

EESTI TEHNIKA SELTSI AJAKIRI

15. XII. 19.

Ilmub iga kuu 1. ja 15. päeval ühes tehnilise ringvaatega.
Väljaandja: Eesti Tehnika Selts. Peatoimetaja: H. W. Reier, Tallinnas.
Kirjastaja: K. Ü. Rahvaülikool Tallinnas, S. Karja tän. 23.

№ 12.

EESTI TEHNIKA SELTSI AJAKIRI

lõpetab käesoleva numbriga oma esimese poolaasta tegevuse. Sel puhul loeb ajakirja toimetus oma kohuseks pilku heita möödaläinud poolaasta tegevuse peale. Kui kevadel Eesti tehnika seltsi peakoosolek otsustas tehnika sisulist ajakirja välja andma hakata, siis vaadati selle ettevõtte peale kaunis umbuskliku pilguga, vähemalt ei loodetud sedagi, et leht kuni aasta lõpuni ilmuda saaks. Seesugune umbusaldus näis õigustatud olevat, sest kaheldi, et ajakiri tarvilisel määral kaastööd saada suudaks ja teiseks arvati ka, et lehel liig väike lugejate ringkond olema saab. Ei või salata, et need kartused osalt põhjendatud olid, seda teadis ajakirja toimetus ise väga hästi, kuid toimetuse liikmed ja ka tehnika seltsi juhatus ei arvanud seda veel mõjuvaks põhjuseks, et kord kavatsatud ülitarvilikku ettevõtet teostamata jätta. Eesti tehnika seltsil oleks ajakirja väljaandmine küsitavaks saanud kui mitte Tallinna kirjastusühisus Rahvaülikool, ajakirja kirjastamist oma peale võttes, ainelist külge kindlustanud ei olöks. Juba ajakirja esimese numbril ilmumisel tuli ootamata takistus Tallinna trükiköökide streigi näol, nii et 1. maiks kavatsatud esimene number alles 1. juuliks ilmuda sai, ja siis ka ainult vabariigi valitsuse kaasabil, kes Paalmani sekvestreeritud trükikojas ajakirja trükkimise võimaldas. Peab tunnustama, et esialgne lugejate arv kuigi suur ei olnud, kuid see arv on alata kasvanud ja aasta lõpul äranäidanud, et Eesti rahvas ka tehnikasisulist ajakirja suudab üleval pidada. Kõige suuremaks raskuseks E. T. S. ajakirja väljaandmise juures on seni õige raskendunud trükiolud olnud. Trükikoda on oma ülesande täitnud, kuid illustratsioonide saamine on äärmiselt raske olnud ja kuulmata kõrgete hindade juures on klisheede õigeks ajaks valmisaamine üheks

kõige raskemaks murede põhjuseks olema pidanud. Päevapiltli ülesvõtteid on õige raske olnud ajakirja jaoks ära tarvitada, osalt puudulikkude tsinkograafia sisseseadete pärast, osalt kohase trükipaberi ja trükivärvide puudusel, kuid toimetus loodab ajajooksul ka neist raskustest üle saada, jällegi kõige suuremat vastutulekut K. Ü. Rahvaülikooli poolt lootes, kes kulude peale vaatamata, toimetuse tööd ja vaeva õieti hinnates, omalt poolt midagi tegemata ei ole jätnud, ja ka edaspidi kõik tegema saab, et Eestis tehniline ajakiri edasi ilmuks ja kodumaa tehnilise oskuse ja tööstuse edenemiseks kaasa mõjuda võiks. Eesti tehnika seltsi ajakirja toimetus loeb oma armsamaks kohuseks siin kohal K. Ü. Rahvaülikooli juhatusele kõige soojemat tänu avaldada selle usalduse ja vastutulekuse eest, mis peaaegjalikult võimaldas ajakirja väljaandmist. Mis puutub ajakirja sisulisse varustusse, siis ei või salata, et ka see mitte alati nii kerge ei olnud, olla ei võinudki, kui arvesse võtta, et Tallinna tegelased suuremalt jaolt töödega üle koormatud on, kuid siiski on terve rida enam-vähem kindlaid kaastöölisi olnud, kellelt ka edaspidi väärtuslist kaastööd loota võib. 29. 30. nov. ja 1. det. Tallinnas ärapeetud tööstuse kongressil vastu võetud resolutsioon annab toimetusele kõige paremat lootust tuleviku kohta, et ka praktiliste tööstuseettevõtjate sulest väärtuslist kaastööd loota võib, mis ajakirja selle tõttu kesk- ja väiketööstuse ringkondadele lähemale viib. Ajakirja toimetusel on algusest peale alati südame peal olnud just tehnilise oskuse käsitamist rõhutada, kahjuks ei ole aga suudetud selles mõttes kuigi palju läbi viia, lihtsalt kohaste kaastöölise puudusel, kuid loodetavasti suudab toimetus ka sellel alal rahuloldavaid tagajärgi kätte saada. Miks käsitöölise ringkonnast võrdlemisi vähe kaastööd saadud on, seda seletab ehk asjaolu,

et need ringkonnad küllalt ladusasti oma mõt- teid kirjalikult avaldada ei arva oskavat. Kuid see on hoopis vaele arvamine, kui keegi selle pärast ei usalda oma kaastööd pakkuda. Aja- kirja toimetus võib ka puudulikus keeles kir- jutud kirjatükke kasuga tarvitada, kui nende sisu aga väärtusline on. Keelelise külje töö- tab sel juhtumisel ajakirja keelesepp kohaselt ümber.

Kui nüüd läinud poolaasta tegevust kokku võtta, siis peab tunnistama, et see töö mitte kerge ei olnud, ja kui siiski arvustajaid lei- dub, kes üht ehk teist puudust iseäranis toonitada heaks arvavad, siis oleme tänulikud iga kasuliku näpunäite eest, kuid iseäranis tänulikud oleksime, kui need arvustajad ise käe külge paneksid ehk meile kohaseid kaas- töölisi soovitaksid, sest meie kõige suurem sü- damesoov on Eesti tehnika seltsi ajakirjale õige laia poolehoidjate ringkonda luua.

Aasta lõpul oli kavatsus E. T. seltsi aasta- raamatut välja anda, millest toimetusel loo- buda tuli, sest et võimata oli trükikoda leida,

kes seda tööd oleks suutnud enese peale võtta; peale selle pidi see tehnika käsiraamatu laa- diline kirjatöö suure hulga joonistustega va- rustud saama, mille klisheede valmistamine tsinkograafide töörohkuse tõttu rohkem aega oleks nõudnud ja seega äärmiselt raskendud oli.

Ajakirja toimetus loodab siiski, nii pea kui olud seda vähegi lubavad, tehnika käsiraa- matu trükkiandmise läbi kõrvaldada tuntavat puudust, iseäranis tehnikat õppiva nooresoo juures.

Lõpuks tänab E. T. S. ajakirja toimetus kõiki kaastöölisi senise lahke kaastöö eest ja julgeb loota, et nad seda ka tuleval aastal, mil leht uuel jõul veidi muudetul kujul ilmuma saab, ei keela.

Auväärt ajakirja lugejaid tänab toimetus niisama lahke poolehoidmise eest ja palub tuttavate ringkonnas ajakirjale lugejaid soovi- tada, mille läbi ajakirja majanduslisest kindla- male alusele asumine ja seega ka sisuliselt tuumakamaks saamine võimalikuks saab.

Eesti tehnika seltsi ajakirja toimetus.

TEADUS.

KATKENDID ELEKTROONI- TEOORIAST.

E. Maltenek.

II. Ioonide õpetus.

B. Ioonid gaasides.

Ioonide tekkimine gaasides. Ammu juba oli teada, et harilik õhk mõnikord elektrit juhib. Iga elektriseeritud keha kaotab õhus kas varem ehk hiljem oma elektri—õhu juhtivus on muutuv. Mitmesugused välised mõjud, iseäranis ultraviolet, Röntgeni ja raa- diumi kiired suurendavad tema juhtivust.

Lähemal uurimisel selgus, et see omadus tekkib mingisuguse juure segatud olluse tõttu. Filteeritakse, nimelt, sarnane juhtivaks saanud õhk läbi puuvilla ehk vee, siis kaotab ta oma juhtivuse: tähendab seda juure segatud ollust võib õhust eraldada puuvilla ehk vee abil. Niisama kaob õhu juhtivus elektriväljas: puhutakse õhk kahe vastupidi elektriseeritud plaadi vahelt läbi, siis ei juhi ta enam elekt- rit. Peab järeldama, et see ollus, mis tegi õhu juhtivaks, elektriliste omadustega on, nii

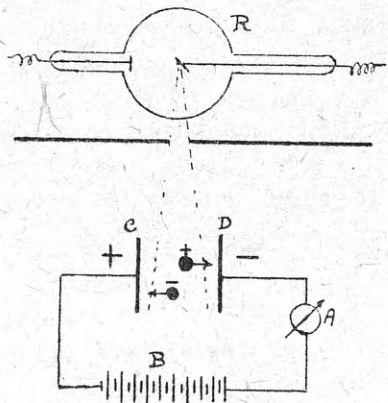
et elektriseeritud plaadid teda oma külge või- sid tõmmata, kuna neutraalsed õhujaokesed vabalt läbi pääsid.

Et aga need elektriseeritud jaokesed alati tekkida võivad õhus eneses, ka siis, kui ta, näituseks, eraldud on mõnes kinnises ruu- mis, siis võivad nad olla ainult õhus enese jaokesed.

Kahtlemata on meil siin tegemist sama- suguse nähtusega, kui elektrolüüsiki: teatava välise mõju läbi saavad mõned õhumolekulid lõhutud ioonideks, s. t. dissotsieeritud. On see väline mõju omas intensiivsuses püsiv, siis saab iga sekund ikka ühepalju ioone sünni- tud. Nii peaks ioonide arv kõik see aeg kas- vama. See ei ole aga tõepoolest nii: oma alalise liikumise juures juhtuvad vahetevahel kaks vastupidiselt elektriseeritud iooni üksteise ligi, tõmbavad üksteist külge ja ühinevad jällegi neutraalseks gaasimolekuliks. Mida tiheda- malt koos on ioonid, seda suurem hulk nendest ühinevad paarikaupa, seda rohkem nendest hävineb. Lastakse, näituseks, Röntgeni kiiri

pikemat aega mõjuda mõne eraldud gaasikogu peale, siis tekib lõpuks seisukord, kus ühinevate ionide arv niisama suureks kasvab, kui uuesti tekkivate oma: ionide arv on siis püsiv, — gaas on tasakaalus. Kõrvaldakse aga see väline mõju, siis kahaneb ionide arv ruttu, ja mõne aja järgi on ta peaaegu 0. Jäävad järele ainult mõned üksikud ionid, mis harva üksteise ligidale võivad sattuda, ja sellepärast väga kaua võivad «elada». Sarnaseid üksikuid ioone võib alati leida õhus, ja nemad sünnitavadki seda väikest õhujuhtivust, mida hariliku õhu juures võib tähele panna.

Elektrivool läbi gaasi. Niisama, nagu elektrolüüdi ionid sünnitavad elektrivoolu, nii võivad ka gaasi ionid voolu tekitada. Kuna aga elektrolüüdis ionid alati olemas on ja sellepärast vool igal ajal võib tekkida, nii pea kui elektrodide külge pannakse tarvilik pinge, — võib tekkida vool gaasi läbi ainult siis, kui viimane ioniseeritud saab, s. t. kui mõni väline tegur tema molekulid dissotsieerib. Niikaua, kui Röntgeni kiired mõjuvad õhukogu peale, mis on plaadi C ja D vahel (v. joon. nr. 11), läheb läbi ampermeetri A vool. Röntgeni kiirte mõjul tekkinud ionid hakkavad plaatide vahel otsekohe liikuma: (+) ion võtab negatiivse



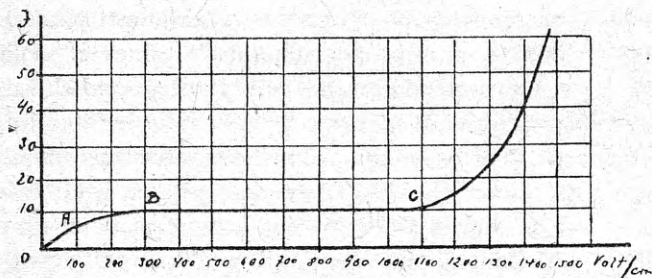
Joonistus nr. 11.

elektroodi (D) küllest omale puuduva elektrooni, kuna (—)-joon, jõudes positiivse elektroodi (C) juure, viimasele oma «üleliigse» elektrooni ära annab. Kaob nüüd Röntgeni kiirte mõju, siis ei sünni enam uusi ioone, ja peale selle kui viimased veel olemas olevad ionid on plaatideni jõudnud, — ei või enam olla mingisugust elektri ülekandmist plaatide vahel: vool

peab lõppema. — Oletame, et Röntgeni kiired mõjuvad pikemat aega ühesuguse intensiivsusega õhu peale plaatide C ja D vahel. Tõstetakse nüüd järkjärgult pinget elektrodide C ja D vahel, siis kasvab proportsionaalselt selle pingele ionide kiirus. Niikaua, kuni ionide tagavara õhus veel suur on, tõuseb selle juures ka plaatideni jõudnud ionide arv proportsionaalselt pingele. Diagramm, mis kujutab voolu ja pinge vahekorda (v. joon. 12) näitab, et väikeste pingete juures vool peaaegu proportsionaalne on pingele (sirgjoon O A). Tõstetakse pinget veel rohkem, siis hakkab ionide tagavara vähenema: ehk küll üksikuiooni kiirus ikka veel kasvab, ei tõuse plaatideni jõudnud ionide arv enam proportsionaalselt pingele, sest et Röntgeni kiired ikka ühepalju ioone igas sekundis «valmistavad», ja nad viimaks kõik otsekohe peale tekkimist plaatide juure kistakse. Algades teatavast pingest (mis vastab punkt B-le) on sarnane seisukord tekkinud, kus plaatideni jõudnud ionide arv ainult veel ära ripub Röntgeni kiirte tugevusest. Niikaua, kuni viimane jääb ühesuguseks, on ka elektrivool muutumata, vaatamata selle peale kui kõrgele ka ei tõstetaks pinge elektrodide vahel (diagrammi osa B—C). See konstantvool nimetatakse «küllastusevooluks» (Sättigungsstrom). Ühes teatavas gaasis ripub tema suurus ära ainult ionisaatori tugevusest ja gaasi kogust, mis mahub elektrodide vahele, mitte aga pingest (niikaua kuni viimane jääb piiridesse B—C vahel.) Tekkib huvitav nähtus: suurendame ühe ja sellesama pinge juures plaatide vahet, siis suureneb õhukogu nende vahel, ühtlasi ka tekkivate ionide arv, ja elektrivool kasvab, kuna ta aga hariliku (metallise) juhtivuse juures langeks.

Ionide tekkimine kokkupõrke juures. Tõuseb pinge kuni teatava piirini (punkt C, joon. 12), siis hakkavad ionid nii kiirelt liikuma, et nende kineetiline energia suur küllalt on selleks, et kokkupõrke juures neutraalsete molekulitega, viimaseid lõhkuda ja selle läbi uusi ioone sünnitada. Tekkib n. n. «ioniseerimine tõuke läbi» (Stossionisation). Iga ion, mis sünnitud Röntgeni kiirte abil, võib nüüd omakord tekitada uusi ioone neutraalseist gaasi-molekulitest. Igaüks viimastest sünnitab kokkupõrke

juures jällegi uusi ioone jne. Plaatideni jõudnud ionide arv tõuseb nüüd järsku, täiesti rippumata Röntgeni kiirte mõjust, ja vool kasvab kiirelt väga suureks. Tekkib n. n. «iseseisev vool» (Selbstständige Entladung), mis enesega alati kaasa toob valguse- ja hääle-



Joonistus nr. 12.

nähtusi.*) Selle voolu alla kuulub, näituseks, harilik elektrisäde läbi gaasi, vool Geissleri torude sees jne. Tema tekkimiseks ei ole aga sugugi tarvis, et mõni väline ionisaator selleks kaasa mõjuks: igas gaasis leidub mõni üksik ioon, ja sellest on küll et kokkupörke läbi sünnitada tervet ionide hulka, mille abil võimalikuks saab sarnane «iseseisev vool». On ainult tarvis et pinge selleks suur küllalt oleks.

Ioonide kiirus. Ioonide kiiruse mõetmiseks on olemas väga palju meetode. Neid kõiki võib jaotada kahte rühma. Katsete juures, mis kuuluvad esimese rühma alla, võrreldakse elektrivälja läbi tekitud ionide kiirust gaasi enese kiirusega. Selleks juhitakse mõni õhuvool niiviisi, et tema ioone elektrodilt eemale kannab. Elektrivälja mõjul tõmmatakse needsamad ionid selle elektroodi külge. Kui iooni kiirus, millega ta liikuma hakkaks seisvas õhus, — külgetõmbamise jõu tagajärjel mitte suurem ei ole, kui liikuva õhu jaokeste kiirus, siis ei pääse ioon elektroodi juure. Õhuvoolu ja elektripinget (s. t. külgetõmbamise jõudu) võib niiviisi reguleerida, et mõlemad nimetud kiirused ühesuuruseks saavad. See sünnib siis, kui ioonid jäävad seisma igauks oma koha peale ja vool elektrodide vahel kaob. On sarnane seisukord kätte saadud, siis on ainult tarvis

*) Vastavalt nimetatakse eelpool kirjeldud küllastuse vool ka «iseseisvuseeta vooluks,» sest et tema ainult välise ionisaatori abil sündida võib. — See vool tekkib ilma valguse- ja hääle nähtusteta.

mõeta õhuvoolu kiirust. Viimane annab ühtlasi otsitud ionide kiiruse.

Mõetmiste juures, mis kuuluvad teise rühma alla, paigutakse ioniseeritud gaas elektrodide vahele, mille pinge perioodiliselt vaheldub. Gaasi ioonid sattuvad niiviisi vaheldava elektrivälja mõju alla. Sünnib elektrivälja sihi muutmine nii kiiresti, et üks elektroon tervet ruumi elektrodide vahel läbi ei jõua lennata ühe perioodi kestvusel (s. t. selle aja sees, kus valitseb elektrivälja ja ka külgetõmbamise jõud ühes sihis), siis saab teatava jao ionide liikumise siht ümberpööratud enne elektrodini jõudmist, sest et elektrivälja sihi muutumise juures ka külgetõmbamise jõud teiselt poolt hakkab mõjuma ja eemale lendavat elektrooni tagasi kiskuma. Mida kiiremini muutub elektrivälja siht, seda vähem ioone jõuab elektrodini (jõuavad päralt ainult need ioonid, mis alguses elektroodi ligidal olid); seda vähem on ka elektrivool elektrodide vahel. Tuntakse selle voolu suurust mitmesuguste perioodide juures, siis on kerge välja arvata ionide liikumise kiirust. Mõetmised, mis põhjenevad selle printsiipi peal, annavad iseäranis täpiseid andmeid, ehk küll ka esimese meetodi järgi on saadud väga tõenäolikka arve. Ioonide kiirused võimaldavad mitmesuguseid huvitavaid oletusi nende loomu ja tekkimise viisi üle, sellepärast ei ole ehk üleliigne siin kohal anda mõned iseloomulikud arvud. Hariliku õhurõhumise ja temperatuuri juures on need kiirused järgmised, kui oletada, et iga sentimeetri peale elektrodide kaugusest mõjub üks volt (volt/cm).

Tabel I.

Aine:	(+)ioonid	(-)ioonid	aine molekuli kaal
Õhk	1,35 cm/sek.	1,85 cm/sek.	—
Vesinik (H)	6,7 „	7,95 „	2
Helium (He), puhas	5,09 „	500,0 „	4
„ (mitte üsna puhas)	5,09 „	6,31 „	4
Lämmastik (N), puhas	1,27 „	120,4 „	28
„ (mitte üsna puhas)	1,27 „	1,84 „	28
Hapnik (O)	1,29 „	1,79 „	32
Sõhape (CO ₂)	0,76 „	0,81 „	44
Benzol	0,18 „	0,21 „	78
Chloroform	0,19 „	0,16 „	129,2

Nendes arvudes torkab kõigepealt silma, et (—) ionide kiirus harilikult suurem on kui (+) ionide oma. Jõud, mis ioone liikuma paneb, on mõlemite juures ühesuurune, sellepärast peab esimeste mass vähem olema kui viimaste oma. Et nüüd, — vähemalt mõnel üksikul juhtumisel, (+)ioon tekkinud võib olla ühest aine aatomist, mis kaotanud on ühe elektrooni, siis peaks niisugusel juhtumisel (—)ioon veel vähem olema kui aine aatom. Üksik iseseisev jaokene, mida me tunneme ja mille mass on vähem kui kõige vähema aatomi oma, see on elektroon. Iärelikult peaks sarnasel juhtumisel (—)ioon olema lihtne elektroon, ilma ainelise aluseta.

Praegu valitseva vaate järgi ei saa ioniseerimise juures lõhutatud mitte molekuli aine kui niisugune, vaid terve molekuli saab välja tõugatud üks (mõnikord vahest ka rohkem) elektroon. Siis jääb (+)iooniks terve gaasi molekul, millel puudub üks elektroon, kuna (—)iooni kujutab väljaheidatud «vaba» elektroon.

Kui välja arvata kiirust, millegaioon peaks liikuma, oletades et tema mass on gaasimolekuliga ühe suurune, siis saame, ka kõige kergemate gaaside jaoks (näit. H) arvud, mis on 2—3 korda suuremad kui (+)ionide kiirus tõepoolest on. Ka siin on olemas kaks vaadet: embkumb, kas on ionidega ühinenud 2, 3 ehk rohkem neutraalset gaasimolekuli, ehk on takistus vastavalt suurem, oletades et iooni ja neutraalsete molekulite vahel valitsev külgetõmbamise jõud seda suurendab.*) — Praegusel juhtumisel paistab küll olevat tõenäolikum esimene vaade, sest et vähemalt (—)iooni juures pea alati mõni gaasimolekul elektroo-

niga ühineb. Kui (—)ioon jääks vabaks elektrooniks, siis peaks tema kiirus vähemalt 1800 korda suurem olema kui (+)iooni oma, sest et elektrooni mass vähemalt 1800 korda väiksem on kui vesiniku aatom. Nii suuri kiiruse vahesid mõlemate ionide vahel ei ole aga leitud. Oletakse sellepärast, et molekulist välja heidetud elektroonikas varem ehk hiljem ühineb ühe gaasimolekuliga. Enne seda ühinemist omandab aga elektroon väga ruttu juba kaunis suure kiiruse. Selle esialgse kiiruse mõjul jääbki (—)iooni kiirus ka peale ühinemist vähe suuremaks kui (+)iooni oma, sest et viimane algusest saadik koormatud on suure massiga. Peale selle kui vaba elektroon on ühinenud ühe gaasimolekuliga, saavad mõlemad ionid väga sarnaseks. Tihedas gaasis võib mõlemate külge nendest seltsida veel rohkem neutraalseid molekulisid, mille tõttu mõlemate kiirus gaasi tihedusega väheneb. Ligi-kaudu on ionide kiirused tõepoolest peaaegu proportsionaalsed gaasi tihedusele.

Kui ülevaltoodud hüpotees (—)iooni tekkimisest õige on, siis peab õhu hõrendamise juures (—)ionide kiirus rutiem kasvama kui (+)ionide oma: mida hõredam on gaas, seda kaugemale võib lennata vaba elektroon, kuni ta kokku põrkab mõne gaasimolekuliga ja ühineb temaga, — mida suurema esialgse kiiruse omandab tema,*) seda suurem saab olema ka tema lõpulik kiirus.

Ja see on tõepoolest nii. Langevin annab järgmised arvud õhu jaoks, harilikku temperatuuri ja $\frac{\text{cm}}{\text{cm}}$ juures:

Tabel II.

Õhurõhumine	(—) ionide kiirus $\frac{\text{cm}}{\text{sek}}$	(+) ionide kiirus $\frac{\text{cm}}{\text{sek}}$	vahekord: $\frac{(+)\text{ioon. kiir.}}{(-)\text{ioon. kiir.}}$
76,0 cm.	510	480	1,06
41,5 „	994	782	1,27
20,0 „	2204	1634	1,35
7,5 „	6560	4430	1,48

*) Alalise jõu mõju all on vaba elektrooni liikumine gaasi sees kiirendatud (beschleunigt), kuna aga molekuli liikumise juures takistus nii suureks saab, et liikumine ühekiirusliseks muutub. Sellepärast kasvab elektrooni kiirus aja jookkul, kuna molekuli kiirus ühesuguseks jääb tervel liikumise ajal.

*) Vaata ionide kiirusest elektrolüüdis.

Vaherkord (+) iooni ja (—) iooni kiiruse vahel kasvab tõepoolest õhu hõrenemise juures, nagu seda järeltab üleval toodud hüpotees.

On olemas veel teine, mitte vähem tähtis tõendus: Vaadeldes tabelit I torkab silma suur kiiruse vahe (+) iooni ja (—) iooni vahel puhta heliumi ja lämmastiku sees: (—) iooni kiirus on terve 100 korda suurem kui vastav (+) iooni oma. On aga puhtale heliumile, näituseks, juure segatud kas või vähem kui 1% veeauru, hapnikku (O), kloori (Cl) ehk mõnda teist gaasi, siis langeb (—) iooni kiirus ligi 100 võrra, ja mõlemate kiiruste vaherkord saab jälle «normaalseks». Nähtavasti mõjub siin kaasa seesama n. n. «elektro-negatiivne» aineomadus, millest jutt oli juba elektrolüüsi juures. Just hapnik ja kloor on kõvad elektro-negatiivsed ained, s. t. nendel on alaline tung ühineda negatiivse elektriga (elektrooniga). Selle omaduse tõttu püüab O ja Cl elektrolüüsis alati mõne vaba elektrooni kinni ja muutub negatiivseks iooniks, sellesama omadusega on ka seletav nende ainete suur «keemiline sugulus» hulga teistega jne. Kuna helium ja lämmastik ise palju vähem elektro-negatiivsed on*) kui hapnik ja kloor, siis on väga tõenäolik, et ioniseerimise silmapilgal tekkinud elektroonid [(—) ioonid] mitte kohe esimese ligidal oleva He ehk N molekuliga ei ühine, vaid ainult teatavil tingimustel, võib olla, ainult siis, kui ta otse kokku põrkab mõne molekuliga. Sarnast juhtumist tuleb muidugi võrdlemisi harva. On aga gaasis olemas ka O ehk Cl molekulid, siis püütakse vabad elektroonid nende poolt kinni ka siis, kui nad näituseks sattuvad ainult viimaste lähedusse. On arusaadav, et selle juures vaba elektroonide tee lühemaks jääb, mille tõttu nende esialgne kiirus nii suureks ei saa kasvada, kui puhtas gaasis. Ainult selle hüpoteesi abil on võimalik seletada, mispärast (—) iooni kiirus nii palju väheneb, kui puhtale heliumile juure lisatakse hapnikku. Iseäranis tähelepanemise väärt on, et (+) iooni kiirus selle juures peaaegu ei muutu.

Järkjärgulise gaasi hõrendamise juures ilmub lõpuks moment, kust saadik ioonide kii-

*) N ja He on väikese «keemilise sugulusega» teiste ainete vastu, nad ei ühine kergesti teiste ainetega.

rus väga ruttu hakab kasvama. See n. n. «kriitiline rõhumine» vastab nähtavasti seisukorrale, kus gaasimolekulite arv nii väikeseks jääb, et ioonid oma «kaaslastest» molekulitest vabanevad ja oma esialgse kuju omandavad. Harilikus õhus «vabanevad» nii viisi (—) ioonid umbes 100 mm õhurõhumise juures, (+) ioonid aga alles 1 mm juures. Nendes tingimustes on siis (—) ioonid harilikud «vabad» elektroonid, (+) ioonid aga gaasi molekulid, millel puudub üks elektroon.

Ioniseerijad. Gaasid võivad saada ioniseeritud mitmesuguste tegurite abil. Kõige tähtsamad nendest on: Ultraviolett-kiired, Röntgenikiired, kõik raadiumi-kiired*) jne. Väga palju on vaieldud selle üle, kuida viisi ultraviolett, Röntgeni ja γ -kiired mõjuda võivad ioniseerimise juures. Kõik need kiired on, nimelt, eeterilained, väga sarnased valgusekiirtele. On raske enesele ette kujutada, mis sünnib ioniseerimise juures sarnaste kiirte abil. Lõpuliku otsuse selles küsimuses andsid C. T. R. Wilson'i katsed. Nende katsete läbi saavad gaasi ioonid nähtavaks, ja võib neid koguni päevapildiks üles võtta. Tegelikult viidakse need huvitavad katsed järgmiselt läbi:

Kinnise nõu sees on uuritav gaas ja pisut vett. Vesi aurab ära ja aur segab ennast gaasiga. Ühendakse nõu mõne teisega, millest välja pumbatud üks jagu gaasi, siis voolab gaas ühest nõust teise ja gaasi rõhumine alaneb järku ka esimeses nõus. Sarnase järsu rõhumise alanemise juures aga jahtub terve gaasi kogu teatava kindla seaduse järele. Jahtumise tagajärjel kondenseerib ennast gaasis olev veeaur väikseiks veetibadeks ja tekitab udupilvc, mis hõljuma jääb õhku. Iseäranis hõlpsasti kondenseerib ennast veeaur siis kui õhus olemas on vähe tolmu, kuna täiesti puhtas õhus ka kaunis suure jahtumise juures ei tekki udupilvet. C. T. R. Wilson leidis, et ka gaasi ioonid auru kondenseerimist kergendavad. Hõrendakse, näituseks, õhku 1,25 korda, siis ei kondenseeri aur ennast puhtas

*) Teatavasti tekitab raadium 3 sorti kiiri: 1) α -kiired, — need on aine aatomi jaod, mis on kaotanud mõne elektrooni, 2) β -kiired on vabad elektroonid, ilma ainelise aluseta, 3) γ -kiired on eeterilained, — nad on sarnased Röntgeni kiirtele.

õhus veel mitte. Lastakse aga selle õhu peale mõjuda Röntgeni kiiri, nii et gaasis ioonid tekkivad, siis ilmub ka udupilv otsekohe. C. T. R. Wilson näitas, et see pilveke eestkätt ilmub ainult seal kohal, kus koondud on (—) ionid.)* Alles siis, kui õhku hõrendakse rohkem kui 1,3 korda, tekkib udu ka (+) ionide juures. Nähtavasti on tolmutükemete ja ionide mõju väga sarnane. Mõlemad koguvad enese ümber vee osakesi, muutudes lõpuks veetibade tuumaks (Kern.) On väga võimalik, et ka selle nähtuse põhjus on mõlemal juhtumisel üks ja seesama: on tähele pandud, et õige väikesed aine osakesed õhus (tolm) pea alati elektriseeritud on; oma elektri

*) (+) ionid ja (—) ionid võivad kergesti lahutud saada mõne nõrga elektrivälja abil: — esimesed koonduvad (+) elektroodi ligidale, viimased aga (—) elektroodi poole.

on nad saanud arvatavasti gaasiioonidelt. Nii on siis nii tolmu kui ka ionide juures just elektri mõju see, mille tõttu vee osakesed koondud saavad.

Wilsoni katsete juures hõrendati puhast õhku umbes 1,3 korda. Peale selle kui kitsas Röntgeni kiirte juga silmapilgu õhu peale oli mõjunud, võeti tekkinud udu otsekohe päevapildiks (muidugi teada läbi mikroskoobi!). See ülesvõte tehakse nii ruttu peale udu tekkimist, et veetibad veel jõudnud ei ole ära nihkuda oma esialgsest seisukohast. Niiviisi saadud pilt kujutab siis ionide sündimise silmapilku, ja võib temast järeldada tähtsaid oletusi ionide tekkimise viisi üle. Pilt nr. 13 kujutab ühte sarnast ülesvõtet, mille juures Röntgeni kiirte juga juhiti pikuti mööda pildi keskohta, pahemalt poolt paremale poole.

TÖÖSTUS, TEHNILISED UUDISED JA KAVATSUSED.

INGLISTINA MEIL JA MUJAL.

Kes era ehk sõjaväe asutuses varustuse alal töötab, see teab väga hästi, kui suurt jõupingutust nõuab asutuse eesotsas seisvalt isikult üksikute tööde jaoks tarvisminevate, iseäranis aga kallihinaliste metallide muretsemine. Viimaste hulka kuulub eestkätt meile igapäevale tuntud inglistina.

Inglistina tarvitakse raud- ja teraspleki, anumate, söögikeetmise katelde ja nõude, konservitooside, elektritraadide ja jahutajate torude tinutamiseks. Temast valmistatakse nõnda nimetud valget metalli laagrite valamiseks, pronksi ja teisi sulatise mitmesuguste armatuuri osade jaoks, et nende ümbertöötamist ülepea võimaldada või kergendada. Ka metallide jootmise alal on inglistina õige laialdast tarvitamist leidnud. Peale selle on veel mitmed erialad, kus ilma inglistinata läbi ei saada.

Meie kodumaa, kes alati on ainult väljaspoolt siseveetud inglistinaga pidanud läbi saama, on praegusel ajal raske olukorra tõttu sellest ainest täitsa lage ja kui mõnel üksikul kaupmehel teda on pakkuda, siis nõu-

takse hingehinda. Nende ridade kirjutaja teab juhtumisi, kus valitsuse asutuselt ei häbenetud isegi 3000 marka inglistina puudast nõudmast, kuna Londoni börsi hind samal ajal oli 275,87 kuni 277,00 naelsterlingit tonn.

Inglistina mulda leidub peaaesjalikult Malai poolsaarel, siis Hollandi päralt olevate India Banka ja Billitoni saartel ja Boliivias, mis kokku seitsekümmend protsenti tervest maailma inglistina saadusest välja teeb. Seda mulda töötati enne ilmasõda suurel määral Saksamaal ümber. Peale ülemal nimetud kohtade leidub veel inglistina Austraalias, Hiinamaal, Jaapanis, väiksemal arvul ka Suur-Britannias, Hispaanias, Tshüles, Austrias ja viimasel ajal ka Aafrikas. Põhja-Ameerika Ühisriikides inglistina mulla lademaid ei leidu. Et aga oma laialdast tööstust nimetud ainega korralikult varustada, on hakatud Boliiviast mulda sisse vedama.

Technik und Wirtschaft 1919 nr. 10 järele tõusis 1917. aasta jooksul valmistatud inglistina hulk 120000 tonnini, millest 40000 ton. Malai, 28000 ton. Boliivia, 14000 ton. Banka, 8000

ton. Sjaami, 7000 ton. Hiina, 6000 Austraalia ja 3000 ton. Lõuna-Aafrika peale tuleb.

Sellest selgub, et suurriikide tööstust varustakse ainult sisseveetava inglistinaga ja sellepärast hakkasid just eestkätt keskriigid, kes teisest ilmast ära lõigatud olid, nimetud ainest puudust tundma. Juba varakult viidi inglistina kokkuhoidmise suhtes tööstuses mitmed uuendused läbi. Võib kindlasti oletada, et selgusetu ilmaturu seisukorra ja kõrgete hindade tõttu tuleb veel peale sõda kauemat aega inglistina tarvitamist piirata.

Kui suurriigid suurte varanduste peale vaatamata olukorra sunnil sammusid astuma pidid, et hädaohtu, mis inglistina puuduse läbi tekkida võiks, ära hoida ja inglistina aseaine peale üle minna, siis peame meie, kellel iga asjata äraraisatud mark peaks kallis olema ja kellel valuuta küsimus tuntavat raskust sünnitab, seda enam igasugusele inglistina raiskamisele lõppu tegema. Minu arvates võib ilma suurema vaevanägemiseta iseäranis kroonu asutustes inglistina tarvitamist viiekümne protsendi võrra vähendada, kui seda meeles peame, mis teistes riikides sellel alal on suudetud kõik heade tagajärgedega läbi viia.

Ei ole tarvis mõne uue leiduse kallale tööle asuda, vaid tuleb ainult kodumaal leiduvaid ehk väljamaalt odavamalt hinnaga saadavaid materjaalisid otstarbekohasemalt kui seni ära kasutada.

Nende ridade ülesanne on lühidalt tutvustada sellega, mis väljamaal, eriti Saksamaal, inglistina kokkuhoidmise mõttes on korda saadetud, kuna pikemalt sedasama leiab lugeja *Technik & Wirtschaft* 1919. nr. 10, lehekülj 689 Schulz'i kirjatöös.

Teatavasti sisaldas rahuajal tinasulatis, mida harilikult jootmiseks tarvitati, 50 kuni 70 protsenti inglistina. Tegelik elu on aga näidanud, et isegi elektrotehniliseks otstarbeks võib inglistina hulka 40 kuni 50 protsendini alandada, ilma et töö headus selle all kannataks. Lihtsate jootmistööde jaoks, nagu see laevatehastes ette võetud katsete abil kindlaks tehtud, võib vabalt tina tarvitada, milles ainult 25 protsenti inglistina. On isegi tarvitusele võetud sulatisi, milles veel vähem ehk sugugi inglistina ei ole.

Sõjatööstuses on õige laialdast tarvitamist leidnud tina (seatina), kadmiumi sulatised,

mille koosseis järgmine: 10 osa inglistina, 10 osa kadmiumi ja 80 osa seatina, ehk 2 osa inglistina, 12 — kadmiumi ja 86 osa seatina.

Ka on selgunud, et antimooni sulatist võib heade tagajärgedega tarvitada tina, valge ja raudpleki jootmiseks. On veel suurem hulk sulatisi, mis ajajooksul on suutnud suurt poolehoidmist enesele võita.

Kõige rohkem läheb aga inglistina valgemetalli valmistamiseks tarvis ja sellepärast on sõjaajal põhjalikke katseid toime pandud, et tööstusele enam-vähem vastavat inglistina aseainet leida. Osalt muudeti laagrite määrimise viisi selle läbi, et harilikku laagrite asemele rõnga- ning kuulilaagrid tarvitusele võeti, osalt aga selle läbi, et laagrimetalli hakati valmistama tsingist, seatinast ning vasest, alumiiniumist ja kaltsiumist.

„Verein Deutscher Maschinenbauanstalten» soovitab laagrimetallina tarvitusele võtta tsingisulatisi, millele, kui laagrid rohkesti koormatud, kolm protsenti alumiiniumi ja kaheksa protsenti vaske, vähema koormatuse all aga kaheksa protsenti alumiiniumi ja kaks protsenti vaske juure lisada tuleks. Väiksemate mootorite ja pinkide laagrite valamise juures on esimese sulatisega igatepidi häid tagajärgi saavutatud; sisaldab aga sulatis eneses vähem kui kaheksa protsenti vaske, siis rikutakse laagri ääred võllisurumise läbi tihtipeale ära.

Siemens-Schuckert'i tehased tarvitavad suurte elektrimootorite valamiseks n. n. Erhardt-ponksi, mis koos seisab 79 osa tsingist, 12,9 osa vasest, 6 osa alumiiniumist, 1,7 osa seatinast ja 0,1 osa siliitsiumist, kuna vähema laagri koormatuse all, kuni 6 kg/cm² järgmine sulatis õige otstarbekohane on: 91 osa tsinki, 8,5 osa vaske, ja 0,5 osa alumiiniumi. Tõuseb aga laagri koormatus kõrgemale kui 30 kg/cm², siis, nagu tegelik elu näitab, ei kõlba enam laagrimetallina tsingisulatis, sest et laagrid soojaks lähuvad ja tihtipeale võllid sisse söövad.

Zeus-Industrie Chemnitz'is tarvitab miinipaaside ventilaatorite ja turbodünaamode jaoks valget metalli, «sulatis H» — 93 osa tsinki, 6 osa vaske ja 1 osa alumiiniumi, ja «sulatis E H» — 91 osa tsinki, 8 osa vaske ja 1 osa alumiiniumi. Ka «Sachsenwerk» Niederseidnitz'is on selle sulatisega hästi korda läinud

katseid toime pannud. On selgunud, et Zeuspronks, mis koos seisab 88,6 osa tsingist, 6 osa vasest, 4,1 osa alumiiniumist, 0,6 osa rauast, 0,2 osa seatinast ja 0,6 osa antimoonist, ei tööta kui laagrimetall mitte sugugi halvem kui endisel heal ajal tarvitusel olev kallihinnaline torpedo-laagrimetall — 78 osa inglüstina, 17 osa antimooni ja 4,3 osa vaske.

Schatze & Schael valmistab kaltsium-laagrimetalli, millest A. E. G. tehases elektrimootorite ja teistes ettevõtetes laevamasinate laagrid valatakse. Iseäranis professor Mathesius'e kaasabil on sellel alal mõndagi korda saadetud.

Lõpuks tuleb veel peatada n. n. Thyssen ja Lurgi laagrimetallide juures. Esimene, mis eneses 95 protsenti seatina, 3 protsenti mangaani ja 2 protsenti tsinki sisaldab, on peaaegjalikult sellepärast, et tema ümbervalamine mitte nii suurt ettevaatust ei nõua kui teistel sulatistel, eratööstuses isegi raske koormatuse all töötavate kompressorite laagritena tarvitusele võetud. Lurgimetallil, mida Melms & Pfenniger valmistab, on veidi keerulisem koosseis ja nimelt — 95 protsenti seatina, 2,5 kuni 3 prots. baryumi, 0,5 protsenti kaltsiumi, 0,5 protsenti naatriumi ja pisut alumiiniumi; ka teda on turbiinides ja kompressorites heade tagajärgedega tarvitud.

Et kaltsiumi või antimooni juure lisamise läbi tinasulatiste sulamispunkt tuntavalt tõuseb, siis on väga huvitav see asjaolu, et need laagrid ilma õlita hulga paremini töötavad kui kallihinnalised inglüstina laagrid.

Kõigest sellest selgub, et väljamaal on suudetud mõndagi inglüstina kokkuhoidmise mõttes läbi viia ja sedasama võiks ka meil heatahtmise juures ilma suurema raskuseta korda saata. Sellepärast käed külge ja lõpp ülemääralisele inglüstina tarvitamisele!

Insener A. Bürger.

Teine ülemaaline tööstuse ettevõtjate kongress

peeti ära Tallinnas «Estonia» punases saalis 29, 30. novembril ja 1. detsembril s. a.

Kokku oli tulnud 76 saadikut peaaegu kõigest Eesti linnadest.

Kongressi avas tööstuse ühisuste liidu juhatuse liige A. Tõnisson ja tegi ülevaate terve

rea tööstusliste saaduste kohta, mida meil väljaspoolt sisse veetakse, kuna meil enestel küllalt aineid on nende valmistamiseks. Näit. savi on meil, aga tuhatoosid väljamaalt toodud, puude puudust ei tohiks meil olla, kuid sulepead ja joonelauad on sisse veetud ja näib, kui ei oskaks meie puud nii sirgelt hõõveldada; ka kondist ei tohiks meil puudust olla, kuid nõõbid saame väljamaalt jne. jne. Valitsusel on võimata kõik teha, mispärast kongress peab tulevase tegevuse kava kokku seadma.

Tööstuse krediitide, pikaajaliste laenude, masinate ja tööriistade muretsemise ja väiketööstuse edendamise asja tunnistas kongress praeguse ajajärgu kesk- ja väiketööstuse korraldamiseks kõige sündsamaks, mida asjatundjate instruktorite ja tööstuslaste ühisel jõul tuleks korraldada.

Väiketööstusse peaks koondama vähemad erakapitalid, ühistegevuse, omavalitsuse ja riigi toetuskapitalid.

Laenu antagu kindlustuse vastu väärtuste kestvuse ajaks.

Välisvaluuta muretsemine peaks suuremalt jaolt sündima riiklisel algatusel. Tööstuse elluviimise otstarbet silmas pidades tuleb välis- ja siselaenu otstarbe kohaseks pidada.

Tööriistade ja tooresmaterjalide muretsemiseks tuleb peaaegjalikult neid väliskauba turgid silmas pidada, kus nende rohkus suurem ja kus nende saamise tingimused meie tööstusele kasulikumad. Laenude korraldamiseks tuleb asutada tööstusepank ehk panga osakond valitsuse kaasabiga lühikese- ja pikaajaliste laenude saamiseks.

Tööstuse oskuse tõstmiseks ja kutsekoolide asjus tunnistas kongress tarvilikuks, et üleüldise ja tööstuslise kutsehariduse tõstmiseks tuleb kohe samme astuda, niihästi kooliealiste kui ka täiskasvanute seas.

Selleks tuleb üleüldishariduslised ja tööstuse koolid ühes õpetöökodadega ellu viia.

Korraldada sellekohased kursused ja ettejuumised, toime panna näitusi, õpereisa, asutada muuseum ja korraldada tehnilise kirjandusega raamatukogusid. Kutsehariduslistes küsimustes tuleb valitsuse ja omavalitsuse asutustega käsikäes käia. Tuleb kindlustada laialdased võimalused ja abirahad nende püüete läbiviimiseks.

Käsitöö ja tööstuse õpetamist tuleb tööko-
dades jätkata ja õpilasi tööstuse asutustes
õpetada.

Seniseid samme ja kavatsusi, mis haridus-
ministeeriumi kutsehariduse osakond teinud,
tuleb kui tulevase tööstuse edendamise kava
heaks kiita, kuid kõigi kavatsuste ellu viimi-
ses tuleb tähele panna tööstuse organisatsioo-
nide sooviavaldusi ja ettepanekuid.

Üleriiklise töösturite keskliidu asu-
tamise tunnistab kongress tarvilikuks.

Tööstuse organisatsioonid tuleks niiviisi
korraldada, et töösturid endid ametiharude jä-
rele koondaksid ja ametiorganisatsioonid kesk-
ühisusteks kokku astuks. Keskühisused liiduk-
sid üleriiklikuks keskliiduks, mille asukoht Tal-
linnas oleks.

Töösturite ajakirja asjus otsustas kong-
ress soovitavaks tunnistada töösturite koonda-
mist Eesti tehnika seltsi ajakirja ümber, seda
kaastööga toetades.

Järgmise kongressi kokkutulemise kohaks
määrati Viljandi ja selle korraldava komisjoni
liigeteks valiti Urbel, Org, Loorents (Viljandist),
Köösel (Pärnust) ja Sternfeldt, Orav (Tallinnast).

Pajuvitsadest punutud mööbli ja korvide tööstus.

Üheks kodumaa tähtsamaks tööstuseharuks
võiks saada pajuvitsadest punutud mööblite ja
korvide tööstus. Tõepoolest ongi meil mõned
üksikud väikesed korvipunumise töökojad ole-
mas. See tööstus on väärt, et neid töökoda-
sid palju oleks, sest vitsadest punutud mööb-
lid, n. n. korvmööblid, on sedavõrd meeldivad
ja praktilised majariistad, et need mitte üheski
majas puududa ei tohiks. Kuid korvmööblid
saaks kahtlemata üheks tähtsamaks väljaveo
kaubaks. Seda näeme selgesti Saksamaal,
kus enne sõda väga palju korvmööblid välja-
veeti. Seal on mitmed õige suured ettevõtted
korvmööblite tööstuse jaoks.

Teatavasti kasvatakse sarnase tööstuse
jaoks sündsaid erilisi pajusid. Meil on San-
gaste mõisas sarnane kasvatus olemas. Sealt
olla mitmedki enesele võsusid viinud, et ka
kasvatama hakata. Kaubandus ja tööstus-
ministeeriumi osakond palub kõiki neid, kel-
lel niisuguste pajude kasvatus olemas, tea-
teid saata oma ettevõtte üle. Kuid ka neid,

kellel veel sarnaseid ei ole, kes aga tuleval
suvel soovivad nende pajude kasvatamist ette
võtta, palume endi adressid üles anda, et siis
võimalik oleks ühiselt korraldada pajuistan-
duste asutamist. Nende pajude kas-
vatamine tasub tööd õige rikkalikult, sellepä-
rast võib pajuistanduste asutamist kõige pare-
mini soovitada.

Betoonist anumad õlide alalhoidmiseks.

Bureau of Standards on betoonitööstuse
keskühisuse «Emergency Fleet Corporation»
ülesandel katsed toime pannud, et selgusele
jõuda, kas betoonist valmistatud anumad õlide
alalhoidmiseks küllalt otstarbekohased on.

Katsed on näitanud, et seesugustes nõudes,
mis on valmistatud betoonist, mille segu 1:2:4
ehk $1:\frac{2}{3}:\frac{4}{3}$, mis betoonist laevade ehitam-
ise juures sagedasti tarvitakse, võib kõik-
sugu mineraal-põletisõlisid rohkem kui üks
aasta alal hoida, ilma et betoon seeläbi kan-
nataks. Isegi kõik see aeg õlide sees ligu-
nud betoonist katsekehade vastupidamine
surumisele ei vähene aja jooksul.

Taime ja looma jäänustest saadud õlidest
mõjuvad tuntuvalt betooni peale ainult kookus-
ja linaõli.

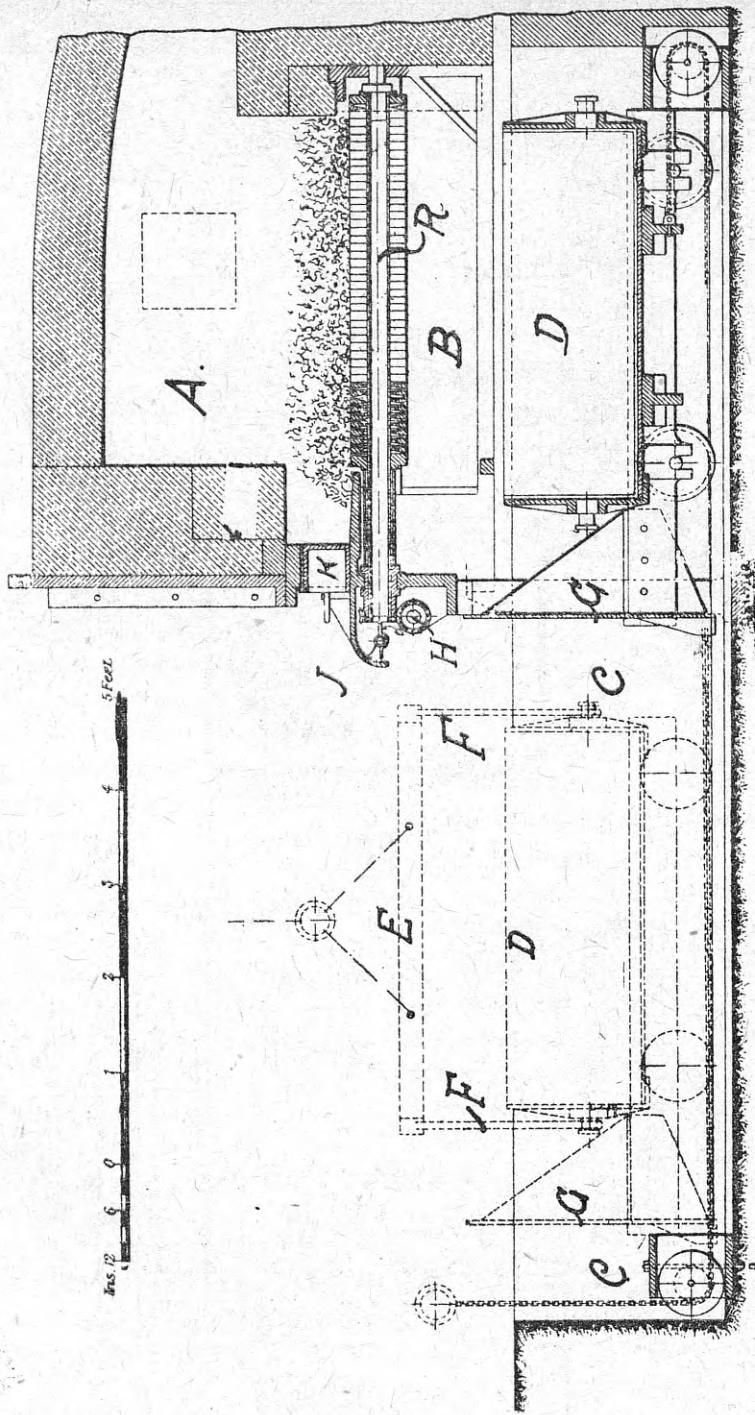
Mis puutub sellesse, et anuma seinte läbi
võib seeläbi, et sein küllalt tihe ei ole, osa
õli kaduma minna, siis on selgeks tehtud, et
isegi siis, kui õli võrdlemisi sügavates nõudes
alal hoiame, see kaotus tühine on, kui kesk-
mise ja suurema erikaaluga põletisõlisid nõude
sees alal hoiame.

Teiselt poolt on aga otsusele jõutud, et
lambiõli ja bensiini võib betoonist anumates
ainult siis kasulikult alal hoida, kui nõu
seestpoolt sellekohase ainega üle vaabatakse.
Ühes niisuguses nõus on petrooleumi kuue
kuu jooksul heade tagajärgedega alal hoitud.
(Engineering News-Record 3. Juli 1919).

A. B.

Ahju tulerest keerlevate pulkadega.

Kui tuleahjudes niisugust küttematerjali
tarvitada, mis rohkel mõedul tuhka annab,
nagu näit. meie maa põlevkivi, siis teeb palju
tüli kütmise juures tuhk ja kivipuru, mis res-
tivahed ummistab ja küttaaine põletamist takis-



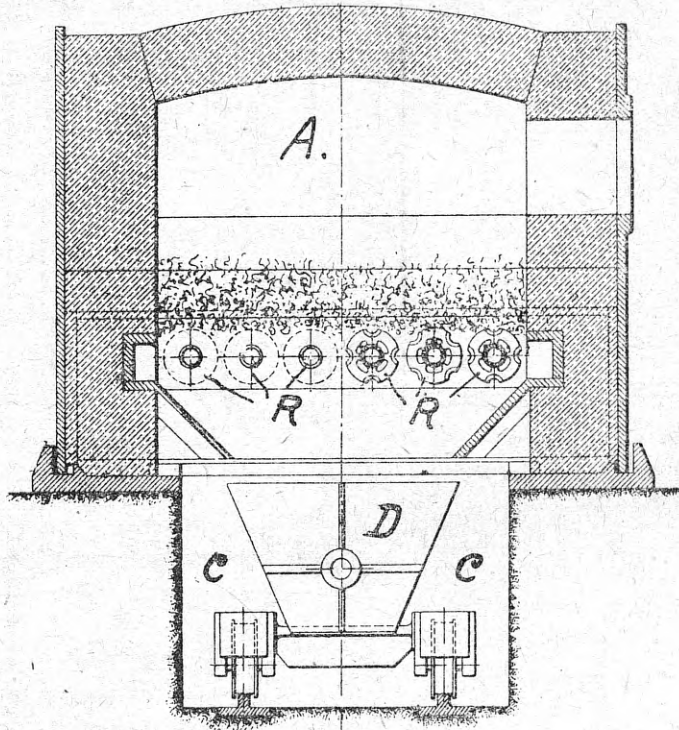
Joonistus nr. 1.

Joonistus nr. 2.

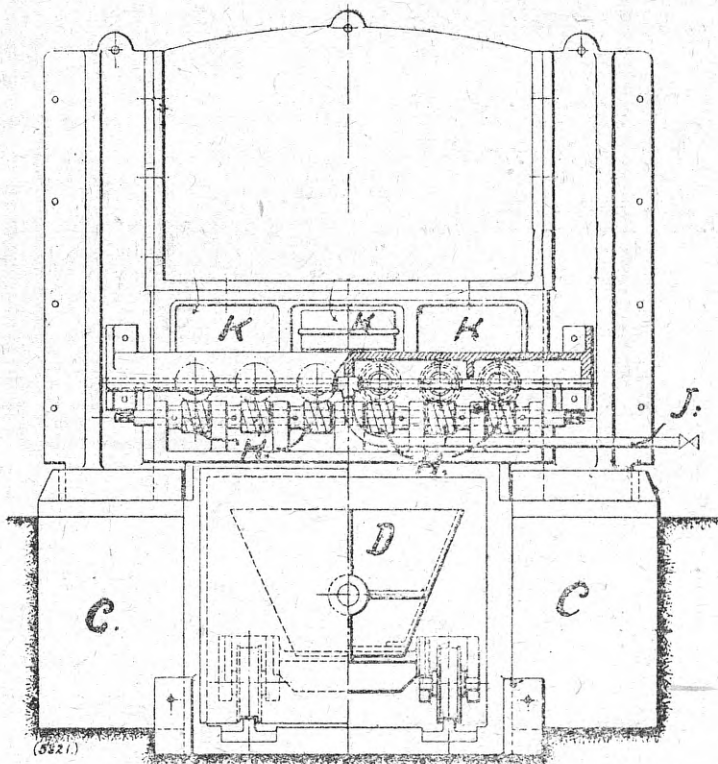
tab, nii et sagedasti vaja on kütteainet resti peal kohendada ja restivaheid puhastada. Sealjuures keeravad end resti pulgad ja sagedasti on tarvis mõnda hoopis välja tõmmata, nii et tuhaga koos ka hulk tulist kütteainet alla tuhakasti langeb ja rohkesti külma õhku korruga ahju tungib, mis ahju vooderdamist ja ahjulage vigastab. Igatahes läheb seal-

juures suur hulk põlemata kütteainet tuhakasti kasuta kaduma.

Et seda viga parandada, on Mr. G. E. Fletcher, üks Inglise rauavabriku insener, uut tüüpi tuleresti kavatsenud, mis võimaldab küttematerjali täielikku ärapõlemist ja tuha väljavõtmist ahjust, ahjupõlemise käiku takistamata.



Joonistus nr. 3.



Joonistus nr. 4.

Joonistustes on näidatud üks kütteahi selle restiga, nimelt joon. 1 on lõige läbi ahju A koldega B ja selle ees ja all kanal C, mille kaudu resti alt rataste peal liikuva tuhakasti D välja võib tõmmata kettide ja rataste abil, nagu joonistusest näha. Põikpuu E ja konkuse F abil võib kasti D üles tõsta ja kraanadega tühjendamiseks edasi toimetada tuhaunikule, kust ta ajaviitmata tagasi saadetakse oma koha peale tuleresti alla. Vankrikese eesotsas on üks klapp G tuhaangu kinnikatmise otstarbel, kui tuhakast oma koha peal on.

Aga peatähtsus on tuleresti kokkuseadise, nagu seda näha joon. 1 ja 2 peal, mis kujutavad ahju eestpoolt vaadet ja tema ees kraani põiklõiget, niisama joon. 3, mis põiglõiget läbi ahju ja tuhakasti näitab. Seal on näha 6 restipulka R, mis mitte nagu harilikult neljakandilisest rauast ei ole, vaid ümmargused, seest õõnsad torud on, mille ümber iselaadi rõngad üksteise järgi reas. Ja iga niisugune ümmargune restipulk on nagu rull, mis keerleb mõlema otsa toetuste peal. Need rõngad torude ümber on niiviisi kujutud, et nemad ühtteist lukutavad, niisamuti ka neid paksemaid rõngaid mõlemas otsas, mis jälle toru peale kinnitud, nii et toru veerlemine ka neid rõngaid keerlema paneb. Seda keerlemist sünnitavad otsata kruvid H ahju ukse ees, käsivändaga ehk jõu abil liikuma pandavad.

Õhku, mis küttematerjali põlemiseks hädasti vaja, puhutakse auru inspektori I läbi restipulkade torudesse otsast sisse ja pääseb välja tule sisse ja tuhakasti augukeste läbi, mis torudesse ja rõngaste vahele paigutatud, nagu eespool toru otsas joon. 1 ja joon. 3 paremal pool külje peal tähendud. Kui oleks tarvis, võib ka niiviisi sisse puhutud õhku enne soendada torude sees, mis ahju seinte seest läbi jooksevad. Nii saab siis ka mõnes niisuguses kütteahjus õhk kuni 200° C soendud.

Nagu kergesti arusaadav, kukub tuhk ja kiviprügi läbi restipulkade alla tuhakasti, ja seda läbilangemist võib seega aidata, et neid pulki liigutakse ja keeratakse, ilma et ahju ust seepärast vaja oleks lahti teha.

Ka on näha joon. 3 peal, et nende rõngaste ümbrus mitte libe-ümmargune ei ole, vaid aukline, ja see konarlus aitab kivitükkiid

veerlemisega purustada. Peale selle on ahju ukse sees veel augud K, mis valatud raudraamidega kaetud ja mille läbi tule kallale resti peale pääseb kas tuld kihutama ehk suuremaid tükkisid välja tõmbama.

Niisuguseid tulerestisid on juba tarvitusel mitmes kohas ja viie aasta jooksul on nad hästi töötanud seal, kus kivisiisi põletakse, mis rõkkesti tuhka jätab. Rõngad, mis karastud rauast tehtud, on alles üsna heas korras. Teatavasti võetakse see tulerest nüüd mitmesuguste kütmiiste juures tarvitusele.

A. Tr.

Põhja-Prantsusmaa mäetööstuse kordaseadmisest.

Suure ilmasõja läbi on Põhja-Prantsusmaa, eriti aga selle maakonna mäetööstus, tuntavalt kannatanud. Üks osa kaevandusi tuli oma vägede taganemise puhul meelega ära rikkuda, kuna teine, ülejäänud osa vaenlase poolt täitsa ära hävitati.

Esimesse liiki kuuluvate kaevanduste kordaseadmine on võimalik läbi viia ilma et suuremat jõupingutust tarvis läheks ja sellepärast on sellel alal juba häid tagajärgi saadud.

Thivencelles kaevandused saadavad juba nüüd päeva jooksul 200 t. saadusi välja, Aniche — 300 t., kuna Anzin'i omad isegi 600 t. annavad. Ka teistes on loota juba lähemal ajal tööstust ellu kutsuda.

Hoopis raskem on nende kaevandustega, mis omal ajal ära hävitati. Peaaegu kõik kaevandused, ilma erandita, on vett täis; tihtipeale tõuseb vesi väga kõrgele, koguni kuni 10 meetrit allpool maapinna. Et näituseks viis tähtsamat mäetööstuse keskk kohta: Carvin, Lens, Meurchin, Liévin ja Drocourt uuesti töötama panna, tuleb ligikaudu 100 miljoni kantmeetrit vett keskmiselt 300 meetri sügavusest välja pumbata. Esialgu on selle ülesande läbiviimiseks 43 pumpa üles seatud, mis 400, 550 ja 640 hobujõuliste elektrimootorite abil töötavad ja päeva jooksul igaüks 1200 kuni 2100 kantmeetrit vett suudavad välja heita. Peale nende pumpade on veel 34 samasugust pumpa tellitud, mis üheskoos, kuni 30.000 hob. jõudu äratarvi-

tades, jõuavad ligikaudu 300.000 kantmeetrit vett päeva jooksul välja pumbata.

(Zeitschrift für angewandte Chemie vom 29. August 1919.) A. B.

SÕJA MÕJU MAAILMA LAEVASTIKU PEALE.

Nüüd, kus Lloyd'i register laevastiku üle jälle sõjatsentsuri alt vabastud, leidub seal huvitavaid teateid ja aruandeid, mil viisil sõda on mõjunud maailma kaubalaevastiku peale. Mitte ainult ei tule seal ilmsiks need kahjud, mis kaubalaevadele tekkinud sõjahävituste läbi, vaid sealjuures tuleb ka meeles pidada, et ehitust ei võinud sõja ajal nii suurel määral

alal hoida kui rahu ajal, sest et selleks tarviline materjal ja tööjõud sõjariistade valmistamiseks rakendud olid.

Järgmises aruandes on arvesse võetud üle 100 tonni suured aurulaevad nendest maadest, kus kaubandus suurema tähtsusega on maailma merede peal. Sellest on näha, kui suur oli laevastiku hulk grosstonnides suure Euroopa sõja algul ja missuguseks ta seisukord sõja lõpul on välja arenenud. Silma paistab, et Ameerika Ühisriigid on sõja tõttu oma laevastikku määratul viisil suurendanud, niisama ka Jaapan, ehk küll vähemal määral, kuna kõik teised riigid on enam-vähem kaotanud. Ainult Briti asumaad, Prantsus- ja Hollandimaa on vähemal määral lisa saanud.

Riigi nimi	1914. aast.	1919. aast.	rohkem + vähem —	+ — protsent.
Inglismaa	18,892000 tonni	16,345000 tonni	— 2,547000	— 13,5
Ameerika Ühisriigid	2,027000 »	9,773000 »	+ 7,746000	+ 382,1
Jaapan	1,708000 »	2,325000 »	+ 617000	+ 36,0
Briti asumaad	1,632000 »	1,863000 »	+ 231000	+ 14,1
Greekamaa	821000 »	291000 »	— 530000	— 64,6
Norramaa	1,957000 »	1,597000 »	— 360000	— 18,0
Daanimaa	770000 »	631000 »	— 139000	— 18,0
Rootsimaa	1,015000 »	917000 »	— 98000	— 9,7
Itaalia	1,430000 »	1,238000 »	— 192000	— 13,4
Hispaania	884000 »	709000 »	— 175000	— 19,8
Prantsusmaa	1,922000 »	1,962000 »	+ 40000	+ 2,1
Hollandimaa	1,472000 »	1,574000 »	+ 102000	+ 6,9
Saksamaa	5,127000 »	3,247000 »	— 1,880000	— 36,8
Austria-Ungria	1,052000 »	713000 »	— 339000	— 32,2

Nende kahe viimase maade arves on veel need laevad, mis vahepeal ajal ei olnud ära võetud; pärast seda aega on üle antud rahutingimiste järel umbes 1,750000 tonni laevastikku, nii et nende maade kaotused veel raskemad on kui ülemal registreeritud arves tähendud;

võib küll oletada, et nende laevastik umbes 50% on vähemaks saanud.

Ülepea on kõige maailma laevastiku kogu praegu 47,897000 tonni, s. o. 2,500000 tonni rohkem kui 1914. aastal juunikuul.

VALITSUSE TEGEVUS JA AMETLIKUD TEATED.

Tingimused elektri sisseseadete ehitamiseks, mis ühenduses Tallinna linna elektri keskjaamaga.

I. Elektri sisseseadete ettevõtjate kohustused.

a) Majaühenduste tegemine, elektrimõetjate ülesseadmine, nende juures tarvisminevad parandused, muudatused ja plombide lahtivõtmised võivad ainult elektriijaama ametnikkude läbi sündida.

b) Kõige muu sisemise sisseseade ehitamine ja selleks tarvisminevate materjalide muretsemine jääb sisseseadja (installaatori) hooleks, kellele selleks elektriijaama valitsuse poolt luba on antud. Sellekohaseid lubasid võivad ainult need ettevõtjad saada, kes elektriijaama tehnika osakonnas tarviliisi tõendusi ettetuua võivad, et neil küllalt vilumist ja praktilisi ning teoreetilisi spetsiaal-teateid installatsiooni tööde juhtimiseks on. Sisseseadja vastutab korraliku, linna elektriijaamas maksvuses olevate tehnilistele normidele vastava töö eest, niisama ka kõikide maksude õiendamise eest, mis mitte otstarbekohaste tööde ja omavoli tarvitamise tõttu tekkida võivad (kontroll, ümberehitamise jne. kulud, omavoliliste ühendamiste puhul kolmekordse trahvimaksu nõudmine volutarvitamise eest, trahvid plombide vigastamise eest jne.). Kindlustuseks peab sisseseadja elektriijaama kassasse M. 500. — sissemaksma, kusjuures elektriijaama valitsusele õiguts jääb ilma kohtuliku otsuseta sisseseadja vastu tõusvate nõudmiste puhul ennast selle kaufsjonist summast kahjutuks pidada. On nõudmised suuremad kui sissemaksatud kaufsjon, siis vastutab sisseseadja oma terve varandusega.

On sissemaksatud kaufsjon tekkinud maksude tõttu kahanenud, siis on sisseseadja kohustud seda summat nõutud 500 marga kõrguseni kahe nädala jooksul täiendama.

c) Enne sisseseade algust peab iga tulevane tarvitaja elektriijaamast selleks kirjaliku luba saama ja seda luba sisseseadjale nõudmise peale ette näitama. — Niisama tuleb iga sis-

seseade muudatuseks ettevõetava töö tarvis elektriijaamast eraldi luba saada.

d) Elektriijaama nõudmise peale on sisseseadja kohustud tarvitusele tulevate materjalide proovisid elektriijaama tehnika jaoskonda sisse andma, kusjuures normidele mitte täielikult vastavate materjalide mittetarvitamine ehk kõrvaldamine ettekirjutud võib saada, mille üle elektriijaama valitsus täielikult otsustab.

e) Peale töö valmissaamist ja enne sisseseade ühendamist elektriijaama ametnikkude läbi linna kaabelivõrguga tuleb sisseseadja poolt sellekohane kirjalik teadaanne elektriijaama tehnika jaoskonda sisse anda, millele sisseseade plaan pauslina peal maastabis 1 : 100 ehk 1 : 50 ühes sheemaga kaasalisatud olema peab. Ka iga muudatuse puhul tuleb plaanil täiendus töötégija poolt sisse kanda. On tarvitaja poolt kautsjon tarvitamise peale ühes kohustava allkirjaga sisseseade suuruse jne. üle elektriijaamas vastu võetud, siis järgneb elektriijaama ametnikkude läbi sisseseade kontroll, otstarbekohase ning normidele vastava töö puhul ka ühendamine linna kaabelivõrguga. Kontrolli ajal, mis elektriijaama ametniku läbi kindlaks määratakse, on sisseseadja ehk tema asetäitja kohustud koha peal juures olema ja ka tarvitist personaali ning abinõusid, näituseks redelid jne. valmis hoidma, nii et nõudmise puhul torude sisse tõmmatud traatide ümbervahetamise võimalust, otstarbekohaselt tehtud jootmise kohtasid jne. äranäidata võib.

f) Sisseseade kontroll ja ühendamine võrguga ei vabasta sisseseadjat oma kohustusest töö headuse kohta, niisama ka vastutusest mitteasjaliku installatsiooni töö tagajärgedest.

g) Kui esimesel kontrollil sisseseade elektriijaama poolt ette kirjutud normidele ja nõutud tingimustele ei vasta, siis saab iga järgmise kontrolli puhul iga kontroll-ametniku ära viidetud töötunni eest 6 marka ja teda saatva montööri töötunni eest 4 marka arvesse võetud ja sissemaksatud kaufsjonist maha arvatud, kusjuures iga algatud tund terveks loetakse.

Ei kõrvalda sisseseadja töö juures leitud puudusid ettekirjutud termiiniks, siis saab nende kõrvaldamine sisseseadja kulul elektri- jaama poolt mõnele teisele tööde ettevõtjale üle antud.

h) Kõik teadaanded sisseseadete üle peavad sellekohaste, elektri- jaama poolt välja antud formulaaride peal tehtud olema.

i) Kui sisseseadja mitte korralikult elektri- jaama nõudmisi ei täida, mille üle elektri- jaama valitsus täielikult otsustab, siis saab sissesead- jalt elektri sisseseadete tegemise õigus ära võetud ja selle üle kohalistes ajalehtedes tea- dustud, kusjuures tulevikus tema tööd linna kaabelivõrguga enam ühendust ei leia.

II. Elektrivoolu süsteem.

Tarvitusel olev vool on kolme faasiline, 220 volti, 50 perioodi, ilma väljaviidud nullpunktita. — 3000 voldilise primäär-voolu tarvitamise kohta jätab elektri- jaam omale otsustamise võimaluse, missuguse voolu andmise puhul eraldi, eelseisvates normides mitte ettenähtud tingimused maksvusesse astuvad.

III. Majaühendused, magistraalid ja elektrimõetjad.

a) Majaühenduse kast saab kuiva, tuulu- tavasse ruumi üles seatud, kus ruumi elektri- jaama ametnikkudele sissepääsemine igal ajal võimalikuks tehtud saama peab. — Selle ruumi väljalik jääb elektri- jaama otsustada.

b) Kuni 1,5-e kilovattilise maksimaal-koor- mani võib sisseseade ka ühefaasiline ehitatud saada, üle selle ainult kolme faasiline.

c) Magistraal-liinid tulevad neutraal ruu- misid, näituseks eeskodasid, treppisid, korri- dorisid mööda tõmmata, aga milgil tingimusel eluruumisid mööda.

d) Mootorite tarvis üle $\frac{1}{4}$ kilowattilise jõutarvituse tuleb majaühenduse kastist val- gustuse liinidest lahutud eraldi magistraal tõmmata, kusjuures silmas pidada tuleb, et terve sisseseade nii ehitataks, et kõik eksitavad pinged kõikumised majas eneses ja ümbruskon- nas ärahoitud saavad. — Suuremate sisse- seadete juures tuleb selle tõttu mitmed magis- traal-liinid ettenäha.

e) Kõik magistraal-liinid, mis majaühenduse kastist välja lähevad, peavad plombeeritavate kaitsjatega varustud olema. — Iga eraldi voolutarvitaja korteri tarvis tulevad eespool mõetjat, ligipääsevasse kohta, plombeeritavad igapoolised kaitsjad ettenäha, niisama peavad kõik klemmid, harutoosid jne. majaühenduse kastist kuni mõetjani plombeeritavad olema, kusjuures eespool mõetjat igasuguste katkes- tajate ülesseadmine keelatud on.

KIRJAKAST.

Küsimused.

15. Kust kohast oleks võimalik uusi ehk pruugitud kartongi pressimise masinaid osta, ja umbes niisugu- suguseid, millega oleks võimalik surnukirstu kujusid, kõiksuguseid laste mänguasju, karpisid jne. valmistada? Kui teada on mõni väljamaa äri, kes neid valmistas, siis võimalust mööda selle (kui mitu, siis nende) adressid?

Kust oleks võimalik nõopide tegemise masinaid saada? Kui väljamaalt, siis kust, ja täielik adress?

Kust kohast oleks võimalik tõrvatööstuses tarvis- minevaid masinaid saada, pruugitud ehk uusi? Kui aridest, — kus see asub?

Kust oleks saada vahariide tööstuses ja linoleumi tööstuses tarvisminevaid masinaid?

Kust saab kõige paremat lupja, tsemienti ja krohvi gipsi? Kui võimalik adressis anda, siis adressid.

Kas on puumaja gipsiga ehk tsemendiga kasulikum krohvida väljastpoolt, ja kui paksult kumbagiga?

Missugused katused on kõige kasulikud, kauema vastupidavusega ja odavamad? — Kivikatustest missugused?

Kas on Eestimaa töökodadest krohvimise mattisid saada, ja kust? «Tehnika lugeja».

16. Kust saab kloormagneesiumi, magnesiiti, räni ja smirgeit, vesikivide uuendamiseks: a) vagunite kaupa ja b) puuda viisi?

17. Kuida viisi ja missuguste värvidega tuleks nahka värvida, et seda peenemate asjade tarvis pruukida ja kellelt saaks selle üle juhatast? Kas Eestis peale musta naha muud värvi nahkasid ka värvitakse? Missugused oleks Tallinnas (adressi järele) paremad nahatööstuse töökojad?