja pealmaa-akumulaatorite suutuse suurendamine äravoolu reguleerimisega looduslikest või kunstlikest järvedest. Tuleb hoiduda pinnapealse äravoolu soodustamisest ja järvede keskmiste veepindade alandamisest. Soovitatav on lüüsidega reguleerida väljavoolu järvedest või projektida veejõuastmed sääraselt, et paistiigid ulatuksid järvedesse ja jõgede uputuspiirkondadesse, ning süvendada väljavoolujuhtmeid järvedest, et suurendada järvede reguleeritavat mahtu.

Veeolude korraldamisel tuleb ka arvestada looduse saavutatud tasakaalustatud olukorda. Tuleb pidada silmas, et veeolude korraldamisel ettevõetud ehitised võivad rikkuda looduse saavutatud tasakaalu. Suurvete tõstmisega ja madalvete alandamisega näiteks ületatakse looduse saavutatud piirväärtused ja tuleb alati arvestada, millised võiksid olla nende piirväärtuste ületamise tagajärjed. Seda tasakaalunõuet ei riku äravoolu aeglustamine voolujuhtmeis enestes, kuid ehitised ja abinõud selle saavutamiseks võivad rikkuda lomulikku tasakaalu; näiteks järvede reguleeritava veemahu suurendamisel võivad tõusta suurvete tasemed ja alaneda madalveed; ning see veepindade võnkumise suurendatud amplituudi mõju võib peale kaldaäärsete maade ulatuda põhjavee kaudu märksa kaugemale. Samuti uute maapäälsete tagavarade loomisel tuleb arvestada võimalike soovitud või soovimata muutustega põhjavee tasemes lähemal või kaugemal ulatusel olenevalt pinnase veejuhtivusest.

[3]) V. artikkel „Peipsi järve veepinna reguleerimise mõju vooluhulkadele Narva jões".

K. HOMMIK: CONSIDÉRATIONS SUR L'ÉTUDE DES PROBLÈMES DE L'ÉCONOMIE HYDRAULIQUE.

Les études entrepris en Estonie ont montré, que les courants d eau emportent par 1 ha (et par 1 an) des substances chimiques suivantes, tous favorables à la végétation:

162 kgs de CaO; 4,0 kgs de K^2O,
0,18 pgs de P^2O^5 et 3,3 kgs de N.

Pour empêcher cet effet nuisible, l'auteur conseille d'employer des drainages pour conduire les eaux de pluie dans des réservoires, et d'employer ces eaux, riches eu substances chimiques comme engrais.

Finalement, l'auteur conseille dans le cas, où on entreprend de gros travaux hydrauliques, d'envisager l'ensemble du probléme posé, et de l'étudier de tout point de vue.

Kas on vaja ehitustegevuse pidurdamist — või reguleerimist?

Arh. K. Bölau, EAÜ ja IK.

Ehitusasjanduse Ühingus 8. II. 1937 peetud referaadi kokkuvõte.

Viimasel ajal on tekkinud vaade, nagu ehitataks üle jõu. See vaade põhineb peaasjalikult sellel, et nüüd ehitatakse Tallinnas nähtavamal kohal (kesklinnas). Ka on kasvamas nõudmine parema töö järgi, ja seetõttu nüüd alles on tähele pandud, et meil on oskustöölistest puudu.

Küsimust tuleb võtta sügavamalt:

1) Kas on meie ehitustegevus tõesti elavnenud?

1936. a. jooksul on juurde tulnud linnades ja alevites 2197 korterit;
1929—1935. aa. keskmine juurdetulek on olnud 2008 korterit aastas;
1922—1929. aa. keskmine juurdetulek aga on olnud 3501 korterit aastas (ainult linnades).

Korterite suurus on seejuures jäänud peaaegu muutuseta (keskmine tubade arv korteris on tõusnud 2,0 pealt vaid 2,5 peale), nii et isegi arvesse võttes, et korterid on paremini viimistletud ja et nad asuvad kivimajades, ei saa ehitustegevuse elavnemist kindlaks teha.

Küsimus tuleks teisiti esitada:

2) Kas on olemas korterikriisi?

a) Välja minnes seisukohast, et igal leibkonnal olgu oma korter (ükskõik kui suur korter ja ükskõik kui suur leibkond), leiame 1. I. 1937 linnades ja alevites:

Leibkondi	Neile oleks vaja kortereid (3% reserviga)	On kortereid	Puudujääk
142.241	146.508	123.406	23.102

b) Võrreldes leibkondade (ühes 3% reserviga) ja korterite suurusi 1. I. 1937 linnades ja alevites leiame:

Üksikuid	Kööktube	2 liikmelisi leibk.	1-toalisi kort.	3-liikmelisi leibk.	2-toalisi kort.	4-liikmelisi leibk.	3-toalisi kort.	5- ja enama l. l.	4- ja enama t.kort.
48.790	39.395	36.241	30.517	28.736	25.481	17.816	15.225	14.948	12.789

Aluseks võttes, et suuremate korterite ülejääk võib katta väiksemate korterite puudujääki samas asulas, leiame, et tuleks ehitada kortereid:

Üksiktube	1-toalisi	2-toalisi	3-toalisi	4- ja enama toalisi	Kokku
8.943	7.134	4.752	3.888	2.413	27.130

c) Aluseks võttes, et igale inimesele olgu omaette tuba, saame 1. I. 1936 kohta veel suuremad arvud:

Elutube	Elanikke	Puudujääk
192.615	347.940	145.325

või kahetoalisi kortereid 72.663!

Siin võib küll reservatsiooni teha, et see arv ei ole kooskõlas meie elustandardiga.

Viimase 8 aasta jooksul linnade-alevite elanikkonna arv suurenes keskmiselt 3.031 inimese võrra aastas. Neile oleks vaja kortereid 3.031 : 2,48 = 1222. Kortereid tuleb senise järgi aastas juurde +2261, hävib −230 = 2031. Sellest läheb 1222 korterit elanikkonna juurdekasvu jaoks ja jääb praeguse puudujäägi katteks 809 korterit. Seega vaja veel 27.130 : 809 = 33,5 aastat ehitamist!

Tegelikult aga on 230 korteri reast väljalangemine aastas ajutine nähe; see teeb korterite üldarvust kõigest 230 : 123.400 = 0,186%. See % peab olema vähemalt 1%; selle järgi oleks ainuüksi igaaastase kao korvamiseks vaja 1234 korterit. Pealegi on loomulik, et tekib uusi leibkondi väiksemate leibkondade (üksikute) liitumise teel, mis kutsub esile nõudmist uute suuremate korterite järele.

Olevat korterikriisi tõendab ka vabade korterite puudus ning üürihindade tõus.

3. Teiseks suureks lahendamata ülesandeks on meie koolimajade, haiglate ja — last not least — rahvamajade võrk. Haridusministeeriumi ja Sotsiaalministeeriumi andmeil on vaja juurde ehitada:

	Uusi	Ümberehitusi
Koolimaju	250	320
Rahvamaju	50	150
Haiglaid	— 15	—
	Kokku 785 objekti	

4. Ehitistesse läheb iga aasta keskmiselt vähemalt:

1. Avalikud ehitised 135 × 25.000 = 3.375.000 kr.
2. Linna elumajad 625 × 10.000 = 6.250.000 „
3. Aleviku elamud 240 × 4.000 = 960.000 „
4. Maaehitised 2.825 × 3.000 = 8.475.000 „

Kokku 19.060.000 kr.

Kasutades viimase 7 aasta andmeid nende ehitiste kohta läheb sellest välismaile:

Raudtalade peale	0,8 %
Katusepleki „	1,3 %
Keskküttematerjalide peale .	0,3 %
Veevärgi materjalide „ .	1,05%
	3,45%
Värvide, naelte jms. materjali peale	0,55%
Kokku	4,00%

Arvesse võttes, et tulevikus läheb ehitiste tulekindluse tõstmisel välismaale metallide jms. eest kuni 10%, jääb siiski 90% raha Eestisse. Sellest $^2/_5$ või 36% läheb otseselt tööliste kätte; $^3/_5$ või 54% läheb materjalide peale, tähendab tööstustesse, töökodadesse ja metsafirmadele; nende omanike otsene kasuprotsent ei ületa 15÷20%; seega nende kätte jääb üldsummast 10% ja 80% ehitusrahadest saavad töölised — 19.060.000× ×0,80=15.248.000 kr.

Võttes aastaseks teenistusmääraks 800 kr. leiame, et ehitusasjandus toidab 15.248.000: :800=19.060 töölist ehk ühes perekondadega 50.000 inimest.

5. Kas on meil oskustööliste puudust?

Võttes aluseks viimaste aastate ehituste hulka, on meile vaja: ca 800 ehituskümnikku ja ca 7300 oskustöölist. Kuna eriti viimaseid pole veel kuskil ette valmistatud, on nad isehakanud asjatargad.

Iga aasta tuleks loomuliku kao korvamiseks välja õpetada ca 25 ehituskümnikku ja 220 oskustöölist, millega peaksid meie tehnikute ja töölisõpilaste koolid toime tulema, mis pikapeale lahendaks ka tööliste puuduse.

Tööliste puudus on üldse lahendatav probleem ja ei tohiks olla takistuseks. Väga palju tähendab ka see, et tööliste käest hakatakse korralikku tööd nõudma; see sunnib neid eneste edasiarendamisele.

K. BÖLAU: LA LIMITATION DE LA CONSTRUCTION EST-ELLE NÉCESSAIRE?

L'auteur conclut, que la limitation de la construction en Estonie serait à présent, sans la solution au sujet de manque de logements de qualité, un inconvénient; de même, le capital, placé en construction, anime la vie éqonomique du pays.

Aurukatelde pragude ja sööbelohkude kõrvaldamisest.

Ins. H. Truu, IK.

Aurukatelde praod ja sööbelohud on puudumiteks, millele tuleb pöörata tõsist tähelepanu, eriti pragudele katlakere- või kolde osades peab vaatama kui ohtlikemaile katlariketele, mille õigeaegselt mittekõrvaldamisele võib järgneda katla lõhkemine. Sööbekohad katlaplekis ei kuulu nii ohtlike vigasuste hulka kui praosused. Söövete toime ei evi äkilist iseloomu — sööbimine toimub püsiva järjekindlusega millimeetri murdosast kuni umbes 1,5 millimeetrini aastas. Seega on sööbed katlaplekis haigus, mille all kannatades katlaosad hävinevad pikema aja vältel. Siiski, ka sööbelohkude kõrvaldamisele tuleb asuda õigeaegselt, s. o. siis, kui sööbimus osutub vaid pinnarikkeks sügavusega 2÷3 mm.

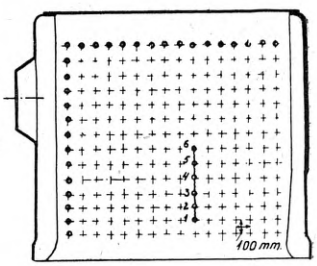
Käesolevas kirjutises tahame lühidalt käsitleda ülaltähistatud vigade tekkimise põhjusi, kirjeldada mõningaid vigasusjuhtumeid aurukatelde ala praktikast ja tuua esile parandusviise nende vigasuste kõrvaldamiseks.

Praod ja nende kõrvaldamine.

Pleki pragunemise, s. o. rebenemise algpõhjuseks on kahtlemata materjali ülepingutus kas mitmesugustel põhjustel esiletulevatest sisepingetest või välisjõududest. Tõukeks prao tekkimisele võivad olla järgmised asjaolud:

1. tulega kokkupuutuvate katlaosade ülekuumenemine kas veepinna languse tõttu alla lubatud määra või pleki veepoolse pinna kattumine paksu katlakivi- või mudakihiga,
2. katlamaterjali puudumid kõvade kohtade, kihilisuse jne. näol,
3. konstruktiivsed puudumid painude liiga väikeste raadiuste näol,
4. puudulik valmistus — paindekohtade külmalt koolutamine (painutamine), mõne koha alamõõduliseks venitamine, ja
5. palju muidki põhjusi (katlaosade temperatuuri järsk muutus, materjali vananemus jne.).

Tulega kokkupuutuva katlaosa mudaga kattumise tagajärjel esiletulnud katlapleki rebenemisest toome näite ühe veduri-katla kolde vigastumisest. Veduri- samuti kui lokomobiilikateldelgi ümbristatakse kastikujuline kolle e. ahi katla väliskere ja kolde vahelise veemantliga. Millalgi ei tohi lasta veemantli osal ummistuda mudaga. Ummmistunud osas koldeseinad ei puutu kokku veega, seinaplekk kuumeneb liialt ning seintes tekivad kas muhud või praod. Hoolimatu käitlemise tõttu oli ühe veduri kolde vasaku külgseina veemantel ummistunud umbes 0,3 m² pindalal muda ja limaga. Ummistunud koht paisus välja vaevalt märgatavalt ja vedurit ei kõrvaldatud töölt. Umbes poole aasta möödumise järele ilmestus joonisel 1 tähistatud 3-da sidepoldi juures



Joon. 1. Veduri katlakolle (pragunenud mudakogumisest koldeseina vahele).

aurupihkavus. Järelevaatusel avastati ülaltähistatud sidepoldi juures püstsuunaline 20 mm pikkune praokene, mille kinnitegemiseks (kruvidega) koldesein pragunes augu puurimisel püstsuunas viie sidepoldi vahe, s. o. 500 mm võrra. Õnnetust siinjuures muidugi ei juhtunud. Pragu raiuti V-kujuliselt välja, keevitati kinni elekterkaartule-keevitusega, uuendati 5 sidepolti ja vedur lasti pikemate kaalutluste järele uuesti liikvele aururõhu

vähendusega ühe atm. võrra. Veduri edaspidisel töölolekul selgus, et parandusviis oli hästi õnnestunud.

Tulega kokkupuutuvate katlaosade muda või katlakiviga kattumisest tingitud rikkeid esineb ka muudel katlatüüpidel, nagu leegitorukateldel, paukši kateldel jt. Eriti piinlikult tuleb silmas pidada katlapõhja puhasolekut vee poolt paukši kateldel.

Et ülekuumutusest tingitud katlapleki vigasuste kõrvaldamine on raske, tihtipeale tuleb vigastatud katlaosi uuendadagi, ja et vigasuste õigeaeglaselt mittemärkimisel võib tulla väga tõsiseid õnnetusi, tuleb eriti hoida puhtana tulega kokkupuutuvaid katlaosi.

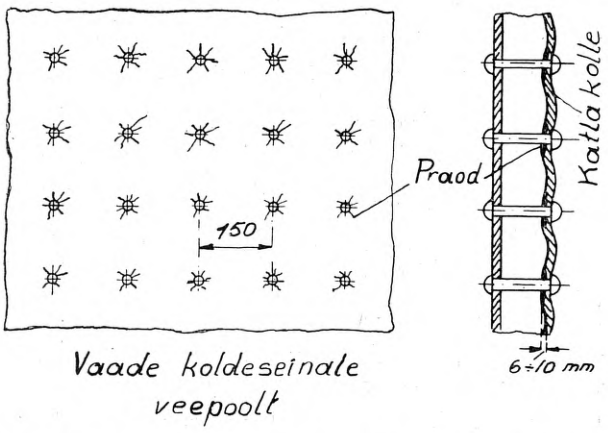
Järgnevalt vaatleme lühidalt parandusviise, milliseid võiks kasustada pragude kõrvaldamiseks. Siinjuures on olulise tähtsusega:

a. prao pikkus,
b. prao asukoht,
c. paranduse teostamise täiuslikkus.

Lühemaid praokesi, pikkusega kuni umbes 50 mm võib kinni teha punasest vasest kruvidega (läbimõõt ca 10 mm). See parandusviis on kõigile hästi tuntud ja osutub üleliigseks seda pikemalt kirjeldada. Kruvide sissekeeramisega tihestada praokesi tuleb sageli neeteõmblustes kas risti õmblust neediaugust pleki välisääreni või pikuti õmblust neediaugust järgmise neediauguni, toruaukude vahelisi pragusid toruseintes jne.

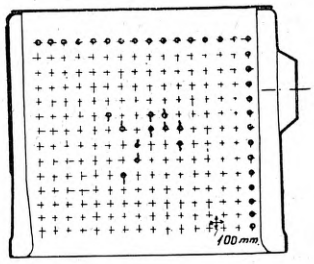
Pikemate pragude korral on kaaluva tähtsusega paindmoment prao piirkonnas ja pragude kõrvaldamist tuleb teostada kas prao kinnikeevitamisega või lapi asetamisega. Kinnikeevitamine on soodsam, kui seda on võimalik teha mõlemalt poolt, s. o. tule ja vee poolt. Enamail juhtudel tuleb küll piirduda keevitamisega ühelt poolt, milleks raiutakse pragu välja V-kujuliselt.

Prao asukoha tähtsus on eriti suur siis, kui asutakse prao kõrvaldamisele kinnikeevituse teel, sest keevitamisega tekib keevitise lähedusse ikkagi lisapingeid tõmbpingete näol (umbes 4÷6 kg/mm²). Seda arvesse võttes tuleb mõelda kinnikeevitatud praoga katlaosa tugevdamisele lisaankrutega poltankrute näol või mõnel muul viisil, kui pragu ei asu säärases katlaosas, mis ongi juba ankrustatud, näit. lokomobiili kolde seinad, lagi jm. Ankrustamist tuleb teostada sääraselt, et prao kohas paindpinged oleksid vähendatud võimaliku miinimumini, mida saavutatakse ankrute küllalt tihedalt asetamisega. Prao keevitamine ei ole lubatav, kui pragu väljapaisunud muhus hargneb mitmes suunas (v. joon. 2). Niisugusel korral tuleb katlaosa parandada muul viisil. Pragude kinnikeevitamist antagu teostada vaid selle tööala parimatele oskustöölistele, selgitades keevitajale enne tööle asumist töö täitmise kava. Eesti Rahvusliku Jõukomitee järelevalvele alluvate aurukatelde suuremulatuseliste keevitamiste teostamiseks on nõutav vastav luba E. R. Jõukomiteelt ning keevitamine peab toimuma Jõukomitee inseneri järelevalvel. Pragude kinnikeevitamiseks on keevitustööde praktikas kujunenud välja kindlad töömeetodid; nende kirjeldamisest loobume siinkohal — seda tuleks teha mõne eriartikli kaudu. Juhime tähelepanu vaid sellele, et aurukatla prao keevitamist tuleb teostada suurima täiuslikkusega — parima keevitaja poolt parima keevitusmaterjali ja korraliku agregaadiga. Prao kinnikeevitamisele järgneb igal juhul katlale veesurveproovi tegemine, kusjuures keevitatud kohta klopitakse surve all oleku aegu.



Joon. 2. Osa lokomobiili koldest (väljapaisunud ja pragunenud koldeseinte katlakiviga kattumise tagajärjel).

Katlapleki puudumlikest omadusist põhjustatud katlaosa vigastumuse näitena vaatleme juhtumit, kus ühe veduri katlakolde külgseinas avastati sidepoltide aukude juures 11



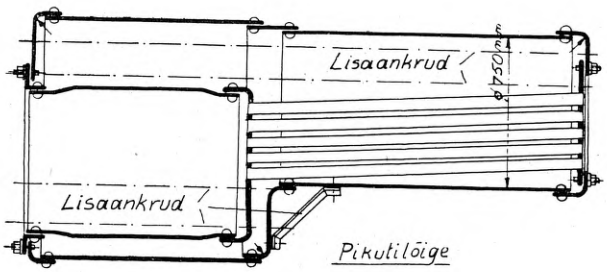
Joon. 3. Veduri katlakolle (pragunenud materjali ebaühtluse tõttu).

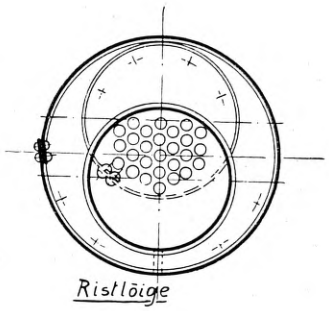
praokest pikkusega 5÷15 mm (vt. joonis). Ülaltähistatud praokesed ei ulatunud plekist läbi, vaid kolde külgseina tulepoolsel pinnal küündisid kuni ca 6 mm sügavuseni. Arvesse võttes, et kolde sein on iga 100 mm tagant ankrustatud sidepoltidega, otsustati praokesed kinni keevitada elektrilisel teel. Nende rikete kõrvaldamise järele uusi praostumisi ei tulnud esile.

Üldiselt tuleb talitada materjali puudumitest põhjustatud katlaosade paranduste otsustamisel väga ettevaatlikult, nõuda tarbekorral pleki järeleproovimist jm.

Katlapleki kihilisust avastatakse plekiääre raiumisel, plekisse neediaukude puurimisel jne.; töös olnud kateldel (kus materjal on juba pingete mõjutada olnud) aga muhukese ilmsikstulekust jne. Materjali eralduva kihi eemaldamisega ja tarbekorral materjali terveoleku tõestamiseks kihilisse kohta aukude puurimisega määrandatakse [1]) kihilisusvigasuse ulatus. Vähemate kihilisusvigasuste korral talitatakse nagu tavaliste sööbelohkudega, s. o. täidetakse materjal juurdekeevitamise teel materjali algpaksuseni; on vigastatud pindala

[1]) Autori ettepanek.





Joon. 4. Lokomobiili-katel järskude käänakutega.

suurem, siis lõigatakse vigane koht välja või uuendatakse kogu katlaosa.

Joonisel nr. 4 kujutatud katel (Wolf'i lokomobiil) on tüüpiliseks näiteks, kus katla esisein, sarvleht ja ka tagapõhi pragunevad paindekohtdes seetõttu, et paind on liiga järsk (raadius väike). Umbes 15 aastat on meil piinlikult jälgitud nende katelde painukohti, nende katelde konstruktsiooni on kõvendatud pikiankrute panemisega mõlemate otsseinte ja esiseina ja sarvlehe vahele või jälle sarvlehe tugevdamisega käppankrute näol (vedurikatelde eeskujul). Lisaankrute panemisega on pidurdatud pragunemist. Ühtlasi tuleks asuda ka pragude kõrvaldamisele. Lisaankrutega kõvendatud Wolf'i kateldel võiks lubada painukohtade pragude kinnikeevitamist elektrilisel teel, kuid igal juhul on selleks tarvilik Eesti Eahvusliku Jõukomitee, kui järelevalveasutise, nõusolekut. Painukohtade keevitamisi tuleb teostada nii, et keevitusega katlaplekis tekitatud lisapinged oleksid minimaalsed, mida saavutatakse keevitamistehnika õieti kasustamisega. Pragude keevitamisega ei tohi hilineda — progressiivset iseloomu pragudel ei tohiks lasta kasvada üle 3 mm sügavuse, vaid need tuleb juba varem kinni keevitada.

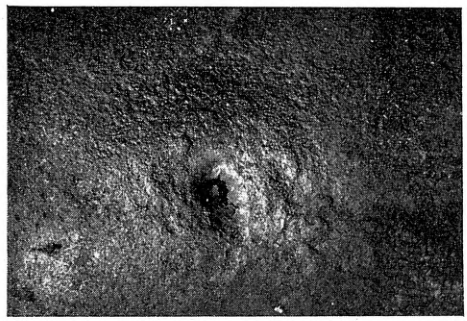
Üldiselt nõuab pragude kõrvaldamine aurukatla painukohis suurimat tähelepanu parandusviisi valikul ses mõttes, et painukohis esinevad katla materjalis paindpinged, kuna sirgetel pindadel on taluda vaid tõmb- või surupinged. Suuremate pragude kõrvaldamisel prao kinnikeevitamisega tuleb arvestada rikkese koha tugevdamisega ankrustamise teel.

Liiga külmalt vormitud (koolutatud) katlaosade painukohad ei evi enam katlaplekile omast sitkust ja painukohisse tekivad praod. Nende kõrvaldamisel tuleb talitada analoogiliselt ülal esiletoodud põhimõtetele.

Sööbelohkude kõrvaldamine.

Katla pindade veepoolsed sööbearmid on enamasti sõrmeotsa jäljendi või „noalaeva" kujulised, pesuluugi-aukude ääres aga rõnga- ja neeteõmbluste ääres ribakujulised; tulepoolsed sööbed ja sööbed katlaosade välispindadel tulenevad peamiselt katlaõmbluste või tihestiste pihkamisest ja nende kuju oleneb pihkamise alast.

Üksikuid veepoolseid sööbearme sügavusega kuni umbes 2 mm võib silestada siluhaamriga pinnimise teel; sügavamad sööbelohud aga tuleb täis keevitada elektrikaartule abil. Lokomobiilikatelde ja üldse niisugustel, kus ilma mõne katlaosa lahtineetimiseta ei ole võimalik sisse pääseda katlakerre, tuleb katlapindade progressiivse sööbimise korral neetida vastav osa lahti ja kõrvaldada sööbelohud. Vastasel korral sööbe põhjustab katlakere ja seega võib olla ka kogu katla muutumise vanaks rauaks. Üldine seisukoht katlapindade sööbearmide kõrvaldamise küsimuses on see, et sööbearmid tuleb kõrvaldada õigeaegselt, s. o. sügavuse olles mitte üle 2÷3 mm. On mõne katlaosa veepoolne pind kogu ulatuses rõugearmiliselt kaetud sööbearmidega, ei ole mõeldav nende kõrvaldamine täiskeevitamise teel, vaid sööbinud pind tuleb katla puhastuse järele katta mõne sööbimist takistava vahendiga (tsementkitiga, tinaoksüüdiga jne.). Laiaulatuseliste sööbinud pindalade täiskeevitamisi ei saa pidada soovitavaks, sest suurte pindalade katmisel keevituse teel tuuakse katlamaterjalisse küllalt mõjusaid lisapin-



Joon. 5. Tugevasti sööbunud katla välispind (sööbumise põhjus: niiskuse mõju katla alusmüüri kaudu).

geid keevitusprotsessist jäävate tõmbpingete näol; säärastel juhtudel tuleb parandust teostada paiga panemise teel.

Kokkuvõte.

Et praod katlaosades on ohtlikumaid katlaosade vigasusi, tuleb prao ilmsikstulekul kõrvaldada katel töölt, selgitada prao tekkimise põhjused ja asuda seejärele katelde järelevalveasutise (Eesti Rahvusliku Jõukomitee) loal prao kõrvaldamisele. Pisipragusid, s. o. pragusid pikkusega mitte üle 50 mm, on lubatav kinni teha punasest vasest kruvide sissekeeramise teel; suuremad praod tuleb kõrvaldada prao kinnikeevitamisega või lapi või paiga panemisega. Pragude kinnikeevitamise korral tuleb kaaluda praostunud katlaosa tugevdamist ankrustamisega. Pragude keevitamisi tuleb teostada elekterkaartule-keevitusvii-

sil. Erilist tähelepanu tuleb pöörata painukohis tekkinud pragude kõrvaldamisele. Katlaosade sööbeid tuleb kõrvaldada õigeaegselt, s. o. siis, kui sööbearmide sügavus veel ei küüni 2÷3 mm, täites sööbelohud pealekeevitamise teel. Suure pindala kaetusel sööbearmidega ei ole kohane sööbinud kohtade täiskeevitamine ja rikundunud koht tuleb parandada lapi või paiga panemisega või tuleb koguni kogu katlaosa uuendada.

H. TRUU: RÉPARATION DES FISSURES SUPERFICIELLES ET DES TÔLES CORRODÉES DANS LE CAS DES CHAUDIÈRES.

Les fissures sur les surfaces des tôles de chaudières sont considérées comme les dégradations les plus dangerueres, et il est d'une nécessité absolue de les réparer immédiatement.

Comme facteurs qui favorisent leur formation, l'auteur cite d'abord le cas, où les tôles sont portées à une température trop élevée à cause de la baisse de niveau d'eau d'alimentation, ou à cause d'un dépot trop épais, du à l'eau d'alimentation trop calcaire. Puis, l'irrégularité du coefficient d' élasticité de la matière employée, rayons de courbure trop faibles de divers parties bombées, fabrication défectueuse, etc.

La mode de la réparation dépend de l'importance de ces fissures. Dans le cas, où leur longueur dépasse 50 mm, seul la soudure vient en question. Pour effectuer ces soudures, une autorisation du Bureau Véritas estonien, — „Eesti Rahvuslik Jõukomitee" — est nécessaire. Il arrive, qu'une ancrage des parties réparées s'impose. Finalement, la résistance de l'endroit réparé est contrôlée à l'aide de l'eau sous pression.

Les tôles corrodées, en principe, doivent êtres réparées, avant que la corrosion atteint 3 mm de profondeur. Les parties corrodées de faible envergure sont aisément réparables par la soudure, ce qui n'est pas possible dans le cas contraire, à cause de la naissance des tensions latentes de solidification. On répare ces endroits en les couvrant par une tôle supplémentaire, ou bien, — ce qui est préférable, en les remplaçant par des tôles nouvelles.

Raud elektriliini materjalina.

Ins. V. Sephans, IK.

Suurimaks takistuseks hõredalt asustatud maaalade elektrofitseerimisel on jaotusliinide suhteliselt kõrged ehitusekulud; eriti maal, kus elamute vahemaad on suured, kipuvad ehitusekulud pahatihti ületama majanduslikku kandejõudu.

Üheks tõhusaks ehituskulude allasurumise võimaluseks oleks raudjuhtmete kasutamine vase asemel.

Raud juhtmematerjalina ei kujuta iseendast küll mingit uudist, kuid kahjuks valitseb meil selles suhtes õige laialdaselt teatud, kuigi vähe põhjendatud eelarvamine, mispärast küsimuse lähem käsitlemine tundub vajalik olevat.

Võrreldes vasega evib raud 5÷6 korda madalama hinna juures 7÷8 korda väiksemat juhtivust; selle tõttu tulevad vasest liinid suurte koormatuste jaoks odavamad. Sootuks erinev on olukord väiketarvitajate juures, kus juhtmed, mehaanilise tugevuse saavutamiseks, igal juhul tulevad võtta põiklõikega vähemalt 10 mm², kuigi nõuetava energiahulga ülekandmiseks jätkuks kaugelt vähemast; selliseil juhtumeil on raudliin tihtipeale ainus majanduslikult vastuvõetav lahendus.

Peamisteks raudliinide puudumiteks loetakse roostetamist ja suuri kadusid. Mõlemad tunduvad veidi liialdatutena, kuna tegelikud kogemused raudliinidega ei ole sugugi nii halvad.

Eesti esimene kaugemaaliin, Kunda—Rakvere vahel, samuti Rakvere madalpinge võrk ehitati 1918. a. tervikuna 5- ja 6-mm-lisest tsinkimata raudtraadist. Suur osa tähendatud juhtmestikust on praegugi veel tarvitusel ja täitsa rahuldavas seisukorras; koorma suurenemise tõttu maha võetud juhtmed on mujal, kõrvalistemal liinidel uuesti üles monteeritud ja täidavad oma ülesandeid väga hästi; samuti ehitatakse ka praegu uued väiksemad haruliinid eranditult 3,75 ja 4,2 mm tsingitud raudtraadist.

Mis puutub takistuskadudesse, siis on need määratavad valemi $N=I^2R$ järele, kus N on liinikadu ühes juhtmes, wattides, I voolutugevus amprites ja R takistus oomides. Võrdse takistuse puhul on ka kaod võrdsed, s. o. alalise voolu korral annavad 10 mm² vask- ja ca 70 mm² raudjuhe täpselt ühesuguse kao ja pingelanguse; vahelduva voolu korral suureneb raudjuhtme takistus skinefekti *) tõttu: 10 mm² vaskjuhtmele vastaks ca 80÷120 mm² raudjuhe.

Üldiselt aga liinikadu on väikese koormatuse puhul, eriti valgustusvõrkudes, kõrvalise tähtsusega, kuna viimasest tingitud kulud võrdlemisi kaudsete kuludega, nagu kapitali protsent, amortisatsioon jne., moodustavad võrdlemisi väikese osa üldkuludest; ka puhttehnilistel põhjustel ei saa kaotuse % olla kuigi suur: nimelt tuleb valida juhtmed selliselt, et pinge langus täie koormatuse puhul ei tõuse üle 5÷10%. Induktsioonivaba (lampide) täiskoormatuse puhul on võimsuse kadu samuti 5÷10%. Koormatuse vähenemisel aga väheneb kaotus voolutugevuse teises astmes; näiteks 2 korda vähema voolutugevuse korral on kaod 4 korda vähemad, ning kuna valgustusvõrgud töötavad ainult talvel õhtuti, paar tundi päevas, täiskoorma all, suurema osa ajast aga pooltühjalt — ei saa ka liinist olenev aasta keskmine kaoprotsent kõrgeks tõusta.

Suurema osa kadudest annavad mõõtjate pingepoolid, transformaatori tühijooks, isolaatorite juhtivus jne., need aga ei olene üldse liini materjalist. Näitena võiks tuua Rakvere elektrivõrku. Viimases on praegu 40% madalpinge magistraa-

*) Skinefekt — nähtus, et vahelduvvool, vastandina alalisele, ei täida tervet juhet, vaid surutakse omainduktsiooni tõttu rohkem välispinnale.

lidest rauast. Sellejuures oli võrgukaotus 1936. a. ainult 11,5%; sellest kadu mõõtjate pingepoolides 3,7%, transformaatorite tühijooksust 3,2%, kõik muud kaod kokku 4,6%.

Raudjuhtme peamiseks puudumiks on märksa suurem pingelangus, eriti vahelduvvoolu puhul. Pingelanguse ja ülemineku takistuse vähendamiseks, samuti pinge kõikumiste vältimiseks tuleb jätkukohad teha hästi hoolsalt, soovitatavasti klemmidega või jootmisega, eriti tsinkimata raua ning suuremate voolutugevuste korral. Tsingitud traadi ja väiksemate majaühenduste puhul kõlbab ka harilik keeratud jätk.

Pingelanguse kohta on andmeid alamaltoodud tabelis. Andmed käivad Eestis valmistatud pehme tsingitud raudtraadi kohta tõmbtugevusega 40÷45 kg/mm².

Pingelangusena on vahelduva voolu kohta toodud tegelikult mõõdetud andmed aktiivkoormа puhul; alalise voolu kohta on toodud takistuse põhjal arvestatud suurused.

Suurem pingelangus vahelduval voolul on tingitud peaaegu täielikult aktiivtakistuse suurenemisest skinefekti tõttu; wattmeetriga mõõdetud võimsuse kaoprotsent võrdub pingelangusele.

Induktiivne pingelangus liinis vastu ootusi avaldab vähe mõju: Traatide vahemaa muutmine 10÷200 cm piires ei näidanud mingit mõõdetavat vahet pingelanguses; samuti oli vahe induktiiv- ja aktiivkoormatuse vahel (cos φ=1÷0,5 piires) vaevalt märgatav, s. o. võrdse amperaaži juures oli ka pingelangus praktiliselt võrdne.

Pingelangus raudjuhtmes 1000 m kohta:

I. Alalisel voolul.

q mm²	d mm	Klb nr.	1000 m G kg	1000 m R oom	Vool J amprites 1	2	3	5	7	10
					Pingelangus U voltides					
9,1	3,4	10	72	14,3	14,3	28,6	43	71,5	100	143
11,1	3,76	9	88	11,7	11,7	23,4	35	58	82	117
13,8	4,19	8	109	9,5	9,5	19	28,5	47,5	66	95
16,4	4,57	7	123	7,9	7,9	15,8	23,7	39,5	55	79

II. Vahelduval voolul.

q mm²	Vool J amprites 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Pingelangus U voltides									
9,1	16	35	61	87	112	136	156	176	194	212
11,1	15	32	52	77	103	126	145	165	183	200
13,8	13	28	45	65	88	111	130	150	167	185
16,4	10	23	37	55	76	97	115	134	151	168

q — juhtme põiklõike pind.
d — läbimõõt.
Klb. Nr. — inglise (BWG) traadikaliiber.
G — 1000 m kaal kg-des.
R — 1000 m takistus oomides, mõõdetud alalise vooluga.
U — pinge langus voltides juhtme 1000 jooks. m kohta (kahejuhtmelisel arvestada liini pikkust edasi-tagasi).

Näide 1. Üle kanda 220-voldilise vahelduvvoluga 660 Watti 2-juhtmelisel liinil 200 m kaugusele.

a) Juhe valitud 11 mm² raud.
b) Juhtme pikkus (edasi-tagasi) 400 m = = 0,4 km.
c) Voolutugevus 660 W : 220 V = 3 amprit.
d) Pingelangus U = 52 volti (tabelist) × × 0,4 = 21 volti s. o. 10%.

Näide 2: Üle kanda 15 000-voldilise keerdvooluga 20 kW-ti 10 km kaugusele. Koorem peamiselt lambid. Voolu ostuhind kõrgepingelt 10÷8 senti/kWh.

a) Voolutugevus I = 20:(1,73×15) = 0,8 amprit.
b) Juhtmed valitud 16 mm² raud.
c) Pingelangus täie koorma puhul (faaside vahel).
U=8 V×10 km×1,73=110 volti=ca 1%.
d) Liinikadu täie koorma puhul on ca 200 W, s. o. samuti 1%; poole koorma puhul 50 W, s. o. 0,5%.
e) Võttes aastakoormatuse faktoriks 17% ja kaoprotsendiks keskmiselt 0,5, tuleb energia läbikäik 20 kW×8760 t×17=30000 kWh/aastas; kadusid on 30000×0,5= =150 kWh/aastas; kadudest on kulu 150×10 senti=kr. 15.— aastas.
f) Juhtme raudtraat maksub: 30 (j. km)×123 (kg)×42 (senti/kg)= =kr. 1550.—.
g) Kasutades juhtmestikuks 10 mm² vaske, maksuks juhtmestik: 30×89×220=kr. 5900.—.
h) Võttes kapitali protsendi 6% ja amtortiseerides seadet 15 aastaga, s. o. samuti 6%-ga, tuleb vaskliini puhul enamkulusid: kr. (5900÷1550)×12%=Kr. 52.— aastas, s. o. vaskliin läheb kr. 4350.— võrra kallimaks ning nõuab aastas 52−15=37.— krooni enamkulusid.

Kuna aga puht-valgustusvõrkudes koormatuse faktor on märksa madalam, kõikudes 12÷15% vahel, ning pealeselle on esimesil aastail koormatus harilikult märksa väiksem, siis selle tõttu kaudsed kulud tulevad veelgi rängemalt esile ja olukord on raudjuhtmeile tihti veelgi soodsam.

Kokkuvõetult võib ütelda:

Väikese koormatuse puhul on raudliin enamasti majanduslikult odavam; suurte voolutugevute puhul ja erandjuhtumeil, nagu hea koormatusfaktori ning kalli vooluhinna puhul on vask või alumiinium kohasem.

V. SEPHANS: LE FER COMME MATIÈRE POUR LES CONDUITS ÉLECTRIQUES.

Dans cet article, l'auteur établit, qu'au point de vue économique, et dans les cas, où l'énergie transportée est faible, le fer est le métal le plus approprié pour les conduits électriques.

Bien entendu, quand il s'agit de fortes charges, et dans quelques particuliers, — comme par exemple le cas du prix élevé du courant, — le cuivre ou l'aluminium sont à préferer.

Tehnika teateid.

UNGARI HÜDROGRAAFILINE ASUTIS — VIZRAJZI INTÉZET — 50 AASTANE.

Ennesõjaaegset Ungari maaala, Karpaatidest piiratud lausmaad, läbivad Doonau ja Tissa jõed oma harudega. Mõlemad jõed, evides tollal alles metsistunud sängi väikese languga, ujutasid igal kevadel üle oma 50÷100 km laiused soostunud jõeorud, kus madalamad kohad kuivasid alles hilissügiseks. 18. sajandil, kui Ungari oli saavutanud rahu poliitilises elus ja tasakaalu majanduses, võib näha juba suurvete üleujutuste kaitseks ettevõetud vesiehitusliku tegevuse alustamist.

Samal ajal organiseeriti Ungaris ka hüdrograafilisi ja hüdromeetrilisi töid, millest suurimana mainime 1815. aastal sooritatud Doonau jõe (936 km pikkuse osa) ja Tissa jõe kaardistamist ühes jõgede piki- ja põikiprofiilide ja vooluhulkade mõõtmistega. Doonaul läbiviidud vooluhulgamõõtmiste saavetel avaldas 1845. aastal ins. P. v. Vásárhelyi oma tähelepanuvääriva uurimuse kiiruste jaotuse üle vertikaalis.

Vesiehitusliku tegevuse areng Ungaris tingis hüdrograafiliste vaatluste viimise laiemale alusele. Veeolude uurimine oli leidnud juba tunnustamist iseseisva teadusharuna, mille arendamiseks loodi 1886. aastal tolleaegse Avalike Tööde ja Teedeministeeriumi juurde hüdrograafiline sektsioon (Vizrajzi Osztály), mis 1889. aastal allutati Põllutööministeeriumile ja 1929. aastal ümber nimetati Hüdrograafiliseks Asutiseks (Vizrajzi Intézet), millist asutist tuleb lugeda üheks vanemaid omalaadsete hulgas Euroopas.

Hüdrograafilise sektsiooni tegevus algas veepindade vaatlusvõrgu tihendamisega ja saavete ümbertöötamisega. Sektsiooni rajaja Joseph Péch organiseeris 1892. aastal veepindade vaatlusvõrgus igapäevase korrespondents-teenistuse, kus vaatluskohtadelt telegraafiliselt saadud teatmete alusel koostati ning paljundati igapäevased veeolude ülevaatekaardid. Ungari jõgede lausikmaa iseloomu tõttu oli võimalik kevadiste kõrgvete ajal ülevaatekaarte ühes veepindade käigu ennustamisega 1÷7 päevaks telegraafilisel või posti teel asjasthuvitatud kõrgvee-kaitseühingutele, jõeteenindusele ja laevasõidule õigeaegselt ette teatada. Maailmasõja lahtipuhkemise aegu koostati mainitud kaarte 151 sademe- ja 102 veepinnavaatluspunkti andmeil. Kaartidele kanti veetasemed, andmed veepinna tõusu või languse tendentsist, sügavustest, jääoludest jne. ühes Meteoroloogilise Instituudi ilmateadetega. Kuivõrd väärtuslikud olid igapäevased Doonau veeolude ülevaatekaardid, tunnistab olukord Maailmasõja ajal, kus 1919. aastal Hüdrograafilise asutise kokkuvarisemisel Rahvusvahelise Doonaukomisjoni algatusel ja eestkostmisel jätkati poliitilisest pinevusest hoolimata telegraafilist teenindamist

Tallinna Majaomanike Pank

TOIMETAB KÕIKI
PANGAOPERATSIOONE

VABADUSE VÄLJAKU JA
HARJU TÄN. NURGAL

TELEFONID:
KODUNE KESKJAAM — 478-50
JUHATUS — 443-67

austria, tšehhi, rumeenia ja jugoslaavia vaatlejate poolt ülevaatekaartide koostamiseks.

Teise tähtsa alana Hüdrograafilise Asutise tegevusest peab mainima jõgede kaardistamist, mille läbiviimiseks rajati tähtsamate jõgede äärde triangulatsiooni ja täpse loodimisega seostatud esimese järgu kindelpunktide võrk. Asutise 50-aastase tegevuse jooksul on kindelpunkte pandud ligi 2300 ja nende alusel on üles võetud 11 tähtsaimat jõge. Jõekaarte on valmistatud ja trükis avaldatud Doonau 1000 km ja Tissa 768 km pikkusest osast (mõõtkavas 1:5000 ja 1:25000) ühes piki- ja põikiprofiilidega, kusjuures osa mõõtmisi on korratud ja ka uued saabed trükis avaldatud. 1892. ja 1905. aastal kaardistati ka 600 km² suurune Balatoni järv ja avaldati trükis järve sügavustekaart.

Veekogude kaardistamise kõrval on Hüdrograafiline Asutis veel välja andnud suuremaid ülevaatekaarte. Neist tähtsaimatena on 1887. aastal ilmunud Ungari hüdrograafiline ülevaatekaart mõõtkavas 1:360.000, kaart Doonau orus teostatud vesiehitustöödest ja Ungari hüdrogeoloogiline kaart, kus on toodud pinnase liigid jaotatuna vee läbilaskevõime järele.

Hüdromeetria areng Ungaris, tingitult maa iseäraldusist, on läinud omaettest rada. Väikesed voolukiirused, suured profiilid ning vooluhulgad ja äärmiselt peene koostisega uhtained on ette kirjutanud eri nõuded nii mõõteriistades kui ka meetodites. Piisavalt täpsate saavete saamiseks on seal tarvitusel kergestiliikuvad mõõteriistad (Hajós-tiivik) ja kiiret mõõtmist võimaldavad meetodid, näiteks Hajóse poolt väljatöötatud detailmõõtmise meetod. Hüdrograafilise Asutise poolt on 50-aastase tegevuse jooksul 800 profiilis läbi viidud 6000 vooluhulga mõõtmist. Meteoroloogilise Observatooriumi kõrval korraldab ka Hüdrograafiline Asutis sademetevaatlusi, tihendades seega vaatlusvõrku hüdroloogiliste vajaduste kohaselt, üles seades isekirjuteid jne. Kõik vaatlussaaved ja nendele rajatud uurimused avaldatakse Hüdrograafilise Asutise aastaraamatuis, kus neile viimasel ajal lisandatakse teksti inglis- ja saksakeelsed kokkuvõtted. Hüdroloogilise uurimistöö tähtsaimaks saavutiseks peab lugema Ungari veejõukatastri koostamist, mis valmis E. v. Viziáni juhatusel ja ilmus 1905. aastal, ning selle täiendatud taasväljaannet 1913. aastast. Maailmasõja lõppedes Ungari pidi teatavasti Trianoni rahulepingu järgi loobuma $^2/_3$ oma maaalast ühes 95% oma veejõust ning seetõttu on nüüd teised riigid hoolikalt koostatud Ungari veejõu katastri ja ka muude Ungari hüdrograafiliste tööde kasutajateks.

Ennesõjaaegsele viljakale hüdrograafilisele tegevusele järgnes sõjaaegne seisak ning maailmasõja löökidest paranemiseks vajas Hüdrograafiline Asutis ligi 10 aastat. Nagu juba mainitud, töötab tänu Rahvusvahelisele Doonaukomisjonile veepinnavaatluste teateteenindus ka nüüd, kuigi piiratud kujul võrreldes ennesõjaaegsega. Tänapäeval töötavad selleks 47 veepinna- ja 92 sademete-vaatluspunkti. Juba pikemat aega avaldatakse igapäevaseid veeoludeteatmed 1000 km pikkuse Doonau osa kohta Budapesti ringhäälingus.

Ka peale sõda on jõesängide arenemise mõõtmisi ja hüdromeetria- ning äravoolu-mõõtmisi täiendavalt sooritatud ja edasi arendatud. Juurde on tulnud uue alana põhjaveevaatluste korraldamine torukaevudes. Asutise kooskonnas töötavad praegu 12 inseneri, 8 tehnikut ja 10 kantselei-tööjõudu direktor János Dieter'i juhatusel.

50-JÄHRIGES BESTEHEN DES UNGARISCHEN HYDROGRAPHISCHEN DIENSTES — VIZRAJZI INTÉZET.

Die ersten systematischen hydrographischen Arbeiten wurden in Ungarn schon im Jahre 1815 (Kartierung der Donau und Tisza) ausgeführt. Doch erst im Jahre 1886 wurde beim Ministerium der öffentlichen Arbeiten und der Wege eine hydrographische Sektion gegründet, welche im Jahre 1889 dem Landwirtschaftsministerium unterstellt wurde und seit 1929 als Hydrographische Institution (Vizrajzi Intézet) besteht.

Von den zahlreichen Arbeiten des ungarischen hydrographischen Dienstes sind hervorzuheben:

1. Schaffung eines dichten Beobachtungsnetzes mit vorzüglich organisierten Nachrichtendienst.

2. Kartierung der Gewässer Ungarns auf Grundlage einer genauen Triangulation.

3. Zusammenstellung eines Wasserkraftkatasters (1905 u. 1913).

4. Grundwasserbeobachtungen.

Nach Verschiebung der politischen Grenzen werden die grundlegenden Arbeiten des ungarischen hydrographischen Dienstes auf Initiative der internationalen Donaukommission auch ausserhalb der Grenzen des heutigen Ungarns weitergeführt.

KATSEID TOLMUNIDUMISVAHENDITEGA ENEBY TEEL STOKHOLMIS.

Väljavõte Rootsi riigi Teedeinstituudi teadaannetest nr. 53 — 1936.

Eesti Teedeehituse Uurimise Seltsi teadaannetes nr. 3 on ins. R. Ambros'i referaadis toodud Rootsis 1934. a. tolmunidumisvahenditega korraldatud katsete saabed (vt. ka Tehnika Ajakiri nr. 6/7 — 1937).

Selliseid katseid jätkati Rootsis 1936. a. Eneby teel Flysta juures Stokholmis (Brommas). Katsetee laius oli 9 m, millest 8 m raviti tolmunidumisvahenditega. Katsetee koormatus oli 27. okt. 1936 — 471 sõidukit, millest 11 oli hobusõidukit ja 28 mootorratast. Katsetel tarvitati peamiselt õlisid ja õliemulsioone, nimelt:

1. Solex (firma C. A. Wallenborg ja poeg, Stokholm) — Eestis valmistatud emulgeeritud bituumeniline põlevkiviõli (a./s. Kiviõli);

2. Damnool (firma A. Johnson ja Ko, õlivabrikud Nynäshamnis) — raske mineraalõli kõrge viskositeediga;

3. Garasool (firma Gartex, Malmö) — neutraliseeritud rasvasulfonaadi emulsioon mineraalrasva lisandusega, mis on valmistatud naha- ja tekstiiltööstuste jätmetest ja rünnetest;

4. Ocean (firma C. A. Wallenborg ja poeg, Stokholm) — mineraalõli emulsioon;

5. Bindoliin — õli asemel sulfiitleelisest valmistatud (H. Klint, Ronneby).

S o l e x'it lahjendati veega 1:1 ja valati teele; tee kuivas ½ tunni jooksul niivõrd, et liiklemist võis jälle avada. Vahend tungis 10 mm võrra teesse. Valamisel oli vahendil küll terav, kuid mitte vastik lõhn. Mõne päeva jooksul tekkis teepinnal sitke, mustjashall kooruke, mis osutus vastupidavaks liiklemise mõjutustele ja nõudis teiskordset ravimist vaid kohati. Teeosa oli kogu vaatlusteaja vältel täiesti tolmuvaba. Solex'it tarvitati 1 kg/m².

Paremal teepoolel tekkinud augukeste parandamiseks tarvitati Solex'it keskmiselt 0,25 kg/m². Suuremaid löökauke tekkis vaid üksikuid, mis täideti kruusaga ja valati üle Solex'iga. Parandatud kohtadel tekkis peagi kooruke ja nad pidasid edaspidi hästi vastu. Teele valatud õliemulsioon auras vaid vähesel määral.

Vaatluste kokkuvõte Solex'iga ravitud teeosal:

17./6. Esimene kohaldamine: 1 osa solex'it + 1 osa vett, 1 kg/m².

25./6. Tolmuvaba, tume ja ühtlane pind väljakujunenud koorukesega. Mõned väiksed vermed.

27./6. Tolmuvaba, kooruke üle terve pinna. Mõned väiksed vermed ja augukesed.

3./7. Tekkinud vermed ja augukesed parandati kruusaga ja solex'iga (käsikannust).

6./7. Tolmuvaba, kooruke üle kogu pinna, veidi ebaühtlane; väiksemaid vermeid.

14./7. Ühtlane, koorukese läbi seotud tolmuvaba pind.

20./7. Ühtlane, koorukese läbi seotud pind, kuid vasakul poolel veidi auklik.

23./7. Teine kohaldamine ainult tee pahemal poolel: 1 osa solex'it + 1 osa vett, 0,5 kg/m². Teele riputati selle järele kruusa.

25./7. Teele riputati teist korda kruusa.

28./7. Üldiselt ühtlaselt tolmuvaba pind. Vasak teepool on kleepuv ja augukestega.

4./8. Pind on tolmuvaba, kuid veidi ebaühtlane, kohati väikeste pesa-aukude ja vermetega.

5./8. Aukude ja vermete parandamine.

19./8. Tolmuvaba, kooruke terve.

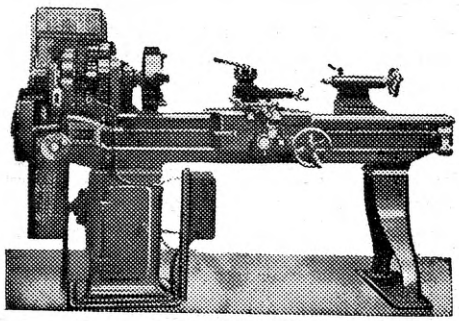
24./8. Pinnal kohati väikseid vermeid ja pragusid. Tolmuvaba.

31./8. Vihma. Kooruke osalt riknenud aukudest ja vermetest.

5./10. Peale hööveldamist oli katse-teeosal hariliku kruusatee ilme, kuid kruus on tumedavärvuseline ja evib kerget solex'i lõhna.

D a m n o o l - õ l i valati (0,5 kg/m²) külmalt kogu tee laiusele liikluse sulgemiseta. Enne ravimist künti üks teepool höövliga üles. Näis, et üleskünttud teepool imas õli ühtlasemalt. Õli imamine toimus esimesel ravimisel kiirelt ja tungis 10 mm teepinnasse. Nädala pärast moodustas õli ühes kruusaga tiheda, võrdlemisi sitke hallikaspruuni koorukese, mis hoidis tee kolme nädala jooksul tolmuvaba; siis aga tee hakkas kohati uuesti tolmuma. Tuli veel kaks korda ravida katse-teeosa damnooliga, enne kui saavutati rahuldavaid tagajärgi. Näis, et kestvamate tagajärgede saavutamiseks tuleb teed enne damnooliga ravimist höövliga korestada. Aukude parandamiseks osutus damnool ostarbekohaseks.

G a r a s o o l i lahjendati 6 osa veega ja valati teele liikluse sulgemiseta. Emulsioonil oli vastik lõhn. Ta tun-



VENE
TÖÖSTUSMASINAD

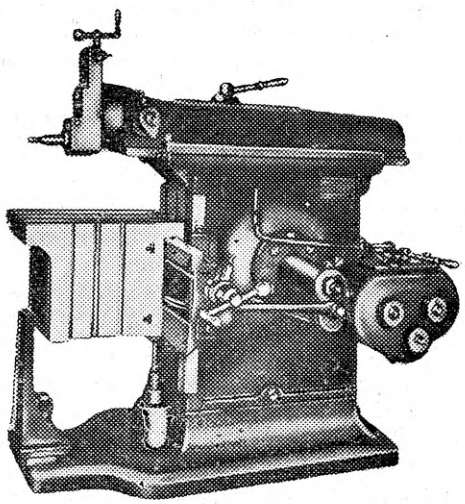
metalli, puu, keemia, tekstiil, tubaka, tuletiku jne. tööstustele

- **Teedemasinad**
- **Turbatööstuse masinad**
- **Elektri-**
  mootorid, mõõduriistad, kõrgepinge transformaatorid ja lülijad, keevitamise agregaadid, lambid
- **Käsitööriistad**
- **Keevitustarbed**

Rauda, plekki ja traati suurmüügil

Eesti-Vene Kaubandusühing
J. NIHTIG & Ko.

Kontor: Tallinn, Tatari 28, telefon 479-76
Näiteruum: Tallinn, Vabaduse Väljak 3
(Hotell Palace hoone)



gis kiirelt teesse 5 mm sügavuseni. Liikluse mõjul tekkis peen, tsemendi taoline kooruke, mis aga ei pidanud kaua vastu. Alles pärast mitmekordset ravimist muutus katseteeosa enamvähem tolmuvabaks. Enne garasooli kohaldamist hööveldati teed.

O c e a n - emulsiooni lahjendati veega 1:1 ja valati (1 kg/m²) külmalt ühele teepoolele, mis suleti liiklusele üheks tunniks; selle järele raviti teist teepoolt. Emulsioon imbus teesse võrdlemisi aeglaselt, tungides 10 mm sügavuseni. Vahendi lõhn oli võrdlemisi indiferentne. Nädala pärast tekkis tumepruun nõrk kooruke, mis aga ei pidanud kaua vastu.

B i n d o l i i n i — segu sulfiitleelisega — laotati teele kühvlitega (0,5 kg/m²). Mõne päeva tagant tekkis peen kooruke ja tolmamine vähenes.

Kokkuvõttes võib tähendada, et damnooli ja solex'iga saavutati rahuldavaid tagajärgi, kuna ocean'i mõju oli vähem tõhus, kusjuures solex osutus igas suhtes paremaks. Solex'it läks tarvis poole vähem. kui damnooli ja ocean'i; ka oli viimase kahe vahendi aurustumine peagu kaks korda suurem kui solex'il. Võib oletada, et õli niduv mõju on seda suurem, mida aeglasemini ta aurub. Aurumiskatsusi korraldati järgmiselt: ümmarguses lameda põhjaga valgvasest kausis (pind 128 cm², sisemise serva kõrgus 1,5 cm — Din-kauss) kaaluti 200 gr normaalliiva; siis pritsiti 6,4 gr õli (vastavalt 0,5 kg/m²) liiva pinnale ja kuumutati kaussi 5 tunni jooksul kuivatuskapis 105° C käes; iga kuumutusperioodi järele määrati protsentuaalselt õli kaalu vähenemist. Vahenditest solex, damnool, garasool ja ocean tekkis kooruke, kuiva ilmaga ka sulfiitlahusest. Kõige kindlamaiks, sitkemaiks ja vastupidavamaiks osutusid koorukesed solex'ist ja damnoolist; need koorukesed olid peagu veekindlad, kusjuures solex'i kooruke oli kõige vastupidavam. Vahendite veesisaldus (ksülooldestillatsiooni menetlusel määratud) oli järgmine: garasool — 15,6, ocean — 16,8, solex — 7,7.

VII TEEDEPÄEV.

TEEDEEHITUSE UURIMISE SELTSI KORRALDUSEL TALLINNAS 10. JUULIL JA HAAPSALUS 11. JUULIL 1937.

Dr. ins. E. Leppik, IK.

Vastavalt Teedepäeva kavale (T. A. nr. 6/7, 1937) peeti enne Teedepäeva avamist 10. juulil peakoosolek (kl. 9.00÷10.30). Seltsi möödunud aasta tegevuse kohta andis lühikese ülevaate seltsi esimees K. Jürgenson. Seltsi liikmete hulka kuuluvad 130 isikut ja 22 omavalitsust. Seltsi tegevus avaldus aasta jooksul peamiselt sektsioonide koosolekutes. Sektsioonide tegevuse kohta nende esimehed kandsid ette: Kruusateede alalt — P. Mägi, asfaltteede alalt — M. Raud prof. O. Martini asemel ja tsementteede alalt — prof. O. Maddison.

Kruusateede sektsioon on teotsenud lähimas kontaktis maavalitsustega, kelle kaudu on kogutud andmed olemasolevate teede kohta ja korraldatud katseteid. Sektsiooni koosolekutel on peetud ka rida referaate. Sektsiooni lähemaks ülesandeks on teede korrashoiu uute juhtnööride koostamine.

Asfaltteede sektsiooni poolt on koostatud juhtnöörid mitmesuguste asfaltteede tüüpide ehitamiseks ja on jälgitud ehitatud teede seisukorra järele. On kavatsus laiemal ulatusel teostada Tehnikainstituudi kaudu katseid, milleks on koostatud tarviliku laboratoorse sisseseade kava. Muu seas on kavatsetud katseid asfaldiga immutatud vormkividega. Arutusel on olnud sõeltekomplektide ning lennuväljateede katete küsimused. Sektsiooni poolt on korraldatud ka teede ülevaatusi. Päevakorras on kõnniteede ehitamise juhtnööride koostamine. Ka on erilist tähelepanu pööratud teede alustele, mis sageli põhjustavad asfaltteede rikkeid.

Tsemendisektsiooni poolt on koostatud tsementbetoon- ja tsemakteede ehitamise juhtnöörid, mis oleks soovitav kirjastada. Arutusel on olnud ka liivasõelte normimise ning lennuväljateede katete küsimus. On peetud referaate ja korraldatud teede ülevaatusi. Ehitustegevus tsementteede alal oli 1936. ja 1937. a. piiratud: Tartu maanteel — 290 j. m, lennuvälja angaarieelsel väljakul — 3000 m², Nõmme Vabaduse puiesteel — 3,5 km.

Kassa-aruanne kanti ette seltsi laekuri M. Raua poolt: 1936. a. — kulud ja tulud on tasakaalus kr. 2764,01 ülejäägiga kr. 575,90; varanduslik seis oli 31. detsembril 1936 kr. 2871,19.

Liikmemaksu suurus jäeti endiseks. Eelarve võeti vastu — kulud ja tulud tasakaalus kr. 3450,— määrates sektsioonide kuludes: kruusateede sektsioonile kr. 800, asfaltteede sektsioonile kr. 750, tsementteede sektsioonile kr. 600.

Väljalangenud juhatuseliikmetest valiti tagasi M. Grasberg, P. Mägi ja M. Raud ning uueks liikmeks prof. O. Martin. Juhatuseliikmete kandidaatideks valiti: J. Maasik (kruusateede alalt), M. Saar (asfaltteede alalt), R. Schröter (tsementteede alalt) ning P. Sisask. Revisjonikomisjoni liikmed ühes asemikkudega valiti tagasi endises kooskonnas.

Koosolekul tõsteti üles küsimus peakoosoleku pidamise aja kohta, sest oleks soovitav vastu võtta eelarve hiljemalt märtsi kuus, et mitte takistada seltsi tegevust. Seoses märtsikuu peakoosolekuga võiks korraldada ka sektsioonide koosolekuid, võimaldades seega sektsioonide tegevusest rohkemat osavõttu ka väljaspool Tallinna elavatele seltsiliikmetele. Siiski avaldati soovi, et peakoosolekuid korraldataks endiselt seoses Teedepäevaga, kusjuures juhatust tuleks volitada teha kulusid eelmise aasta eelarve piires kuni uue eelarve vastuvõtmiseni.

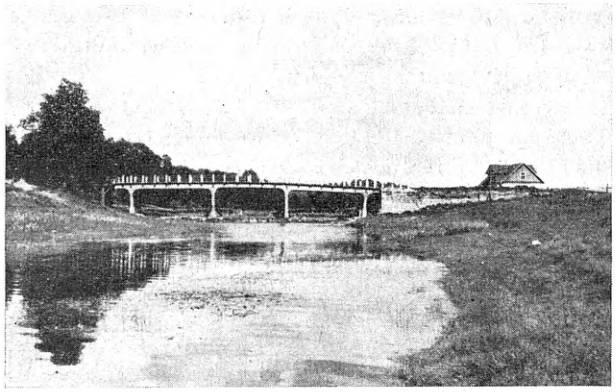
Peale peakoosolekut kell 10.30 avati Teedepäev. Otsustati saata Teedepäeva poolt telegrammid Riigivanemale, Ülemjuhatajale ja Teedeministrile. Protokollijateks valiti E. Leppik ja V. Vöölman.

Referentide J. Maasiku, R. Ambrosi, E. Käppa, A. Tossi, M. Saare, V. Nemirovitš-Dantšenko ja A. Graueni poolt kanti ette kokkuvõtted Teedepäevaks trükis ilmunud referaatidest (TEUS-i Teadaanded nr. 3 ja T. A. nr. 6/7, 1937) ja anti täiendavaid seletusi referaatides käsitletud küsimuste kohta.

Koosolek lõppes kell 12, millele järgnes tutvumine Tallinna linna ja ümbruse teedega ja kell 14 lõunasöök Tallinna linnavalitsuse poolt Pirita rannahoones.

Kell 17.30 sõideti välja Läänemaale Tallinna-Pärnu I kl. maanteed kaudu. See maantee hoitakse korras loodusliku ja masinakruusaga. Ta seisukord osutus rahuldavaks, puudumiks oli vaid sõidukitest üleskerkiv tolm. Esimene peatus oli 1935÷1936. a. õgvendatud teeosal ehitatud Päärdu sillal (T. A. nr. 2 — 1936). Vigala kiriku juures. See kirik on püstitatud umbes 400 a. tagasi, kuid kirikutorn praegusel kujul on ehitatud alles 1931. a.

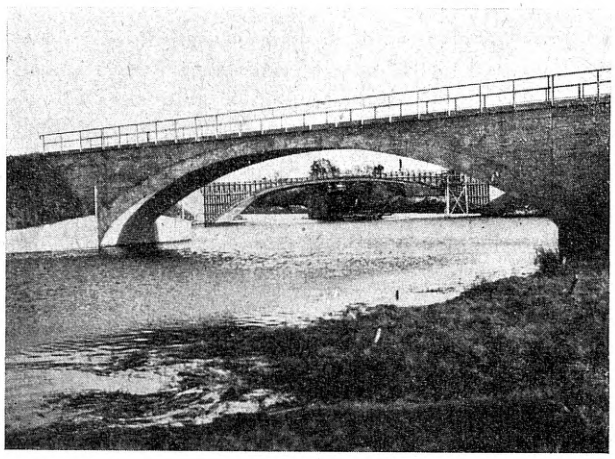
Aluspõhjas leiduvad plastilise viirsavi kihid põhjustavad kiriku vajumist, millest oli tekkinud pragusid juba enne uue torni ehitamist. Viimastel aastatel on kiriku pragunemine eriti hoogu võtnud ja evib isegi ohtlikku iseloomu.



Joon. 1. Vana-Vigala raudbetoonsild Läänemaal.

Kolmas peatus oli Vana-Vigala raudbetoonsilla juures (joon. 1). Silla seisukorra kohta andis koha peal ülevaate prof. V. Paavel: sild ehitati 1912. a.; pragunemine tuli ilmsiks juba 10 a. eest, kuid arenes eriti pärast Vigala jõe süvendust 1933. a., mille tagajärjel veepinna alanemise tõttu ja surve vähenemise tõttu jõe põhjale oli ilmselt rikutud varem valitsenud tasakaal ja suurenes maakihtide vajumine ja libisemine jõe poole; loomulikul teel saaks silla vajumist tõkestada paisu ehitamisega allapoole silda endise olukorra taastamiseks veepinna tõstmisega; seni tuleb aga vahetpidamata jälgida silla pragunemise arenemist ja püüda silda alal hoida ajutiste abinõudega; viimastel aastatel ei ole silla pragunemine märgatavalt laienenud.

Neljas peatus oli Kirbla-Tolli II kl. maanteel ehitataval Rumba raudbetoonsillal, mis asub raudteesilla läheduses (joon. 2), kusjuures mõlema silla asukohad ei



Joon. 2. Süvendaja „Beta" Rumba silla alt läbimnemisel.

näi olevat küllalt kooskõlastatud. Uus sild on süsteemilt 3-šarniiriline kaarsild teoreetilise avaga 39,40 m; ehitise üldpikkus — 53,40 m, sõidutee laius 5,5 m, kõnniteede laius 0,50 m;raudbetoonis on tsementi 350 kg/m³, betoonis 250 kg/m³; armatuurrauad on 10 ja 18 mm ∅; ehitushind — sild kr. 53.760, koonused ja pealesõidud kr. 7970; silda ehitab ettevõtja Hojgaard ja Schultz, teed ettevõtja Molvõgin; teetammi täitekihiks on savi, teepind on kaetud kuuseokstest isolatsiooniga, mis on kaetud jämeda kruusaga; tee pikkus on 1,2 km.

Viimane peatus oli Kasari raudbetoonsilla juures, mis ehitati 1904. a. 13 avaga à 21,34 m (joon. 3). Süsteemilt on sild šarniirita Hennebique'i kaarkandja. 1929. a. tehtud kapitaalremondist saadik näib sild korras olevat; pragunemist oli märgata vaid vähesel määral.

Läbisõidetud Läänemaa teed osutusid heas seisukorras olevaiks.

11. juulil kell 10.00 oli Haapsalu ühisgümnaasiumi saalis Teedepäeva järgmine töökoosolek. Peale Teedepäevast osavõtjate tervitamist Läänemaa maavalitsuse teedeosakonna juhataja Loosme ja Haapsalu linnapea dr. Alveri poolt jätkati läbirääkimisi Teedepäevale esitatud referaatide üle.

1. **Külmamuhkude tekkimisest maanteedel ning vastuabinõusid.** J. Maasik.

Pöörati tähelepanu pinnaste uurimise laboratoorsetele (veealuse piir, elastsuse moodul, pragunemise piir

Joon. 3. Kasari raudbetoonsild Läänemaal.

jne.), külmkergete (külmamuhkude) tekkimiskohtade ettemääramiseks.

Et kevadeti võib kruusateedel hästi eraldada kohti, kus on tekkinud külmamuhke, oleks kõige pealt tarvilik neid kohti iga aasta ära märkida. Võitlus külmamuhkude vastu peaks toimuma pikemaajaliselt kindla kava järgi.

Referendi poolt tehtud ettepanekud vastuabinõude kohta tunnistati vastuvõetavateks (T. A. nr. 6/7 — 1937, lk. 128).

2. **Tolmu vastu võitlemise vahenditest ja nendega Harjumaa teedel korraldatud katsetest.** R. Ambros.

Arutati üksikasjalikult tolmu vastu võitlemise vahendite hüvesid ja puudumeid. Referendi poolt eelistatud kloorkaltsiumil olla ka puudumeid: see vahend on võrdlemisi kallis, teed muutuvad vihmasel ajal poristeks, kuna liiga kuival ajal kloorkaltsium ei mõju küllaldaselt. Tuleks rohkem katseid teha ka meie õlidega ja õlide emulsioonidega. Rootsis on viimasel ajal saavutatud häid tagajärgi ka õlidega, kusjuures osutus eriti heaks Eesti päritoluga õli „Solex" (a/s. „Kiviõli") (vt. T. A. nr. 8 — 1937, lk. 184).

Seni on seda õli müüdud Rootsi 500 t ja on väljavaateid edaspidi müüa veelgi 3000 t. Eestis on tarvitatud a./s. „Kiviõli" tolmuõli „estolmiini". See on emulgeeru-

nud õli, mis sisaldab 40% õli ja 60% vett. Sellest õlist jätkub 1 kg/m² terveks sesooniks.

Häid tulemusi olla ka saavutatud Esimese Eesti Põlevkivitööstuse tolmuõlidega katsetel Kohtlas. Katsetel pind olla kaheks kuni kolmeks aastaks võtnud permanentkatte iseloomu. See õli maksab vaid 7 s/kg, kuna kloorkaltsiumi hind on 12 s/kg. Kuid teiselt poolt pöörati tähelepanu sellele, et mainitud katsetee muutub sügisel poriseks ja on nõudnud lisakruusatamist (10 s/m²).

Referent on aga arvamisel, et rahuldava tagajärje saavutamiseks läheks tarvis vähemalt 2 kg õli/m² ja tee hoidmiseks püsivalt tolmuvaba aasta jooksul — kuni 6 kg/m². [1]) Sama tulemuse annab aga 0,7÷1,0 kg kloorkaltsiumi m² kohta, kusjuures ravimine kloorkaltsiumiga ei takista tee hööveldamist. Õlide tarvitamise kohta ei saa ka jätta tähelepanuta kaebusi, et pritsmetena jõuvankri välispinnale sattunud õlid tekitavad tolmulaike ning värvirikkeid, mille vältimiseks tuleks õliga ravitud teeosad sulgeda kuni õlid imbuvad kattesse.

Kloorkaltsium on leidnud laialdast tarvitamist Rootsi kruusateedel (kuni 35.000 km) ja viimasel ajal ka Soome teedel (kuni 3000 km). Kloorkaltsiumi saadakse seebikivi tootmise kõrvalproduktina (näiteks 100 t seebikivi tootmisel 15 t kloorkaltsiumi). Viimasel aastal on Eestisse sisse veetud 1.212 t puhastamata seebikivi, kuid seebikivi tarvidus võib meil suureneda õli rafineerimise arengul. Sellepärast võiks vastava keemiatööstuse Eestis asutamine tulla tulevikus kaalumisele.

Tolmu vastu võitlemise vahendite kohta avaldatud arvamuste ärakuulamise järele võetakse vastu otsus: jätkata meie oludes katseid mitmesuguste vahenditega ja nendega saavutatud tulemuste alusel võtta tolmu vastu võitlemise küsimus uuesti arutusele järgmisel teede päeval.

3. **Läänemaa teedekapitali-kruusateede olukord ja korrashoiuviisid.** E. Käppa.

Läänemaal on järjekindlalt kinni peetud üle riigi kehtivast kruusatamise korrast ja seega saavutatud häid tulemusi. Kruusatamisi teostatakse sügiseti ja kevadetel hööveldatakse teid niiske teepinna ajal. Kruusatud tee rullimine on osutunud väga otstarbekaks.

Koosolekul jõutakse otsusele, et kruusateede korrashoid Läänemaal on arenenud normaalselt ja vastab tehnilistele nõuetele.

4. **Tee aluskehast ja kandekihist asfalt-teekatete ehitamise seisukohast.** A. Toss.

Elavaid vaidlusi kutsub välja teealuste komprimeerimise menetluste küsimus, nimelt, kas seda korraldada aluse sissesõitmise teel või masinate abil. Esimesel menetlusel tuleks alus ehitada võimalikult üks aasta varem permanentkattest ja avada valminud alus liiklusele. Sellest peetakse kinni muu seas ka Saksamaal. Aluse tihendamine masinatega on võrdlemisi kallis ja siiski sellega ei saavutata küllalt ühtlast tihestust.

Et võimalik oleks varakult ehitada teede aluseid, tuleks koostada mitmeaasta kavad teede ehitamiseks, sest praeguse korra juures, kus teede ehitus- ja paranduskavad selguvad iga aasta alles 1. aprilliks riigieelarve vastuvõtmisega, võib teede aluste ettevalmistamisele asuda alles liiga hilja.

Et teede alustest on huvitatud TEUS-i kõik sektsioonid, soovitatakse asutada TEUS-i juures eriline sektsioon või komisjon, kes käsitleks teede aluste uurimise ja ehitamise küsimusi. Teiselt poolt arvatakse aga, et pinnaste ja aluste materjalide uurimise küsimus kuulub Tehnikainstituudi valdkonda, kus on olemas ja veelgi asutatakse tarvilikke laboratooriume. Uurimisülesannete koostamine aga jääks eeskätt kruusasektsiooni hooleks, tarbekorral kontaktis muude sektsioonidega.

Referendi poolt ettepandud teesid (T. A. nr. 6/7 — 1937, lk. 132) tunnistatakse üldiselt vastuvõetavaiks, kuid lõpliku redaktsiooni koostamine jäetakse sektsiooni hooleks.

5. **Asfaldi kasutamise võimalustest maanteedel.** M. Saar.

Baltimaade teedetegelaste konverentside otsuste järgi on määratud iga koormatuse jaoks vastav teetüüp: kruusateed — kuni 300 t, pealispindamised — 300÷800 t, permanentkatted üle 1800 t. Arvestades koormatuse kasvamisega peamiselt autoliikluse arvel võiks ehk loendatud norme tõsta.

Parimaks teealuseks asfaltkatete jaoks loetakse makadami, kuna munakivi-sillutise profileerimine on kulukas; sageli ka ei vaju üksikud sillutuskivid ühtlaselt.

Referendi poolt ettepandud teesid tunnistatakse vastuvõetavateks (T. A. nr. 6/7 — 1937. lk. 133).

6. **Eestis 1925.÷1936. a. ehitatud tsementbetoon- ja tsementmakadamteede majanduslikkusest.** V. Nemirovitš-Dantšenko.

Omavalitsustelt saadud andmete põhjal referendi poolt tehtud korrashoiukulude arvutuste vastu toodi ette, et sääraste arvutuste tegemiseks puuduvad piisavad alused, sest osa tsementteid, eriti pikemad tsementbetoonteed, on ehitatud alles viimaste 1÷3 a. jooksul; ka on suurema osa tsementteede koormatus alla normi, mis arusaadavalt avaldab mõju kulumusele. Tsementteede korrashoid toimub peamiselt asfaldiga; mõni teeosa on isegi täiesti kaetud asfaldiga ja seda ei saa enam nimetada tsementteeks.

Teiselt poolt nenditi, et säärased statistilised kokkuvõtted ehitatud teede kohta on väga kasulikud ja võivad kaasa aidata tehtud vigade vältimiseks tulevikus. Kokkuvõtted on tehtud olemasolevate andmete põhjal ja tuleb neid arusaadavalt edaspidi täiendada. On aga selge, et korralikult ehitatud tsementteede korrashoiukulud on võrdlemisi väikesed. Oleks soovitav, et ka muude meil ehitatud teedetüüpide kohta kogutaks võimalikult täiuslikke andmeid tehtaks vastavaid kokkuvõtteid.

Juhiti tähelepanu V Teedepäevale esitatud referaadile asfaltteede kohta (T. A. nr. 5/6 — 1935), kus on toodud kõik andmed selle ajani ehitatud asfaltteede üle.

Koosolekul võeti referaat teadmiseks ja paluti tsementteede sektsiooni edasi selgitada tsementteede majanduslikkuse küsimust.

7. **Vibromenetlused betoonteede ehitamisel.** A. Grauen.

Referent andis täiendavaid seletusi vibromenetluste kohta välismaade ja Eesti kogemuste alusel.

Koosolekul võeti referaat teadmiseks.

[1]) Õliemulsiooni jatkuks 1÷2 kg/m².

Pärast Teedepäevale esitatud referaatide kohta läbirääkimiste lõpetamist võeti arutusele edaspidiste teedepäevade korraldamise küsimus.

Ühelt poolt arvati, et edaspidi tuleks korraldada teedepäevi vaid iga 2÷3 a. tagant. Seni on korda läinud teedepäevade läbi tutvuda peagu kogu riigi teede oludega peale Petseri- ja Saaremaa. Meie tee-ehitamise menetlused ja sellega seotud uurimised arenevad võrdlemisi aeglaselt, kusjuures tulevikus tuleb rõhku panna eriti laboratoorsetele uurimistele, mis nõuavad veelgi rohkem aega. Viimaseid oleks otstarbekas teostada peamiselt meie Tehnikainstituudi laboratooriumites, nimelt:

1. tugevuslaboratoorium prof. O. Maddisoni juhatusel — looduslike materjale (kruusa, killustiku, kivide) ja tsementide uurimiseks,
2. teedekabinett prof. O. Martini juhatusel ja
3. pinnasteuurimise laboratoorium prof. V. Paaveli juhatusel (on asutamisel).

Toodud põhjustel ei suudaks igaaastased teedepäevad pakkuda küllaldaselt huvitavaid ja uusi andmeid tee-ehitamise menetluste kohta ja oleks otstarbekam neid korraldada vaid pikemate vaheaegade tagant.

Teiselt poolt aga leiti, et teedepäevad on muutunud maanteetegelaste igaaastasteks traditsioonilisteks kokkukogunemisteks. Seega loodakse isiklikku kontakti maanteetegelaste vahel elava mõttevahetusega oma tööde alalt. Tee-ehitamise menetlused arenevad vahetpidamata ja nõuavad ka meil täiendamist ja kohastamist meie oludega. Seejuures ei saa piirduda laboratoorsete uurimistega, vaid tuleb ka jälgida teede ehitamise ja korrashoidmise tulemusi. Tutvumine laiemas ulatuses meie teede oludega ja nende arenguga võimaldub aga eeskätt teedepäevadel.

Koosolekul otsustati pidada järgmine Teedepäev tuleval aastal (1938) võimalikult kas Saare- või Petserimaal, jättes juhatuse hooleks järgmise Teedepäeva koha lõplikult määramise.

Lõpuks võeti veel vastu järgmine otsus: „Teede ehituse ja korrashoiu ajakohaselt arenemiseks ja edenemiseks leiab VII Teedepäev soovitavaks, et riigi eelarves nähtaks ette selleks vajalikke summasid."

Koosoleku juhataja TEUS-i esimehe ins. K. Jürgensoni lõppsõnaga Teedepäeva tulemuste kohta teedeasjanduse alal meie rahva heaks, mis on saavutatud maanteetegelaste ühisel tööl omavalitsuste ja teedeasjandusest huvitatud kaubanduslike ringkondade kaasabil, lõppes Teedepäeva ametlik osa ja järgnes Lääne maavalitsuse ja Haapsalu linnavalitsuse poolt Kuurhoones korraldatud õhtusöök.

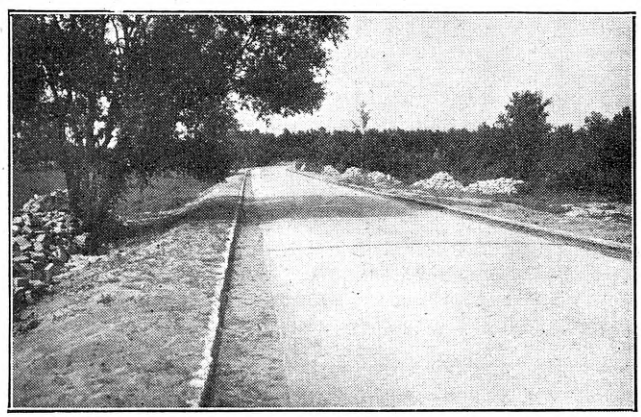
Teedepäeval käsitletud probleemidest tuleb esikohale tõsta teede aluste küsimust ja tolmu vastu võitlemise küsimust, mis nõuavad edaspidist süstemaatilist uurimist ja katsetamist. Mainitud küsimuste lahendamine kergendab otstarbeka teekattetüübi valimist kohalikele oludele ja tee koormatusele vastavalt.

Loendatud alustele tuleks rajada meie edaspidine teede poliitika, arvestades meie majandusliku kandejõuga.

TSEMENT-BETOONTEED

ON

TÄNAPÄEVA- ja TULEVIKU-TEED,



Betoontee Pääskülas

SEST NAD ON

põlised,
tolmutud,
majanduslikud,
tasased ja siiski karedad,
hästi nähtavad,
igasuguse ilmastikuga samased.

Kroonika.

DIREKTOR EDGAR HEINRICHSEN 50 AASTANE.

11. juulil pühitses A/S. Volta tehaste tehniline direktor ins. Edgar Heinrichsen oma 50. sünnipäeva. Ins. E. Heinrichsen on sündinud 1887. a. Tallinnas, lõpetanud Tallinna Reaalkooli ja Frankenhauseni Politehnilise Instituudi (1910. a.) elektri-insenerina. 1911. aastal oli ta Tallinnas J. Behrens'i era-elektrijaama juhataja. 1911 kuni 1913. a. elektrimasinate arvutusinseneriks A/S. „Voltas". Peale seda ta on tegutsenud mitmes kodumaa ettevõttes ja asutises juhtiva jõuna, nagu Peeter Suure Portus elektrikuna, ranna kindluste ehituste ülemana ja Riigi Sadamatehaste peadirektorina.

1922 kuni 1929 oli ta Tallinna Tehnikumi elektrotehnikaosakonna õppejõud.

Alates 1. augustist 1929 on ta A/S. Volta tehaste tehniline direktor.

Insener E. Heinrichsen on võitnud eriteadlaste ringide suurima lugupidamise ja tunnustuse kui eriteadlane, kes tunneb oma ala põhjalikult ja võib eksimatult ütelda, et viimase 10 aasta jooksul ei ole ühtki uut elektrimasina tüüpi ehitatud Eestis, mis pole juubilari arvutatud.

Väga kõrgelt hindavad ja austavad teda kolleegid ja EIÜ.

Juubliar võttis osa vabadussõjast ja ülesnäidatud teenete eest sai vabadusristi. F.

HARRY ZAKOWSKY †.

Ootamatult suri 16. juulil Balti hüdroloogia konverentside alalise büroo sekretär dipl.-ins. Harry Zakowsky.

Kadunu sündis 11. jaan. 1887 Madonas, Lätis, lõpetas 1906. a. Riia reaalkooli ja 1919. a. Riia Polütehnikumi, võttes vahepeal osa kahurväe-ohvitserina Maailmasõjast ja Läti Vabadussõjast. Pärast sõda oli H. Zakowsky Läti meredepartemangu teenistuses noorema ja vanema insenerina. Tema juhatusel on ehitatud rida Läti sadamaid ja tuletorne.

1934. a. valiti H. Zakowsky Balti hüdroloogia konverentside sekretäriks, millist kohustust kadunu täitis eeskujulikult surmani.

IX RAHVUSVAHELISEST TEHNILISE JA PERIOODILISE PRESSA KONGRESSIST,

mis peetakse Pariisis 6.—11. sept. s. a. Prantsuse Vabariigi presidendi A. Lebrun'i ja Vabariigi Valitsuse liikmete kõrgel patronaažil, võtavad osa „Tehnika Ajakirja" vastutav toimetaja ins. V. Vöölman ja „Tehnika Kõigile" peatoimetaja ins. A. Grauen.

Rahvusvahelise tehnilise pressa föderatsioon asutati 1925. a. Pariisis, kus ongi ta alaline büroo (Rahvusvahelise Kaubanduskoja juures). Föderatsiooni ülesandeks on:

„Kindlustada üldiste huvide kaitset kõikide vormide all töötavale tehnilisele ning perioodilisele pressale igasugusel alal, nagu: teadus, majandus, sotsioloogia, tööstus, kaubandus, põllumajandus, õigus, ajalugu, kunst, kirjandus, sport jne., mis ei tegele poliitikaga; luua oma liikmete vahel rahvusvaheline kutseline solidaarsuse side, suurendada seega nende mõju, autoriteeti ja nende omavahelist läbikäimist ning neile pakkuda igasugustes olukordades toetust ja kaasabi."

See föderatsioon on pidanud Pariisis, Roomas, Berliinis, Geneevas, Barcelonas, Madrid-Sevillas, Brüsselis, Viinis ja Varssavis kaheksa rahvusvahelist kongressi, milledel on ette kantud ja läbi arutatud ligi 200 rapporti probleemide üle, mis puudutavad tehnilist pressat üle terve maailma, rahvusvahelist tehnilise pressa liikumist, abinõusid selle levitamiseks ja laotamiseks, rahvusvahelist tehnilise kirjanduse kogumist jne. Alalise kirjavahetusega, mis ta peab mitme maa avalike asutustega, föderatsioonil on läinud korda vähendada või täiesti ära hoida mitmed määrused, mis oleksid takistanud tehnika, teaduse või kirjanduse vaba lendu.

Kaheksa esimese rahvusvahelise kongressi aruannete avaldamine, nende lai levik valitsuste-, kaubanduslike- ja tööstuse ringides; föderatsiooni kuuluvate ajakirjade osavõtt suurtest rahvusvahelistest massidest; kaasabi, mis on avaldatud suurtele raamatukogudele ja rahvusvahelistele dokumentide kogudele; ühendus, mis on loodud ja peetakse tähtsamate rahvusvaheliste pressa ühingutega — on loonud soliidse aluse rahvusvahelisele föderatsioonile. Moraalsest kasust, mis rahvusvaheline föderatsioon on kindlustanud oma eesmärkide taotlemisega, tuleb ka aineline tulu föderatsiooni kuuluvatele ajakirjadele.

VIII kongressil Varssavis 1935. a. föderatsioon otsustas laiendada oma tegevuspõldu ka kõikidele perioodilistele ajakirjadele. Praegu kuuluvad föderatsiooni juba ligi 8000 ajakirja 14 riigist.

TELLIMISE HIND: aastas — Kr. 5.—, ½ aastas — Kr. 2.50. Välismaale 50% kallim. Üksiknumber 45 senti.
KUULUTUSTE HINNAD: 1 lehekülg 40 kr., ½ lk. 20 kr., ¼ lk. 10 kr. Kaantel ja tekstis 50% ja vastu teksti 25% kallim. Peatoimetaja dr. ins. **E. Leppik,** tlf. 483-08. Vastutav toimetaja ins. **V. Vöölman,** tlf. 483-04, 301-80, Kaastoimetaja prof. dr. **A. Parts,** tlf. 428-49/83. Keeleline korrektor **J. Roonemaa,** tlf. 477-60/270.
Väljaandja **Eesti Inseneride Ühing.**
Ilmus trükist 31. augustil 1937.

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