

A Holtz-féle villanygépről.

(Kivonat az 1869. január 9-én tartott előadásból.)

Egy újabb szerkezetű villanygépet lesz szerencsém a t. szakgyűlésnek bemutatni. E villanygép czélszerű szerkezete, meglepő működési foka, a bámulatos mennyiségű és roppant erélyű villanyosság, melyet képes fejleszteni, nemcsak a physikusok, hanem több helyütt már a nagyobb közönség figyelmét is magára vonta, ámbár alig két-három éve hogy feltaláltatott.

A feltalálás dicsősége két német tudóst, Holtz berlini physikust és Töpler rigai tanárt illeti. Az eszme conceptiojában Töpler alkalmasint megelőzte Holtzot, de a közzétételben a prioritás, s a gyakorlatias kivitelben az előny Holtz részén van, és ezért a gép elnevezésében a tudomány, úgy látszik, Holtz nevét fogja megörökíteni.

Villanygépnek nevezhetünk általában minden eszközt, minden készüléket, melynek segélyével a mechanikai erő villanyossággá változik át. A villanygép korántsem analog tehát, mint talán az etymologia gyaníttatná, a gőzgéppel. A gőzgépben a gőz melegsége mechanikai erővé alakul át, míg viszont a villanygépben a mechanikai erő változik át villanyossággá. Azokat a gépeket, melyekben a villanyosság olyan szerepet játszik, mint a gőzgépekben a melegség, melyekben tehát a villanyosság alakul át mechanikai erővé, villanyos motoroknak, vagy delejvillanyos (magneto-elektrikus) gépeknek nevezzük.

Ezek szerint a villanygépek is azon eszközök sorába számítandók, melyekkel az erők átváltozását, a modern physika ezen uralkodó eszméjét létesítjük. Azelőtt, és pedig még nem igen régen, az anyag hatásképességének különböző nyilvánulásait mind meg annyi specifikus agensnek, külön erőnek tulajdonították. Hasonló volt ezen eljárás ahoz, melyet a természetrajzban követnek; beosztották az erőket mintegy erőcsaládokra s egymástól bizonyos jellegek által elkülönített erőfajokra.

Az elkülönítő korlátok ma már mind halomra dőltek. Az ember ma már csak úgy játszik, mint Dumas, a híres vegyész mondja a természet erőivel; átváltoztatja a fényt hővé, a hőt fénynyé, a villanyosságot delejességgé, a delejességet villanyossággá s a hatásképességnek mind ezen formáit mechanikai erővé és viszont. „Az újabb nézetek szerint az összes természetben egy bizonyos készlete van a hatásképes erőnek, mely különféle alakban gyakorolhat hatást, külön nyilvánulásának formáját sokféleképen változtathatja, csak összes mennyisége nem szaporítható, nem fogyasztható — semmikép.”

Az erők átalakíthatásának — könnyen belátható — nemcsak elméleti fontossága, hanem gyakorlati értéke is felette nagy. Csak egyetlen egy körülményt szabadjon fölemlítenem. Napjainkban mindig gyakrabban és mindig hangosabban hallatszik az aggodalom, hogy mi lesz az emberi ipar s következőkép a civilisatio további fejlődéséből, ha a kőszén kifogy s ha a szénrel táplálkozó gőzgépek a lomtárba kerülnek. Én azt hiszem fölösleges efféle aggodalmakat táplálni abban a korban, mikor a chemia napról-napra új anyagokat, új vegyületeket állít elő, mikor a physika az erő különféle nyilvánulásának — majdnem kénye, kedve szerint — ezt vagy amazt az alakot képes adni. Biztosak lehetünk abban, hogy, míg csak napunk melegíteni és világítani fog, talál a tudomány, különösen ha érezhető szükség is sarkalja, módot, eszközt, melylyel a hatásképes erőnek egy addig még keletlenül föl nem használt formáját mechanikai erővé változtatja át.

Bocsánat e kitérésért — térjünk vissza villanygépünkhöz.

A régiebb szerkezetű villanygépet e tisztelt gyülekezetben mindannyian fogják ismerni. Ki ne ismerné azt a tekintélyes külsejű, már terjedelménél fogva is bizonyos várakozásra jogosító, nagy gépet, félöles átmérőjű üvegkorongjával, mely bőrvánkosok közé szorítva forgattatik, nagy rézgolyójával, melyből két oldalra kinyúló vastag rézkarok meredeznek az üvegkorong felé, hogy hegyes kőmeikkel a golyóba szívják a dörzsölődés munkájából fejlődő villanyosságot. Arra is emlékezünk, mennyi erőt, mennyi munkát kell a forgatónak kifejtetni, hogy a rézgolyóból néhány jó hosszú, de felette sovány, s gyöngerejű villanyszikrát ki lehessen csalni.

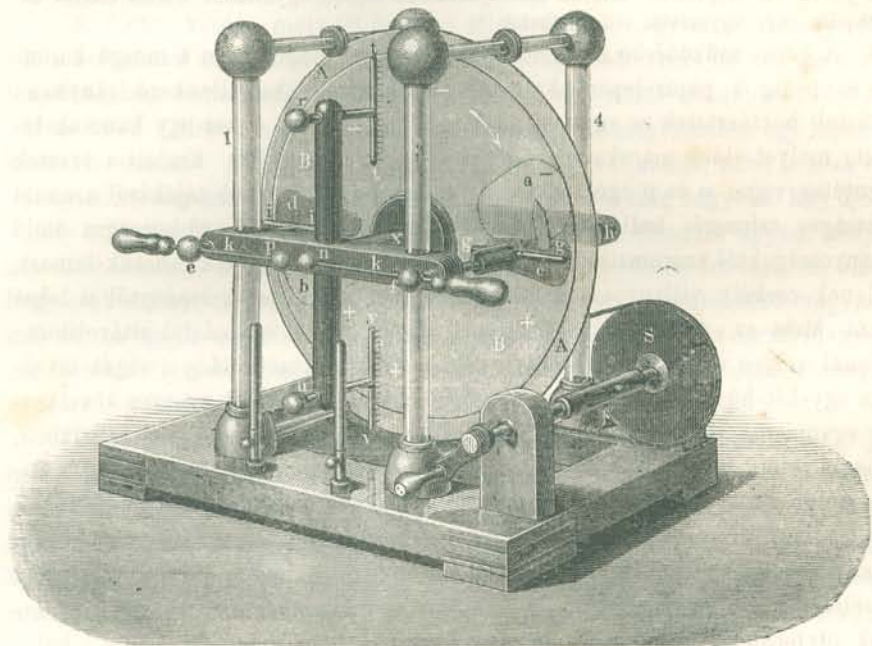
Úgynevezett villanyűritők — condensatorok — p. o. leydeni palaczk segítségével lehet ugyan a gyöngerejű villanyszikrákat egy-egy erős: bb szikrává összetömöríteni, de a mit így erőben nyerünk, elveszítjük időben, mert ekkor csak nagyobb időközökben, igazán csak néha-néha ugrik egy-egy erősebb szikra át. A régiebb szerkezetű villanygépekben a dörzsölésre fordított mechanikai erőnek csak igen csekély része változik át villanyossággá; s így a működési fok t. i. az értékesíthető villanyosságnak viszonya a valóban rá fordított munkához — igen kicsiny.

Ezen oknál fogva a villanygépek kezdtek már, hogy úgy mondjam, mindinkább kimenni a divatból. Helyöket leginkább Rühmkorff készüléke foglalta el: előnyösebbnek tartották nem a mechanikai erőt, hanem az úgynevezett vegyerőt, a különböző anyagok egyesülési törekvését változtatni át villanyossággá. Igen valószínű, hogy a Holtz-gép vissza fogja szerezni a villanygépek régi jó hírnevét s hogy Rühmkorff drága készüléke sok esetben nem fog versenyezhetni a könnyebben megszerezhető Holtz-féle villanygéppel.

Ez állítás igazolására bátor leszek itt a t. szakgyűlés előtt néhány kísérletet végre-hajtani. Meglepetéssel fogjuk tapasztalni, mily roppant mennyiségű villanyosság fejlődik e gépben — aránylag csekély munka árán. A gép

forgatása, úgy szólván, semmi fáradságba sem kerül, s mégis minden másodperczen ezernél több villanszíkra pattan át. A szikrák valóságos villanyözönbe folynak össze, — számukat csak a sűrű pattogás okozta hangból ítélhetni meg; villansűrítőket használva, egész könnyűséggel keresztül csapódnak meglehetősen vastag üveglapokon; ritkított gázokban szintoly szépen mutatják az ismert, érdekes fénytüneményeket, mintha csak Rühmkorff gépéből pattantak volna ki, stb. stb.

De mielőtt a gépet működésbe hoznók, lássuk szerkezetének főbb részeit.



Holtz-féle villanygép.

Faalzaton négy üvegoszlop 1, 2, 3 és 4 áll függélyesen (idomunkban 2 el van takarva); egyfelől 1 és 2, másfelől 3 és 4 lenn és fenn össze vannak kötve vízszintes üvegrudakkal, melyek a függélyes üvegoszlopok alsó és felső fafoglalóiba illesztvék. Mindenik üvegrúdra, körülbelül a közepére, kemény kaucsukból készült s karimáján körül árkolt gyűrű van húzva, mely csavarmentüleg kissé idebb vagy odább mozdítható. E négy kis gyűrű (idomunkban csak a két felső látható tisztán) arra való, hogy árkolt karimáján az A vékony üvegorongot függélyes állásban tartsa, s ha kell azt kissé idebb vagy odább mozdítsa.

Az A korongon, egymásnak átellenében, két egyforma nyílás (mondjuk: ablak) a és b van kimetsztve; és azonkívül az A korong közepéből egy kör alakú darab is ki van vágva, melynek átmérője valamivel nagyobb, mint a B korong foglalójának átmérője. (E B korongról mindjárt szólunk). Mindenik ablak mellé és pedig csak az egyik szélére tenyérformájú, keskeny papír (papír-lepény) c és d van ragasztva, melyből hegyesre metszett kartáypapír-szalag nyúl be a szomszédos ablak közepe tájáig.

A négy gyűrű által rögzített A koronggal szemben s hozzá oly közel, a menyire érintkezés nélkül, csak lehetséges van egy másik, szintén vékony tükörüvegből ké-

szült korong *B*, melynek átmérője valamivel kisebb, mint az *A* korongé, s melyet az *s* forgatyu segélyével saját síkjában gyors forgásba lehet hozni. A forgási tengely *x*, valamint az ezt tartó *k* és *h* keresztgerendák, a szigetelés kedvéért, kemény kaucsukból vannak készítve.

A *k* keresztgerenda, mely az 1 és 3 üvegoszlopokra van erősítve, a forgási tengelyen kívül még két elszigetelt vezetőt (conductort) tart, melyek egész a forgó korongig nyúlnak, s melyek a *c* és *d* papír-lepények felé néző részeiken, fésű módjára, fémszögekkel vannak kirakva. (Némely gépeknél, a most említett fésűkön kívül, még kettő van alkalmazva, *tt* és *vv*, az előbbiektől egy körnegyed távolságra.) A vezetők ellentétes végei *n* és *p*, az itt átpattanó szikrák szabályozhatása végett, egymáshoz tetszés szerint közelíthetők, vagy egymástól eltávolíthatók. *)

A gépet működésbe hozandó, a forgattyúval megindítom a mozgó korongot és pedig a papír-lepényekről csüngő szalagvégekkel ellenkező irányban; egyúttal hozzáértetek az egyik papír-lepényhez, például *c*-hez egy kaucsuk-lemezt, melyet előbb macskabőrevel keményen megdörzsölök. Ezalatt a vezetők ellentétes végei *n* és *p* egészen össze vannak tolva. A fésűk tájékáról azonnal sajátságos sziszegés hallatszik, mely a fésűhegyekből a forgó korongra ömlő villanyosságoktól származik. A gép most már meg van töltve, a kaucsuk-lemezt, melynek csekély villanyossága töltő-szerül szolgált, a papír-lepénytől el lehet venni. Most az eddig érintkezésben volt vezetők végeit egymástól eltávolítom; azonnal erőlyes villanyszikrák pattognak át a végek között. Még a végek távolsága egy-két hüvelyket meg nem halad, a szikrák szerfelett gyorsan következnek egymásra. Minden szikra egy-egy villanyáramot jelez, mely a vezetőkben, a nemérintett lepény fésűjétől, a másik fésű felé halad. Mindaddig míg a korong forgása tart és a vezetők túlságosan szét nincsenek húzva, a gép szakadatlanul adja a szikrákat; ha azonban a forgó korong megáll, a villanyosság csakhamar elszéled a légkörbe, s a gép megszűnik működni. A villanyosság gyors elszéledését megakadályozandó, a vezetőkre egy kis leydeni palaczkot függesztünk olyformán, hogy az egyik vezetővel a belső, a másikkal pedig a külső fegyverzet legyen érintkezésben. Ezzel kettős czélt érünk el: szünetelés alatt a leydeni palaczk villanytár gyanánt szolgál, mely hosszabb ideig, kedvező körülmények között, 4—5 óráig is töltve tartja a gépet, a nélkül, hogy a papír-lepényt újból villanyozni kellene; működés közben pedig a leydeni palaczk, mint villanyűritő, egy egész csomó szikrát egy-egy villanyyalábbá gyűjtven össze, a szikrák erélyességét tetemesen növeszti.

A Holtz-féle villanygéppel képesek vagyunk tehát végtelen mennyiségű villanyosságot fejleszteni. Kimeríthetlen villanytár e gép, mely a befektetett csekély tőkét, t. i. a kaucsuk-lemezből belé vezetett villanyosságot százszorosan, ezerszeresen, annyszorosan, a mennyiszor csak akarjuk, visszafizeti, anélkül hogy a tőkét magát fölemészténé. De valamint a pénztoke csak akkor hoz ka-

*) A terem nedves levegőjének távoltartása végett a villanygép üvegszekrény alá volt borítva, melyből csak a forgattyú és a vezetők végei álltak ki s melybe a kaucsuk-lemez egy becsukható ablakon át nyújtatott be.

maiót, ha forgalma van; ép úgy a befektetett villanyosságnak is, hogy jövedelmező legyen, szakadatlan forgalmat kell nyújtani a két fésű között. És e forgalom ingyen meg nem szereshető: létesítése észrevehető fáradságba, munkába kerül. Mert a míg a gép töltetlenül forgattatik, a tengelyág csekély surlódását leszámítva, úgy szólván, minden magától megy; mihelyt azonban a papírlapénnyel villanyosságot közlünk, valami láthatlan ellenállás nehezkedik a korongra, s a forgató karja megérezzi, hogy keze munkája az, mely a gépen áthaladva, villámlás és csattogás alakját ölté magára.

A fontos kérdés, mely itt önkényt fölmerül, t. i. hogy minő viszony létezik a befektetett munka és a termelt villanyosság között, más szóval, mi a villanyosságnak erőműtani egyenértéke, még ugyan nincs megoldva, de azt bizton lehet állítani, hogy a Holtz-féle villanygép a megoldáshoz egy lépéssel közelebb vezetett. Az *átváltozás mikéntje*, be kell vallanunk, most is csak oly rejtély, mint volt azelőtt, sőt a nehezségek száma most még nagyobb. Egy újabb rejtély a Holtz-féle villanygép maga. Magyarázat nem hiányzik ugyan, mely e gép működéséről, a mai napság uralkodó fluidum-hypothesis értelmében, valahogy csak számot ad; sőt hogy válogatni lehessen, van két különböző magyarázat is, az egyik magától, Holtztól, a másik pedig Riestől, a dörzsvillanyosság legtekintélyesebb mesterétől. És mégis elmerem bátran mondani — szegényes magyarázat biz az mindenik.

De csak hadd szaporodjanak a tények — legyenek bár látszatra megfejtetlen anomaliák; hadd daczoljanak a régi nézetekkel. Minél inkább szaporodnak a nehézségek, annál közelebb van a megoldás ideje; éjszakára jó a viradat. Vallatni kell az ellentmondó tényeket, egyiket a másik után, mint a tanúkat a törvényszék előtt. Így derül ki az igazság; így jövünk majd nyomára annak is, hogy mi az a rejtélyes valami, a mit egy szóval villanyosságnak nevezünk.

SZILY KÁLMÁN.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.