

# TEHNIKA AJAKIRI

EESTI INSENERIDE ÜHINGU JA EESTI KEEMIKUTE SELTSI HÄÄLEKANDJA

Ilmub üks kord kuus

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

Nr. 7

Juuli 1934.

13. aastakäik

*SISUKORD:* A. Puksov: Eesti Keemikute Selts 15-aastane. — K. Bõlau: 1929—1933. a. a. ehitustegevus arvudes. — H. Seydenbach: Tartu ujuksild. — S. Uusna: Põlevkiviõlüküttest keskkütteseadetes. — E. Kruusenberg: Latentne pilt. — Tehnika teateid: IV Teedepäev j. m. — Kroonika. — Bibliograafia.

*INHALT:* A. Puksov: Zur 15-jährigen Tätigkeit des estländischen Chemikervereins. — K. Bõlau: Hochbaustatistik f. Jahre 1929—1933. — S. Uusna: Über Anwendung des Kukersitöls in Zentralheizungen. — E. Kruusenberg: Das latente Bild. — Technische Nachrichten: IV Landstrassenkongress u. a. — Chronik. — Bibliographie.

## Eesti Keemikute Selts 15-aastane.

Eesti tehnikaline järevalve selts.

A. Puksov.

Kui Eesti Keemikute Selts 15 aasta eest (25. VII. 19) asutati, siis põhikirja järele pidi tema eesmärgiks olema — koondada Eesti keemikuid ühiseks kutseliseks tööks keemiateaduse ja -tööstuse ning üldise majanduse arendamiseks Eestis ja kaitsta keemikute kutsealalisi huvisid.

Esimese 10 aasta jooksul oli vähe ära tehtud põhikirjas ettenähtud sihtide saavutamiseks. Selts kiratses sõna tõsisel mõttes ning avaldati arvamisi Seltsi likvideerimise tarvidusest. Teiselt poolt aga oli olukord keemikonna suhtes aja jooksul muutunud sarnaseks, et kutsehuvide kaitse nõudis ajaviimatut tegutsemist.

10 aasta jooksul oli maksuma pandud terve rida määrusi, mis takistasid keemikute tegevust aladel, millised kuulusid oma iseloomu poolest viimaste kompetentsi. Ühtlasi oli oodata, et tulevik toob veel suuremat piiramist keemiku tegevusele.

Momendi tõsidust silmas pidades, seadis 1929. aasta juhatus enesele eesmärgiks intensiivistud tegutsemise EKS eesmärkide taotlemisel. Selleks oli kõigepealt tarvis Seltsi koondada keemikuid suuremal arvul. 210 Eestis tegutsevast keemikust oli EKS koondunud vaid 30 isiku ümber. 5 aasta jooksul on korda läinud Seltsi liikmete arvu kolmekordistada ning käesoleval ajal kuulub EKS liikmeskonda 104 liiget. Seda arvu võib juha normaalseks lugeda, kui silmas pidades, et keemikute peret võib arvestada ca 240 isiku peale.

Töötamise tingimuste normaalsemaks muutmise otstarbel tuli muuta Seltsi põhikirja. Tegelik elu näitas, et EKS põhikiri ei vasta tegeliku elu nõuetele ning takistab tegutsemist.

1930. aastal töötas vastav komisjon välja uue põhikirja, mis samal aastal ka maksuma pandi.

Kõige põhjalikumaks tuleks lugeda EKS tegevust viimase 5 aasta jooksul kutseõiguste eelnõu alal. Kutsetegevuse reguleerimine seadustiku kaudu on toimunud humanitaar-ala tegelaste poolt, kelle arvates keemiku kutsetegevuse reguleerimine ülearune. Statistilised andmed näitavad aga, et sarnase vaate tagajärjel olemasolevate keemikute tegevus on kõrvalekaldunud nende peamisest sihist — tegevusest keemiatööstuse alal.

Keemiatööstuse osatähtsust Eesti majanduses harilikult alahinnatakse. Statistilisel andmel oli meil 1. VII. 32. üldse suur- ja kesktööstuslikke ettevõtteid 795; sellest 266 (33,4%) keemilise iselaadiga. Suur- ning kesktööstustes leidsid tööd 33825 inimest, nendest keemiatööstustes 8966 (26,5%). Suur- ning kesktööstustes oli tehnilist personali 1228 inimest, nendest keemiatööstustes 436 isikut, ehk 35,9%.

Neist andmeist on ilmne keemiatööstuse osatähtsus meie majanduses. Ilmseks kujuneb ka keemiatööstuste ja keemikute vahekord, kui aramärgime, et keemilise iselaadiga 266 suur- ja kesktööstustes 436 tehnilisse personali kuuluva isikuga on tegevust leidnud vaid 42 keemikut<sup>1)</sup>.

See arv on liiga väike, isegi, kui mitte arvestada keemialisi väiketööstusi. Keemiatööstuse huvides peaks selles tööstusharus 240 keemikust enam kui 42 keemikut mahutust leidma, seda enam, et hulk keemikuid on sunnitud olnud tegevust otsima hoopis teistelt aladelt.

<sup>1)</sup> A. Puksov, „Tehnika Ajakiri“, 10. 168 (1931).

5 aasta jooksul on „õiguste komisjon“ väljatöötanud ühe keemikute kutsetegevuse seaduse eelnõu ja kaasatöötanud kahele insenerikoja seaduse-eelnõule.

Tulevikus on loota kutsetegevuse seaduse maksimahakkamisel keemikutel tegevuse leidmist tööstustes suuremal arvul. Ka võib areneda naaberalade kutsetegevuse reguleerimine ilma keemikute huvi riivamiseta, mis seni paratamatu alaliseks nähteks oli.

Teadusliste huvide äratamise ja tööle ergutamise otstarbel on EKS tarviliseks pidanud referaatide ja kõnekoosolekute korraldamise oma liigetele. Aastas on keskmiselt peetud 5 vastavat koosolekut.

Viimase 5 aasta kestel on EKS liikmetel võimalus olnud töid avaldada Seltsi häälekandjas. 1929. a. Selts andis välja albumi. Järgmisest aastast peale on kokkuleppe alusel E. I. Ü-ga EKS liikmetel võimalus avaldada oma töid „Tehnika Ajakirjas“, mille ühe keemiaerinumbri aastas EKS on toimetanud iseseisvalt.

Majandusliselt on EKS olukord järkjärgult paranenud. Võlad likvideeriti juba 1929. aastal. Alates 1931. a. ei ole EKS kellegi toetust enam tarvitanud. Likvideeritud on ka meie oludes ebaproduktiivsed kulutised Rahvusvahelise keemia „Unioni“ aastamaksu tasumises.

Üldiselt peab tunnistama, et EKS on viimase viie aasta jooksul positsiooni saavutanud, mida avalikkus tunnustab. Seaduseelnõud, kus tegemist keemiaasjandusega, tehtakse EKS teatavaks ja arvestatakse viimase seisukohtadega. Harilikuks nähteks on pöördumine EKS

poole, kui tegemist töö pakkumisega. Ka umbusklikkus tööstuste omanikkude seas keemiku vastu paistab vähenema. Võiks nimetada terve rida ettevõtteid, mis keemiku kord tööle kutsunud, pakuvad viimasele pidevalt tegevust. Välismaalasesst eriteadlane ei ole enam ainukene eriteadlane. Viimased osaliselt püsivad veel keskasutiste mitte küllaldasest resoluutsusest ja ettevõtete omanike rahvuslistest kaalutlustest. EKS, kui kutseorganisatsioonil, tuleks oma tegevuses edaspidi põhikirjas ettenähtud sihtide taotlemisel silmaspidada peasjalikult kahte eesmärki: 1) keemiku kutseõiguste reguleerimist otstarbekohasuse seisukohalt ja 2) kutseoskuse süvendamist oma liikmeskonnas ja keemikkonnas üldse.

Tegevuses, kus keemilised küsimused esile kerkivad ükskõik missugusel kujul, tuleb kompetentseks lugeda kõigepealt keemikut, kes nendes küsimustes küps, omab keemialise mõtlemise viisi. Temale ei ole keemiat ainult õpetatud, vaid ta on ka õpetatud töötama keemia alal. Retseptimehe oskused on siin asendatud sügavama ja igakülgsema arusaamisega. Keemikud ootaksid avaliku elu korraldajailt põhimõtte õiglast maksmapanekut: „Õige mees õigel kohal“. EKS omalt poolt tahab püüda eesmärgile keemikkonna teadmuste suurendamise sihis. Praegune seisukord ei ole soodne keemiku edasiarenguks. Isegi suuremates meie keskustes leidub uuemat keemiakirjandust väga piiratud arvul. EKS tahab kaasaidata raamatukogude komplekteerimisele uuema kirjandusega ning võimaldada soovijatele töötamist laboratooriumes enesetäiendamise otstarbel.

## 1929—33. a.a. ehitustegevus arvudes.

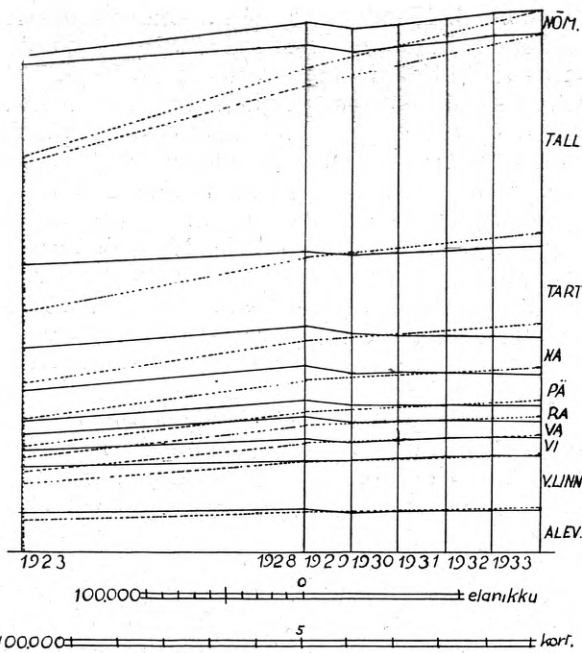
*Dipl. arh. K. Bõlau.*

Viimase viie aasta, s. o 1929 kuni 1933, jooksul kogutud arvulised andmed ehitustegevuse kohta linnades ja alevites, kui ka mõlema rahvaloenduse — s. o. 1922. ja 1934. a. — andmete võrdlus valgustavad huvitavalt mõndagi ehituslist küsimust, mõnikord isegi kaunis ootamata viisil.

1. Üldine rahvaliikumine asulates kannab õige tasast iseloomu, nagu seda näitab joon. 1. — Võrreldes 1922. a. on üldine asulate elanikkond tõusnud 317.900-st — 347.319 peale (mis muuseas sündinud teatavasti peamiselt maa arvel, kus elanikkond on 791.934 pealt langenud 764.489-le), kusjuures eriti energilist tõusu näitab Nõmme, sellele järgnevad Tartu, Tallinn ja väikelinnade grupp, (mille all tuleb mõista linnad kuni 5000 elanikuga — nagu Võru, Petseri, Haapsalu, Tapa, Kuressare, Põltsamaa, Paide, Türi, Tõrva ja Paldiski), kuna keskmiselt suurte linnade grupp (Narva, Pärnu, Viljandi, Valga ja Rakvere elanikkonnaga 10.000—25.000 ümber) järjekindlat kahaneb, nähtavasti on mõlema grupi — eriti maakonnalinnade — arenemine suunatud mingi vahe-

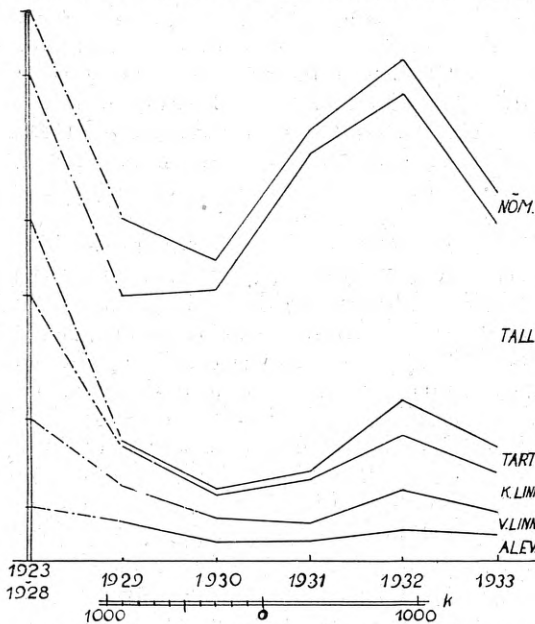
pealsele nivoole — 7500 ümber — kuna edaspidise arenemise tingimused on enam-vähem võrdsed. 17 alevi grupile on iseloomustav peaaegu täielik konstantsus.

2. Võrdlus joon. 2. näitab kohe, et igaaastase juurdeehituse arenemisel pole otsest sidet elanikkonna arvu muudatusega; (ehitustegevuse ulatus igal aastal ja igas üksikus asulas on seejuures paremini iseloomustatav mitte ehitatud elumajade, vaid juurdeehitatud korterite arvuga). Diagramm näitab suhtelist õige suurt osa, mis ehituse alal langeb Tallinnale; näitab samuti ehitustegevuse hoogsat elavnemist 1932 — krooni vääringu ümberhindamise ajajärk; kuid ootamatult tuleb konstateerida, et viimaste viie aasta ehitustegevus oli tunduvalt väike, kui keskmine ehitustegevus ajajärgus 1923—28. Korterite üldarv 1922. a. rahvaloenduse ajal oli 85.870, I. III. 1934. a. aga — 117.362, s. o. juurde ehitatud on 31.492. Tegelikult peab aga silmaspidama, et puhtaks suurenemiseks on vajalik ka hävinevate korterite arvel tekkiva puudujäägi katmine; kuna 1929—33. a. ehitati 12.436 korterit ja samal



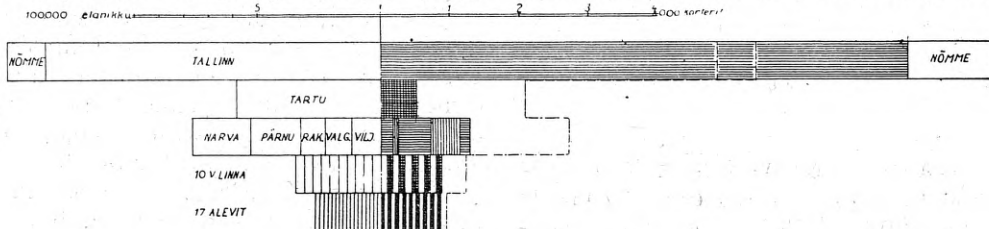
Joon. 1. Elanikkonna ja korterite üldarvu liikumine asulates.

ajal hävines 1054, mis teeb välja umbes 81½% juurdeehitatavate korterite arvust, peaks sama % juurdepanema ka nimetatud 31.492-le.



Joon. 2. Kortrite igaaastaste juurdekasvu arvude liikumine asulates.

Selle järgi on kerge väljaarvestada, et ajajärgus 1923—28. a. ehitati aastas keskmiselt 3530 korterit (täpsemad andmed selle kohta puuduvad kahjuks). Sama põhimõtte järgi



Joon. 3. Elanikkonna suurus ja ehitustegevuse intensiivsus asulates.

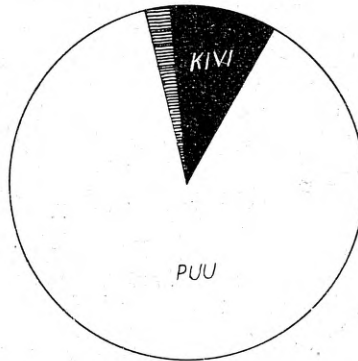
võib graafiliselt kujundada üksikute linnade või asulate gruppide osa selles ehitamises. Ehitustegevus väikestes ja keskmistes linnades oli selle järgi märksa suurem, kui praegu; ümberpöörduvalt on lugu Tallinnaga. Eriti suur ehitustegevuse tõus Tallinnas 1930—32. a. on suurel määral seletatav ka kolmekordsete puumajade lubamisega.

Joon. 1. pealekantud punktiiriga elukorterite üldarvu tasemed näitavad, kui jõudsasti suurenes korterite arv, võrreldes elanikkonna suurenemisega (hõlpsamaks võrdlemiseks väljamindud 31. XII. 1933. a. seisukorrast).

Kuivõrt ebaühtlane on ehitustegevuse intensiivsus üle kõigi asulate, näitab joon. 3. — selle vasakus osas on elanikkonna suurused 31. XII. 1933. a. asulate järgi nende arvuliseks võrdluseks — paremas osas aga 1929—33. a. jooksul ehitatud elukorterite üldarv. Teoreetiliselt võiks arvata, et parempool on vasakupoole peegelpilt, tegelikult aga ehitab linnade kompleks Tallinna—Nõmme peaaegu kaks korda enam, kui seda võiks oletada selle elanikkonna arvu järgi, kuna keskmiselt suured linnad, eriti aga Tartu, ehitavad suhteliselt õige vähe. Normaalseks võib lugeda ehitamist vaid väikelinnades ja alevites.

Kogutud andmed iseloomustavad lähemalt ka ehitustegevuse üksikasju:

Joon. 4. järgi on 1929—33. a. jooksul ehitatud asulates ca 88% puumaju, üle 2% sega-

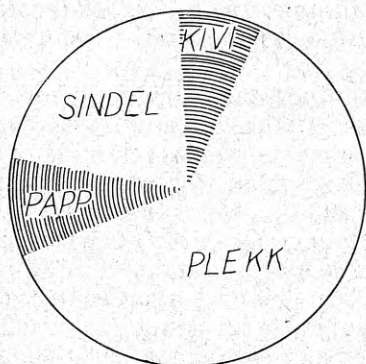


Joon. 4. 1929—33. a. ehitatud elumajade arv seinte materjali järgi.

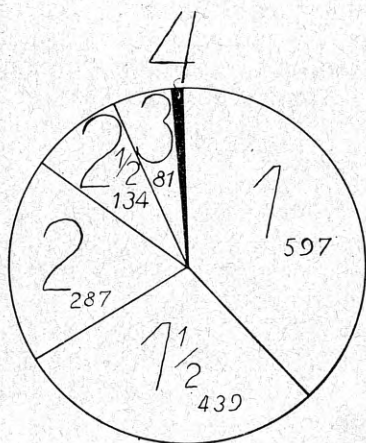
maju ning kõigest alla 10% kivimaju. Arvan isiklikult, et ehitise hind on ja jääb mõõduandvaks, vaatmata kõikidele püüetele propaganda kaudu tulekindlaid ehitusviise levitada.

Tüübiline on ka, et seal (joon. 5), kus mittepõlevat katust nõutakse, esineb sellisena katuseplekk (62%), kuna katusekivid temaga, jällegi vaatamata propagandale, nähtavasti võistelda ei suuda (veidi üle 71½%); kus aga ka teisi, enam tuldvõtvaid katuseid lubatakse, domineerivad sindlid, laastud j. m. s. — (üle

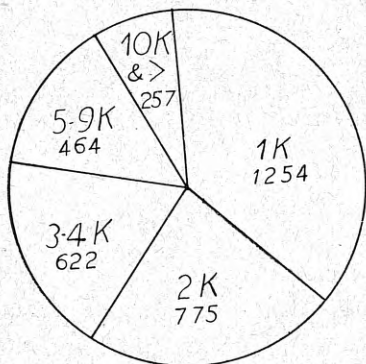
21%). Katusepapp ei tee välja 9%-gi. Leian isiklikult, et katuseplekk pole soovitatav nii rahvamajanduselt (import kaup), kui ka esteetistel põhjustel ja kuna muu mittepõlev materjal sellega nähtavasti võistelda ei saa, tuleb



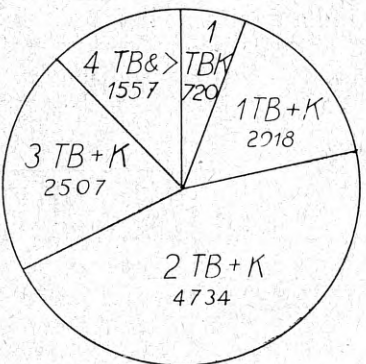
Joon. 5.  
1929—33. a. ehitatud elumajade arv katuse kattematerjali järgi.



Joon. 6.  
1932—33. a. ehitatud elumajade arv kordade arvu järgi.



Joon. 7.  
1929—33. a. ehitatud elumajade arv korterite arvu järgi.



Joon. 8.  
1929—33. a. ehitatud elukorterite arv tubade arvu järgi.

paratamata eelistama hakata sindli, mis meie laiade hoonestamisviiside juures võimalik, imbutatult vähem tuldvõtvaks muutub ning hulga meeldivam on, võrreldes katuseplekiga.

Joon. 6. tõendab, et rõhuv enamus püstitud elumaju on ühekordsed (381½%) ja ühekordsed väljaehitatud katusekordadega. Kaherkordsed puumajad katusekorruga ei tee välja enam, kui 8½%, kuna neid vast ainult Tallinnas ehitatakse. Neljakordseid ja sellest kõrgemaid maju ehitatakse meil kõigest alla 1%.

Meie aedlinnaaoliste ehitamist iseloomustab veel tabavamalt joon. 7: üle 37% elumaju on üheperekonna elumajad, peaaegu 23% on kahekorterilised majad — õiged „üürikasarmud“, s. o. 10 ja enam korteriga, ei tee välja enam, kui 7%. Kurb on aga, et väiksed üürikasarmud, 5—9 korteriga, teevad ikkagi välja üle 13½%. See tuletab jällegi meelde kahtlust, kas on tõesti meil tulevikus säärane linnade laiavalgumine aedlinnadeks soovitatav, kuna tänavate, torustikkude ja juhtmete ükskord ehitamine on paratamatus.

Kokkuvõtteks — keskmine viimase viie aasta jooksul ehitatud elumaja on 1. puust, 2. kaetud plekiga, 3. ühekordne katusekorruga ja 4. 12436 (korterit): 3372 (elumaja) = kolme-neljakorteriline.

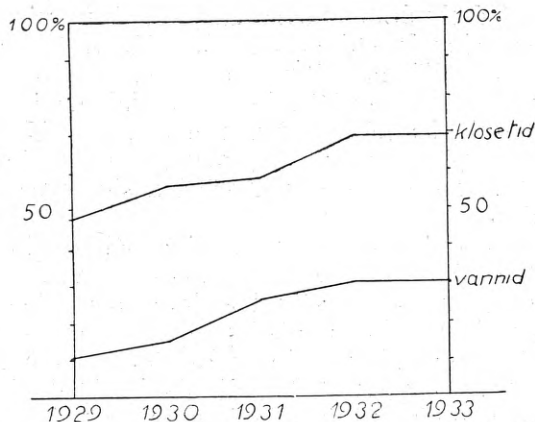
Kortereid iseloomustavad joon. 8 ja 9; domineerivaks korteriks on kahetoaline köögiga — peaaegu 39%; keskmiselt on korter samuti kahetoaline. Korteri protsent vannidega tõuseb 10,8%-st (1929) 30% peale (1933); omaette klosettidega korteri protsent on 1929. a. — 47,6% ja 1933. a. juba 69% — (joon. 9). See näitab õige rõõmustavaid edusamme.

Uurides praeguseid elanikkonna ja korteri üldarvusi, minnes välja seisukohast, et igal leibkonnal peaks olema omaette korter ning peale selle peab olema 3%-line vabade korteri reserv, võib konstateerida, et kvantitatiivselt pole korterikriis veel lahendatud (klambrites puudujäägid): Tallinnas (2125), Nõmmel (402), Tartus (1293), Viljandis (148), Võrus (103), Petseris (216) ja mõnes alevis (kokku 269). Kokku puuduks sellega kuni ideaalse seisukorrani 4556 korterit; korteri kriisi indeks oleks sellega praegu (117.307 — olemasolevate korteri üldarv + 4.556): 117.307 = 0,96.

Aastas tuleb juurde mahaarvates hävinevate korteri kvantumi (12.436—1054): 5 = 2276 korterit; elanikke tuleb juurde aastas 347.319 (1. I. 1934)—338.396 (1. I. 1929): 5 = 1785 ja nende jaoks kortereid 1785: 3 = 595, sellega aastane puhas juurdekasv 2276—595 = 1681. Üldise puudujäägi katmist võib teoreetiliselt oodata 4556: 1681 = umbes kolme aasta jooksul.

Kuid isegi siis võiks rääkida ainult kvantitatiivsest korterikriisi lahendamisest; selle kvalitatiivne lahendus on kindlasti vist veel kaugel, ja selleks vajaliku töö ulatust võiks kindlaks teha alles peale k. a. rahvaloenduse tulemuste läbitöötamise, mis tooks selguse praeguste olemasolevate korteri oludesse.

Ümbkaudset pilti võib omale luua, võrreldes elumajade arvud maakondades, mõlema rahvaloenduse aegadel; 1923—1933. a. jooksul



Joon. 9. 1929—33. a. vannidega ja omaette klosettidega ehitatud korterite protsent.

on ehitatud kokku 22.010 maja (peab oletama, ka kõrvalhoonetega). Üksikutest maakondadest on esireas Tartumaa (3972 maja), siis Harjumaa (3658), Võrumaa (3231), Järvamaa (2341), Läänemaa (2179), Pärnumaa (1928), Petserimaa (1795), Viljandimaa (1455), Saaremaa (1119) ja Valgamaa (962); Virumaa näitab imelikult tagasiminekut (—630).

Toodud andmete varal võib umbkaudu väljaarvestada igaaastane kulusumma, mis figureerib eraehitustegevuses.

Asulates ehitati 1923—1933. a. keskmiselt aastas 2820 korteri +  $8\frac{1}{2}\%$  hävinenud korterite asendamiseks =  $\approx 3000$ . Teades juba korteri suuruse ja iseloomu, võib ära hinnata selle tagasihoidlikult (kahetoaline korter puust majas) 2000 kr. ja aastane koguväärtus oleks 6.000.000 kr.

Maal ehitati samal ajal keskmiselt aastas 1970 maja +  $8\frac{1}{2}\%$  = 2137 maja. Sarnase maja väärtus kindlasti (ühes kõrvalhoonetega) ei tohiks olla alla 3000 kr. ja aastane koguväärtus 6.400.000 kr.

Sellega kokku, lugemata avalikud ja tööstuslikud ehitused, kulutavad ehitajad aastas kõige kokkuhoidlikumalt arvestades peaaegu  $12\frac{1}{2}$  miljoni krooni; summa, mis minule isiklikult paistab täitsa üllatuslikult suurena.

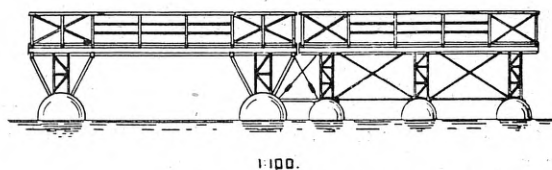
Sarnasele kalkulatsioonile võiks põhjeneda veel teine kaunis huvitav kalkulatsioon; kui oletada, et kõikide nende ehituste projekteerimine ja töid juhatamine oleks tõesti asjatundjate arhitektide käes („Tehnika ajakirja“ veergudel võiks ära jääda selle üldkasulikkuse tõendus), teeks honoraaride summa välja  $6.000.000 \times 0,047 + 6.400.000 \times 0,049 = \approx 600.000$  krooni. Kalkuleerides keskmiselt ühe arhitekti elatistiminimumiks  $300 \times 12 = 3600$  kr. aastas, võiks end elatada ainult eraehitistegevuse alal kuni  $600.000 : 3600 = 166$  arhitekti. Tegelikult aga teatavasti läheb kuni 90—95% sellest teistele, kellel haridus ja teised eeldused selleks õieti puuduvad.

Silma paistab ka see, et Tallinnas-Nõmmel, kuhu on koondunud peaaegu kõik meie arhitektid, on õieti kõigest keskmiselt 25% töömahust, kuna ülejäänud 75% honoraaridest võiks teenida omale mujal. Teistes linnades, eriti aga väikelinnades, alevites ja muidugi maal, iseäranis Lõuna-Eestis, arhitektide puudumisel ollakse sunnitud pöörama juhusliku elemendi poole.

## Tartu ujuksild. Eesti tehnikaline järeelvalve selts.

Dipl. ins. H. Seydenbach.

Tartu linna piirides on Emajõe ehitatud kaks massiivsilda: katarinaaegne kitsas kivi-sild sõidutee laiussega kohati vaid 3,15 meetrit ja raudbetoonist Vabadussild 10,00 meetrilise sõiduteega. Mõlemad sillad asetsevad põhjapoolse linna äärisest keskkohast. Vabadussillast on kõigest 800 meetrit kuni Tähtvere rai-

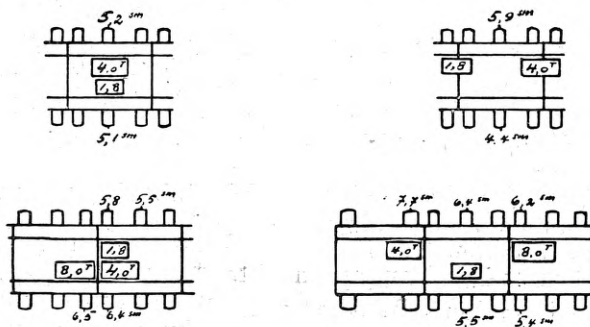


Joon. 1. Tartu ujuksilla kaussili.

ooni ehituspiirini. 500 meetrit allapoole voolu asetseb kivi-sild ja viimasest kuni Ropka raiooni ehituspiirini on 3,20 km, linnapiirini koguni 5,00 km.

Kolmanda massiivsilla ehituse küsimus on püsinud päevakorras aastakümneid, kuid rahapuudusel ei saadud ehitada. Alles 1932. a. otustas Linnavalitsus loobuda põlisest sillast ja

ehitada kergelt silda piiratud kandevõime ja ajutise iseloomuga. Kaitsevæelt saadi vahetuse teel 15 silindrikujulist raudujukat läbimõõduga 1,20 m ja pikkusega 9,00 m. Nende ridade kirjutajale tehti ülesandeks koostada silla projekt. Valitud kohal, s. o. Lodja ja Fortuuna tänavate vahel on Emajõe laius 52 m, jõekallastele on ehitatud püstseintega kaid kõrgusega + 32,33, s. o. 2,82 m üle Emajõe nulli ja 2,30 m üle keskmise madalvee pinna. Keskmise kõr-



Joon. 2. Tartu ujuksilla proovikoormatuse skeem.

gevee pind on 0,60 m allapoole kai serva, kuna maksimaalne kõrgevesi tõuseb 0,90 m üle kai ääre. Navigatsiooni ajal kõigub veepind ümarguselt kahe meetri piires.

Projekteerimise aluste koostamisel selgus, et väiksemate veesõidukite läbilaskmiseks nõuti 4,50 m laia ja vähemalt 1,70 m kõrget gabariiti. Teedeministeerium omalt poolt nõudis, et ujukad ei vajuks maksimaalse koorma all vette üle kahe kolmandiku. Sild pidi kandma harilikke sõidukeid ja vähemalt 200 kilogrammi ruutmeetrile ühtlaselt jaotatud koormat.

Täita kõiki neid tingimusi olemas olevate ujukatega osutus võimatuks. Telliti juurde kaks samasuurt ujukat ja kaks suuremat läbimõõduga 1,55 m. Silla kaalu vähendamiseks ehitati sõidutee puust.



Joon. 3. Tartu ujuksild.

Sild koosneb kuuest täislülist, nendest viis ehitatud kolmel ja üks kahel suurel ujukal ja kahest kaldalülist kumbki ühel ujukal. Suur lüli kaalub 11290 kg (ujukad 4800 kg, raudosad 1140 kg ja puuosad 5350 kg), teised keskülid kaaluvad keskmiselt 10160 kg (ujukad 4100 kg, raudosad 1850 kg, puuosad 4210 kg). Lülid on ühendatud omavahel kolme paari tellitavate sideankrutega, horisontaaltugedega ujukate vahel, ristrossidega ujukate otste vahel, raudkonksude ja pikkitalade otste vahele

asetatud luukide pööntega sõidutee pinnal. Ühele ujukale ehitatud kaldalülid on ühendatud täislülidega pikkitalade alla kinnitatud hingedega, et ära hoida jatku laienemist ja kaldalüli otsa tõusmist veetõusu ajal. Nende jatkude pingeankrud on varustatud lisaliigenditega, et silla tõusu ajal vältida sidete painutamist.

Koormamata olekus on silla sõidutee kõrgus veepinnast 2,32 m. Keskmise madalvee pinna juures on sõidutee kallastega loodis. Pealesõidu võimaldamiseks igal ajal on ehitatud kummalegi kaldale kaks ülemineku lüli raudtaladel, nagu kaldalüli otski. Põiktalade otsad ulatavad välja kõnnitee alt ja võimaldavad lülide tõstmist ja alla laskmist tungraudade abil. Silla otste kõrguse reguleerimise puhul asetatakse põiktalade alla puupakud kuna tala otsad kinnitatakse terastrrossidega selleks ehitatud massiividele. Kaldalülide pikkus on 12,20 m, mis võimaldab korraldada pealesõitu kõrgevee ajal 12 kraadilise tõusuga.

Suuremate veesõidukite ja palgiarvede läbilaskmiseks tõmmatakse välja kaks lüli. Sellega saab toime kaks meest, kusjuures ühenduste lahti kruvimine, lüli väljatõmbamine ja tagasiasetamine nõuab aega 20 min. kuni poole tunnini, olenevalt tuulest ja meeste vilumusest.

Sild on arvestatud koormale 1,50 tonnilistest sõidukitest ja rahva hulgast 200 kg/m<sup>2</sup>. Koormamata olekus vajuvad ujukad vette: suured 0,61 m, väiksemad — 0,7 m. Lubatud sügavuseni, s. o.  $\frac{2}{3}$  vajuvad ujukad silla koormamisel 260 kg/m<sup>2</sup>. Selle juures on kasuliku koorma ja silla kaalu vahekord 1,26:1,00. Proovikoormamist toimiti kolme autoga, millised kaalusid 1,80, 4,00 ja 8,00 tonni. Staatilisel koormamisel vajusid ujukad skeemil tähen- datud määral. Dünaamiliste jõudude proovimisel sõitis 8-tonniline auto 15 km tunni kiirusega üle silla. Selle juures oli suurim vajumine 15 cm.

Silla rauatöö tehti kohalikus J. Ratniku masinavabrikus, teised ehitustööd — majandus- lisel teel. Sild ühes kallaste korraldamise ja sillutustöödega maksis Kr. 22.000.

## Põlevkiviõliküttest keskkütteseadetes.

Ins. S. Uusna.

(Järg ja lõpp.)

Arvestades keskmiseks kwt hinnaks Kr. 0,15 näeme, et lisakulud on õlisurvepihusti juures Kr. 2,25 kuni 4,95 võrra väiksemad õli tonnile arvatuna, kui õhisurvega töötavate süsteemide juures.

Õli juurdeandmine seadele toimub samase õlipumba abil, mille tõttu õlimahuti võib siin asetatud olla ka madalamal pihustist. Pihustist läbivoolav õlihulk jääb siin kord väljareguleerituna konstantseks, samuti õhuhulk. Kui ka õli ettesoojendamise reguleerimine sünnib termostaadi abil (vaata — õli ettesoojenda-

mine), töötab sead kord väljareguleerituna kogu aeg kasukraadi optimumil.

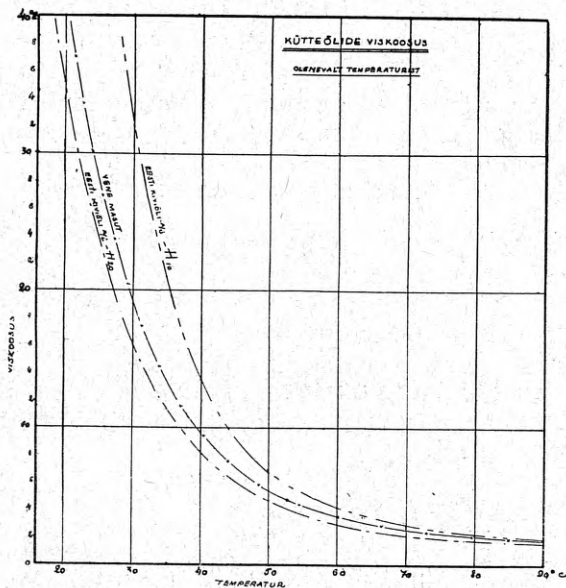
D. Üheks noorematest õli pihustamise põhimõtetest on pihustamine mehhaanilisel teel roteeriva koonuse abil. Siin saab õli pumba abil antud kiirelt roteeriva koonuse sisemisele pinnale, kus ta tsentrifugaaljõu mõjul pihustub. Leiduvate andmete kohaselt on see süsteem sobiv ka raskemate ja suurema viskoosusega õlide põletamiseks, kuna ta annab rahuldavaid resultate ka õli põletamisel, mille viskoosus on 3,5—4,5°E.

Sellekohaselt annab meie põlevkiviõli selles seades tarvitatusena häid tagajärgi juba 50—60°C eelsoojendusel. Siin mõjub heale pihustamisele palju kaasa asjaolu, et koonuse sisepind saab kogu aeg leegist kiirgamise teel soojendatud soojendades ühtlasi koonusele sattunud õli.

Käivitamiskulude suhtes on see süsteem pea võrdne seadele õlisurve pihustamisega, tarvitades 6—8 *kWt*/1000 kg õli kohta. Põlemisõhku annab ka siin eriline ventilaator 30—40 mm W. S., mille pöörlemise siht on vastupidine koonuse pöörlemise sihile. Ka see seade teeb käigul ainult minimaalset müra. Ühe, Ameerikast tellitud, mudeli järele on mehaanikatöökoda „Helios“ valmistanud mitu sarnast seadet, mis töötavad rahuldavalt, ühes keskküttes isegi ilma õli ettesoojendamiseta.

**Õli ettesoojendamisest.** Tähtsamat osa õlikütte juures mängib neil kahtlemata põlevkiviõli võrdlemisi suur viskoosus (4—6<sup>o</sup>E 50°C juures), mida peab silmaspidama, sest, nagu eelpool nägime, iga süsteem võib tema töölerakendamiseks tarvitada ainult teatava maksimaalse viskoosusega õli.

Viskoosuse vähendamiseks tuleb põlevkiviõli juures paratamata tarvitusele võtta tema soojendamist, sest, nagu nägime, võimaldavad seaded praegu õlitarvitamist viskoosusega maks. 4,0—4,5<sup>o</sup>E. Sellepärast on hädavajalik ka teada õlide viskoosuse rippuvust temperatuurist, mis võimaldaks otsekohe määrata, millise temperatuurini peab õli saama ettesoojendatud ühe ehk teise süsteemi juures. Allpool toome põlevkiviõli — „Eesti Kiviõli A/Ü.“ kütteõlide H<sub>10</sub> ja H<sub>20</sub> — ning võrdluseks ka mõne teise kütteõli viskoosuse muutumise kõverjooned °E-ides olenevalt temperatuurist.



Joon. 6. Kütteõlide viskoosus olenevalt temperatuurist.

Kui põlevkiviõli ettesoojendamine sünnib lahtises anumais, ei või tema temperatuur tõusta üle 70°C, s. o. 10—20° alla leekpunkti (Saksa normide kohaselt 20° alla leekpunkti), mis ei ole aga mõne kütteseade juures, nagu nägime ülalpool, veel küllaldane. Õlisurvepihustusega

töötavas süsteemis, kus õli on võimalik kas täielikult ehk osaliselt ettesoojendada pumba ja pihusti vahel surve all, on õli temperatuuri tõstmine üle leekpunkti isegi soovitatav, kuna tema väljatulekul pihustist tekkib järsk surve langus, ning osa õlist vabaneva soojuse mõjul plahvatusetaoliselt auruks muutudes, aitab palju kaasa tema paremale pihustamisele.

Õli ettesoojendamine sünnib üldiselt auru, sooja vee, elektri ja viimasel ajal osalt ka korstnagaaside kaudu, mida aga meil senini veel kasutatud ei ole. Õli temperatuur peab olema ettesoojendamisel kogu aeg võimalikult ühtlane, kuna selle langemine toob endaga kaasa mõned piirides tuntava õli viskoosuse tõusu, mis ei jäta mõju avaldamata pihustamise täiuslikuse kaudu põlemisefektile. Et temperatuuri kõikumisi vältida on näit. Tallinnas töötav „Kalorool“ õlisurve süsteem varustatud automaadiga, mis tarbekorral elektri eelsoojenduse automaatselt sisse- ja välja lüübib, kui õli temperatuur üle ehk alla nõuetava langeb, kattes seega vee- ehk aurusoojendusel tekkivad õli temperatuuri kõikumised.

Et õli temperatuur soojendusmahutist pihustini peenikestes torudes voolates ei jahuneks on mitmed firmad ka Tallinnas nende poolt ülesseatud seadetes need juurdevoolu torud teinud kahekordsetena, kus sisemises torus jookseb soe õli ja välimises kontsentrilises vastassihilis sirkuleerib aur ehk soe vesi. Seda viisi tuleb põlevkiviõli juures soovitada.

Teatavaid raskusi sünnitab põlevkiviõlikütteseade käimalaskmine, kui katlas ei ole veel sooja vett ehk auru õli ettesoojendamiseks. Üks Tallinnas töötavatest süsteemidest nimeit „Urquhart“, tarvitab käimalaskmise ajal erilist väikese viskoosusega kerget õli, mida võib tarvitada eelsoojendamata. Peab aga ütleva, et see viis ei ole küllalt praktiline, kuna tarvitusele tuleb kahekordne torustik, mahutid jne., mis teevad seade keeruliseks ja kalliks, samuti on kulud selle viisi juures suuremad, kui näiteks elektriga eelsoojendamisel, kuna kergeõli on meie oludes umb. 30% normaalõlist kallim.

Kui seade põletab, näiteks, 60 kg õli tunnis ning õli soojendamiseks vajalise soojavee ehk auru saamiseks kulub näiteks 1/2 tundi, siis kulub selle 1/2 tunni jooksul õli elektriga ettesoojendades (10°—60°C-ni)

$$W = \frac{60}{9} \cdot 50 \cdot 0,5 = 0,9 \text{ kWt. } \text{Õli erisoojus} \approx 0,5.$$

Arvates 1 kWt hinnaks keskmiselt 0,15 kr. oleks kulu 0,15 · 0,9 ≈ 0,14 kr.

Kui aga sama 1/2 tundi kütta kergeõliga, mille hind on praegustes oludes ≈ 15 kr. kallim normaalõlist, oleks enamkulu:

$$0,015 \times \frac{60}{2} \approx 0,45 \text{ kr., s. o. umb. 300% enam.}$$

Välismaail on mõnes kohas tarvitusel õli ettesoojendamine käimalaskmise ajal erilises seades primuse ehk gaasitule abil, kuid et see viis ei ole küllalt kindel tuleohu mõttes, ei ole ta meil senini tarvitamist leidnud. Lihtsaimaks

viisiks on siin aga käimalaskmine külma õliga, kusjuures tuleb muidugi arvestada ebatäielikku põlemist, suitsu tekkimist jne., mis vähenedes kaob kuni õli on soojenenud normaalse temperatuurini.

**Kokseerumisest.** Tuleb konstateerida, et õlikoksi tekkimise nähe tuleb põlevkiviõli juures tema raskemate põletamistingimuste tõttu üldiselt kergemini ja sagedamini esile, kui maaliõlide juures. Nii tekib ühes Tallinna haigla keskküttekatas, kus põlemistingimused on eriti halvad lühikese ja väikese küttekolde tõttu, juba mõne tunnilise töötamise järele 20—30 cm pikkune koksi sammas, mis aeg-ajalt koldest eemaldada tuleb. Parnane koksi tekkimine on majanduslikult muidugi kahjulik, kujutades endast kadusid põlemata kütteaine näol. Et koksi tekkimise võimalusi põlevkiviõli juures võimalikult piirata on vaja:

1. Pihustada õli võimalikult peeneteks osadeks, mis kiiremini lõplikult ärapõlevad; ühenduses sellega tuleb valida küllaldane õli eelsoojendus ning tuleb valvata tema ühtluse järele.

2. Valvata selle järele, et pihustatud õli oleks ühtlaselt jaotatud wihus ning ühtlaselt hästi segatud põlemisõhuga.

3. Anda koldele küllaldane pikkus ehk passida leegi kuju kolde suurusele ja kujule, andes tarbekorral leegile, näiteks, keerleva kera kuju jne.

4. Tõsta kolde temperatuuri soojuskadusid vähendava ja soojust tagasi kiirgava otstarbekohaselt paigutatud šamottvooderduse kaudu, millega õliosakeste põlemine muutub intensiivsemaks. Keskküttekatelde juures tuleb šamotti aga ettevaatlikult tarvitada, sest mõnede seadete juures on liigne šamotteerimine toonud kasu asemel kahju.

5. Töötada võimalikult väiksema liigõhuga, mis alandab kolde temperatuuri ning suurendab korstnakadusid.

Võiks veel vast tähendada, et katla küttepindasid ei ole siin soovitav koormata üle 13.000 kcal/m<sup>2</sup>, keskmiselt 10.000 kcal/m<sup>2</sup> ning õli põletada üle 40—45 kg kolde mahu kantmeetri kohta, mis annab kolde koormatuse mitte üle 400.000 kcal/m<sup>3</sup>.

**Majanduslistest kalkulatsioonidest.** Eelpool toodud lühikesest ülevaatest selgub küllalt kujukalt, et põlevkiviõli tarvitamine keskkütteseadetes ei tekita tehniliselt mingit raskust, vaid, nagu öeldud, mõõduandvaks jääb siin majandusline külg, s. o. kui kalliks läheb põlevkiviõliküte võrreldes teiste kütteinete tarvitamisega. Määravaks teguriks on siin muidugi üksikute kütteinete hinnad, mis aga teatavasti ei ole kuigi stabiilsed.

Kütteainekulu määramine keskkütteseadetes erineb veidi määramisest tööstusliste auru- ja katlaseadete juures, kuna arvestada tuleb peale erinevate kasutegurite mitmesuguste kütteinete kasutamisel ka mitmesugust kütmiseaega täiskoormatusel. Nii võib neis oludes kivisöekütte juures arvata katelde, töötundideks aastas keskmiselt  $\approx$  2500 tundi, puudel — 2800

tundi, õlil mitteautomaatseades — 2300 tundi ning automaatseades isegi 2000 tundi.

Selgema pildi saame siin näite arvutamisel. Võtame, näitena, maja mille soojuskadod tunnis on +20°C sisetemperatuuri ja —15°C välis-temperatuuri juures  $Q=1.000.000$  kcal.

Küttematerjalihulga arvutamiseks võtame aluseks üldiselt tarvitatava valem:

$$B = \frac{Q \cdot (t_s - t_{vk}) \cdot T}{(t_s - t_v) \cdot H_u \cdot \eta}, \text{ kus}$$

$t_s$  — sisetemperatuur °C (võetud +20°C)  
 $t_v$  — minim. välistemper. (võetud —30°C)  
 $t_{vk}$  — keskm. talvetemper. (võetud —5°C)  
 $T$  — katelde töötundide arv kütmissperioodil  
 $\eta$  — katlaseade kasutegur.

### I. Kivisöeküte.

$H_u = 7000$  kcal/kg;  $\eta = 0,65$ ;  $T = 2500$ .

$$B = \frac{1.000.000 \cdot (20+5) \cdot 2500}{(20+30) \cdot 7000 \cdot 0,65} = 275.000 \text{ kg.}$$

Arvestades praeguse kivisöehinnaga — 32 kr. 1000 kg eest fr. tarvitaja, oleks aastane kulu kütteainele:

$$33 \times 275 = 9075 \text{ kr.}$$

### II. Puuküte.

a. K a s e p u u d:

$H_u = 3500$ ;  $\eta = 0,55$ ;  $T = 2800$ .

$$B = \frac{1.000.000 \cdot (20+5) \cdot 2800}{(20+30) \cdot 3500 \cdot 0,55} = 725.000 \text{ kg} \approx 2250 \text{ m}^2 \text{ ars. puid.}$$

Arvestades praeguste puuhindadega  $\approx$  3,5 kr. ruutmeetrit, oleks aastane kulu kütteainele:

$$3,5 \times 2250 = 7875 \text{ kr.}$$

b. S e g a p u u d 6 s ö r t:

$H_u = 3300$ ;  $\eta = 0,55$ ;  $T = 2800$ .

$$B = \frac{1.000.000 \cdot (20+5) \cdot 2800}{(20+30) \cdot 3300 \cdot 0,55} = 770.000 \text{ kg} \approx 2750 \text{ m}^2 \text{ ars. puid.}$$

Arvestades 6 s. puude hinnaks vaguniviisi ostes Kr. 2,25 ruutmeetrit, oleks aastane kulu kütteainele

$$2,25 \times 2750 \approx 6190 \text{ kr.}$$

### III. Põlevkiviõliküte.

a. M i t t e a u t o m a a t:

$H_u = 9000$ ;  $\eta = 0,80$ ;  $T = 2300$ ;

$$B = \frac{1.000.000 \cdot (20+5) \cdot 2300}{(20+30) \cdot 9000 \cdot 0,80} = 160.000 \text{ kg.}$$

Võttes põlevkiviõli hinnaks nagu ta praegu on Kr. 45 tonnilt fr. tarvitaja, oleks kulu kütteainele aastas:

$$45 \times 160 = 7200 \text{ kr.}$$

b. A u t o m a a t s e a d e:

$H_u = 9000$ ;  $\eta = 0,80$ ;  $T = 2000$ .

$$B = \frac{1.000.000 \cdot (20+5) \cdot 2000}{(20+30) \cdot 9000 \cdot 0,80} = 140.000 \text{ kg.}$$

Aastane kulu kütteainele:

$$45 \times 140 = 6300 \text{ kr.}$$

Mitteautomaatseade hinnaks võiks arvata käesoleval juhul Kr. 2500.— ning automaatseade omaks Kr. 3500.—, lisakulusid elektrienergia näol oleks esimesel juhul  $\approx$  1,50 kr., ning teisel juhul  $\approx$  200 kr. 1000 kg õli kohta.



Sel juhul oleks lisakulusid aastas õliküttel:  
 a. Mitte automaatsete juures:  
 El. voolu kulu . . . . .  $1,50 \times 160 = 240$  kr.  
 Amortis. ja kapit.  $\% \%$  (20%) = 500 „

Kokku 740 kr.

Kogukulu aastas: . .  $7200 + 740 = 7940$  kr.

b. Automaatsete juures:

El. voolu kulu . . . . .  $2,00 \times 140 = 280$  kr.

Amortis. ja kapit.  $\% \%$  (20%) = 700 „

Kokku 980 kr.

Kogukulu aastas: . .  $6300 + 980 = 7280$  kr.

Vahekord kivisöe- ja õlikulu vahel:

$$a) \frac{275.000}{160.000} = 1,72$$

$$b) \frac{275.000}{140.000} = 1,97$$

Vahekord puu- ja õlikulu vahel:

$$a-a) \frac{725.000}{160.000} = 4,55$$

$$a-b) \frac{140.000}{725.000} = 5,15$$

$$b-a) \frac{770.000}{160.000} = 4,80$$

$$b-b) \frac{770.000}{140.000} = 5,5$$

Peab tähendama, et käesoleval arvutusel leitud arvud on väga lähedased meil viimastel aastatel praktiliselt saadud keskmistele andmetele\*).

Nii näiteks võib konstateerida ühe Tallinna uuema maja keskkütte juures, mis nüüd varustatud madalsurveõhuga töötava õlikütteseadega ning kus olemas täpne kütteinakulu märkimine iga päeva kohta, et välistemperatuuri juures  $+6/+0^{\circ}\text{C}$  on enim kulutatud kivisöe- ja nüüd kulut. õlihulkade vahel suhe keskmiselt 1,6. Välistemperatuuri juures  $0^{\circ}/-2^{\circ}\text{C}$  on see aga juba keskmiselt 1,71 ning välistemperatuuri juures  $-2^{\circ}/-6^{\circ}\text{C}$  on see aga juba keskmiselt 1,75. Sellejuures peab veel märkima, et kõnealoleva õlikütteseadega kasukraad näiliselt oli kaugel optimumist, mida võis järeltada juba liigõhust ja koksi tekkimisest.

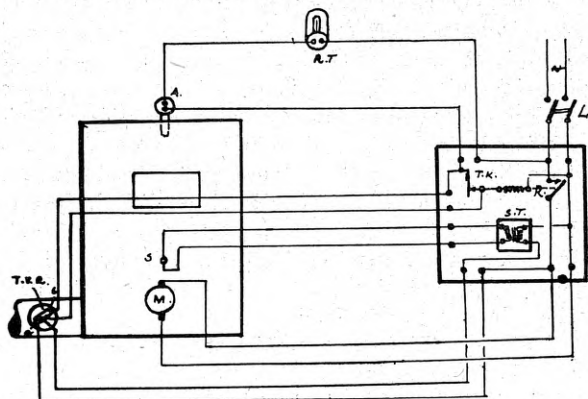
Mis puutub võrdlusesse puuküttega, siis olgu toodud järgmine juhus. Üks majaomanikest loobus kivisöeküttest, minnes üle õliküttele. Kuulda saades, et aga puid võib odavamalt osta, läks ta üle puuküttele, tarvitades alguses I sordi puid — kusjuures aga peagi selgus, et see on õlikulu järele arvestades kallim (nagu ka arvestuses näha), tarvitades aga 6 s. puid tuli kütteinaine 15—20% odavam õlist (viimane arv juhuslikult saadud puupartiil hinnaga Kr. 2,0 ruutmeetrit). Ilmastikuolud olid nende kütmete jooksul peaaegu ühesugused, mida võib järeltada välistemperatuurist ja naabru-

\*) Ning on kooskõlas ka välismaal tõrvaõliga ( $H_u = 8800-9000$  kcal) saadud tagajärgedega, kus leitud kivisöe- ja õlihulkade vahekorraks mitteautom. puhul 1,7—2,0 ning automaadi puhul 2,0—2,3 (kaalu järele).

ses oleva õliküttele töötava keskkütteseadega õlikulust.

Need arvud näitavad küllalt kujukalt, et õlikütte keskkütteseadetes ei lähe tegelikult suugugi nii kalliks, nagu seda armastatakse öelda, sest ta töötab siin sootuks teistes tingimustes, kui aurukatelde juures tööstuses. Kui aga arvesse võtta veel neid paremusi, mida annab õlikütte keskkütete juures, tuleb kindlasti öelda, et ta on siin meil otstarbekohasemaks seadeks\*), kui ta on õieti sisse seatud ning käsitatud.

Lõpuks oleks vast huvitav mõne sõnaga peatuda automaatsete põhimõttel, mis Lääne-Euroopas ja Ameerikas väga levinenud. Meil senini küll veel täisautomaati töö ei ole, kuid töötavaid „Kaloroil“ ja „Enterprice“ seadeid on lihtne üle viia automaatsele tööle, milleks tuleb vaid juure muretseda vastavad regulaatorid, kuna seaded ise on nii ehitatud, et neid ka automaatidena kasutada saab. Meie oludes ei ole aga automaatsetel küll vist suurt tulevikku, sest tööjõud, mille arvel saavutatakse siin suurem kokkuhoid, on meil odav.



Joon. 7. Automaat-õlikütteseadete põhimõtteline skeem.

Kui võrgulülili L on sisselülitatud ning ruumide ja katlavee temperatuurid on niivõrd langenud, et ruumitermostaat (RT) ja n. n. pii-ritlemisregulaator ehk aquastaat (A) on elektrivooluringi sulgenud, suleb relee (R) õlikütteseadete mootori (M) vooluringi ning seade hakkab tööle. Niipea, kui mootori vooluring saab suletud, asub tööle süüte transformaator (S. T.), sest „tule valverelee“, mis asetseb korstnakäigus (TVR) on „külmas“ seisukorras (nagu skeemil). Kui tuli on süüdatud, läheb „tule valverelee“ soojaks, keerates end telje ümber sarnaselt, et elavhõbe valgub otsast a — otsa b, katkestades süütevooluringi ning otsestestades termilise kaitseülili (TK). Kui leek peaks mõnel põhjusel kustuma, läheb „tule valverelee“ külmaks ning keerab end algseisu järele tagasi sulgedes süütevooluringi. Termilisest kaitseülilijast läheb nüüd vool läbi ning kui süütamine ei peaks mingil põhjusel andma tagajärgi, mille tõttu „tule valverelee“ pikemaks ajaks „külma“ seisukorda jääb, läheb ta soo-

\*) Tuletame vaid meelde Laenu pangamaja tulekahju, mis tekkis keskkütteküttesest saepuruga.

jaks ning katkestab automaatselt ruumitermos- taadi ja aquastaadi vooluringi, mõjutades ka re- leed (R), mis omakorda mootori vooluringi kat- kestab ja kütteseade seisma paneb. Süütepinge harilikult 10.—20000 volti.

Enne käesoleva artikli lõpetamist loen ko-

huseks juhtida erilist tähelepanu asjaolule, et igakord enne tule süütamist õikütteseadetes tuleb kolle, kui ka suitsukäigud, siibri täielise lahtitegemisega hästi läbiventileerida ning õli mitte ilma tuleteta sooja koldesse lasta, et vältida plahvatusi.

## Latentne pilt. Besti te... järelvalve selts.

E. Krusenberg.

Kui kiirgav energia langeb mõnele kehale, siis tavaliselt — osa reflekteerub, osa absorbeerub ja kui see võimalik, siis osa läbib keha.

Tekkis nüüd kehas kiirgava energia toimel mingi- sugune keemiline muutus, siis põhjustas selle muutuse ainult absorbeeritud energia — see on fotokeemia põ- hiseadus (Grothus 1817).

Kui nüüd küsime — missugused muutused tekivad süsteemis kiirgava energia absorptsiooni tagajärjel, siis üldine kujutelm on praegu sellane, et esmajärgu- liselt tekib *ergastatud olek*, millele siis järgnevad kas ionisatsioon, dissotsiatsioon või teised protsessid.

Kuna energia absorptsioon ise toimub kvantides ( $h\nu$ ), siis on põhjust arvata, et primaarne fotokeemi- line protsess alati allub kvant-ekvivalentsi seadusele (Einstein), mis ütleb, et primaarselt fotolüüsunud mo- lekulide hulk on võrdne absorbeeritud kvantide hulgale.

Näivad lahkuminekul kvant-ekvivalentsi seadu- sest, milliseid katseliselt korduvalt tähelepandud foto- lüüsi lõpptulemuste kvantitatiivsel analüüsil, lasevad end rahuldavalt seletada seega, et fotolüüsi saagis, mille hulka me katseliselt möödame, harva esindab primaarset fotolüüsi produkti — sekundaarsete prot- sesside üle aga vaikib seadus.

Teatava eriliigi fotokeemilistest protsessidest esi- ndab meile fotograafia.

Siin töötades plaatide ja filmidega me ei näe ku- nagi primaarset fotolüüsi tulemust — eriti nende foto- graafias kasutatud lühikeste säritlusväldete<sup>1)</sup> juures, vaid tulemus selgub alles peale sekundaarse — keemi- lise protsessi läbiviimist — peale ilmutamist.

Tutvuneme nüüd pisut fotograafilise plaadi mõ- ningate omadustega.

Fotoplaadi säritundlik kiht koosneb peamiselt mik- rokristallinestest broomhõbeda terakestest, millised on paigutatud orgaanilisesse sideainesse — tavaliselt želatiini. Vähemate lisanditena esinevad fotoemulsioo- nis veel  $AgCl$ ,  $AgJ$ ,  $Ag_2S$ , vesi, mingisugune värvaine (sensibilisaator) ja õige vähe fotoemulsiooni tööstusli- sel valmistamisel želatiini toimel redutseerunud  $Ag$ - idud, n. n. ürgõhõbe.

Tsentraalse tähtsuse selles süsteemis evivad  $Ag$ - haloidid, milliste säritundlikkusele on ju rajatudki ko- gu fotograafia, kuid alahinnata ei saa ka ühegi li- sandi funktsiooni — ja just eriti nende lisandite toime tundmaõppimine on tõstnud fotoplaatide ja filmide sä- ritundlikkuse sellele kõrgusele, mida võimaldavad meile käesoleval silmapilgul paremad fotosaadused. Aga mitte üksi säritundlikkus, vaid ka spektraalne tundlikkus on laienenud kaugele ultrapunasesse, tänu uutele sensibilisaatoritele — nagu krüptotsüaniin ja teised.

<sup>1)</sup> Säritlus = valgustus.

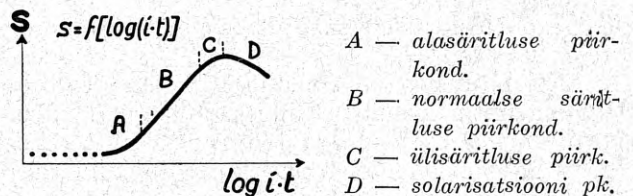
Peale tavalise, tihti murdosa sekundist kestva sä- ritluse, meie plaadil ei või tähelepanna mingit muu- tust — pilt on „latentne“. Alles ilmutamine, s. o. säritatud broomhõbeda terakeste redutseerimine ilmuti toimel toob esile nähtava pildi.

Kui teha süstemaatilisi katseid ühe fotoplaatide liigiga, mis kõik kannavad sama emulsiooni numbrit, säritades neid üksikult mitmesuguse tugevusega, edasi kõiki täiesti ühesuguselt ilmutades ja kinnitades ja lõ- puks fotometreerides tekkinud tumendust, saame and- metest joonistada kõvera n. n. *tumenduskõvera*, mis on iseloomulik igale plaadiliigile.

Osutub, et tumendus on tavaliselt säritluse intensiivsu- sest ( $i$ ) ja kestusest ( $t$ ).

Täpsamalt võttes on tumendus ka veel säri lainepikkusest, kuid selle ärajätmine praktiliselt ei sega.

Juuresolev joonis nr. 1 esitabki meile tumendus- kõvera  $S = f[\log(i \cdot t)]$  tüüpilist kuju.



Joon. 1. Tumenduskõver.

Tumendus  $S$  arvutatakse fotometreerimisandmeist võrrandi  $S = \log J_0/J$  alusel, kus  $J_0$  on pealelangev ja  $J$  läbitunginud särihulk.

Fotograafilisi effekte on väga palju — tunneme neid nimede all nagu näiteks: *Beccuèrel*-, *Clayden*-, *Herschel*-, *Sabatier*-, *Villard*-, *Weigert*-effekt jne.

Kõige enam tuntud on neist *Herschel*-effekt, mis seisab selles, et normaalse s. o. peamiselt sinise särit- lusega tekitatud latentne pilt nõrgeneb, kui plaati enne ilmutamist tugevalt säritada punase säriga.

Nii tumenduskõver kui ka need efektid, milliste iseloom avanes seni ainult plaadi ilmutamisel, on ol- nudki „kõvemaks pähkklaks“ kõikidele latentse pildi teooriatele, sest nii tumenduskõvera kui ka paljude fotoeffektide juur pidi leiduma latentse pildis. Ja kui veel silmaspidada seda, et latentne pilt võib pea- aegu muutumatult püsida aastaid, siis on kõigiti aru- saadav see suur huvi, mida tunneb teadusemaailm la- tentse pildi vastu.

Sellest on möödunud juba 95 aastat, kui *A r a g o* (1839) püstitas esimese teooria latentse pildi kohta. mida tol ajal nimetati „dormant image“ — uinuvpilt<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Ajaloolised andmed on võetud tuntud fotograa- fia käsiraamatust: *J. M. Eder, Ausführliches Hand- buch der Photographie. Geschichte der Photographie.*

Tol ajal kasutati n. n. „Daguerreotüüpi“ süsteemi, kus säritundlikuks plaadiks oli joodhõbedaga kaetud hõbe plaat. Peale säritlust hoiti plaati elavhõbedaurudes ja särist tabatud kohtadel tekkisid valged täpid — tekkis amalgaam.

Arago seletas protsessi järgmiselt: säritlus reducteerib joodhõbeda, tekkiv hõbe annab elavhõbedaga amalgaami.

Samal aastal ilmus ka esimene puht füüsikaline teooria latentse pildi kohta Donné poolt: säritlus purustab mehaaniliselt joodhõbeda kihi, sarnasest konarlikeks ja muredaks tehtud kohast tungivad kergelt läbi elavhõbeda aurud andes amalgaami hõbeplaadi enesega.

Mõni aasta valitses pea täielikult Donné idee, kuni a. 1843 Choiselet ja Ratel uuesti juhtisid tähelepanu protsessi keemilisele iseloomule püstitades *subhaloidi* teooria, kus fotolüüsi tulemusena oletati mingisuguse madalama *Ag*-ühendi teket — näiteks *Ag<sub>2</sub>J* — sarnast ühendit pole aga keegi ei siis ega ka hiljem valmistada suutnud.

Aastal 1860 püstitas Testelin idee, et *AgJ* molekul säritlusel elektriliselt polariseerub, mis siis tingiks *Hg*-aurude kondensatsiooni särist haaratud kohtadele.

Hiljem, kui tarvitusele võeti kolloodium- ja želatiinemulsiioone suurenes ka latentse pildi teooriate arv, kuid enamik teooriaid on õnnetuks ikka kannatanud selle fakti all, et uuriija, tähelepannes mõnd uut efekti, õige kergel käel püstitas ka kohe uue teooria. Võib olla, et teadus seeläbi siiski pisut kasvas, kuid peamiselt kuhjusid vaid rohkem filosoofiliselt — spekulatiivsed ideed.

Ma puudutasin seni ainult nelja kõige vanemat teooriat, et väikest pilti anda latentse pildi probleemi ajaloolisest arengust, vahele jätta tahaksin aga enamiku hiljem juure tulnud teooriatest, et mitte kuhjata tähtsusetu materjali ja siirduksin siis teooriate juure, mis on kõige rohkem tunnustust leidnud teadusmaailmas käesoleval ajal.

- Need on: 1) Hõbeduteooria — Ostwald, Abegg, Lüppo-Cramer.  
2) Mitsellaarteooria — Weigert ja ta kool.  
3) Fotoelektriline teooria — Fajans, Eggert, Pohl.

Huvitav on tähelepanna, et kõige vanem idee (Arago), pisut muudetud ja palju täienenud kujul on jäänud püsima — nüüd hõbeduteooria nime all.

Tutvuneme nüüd pisut lähemalt nende teooriatega.  
1) Hõbeduteooria.

Fotolüüsi tekkinud *Ag*-idud moodustavad latentse pildi.

Lähem sisuline käik on järgmine: fotolüüsil tekitavad *Ag*-haloididest kõigepealt *Ag*-aatomid. *Ag*-aatomite hulk kasvab tugevalt säritluse (*i. t.*) tõusuga, kusjuures üksikud aatomid kokkuastuvad ja moodustavad idud.

Kõige lihtsama ja selgema põhjendusena ülaltoodule on see nähe, et väga tugevatel säritlustel — säritlustel, mis juba silmalegi nähtavalt halliks värvivad fotokihi — kindlasti on tekkinud hõbe, mis laseb end tõendada keemiliselt. Kuna aga pole teada mingit põhjust, mis lubaks oletada, et fotolüüs nõrgemate säritluste puhul kulgeks teisiti kui tugevamate säritluste

puhul, siis lihtsalt järjekindluse printsiip on aidanud esilekutsuda hõbeduteooria.

On nüüd idud tekkinud, siis pole sellega veel kindlustatud rahuldav ilmutatavus, sest ilmutusprotsessi teeb võimalikuks alles teatud idude suurus.

Kuna ilmutusprotsessile tuleb vaadata kui katalüütilisele piirpinna reaktsioonile, siis peame järeldama, et tumenduskõvera normaalses osas võrdlemisi ühtlaselt kasvab katalüüsiv piirpind s. t. tuleb oletada, et hõbeduide süsteem hoiab alal teatud dispersioonaset ja säritluse suurenemisega suureneb vaid katalüütiliste võimetega idude hulk. Nüüd ülemannes solariatsiooni piirkonda — väga suurte säritlusväldete juure — fotolüüsunud molekulide hulk peab kasvama, kuid et ilmutatavus väheneb, peab katalüütiliselt toimuv piirpind vähenema — kõige tõenäolisem on, et siin tekib agregatsioon.

Punase säri nõrgendavat toimet — Herschel-efekti seletatakse hõbeduteooria alusel lihtsalt nii, et punane säri dispergeerib ilmutusvõimelisi idusid alla selle teatud suuruse. Kui suur siis see teatud suurus on, seda eksaktselt ei tunta.<sup>1)</sup>

Kõige kaaluvama vastuväitena hõbeduteooriale on olnud kogu aeg see küsimus, et kui latentne pilt koosneb hõbedidest, siis peaksid hõbedat lahustavad reaktiivid nagu salpeeterhape, kroomhape ja teised hävitama latentse pildi?

Tegelikult aga võib tähelepanna, et nende reaktiivide toimel latentne pilt küll nõrgeneb kuid kunagi ei kao.

On selge, et metalliline hõbe salpeeterhappe toimel peab lahustuma — kuid seda mõttekäiku ülekandes latentse pildi hõbeda peale peame veel juure lisama tingimuse — muidugi siis, kui hape hõbeda „kätte saab“.

Peitub aga hõbe broomhõbeda kristallvõres nii, et salpeeterhape seda kätte ei saa — siis on selge, et osa latentsest pildist säilib.

Selle „peitu pugemise“ tõenduseks on hulk uurimistöid, kus fotolüüsi produktide topokeemia hästi selgitatud — nii „mudelkristallide“ (*NaCl*) kui ka *AgBr*-i enese juures<sup>2)</sup>.

Ja tulemus on, et fotolüüsi produktid kristallide juures tõepoolest kinnituvad mitmesugustesse ehitusvigadesse ja pilukestesse.

Ülaltoodud seletusega võime muidugi rahulduda vaid siis, kui silmas peame, et ilmuti oma toime suhtes *AgBr* võrele on palju „kangem“ reaktiiv kui salpeeterhape.

## 2) Mitsellaarteooria.

Käesoleva teooria tähtsaim vaatlusalune objekt on mitsell — mis koosneb pea kõikidest komponentidest, milliseid võib kohata fotoemulsioonis.

Ja latentne pilt on — säritlusel asetleidnud ümberkorraldus mitsellis koos energia kuhjumisega absorbeeritud kiirgava energia arvel.

Primaarne protsess pole siis sugugi keemiline, vaid füüsikaline ja absorbeerunud energia kulus seega

<sup>1)</sup> Üksikasjalisemaid andmeid fotoeffektide kui ka eriti hõbeduteooria kohta võib leida käsiraamatust: *Handbuch der wissenschaftlichen und angewandten Photographie*, A. Hay ja M. v. Rohr. Bd. V. Die Theoretischen Grundlagen der photographischen Prozesse, v. W. Meidinger. 1932.

<sup>2)</sup> A. G. Smekal, Ber. VIII. Kongress f. wiss. u. angew. Photographie 1931. Lhk. 34.

peamiselt tööks van der Waals'i assotsiats, jõudude vastu.

Uurides polariseeritud säri fotolüütilist toimet pani *Weigert* (1928. a.)<sup>1)</sup> tähele, et ilmutatud foto-kiht on selgete anisotroopsete omadustega (ilmnes dik-roismus).

Loogiliselt kinnipidades faktidest, et

1) hõbe — on nii vanemas kristallograafias kui ka uuemas röntgenograafial põhjenevas kristallograafias tuntud kui kuubilisesse süsteemi kuuluv, isotroopne kujund,

2) ilmutamine ise — ei saa luua anisotroopset süsteemi, sest polariseerimata säriga säritatud ja ilmutatud pilt ei näita anisotroopsust,

— jõuab *Weigert* otsusele, et anisotroopsuse põhjus ei peitu mitte ühes keemilises indiviidis, vaid paljude komponentide optilises koostöös — mitselli näol.

Hõbeda teke hõbehaloididest tuleb *Weigert*'i juures ka arvesse, kuid tekkinud hõbeidude ülesanne on vaid olla abiks ilmuti molekulide aktiveerimisele.

Fotoemulsioonides asetsevad broomhõbeda kristallid on *Weigert*'i järgi nii siis ümbritsetud mitsellaarse kestaga, kus komponentidena esinevad želatiin, vesi, *AgBr* (molekulid!), värvained, *Ag<sub>2</sub>S*, ja *Ag* (ürghõbe).

Mitselle jaotab *Weigert* veel elementaarmitsehdiks — kõige vähemateks optiliselt tegevateks süsteemideks — ja *Einsteini* ekvivalentsi seadus on rakendatav ainult elementaarmitsehdilises toimunud protsessidele (primaarsed *Weigert*'i järgi).

Ilmutusvõimeline pilt on kujundatud seega kahest tegurist:<sup>2)</sup>

1) Vormitegur (vektoriaalne) — geneetiliselt primaarne ja

2) Aktiveerumistegur (skalaarne) — geneetiliselt sekundaarne.

Tavaline säritlus polariseerimata säriga kujundab isotroopse vormiteguri luues sealjuures peamiselt aga aktiveerumisteguri (energia kuhjumine, hõbeda teke).

Polariseeritud säri aga kujundab igal juhul kõigepealt anisotroopse vormiteguri ja kui siis energiat jätkub, siis tekib ka aktiveerumistegur.

Huvitav on, et väga lühikesed säritlused polariseeritud säriga, millised üldse pole ilmutusvõimelised on siiski teinud oma töö ja loonud anisotroopse vormiteguri, sest järgnev säritlus polariseerimata säriga, mis nüüd alles loob ilmutusvõimelise pildi annab ilmutamisel *Weigert*'i järgi igal juhul anisotroopse pildi.

Nagu juba eespool mainisin kuhjub *Weigert*'i järgi mitselliliseks absorbeeritud energia ja osa sellest rakendub hiljem ilmutusprotsessil — aktiveerides ilmuti molekule.

Sellest energiasisaldusest püüab *Weigert* väljaku- jundada funktsiooni, mis aitaks seletada kõiki fotoefekte. Nii seletab *Weigert* solarisatsiooni järgmiselt:

väga suure ülisäritluse toimele kuhjub mitsellidesse niipalju energiat, et fotoemulsioonis endas algab n. n. sisemine ilmutusprotsess — hõbehaloidide reduktsioon želatiini (!) toimele. Järgnev keemiline ilmutusprotsess ei leia aga nüüd enam eest ilmuti molekulide

aktiveerimiseks vajalikku energiat (s. t. et hõbeidud üksi on liig nõrgad aktivaatorid) ja tulemus on — ülisäritatud kohtades ilmuti toob esile nõrgema tumenduse kui suhteliselt vähem säritatud kohtades — nähtus, mida meie nimetamegi solarisatsiooniks.

Kroomhappe toimele hävineb ainult aktiveerumistegur — vormitegur aga säilib.

Mitsellaarteooria tugevam vastane on *Sheppard*.

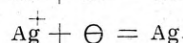
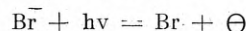
*Sheppard* ei pea kuidagi võimalikuks, et näiteks kroomhappe toimele säiluksid mitsellid. Ja arvesse võttes seda, et hõbehaloidide spektraalne tundlikkus vastab kaunis täpsalt nende spektraalsele absorptsioonile ja et desensibiliseerimine kroomhappaga ei mõjуста fotokihi tundlikkuse spektraalset jaotust, leiab *Sheppard*<sup>3)</sup>, et mitsellaarsüsteem ei saa olla oluliselt määrav latentse pildi juures.

Fotoanisotroopsuse probleem on aga alles *Weigert*'i ja tema kooli käes väljakujunemisel ja seetõttu on kindel, et veel pole öeldud viimane sõna mitsellaarteooria kaitseks.

3) *Fotoelektriline teooria*<sup>4)</sup>.

Fotolüüsi primaarne protsess seisab sisemises fotoeffektis.

Hõbebromiidiioonvõres asetsev *Br*-ioon absorbeerib energiat kvandi, vabaneb elektroon, milline liitudes *Ag* iooniga tekitab *Ag*-aatomit.



*Latentne pilt koosneb siis kas elektroonest (alkali- haloidid „mudelkristallidena“), või metallaatomitest — hõbehaloidide puhul.*

Suur katseline materjal, mis on aastate jooksul kogutud hõbeiduteooria ümber kõlbab ka suuremalt osalt fotoelektrilise teooria toetuseks, sest hõbeidude teke on ka siin ettenähtud.

Käesolev teooria paneb suure rõhu fotolüüsi elektrilisele küljele.

Kunaioonvõre näol meil on tegemist elektrostaatiliste jõudude väljaga, siis on arusaadav, et fotolüüsil toimuv töö mõjustatakse hõbehaloidi kristallile absorbeerunud ionide poolt. Ja nii on ainult selle teooria alusel õnnestunud rahuldavalt seletada spektraaltundlikkuse piiri nihkumist adsorbeeritud ionide toimele.

Kogu senisel uurimiskäigul latentse pildi ümber oli üks suur puudus — kunagi ei õnnestunud uurida latentset pilti otseselt selles „kontsentratsioon“ nagu ta tõepoolest esineb. Alati tuli —

1) kas ülesäritada — kuni tekkinud produktide hulk nii kasvas, et juba otseselt ilmutamata kihis avanes võimalus määrata tekkinud hõbeda hulka, või

2) appi võtta ilmutusprotsess — ja siin ühtlaselt läbiviidud ilmutuse mitmesugustest tulemustest järeldada latentse pildi mitmesugust iseloomu.

Nii esimene kui ka teine meetod moodustavad vaid kaudse tee latentse pildi juure, otsene tee ebaõnnestus seni alati latentse pildi „väga lahja kontsentratsiooni“ tõttu.

(Järgneb.)

<sup>3)</sup> *S. E. Sheppard, Ber. d. VIII. Kongr. f. Photogr. 1931. Lhk. 14.*

<sup>4)</sup> Ülevaatliku kokkuvõtte kuni 1931. aastani annab *W. Meidinger, Theoret. Grundlg. d. photogr. Prozesse. Lhk. 146—150.*

<sup>1)</sup> Kokkuvõte *F. Weigert*'i katsete esimesest perioodist leidub — *Naturwiss. 9.583, 1931.*

<sup>2)</sup> *F. Weigert, Ber. d. VIII. Kongr. f. Photogr. 1931. Lhk. 43.*

## Tehnika teateid.

### IV TEEDEPÄEV.

TEEDEEHITUSE UURIMISE SELTSI KORRAL  
DUSEL VILJANDIS 17. JA 18. JUUNIL 1934. A.

*Pühapäeval, 17. juunil 1934. a.* Kogumine Viljandi raekojas kell 10,00 ja sealt väljasõit maršruudil: Raudna — Heimtali — Loodi — Halliste — Abja — Paluoja — Karksi — Nuia — Morna — Loodi — Viljandi (kell 12,30). Üldse 90 km.

Kell 13: T.E.U.S.'i peakoosolek Viljandi II algkooli saalis (raekoja kõrval), Linna tän. 4., päevakorraga:

1. Koosoleku avamine ja protokollija valimine.
2. Juhatuse aruanne 1933. a. tegevusest.
3. 1934. a. eelarve kinnitamine.
4. Valimised põhikirja järele.
5. Koosoleku ülestõstetud küsimused.

Kell 14: Teedepäeva avamine ja referaadid:

1. *Viljandimaa kruusateede kordaseadmine ja kor-rashoid eriti kunstkruusaga. Dipl.-ins. J. Maasik.*
2. *Ettekanne viimastel aastatel Eestis ehitatud bituumenteede üle. Dipl.-ins. M. Raud.*
3. *Ettekanne viimastel aastatel Eestis teostatud katsete üle tsementbetoonteede alal. Dipl.-ins. A. Grauen.*

Kell 15,30: Viljandi linnavalitsuse poolt vastu võtmise Raekoja saalis.

Kell 18,00: Tutvumine Viljandi linna teedega.

Märkus: Linna II algkooli saalis on maavalit-suste poolt välja pandud tee ehituse ja kor-rashoiu materjalid ühes diagrammidega ja ta-belitega.

*Esmaspäeval, 18. juunil 1934.* Kell 8,30: Välja-sõit Viljandist maršruudil: Viljandi — Loodi — Paistu — Holstre — Viiratsi — Oiu — Jõesuu — Vaibla — Põltsamaa. Kokku 103 km.

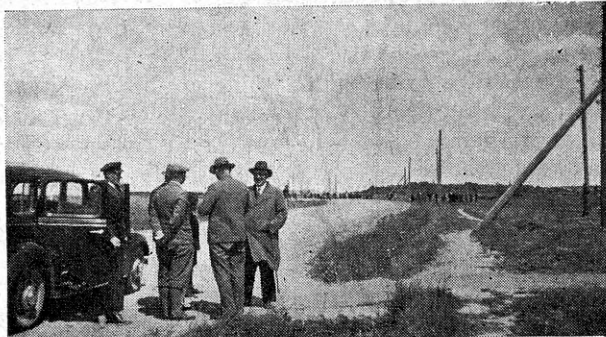
Kell 12—14: Eine Põltsamaa linnavalitsuse poolt ja tutvumine Põltsamaa teedega.

Kell 14: Ringsõidu jätkamine: Põltsamaa — Ima-vere — Võhma — Olustvere mõis. Pikkus 48 km.

Kell 16: Vastuvõtt Viljandis Viljandi aj. maava-litsuse poolt ja Teedepäeva lõppkoosolek.

Teedepäevast osavõtjaid on registreerunud 70 isikut.

Vastavalt Teedepäeva kavale toimus pühapäeval, 17. juunil s. a. kell 10 kuni 13-ni ringsõit kavas ette-nähtud maršruudi järele.



*Teedeminister O. Sternbeck IV Teedepäeval  
Viljandi-Loodi maanteel.*

Samal päeval kell 13.20 avas T.E.U.S.'i esimees h-ra K. Jürgenson Viljandi II algkooli saalis T.E.U.S.'i peakoosoleku, tervitades kokkutulnuid.

Juhatuse poolt ettepanud peakoosoleku päeva-kord võetakse muutmatult vastu.

Protokollijaiks valitakse T.E.S.U.'i liikmed ins. V. Vöölmann ja ins. R. Ambros.

Päevakorra p. 2-se all annab T.E.U.S.'i esimees ins. K. Jürgenson ülevaate möödunud aasta tegevusest, Seltsi möödunud aasta koosseisust, sisemisest tööjao-tusest ja sektsioonide tegevusest (vaata aruanded sekt-sioonide tegevusest). Kassa aruande kannab ette T.E.U.S.'i laekur ins. M. Raud, milline ühes revisjoni komisjoni märkusega võetakse vastu ühel häälel.

Päevakorra p. 3-nda all teeb laekur ettepaneku määrata kindlaks enne eelarve vastuvõtmist isikliku liikmemaksu suuruse eelolevaks aastaks Kr. 3.— peale,



*Teedepäevast osavõtjad  
Põltsamaal.*

kuna muud liikmemaksu normid peale valdade jäävad endisteks. Valdade liikmemaksuks seatakse ülesse Kr. 5.—aastas. Ettepanek kiidetakse koosoleku poolt heaks. Järgnevalt kannab laekur ette 1934. a. seltsi eelarve tasakaalus Kr. 980.—, milline kinnitatakse ühel häälel.

Päevakorra p. 4 all teeb esimees teatavaks, et põhikirja § 9 põhjal on juhatusest liisu läbi välja langenud järgmised juhatuse liikmed: insenerid *M. Raud*, *H. Perna*, *O. Amberg* ja *P. Johanson*.

Väljalangenud juhatuse liikmete kandidaatideks nimetatakse: *P. Mäggi*, *H. Perna*, *M. Raud*, *P. Johanson*, *M. Grasberg* ja *O. Amberg*.

Koosolek soovib valida kinnise hääletamisega, kusjuures neli enam hääli saanud kandidaati saavad juhatusse, kuna teised hääleteenamuse järjekorras jäävad kandidaatideks.

Juhatusse valitakse hääleõigusega Seltsi liikmete poolt:

ins.	<i>M. Grasberg</i>	— 36	häälega
„	<i>M. Raud</i>	— 34	„
	<i>P. Mäggi</i>	— 31	„ ja
ins.	<i>H. Perna</i>	— 26	„

Kandidaatideks jäävad: ins. *O. Amberg* ja *P. Johanson*.



*Rannu-Jõesuu sild.*

Revisjoni komisjoni valitakse: insenerid *R. Ambros*, *A. Parsmann* ja *F. Peterson*.

Päevakorra p. 5 all kaalutakse järgmise Teedepäeva küsimust. Pärnu aj. maavalitsuse liikme h-ra Land'i ettepanekul otsustatakse järgmist Teedepäeva pidada Pärnus, juunikuu esimesel poolel.

Teiseks võeti kõne alla esindajate saatmist Münchenis käesoleva aasta sügisel ärapeatavale üleilmlielse teedekongressile. Pooldades võimaluse puhul esindajate saatmist sellele kongressile, jäeti küsimuse lõplik otsustamine juhatusele.

Peak koosolek lõppeb kell 14.

Peak koosolekule järgnes kell 14,15 samus ruumes Teedepäeva koosolek.

Koosoleku juhataja tervitab kokkutulnuid teedetelgelaasi, põhjendades kokkutulekut ning tänab Viljandi linnavalitsust lahke loa eest Viljandis Teedepäeva korraldada.

Päevakord võetakse vastu muutmatult, eelpooltähendatud kujul, kuna sõidumaršruudis tehti maavalitsuse esitaja ettepanekul vähemaid muudatusi. Lõpp-

koosolek otsustati ära pidada Olustvere asemel Viljandis.

Koosolekule ilmus h-ra teedeminister *O. Sternbeck*, keda koosolijate nimel tervitab koosoleku juhataja.

Asudes Teedepäeva päevakorra juurde, antakse sõna referentidele, kes refereerivad kavas ettenähtud järjekorras ja teemidel. (Kaks referaati on toodud „T. A.“ nr. 5/6.)

Teedepäeva koosolek lõppes kell 15,40, millele järgnes Viljandi linnavalitsuse poolt antud eine ja selle järele tutvunemine Viljandi linna teede ja linna ümbrusega.

18. juunil s. a. sõideti üle Oiu—Rannu-Jõesu ja sealt edasi kavas ettenähtud maršruudil Põltsamaale, kus linna kooli ruumes avas Seltsi esimees kl. 11.10 Teedepäeva kavas ettenähtud läbirääkimisi ettekantud referaatide üle.

Ins. *Maasik'u* poolt ettekantud referaadi teesid võetakse vastu järgmiselt:

1. *Piirkondades, kus looduslik kruus puudub, või kus leidub ainult vähesel määral halvemat sorti kruusa, on otstarbekohane ja majanduslikult kasulikum kruusateede kordaseadmiseks tarvitada raudkividest valmistatud kunstkruusa. Viimasega on võimalik lühema aja jooksul halbadele teosadele luua kindel aluspõhi ja ilmastiku oludele küllalt vastupidav kate.*

2. *Tuleb tähelepanu juhtida kunstkruusa valmistamisele endiste mõisate kivihoonete müüridest. Sel teel saadakse kohapeal kõige odavam kruus ja kõrvaldatakse lühema aja jooksul inetud müüride jäämused.*

3. *Piirkondades, kus raudkive harva ja kus teekattekruusa tarvidus vähem, tuleb kunstkruusa valmistamisel kasutada kergemaid purustajaid, kui see osutub kalkulasioonide põhjal odavamaks käitsi valmistatust.*

4. *Kunstkruusa võib valmistada talvel küsi ka suvel ühesuguste hindadega. Talvine töö aitab vähendada tööpuudust ja kuulub produktiivsemate avalikkude tööde hulka.*

Ins. *M. Raud'i* poolt ettekantud referaadi põhjal võetakse vastu põhimõtteliselt järgmist:

Seni tehtud katsed pealispinna bituumendamise, küllustiktee sisebituumendamise ja bituumen-betoon teekatte juures näitavad, et võib edukalt tarvitada eesti bituumeni, kui teed ehitatakse heal alusel, tehtakse tööd õigel ajal, valitakse teekoormatusele vastav teetüüp, kasutatakse agregaadina korralikku kivimaterjali ja bituumeni õige sulamistüübiga ning töö teostamine on nõuete kohane ja korrashoid hoolas. Bituumenteid võib soovitada siis, kui nad majanduslikult ei tule kallimad teistest vastavatest permanentsetest teekatetest.

Ins. *A. Grauen'i* poolt ettekantud referaadi teesid võetakse vastu järgmiselt:

1. *Toetudes senistele kogemustele teepealiskatted tsementbetoonist on teatud eeldusel kohased meie oludes, kui tööd teostatakse tehniliselt õieti ja kui nad on majanduslikult odavamad või üheväärsed teiste permanentsete teekatetega.*

2. *Kõik tsementteede ehitamise tööd tuleks koondata üleriikliselt ühe organisatsiooni kätte, kes arendaks tsementteede ehitusviise ja kannaks ka vastutust töö kvaliteedi eest.*

3. *Uurida võimalusi teede ehitamiseks bitumineeritud tsemendist kui ka bitumendatud betoonist.*



TH. HANSEN, 50 A.

Ins. Th. Hansen, sünd. 26. juulil 1884, Taanis, Tommerupis. Peale Kopenhageni politehnikumi lõpetamist 1906. a. töötas konstruktorina M. P. Olleröpi tehases kuni 1908. a. Sõis läks üleilma tuntud tsemendivabrikute ehitaja firma F. L. Smidth'i, Kopenhagen, teenistusse, mille ülesandel ta Venemaal ehitas tehaseid.

1920. a. kutsuti ta Kunda tsemendivabriku juhatajaks ja 1922. a. valiti A/S. tsemendivabriku „Port-Kunda“ peadirektoriks, millisel kohal ta on tänapäevani.

Juubilar on tuntud teadmise-, organisatsiooni- ja administratiivvõimete poolest, tänu millele Eesti tsement on saavutanud oma üldiselt tunnustatud kõrge headuse.



ALFRED SAARM, 50 A.

Dipl.-ins. Alfred Saarm, sündinud 21. juunil 1884. a. Sündinud Viljandimaal Öisu mõisas juustuvabrikandi ja taluperemehe pojana. Öppis Põltsamaal Eesti Aleksandri koolis ja Kurski reaalkoolis. Lõpetas Peterburi Peeter Suure nimelise Politehnilise Instituudi I järgu diplomiga metallurgia alal. Tegutses Venemaal Peterburis Sanitaar-tehnilises Instituudis laboratooriumi juhatajana, Sõjaministeeriumi Intendantuuri Obuhovi terasevalamise tehases insenerina ning E. V. Välisministeeriumi Kontrollopteerimise komisjonis komandandina ja ametnikuna. Siirdudes kodumaale 1922. a. astus teenistusse Kaitseministeeriumi Varustusvalit-susse, kus töötab tänapäevani. Peterburis võttis osa Eesti Ü. S. „Ilmarine“; kodumaal on E. Ü. S. „Põh-jala“ vilistlaskogu liige.

Aleksander Jakobi p. Markson, sünd. 7./19. aprillil 1884. a. Kab-lis, Pärnumaal. Öppis Pärnu gümnaasiumis. 1906. a. lõpetas Mittweida tehnikumi Saksamaal elektri-insenerina ja 1909. aastal Nancy ülikooli Prantsusmaal dip-loom-elektriinsenerina.

Töötanud: 1909. a. Mitteldeut-sche Elektrizitätswerke, Saalfeld a. d. Saale's, Saksamaal; 1910/11. aastal Societé Anonyme Wes-tinghouse, Le Havre'is, Prantsus-maal; 1912. a. A. E. G.-s, Riias, ja Isaria Zählerwerke A.-G., Münchenis, Saksamaal; 1913. a. A/S. „Voltas“, Tallinnas; 1916. a. Tallinna Sadama Tehastes ja 1916/17. a. Aktiebolaget de La-vals'i juures Petrogradis.



ALEKSANDER MARKSON, 50 A.

Vahepeal asutas Tallinnas Tehnika-büroo „Sirius“, mille omanikuks oli 1914/15. a.

3. juulil 1917. a. valiti Tallin-na Lõuna Elektriijaama direktori-ks.

A. Marksoni Elektriijaama juhtimise ajal on ehitatud uus suur jõujaam ühes lülitushoone-ga, uus katlamaja ja muud tar-vilikud ehitused.

Piltlikku ülevaadet näitab A. Markson'i tegevus, et tema Elekt-riijaama juhtimisele asumisel oli töölisi 60, kuna praegu 420 ala-list töölisi töötavad ja jõujaama võime oli tol ajal 500 kW, kuna see praegu 10.000 kW peale on suurendatud.

Soovime kõikidele juubilaridele head tervit ja endisest veel suuremat edu oma tegevusalal.

Järgnevate üldlääbirääkimiste all soovitati teede-ehituse küsimuste uurimise edustamiseks nimetada iga sektsioonile teadusline sekretär. Selle küsimuse lõplik lahendamine anti juhatusesele. Edasi soovitati sektsioonidel teede ülevaatus teostada mitte ainult nende kordaseatud, vaid ka parandust vajavas seisukorras, eriti varakevadel.

Teedepäev lõppes Viljandis vastuvõtuga Viljandi ajut. maavalitsuse poolt, kus peale teiste võttis sõna h-ra teedeminister, avaldades head meelt Teedepäeval tehtud tõsise töö üle ning avaldas lootust, et vastuvõetud otsused annaksid positiivseid tulemusi praktilises elus.

Koosviibimisel avaldati üksmeelselt soovi üle anda tervitusi h-ra riigivanemale h-ra teedeministri kaudu, mida viimane heal meelel täita lubas.

*Teedeministeeriumis kinnitati:* Skarjatina seltsimaja projekt Virumaal (dipl.-ins. N. Golitsõnski); Jõgeva alevi ehitusplaan (planeerimise kava), mis samuti, nagu mitmedki teised, fikseerib vaid olemasolevad olukorrad — peab ka ära märkima, et administratiivpiirid ei võimaldagi alevi korrapäras arenemist; Jõgeveste seltsimaja projekt Valgamaal (dipl.-ins. Rosenberg); Tapa ühisgümnaasiumi ümberehitusprojekt (dipl.-ins. A. Pihlak); Tagametsa algkoolimaja projekt Saaremaal (dipl.-ins. E. Kobõlin); Aakre koolimaja ümberehitusprojekt Tartumaal (dipl.-arh. A. Matteus); Massiaru algkoolimaja projekt Pärnumaal (ins. J. Kinnunen); Oru-Linnamäe seltsimaja projekt Läänemaal (dipl.-ins. V. Grünbaum); Rahinge koolimaja juurdeehituse projekt Tartumaal (arh. N. Kusmin); Tallinna staadioni tribüüni ümberehitusprojekt (arh. A. Volberg), mida peab lugema õige õnnestunuks; Pärsamaa rahvamaja ümberehitusprojekt Saaremaal (Põllutöökoja ehitustalitus, arh. A. Volberg); Salla-Tammiku koolimaja projekt Virumaal (sama autor); Jõeletme-Neeme koolimaja projekt Harjumaal (sama autor); Aruküla rahvamaja projekt Harjumaal (sama autor); Kehtna kodumajanduskooli internaadihoone projekt (dipl.-arh. F. Wendach); Kärda alevi ehitusplaan — planeerimise kava, mis koostatud suurel osal Teedeministeeriumi vastuettepaneku järgi; Ala koolimaja ümberehitusprojekt Valgamaal (dipl.-arh. G. Saar); Neeruti koolimaja projekt Tartumaal (Põllutöökoja ehitustalitus, arh. A. Volberg); Viluvere koolimaja projekt Pärnumaal (sama autor); Katoliku palvemaja projekt Rakveres (dipl.-arh. N. Thamm); Metodistide palvemaja projekt Tallinnas (arh. arh. A. Volberg ja K. Reinbaum); Liiva kalmistu kabeli projekt Tallinnas (dipl.-arh. H. Johanson); V.-Kariste Saapaküla seltsimaja projekt Pärnumaal (Põllutöökoja ehitustalitus, arh. A. Volberg).

B.

## Kroonika.

Teedeministrile esitati ühelajal kolm „Inseneri Koja“ seaduse-eelnõud — ühiselt E. I. Ü. ja E. K. S. poolt, E. A. Ü. ja rühma inseneride poolt. Organisatsioonide osavõtul Teedeministeeriumis peetud nõupidamisel langesid viimased kaks seaduse-eelnõud välja. Püsima jäi E. I. Ü. ja E. K. S. ühine eelnõu, milline oluliste muudatusteta lõpuks vastu võeti. Teatavasti Teedeminister on selle seaduse-eelnõu esitanud Vabariigi Valitsusele.

E. I. Ü. juhatus oma 29. juuni s. a. koosolekul otsustas juuli kestel istanguid mitte pidada, kuna osa juhatuse liikmeid kasutab oma suvist puhkust.

E. I. Ü. juhatus 29. juunil s. a. otsustas kustutada Ühingu liikmete nimekirjast neid Ühingu liikmeid, kes pole tasunud 1933. a. liikmemaksu.

E. I. Ü. liikmeteks on võetud vastu: Jaan Kilter, Karl Kask, Eduard Kanasaar, Louis Lemberg.

## Bibliograafia.

Villem Koern: *Kaugenägemine, pilditelegraaf ja kaugekino*. Tehnika võidukäik II. Elav Teadus nr. 29, 104 lhk. 48 joonist. Hind 1 kroon, köites 1 kr. 50 s., „Elava Teaduse“ kogu aastakäigu (9 kr.) tellijaile 75 senti.

Tartu ülikooli assistent mag. V. Koern on seadnud omale ülesandeks kirjutada raamatuke, kust iga nii ütelda võhik võiks tutvuda pilditelegraafi ja kaugenägemise põhimõtetega. Peab ütleva, see ülesanne on autoril kaunis hästi korda läinud. Sissejuhatavas osas käsitleb ta kaugenägemise aluseid — valgust, elektromagnetilisi laineid, nähtavuse tingimusi, kaugenägemise probleemi üldiselt ja elektrilise kaugenägemise probleeme eriliselt. Raamatu teine osa sisaldab tähtsamate pilditelegraafi süsteemide töötamise põhimõteteid, kusjuures selgitatakse fotoastiku, huumlambi, valguse relee ja Kerri astiku omadusi.

Viimases osas kirjeldatakse kaugenägemise aparatuuride elemente, nagu Nipkovi ketast, Weilleri peegelketast, peegelkrui ja katoodkiirte toru, selgitatakse kaugekino põhimõtteid ja lõpuks antakse lühike ülevaade sellest, mis televisiooni alal seni on tehtud, puudutades ka tulevikualda kuuluvat värvilist kaugenägemist. Raamat on rikkalikult illustreeritud ja seda on kerge lugeda, kuna puuduvad igasugused valemid. Tehnikut ei sega ka need vähesed väärtused, mis on sattunud sageduse mõiste dimensioonidesse. Mõnes kohas on sageduse mõõteks nimeta arv (lhk. 24), teises kohas (lhk. 23) — võngete arv sekundis ja kolmandas — (lhk. 38) koguni „Hertz“. Veidi võõrastavana tunduvad praegu voolu „kõvendamise“ väljendused näiteks lehekülgedel 36, 42, 54. Räägiti ju meil omal ajal kohati ka „kõvavoolu“ tehnikast, nüüd aga ainult „tugevoolust“. „Kõvendamise“ asemel on soovivat tarvitada „võimendust“.

H. R. Võrk.

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

Vastutav toimetaja A. GRAUEN, tlf. 450-44, 523-57. Kaastoimetajad A. VELLNER, tlf. 431-69. ja

A. PUKSOV, tlf. 441-47.

VÄLJAANDJA EESTI INSENERIDE ÜHING.