TEHNIKA AJAKIRI

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

Ilmub üks kord kuus

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

Nr. 3 **Märts 1930.** **9. aastakäik**

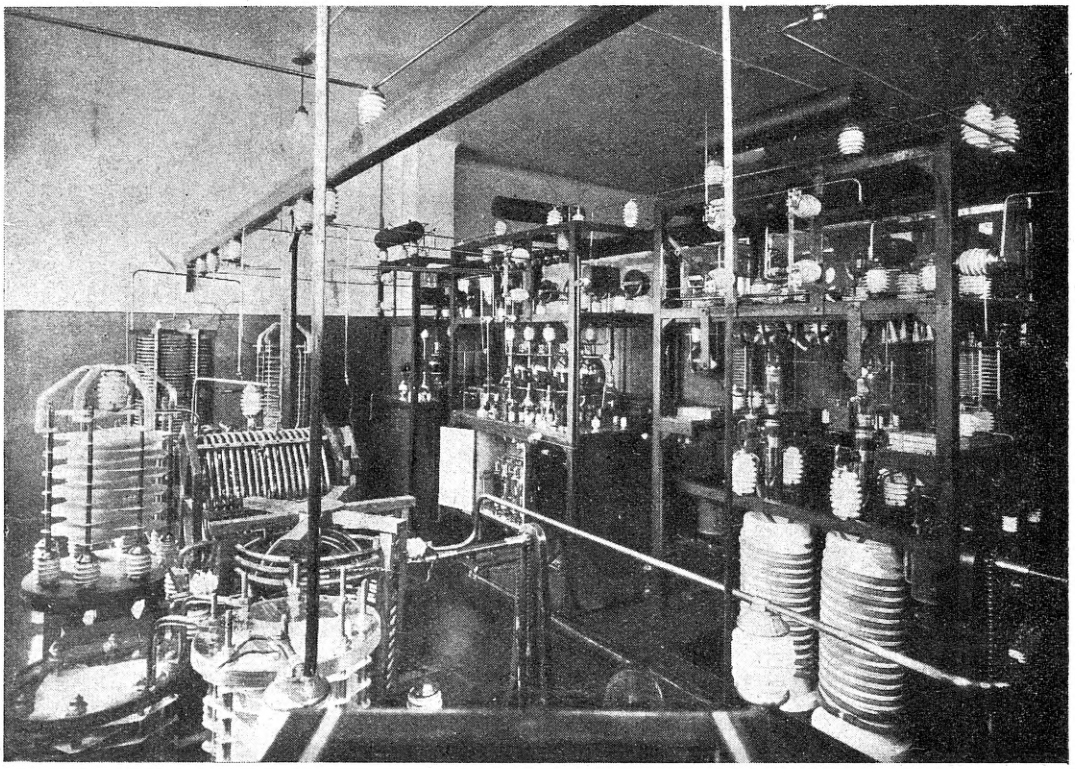
SISU: E. Laurmann: Ringhäälingu saatejaam Lasnamäel. — O. Maddison: Mõnda raudteeroobastest. — J. Veerus ja K. Martin: Eesti jõuseadete võimsus ja energia produtseerimine. — O. Uritam: Ühe piimatalituse prooviküttе puhul. — Tehnika teateid. — Kroonika. — Bibliograafia.

INHALT: E. Laurmann: Die Rundfunk-sentsation in Tallinn. — O. Maddison: Einiges über Eisenbahnschienen. — J. Weerus u. K. Martin: Die Kraftanlagen von Estland und deren Energieerzeugung. — O. Uritam: Wärmewirtschaftliche Verhältnisse einer Molkerei. — Technische Nachrichten. — Chronik. — Bibliographie.

Ringhäälingu saatejaam Lasnamäel.

E. Laurmann.

Kadriorust Lasnamäele minnes paistavad eemalt 72 meetri kõrgused puust mastid, mis kannavad väikest ühetraadilist antenni. Selle väikese antenni kaudu kiirgab saatejaam kuulajatele määratud programmi välja, laine pikkus on sealjuures 296,7 m. Keskpaigas kahe masti vahel asub jaama hoone, mille ümbruse võtab oma alla vastukaal, mis isoleeritult 6 meetriliste postide külge kinnitatud. Jaama krunt on piiratud traataiaga.



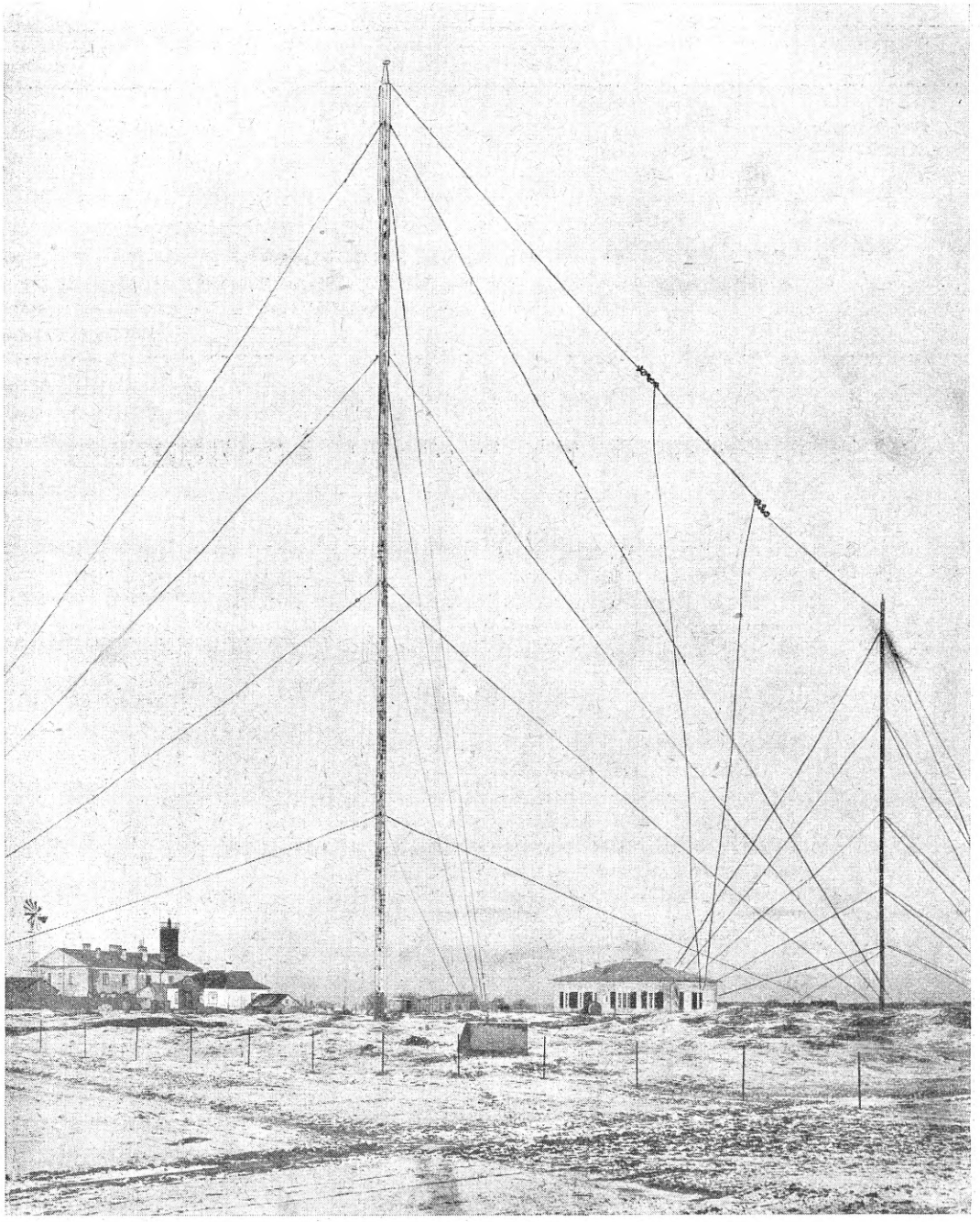
Joon. 1. Saatejaama aparatuur.

Saatejaam. Kui astume jaama ruumi, paistab silma ühine pidev metallpaneel, mille peale on asetatud, lihvitud klaaside taha, mõõduriistad ning maandatud vaskvõrgu taha saatelambid ja muud aparaadid. Kogu saate apartuur ja õgvendusseade on asetatud selle metallseina taha, kuhu pääseb ainult siis, kui kõrgepinge on aparaatidelt välja lülitud. Saatejaama üksikud osad on korralikult välja töötatud ning jätavad hea mulje. Iseinduktsiooni poolid ja variomeetrid on valmistatud vasktorust, kondensaatorid tugevast alumiiniumist ja saatelampide jahutuse veevoolikud on asetatud protselaansammastele. Saatelambid tarvitavad peale vee jahutuse veel õhuga jahutamist, mis on tüübi vananemise tunnus, sest moodsad lambid ei tarvita enam õhujahutamist.

Elektrivoolu võtab saatejaam Tallinna elektrivõrgust, kust 3000 v. vool maa-aluse kaabli kaudu juhitakse saatejaama asuvasse transformaatorisse ja sealt juba normaalse 220 voldilise pinge all saatjasse.

Joon. 1. näitab saatejaama aparatuuri tagantpoolt ja joon. 3. saatejaama printsiibilist lülituskava. Saatejaama toitmiseks tarvitakse õgvendusseadet, mis muudab kolmefaasilise 50 perioodilise voolu alaliseks. Siseseade koosneb kahest elavhõbeda leekõgvendajast 1. mis on järjestiku lülitud.

Kõrgepinge 220/12500 V 80 KVA transformaator 2, mille sekundääri kaks mähist on tähekujuliselt lülitatud ja nende faasid üksteisele nihutatud 180°. Iga faasi mähis annab pool tööpinget ja kumbagi tähtühendusse on lülitud

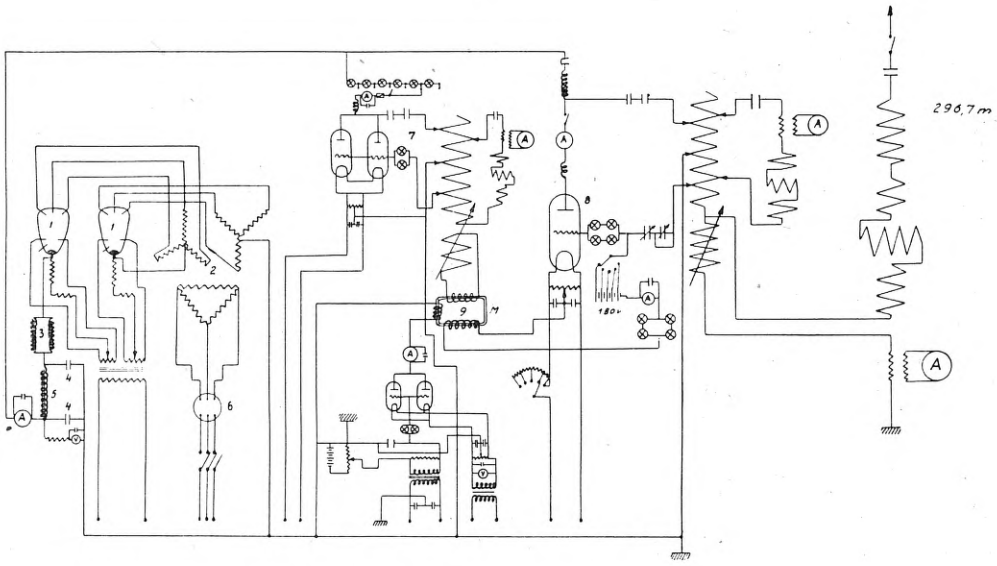


Joon. 2. Saatejaama hoone ja mastid.

üks elavhõbeda leek-lamp võimega 30 KW. Selle kombinatsiooni lõputulemuseks summeeritakse õgvendatud pinged ja näpitsatelt saadakse normaalne pulseeriv vool, mis on 13,4% faasi maksimaalpingest, aga mille sagedus on 6 korda suurem toite-voolu sagedusest. Pluss juhesse tasanduskondensaatori ette on lülitud vastav sumbutuspool 3 Henri. Pulseeriva voolu läbiminekul sumbutuspoolist 3 tekib selles vastupidine elektromootorne jõud ning loob soodsa olukorra faaside ühetaoliseks põlemiseks. Voolu tasandamine sünnib osalt sama sumbutuspooli kaudu, osalt aitavad kaasa kaks tasanduskondensaatorid à 5 MF (4) ja sumbutuspool 12 Henri (5). Leeklambid süüdatakse automaatselt relee abil. Anood-transformaatori primäärmähises on lülitud induktsiooni regulaator (6), mis võimaldab pidevalt transformaatori pinget muuta 3000—12500 voldini. Niihästi transformaator kui induktsioon-regulaator on valmistatud Tallinnas Elektrimasinate ehitus A./S. „Volta" tehastes.

mini hakati nõudma uut, suuremajõulist saatejaama, sest Kopli saatejaam enam ei rahuldanud kuulajaid. Oldi arvamisel, et kui ehitatakse 5 KW saatejaam ning paigutatakse Lasnamäe veerule, siis kuulevad üle Eesti kõik „detektori mehed". Jaam valmis ning hakkas 5 KW tööle (endisel jaamal oli 0,7 KW) aga tagajärjed olid niivõrt nõrgad, et paarikuu töötamise järele jaama võime tõsteti 10 KW peale. Vaatamata jaama võime 14-kordsele suurenemisele, kasvas detektoriga kuulmise piirkond ainult 20—30%. Lampaparaadi omanikud ei ole uue jaamaga rahul, sest õhtuti on vastuvõtt segane, nii et mõnes kohas ei ole kõnest võimalik aru saada. Ühelt poolt võib segamine tulla välisjaamade läbi, teiselt poolt tuleb viga otsida saatejaamas endas. Kuna jaam O.-Ü. Ringhäälingu poolt veel lõpulikult ei ole vastuvõetud, vaid ehitajate käes veel katsetamisel on, tohiks loota, et jaam ehitajate poolt seatakse korda, sest ehitajatel ei puudu rahaline jõud ja loodetavasti ka mitte kogemused paranduste läbiviimiseks,

Märkus: Skeemil puudub saatjalambi maaühendus.



Joon. 3. Saatejaama printsiibiline lülituskava.

Juhtsaatja 7 võngub kogu töötamise aeg pidevalt lainel 296,7 m ja surub selle laine ka viimasele kõvendusastmele. Juhtsaatjas on kaks 1 KW saatelampi, mis töötavad paralleelühenduses. Viimases astmes töötavad 2 veega jahutatavate 20 KW saatelampi, mille küttepinge on 16,5 V ja küttevool 55 amp. Jaama moduleerimine teostatakse spetsiaaltransformaatori 9 kaudu, mis on ehitatud prof. Lvovitschi süsteemi järgi ja mille tuum on valmistatud väga õhukesest raudpleki ribadest 0,01 mm ning on varustatud 3 mähisega. Kogu transformaator on asetatud jahutuse mõttes õlivanni, mis omakorda läbivoolava veega jahutatakse. See oleks üldjoontes lühikene saatejaama kirjeldus.

Tahaksin veel mõne sõnaga puudutada Lasnamäe saatejaama saamise aega ja tema praegust olukorda. Lasnamäe saatejaama ehituse küsimus kerkis päevakorda õige varsti pärast Kopli jaama töötama hakkamist. Mida suuremaks kasvas raadiokuulajate pere, seda kindlaet jaama töö igalpool puhtalt ja tugevalt kuulda oleks. Mis puutub jaama praegusesse asukohta, siis peab tähendama, et koht ei ole soodus; juba sellepärast, et maapind on kaljune, mis ei võimalda jaama hääd ühendust maaga, kuna aga üks tähtsamatest tingimusist raadiolainete levinemisel on hää maaühendus. Koht paistab küll väga meelitavana, samuti ka kõrgus merepinnast ja lage ümbrus, aga tähtis ei ole jaama asukoha kõrgus merepinnast, vaid mastide kõrgus maapinnast hää maaühenduse juures.

Juba jaama asukoha valiku ajal oli teada, et praegune jaama asukoht ei ole soodus, aga rahlised raskused, mille all O.-Ü. Ringhääling algusest peale kannatab, sundis seda kohta võtma, sest linnavalitsus mujalt maad ei annud ja erakrundi muretsemiseks puudus raha. Algul valiti jaama koht Ülemiste järve äärde, filterveevärgi taha; seal oleks olnud soodus maaühendust teha ja laine levinemine järve veemassi tõttu sisemaa suunas oleks olnud hea.

Maksvate seaduste ja määruste järgi linnavalitsus sealt maad ei võinud anda, sest järve äärde 100 sülla kaugusele ei tohi hooneid püstitada, ning sellepärast tuli sellest kavast loobuda.

Ajalehis ja spetsiaal ajakirjanduses on arutatud saatejaama Kesk-Eestisse paigutamise küsimust, näiteks Paide või Türile. Mina arvan, et seda kava tuleb võtta tõsisele kaalutlemisele. Kui näiteks Tallinna saatejaam Paide üles seataks ja tema võimet 30 KW tõstetaks, oleks saatejaama ulatus detektor-kuulajatele välisantenniga 100 km ning ulataks ühelt poolt Tallinnani, teiselt Tartuni, ning ühelambilise vastuvõtjaga ja toaantenniga 250 km. Kuna Tallinnas ja Nõmmel detektori kuulajaskond suur on, tuleks nende jaoks üks väike saatja Tallinna üles seada, mis neile võimaldaks lahedat kuulamist. Selle korra juures oleksid Tallinna lamp-kuulajad vabad, ning võiksid oma tahtmise järele programmi valida, kust soovivad, kuna praeguse korra juures saavad seda teha ainult väga kalliste aparaatide omanikud, ning rõhuv enamus peab tahes või tahtmata leppima oma jaamaga, sest Lasnamäe jaam sumbutab Tallinnas ja Nõmmel kõik kõrvalised jaamad. Juhtmete küsimusest peaks ka üle saama, kuigi üks paar vastavalt ehitatud pronksjuhtmeid Tallinna—Paide vahel läheb maksma 30.000 kr.; aga selle tasuvad uued kuulajad, kes maalt juurde tulevad. Uue asukoha juures ei tarvitse saatejaam oma jõudu tühjalt merre paisata nii kui see praeguse olukorra juures sünnib.

Mõnda raudteeroobastest.

Prof. O. Maddison.

(Lõpp.)

4. Bandaši ja roopamaterjali kõvadus.

Katsed, nagu teada, on näidanud, et kahe metallist keha üksteise vastu õõrumise tagajärjel tekkiv üldkuluvus on suurem ja vähemühtlane sel juhusel, kui mõlemad metallid on ühesuguse kõvadusega, võrreldes juhusega kui mõlemad metallid omavad isesugust kõvadust. Nähtavasti selleks, et üldkuluvus oleks võimalikult vähem, tuleb bandašide jaoks valida materjali, mille kõvadus erineb roopamaterjali kõvadusest. Tekib ainult küsimus: missugune osa peab olema kõvemast materjalist, kas bandaš või roobas ja milline peaks olema bandaši ja roopa kõvaduste kõige otstarbekohasem vahekord?

Mõtteid vahetades Saksamaa riigi raudteede tegelastega selles asjus, selgub, et tähendatud küsimus on ka Saksamaal veel lahendamata, seda harutatakse seal küll vastavates asutustes ja ringkondades, kuid lõputulemuste peale tuleb vast veel kaua oodata. Asi pole nii lihtne, kui seda võiks arvata.

Kuna mainitud küsimus on puht majanduslist laadi, siis on teda seni ka sellest seisukohast käsitatud.

Osade isesuguste kõvaduste juures kulub, nagu teada, kiiremini see osa, mille kõvadus on madalam. Sellest järgneb, et vähemat kulumist tuleks määrata osale, mille remont on kallim, tülikam ja vastuoksa suuremat kulumist võiks lubada osas, mille remont ja korrashoid on seotud vähemate kuludega.

Muuseas olgu tähendatud, et mainitud küsimuse õiglast lahendamist raskendab veidi asjaolu, et siin kahe ametkonna „ametlikud“ huvid kokku põrkavad. Näiteks, nõuab harilikult ametkond, kelle valdamisel on veoabinõud, et bandašid oleksid võimalikult kõvad selleks, et nende kulumine oleks minimaalne, kuna ametkond, kelle ülesandeks on valvata roobastiku järele, esineb otse vastupidise nõudmisega, nimelt, et bandašid ei tohi olla ülearu kõvad, sest kõvade bandašide juures osutub roobaste kulumine liiga suureks. Siin tuleb käia nagu kõigis küsimustes, kus on ettenäha huvide kokkupõrget, vana äraproovitud kuldset keskteed.

Väga kiire ja tiheda liikumise juures, nagu seda näeme Lääne Euroopa ja Ameerika suurte linnade ümbruses, bandaš peaks nähtavasti olema roopast kõvem, kuna pehme bandaš kuluks võrdlemisi kiirelt kõvade roobaste juures ja nõuaks seega sagedat ületreimist, missugune operatsioon osutub, nagu teada, üldiselt väga tülikaks tiheda liikumise juures. Peale selle nõuaks bandaši võrdlemisi kiire kulumine liiga sagedat bandaši uuendamist, mis majanduslikult osutuks kulukamaks, kui kõva bandaši juures kulunud roobaste vahetamine.

Missuguses vahekorras peaksid aga olema bandaši ja roopa kõvadused väikeste kiiruste ja võrdlemisi õreda liikumise juures?

Kategoorilist vastust selle küsimuse peale oleks anda vast raske, kuna sarnasel juhusel kohalikud tegurid mängivad suurt osa. Ühte võiks aga siiski öelda ja nimelt, et väikeste kiiruste juures bandaši materjal võib olla üldiselt pehmem, võrreldes bandaši materjaliga, millist tarvitatakse suurte kiiruste juures.

Sama tendents on maksev ka roopamaterjali kohta.

Mis puutub aga ülal ülesseatud küsimusse, nimelt, missuguses vahekorras peaksid olema sealjuures bandaši ja roopa kõvadused, siis tuleb tähendada, et üldiselt bandaš peaks olema kõvemast materjalist kui roobas ja seda kõvemast materjalist, mida suurem kiirus ja tihedam liikumine, s. t., et bandaši- ja roopamaterjali kõvaduste vahe peaks olema suurem kiire ja tiheda liikumise juures, kuna väikeste kiiruste juures tähendatud vahe võiks olla minimaalne või koguni võrdne nullile. Täiesti vastuvõetav oleks iseäralikult väikeste kiiruste ja õreda liikumiste juures ka sarnane bandaši ja roopa kõ-

vaduste vahekord, kus bandaš on pehmemast materjalist kui roobas.

Tegelikult on see ka nii.

Kui võtta, näiteks, Saksamaa tehnilisi tingimusi, mis on kokkuseatud vastavalt kiirele ja tihedale liikumisele, siis näeme, et roopamaterjali nõutud tugevus on vähemalt 60 kg/mm², kuna bandaši materali nõuetav tugevus on sealjuures vähemalt 80 kg/mm².

Endisel Venemaal, väljaarvatud mõned suurema kiirusega raudtee liinid, nagu Petrogradi Moskvaga ühendav endine Nikolai raudtee, Petrogradi-Varssavi liin ja mõned teised liinid, oli liikumine raudteel vastuoksa võrdlemisi väike ja bandašid olid ettenähtud märksa pehmemast materjalist. Nii oli ettenähtud roopamaterjali tugevuse alampiiriks 60 kg/mm², nagu Saksamaa'gi, kuna bandaši materjali tugevus oli sealjuures ainult 60—65 kg/mm², teiste sõnadega bandašid olid endisel Venemaal ühesuguse kõvadusega roobastega või vast ainult vähe kõrgema kõvadusega.

Tuleb tähendada, et sarnast suurt vahet (20 kg/mm²) bandaši- ja roopamaterjali tugevuste vahel, nagu seda leiame Saksamaa normides, ei või lugeda normaalseks ka Saksamaa oludes: see vahe ei tohiks ületada 10 kg/mm². Sellest on hakkanud aru saama ka Saksamaa raudteetegelased ja sellega on ka seletatav viimasel ajal Saksamaal esile kerkinud kavatsus tõsta roopamaterjali nõuetavat tugevust 70 kg/mm² peale, kuna bandaši- ja roopamaterjali praeguse suure tugevuste vahe juures roobaste kulumine osutub võrdlemisi suureks.

Ei võiks vast lugeda täiesti rahuldavaks ka endise Venemaa normides ettenähtud bandaši ja roopamaterjali tugevuste vahekorda, nimelt: 60 kg/mm² roobaste jaoks ja 65 kg/mm² bandašide jaoks, kuna 5 kg/mm² osutub liiga väikeseks vaheks bandaši- ja roopamaterjali tugevuste kohta kiire liikumisega raudtee liinidel, nagu seda oli endine Nikolai raudtee. Seda vahet peaks tõstma sarnastel liinidel vast 10 kg/mm², nagu seda ettenägid ka Vene tehnilised tingimused e r i l i s e l t k õ v a d e bandašide jaoks, millede materjali tugevus pidi olema vähemalt 70 kg/mm².

Meil olid maksvad kuni viimaseajani vene normid, s. o. 60 kg/mm² roobaste jaoks ning 60—65 kg/mm² bandašide jaoks, mis meie oludele, millised on üldiselt väga sarnased endistele vene oludele, täiesti oleks pidanud vastama.

Hiljutised bandašide tellimised tõivad aga muudatusi seni maksvasse vahekorda. Nimelt, vene normide alusel uuendatud bandašide võrdlemisi suure kuluvuse tõttu on nüüd tellitud bandašid tugevusega 80 kg/mm². Seega on meil tekkinud praegu Saksamaal maksev bandaši- ja roopamaterjali tugevuste vahekord. Kuid sarnane tugevuste vahekord vastab tihedale liikumisele, nagu seda näeme Saksamaal, mida meil aga pole.

Uute Prantsusmaal tellitud roobaste pärale jõudmisega paraneb tuntavalt tähendatud vahekord, kuna tellitud roopad osutuvad tugevusega vähemalt 70 kg/mm².

Olgugi, et seni pole veel olemas kindlaid rahvusvahelises ulatuses tunnustatuid norme bandašide ja roobaste tugevuste (kõvaduste) vahekorra kohta, kuid siiski on selgelt märgata selles küsimuses tendentsi, mis on sihitud sinna poole, et vastavalt liikumise kiiruse ja tiheduse kasvamisega tuleb tõsta ka bandaši- ja roopamaterjali tugevust, kusjuures bandaši materjal peaks olema üldiselt kõvem roopamaterjalist ja seda kõvem, mida suuremad on kiirused ja mida tihedam on liikumine, kuid bandaši materjali tugevus ei peaks sealjuures siiski ületama roopamaterjali tugevust rohkem kui vast 10 kg/mm² võrra.

Lõpetades oma aruande, tahaksin siinkohal kokkuvõetult veel kord allakriipsutada ning rahustada kõiki neid, kes, ühinedes omal ajal enamuse arvamisega ja seisukohtadega „pehmete" roobaste küsimuses ja roobaste uute tehniliste tingimuste asjus, — et nii „pehmete" roobaste uurimiskomisjoni tehnilises alamkomisjonis avaldatud vaated roobaste materjali kohta, kui ka Teedeministeeriumi Inseneride Nõukogu poolt heakskiidetud ja roobaste tehnilistesse tingimustesse mahutatud nõudmised on, nagu kõigist eelmisest toodud näha, t ä i e s t i k o o s k õ l a s uuemaaja nõuetega ja roobaste metallurgia viimaseaja saavutustega, ja kui mõned meie tehnilistesse tingimustesse mahutatud nõudmised, nagu nõudmised roobaste valtsimise lõputemperatuuri ja proportsionaalsuse piiri kohta ja mõned teised nõudmised, ei kajastu veel Lääne-Euroopa roobaste tehnilistes tingimustes, siis on see vast ainult aja küsimus. Kõik mainitud nõudmised on seal päevakorral ja arutusel, võib olla koguni meie algatusel, kuna meie roobaste tehnilised tingimused on Läänes teatavates ringkonnades äratanud salatamata huvi neis väljendatud vaadete puhul roopamaterjali kohta.

Nii osutub väike Eesti roobaste tehniliste tingimuste asjus pioneeriks, tugedes sealjuures Vene eeskujulikult läbi viidud uurimistele.

Kasutan juhust, et avaldada siinkohal oma südamlikku tänu Teedeministri abile h-ra K. Jürgenson'ile ja Raudteede Valitsuse peadirektori h-ra J. Raudsepp'ale, kelle ergutusel ja kaasabil mina teostasin läinud aasta suvel oma väljamaa õppereisu, samuti Saksa teras-truusti juhatusele (Vereinigte Stahlwerke, Düsseldorf), kes minule Tallinna saadetud meeldiva kutsega võimaldas tutvuneda koha peal Ruhr'i piirkonnas asuvate kõige moodsamate roopa terase valmistamise tehastega ning mõtteid vahetada tehaste juhtivate tegelastega meid huvitavate küsimuste üle roopamaterjali asjus.

Eesti jõuseadete võimsus ja energia produtseerimine.

Dipl.-ins. J. Veerus ja dipl.-ins. K. Martin.

Eesti Tehnilise Järelevalve Seltsi poolt on koostatud tabelid auru- ja elektriseadete võimsuse ja energia kohta, missugused võimaldavad meile ülevaadet Eesti jõuseadetest.

Auruseadete võimsused.

(Vaata tabel nr. 1.)

Tabelis nr. 1 on toodud aurujõuseadetes ülesseatud masinate võimsuste liigitus tööstuste ja maakondade järele. Tabelisse on võetud ülesseatutena kõik töötavad seaded ja mitte töötavatest seadetest ainult kasutamisvõimelised, kõlbmatud seaded ei ole arvestatud. Suurematest kasutamisvõimelistest seadetest seisavad aurujõu masinad Vene-Balti laevatehases, nimelt 5500 HP. Auruseadete võimus jaguneb järgmiselt:

tööstusseadetes on ülesseatud	47.089	HP.	50,3%
rehepeksuks on ülesseatud .	18.563	„	19,8%
põllumajand. tööst., nagu piimatal., piiritusevabr., jahuveskid jne.	14.433	„	15,4%
avalikkudes elektrijaamades	13.615	„	14,5%

Avalikkude elektrijaamade võimsust kasutatakse peamiselt tööstuses, seega tarvitab tööstus kokku ümmarguselt . . 60.700 HP. 64,8%
ja põllumajandus . . . . 33.000 „ 35,2%

Tööstustes on järjekord ülesseatud auruseadete võimsuse järele järgmine:

paberi- ja tselluloose tööstuses	9.656	HP.	23,2%
puu ümbertööstuses	9.161	„	22,0%
muldade ja kivide ümbertööst.	7.164	„	17,2%
tekstiiltööstuses	5.826	„	14,0%
toiduseaduste ümbertööstuses	3.497	„	8,4%
mitmesuguseks otstarbeks . .	2.689	„	6,5%
metallitööstuses	2.229	„	5,4%
nahatööstuses	703	„	1,7%
keemiatööstuses	664	„	1,6%
			100 %

Vene-Balti tehases ülesseatud, kuid kasutamata võimsus on jäetud siin arvestamata, kuna see tekitaks ekslikku pilti metallitööstuse jõuseadete võimsusest. Esikohal aurujõuseadete võimsuse järele esineb paberi- ja tselluloosetööstus, olles Eestis üks arenumatest tööstustest ja peale selle nimetatud tööstusel on kasulik tarvitada auru energia produtseerimiseks, kuna töötanud auru jõumasinatest survega 5—6 at. kasutatakse mitmesugusteks keetmis-, kuivatus- ja soendustarveteks. Ratsionaalse jõu- ja soojusseade juures on otsekohesed kulud energia produtseerimiseks oma jõujaamas võrdlemisi väikesed. Puu ümbertööstuse mööbli- ja vineeritehastes, saeveskites jne. on kasulik tarvitada aurujõudu, kuna kütteainena tarvitatavate saepuru ja puujäänuste hinnaväärtus puutööstuse ettevõttele enesele on väga väike ning töötanud auru jõumasinatest kasutatakse kuivatus- ja soendustarveteks. Muldade ja kivide ümbertööstuse ettevõtetes on meil ülesseatud aurujõumasinad mitmeil põhjusil. Tsemenditööstus rajati meil ajajärgul, millal üksikud ettevõted soetasid tööstusele tarvismineva energia produtseerimiseks oma aurujõujaame. Viimasel ajal toidetakse välismaadel tsemenditööstustes jõujaame auruga kateldest, missugused töötavad tsemendi põletamisahjude küttegaaside järele jäänud soojusega. Energia produtseerimise kulud on sarnasel korral võrdlemisi väikesed. Telliskivide tööstused, kui üksikult asuvad, tarvitavad enamasti aurujõulisi lokomobiile. Viimasel ajal tekkinud turbatööstused tarvitavad enamasti jõu produtseerimiseks auru, kuna kütteainena võib kasutada halvemaid turbakogusi, mille hinna väärtus tööstusele võib tulla võrdlemisi väike. Põlevkivi ümbertööstused on seni soetanud igaüks omale jõuseadeid auruga töötamiseks, kuna kateldes kütteainena tarvitatakse tööstusest järelejäänud põlevkivi või ümbertöötamisest järelejäänud produkte.

Auru kasutamist põlevkivi ümbertööstuses tööstuslikkudeks tarveteks leidub üsna vähe, seepärast võib selles tööstusharus jõuseade rajamisel tõusta üles küsimus, mis tuleb odavam, kas väliselektrienergia ostmine või oma jõujaama püstitamine tööstusest järelejäänud põlevkivi ja produktide kasutamisega kütteainena. Selle küsimuse lahendamine üksiku juhu jaoks nõuab muidugi üksikasjalikke majanduslikke kalkulatsioone. Üldiselt võib siiski lugeda, et oma jõujaam põlevkivi jäänuste kasutamisega tuleb praegustes oludes odavam, kui väliselektrienergia ostmine.

Üleminnes teiste tööstusharude aurujõuseadete juurde peab tähendama, et sarnastes tööstustes, kus auru ei kasutata peaaegu muuks otstarbeks, kui hoonete kütteks, nagu metallitööstus, või kasutatakse vähesel määral, nagu jõuseadetes mitmesuguseks otstarbeks, ei ole enamasti otstarbekohane pidada oma aurujõuseadeid. Kasulikum on töötada väliselektrienergiaga. Tööstused, kus saab kasutada jõumasinate töötanud auru tööstuslikkudeks tarveteks, nagu toidusaaduste ümbertööstus, naha ja keemia tööstused, rajavad omale jõujaame või ostavad välisenergiat vastavalt majanduslikkudele kalkulatsioonidele. Meie vanemad sarnased tööstused rajasid enamasti omale jõujaame, praegusel ajal sünnib aga ümberkorraldamine eelpool nimetatud alustel.

Meie tekstiiltööstus, mis on samuti üks arenenumatest tööstustest, omab veejõumasinate suure võimsuse peale vaatamata ka võrdlemisi suurt aurujõumasinate võimsust, kuna Balti puuvilla, Kärdla kalevivabrik ja osalt Sindi kalevivabrik töötavad aurujõuga. Tekstiiltööstuses tarvitatakse töötanud auru jõumasinatest mitmesugusteks keedu-, soendus- ja värvimistarbeteks, mispärast üleminek oma aurujõujaamalt teisele jõuseadele või välisenergia ost-

Tabel Nr. 1. *Aurumasinate võimsuste liigitus tööstuse ja maakondade järele.*

Tööstused \ Linnad ja maakonnad	Tallinna		Harju-		Järva-		Viru-		Lääne-		Saare-		Pärnu-		Viljandi-		Tartu l.		Tartum.		Võru-		Valga-		Petseri-		Kokku	
	arv	HP	arv	HP	arv	HP	arv	HP	arv	HP	arv	HP	arv	HP	arv	HP	arv	HP	arv	HP	arv	HP	arv	HP	arv	HP	arv	HP
Tekstiil	7	2.450	2	40	—	—	9	805	1	320	2	23	8	1.583	2	200	5	210	1	5	5	160	3	25	1	5	46	5.826
Paberi- ja tsellul.	14	5.600	5	2.250	3	1.686	1	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	100	—	—	—	—	25	9.656
Naha	4	170	1	30	2	38	3	233	—	—	—	—	1	13	4	42	5	109	2	33	2	35	—	—	—	—	24	703
Muldade ja kiv. ümb. tööt.	1	50	8	481	5	106	16	5.685	2	70	—	—	7	379	2	24	—	—	5	124	4	45	3	185	1	15	54	7.164
Metalli	11	7.622	—	—	1	8	1	50	—	—	—	—	—	—	2	26	1	8	—	—	1	15	—	—	—	—	17	7.729
Keemia	5	132	1	19	—	—	4	40	—	—	—	—	9	238	8	174	4	26	8	25	—	—	1	10	—	—	36	664
Toidusaad. ümb.	12	2.345	2	145	—	—	7	296	—	—	—	—	1	38	7	345	6	183	5	85	—	—	2	60	—	—	42	3.497
Puu ümb. ja suurem. saeveskid	25	2.422	17	448	13	640	37	1.541	9	335	11	296	17	875	14	377	7	529	24	629	23	650	14	372	4	50	215	9.161
Elektrijaamad	3	6.300	1	20	1	60	1	15	3	1.800	—	—	5	770	2	255	2	520	2	3.400	2	125	2	350	—	—	24	13.615
Viinavabrikud	1	25	26	456	28	614	59	1.028	1	15	—	—	1	15	8	111	—	—	8	140	11	135	1	15	2	35	146	2.589
Piimatalitused	1	35	37	335	43	446	40	302	23	199	8	80	62	599	69	651	—	—	60	563	38	345	16	145	2	15	399	3.715
Põllumajand. t.	—	—	28	767	24	597	—	—	40	847	9	126	63	1.551	22	431	2	29	126	1.991	95	1.300	27	320	13	170	499	8.129
Rehepeks.	—	—	126	2.003	118	1.749	131	2.060	66	879	8	70	189	2.469	227	2.771	1	13	247	3.405	151	1.780	94	1.184	14	180	1.372	18.563
Mitmesug. otst.	7	181	10	331	9	111	37	644	2	65	3	150	4	97	7	119	9	390	19	269	2	85	2	29	4	190	115	2.688
Kokku:	91	27.332	264	7.325	247	6.055	346	12719	147	4.530	41	745	367	8.627	374	5.526	42	2.014	503	10.696	336	4.775	165	2.695	41	660	2.964	93.700

misele nõuab alati üksikasjalikke kalkulatsioone.

Avalikud elekrijaamad asuvad meil peamiselt linnades ja ainult pärast sõda on ehitatud ülemaalisi jaame. Avalikud elektrijaamad töötavad peamiselt aurujõuga. Pärast sõda rajati meil suuremad jõujaamad turbarabadesse aurujõumasinatega.

Suuremate vedel- ja gaasiküttega mootoritejaamade otstarbekohases töötamises ei oldud veel veendunud, kuna vähemad elektrijaamad asutatakse praegu küll mootorijõumasinatega. Viimasel ajal sõelutakse eriajakirjanduses alati küsimust, missugusel jõul, kas vee või auru, peavad töötama avalikud elektrijaamad. Teatud ajajärkudel vastavalt majanduslikule olukorrale võidab üks või teine vool.

Praegu tuleb siiski konstateerida eriajakirjanduses, et nii mitmel pool avaldatakse väiteid veejõujaamade kalli ekspluatatsiooni kohta sissemahutatud suure kapitali kõrgete protsentide tõttu, kuna aurujõujaamad tulla vähema kapitali sissemahutavuse tõttu odavamad kasutamisel.

Veejõujaama otstarbekohase, kõrge kasutamiskraadi juures tuleb energia produtseerimine odav ja sissemahutatud kapital tasub ennast.

Põllumajanduses on rehepeksuks tarvitusel aurujõumasinatena lokomobiilid, missugused Põhja-Eestis tunduval määral on juba asetatud vedelkütteaine mootoritega, Lõuna-Eestis sünnib see asendamine tasasemas tempos.

Põllumajanduslik tööstus on seni suuremal määral rajatud aurujõu peale. Piiritusevabrikutes on auru tarvis suurel määral keetmistarbeks; jõu sünnitamiseks läheb auru tarvis vähemal määral ning jõu produtseerimine auruga on praegu kõige otstarbekohasem. Piimatalitustes on seni samuti tarvitatud aurujõudu, kuna töötanud auru jõumasinatest kasutatakse keetmis- ja soendustarveteks. Üksikutes maa tööstustes tuleb igakord üksikasjalikult kalkuleerida, missugune jõuallikas tuleb kõige kasulikum energia produtseerimisel. Saeveskites on aurujõud kõige odavam, kuna kütteaine saepuru näol on tasuta; jahuveskites ja villakraasimise tööstustes on mitmel pool üle mindud gaasimootoritele.

Asukohtade järele jagunevad aurujõuseaded järgmiselt:

Tallinnas ülesseatud . .	27.332	HP.	29.2%
Virumaal „ . . .	12.719	„	13,6%
Tartumaal „ . . .	12.710	„	13,6%
Pärnumaal „ . . .	8.627	„	9,2%
Harjumaal „ . . .	7.325	„	7,8%
Järvamaal „ . . .	6.055	„	6,5%
Viljandimaal „ . . .	5.526	„	5,9%
Võrumaal „ . . .	4.775	„	5,1%
Läänemaal „ . . .	4.530	„	4,8%
Valgamaal „ . . .	2.695	„	2,8%
Saaremaal „ . . .	745	„	0,8%
Petserimaal „ . . .	660	„	0,7%

Tööstus on peamiselt asunud Tallinnas, Virumaal, osalt Tartu linnas ning Pärnu-, Harju- ja Järvamaal, seega peamiselt Põhja-Eestis. Põllumajanduse aurujõuseaded on peamiselt

Lõuna-Eestis, nagu Tartu-, Viljandi- ja Võrumaal jne.

Kui palju aurujõudu läheb elektri produtseerimiseks ja palju mehaanilise ülekandega otsekohe tööle.

Elektrijaamades ülesseatud aurujõudu	13.615 HP.	
Tööstustes elektrilise ülekandega	16.885 „	
Kokku aurujõudu elektrilise ülekandega	30.500 „	32,6%
Tööstustes mehaan. ülekandega aurujõudu	24.700 „	
Põllumajand. mehaan. ülekandega aurujõudu	33.000 „	
Kokku aurujõudu mehaan. ülekandega	57.700 „	61,6%
Vene-Balti tehases kasutamata	5.500 „	5,8%

Järelikult on meil tööstustes tarvilik veel suurel määral soetada elektrilist ülekannet, nimelt $^3/_5$ jõuseadeid on mehaanilise ülekandega, kuna ainult $^2/_5$ on elektrilise ülekandega. Väliselektrienergia peale võiks üleviia mitmeid tööstusi, kus praegu veel oma jõujaamad, väljaarvatud eelpool toodud põhjustel paberi- ja tselluloose, puu ümbertööstus ja muldade ning kivide ümbertööstus. Praegu on sarnastes väliselektrienergiale üleviia võidavates tööstustes ülesseatud aurujõudu 15.610 HP.

Mis puutub aga põllumajanduse aurujõuseadete 33.000 HP. elektrifitseerimisse väliselektrienergia abil, siis võib see sündida võrdlemisi aeglaselt, kuna praegustes oludes tuleb luua pikaulatuslised elektrivõrgud, mis nõuavad suurt kapitali sissemahutust, jõuseade kasutamise kraad on aga veel väike ja seega kapitali tasuvus veel mittesoodus.

Elektriseadete võimsused ja produktsioon.

Elektrienergia produtseerimisest ülevaate saamiseks on koostatud kaks tabelit. Esimene nendest (tabel nr. 2) ühes kahe lisatabelitega käsitab generaatorite koguvõimsust ja elektrienergia koguproduktsiooni, kuna teine (tabel nr. 3) — ainult avalikkude elektrijaamade koguproduktsiooni kuudekaupa, jaotatult jõujaamade järele.

Koguproduktsioon algenergia allikate järele.

(Vaata tabel nr. 2.)

Tabelis nr. 2 on toodud ülesseatud generaatorite võimsused KW-des, produtseeritud energia hulk KWt-des ja kasutustundide arv, mis on tarvilik näidatud energia hulga produtseerimiseks, kui kõik generaatorid töötaksid koguaeg normaalkoormatusega.

Tähendatud andmed tabelis on jaotatud tööstusliikide ja algenergia allikate järele.

Tabelit nr. 2 käsitades saame lisatabeli nr. 1, mis näitab meile protsentuaalse vahekorra generaatorite võimsuste ja produktsiooni kohta algenergia allikate järele. Lisatabeli nr. 1 juur-

Tabel Nr. 2. *Elektrigeneratorite võimsused, produtseeritud elektrienergia ja kasutustunnid 1929. a.*

Algenergia allika liik / Tööstusliik	Aurusead			Vedelkütteaine mootorijõuseaded			Gaasimootorijõuseaded			Veejõuseaded			Segajõuseaded s. o. vee- ja soojuse jõuseaded			Kõik seaded kokku		
	Gener. võimsus kW	Produts energia kWt	Kasutus tunnid	Gener võims. kW	Produts. energia kWt	Kasutus-tunnid	Gener. võims kW	Produts. energia kWt	Kasutus-tunnid	Kasutus-tunnid	Produts. energia kWt	Kasutus-tunnid	Gener. võims. kW	Produts. energia kWt	Kasutus-tunnid	Gener. võimsus kW	Produts. energia kWt	Kasutus-tunnid
Avalikud elektrijaamad	8823,0	22531000	2550	114,6	80000	700	389,0	272000	685	218,0	285000	1305	81,6	88000	1075	9626,2	23256000	2420
Tööstusliikide seadeted:																		
Tekstiiltööstus	705,5	950000	1345	425,0	300000	705	23,5	40000	1700	2881,6	10200000	3540	—	—	—	4025,6	11490000	2860
Paberitööstus	3272,0	15274000	4670	—	—	—	—	—	—	1588,0	5800000	3660	143,0	500000	3500	5003,0	21574000	4310
Muldade ja kivide ümbertöötamise tööstus .	3441,5	10968000	3190	62,5	24000	385	—	—	—	210,0	560000	2660	—	—	—	3714,0	11552000	2980
Metallitööstus	1187,1	2420000	2040	673,5	550000	815	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1860,6	2970000	1595
Nahatööstus	205,0	210000	1020	65,0	48000	740	—	—	—	—	—	—	—	—	—	270,0	258000	955
Keemiatööstus	125,2	158000	1260	8,7	5000	575	—	—	—	—	—	—	—	—	—	133,9	163000	1215
Puutööstus	1359,6	2500000	1840	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1359,6	2500000	1840
Toidu ja maitseainete ümbertöötamise tööstus	1198,0	667000	560	64,0	35000	550	109,0	100000	915	36,0	40000	1110	—	—	—	1407,0	802000	570
Põllumajandus	60,5	60000	995	54,6	30000	550	22,0	20000	910	67,5	20000	295	—	—	—	204,6	150000	735
Mitmesugused	48,0	72000	1500	158,0	77000	490	—	—	—	—	—	—	30,0	5000	165	236,0	174000	740
Kokku tööstus jõuseadetes	11602,4	33279000	2860	1511,3	1069000	705	154,5	160000	1035	4783,1	16620000	3480	173,0	505000	2920	18214,3	51633000	2840
Kokku kõigis jõuseadetes	20425,4	55810000	2730	1625,9	1149000	705	543,5	432000	795	5001,1	16905000	3380	254,6	593000	2330	27840,5	74889000	2690

de on toodud kaks diagrammi nr.nr. 1 ja 2. Nendes diagrammides on segaseadete võimsused ja produktsioon jaotatud võrdsetes osades auru ja veejõuseadete vahel.

Lisatabel nr. 1 tabel nr. 2 juurde.

Algenergia allikate liik	Kõigis seadetes		Tööstuslikkudes ettevõtetes		Avalikkudes elektrijaamades	
	Gener. võimsus %	Produkts %	Gener. võimsus %	Produkts. %	Gener. võimsus %	Prod kts. %
Aurujõumasinad	73,4	74,5	63,8	64,5	91,7	96,9
Vedelkütteaine-moot. . . .	5,8	1,5	8,3	2,0	1,2	0,3
Gaasimootorid .	1,9	0,6	0,8	0,3	4,0	1,2
Veejõumasinad .	18,0	22,6	26,2	32,2	2,3	1,2
Segaseaded . .	0,9	0,8	0,9	1,0	0,8	0,4
	100	100	100	100	100	100

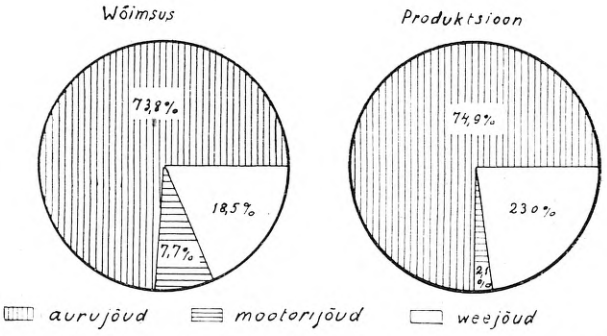


Diagramm Nr. 1. Elektrigeneraatorite koguvõimsus ja elektrienergia koguproduktsioon algenergia allikate liikide järele.

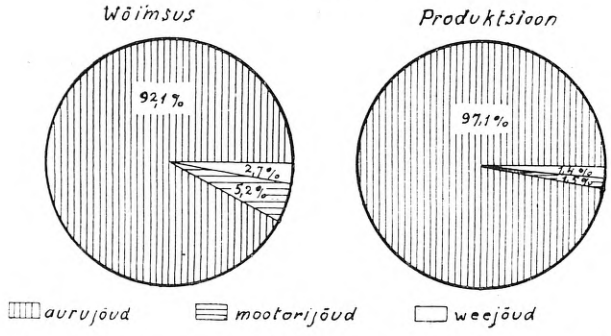


Diagramm Nr. 2. Avalikkude jõujaamade generaatorite koguvõimsus ja koguproduktsioon algenergia allikate liikide järele.

Sellest näeme, et suurema elektrienergia hulga produtseerimine sünnib meil auru- ja veejõu abil, kusjuures veejõud kasutamist leiab peamiselt tööstuslikkudes ettevõtetes.

Vaadeldes elektrienergia koguproduktsiooni eelpool defineeritud kasutustundide järele, selgub, et kõigeparemini on kasutatud veejõumasinad — 3380 t, sellele järgnevad aurujõumasinad — 2730 t., ja segaseadete generaatorid 2330 t., kuna vedelkütteaine- ja gaasimootorite kasutustundide arv on väikene.

Kaks viimast energia allika liiki on kasutust leidnud väiksemates seadetes nähtavasti järgmistel puhtmajanduslistel põhjustel. Harilikult on vedelkütteaine- või gaasimootori seade odavam, kui auru- või veejõuseade arvatult võimsuse üksusele ühesuuruse väiksema võimsusega seade juures. Kui kasutustundide arv on väikene, on tähtis, et seadesse mahutatud kapital oleks ka tingimata väikene, sest suure investeeritud kapitali korral kindlad kulud teeksid produtseeritud vooluhinna juba kalliks. Muutlikud kulud niisugusel korral võivad olla suuremad, kui auru või veejõuseades, sest tähtis on ikkagi kindlate ja muutlikkute kulude summa.

Need põhjused on täiel määral mõõduandvad, kui ettevõte on sunnitud soetama välisolude pärast oma jõujaama, kuid mitmed nendest jõujaamadest on tekkinud avalikkude jõujaamade läheduses seepärast, et avalikkudelt jõujaamadelt ostetud energia minna kallimaks, kui endal produtseeritud. Viimane väide on siis täielikult põhjendatud, kui ühenduse loomine avaliku jõujaamaga nõuab märksa suuremat kapitali sissemahutamist, kui see tarvilik on oma jõujaama soetamiseks, vastasel korral tuleb viga otsida esialgses kalkulatsioonis, või tõesti liiga kõrges jõujaamade energia hinnatariifis.

Koguproduktsioon tööstusliikide järele.

Generaatorite võimsuste ja koguproduktsiooni jagunemine tööstusliikide %%-des on järgmine, mis koostatult annaks teise lisatabeli tabeli nr. 2 juurde.

Tööstuslik	Gener võims. %	Produktsioon %	Märkused
Avalikud jõujaamad. . . .	34,6	31,1	Suuremate produtseerijate grupp
Paberi, tselluloose ja puupapi tööstus	18,0	28,8	
Muldade ja kivide ümbertöötamise tööstus	13,3	15,5	
Tekstiiltööstus	14,4	15,3	
Metallitööstus	6,7	4,0	Vähemate produtseerijate grupp
Puutööstus	4,9	3,3	
Toidu- ja maitseainete ümbertöötamise tööstus .	5,1	1,1	
Nahatööstus	1,0	0,3	Väikeste produtseerijate grupp
Keemiatööstus	0,5	0,2	
Põllumajanduslised ettevõtted	0,7	0,2	
Mitmesuguste otstarbetega ettevõtted	0,8	0,2	

Seda tabelit vaadeldes, näeme, et meie võime jaotada kõik elektrienergia produtseerijaid kolme gruppi, nii kui see ka tabelis on näidatud.

Kasutustundide järele kujuneb tööstusliikide järjekord järgmiselt: esimeses grupis — paberi, tselluloosi ja puupapi tööstus 4310 tunniga, muldade ja kivide ümbertöötamise tööstus 2980 tunniga, tekstiiltööstus 2860 t. ja avalikud jõujaamad 2420 t.

Teises grupis — puutööstus 1840 tunniga, metallitööstus 1595 t. ja toidu- ja maitseainete tööstus 590 t.

Kolmandas, s. o. väikeste produtseerijate grupis, on kasutustundide arv ka väikene.

Feltoodust selgub, et elektrienergia produtseerimine majandusliselt on normaalne meie oludes ainult suuremate produtseerijate juures. Samuti tuleb lugeda õigustatuks majandusliselt puutööstuse jõujaamad, kui arvestada sellega, et jõujaamasse mahutatud kapital, arvatult võimsuse üksusele, ei saa eriliselt suur olla nii kui nii tarvilikkude aurukatelde pärast soojendus- ja kuivatustarveteks, ja teiseks sellega, et energia produtseerimiseks on tarvitada odav kütteaine puujäänuste näol.

Oma jõujaamade kasutamist metalli ja eriliselt toidu- ja maitseainete ümbertöötamise tööstustes, mis asuvad avalikkude jõujaamade piirkonnas, on raske kaitsta majanduslistel alustel. Kuid oma jõujaamade kasutamine on siin peamiselt tingitud vanade olemasolevate amortiseeritud jõuseadetega.

Väikeste produtseerijate kohta on juba eelpool tähendatud. Ülaltoodust kokkuvõetult selgub, et oma jõujaamade kasutamine tööstustes on põhjustatud majandusliselt.

Tehnilisest seisukohast vaadates on aga selles süsteemis üks nõrk koht ja nimelt see, et peaaegu kõik jõujaamad tööstustes töötavad reservita. Reservide soetamine on ettenähtud ainult avalikkudes jõujaamades. Et ka tehniliselt nõrgast kohast vabaneda, tuleb avalikkudel jõujaamadel teostada võimalus paralleel töötamiseks (kõne alla võivad tulla praegu ainult Tallinna linna ja Ellamaa jõujaamad) ja tööstustel soetada omale reserv avalikkude jõujaamade võrgust või muul teel.

Avalikkude jõujaamade produktsioon.

(Vaata tabel nr. 3.)

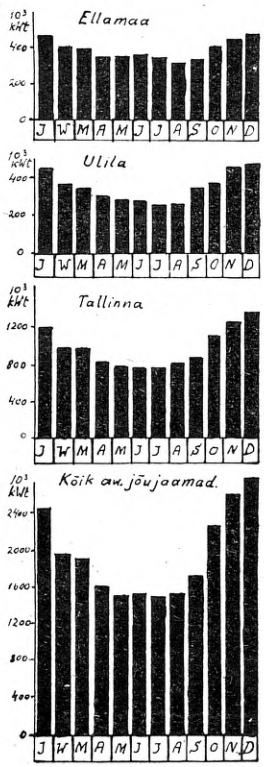


Diagramm Nr. 3. Avalikkude jõujaamade produktsioon kuude kaupa.

Avalikkude jõujaamade produktsiooni kohta on toodud tabel nr. 3 ja diagramm nr. 3, milles on produktsioon jaotatud jõujaamade ja kuude kaupa 1929. a. Tabelist nr. 3 näeme, et ka siin võime produtseerijaid jagada 3. gruppi:

1) suured — Tallinna linna, Ellamaa ja Ulila, mis produtseerivad 89,5% avalikkude jõujaamade koguproduktsioonist (Tallinn 50%, Ellamaa 20,3% ja Ulila 19,2%),

2) vähemad — Pärnu ja Valga, millede produktsioon on 5,8% ja

3) väikesed jõujaamad, arvult 17,—4,7%-ga koguproduktsioonist.

Kuudeproduktsiooni võrreldes näitab kõige ühtlasemat produktsiooni Ellamaa jõujaam, mille kõige suurema ja väiksema kuuproduktsi-

Tabel Nr. 3. *Avalikkude jõujaamade produktsioon kuude kaupa 1929. a.*

Jõujaamad	Jaanuar	Veebruar	Märts	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	Septemb.	Oktoober	Novemb.	Detsemb	Kokku 1929. a.
Tallinn	1.199.200	962.500	957.400	815.100	756.200	755.700	757.700	816.000	877.500	1.097.900	1.269.200	1.374.200	11.638.600
Ulila	455.520	362.920	343.920	302.000	285.700	276.000	248.000	255.000	344.400	462.300	553.400	575.400	4.464.560
Ellamaa	469.200	409.550	400.750	344.350	359.200	372.150	356.150	326.250	340.300	420.750	455.300	471.700	4.725.650
Pärnu	105.890	75.570	70.740	50.890	35.780	31.340	35.500	48.440	60.510	94.240	126.010	134.820	869.730
Valga	55.560	44.260	39.870	31.720	27.890	27.320	26.170	30.460	34.180	43.950	54.430	58.250	474.060
Ülejäänud 17 jõujaama	128.000	91.000	84.000	64.000	44.000	75.000	76.000	45.000	61.000	107.000	147.400	161.000	1.083.400
Kokku	2.413.370	1.945.800	1.896.680	1.608.060	1.508.770	1.537.510	1.499.520	1.521.150	1.717.890	2.226.140	2.605.740	2.775.370	23.256.000

ooni suhe on 1,45, sellele järgnevad Tallinn — 1,82, Valga 2,22, Ulila 2,32 ja Pärnu 4,35.

Ulila jõujaama kõige suurema ja väiksema kuuproduktsiooni suhe peab loomulikult väiksem olema, sest 1. X. 1929. a. hakkas Ulila ka Viljandi linna varustama elektrienergiaga; normaalselt võiks see suhe olla 2,00.

Väiksete jõujaamade kuude koormatuse kohta puuduvad kuude kaupa täpsed andmed kõigist jaamadest.

Eelmiste ja järgnevate kuude produktsioonist suurem produktsioon juuni- ja juulikuudel on tingitud Järvamaa turbaühisuse turbarabas tarvitatud energia arvel turbalõikamise hooajal.

Lõpuks võib veel tähendada, et avalikkude jõujaamade produktsioon on iga aasta kasvanud keskmiselt 10% võrra ja praeguse majandusolukorra juures ei ole ka ette näha, et see kasvamine lähemas tulevikus suurem oleks.

(Järgneb.)

Ühe piimatalituse proovikütte puhul.

Dipl. ins. O. Uritam.

(Lõpp.)

Katlast saadud auru tarvitati koorevanni soojendamiseks (hommikul, kui masin veel seisis), masinas jõu saamiseks, ja lisaauruna masinas äratöötatud auruga lahjapiima pastöriseerimiseks. Ülejääv osa äratöötand aurust juhiti vastavat torustikku kaudu soojavee nõust läbi välja. Kõik aurust saadud kondensvesi, nii aparaatide juures, kui ka väljas, sai üles korjatud ja kaalutud. Peale selle tuli aparaatide ärajooksu torudest ja iseäranis väljas masina äratöötand aurutorust, missugune läbi soojavee nõu juhitud, palju auru ilma kondenseerimata välja, milles olev soojus, muidugi, täiesti kaduma läks. Üldse sai auru kondensaati üleskorjatud 662 kg., ja auruna läks kaduma 1.164 — 662 = 502 kg. ehk 43% kogu katlast saadud aurust. Kui oletame, et masinas aur paisus 3,7 atm. pealt abs. (= 45 n.) 1,2 atm. peale abs. (0,2 n. peale manomeetri järele), siis leiame Molljèri aurudiagrammi abil, et 22 kg. aurutarvituse juures tunnis 1 hobusejõu kohta kasutas masin aurus olnud 643-est kalorist ära 29, kiirgas välja 6, kuna järele jäi 1 kg. auru kohta 608 kalorit, millest 3% veeks kondenseerunud. Kui oletame, et aur katlast 2%-lise niiskusega saadi, sisaldab masinast väljatulev aur 608 kalorit ja 5% niiskust kg.-i kohta. Nii läks kondenseerumata auruga üldse kaduma 502 × 608 = 306.000 kalorit, millest oleks selle kondenseerumisel ja jahutamisel 90°C. peale võidud ära kasutada 502 × 518 = 260.000 kalorit, s. o. 260.000 : 704.000 = 37% kogu katlasse läinud kasulikust soojusest.

Hommikul täideti koorevanni vahe kaevuveega + 7°C. Siis soojendati vesi auru juurdeandmisega kuni +50°C. Vett oli vanni vahel 360 kg., auru kondensaati tuli juurde 69 kg., s. o. katlast viis see auru hulk ära 69×590 = 40.600 kal. Sellest läks vee sisse 360 × 43 = 15.000 kal. (Muu osa oli läinud kütmise algusest saadik torude soojendamiseks ja õhku).

Vannis oli 800 liitrit koort, erisoojusega 0,68, mis soojendati +15°C pealt +18°C peale, s. o. kooresse läks 800 × 0,68 × 3 = 1.630 kal. Nii siis sai kasulikult ära tarvitatud ainult 4% kogu koorevanni juhitud soojusest. (Võimalik, et torudesse ka veel eelmisest päevast vett oli jäänud).

Piima ja koore soojendamisel mõõdeti temperatuure iga 5-e minuti järele, kõik kondensvesi sai üles korjatud ja kaalutud. Pastörisaatoris soojendati üldse 3.550 liitrit kooritud piima 36°C pealt 78°C peale (keskmised arvud!); sellega läks piimasse üle 127.000 kal. Kondensvett korjati ülesse 293 kg. (mille äraantud soojus umbes 293 × 500 = 146.500 kal.-e vastab), ja peale selle palju kondenseerimata auru. Nagu eelpool nägime, oli katlast saadud aurust 43% ilma kondenseerumata, s. o. pea kasutamata ära jooksnud. Arusaadavalt on niisugune piimapastöriseerimine väga kulukas ja sellepärast mittesoovitav. Pastörisaator on ehitatud vabriku andmete järele 2.000 l. jaoks tunnis, ja töötas läbi keskmiselt 1963 l. tunnis, s. o. töötas täie koormatusega. Selle kohta võiks järgmist seletada. Vabrikud annavad tihti pastörisaatorite võimena ülesse äärmised arvud, mida veel vastavast aparaadist võimalik läbi lasta. Sealjuures on seinad seest paksu piima kihiga kaetud, mille seesmised osad seinast kaugele jäävad, ja küllalt ei soojene. Nõutud keskmise ärajooksu temperatuuri saavutamiseks peavad seina lähedal olevad osad saama seda kõrgemalt ülekuumendatud, milleks väga palju auru tuleb peale lasta, mis aparaadis veeks jahtuda ei suuda. Suure kuumuse mõju all kattuvad pastörisaatori seinad kiiresti veel paksu, kõvaks muutunud piima korraga, mis soojuse üleminekut aurust piimasse väga halvaks muudab. Niisuguse nähtuse ärahoidmiseks tuleb pastörisaatorit märksa vähem koormata, ehk, kui tööaja pikendamine pastörisaatori pärast soovitav ei ole, tuleb juba masinate ülesseadmisel pastörisaator vastavalt suurem valida, et selle koormatus hariliku töötamise juures veel võimalikult ratsionaalsetesse piiridesse jääks.

Parandada võib veel kõigi soojusvahetusaparaatide töö kasulikkuse kraadi (koorevann, koorekeetja, pastörisaator, soojusevahetaja, soojavee nõu), kui äratöötatud auru toru varustame vee- ja õlilahutajaga. Vesi koormab asjatult torustikku ja katab aparaatide seinad kohe õhukese vee kihiga, mis edaspidist soojuse üleminekut 2 kuni 3 korda vähendab, nagu seda tõestavad kuulsa kondensaatorite leiutaja Ginabat'i uurimised. Veel enam takistavad soojuse üleminekut õli jäänused, mis masinast auruga kaasa kistakse ja aparaatide ja torude seintele jäävad. Nagu veel edaspidi näeme, on õlijahutaja tarvitusele võtmine möödapääsmatu, kui

soovitakse katelt auru kondensaadiga toita. Kuid õlilahutaja valikut peab teatud ettevaatusega toimima, sest müügil leidub palju niisuguseid, mis oma otstarbet sugugi, ehk väga puudulikult täidavad.

Koore (590 l.) soojendamiseks 36° pealt 81,6°C peale (keskmiselt) kulus 26.800 kalorit ära. Kondensvett korjati koorekeetja alt ülesse 54,5 kg., mille kondenseerimisel vabanes umbes 27.200 kal. Peale selle tuli äravoolu torust ka vähemal määral auru välja.

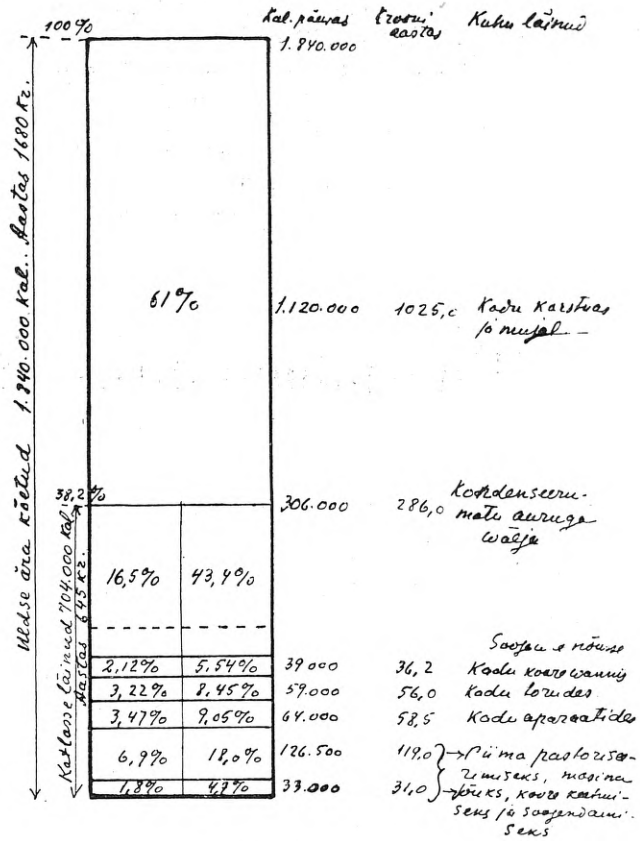
Soojusvahetajas andis pastöriseeritud piim tagasi omast soojusest külma piimale 135.000 kal., millest täispiimasse läks 112.000 kal. (Kasulikkuse kraad 83%).

Kooritud piim jooksis ära 40°C juures, ja oleks võinud, näit. 6°C-list täispiima soojendades, kuni 10°C-ni saadud maha jahutatud, ja sealjuures veel kasulikku soojust ära anda 100.500 kal. Sellega oleks katlas 180 kg. auru kokku hoitud. Sealjuures oleks tulnud pastörisaatorist äravoolava piimaga juurdevoolavat eelsoojendada. Kiire mahajahtumise juures seisab kooritud piim veel kaua värske ja veel allesjäänud idude arenemine saab takistatud. Kui arvaksime aasta keskmiseks kooritud piima äravoolu temperatuuriks 20°C, siis saaks liitri pealt kokkuhoida 20 kal., mis aastas välja teeks 8.800 senti.

Auru torud piimatalituses olid isoleerimata. Värske auru torude välispind on kokku 3,93 m² ja nende läbi läks 7 tunni jooksul kaduma 42.400 kal. Äratöötatud auru torude pind oli 3,28 m², ja 4,1 töötunni jooksul, mis need tegelikult auru all seisid, läks nende seinte läbi kaduma 16.950 kal. Kokku läks torude läbi kaduma 59.350 kal., ehk 8,4% kogu katlasse läinud soojusest, ehk 29% kogu torude kaudu juhitud soojusest. Aasta kohta teeb see välja 141 krooni. Torude isoleerimise teel hoitakse sellest kokku 75—80%. Värske auru torud isoleeritakse harilikult alt õhema kihi kiselkur-asbestiga ja pealt saepuruga, milledele sideaineks savi juurde lisatakse. Äratöötand auru torud isoleeritakse ainult saepuru ja saviga, saepurule savi juurde lisades nii vähe, kui sidumiseks tingimata tarvis.

Kui laseme käesoleval juhul värske auru torud isoleerida kiselkur-asbestiga ja äratöötand auru torud saepuruga, siis läheks kogu töö Tõnisson ja Ko andmete järele maksma 13.700 senti, s. o. tasuks ennast umbes aasta jooksul. Tegelikult on kadu torude läbi suurem, kuna torud tihti ka peale lõunat auru all seisavad, ja töö vaheaegadel katla kiiresti maha jahutavad. Samuti tuleb torude isoleerimine kohalikkude jõududega odavam ja tasub ennast vastavalt kiiremini.

Kõigest kütteaines olevast soojusest saab kasulikult ära kasutatud ainult 8,7%. Töötamise juures läheb kuni 37% auru kasutamata kaduma ja katla kasulikkuse kraad on madal, — 39 % — selajal, kui välismaades suurte kivisöega köetavate katelde juures kasulikkuse kraad tõuseb kuni 96-e %-ni, pruunsöe juures — kuni 87 %-ni. Siin tuleb parandusi läbi viia nii soojust kasutavate aparaatide, kui ka aurukatla



juures. Kõigepealt puutub silma suur auru kulu ja halb kasulikkuse kraad — 4% — koorevanni soojendamisel. Läinud aastal ühes teises piimatalituses korraldatud katsel oli umbes samades tingimustes otsekohesel aurusoojendusel koorevanni kasulikkuse kraad 60%, kuid niisuguse paarandusviisi jätame esialgul kõrvale, kuna kord väljaproovitud töötamismeetodi muutmisel või headus võib langeda. Selle asemele tuleks koore soojendus läbi viia sooja veega, mis eelmisest töötamispäevast soojavee nõusse jäänud. Muidugi peab selleks soojavee nõu isoleeritud olema.

Isoleeritud soojavee nõu juures võiks hommikul esimesed tööd ilma katlast värske auru tarvitamata ära teha. Peale selle oleks võimalik katelt algusest peale sooja veega toita, kuna praeguse olukorra juures toitevesi algul ainult 7—12° soe oli, ja alles töötamisaja lõpul kuni 65°C-ni tõusis.

Kui võtame 10°C-lise toitevee aluseks, siis vähenevad küttekulud toitevee soojenemisega järgmiselt:

Toitevee t.	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
Kokkuhoiu %	0%	3%	4%	5%	7%	8%	9,5%	11%	12,5%	14%

Järgnev võimalus auru kokkuhoidmiseks avaneb meile, nagu varem juba nägime, pastörisaatori ülekoormatuse vähendamisel, mille tõttu selle kasulikkuse kraad märksa tõuseks, s. o. auru kulu sama piima hulga kohta väheneks. Suurtööstuses ehitakse soojusvahetajad kokkuhoiu eesmärgil nii, et normaalkoormatuse juures temperatuuri vahe äravoolavate ainete vahel 4—6°C. Kõneall olevas pastorisaatoris aga on ärajooksva piima t. 70°, ja auru kondensaat enamasti 100°C ümber. Ka siin võib tulevikus veel mõndagi parandada.

Eelpoolkirjeldatud muudatuste läbiviimisel kaob värske auru tarvidus pea täiesti, ja kõik soojuse tarvidus kaetakse äratöötatnd aurust.

Eelpool nägime, et masin ainult tähtsuseta osa aurus olevast soojusest ära kasutab (umbes 50 kal.); kaugelt suurem osa (umbes 600 kal.) jääb äratöötand auru sisse. Kuid aga juba teistel proovimistel, nii ka siin ei suuda ülejäänud sisseseaded seda soojust kaugeltki mitte ärakasutada, vaid väga suur osa voolab siiski kasutamata välja. Siin on praegu ainus parandusvõimalus masinate töötamisaega võimalikult lühendada.

Lõpuks katsume arvude varal üksikasjalisemat pilti saada katla tegevuse kohta.

Sünnib põlemine kivist ahjus, mille seinad halva soojusjuhtivuse pärast vähe soojust üles võtavad, siis läheb kõik tekkiv soojus gaaside temperatuuri tõstmiseks. Niisuguses küttekoldes („eelküte") on kasulik põletada vähema väärtusega kütteaineid, näit. märga saepuru, mis madala temperatuuri juures ei taha hästi põleda. On aga resti peale kohe katla pind asetatud, nagu, näit., lokomobiili juures, siis läheb põlemisel kiirgamise teel palju soojust otsekohe küttepinnale üle, mille järeldusel põlemise temperatuur märksa madalamale langeb. Hea kütteaine, näit. kasepuu, sisaldab niipalju soojust, et kiirgamise peale vaatamata põlemistemperatuur veel küllalt kõrgeks jääb, ja põlemine praktiliselt küllalt täiuslikult sünnib. Nii võib ahju ehitusviisiga põlemise temperatuuri reguleerida.

Juba ahjus kiirgamise teel läheb katlasse üle 63.000 kalorit tunnis, s. o. 45% kogu katlasse läinud soojusest, peale selle veel osa soojust gaaside puutumise teel. Kokku läks 1 m² küttepinnast ahjus katlasse üle umbes 90.000 kalorit, ja 1 m² ahju küttepinda andis tunnis 140 kg auru. Teised küttepinna osad annavad muidugi palju vähem auru, nii et keskmine auruand üle terve küttepinna oli siiski ainult 19 kg tunnis.

Katla taga oli siis gaaside temperatuur 700000°C.

Selle juures läks katla ahjus ja torudes puutumise teel soojust katlasse üle 75.400 kal.

Katla lõpus tuli ebatiheda müüri tõttu õhku väljast juure, õhu ülekaal tõusis 2,5 pealt 3 peale, ja gaaside temperatuur langes umbes 580°C. peale. Katla küljepinna möödumisel jahtusid gaasid 360°C. peale, ja andsid katlasse üle veel 11.000 kal. Nii läks tunnis katlasse üle:

Ahjus kiirgamise teel	63.000 kal.
Ahjus ja torudes puutumise teel	75.400 „
Katla külgedel	11.000 „
Kokku	149.000 kal.,

ja katla kasulikkuse kraad oleks nende arvude alusel:

$$\eta = \frac{149.000}{376.000} = 0{,}39$$

Nagu eelpool nägime, oli tegelikult katlasse tunnis üle läinud 144.000 kal., ja katla kasulikkuse kraad $\eta = 0{,}382 = 38{,}2\%$, s. o. mõõdetud ja arvestuse teel saadud andmed lähevad hästi kokku.

Kui korda läheks õhu ülekaalu katla ahjus kuni 1,4-kordseni vähendada, siis oleks 1 kg puudest saadud gaaside hulk 0°C. ja 760 mm B. juures 5,75 m³, ja põlemistemperatuur ahjus 1175°C.

Kütteainet läheks 1,73 (ligi 2 korda) vähem.

Õhu ülekaalu vähendamiseks on kõige mõjuvam abinõu paksem puude kiht restil (mis aga siin madala ahju tõttu võimalik pole), siis peenemate puudega küttmine, paraja tõmbe pidamine, ja viimaks resti äärte, ja iseäranes tagumise otsa kinnikatmine, mille läbi õhk ainult põlevate puude vahele juhitakse, ja selle tee puude vahel pikeneb. Mõnikord hakkavad niisuguste abinõude tarvitusele võtmisel restid kiiresti läbi põlema; selle nähtuse kõrvaldamiseks tuleb resti alla löörist vähe suitsu (kuni 5%), ehk äratöötand auru juhtida, mis katla kasulikkuse kraadi ei alanda.

Üldse näib meie maa oludes, kus enamasti puukütet tarvitatakse, õhu ülekaal tähtsamaks halva katla kasulikkuse kraadi põhjuseks olevat. Peene kivisöe kütte juures, mis resti õhukese korrana katab, on õhu ülekaalu vähendamine võrdlemisi kerge läbi viia. Puu küte nõuab aga kõrget kihti restil, ja sellega ühenduses harilikult tugevamat katla koormatust.

Eestkätt puukütte, aga samuti ka jämeda põlevkivi küttel langeb suure õhu ülekaalu tõttu katla kasulikkuse kraad madala koormatuse juures väga madalale. Vähese katsematerjali tõttu puudub selle üle veel laialdasem ülevaade, kuid siiamaale korraldatud katsed näitavad, et katla koormatus enam-vähem rahuldava kasulikkuse kraadi saavutamiseks ka meil mitte alla 12—16 kg auru ruutmeetri küttepinna kohta ei peaks langema.

Meil lastakse ennast tihti vabrikute poolt liig suurte katelde ülesseadmisele meelitada. Suuremaid masinaid müüa on ka vabrikute huvides, ja teatud tagavara peab ka katla juures alati olema, kuid vahest näeme, et katelde koormatus paljude aastate jooksul ei tõuse 12 kg auruni rtm küttepinna kohta, vaid isegi veel palju madalamale jääb. Eelpool kirjeldatud põhjustel on katla kasulikkuse kraad siis nii madal, et enamkulutatud kütte hind juba 4 aastaga katla hinna välja teeb, rääkimata sellest, et suur katel ka suuremat katlaruumi nõuab, mis omakord ehituskulusid tõstab. Nii oli ühe uue ja muidu täiesti korralikult ehitatud katla juures kõige suurem koormatus 6,5 kg auru rtm kohta tunnis, ja sealjuures katla kasulikkuse kraad kõigeparema põlevkivi, kui ka turba juures alla 30%, kuna koormatuse tõusu lähematel aastatel vaevalt on oodata. Katla suurust tuleb nii valida, et see juba võimalikult pea paraja koormatusega võiks töötada, ja rest ja müür tehtagu nii, et tarbekorral auruandi veel palju tõsta võiks. Kui viimaks kõrge korstna temperatuuri tõttu katla kasulikkuse kraad tuntavalt langeb, võib seda õhu eelsoojenduse sisseseadmisega parandada. Niisuguse võimalusega tuleb aga juba katla konstruktsiooni valikul arvestada.

Viimaks veel mõni sõna 2-e küsimuse kohta, mis kõneallolevas piimatalituses üles kerkinud.

Esimene neist on kondensvee üleskorjamine ja kasutamine katla toiteks. Selge on, et sellega alati katla toitevett tarvilisel määral saab eelsoojendada, ja sellest küljest ei annaks kondensvee üleskorjamine esialgul mingit paremust. Mõõduandev on siis eestkätt kaevuvee karedus ja katlasse kivi korjamine. Kogub katlasse palju kivi, siis on soovitav kondensvett koguda ja sellega katelt toita. Selleks peab aga masina järele väga hea õlilahutaja sisseehitatud saama ja alalise toitevee puhtuse üle õlist valvatama, kuna juba kaunis väike õlisisaldavus toitevees katla lõhkemisele on viinud.

Teine küsimus, mida piimatalituse juhatus oli kaalunud, oli katla ette eelkütte ehitamine auruanni tõstmiseks. Eelkütte küsimuse selgitamine nõuab pikemat arvestuslist selgitamist, mikspärast siin ainult mõne tähtsama joone neist ära toome. Halva kütteaine, näit. märja saepuru ehk tubra juures on eelkütted enamasti möödapääsematud, kuid ikkagi tuleb nende ehitamisele asuda alles peale üksikasjalist arvestuslist selgitust. Nad teevad katla müüri alati tuntavalt kallimaks (kahekordsed Rootsi eelkütted kuni 40%), millele samuti suur ja kallis katlamaja vastab. Hää kütteaine juures (kasepuu) on nende eluiga tegelikult vahest lühike. Eelkütted nõuavad enam asjatundlikku ja otstarbekohasemat ümberkäimist, kui sisekütted, muidu muutub nende juures katla kasulikkuse kraad väga halvaks, ja oodatud kasu asemele võib suur kahju tekkida. Nii andis üks tuntud firma poolt ehitatud ja omal ajal rohkesti kõneainet annud „spetsiaalküte" tegelikus elus 1 kg esimest sorti põlevkivi kohta ainult 0,6 kg auru, kuna harilik kivisöe küttekolle, mis põlevkivi kütteks pidi kõige vähem kohane olema, 1 kg sama põlevkivi kohta 2,8 kg auru andis.

Meil on mitmel pool tööstustes lokomobiilid eelküttega varustatud. Neis köetakse harilikult saepuru. Niipea aga, kui võimalus avaneb puudega kütta, jäetakse tihti eelküte seisma ja minnakse jälle sisekütele üle. Siiski on võimalik puid eelküttes küllalt kasulikult ära põletada. Seda tehakse harilikult siis, kui soovitakse katla auruandi tuntavalt, näit. kuni 30 kg-ni rtm kohta tunnis, tõsta. Üldse on eelkütted aurutarviduse kõikumise juures vähem paenduvad, ja nõuavad üleskütmiseks rohkem aega ja kulu. Sellepärast on nad vähem praktilised seal, kus tööaeg lühike ja vahed sagedad.

Kokkuvõttes peame tunnistama, et soojusmajanduslikult, kui ka tehniliselt meie piimatalituste seisukord kaugeltki mitte rahuloldav ei ole. Osalt on selleks ka kaasa mõjunud mitmete äride omavaheline võistlus. Siin on uuel üleriiklisel piimatalituste keskühingul veel suur ja küllalt tänurikas tööpõld ees, organiseerides süstemaatlikku piimatalituste järelvaatust ja asjatundlikku nõuannet.

Tehnika teateid.

DNJEPRI VEEJÕUJAAM.

Barselona jõukonverentsil 1929. kandsid Vene insenerid Laupmann ja Winter ette Dnjepri jõujaama ehitamisest. Jõujaam on üks suurematest maailmas — esimene väljaehitus 480.000 HP peab valmima 1932. a.; lõpulik väljaehitus 800.000 HP. Dnjepri jõujaam ehitatakse otse allapoole Dnjepri kärestikke. 760 m pikkune betoonpais sulub Dnjepri jooksu, 47 paisu avaust lasevad läbi 20.500 m^3/sek. vett. Kukkumine paisul 38 m. Pais sisaldab 700.000 m^3 betoonimassi. Jõujaujaama väljaehitus läheb maksma 423 rubla 1 HJ pealt. Turbiini aggregaadi üksused on 80.000 HP suured; esialgu seatakse üles 6 aggregaati, nendest valmistatakse 4 Ameerikas ja 2 Venemaal. Ühes jõujaamaga ehitatakse laevasõidu lüüsid. Osalise jõutarvitajana ehitatakse alumiiniumi ja elektroterase vabrikud. Ehitustööde jaoks töötab 1928. a. saadik naftajõujaam 7000 HP. Ehitusmasinate käimapanemiseks töötavad 14.000 HP mootoreid. *A. V.*

VENEMAA ELEKTROFITSEERIMINE.

Teatavasti on praegune Vene valitsus oma peaülesandeks seadnud maa industraliseerimise, et sel kombel muutuda iseseisvaks ja oma naabritest rippumatuks. Tuntud „pjatiletka" on selle ülesande teostamise kindlaks määramine viie aastaga.

Tööstuse arendamise peatingimuseks on tema varustamine odava elektri energiaga keskjaamade kaudu, mispärast viimaste ehitamise ja voolumüügi järele võib otsustada nende peale rajatud tööstuse edukusest. Turu küsimust Venemaa tööstusel vähemalt praegusel ajal ei ole.

Ajakirja „Elektrotechnische Zeitschrift" nr. 11., 1930. artiklis: „Das Torfkraftwerk Schatura bei Moskau" on äratoodud Moskva ümbrust jõustavate keskjaamade kirjeldus ja rikalik statistiline materjal. Teatavasti puudub Moskva ümbruses kivisüsi ja veejõud, leidub vaid turvas ja Tuula ümbruses pruunsüsi, mispärast sealsed jõujaamad on rajatud kas turba või pruunsöe küttele.

1916. a. töötasid Moskva ümbruses kolm jõujaama: Moskvas eneses eraettevõttena 1886. a. seltsi jõujaam võimega 57.000 KW, Moskva linna trammi jõujaam 21.000 KW ja 75 km Moskvast eemal turba jõujaam Elektroperedatscha Bogorodskis 15.000 KW, kust ka vool Moskva üle kanti, kokku 93.000 KW. Võimule peasedes, enamlaste valitsus seadis kokku tuntud elektrofitseerimise kava, mis pidi teostatud saama 10 kuni 15 aasta jooksul. Sellest kavast on nüüd teostatud Volhovi veejõujaam võimega 80.000 h. j., mis jõustab Leningradi, Dnjepri koskede kasutamise jõujaam, võimega umbes 500.000 h. j., mis praegu ehitamisel, Sviri jõujaam, mille ehitus katkestadi, ja Moksva raiooni jaamad.

Moskva ümbruses on endised jõujaamad märksa laiendatud: 1886. a. seltsi jaam, nüüd Moskva keskjaama, võime oli 1929. a. 74.000 KW, Trammi jõujaama — 38.500 KW ja Elektroperedatscha, nüüd Klasson, — 36.000 KW, ja uuesti ehitatud Schatura 80.000 KW ja Kaschira 12.000 KW. Need samad jaamad on laiendamisel ja uuesti ehitamisel on: Epifan 60.000 KW, Ivanovo-Vosnesensk 40.000 KW ja Nishni-Novgorod — 40.000 KW. 1929. a. oli valmis ja töötamas koguvõime 247.000 KW, sellega ligi kolmekordne, võrreldes 1916.

aastaga. Nimetatud jaamade täisväljaehitus peab lõpetatama aastaks 1933. („pjätiletka"), mille järele ainult Moskva, Trammi, Klassoni, Schatura ja Kaschira jõujaamade koguvõime ulatub 497.000 kilowattini, sellega tõustes praegusega võrreldes veel kahekordseks.

Nagu tabelist näha, on aastane voolu müük samadest jõujaamadest tõusnud 231,1 milj. KWt. 1916. a. (1920. a. 99,1 milj. KWt) 950 milj. KWt peale 1928/1929. a., s. o. neljakordseks. 1933. a. loodetakse voolumüük tõsta kuni 2000 milj. kilowatt-tunnini.

Aastad		1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923/24	1924/25	1925/26
Jaamade koguvõime	1000 KW	93,0	93,1	91,0	83,0	91,6	99,6	109,6	118,1	119,1	151,6
Jaamade tipuvõime	1000 KW	76,2	71,8	47,6	36,4	37,6	50,1	64,7	69,1	88,4	123,9
Aasta voolumüük	milj. KWt	231,1	194,9	113,1	82,3	99,1	133,3	201,1	253,7	343,8	466,7

Aastad		1926/27	1927/28	1928/29
Jaamade koguvõime	1000 KW	162,0	190,0	247,0
Jaamade tipuvõime	1000 KW	139,1	171,6	219,1
Aasta voolumüük	milj. KWt	601,9	781,1	950,0

Ühes jõujaamade ehitamisega tuli ka rajada turbatööstused, sest Elektroperedatscha, Schatura, Ivanovo-Vosnesensk ja Nishni-Novgorod on kaugemaa turbajõujaamd, kuna Kaschira ja Epifan on pruunsöe jõujaamad. Turvas tootakse suuremalt osalt harilikkude pressmasinatega, nagu meilgi, ja osalt (27%) hüdroturba kujul, milline töötamise viis selles seisab, et turba mass lahutatakse rabast kõrgesurve veejoaga pudruks, mis eriliste pumpadega torustiku kaudu kuivatuse väljale transporteeritakse. Poolkuiv turba kiht lõigatakse eriliste masinatega kuivatusväljal pätsideks ja pärast kuivatatakse harilikul viisil edasi.

Turba hind on 1929. a. olnud ühes veoga keskmiselt kauguselt 9,2 km 12,80 rubla tonn franko katlamaja, mis teeks välja nominaal kursi järele ümberarvatult umbes 40 senti puud. Arvesse võttes rubla sisemaalist ostujõudu on tegelik turbahind 18—20 sendi ümber puud, nii nagu meilgi. Ka turba niiskus, Moskva kuiva kliima peale vaatamata, on olnud keskmiselt 33,5% ja küttevääritus 3242 kalorit.

Võrdluseks olgu tähendatud, et meie turba jõujaamade võime on Ellamaal 3200 KW ja Ulila 2000 KW, kokku 5,2 tuh. kilowatti. Energiat müüdi 1929. a. ära kokku umbes 9 milj. kilowatt-tundi. *A. K.*

Teedeministeeriumis kinnitati: 26. II. 30. Tallinna linna ehitusplaani osaline muutmine Tondi tee ja S. Pärnu mnt. läheduses. Projekti koostaja Elmar Lohk, arhitekt E. A. Ü. Plaaniga võimaldatakse maaalade asutamist lõunapool Järve jaamast. Tallinna linnavolikogu poolt vastuvõetud ühenduses sellega linna ehitusmääruse täiendavaid §§, milledega reguleeritakse maa-alade täisehitamist — kahjuks aga liig tagasihoidlikult ja kartlikult.

28. II. 30. Põltsamaa linna ehitusplaan. Ehitusplaani koostaja Anton Soans, arhitekt E. A. Ü. Ehitusplaan reguleerib peaasjalikult asustatud linnaosasid, võttes juure vähemad uued maa-alad. Linnast edela poolt on ettenähtud tulevase V. Vändra—Mustvee raudtee jaam (!).

4. III. 30. Otepää ehitusplaan. Ehitusplaani kokkuseadja maamõõdu büroo A. Toom. Uus ehitusplaan moodustab endast väiksemate muudatustega varemalt arhitekt A. Soansu poolt koostatud projekti; plaani osa, mis uute maa-alade asustamist ette nägi, jäi esialgu kinnitamata.

3. III. 30. Kunda alevi ehitusplaan. Ehitusplaani koostaja Anton Soans, arhitekt E. A. Ü. Võrreldes praeguse aleviga, näeb ehitusplaan ette täiesti uue asula tekkimist lääne poolt vabrikute raiooni.

5. III. 30. Leisi rahvamaja projekt (Saaremaal). (Projekti koostaja Erich Jacoby; arhitekt, E. A. Ü.); 6. III. 30. — Kinoteater „Moderni" Tallinnas, S. Tartu mnt. ümberehituse projekt. (Edgar Kuusik arhitekt E. A. Ü.). 7. III. 30. — Rakvere linna haigemaja ehitusprojek (Ferdinand Adoff, dipl. ins. E. A. Ü.). 14. III. 30. Mäe haridusseltsimaja projekt. (Erich Jacoby, E. A. Ü.). *B.*

Vabadussõja mälestamise komitee kavatseb väljakuulutada avaliku võistluse Vabadussõja mälestusehituse kavandi saamiseks.

Kavatsetud on püstitada skulpturiline ehitis Vabadusplatsile võttes aluseks Vabadusplatsi kinnitatud planeerimiskava.

Komitee on palunud Eesti Arhitektide Ühingut üldjoontes kokkuseada võistluse programmi, millele järgneks võistluse lähemate tingimuste kindlaksmääramine komitee ja E. A. Ü. esindajate ühisel nõupidamisel. *E. L.*

Haridusministeeriumi poolt väljakuulutatud koolimajade kavandite võistluse väljakuulutamisel ja selle programmis ei olnud silmaspeetud Teedeministeeriumi poolt kinnitatud võistluste toimepanemise juhtnööre. Eest Arhitektide Ühingu kuuluvad arhitektid otsustasid võistlusest mitte osa võtta.

„Segodnja" telegrammi järele on Kaunases aset leidnud Rahvamuuseumi hoone kavandite võistlusel sissetulnud 17 projekti. Jury ei leidnud nende hulgas ühtki auhinnaväärilist projekti.

Kroonika.

E. I. Ü. 7. märtsil pidas Inseneride Ühing referaadi õhtut, kus päevakorras oli 1) tollide politika ja 2) inseneride tasumäärustik.

Tollide politika üle refereeris A. Kink ja näitas, et läinud iseseisvuse ajal 1920. a. kuni 1929. a. on meie väliskaubanduse bilanss 76,53 miljoni krooni passiivne olnud, mida meie oleme pidanud katma peamiselt kulla ja teiste väärtuste müügiga ja välisvõlgadega.

Selle aja jooksul oleme teinud sõja- ja toitluslaene 81,4 milj. krooni, mis ära söödi ehk laskemoonana ära kulutati. Teisi laene oleme teinud 44,95 milj. krooni, kokku 126,35 milj. krooni, mis teeb välja umbes 120 krooni pea peale. Peale selle on eratööstus ja kaubandus välismaalt suuri krediite saanud, mille suurust hin-

natakse kuni 40 milj. krooni peale. Suurema osa sellest rahast oleme investeerinud tööstuse ja muude ülikasulikkude ettevõtetesse, kuid osa on lihtsalt äratarvitatud igapäevaseks eluks ja sellega üle oma jõu elatud. Seda ei tohiks enam edaspidi olla ja sellepärast tuleb viimast valitsuse poolt ettevõetud tollide tõstmist heaks kiita. Kuid sarnane tollide tõstmine, kui praegu, kus tollid riietel kuni 100% hinnast välja teevad, ei tohi saada rikastumise allikaks ettevõtjatele, mispärast hindade tõstmist tuleb kõige karmimalt tagasi tõrjuda, vaid vastupidi, suurema läbikäigu tagajärjel peaks vabrikandid hindu veel alandama.

Nende põhimõtetega oldi päri. Teraviljade tollide sisseseadmise kohta võeti vastu eitav seisukoht.

2) Inseneride tasumäärustik anti tööbüroole kooskõlastamiseks arhitektide ühinguga, et Valitsusel oleks võimalik neid ühtlase määrustikuna maksma panna.

30.—31. märtsil pühitseb Finska Tehniska Forinengen i Finland 50. a. juubelipäeva, millest E. I. Ü. osavõtma kutsuti. E. I. Ü. esitajaks määrati Ühingu esimees A. Kink.

---

22. märtsil s. a. pidas E. I. Ü. oma aastakoosolekut, millest osavõtt oli üsna elav. Ametisse valiti uus juhatus endises koosseisus; tagasi astunud juhatuse liikme R. Ambros'i asemele valiti V. Käpp. Uues juhatuses on: A. Kink (esimees), E. Leppik (abiesimees), J. Verus (sekretär), V. Käpp (sekretär) ja E. Mõttus (laekahoidja).

E.A.Ü. 27. jaanuaril s. a. suri ootamatult õnnetu juhtumise tagajärjel arhitekt Aleksander Pillack. Lahkunu oli oma 38 eluaastas — parimas loomingu ja tegevuse eas.

Kõigile, kes seda armastusväärset ja andekat inimest lähemalt tundsid on tema surm raskeks kaotuseks. Oma tagasihoidliku iseloomuga ja tabava kuid alati häätahtliku huumoriga võitis tema oma kolleegade hulgas arvurikka sõprade ringkonna, kes teda leinavad kui lahket ja andekat inimest.

Aleksander Pillack sündis Tallinnas, 4. detsembril 1892. a. tehnika kontori „F. H. Maultsch" äriosaniku pojana. Lõpetades 1911. a. kevadel Tallinna Peetri realkooli, astus tema sama aasta sügisel Riia Politehnikumi arhitektuuri osakonda. Ilmasõja ajal evakueeriti politehnikum Moskva, kus Pillack oma stuudiumi jatkas aastatel 1915/16. ja 1916/17. Pärast revolutsiooni lahti puhkemist tuli Pillack Tallinna tagasi ja tegutses siin tööjuhatajana A.-S. „Volta" vabriku laiendustöödel. Okupatsiooni ajal 1918/19. lõpetas Pillack Riias vahepeal jälle avatud politehnikumi juures oma stuudiumi ja astus Tallinnas riigiraudteede valitsuse ehitusosakonna ametisse. 1922. a. mai kuust kuni 1924. a sügiseni tegutses Pillack ehituseäris „Eestibeton" arhitektina ja töödejuhatajana. Pärast seda avas Pillack, koos oma kolleega arhitekt Chr. Lehbert'iga arhitektuur-büroo. Eraarhitektina projekteeris ja ehitas Pillack koos kolleegaga mitmed suuremad hooned, muuseas A.-S. „Ephag'i" kaubamaja ja A. Puhk'i ning Sporlederi veetlevad ja maitserikkad villad Kadriorus.

Pärast oma isa surma 1928. a. oli Pillack sunnitud loobuma oma elukutselisest tööst ja asuma isast päritud äri tegevuse juhtimisele. Tema kavatsust võimalikult lühema aja järgi jälle omal erialal tegutsema hakata katkestas ootamata surm.

Tema sõbrad ja kolleegad Eesti Arhitektide Ühingust mälestavad A. Pillack'i tõsises leinas.

E. A. Ü. on saanud kutse 7.—14. septembrini s. a. Budapestis ärapeetavale Rahvusvahelise Arhitektide kongressile. Kongressil käsitatakse järgmised küsimused:

1. Arhitektide erialaline ettevalmistamine.
2. Saavutused arhitektide koonduste alal.
3. Arhitektide autori-õigus.
4. Arhitekti tegevuse osa tööstuslistel ehitustel.
5. Akustik ehitusealadel.

Ühenduses kongressiga korraldatakse arhitektuuri näitus, millest palutakse ka E. A. Ü. liikmeid osa võtta.

E. A. Ü. on saanud kutse osa võtta Budapestis 7.—14. septembril s. a. ühenduses XII üleilmlise Arhitektide kongressiga korraldavast Arhitektuuri näitusest.

Bibliograafia.

EHITUSTEHNIKA.

Kulka H. Maanteesildade kandejõud ühenduses areneva raskeveo sõiduga. Verkehrst. 1930, N. 4.

Järeldused dünaamilisest mõjust raudteesildadele pole rakendatavad maanteesildadele. 12 t. ja 17 t. (kolmeteljelised) veoautod pole kooskõlas maksvate sildade kohta käivate määrustega.

Schermerhorn D. Raudteede ehitus Venemaal. Gravenhage, 1930, N. 6.

Siberi-Turkestani raudtee ehituse kirjeldus. Majandusline ülevaade. Tehnilised üksikasjad. Ehituse organiseerimine.

Schaper. Terasehituste shveissimine. Bautehn., 1930, N. 6.

Shveissimise paremused võrreldes neetimisega. Töökokkuhoid. Nõrgemad profiilid. Küllaldane tugevus dünaamilisele ja staatilisele mõjule.

Gutmann A. Roostekaitse. Bautehn., 1930, N. 4.

Terasõrestiku täitematerjali mõju terasele. Rooste vastu kaitsevad võõpained, kuid lahtiseks jääb praegu veel küsimus, kuivõrt tugev on side betooni ja võõpainetega kaetud terase vahel.

Tallinna Linnavalitsuse Trammi osakond vajab

20 trammivaguni telge.

50 sendilise tempelmargiga varustatud kinnised pakkumised märgusõna all „Teljed" esitada osakonnale hiljemalt 7. aprilliks 1930. a. kell 12 päeval. Tehnilisi tingimisi saab trammi osakonnast, Narva m. 63, igal tööpäeval kella 8—14. **Trammi osakond.**

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

Vastutav toimetaja *A. KINK.* Kaastoimetaja *A. VELLNER*, Rahukohtu 1., tlf. teedem. 77, krt. teedem. 60.
VÄLJAANDJA EESTI INSENERIDE ÜHING.

J. Zimmermann'i trükikoda Tallinnas, Lühike jala 4.