

EESTI TEHNIKA SELTSI AJAKIRI

ILMUB IGA KUU 1. ja 15. KAASANNETEKS: TEHNIKA KÄSIRAAMATUD

VÄLJAANDJA: EESTI TEHNIKA SELTS

PEATOIMETAJA: INSENER H. W. REIER

PEALADU: K. Ü. „RAHVAÜLIKOOI“ TALLINNAS

1. septembril 1921. a.

III aastakäik. Nr. 10.

SISU: Virmaliste ja zodiakaal-valguse teooria. — Moore'i valgustus. — Keemik K. Luts'i kirjutuste puhul E. T. S. Ajakirjas „Eesti põlevkivi välja iseloom“, „Esialgne teade“ ja „Järelikiri esialgsele teatele“. — El-mootor. — Nõrkvooluseade vooluallika suuruse arvestus. — Hindade tabel.

Virmaliste ja zodiakaal-valguse teooria.

Hallist minevikust kuni möödanenud aasta-saja viimaste päevadeni jäid suurepäralised virmalised ja mitte korrapärase püramiidi sarnane õrn-matt zodiakaal-valgus saladus-listeks ja arusaamatuteks nähtusteks. Kuul-samad uurijad jäid kimpu oma mitmekesiste seletustega neist nähtustest; igauks neist loos oma teooria, mida järgmine ümber lükkas ja uue asemele seadis ümberlökkamiseks tulevasele. Üksteise järele esinesid Feeder, Takkini ja teised oma uute teooriatega, mis üksteisele diametraalselt vastu rääkisid; nad näitasid ainult kui kaugel on nende loojad nähtuse õigest arusaamisest. Alles kahe aastasaja vaheldusel, huilgaliste päikese elektriliste omaduste uurimise, elektri enese mõiste laiendamise, ionisatsiooni, elektri-dissotsiatsiooni ja peajasjalikult kuulsa uurija prof. Arrheniuse ande tõttu, muutusid seni mõistatuslikud nähtused selgeteks, arusaamatud protsessid arusaadavateks: Arrheniuse nimeline teooria viis neid sinna piirkonda, kuhu nende mõistus ja arusaamine ei küüinud.

Püüan siin lühidalt ja võimalikult kokku-võetult kirjeldada tema teooriat, ilma et peatada nähtuse enese juures, mida vist meie kõik kui põhjamaalased oleme sagedasti näinud ehk vähemalt belletristilistest teostest temast lugenud, kus mitte vähe lehekülgi ei ohverdata suurepäraliste ja ilusate virmaliste ja õrn-matt zodiakaal-valguse kirjeldustele.

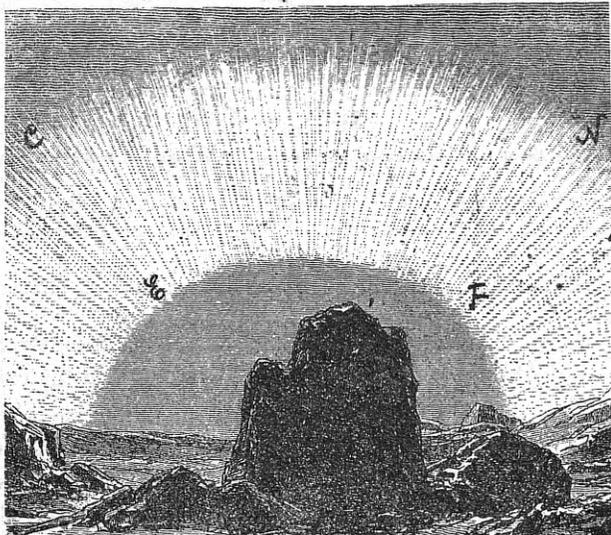
Selleks et aru saada neist valguslistest, ühtlasi aga ka puht elektrilistest nähtustest, vaatleme enne päikese tegutsemist, sest et side tema ja virmaliste zodiakaal-valguse vahel oli juba kindlaks tehtud esimeste uurijate poolt ja Arrheniuse ülesanne oli ainult selle side seletus.

Päikese mitmekesise ja tugeva tegutse-mise hulgast eraldanu, hakkame vaatlema ainult päikese elektrilist tegutsemist.

Päikese pinnal, keset tema krooni gaase, tekivad alatasa kord suurenedes, kord vä-henedes hiiglasuured negatiivsed elekter-laengud, mis hajudes üle terve päikest ümbritseva gaasisarnase koore, purustavad tema molekuliid hulgaarvulisteks negatiiv-selt elektriseerituks osakesteks-ioonideks.

Selle tõttu ei saa, alatasa päikese süga-vusest väljatungivad gaasid lõpmatu suurde ionide hulka, „segada“ end nendega ühte gaasisarnasesse massi, nagu see oleks olnud mitte ioniseeritud päikese koorega, vaid koonduvad ja kondenseeruvad momentaal-selt purunedes pisikesteks osakesteks vaevalt märgatavateks (muidugi mitte silmaga) sfäärilisteks tilgakesteks. See tuleb huvitavast ionide omadusest kondenseerida enese ümber kõiksugu gaase, mis on ülemineku staadiumis gaasisarnasest olekust vedelikku. See materjal, mida aga annavad protube-ratsioonid (purskamised päikesel), seisab aga just sarnasest gaasist koos, mis on üle-minekul vedelikku, ja sellepärast muutub ka osa päikese kroonist mõneks momendiks pisemate kondenseeritute tilgakeste kandjaks.

Mis sünnib aga nüüd nende ultramikroskoopiliste osakestega, mis lahutamatult on seotud negatiivsete ionidega? Missugused jõud mõjuvad nende peale? Kui negatiivselt



Joon. 1.

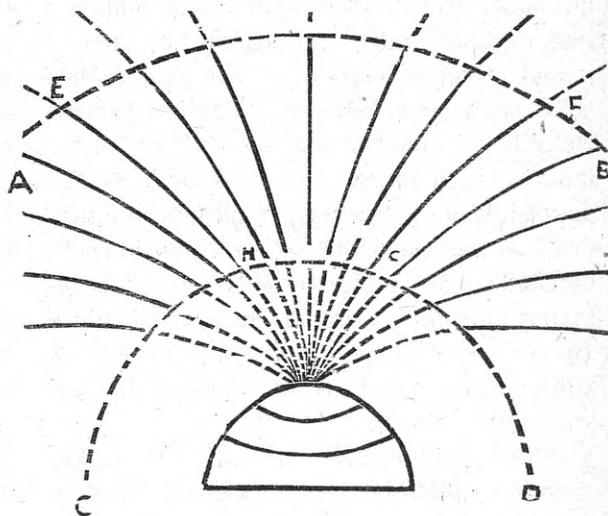
elektriseeritud osakesed ja sellejuures veelmaterjaalsed, alluvad nädugi esiteks vähemalt kahle jõule: elektrilisele ja gravitatsioonitõule. Võib olla ehk veel mõnele muule?

Et vastata viimasele küsimusele, vaatame enne, kui suur võib olla selle osakese minimaalne suurus. On teada, et vedel kiht, mis praktiliselt on saavutatud, on kuni $5 \eta \eta$ ($\eta \eta$ — mikromikron = 10^{-5} mm.) paks ja järjekult siis, võttes arvesse et materia on katkeline, on võimalik ka sarnase läbimõõduga tilgakeste olemasolu. Sellepärast ei ole hädaohtlik öelda et minimaalsemad ionidel kondenseerunud osakesed võivad olla läbimõõdus $15 \eta \eta$, teised muidugi ka suuremad,

Juba 1903. aastal tõendas prof. Lebedev valguse rõhumise olemasolu, järgnevad väljaarvamised aga andsid ka tema intensiivsuse suuruse. Nii näituseks püsib raudosake, mille läbimõõt on $220 \eta \eta$, tasakaalus päikese külgetõmbe jõu ja tema valguse rõhumisega; järjekult siis tõukub osake, mille läbimõõt on 44 korda vähem ja mille erikaal on võib olla vähem kui ta raual

on, päikese valguse rõhumisega suure kiirusega eemale ja lendab ilmrüümi trajektooriat mööda, mis algul on vähe kumer päikese tiirlemisest vastaspoole, pärast aga sirgjooneliseks muutudes ja normaali mööda päikese pinnale lennates. Kõik teised jõud, millele alluvad need pisikesed osakesed, saavad neutraliseeritud selle eemaletõuke jõuga, mis on nähtavasti vastupidi proportsionaalne massile ja proportsionaalne iga üksiku osakese omadusele vastupeeldada valgust. Need tilgakesed, saabudes omal lennul läbi ilmrüümi planeetide atmosfääri, peetakse kinni tema kõrgematest kihtidest ja elektriseerivad teda oma elektriga. *)

Lugejaile on vist tuntud, mis on katoodkiired. Need on valgusnähtused, mis ilmuvad tasasel tühjendusel, sellejuures madala rõhumisega gaasides. Sest et kõrgemad atmosfääri kihid on madala rõhumisega, siis peavad tasased tühjendused (**), mis tingimata peale õhukihtide elektriseerumist negatiivsetest tilgakestest tekivad, sünnitama nähtusi, täiesti analoogilisi katoodkiirtele.



Joon. 2.

*) Muidugi ei saabu ega saa planeetide poolt kinni peetud kõik osakesed; see osa on väga väike võrreldes terve nende koguga, mis heidetakse päikesest välja, mis ka moodustavad endist nn. „kosmilise tolmu“.

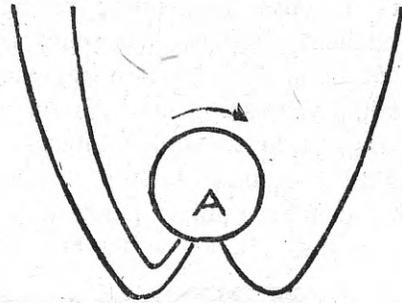
**) Äkilised tühjendused — äikesed, on võrdlemisi harvad nähtused, kuna tasased tühjendused alatas sünnivad.

Ja ka tõesti, atmosfääri valgusnähtused avaldavad oma omadustes täielikult katoodkiirte voolu omadusi Poulsen'i uurimiste järele; ka isegi see vihusarnane virmaliste struktuur, mida võib leida joonistusel 1, selgub selle analoogia järele. Negatiivsete osakeste vool püüab end alati asetada magnetvälja tungjoonte sihis, ja sellepärast hoiavad virmaliste vihud alati seda suuna alal, mis on ka maamagneedi tungjoonte teeks. Ei või unustada, et katoodkiired sünnitavad helendust ainult õrendud õhukihtides, kuid kaotavad ka selle omaduse liig õrendud õhus. Sellepärast algab helendus joon CD (joon. 2) taga, mis kujutab piiri juba tuntava rõhumisega kihist ja lõpeb joon AB taga, mis kujutab piiri, mille taga on rõhumine niivõrd väike, et helendust selles märgata ei või. Tungjoonte tee (punktir), lagunedes põhja ehk lõuna naba ümber laiali ja tõustes kõrgemale, ei avalda enam helendust, nõnda et see helendus on kindla polaaringiga piiratud. Kui mõttes asetada joonistusel 1. kujutud helendus CNEF joonistusel 2. kujutud joonte AB ja CD vahele, nii et vastavad punktid ühte langetaksid, siis on otsekohe virmaliste kuju põhjus arusaadav.

Õeldust selgub, et aastail, mil päikese tegutsemine on maksimaalsem, tulepurskamine kõige ägedam, peavad ka virmalised ilmuma kõvenduna ja sagedamini, mis ka tõepoolest sünnib. Päikese tegutsemise suurenemisel suurenevad ka kõrgemate atmosfäärkihtide negatiivsed laengud ja õhuvoolu järeltulijad ilmuvad voolud, mis, alludes seadustele voolu tegevusest magneedi peale, kutsuvad esile maakera magneettormid, mille kordumise periood loomulikult ühte langeb päikese suurendud tegutsemise perioodiga.

Vaatleme nüüd neid jõude, millele alluvad negatiivsed osakesed, viibides juba planeetide atmosfääris. Nähtavasti ei kao veel päikese valguse eemaletõukav jõud, olgugi et ta nõrgemaks jääb kauguse suurenemise tõttu päikesest. Sel juhul alluvad tilgakesed, sellega siis ka kõikioonidele kondenseerunud atmosfääri gaasid, päikese kiirgumise eemaltõuke jõule. Selle tõttu, et võimsam laeng on ekvaatoril, kus päike on kõige

lähemal ja kus — enam intensiivsema kiirgumise tõttu — kõrgeenam ioniseerub õhk, sünnib ka maksimaalsem tühjendus ekliptika pinnal. Sellepärast on näha, et punktis A (joon. 3) kaks kimpu negatiivseid osakesi välja



Joon. 3.

lendab päikesest vastaspoole. Maakera tiirlemise tõttu sisaldab vasakpoolne kimp enam osakesi kui parempoolne. Eha aeg on näha õrna helendust, mis sellest osakeste voolust kiirgub ja mis nõrgeneb kauguse suurenemise tõttu, jõudes kõrgemale horisondi kohta.

Nii siis on igal planeedil oma väike saba, mis koos seisab atmosfääri ionidest, millele on kondenseerunud tilgakesed. Vaadeldes ekvaatoril seda maakera saba, projekteerub ta alati zoodiakaalvöö foonil, millest tuleb ka nimetus „zoodiakaal-valgus“.

See Arrheniuse teooria seletab ja teeb arusaadavaks seni arusaamatud ja mõistatuslikud nähtused, mis olid kuidagi seotud virmaliste ja zoodiakaal-valgusega, kuid sellegipärast jääb ta teooriaks ja hüpoteesiks ja ainult teaduse vastane võib teda ümberlukkamatuks lugeda igavesest ajast igavesti. Teadus sammub alata ja iseäranis viimasel ajal suurte sammudega edasi, palju leitakse üles tundmatut ja arusaamatut, mida võimata oli vanade äraiganud teooriatega seletada, neile vahelduseks tulid uued hüpoteesid, mis omakord edaspidi on sunnitud ruumi andma uutele neid ümberlukkavaile teooriatele. Ent mitte paljudele neist ei saa õnn osaks lühemat ehk pikemat aega õigeks loetud saada...

Ev. M—s.

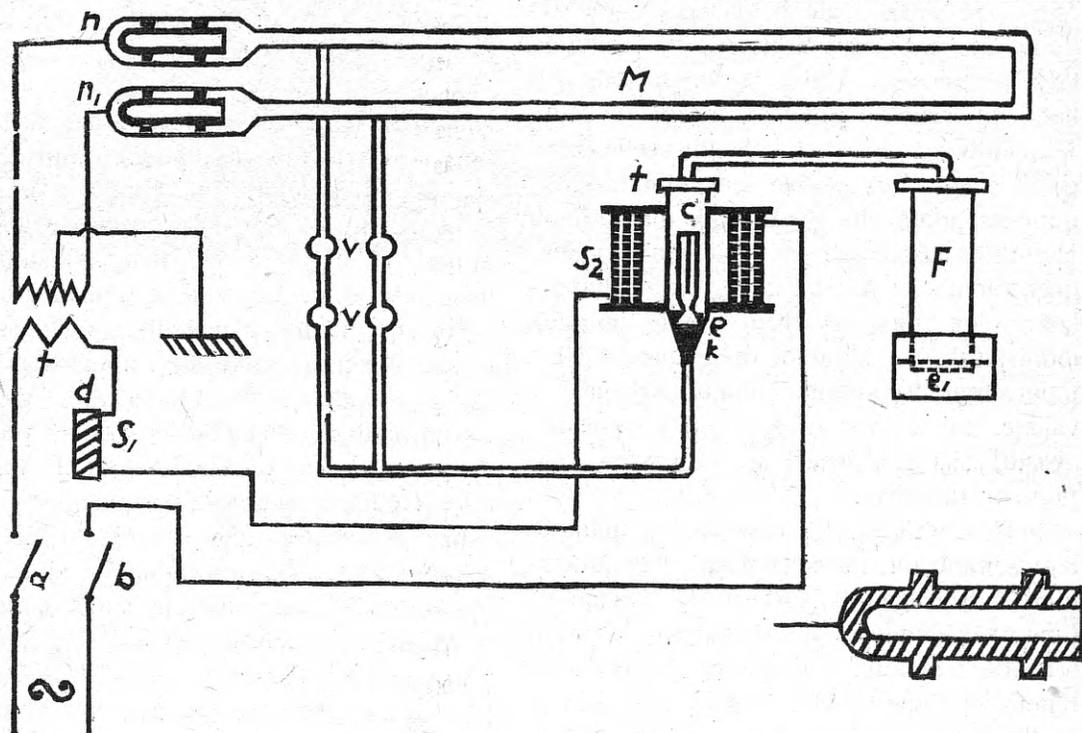
Moore'i valgustus.

Peasjadeks Moore'i valgustuses on algahel, mis koos seisab madalapinge vaheldavvoolu ahelast ja vaheldavvoolu transformaatoriga — t , edasi kõrgepinge vaheldavvoolu teisendahelast, mis sisaldab eneses Moore'i toru M (joon. 1) ja M -toru regulaatorit — r .

Harilik valgustuse juures tarvitatav madalapinge vaheldavvool (näituseks 110 v) juhitakse transformaatoriga t , kus ta samuti vaheldavvooluks, kuid kõrgepingeliseks, umbes 16.000—20.000 voldiliseks

ehk väheneb, siis tõmbab solenoid s_2 vastavalt sellele voolu muutusele ka raudpulka c sisse, kas kõvemalt ehk nõrgemalt. Transformaatori teisendmähis, mis kuulub kõrgepinge ahelasse, saadab voolu M -torru, sellepärast on ka mõlemad tema elektroodid ühendatud M -toru elektroodidega. M -toru elektroodid kujutavad enesest söetoruksi, millede läbimõõt on suurem M -toru läbimõõdust ja sellepärast, et neid siis torru asetada, on viimase otsad suurema läbimõõduga kui mujalt.

Need söest elektroodid peavad suure-



Joon. 1.

muutub. Madalapinge ahel katkestatakse tarvidust mööda kahenabalise kiini ab abil. Algahela vool läheb läbi järjestikku ühendatud transformaatoriga ja kahe solenoidi s_1 ja s_2 .

Solenoid s_1 on varustatud libiseva kontaktiga, mis võimaldab kergelt algahelasse suurema ehk vähema hulga solenoidi traatkeerdude ühendamist ja sellega vaheldavvoolu jõu, samuti ka tema karakteri (vaheldavvoolu kõveriku vormi) reguleerimist. Teine solenoid s_2 on aga üheks M -toru vakuumi regulaatori osadest. Kui mõnel põhjusel algahelas vaheldavvool suureneb

pinnalised olema. Voolu ülemineku kohas metalltraadist gaasisarnasesse voolujuhti, mis M -torus sisaldub, on voolul suur takistus ees, ja et seda takistust vähendada, peab platiintraatide otsa, mis klaastorust sisse on sulatud, söe elektroodisid kinnitama, millepind on suur ja sellega voolutakistust vähendav.

Edasi läheb teisendahela voolu tee läbi M -torus sisalduva gaasi. Vool ei tee seda mitte kergelt, sest et selleks, et läbi 30 meetri pikkuse toru 0,2 ampeerilist voolu viia, peab toru elektroodid 16.000 voldilise kõrgepingevusega vaheldavvoolu allika elektroodidega ühendatud olema.

Sellest on näha, et nõuetav voltide arv on seda suurem, mida suurem on toru pikkus.

Toru pikkus aga omakord oleneb sellest, kui palju tahetakse temast valgust saada ja kuipaljudest ruumidest teda läbijuhitakse. Sellejuures tuleb silmas pidada, et iga toru meeter kiirgab enesest 48—58 normaal-küünla valgust; ehk jälle $\frac{1}{3}$ meetri pikkusest torust saab sama palju valgust kui 16 küünlalisest õõglambist. Terve M -toru pikkus seatakse kokku $1\frac{1}{2}$ meetri pikkustest torudest, mille läbimõõt on 55 mm. Üksikud osad sulatakse isesuguse kahepoolse sulatuslambi abil kokku.

Vaakuum viiakse torudes haruldaselt kõrgele, kuni $\frac{1}{10000}$ atmosfääri, mida saavutatakse isesuguse õlipumbaga. Gaasi väljapumpamine torust võtab kaunis kaua aega, 4—10 tundi, pumpamist toimetab aga mõni väike elektrimootor, mis asetud ühele alusele pumbaga.

Absoluutne tühjus ei juhi voolu, õrendud gaas aga ehk küll juhib, kuid mitte iga-suguse vakuumi juures ühtlaselt; umbes 0,0001 atmosfäärilise vakuumi juures saabub omasugune juhtivuse maksimum. Järjekult on siis sisseseade korraliku töötamise jaoks tarvilik, et vaakuum M -torus ei oleks mitte ükski 0,0001 atmosfääriline, vaid et teda ka alatasa selles olekus hoitakse. See töö on sellekohase vakuumi regulaatori— r peale pandud. Võiks arvata, et alalise vakuumi alalhoidmiseks on tarvilik aegajalt M -torust gaasi välja pumbata, et endist vakuumi—0,0001 atmosfääri saavutada. Tõepoolest aga selgub, et aegajalt on tarvis M -torru gaasi juure lasta, et vakuumi endise kõrguseni viia. Selle vakuumi juures torru alalejäänud gaas väheneb voolu läbiminekul temast arvuliselt, sellepärast suureneks vaakuum ka temas kui ei oleks olnud regulaatorit, kes gaasi kahanemist oleks täiendanud.

Seda omaltkohalt ootamatut gaasi kahanemist püütakse seletada tema ühinemisega süsinikuga.

Kuidas toimetab nüüd regulaator oma ülesannet—aegajalt antud gaasi M -torru

sisselaskmist ja tema reguleerimist vastavalt vakuumi vähenemisele torus?

Sünnib see järgmiselt.

Terve sisseseade reguleeritakse nii, et vakuumi kahanemisel M -torus temast läbitungiv vool suureneks. Siis suureneb sellega ka algahela vool ja solenoid s_2 kõveneb, mis hakkab ka kõvemini raudpulka c sisse tõmbama. Sellele raudpulga c sissetõmbamisele vastab suurema ehk vähema hulga värskes gaasi sisselaskmine M -torru; sünnib see järgmiselt: anum F sisaldab eneses nõuetavat gaasi, mis on ka tsilindris t , sest et anum F on tsilindriga t peenikese toru abil ühendatud. Tsilindri t põhjas on pooriline sõest koonus k , mis osalt väikese hulga elavhõbedaga e kaetud. Sellejuures, kui voolu nõrgenemisel raudpulk c , mis on ümbritsetud klaastsilindrist avausega allapoole, laseb avause elavhõbedasse, mille tõttu viimase pind tõuseb ja sõest koonuse üle ujutub; selletõttu on gaasi juurdepääsemine tsilindrist M -torru, läbi peenikeste torude katkestatud. Voolu suurenemisel tõmbub raudpulk ülespoole, ümberpööratud tsilindri avaus tõuseb elavhõbedast välja, koonuse ots vabaneb elavhõbedast kattedest ja gaas, rõhumiste vahe tõttu tsilindris ja M -torus, tungib viimasesse, kuni vool selletõttu ei vähene ja raudpulk jälle alla ei lange. Sarnasel kombel funktsioneerib regulaator edasi, vastavalt voolu pulseerimisele, täites oma ülesannet, hoida vakuumi torus alalisel kõrgusel.

Kui M -toru sisaldab lämmastikku, siis asetatakse anumasse F tükk vosvorit. Viimane neelab õhust hapniku ära, jättes ainult lämmastiku järele. Anuma F põhi on avatud ja asetud anumasse, milles on elavhõbe e , et ka anumas F oleks atmosfääri rõhumine, mis mõjub elavhõbedale pinnale.

Regulaator on peenikeste torudega ühendatud mõlema M -toru otsaga ja et vool ei ühenduks mitte nende peenikeste torude kaudu, on nad osalt klaasvatiga v täidetud; siis ei tungi neist vool sugugi läbi ja nad ei helendu.

Monteeritakse M -torud kergetele puust rosettidele, mis on isoleeritud ostega tulbakestele asetud. Torude külge puutumine

nende töötamise ajal on absoluutselt hädaohuta, ka isegi siis kui toru peaks lõhkema, sest siis katkeb ka vool ja toru klaasotsad on külgepuutumiseks hädaohuta. Kardetav teisendahela transformaatori kõrgepinge on ühest küljest maaga ühendud, teiseks aga on kõik joonistusel kujutud sisseseade ühes *M*-toru otstega *nn*, väiksesse raudkasti monteeritud. Kast aga ise seatakse ruumis kõrgele seinale ehk asetakse ta isegi väljaspoole maja seinale. Terve sisseseade jaoks on ainuke voolupööraja algahelas.

Ev. M-s.

Keemik K. Luts'i kirjutuste puhul E. T. S. Ajakirjas „Eesti põlevkivi välja iseloom“, „Esialgne teade“ ja „Järeلكiri esialgsele teatele“.

E. T. S. Ajakirja nr. 7 ja 8 on avaldud keemik K. Luts'i poolt tuntud suleosavusega kirjutud kaks artiklit, mis muu seas kahtlust äratama peavad minu eeluurimise töökava vastu teemantpuuriga Kohtla-Kukruse kaevanduste piirkonnas. Minu eeluurimiste tööde peasiht on andmete kogumine ratsionaalse põlevkivi kaevanduste projekti väljatöötamiseks, missugune praegu riiklistel kaevandustel puudub; need eeluurimise tööd peavad andma järgmisi andmeid:

- 1) Põlevkivi tagavarade üle teatud piirkonnas;
- 2) Kihtide pealiskorra paksuse üle, et pealmaa tööde piirkonna suurust kätte saada;
- 3) Maapealse ja maaaluse kavatsetavate esiste kõrguse üle;
- 4) Maaaluste tööde lae ja aluspinna seisukorra üle;
- 5) Kihtide kallaku ja tektoonika üle;
- 6) Maaluste veeolude seisukorra üle;
- 7) Kihtide geoloogilise vanaduse üle;
- 8) Põlevkivi ja pae keemilise koosseisu üle.

Kõigi ülevaltoodud andmete kättesaamiseks peab lootust panema teemant-puurmasina peale, mis võimaldab kätte saada tsilindri sarnaseid tulpasid kõigist nendest kihtidest, millest puur läbi läheb; ka peab uurimise alla käiv maaala ülemõõdetud ja looditud olema, iseäranis aga puuri aukude

ja shurfide vahel. Õpetus, kuidas neid ülevaltoodud andmeid eeluurimise tööde resultaate põhjal selgeks teha, viiks meid kaugele; see on iga eriteadlase oma asi; siin kohal olgu minu ülesandeks eeluurimise otstarbekohasust tõendada, mida hra K. Luts mainitud artiklis katsub kõigutada.

Hra K. Luts omas artiklis „Eesti põlevkivi välja iseloom“, esineb lausega: „Üle maa ulatab üksainus põlevkivi väli“; hra Luts arvab vist põlevkivi välja all Kukruse kihtide kompleksi ehk korda, sest peale selle on veel olemas teine põlevkivi kiht, mis ülem-cambriumi formatsioonis dictioneema nime all tuntud on. Kukruse kihtide kord on tunnistaja endisest geoloogilisest ajajärgust, kunas need kihid mere põhjas endid formeerisid; arusaadav, et ühes ajajärgus väikese ulatuse peal mere põhjas sündinud kihtide kompleks ei või mitte üksikute paikade järgi teine teisest lahku minna, sest muidu ei võiks neid ühesuguse nimega nimetada; nõnda siis ei ole siin hra K. Luts midagi algupäralist teaduseilmale ütelnud, vaid on ainult endale seda teaduslikku seisukorda selgitanud.

Järgmises 3 lauses kordab hra K. Luts ühte ja sama mõtet: „on olemas üksainus normaalprofiil“; „põlevkivi profiil kordab miniatüüris glinti püsivust“; „kihid on äärmiselt kindlad, kõigub ainult nende paksus“. Nende lausete mõte on loogiline järeldus eelmisest oletusest, et Kukruse kihtide kompleks on ühe geoloogilise ajajärgu sünnitus; ei või ju endale ettekujutada, et kihtide järjekord võiks mõnes kohas muutlik olla, kui nemad on sündinud ühel ja selsamal ajajärgul ja ühes ja sellesamas kohas. Igas formatsioonis on oma normaalprofiil olemas, kus kihid on klassifitseeritud subformatsioonidesse, kordadesse, salkadesse ja üksikute kihtide kompleksidesse; nendes normaalprofiilides on kõik kihid üksikute tähtedega ära tähendud; näituseks on väga täielik normaalprofiil olemas kivisöe formatsioonist; ka meie peaks oma Kukruse kompleksis üksikute kihtide salkasid ja kihte iseäraliste tähtedega ära tähendama, nende füüsilisi, keemilisi ja paläontoloogilisi omadusi tundma õppima; praegu on sellel alal

väga vähe tehtud; iseäranis aga lonkab nende kihtide keemiline uurimine, sest kõige väiksema sellekohase küsimuse selgituseks peame endid põhjendama vanade Shamaarini, Kupferi, Fokini ja teiste tööde peale, mis küll pilti annavad kukersiidi omadusest, kuid kihtide keemilise vahe korra selgitamise ülesannet mitte ei täida.

Võib külla ka ette tulla, et kihtide seisukord niivõrd tektooniliselt muudetud on, et nemad ümberkeeratult ja teine teise peale nihutatult ilmuvad; sel korral on tõesti raske normaalprofiili kätte saada, kuid meie õnneks on meie põlevkivi kihid peaaegu niisamasuguses seisukorras, nagu nad alguses sadenenud merepõhjas, mis enamasti horisontaalselt sündinud on. Nõnda siis ei ole ka siin hra Luts teistele uudist ütelnud.— Ilma kihtide püsivuse peale vaatamata, peab hra Luts siiski tööle au andma, kui ta ütleb, et kihtide paksus kõikuv on, ja just see on üks põhjustest, miks detailuurimisi peab ettevõtma; on ka teisi põhjusi olemas, mis meid sunnivad kihte läbi uurima, olgugi et nende normaalprofiil teada on ja ühtegi juttu „läätsete“ moodustamisest olla ei või; nõnda näituseks lõhkevad mõned kihid söekivi formatsioonis kahte jakku ja võivad ühineda pärast jälle; ka võivad mõned kihid ennast kiilustada ja pärast jälle ilmsiks tulla; võiks nimetada sarnaseid nähtusi kihi „Velikan'iga“ Donetsi raioonis, Irmini söekaevanduses ja „Smoljanin'i“ kivisöe kihiga kõige sügavamas Venemaa kaevanduses sealsamas raioonis; mis puutub aga kihtide välja kiilustamise, siis on see nähtus väga sagedane söekaevandustes; niisugused nähtused on ka olemas meie kukersiidiga, olgugi et miniatüüris. Viendas, kuendas ja seitsmendas lauses toonitab hra K. Luts üht ja seda sama mõtet, et Kukruse kihid väga väikese kallakuga, peaaegu horisontaalsed on, kuid seda ütlevad kõik, kes enne meie Eesti Siluri formatsiooni üle on kirjutanud; kui aga hra K. Luts tahab kindlaks teha kallaku kraadi ülemmäära ja kallaku sihi, milles tema Pogrebov'i oletusi toetab, siis eksib tema ühes Pogrebov'iga; võib olla, et kaugemal lõuna sihis kihtide kallak ka vastaks hrade Pogrebov'i ja

Luts'i oletustele, kuid $1\frac{1}{2}$ —2 verstalises ribas, kus meie põhjavett äralaskma sunnitud oleme ja kus kihtide kallaku kõikumine õige väiksetes piirides väga suurt osa mängib, on eeluurimine teemantpuuriga suurema kallaku ilmsiks toonud: $\frac{1}{4}$ kallak vastab umbes kihtide langemisele 4 meetrit ühe kilomeetri peale, eeluurimised on aga saavutanud mõnes kohas langemise peale 6 meetrit kilomeetri peale; ka kihtide kõige suurema kallaku siht ei ole mitte igal pool põhjast lõuna, vaid praegused eeluurimise tööd on mõnes kohas kindlaks teinud kallaku sihi, mis põhja-lõuna sihist kõrvale kaldub lääne poole peale 30° .

Seitsmendas lauses konstateerib hra. Luts, et „välja põhjapoolsetel servadel puuduvad osalt ehk täiesti ülemine ja keskmine osa Kukruse kihtide kompleksist, olles välja-uhutud jääajal“; see on päris õige, kuid silmas pidades, et need välja uhtumise tagajärjed õige väikese ulatuse peale väga muutlikud on, annab ka see asjaolu põhjust intensiivsetele detaileluurimistele.

Ma arvan, et sellega juba küllalt selgitanud olen küsimust, mis tarvis eeluurimise töid vaja teha on, jätan siis lugejate arvustada hra Luts'i arvamist, et üheks „tööstuslikeks maaala uurimiseks kontsessiooni või muuks otstarbeks küllalt on neljast august antud välja nurkades, et põlevkivi tagavara olemist kindlaks teha“; omalt poolt lisan juure veel, et hra Luts'i arvamise järgi maaala suurus vist ka tähtis ei ole, kas on neli auku väljanurkades, mille suurus 100 ruutkilomeetrit, ehk normal-kontsessiooni suuruses umbes 3,5 ruutkilomeetrit; tõesti, hra K. Luts'i arvamise järgi peab kahetsust tundma Belgia rahameeste esitaja hra Fatio üle, et tema ülearu 26 puurauku on teinud omas kontsessioonis ja samuti ka Riiklise Põlevkivi tööstuse üle, kes kahe ruutversta peale 22 puurauku kavatses puurida (Tehnika Ajakiri Nr. 8), kuid viimane number on kas liig suur ehk liig väike, iga tahes aga mitte tööolule vastav. Minu poolt kokkuseatud uurimise kavas on sel aastal vaja puurida esimeses järjekorras 53 puurauku 24 ruutversta peale, seega umbes 2,2 auku ühe ruutversta peal, ehk, hra



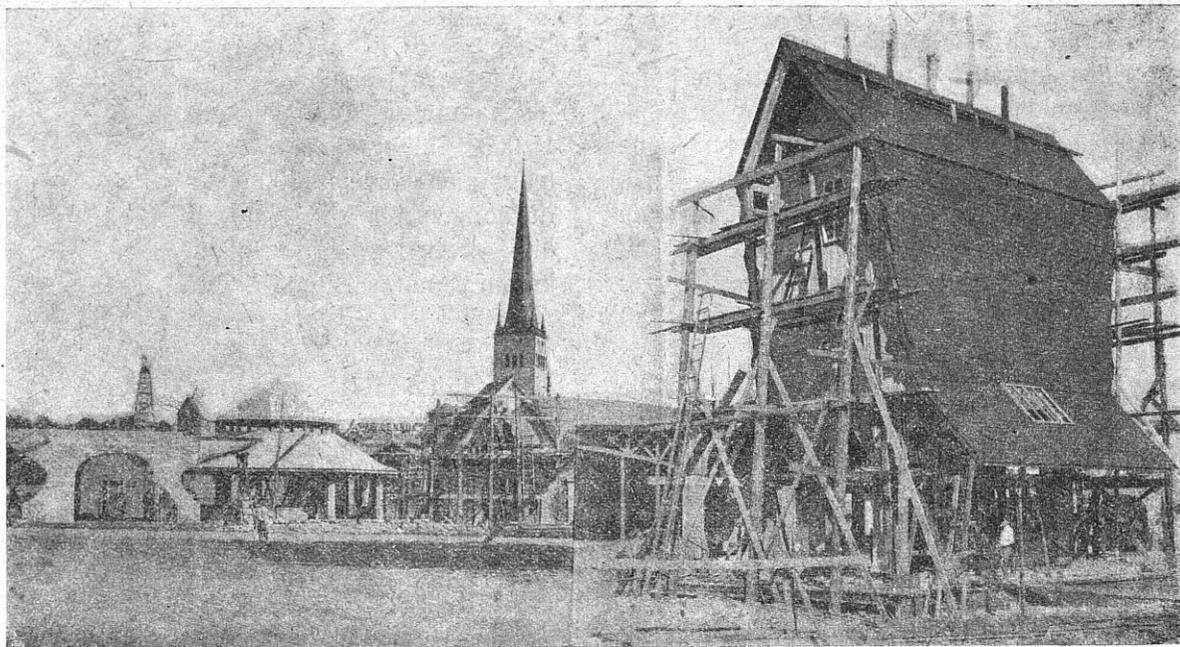
K. Akeli foto.

Ehitustööd üleriiklisel tööstuse ja põllutöö näitusel 3. sept. Tallinna Eesti majandusühisuse hoone, ins. H. W. Reieri plaani järel ehitud. (Perekonnalehest „Kodu“ nr. 11).



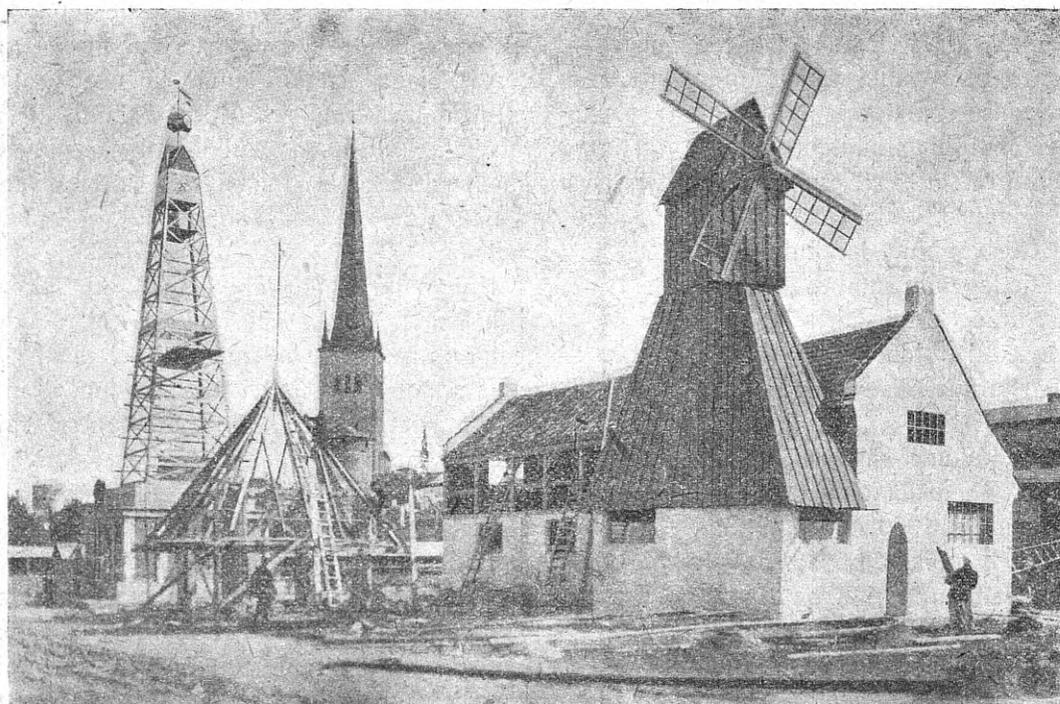
K. Akeli foto.

Ehitustööd üleriiklisel tööstuse ja põllutöö näitusel 3. sept. Eesti seemnevilja ühisuse hoone, C. Jürgens & Co. ehitus. (Perekonnalehest „Kodu“ nr. 11).



K. Akeli foto.

Ehitustööd üleriiklisel tööstuse ja põllutöö näitusel 3. sept. Pahemalpool „Ilmarise“ masinatehase paviljon-alas, paremalpool „Päevalehe maja“. (Perekonnalehest „Kodu“ nr. 11).



K. Akeli foto.

Ehitustööd üleriiklisel tööstuse ja põllutöö näitusel 3. sept. Harilik Hollandi talu, Hollandi-Balti kaubanduslise ühisuse ehitatud. (Perekonnalehest „Kodu“ nr. 11).

Luts'ile armsama aluse peale üle viies, 4,4 auku kahe ruutversta peale. Nõnda on siis hra Luts liialdanud 5 korda minu kava järele puuritavate aukude arvu; kui aga silmas pidada, et puuraugud on peasjalikult koondud põlevkivi väljatuleku joone ümbrusse, ja arvesse võtta $\frac{1}{4}$ ehk $\frac{1}{2}$ versta laiust riba, siis võiks ka kavatsetavate suurema puuraukude arvu kätte saada, kui hra Luts seda üles annud on. Terves kavas on ette nähtud I järjekorras 83 puurauku 42 ruutversta peale, mis umbes 2 puurauku ühe ruutversta peale välja teeb; II järjekorras kavatsetavad puuraugud ei ole mitte sunduslikud, vaid võivad osalt tehtud saada, siis kui I järjekorra puuraukude abil mitte kõiki ülevalpool ettetoodud andmeid kätte ei ole saadud. Teise järgu puuraukude arv on kavas ettenähtud 61, mis 42 ruutversta peale umbes 1,5 auku välja teeks; nõnda siis tuleks keskmiselt ühe ruutversta peale ühes I ja II järgu aukudega 3,5 puurauku keskmise sügavusega 20 meetrit, see on pisut vähem kui puuraukude arv, mis saaks pandud iga 250 (T. Ajak.) sülla järele; kuid võtame ka selle viimase oletuse, siis tuleks iga ruutversta peale 4 puurauku.

Arvame siis nüüd välja, kui palju läheks eeluurimise maksimaalprogrammi teostamine maksimaalhindade juures maksma ühe ruutversta peale, millest aga tõepoolest arvesse tuleks võtta 66%.

1) Ülesvõtmise, loodimine:

kaartide tegemine umbes 250 marka tiinu pealt ühes materjaliga 104 tiinu à 200 . . . 26.000.—

2) shurfide kaevamine kuni paeni:

keskmise shurfi sügavus on 1,5 sülda; ühe sülla kaevamine tuleb umbes 1200 mk. maksma, seega 4 auku \times 1,5 à 1200 . . . 7,200.—

3) teemantpuuriga puurimine: puurida tuleb 4×20 —80 meetrit; ühes vahetuses võib keskmiselt läbi puurida 4 meetrit, seega oleks tarvis 20 vahetust; igas vahetuses 8 meest ühes vee veoga. Keskmiseks päeva pal-

gaks võiks võtta 200 mk. 20×8 à 200 mk. 32.000.—
hobuste toit 20×2 (hobust) à 150 . . . 6,000.—

4) Amortisatsioon:

a) teemantpuuri kroon maksab 15.000 Saksa marka ja teemantpuuri võib vähemalt 500 meetrit läbi puurida; seega langeks ühe meetri peale teemantpuuri amortisatsiooni kulud $\frac{15.000 \times 5}{500} = 150$ Eesti marka
80 meetrit à 150 marka . . . 12.000.—
b) muu amortisatsioon ja materjal . . . 4.000.—

Kokku 87.200.—

Organiseerimise ja kapitaliseerimise kulud juure arvatud, tuleks ühe ruutversta eeluurimise tööde kulud ümarguselt maksimum 100.000 marka maksma. Kui arvata et ühe ruutsülla pealt võib turule saada 400 puuda põlevkivi, siis langeksid eeluurimise kulud ühe puuda põlevkivi peale:

$$\frac{100.000}{400 \times 250.000} = \frac{100.000}{100.000.000} = 0,001 \text{ marka,}$$

ehk 0,1 penni. See on niivõrd väikene kulu ühe puuda põlevkivi peale, et tõesti ei maksaks rohkem „ökonomilisi tagajärgi“ taga ajada, kuna ju need kulud ettevõtjale võimaldavad tõesti lahtiste silmadega toimetada, mille läbi edaspidistes maapealsetes ja maalusetes töödes mitu sada korda rohkem ökonomiat võib saavutada.

Kui palju selle läbi kahju on saanud riiklikud põlevkivi kaevandused, et nendes eeluurimise töödega enamalt ei ole peale algatud, näitab näituseks praegune Vanamõisa kaevanduse lugu, kus peaaegu kõik krediit kinni on pandud seniks, kui eeluurimise töid ei ole lõpule viidud ja mäetööstuse projekt valmistatud. Juba kapitali kinnihoidmine asutuses, mis umbes aastaks ajaks peab oma tegevust piirama ja kuhu juba kümned miljonid raha ja varandust sisse pandud, on tuntav kulu, rääkimata tööstusest enesest, mis vast rajatud võib olla mitte küllalt põhjalikult järelekaalutud andmete peale. Mis puutub aga hra Luts'i „viimaste aastate jooksul

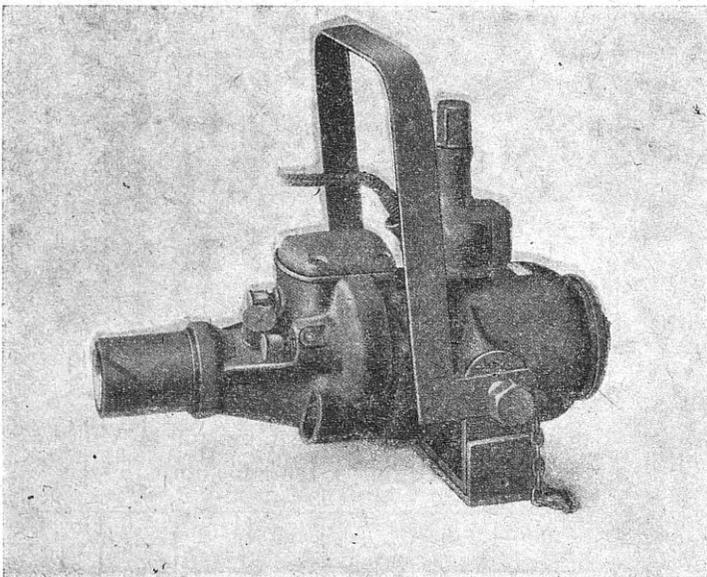
sadandete viisi toimepandud puuraukude ja shurfide materjali rägastikku, mis oma vasturääkimistest ja vigadest kubisevad“, siis arvasin sellele vähestele otstarbekohasele jõupingutusele otsa teha sellega, et 2 teemantpuuri Saksamaalt välja tellisin, nende abil võib kihid läbi puurida soovitava sügavuseni, kuna teised uurijad seda teha ei suutnud veolude tõttu, olgugi et nendel ka seesama tahtmine oli.

Rõõmuga võin konstateerida, et teemantpuuril siis ikka suurem selgitav mõju on, kui ühel hra Luts'u poolt kavetataval pike-mal „selgitaval artiklil, mis esialgses teates dogmaatiliselt väljenduid väiteid pidi tõendamata (v. Järelikiri); selles arvamises on ka hra Luts, kes selle artikli kirjutamisest nüüd loobub.

Mäeinsener O. Vuht.

„El“-mootor.

Põllumajanduslisi masinaid tarvitame teatavasti võrdlemisi lühikest aega. Osalt, nagu koorelahutajaid, hekslimasinaid, tarvitakse neid pea terve aasta jooksul, kuid iga päev

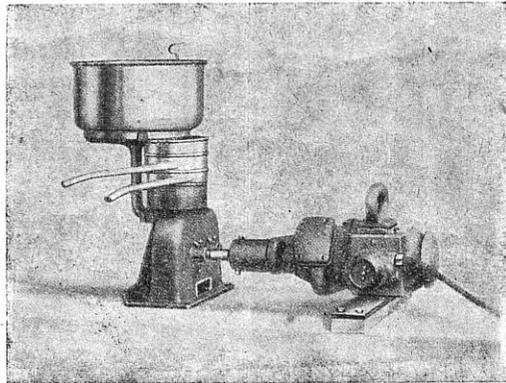


Joon. 1.

ainult vähe aega. Teised aga töötavad kõigist mõni nädal aastas, kuid siis küll terve tööpäeva kestvusel.

Vabrikutes varustakse harilikult iga töö-

masin oma elektrimootoriga, põllumajanduses ei ole see viis aga mitte hästi otstarbekohane, siin peab majanduslistel põhjustel mootori nii valima, et tema suudaks mitmeid masinaid käima panna. Viimaste ülesseadmise paik on aga muutuv, mille tõttu elektri-



Joon. 2. Koorelahutaja.

mootor nii ehitud peab olema, et teda hõlpsasti võib ühest töökohast teise viia.

Selle asjaolu peale on elektrotehnika tööstus suurt tahelepanemist pööranud ja ehitab mootorid vankrite ja kärude peale. (Nende võime ulatab kuni 40 kW (54,4 HP), kantavate mootorite oma kuni 2,7 kW 3,6HP).

Väikepõllupidajal on aga nii mitmed masinad, mille jõutarvitus vähem on ülevõetav hõlpsalt mootoritest ja mille tiirude arv selle tõttu väga väike on, et nad ehitatud suuremalt osalt inimese jõuga käimapanemiseks. 1000 ja 1500 tiiruga elektrimootorisid ei või siin sellepärast töömasina otsekoheseks käimapanemiseks tarvitada.

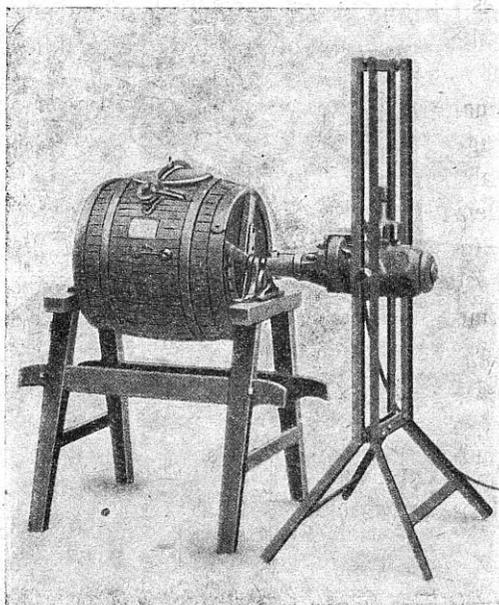
Firma Siemens-Schuckert ehitab täna väikepõllupidaja töötingimistele ja masinate omadustele vastava elektrimootori, mis „el“-mootori nime all patenteeritud on (joon. 1).

Mootori kere on terasest ehk alumiiniumist, mootor teeb 3000 tiiru ja ehitakse alalise ja vaheldava voolu jaoks. Peenelt

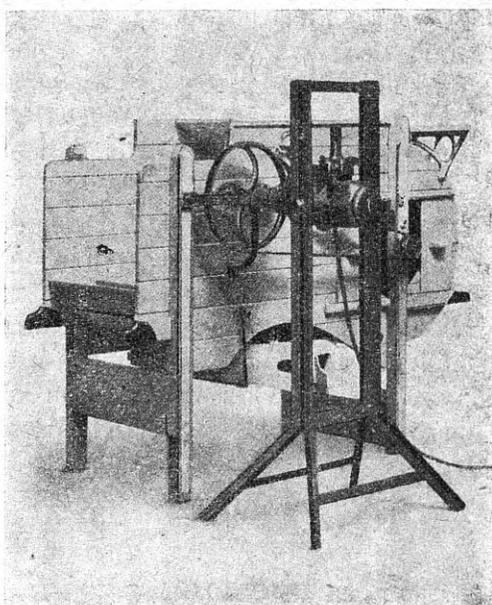
väljatootud hammasrataste abil redutseeritakse ankru tiirud 70 peale. Mootori võlli otsa peal on kuplung kinnitud, mis käsi-

külge kruvida ehk rauast jala külge kinnitada.

„E1“-mootor ehitakse 110, 220 ja 380

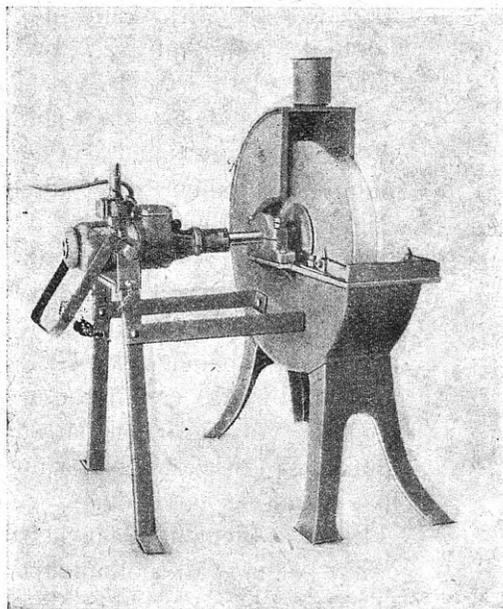


Joon. 3. Võimasin.



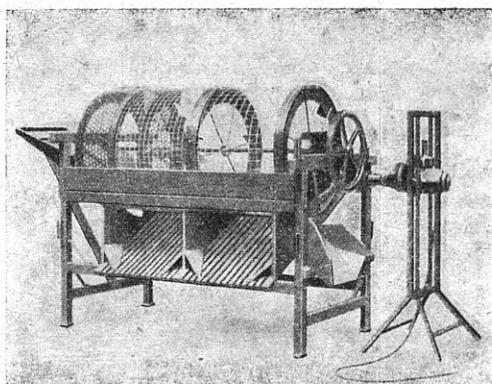
Joon. 5. Tuulutaja.

vända asemel töomasina võlliga ühendakse. Kõik liikuvad osad määratakse rasvaga.



Joon. 4. Käi.

Mootori külge kinnitud sanga abil võivad teda kaks inimest hõlpsasti kanda. Nii kuidas, töomasin nõuab, võib mootorit kas laua

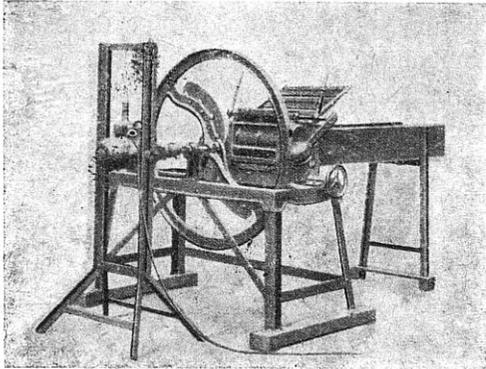


Joon. 6. Kartulite sorteeriija.

voldi jaoks. Järgmine tabel näitab vabriku poolt seni ehitatud 4 mudeli suurusi:

V o o l	Voime		Tiirud minutis	Kaal kg
	Watt	HP		
Alaline	300	0,45	70	20
Alaline	350	0,5	70	20
Kolmefaas.vaheldav	600	0,8	70	38
Kolmefaas.vaheldav	750	1,0	70	38

Mis „el“-mootori tarvitamise võimalustest põllumajanduses öeldud, on muidugi ka maksev teiste tööharude kohta, kus samasugused töötingimised valitsevad kui põllu-



Joon. 7. Hekslimasin.

majanduseski. Siin tulevad arvesse: väiksemad sepakojad, lukusepa ja puu töökojad ja teised.

Joonistused 2—7 näitavad „el“-mootori ülesseadmist ja mitmekesist tarvitamise võimalust. (S. Z. 6). G. H.

Nõrkvooluseade vooluallika suuruse arvestus.

Sisu: Kõige umbkaudemalt saab vooluallika suurust valitud nõrkvooluseadetes (uksekellad, märguklapid jne.), mille tõttu vooluallika eluiga lühike ja seade korrashoide kulud suured. — Et õiget vooluallika valimist ja kasutamist võimaldada, tuleb igas nõrkvooluseades vooluallika suurus järgnevale arvestusele vastavalt kindlaks määrata.

Nõrkvooluseade vooluallika suurus oleneb: 1) seade töötamiseks tarvisminevast voolutugevusest; 2) seade välistakistusest.

Tarvismineva voolutugevuse määravad korraga töötavad aparaadid oma arvu, tüübi, suuruse ja omavahelise lülitusega. Üksikute aparaatide voolutarvituse annavad erivabrikud nõudmise peale teada, kuid sagedasti töötab aparaat vaevalt vabriku poolt ülesantud voolutugevuse juures. Sellepärast on soovitav vooluallika arvestusel voolutugevust natukene suuremana arvesse võtta kui vabrikute poolt üles antud.

Ei ole võimalik vabrikult andmeid apa-

raatide voolutarvituse üle saada, siis tuleb seda mõõtmise varal kindlaks teha üle ampermeetri aparaadist voolu 0 ampeerist alates läbi voolata lastes, kuni aparaat korralikult töötama hakkab. — Voolutugevust, mida ampermeeter siis näitab, tuleb vooluallika arvestusel aluseks võtta.

Tugevamat voolu aparaadist läbi lastes töötab aparaat küll tugevam, kui ta läbi saadetavat voolu välja kannatab, kuid saadud tulu ei ole kokkukõlas kuludega, mis selle läbi tõusevad suurema vooluallika, kulumise jne. näol.

Kus vabriku andmeid voolutarvituse üle saada ei ole ja seda ka võimata mõõtmise varal ära määrata, võib tarvitada tabelis I toodud andmeid, mis küll umbkaudsed on, kuid siiski enam-vähem korralikku vooluallika arvestamist võimaldavad.

On aparaadid järjestikku (seerias) lülitatud, siis on seade voolutarvitus nii suur, kui seerias lülitatud aparaadi kõige suurem voolutarvitus.

i = seade töötamiseks tarvisminev voolutugevus ampeerides.

$$i = i_{a \text{ maks.}} \text{ Amp.}$$

$i_{a \text{ maks.}}$ = maksimaalne vool ampeerides, mida üks seerias lülitatud aparaat töötamiseks tarvitab.

On aparaadid paralleel lülitatud, siis on seade voolutarvitus nii suur kui kõigi korraga töötavate paralleel lülitatud aparaatide voolutarvitus kokku.

$$i = \Sigma i_a \text{ Amp.}$$

i = seade töötamiseks tarvisminev voolutugevus ampeerides.

i_a = ühe paralleel lülitatud aparaadi voolutarvitus ampeerides.

Nõrkvoolu seade välistakistus „ r_w “ seisab koos: a) juhtide takistusest „ r_j “ ja b) aparaatide takistusest „ r_{ap} “.

$$r_w = r_j + r_{ap} \Omega$$

Lühemate aparaadivaheliste ühendustraatide takistuse võib arvestusest välja jätta, selle eest välistakistuse asvestuse saadust ülespoole ümardades.

Juhtide takistus on:

$$r_j = c \frac{l}{q} \Omega$$

c = juhi materjali eritakistus
 l = juhi pikkus edasi-tagasi m.
 q = juhi põiklõike ruum.

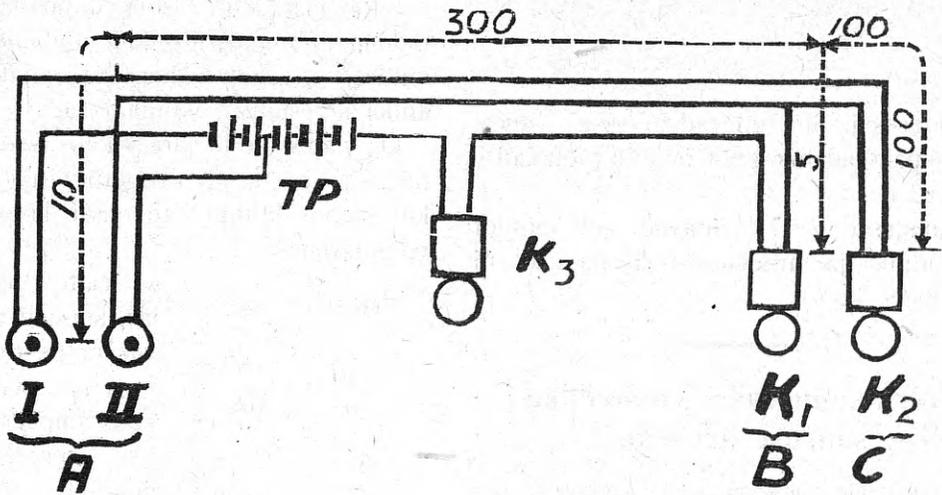
Eritakistus „ c “ on juhtideks sagedamini tarvitataivate materjalide juures järgmine:

- punane vask $c = 0,0175$
- raud $c = 0,1200$
- pronks $c = 0,0190$

Tarvitakse maad tagasihina, siis loetakse maa takistus $r_{maa} = 0$.

Kuna juhtide takistust „ r_j “ igakord arvestama peab, on aparateidele nende takistus „ r_a “ harilikult peale märgitud. Ei ole seda

Töötavad üksikud seade osad eraldi oma ette, siis tuleb iga seade osa kohta kindlaks teha, kui tugevat voolu ja kui kõrget pinget ta tarvitab. On üksikute iseseisvate osadele tarvitaminev pingeline ligikaudu ühesuurune, siis võib kõik seade osad ühevooluallika külge ühenduda. Vastasel korral tuleb kaks ehk rohkem vooluallikat valida ehk üks vooluallikas mitmesse osasse jagada (galv. elemendid, akkumulaatorid jne.) pingele vastavalt, kusjuures vooluallika suurus peab vastama maksimaalsele voolutarvitusele.



Jonn. 1.

Vabriku andmed: $K_1 = 0,2 A 4 \Omega$; $K_2 = 0,2 A 4 \Omega$. Mõõdetud: $K_3 = 0,25 A . 2 \Omega$. Traat p . vask $q = 1$ mm. K_1, K_2, K_3 = harilikud isekatkestajad kellad. TP = töövoolu allikas. I ja II = töövoolu survekontakt. (Mõõdud meetrites.)

mitte tehtud, siis tuleb aparateide takistus alalise vooluga mõõtmise varal kindlaks teha ehk hädakorral andmeid tabelis I tarvitada.

Mitme korraga töötava aparateide seeriaslülitusel on aparateide üldtakistus

$$r_{ap} = \Sigma r_a \Omega$$

r_a = üksiku aparateide takistus oomides
 ja aparateide paralleel-lülitusel

$$r_{ap} = 1 : \Sigma \left(\frac{1}{r_a} \right) \Omega$$

On seade töötamiseks tarvitaminev voolutugevus „ i “ ja seade välistakistus „ r “ kindlaks määratud, siis on seade töötamiseks tarvitaminev vooluallika näpitspinge:

$$l_n = i . r_w \text{ volti.}$$

Tabel I.

Järje nr.	Aparateide nimetus	Voolutarvitus Amp. i_a	Sisetakistus r_s Ω
1	Harilik isekatkestaja kell kausi läbimõõduga 6–12 sm	0,15 ÷ 0,2	2 ÷ 6
2	Harilik vaheldvoolu (polariseeritud) kell	0,05	300 ÷ 400
3	Isekatkestaja kell paralleelühendamiseks	0,20	60
4	Edasikõliseja kell	0,15	10
5	Töövoolu relee	0,006	40
6	Püsivoolu „	0,009	125
7	Harilik märguklapp	0,2	3,0
8	Vooluvahetus „	0,1 ÷ 0,2	1,0 ÷ 5,0
9	„Morse“ aparateid	0,013	
10	Harilik indukt. telefon	0,1 ÷ 0,15	7

Mitte mingil juhtumisel ei tohi galvanielementidest võetav vool üle 10% elemendi otseside voolust olla. Et element kasulikult töötaks, peab seade välistakistus kõige vähem olema:

$$r_w = r_s \left(\frac{1}{\eta} - 1 \right) \Omega \quad \left| \begin{array}{l} r_s = \text{vooluallika sisetakistus } \Omega \\ \eta = \text{vooluallika kasukraad.} \end{array} \right.$$

Ja kõige tugevam seadest läbivoolav vool:
 $i_{\text{maks.}} = \frac{e \cdot \eta}{r_s} \text{ Amp.}$ $e = \text{vooluallika vabapinge (EMT) voltides.}$

Praktiliste katsete varal on galvanielementide järgmised minimaal- kasukraadid kindlaks määratud:

1. Püsivoolu elementidele püsivooluseades $\eta = 0,85$.
2. Püsivoolu elementidele töövooluseades $\eta = 0,60$.
3. Töövoolu elementidele töövooluseades $\eta = 0,50$.

Sealjuures tuleb tähele panna, et püsivoolu elemente küll töövooluseades tarvitada võib, kuid mitte ilmiski töövoolu elemente püsivooluseadetes.

Antud vooluallika kasukraad on:

$$\eta = 1 = \frac{i \cdot r_s}{e} \quad \left| \begin{array}{l} i = \text{voolutugevus, mida vooluallikas annab ampeerides.} \\ r_s = \text{vooluallika sisetakistus } \Omega. \\ e = \text{vooluallika vabapinge voltides.} \end{array} \right.$$

Näitus. Nõrkvooluseade peab hädasignaali andmist võimaldama kohast *A* kohtadesse *B* ja *C* (joon. 1). Vähema hädaohu puhul antakse kontakt II läbi hädasignaali umbes 310 m kaugel seisvasse kohta *B* harilikku kella k_2 abil, kuna suurema hädaohu juures survkontakt I läbi mõlemad kohad *B* ja *C* alarmeeritakse, sealjuures kõlisevad korraka kellad k_1 ja k_2 .

Et märguanne tõesti kohale jõudnud, näitab kell „ k_1 “, mis kellade „ k_2 “ ja „ k_3 “ seerias, ja kaasa kõliseb. Seade töötab töövoolu patareist „TP“. Kui suur peab olema patarei ja kuidas tuleb teda lülitada?

Terve seade laseb ennast jagada kahte osasse: 1) töötamine üle survkontakti I ja 2) töötamine üle survkontakti II.

Et mõlemil korral aparaadid seerias ühendud ja aparaat k_3 voolutarvitusega 0,25 A kaasa töötab (joon. 1), siis on voolutugevus:

$$i = i_1 = i_2 = 0,25 \text{ A} \quad \left| \begin{array}{l} i = \text{seade voolutarvitus} \\ i_1 = \text{seade voolutarvitus töötamisel üle kontakti I} \\ i_2 = \text{seade voolutarvitus töötamisel üle kontakti II.} \end{array} \right.$$

Kellade k_1 ja k_2 voolutarvitus on vabriku andmete järele 0,2 A, nii et nendest soovitav on nimelt 0,25 A läbi voolata lasta.

Juhtide takistus on esimese seadeosa töötamisel:

$$r_{j1} = c \frac{l}{q} = 0,0175 \cdot \frac{2(10 + 300 + 5 + 10)}{1} = \infty 14,5 \Omega$$

ja teise osa töötamisel:

$$r_{j2} = c \frac{l}{q} = 0,0175 \cdot \frac{2(10 + 300 + 5)}{1} = \infty 11,0 \Omega$$

Aparaatide takistus oleks seade esimese osa töötamisel:

$$r_{ap1} = \Sigma r_a = 4 + 4 + 2 = 10 \Omega$$

ja teise osa töötamisel:

$$r_{ap2} = \Sigma r_a = 4 + 2 = 6 \Omega$$

Selle järele kujuneks seade välistakistus järgmiselt:

$$r_{w1} = r_{j1} + r_{ap1} = 14,5 + 10 = 24,5 \Omega$$

$$r_{w2} = r_{j2} + r_{ap2} = 11,0 + 6 = 17,0 \Omega$$

ja seade esimese osa töötamiseks tarvitminev patarei näpitspinge oleks:

$$l_{n1} = i_1 \cdot r_{w1} = 0,25 \cdot 24,5 = \infty 6,14 \text{ V}$$

ja teise osa oma:

$$l_{n2} = i_2 \cdot r_{w2} = 0,25 \cdot 17 = \infty 4,25 \text{ V.}$$

Vooluallikaks valides kuivi süsi-tsinkpruunkivi (Leclanché) elementa sisetakistusega $r_s = 0,25 \Omega$, EMT = 1,52 V, otseside vooluga $i_0 = 8 \text{ A}$, saame järgmise elementide arvu:

1. Seade esimese osa töötamisel 5 elementi seerias üldnäpitspingega

$$l_{n1} = 5 \cdot 1,5 = 7,5 \text{ V.}$$

2. Seade teise osa töötamisel 3 elementi seerias üldnäpitspingega

$$l_{n2} = 3 \cdot 1,5 = 4,5 \text{ V.}$$

Iga elemendi näpitspinge keskmiselt umbes 1,5 V.

Et meie pinget normaal suurusteni kõrgendasime, siis voolab läbi seade tugevam vool ja nimelt on:

$$i_1 = \frac{l_{n1}}{r_{w1}} = \frac{7,5}{24,5} = 0,306 \text{ A}$$

$$i_2 = \frac{l_{n2}}{r_{w2}} = \frac{4,5}{17} = 0,265 \text{ A.}$$

Vooluallika kasukraad peab kõige vähem olema $\eta = 0,5$, seega on maksimaalne vool, mida elemendist võtta võib:

$$i_{\text{maks.}} = \frac{l \cdot \eta}{r_s} = \frac{1,52 \cdot 0,5}{0,25} = l = \text{E.M.T.} = 3,04 \text{ Amp.}$$

ja 10% otseside voolus 0,8 amp., nii et voolutugevused $i_1 = 0,306 \text{ A}$ ja $i_2 = 0,265 \text{ A}$ täiesti lubatavad on.

Vastasel korral oleks tarvis olnud suuremate elementidest koosseisev patarei valida ehk mitu elementi paralleel lülida.

Patarei kasukraad on:

$$\eta_1 = 1 - \frac{i_1 \cdot r_s}{e} = 1 - \frac{0,306 \cdot 5 \cdot 0,25}{5 \cdot 1,52} = 0,95.$$

$$\eta_2 = 1 - \frac{i_2 \cdot r_s}{e} = 1 - \frac{0,265 \cdot 5 \cdot 0,25}{5 \cdot 1,52} = \infty 0,956,$$

mis väga heaks tuleb lugeda, nii et juhtumisel, kui seade odavus peaks mõõduandev olema, võiks vähemaid elemente otseside vooluga $i_0 = 6 \text{ Amp.}$ võtta.

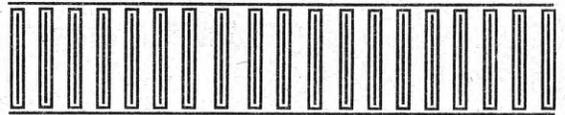
Patarei tuleb joon. 1 järele seadesse lülida.

A. Gerin.

Hindade tabel.

(24. augustil 1921.)

<i>Vask</i> , elektrolüütiline (virebars) cif. Hamburg, Bremen, Rotterdam RM. 23010/1000 kg.
<i>Vask</i> , raffinade 99/99,3% (Berlin) RM. 20500/1000kg.
„ (London) n/Str. 66 ³ / ₄ —67 ¹ / ₄ Ingl. tonn.
„ elektrolüütiline (London)n/Str. 70 ¹ / ₂ —72Ingl. tonn.
<i>Seatina</i> , pehme algollusl. (Berlin)RM.7400-7500/1000kg.
„ pehme (London) n/Str. 22 ² / ₃ —23 Ingl. tonn.
<i>Tsink</i> , toores algollusline (Berlin) RM. 7800/1000 kg.
„ plaatides (Berlin) RM. 6000/1000 kg.
„ (London) n/Str. 24 ³ / ₄ —25 Ingl. tonn.
<i>Alumiinium</i> 98/99% Berlin RM. 31000/1000 kg.
<i>Tina</i> , Banca, Straits, Austraalia, (Berlin)RM.50000/1000 kg.
<i>Ingl. tina</i> , 99% (Berlin) RM. 48000/1000 kg.
„ „ (London) n/Str. 150 ¹ / ₈ —151 ¹ / ₈ Ingl. tonn.
<i>Nikkel</i> , puhas 98/99% (Berlin) RM. 47000/1000 kg.
<i>Antimon—Regulus</i> (Berlin) RM. 8250/1000 kg.
<i>Jootmise tina</i> , 30% RM. 19500/1000 kg.
„ „ 50% RM. 28000—29500 kg./1000 kg.



E. Wilde

täielik kirjatööde kogu on ilmumas

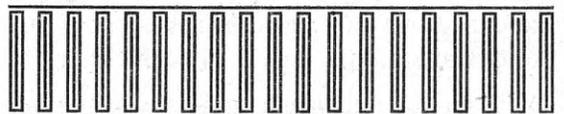
K. o.-ü.

„Rahvaülikooli“

kirjastusel.

ESIMESENA ILMUB

„Mäeküla piimamees“.



Vastutav toimetaja H. W. Reier.