

## Az elektromos fűtésről.\*

Az a siker, melyet a fűtés terén elektromossággal eddig elértek, összehasonlítva az elektromosság egyéb alkalmazásával, nagyon jelentéktelen. Ez különben nagyon természetes is; mert ha kiszámítjuk az elektromos energia fejlesztette melegmennyiséget, illetőleg költségeit, világosan kiderül, hogy ugyanannyi meleg előállítása szén elégetésével jelentékenyen kevesebbe kerül. Valóban különködésnek látszik: tüzelő anyagot elégetni azért, hogy a kazánban fejlesztett gőz segítségével gőzgép közbenjárásával dinamógépet tartsunk forgó mozgásban azon elektromosság végett, mely hivatva van meleget szolgáltatni, mint a tüzelő anyag. Főlöszleg az ilyen elektromos fűtésnek nem gazdaságos voltát számítással is bizonyítgatni annyival inkább, mert ide vonatkozólag megbízható tapasztalati adataink még nincsenek. Példaképen fölemlíthető Emmels H. Stephen számítása, ki szerint az elektromos fűtés tizennégszer annyi szénét követel, mint a vele egyértékű gőzfűtés; megjegyzi azonban végül Emmels is, hogy az elektromos fűtés gyakorlati alkalmazhatósága egészen más elbírálás alá esik, ha az elektromos áram előállítására vízi erő áll rendelkezésre. Föltéve, hogy a vízi erőre berendezett telep olcsón előállítható, akkor az elektromos fűtésnek van jövője és nélkülöz-

\* Voit E. előadása nyomán, melyet a német mérnökegyesület Bajorország egyik vidéki körében tartott. (Dingler's Polytechnisches Journal, 1894, 192. köt. 300. l.)

hetővé fogja tenni a tüzelő anyag használatát. Mivel azonban most még a vízi erő végett berendezett telepek fölállításának költségei csak ritkán alacsonyabbak, mint a gőzgépeké, a vízi erőre berendezett elektromos fűtés égig magasztalása még korai; más szempontoknak is kell közreműködni, hogy az efféle fűtés gazdaságos legyen.

Hogy mifélek ezek a szempontok, azt legjobban megtudhatjuk, ha valamely már meglevő kiterjedt fűtési hálózatot veszünk szemügyre, a milyen például az ottawai Amerikában. Ez tudunkkal eddigelé az egyedüli telep, mely nagyban és sokféleképp alkalmazza az elektromos fűtést.

Az Ottawa folyó nem messze Kanada fővárosától alkotja az ismeretes *Chaudière-eséseket*, melyek 4-6 m. esési magasság mellett 5000 lóerőt (angol egységekben számítva 76 kgr.-meter másodperczenként) szolgáltatnak.

Ez óriási munkakészletet jelenleg még csak egy fűrészmalom és az Ahearne és Soper-féle központi erőtelep használja fel céljaira. Az utóbbi telepből látják el elektromos árammal a villamos vasutat és a fűtési berendezéseket. A telepen ez idő szerint három turbina van felállítva, mindegyik 600 lóerővel; kettő közülök a villamos vasút, a harmadik pedig az elektromos fűtőkészülékek számára szolgál.

A Westinghouse-féle váltakozó áramú dinamó, mely a fűtéshez szükséges áramot fejleszti, 150 ampér-erősségű,

1100 volt feszültségű áramot szolgáltat; áramátalakítókkal (transzformátorokkal) ez áram a fűtőkészülékekben legtöbbször 50 voltosra szállíttatik le; néhány fűtési berendezést nem ezen áram, hanem a *Chaudière-Electric Light Comp.* árama táplál.

Magán a telepen a dinamóházat, mely 24 m. hosszú, 15 m. széles és 3·4 m. magas, elektromos árammal melegített alacsony nyomású vízfűtéssel fűtik. Három, a padlózat alatti gödrökben elhelyezett, elektromos kályha szolgáltatja a meleget. E meleg a 910 m. hosszú csővezetékben, mely a dinamóházat övedző falakhoz van erősítve, a hőmérsékletet állandóan 17 C<sup>o</sup>-on tartja. Az egyes kályhák 0·9 m. 0·6 m. tért foglalnak el és 60 ampér erősségű 50 voltos áramot igényelnek. Így fölszerelve, a helyiség fölmelegedése nem jelentékeny; inkább az a cél, hogy a dinamóházban a kanadai zord telek esetleges káros hidege mérsékeltesse.

Nem messze a teleptől van a hulladékok számára szolgáló szárító kemence, melyben 52° C. hőmérsékletnek kell uralkodni. Ebben három elektromos kályha van felállítva, mindegyik 20 ampér erősségű 50 voltos áramot használ fel a vezetékéből. E kemence áramfogyasztása évenként 600 frtba (1000 márkába) kerül.

A városi vízvezeték szivattyútelepén szintén van egy helyiség 2·4 m., 3·6 m. és 3 m. méretekkkel, melyet elektromos árammal fűtenek. A kályha 12·7 cm. átmérőjű és 50·8 cm. magas. Az áram 4 ampéres, 110 volt feszültséggel; ez áramot a szivattyútelepen elhelyezett világítás céljára szolgáló dinamó adja.

Ottawa gyógyszerészei közül többen laboratóriumaikban elektromos főzőedényeket használnak, melyekben felmelegítik a munkálataikhoz szükséges vizet. Mindegyik edény 0·7 literes s 40

lámпасos transzformátorokra akasztják; a fölmelegítéshez 3 ampéres 50 voltos áram szükséges.

Az áram egy évre 62 frt 40 krba (104 márkába) kerül, melyből fűtésre, melegítésre naponként átlag csak 4 óra, a többi pedig világításra esik. Hasonló főzőedények vannak használatban borbélyműhelyekben, vendégházokban, úgyszintén fotografusoknál és anyagszerárusoknál is.

Nagyobb tűzbiztonság elérése végett egy istállóban a szénrel fűtött kályha helyett elektromos árammal melegített 27 literes vízkályhát alkalmaztak; a melegítésére használt áram 6 ampér erős és 50 volt feszültségű; évi költsége 124 frt 80 kr. (208 márká).

Ottawa igen sok házában az elektromos áram fürdőszobákba is be van vezetve; 60 liter fürdővíz fölmelegítésére 9 ampéres és 50 voltos áram használatos; sőt egész épületek is fűtetnek elektromos árammal.

Központi vízfűtésnél 1 m. magas és 15 cm. széles vízkályhára 500 voltos áramnál 5·5 ampér esik.

Ilyen vízfűtés van alkalmazva az ottawai új telegráfépületben is, mely háromemeletes és 23 m. hosszú, 9 m. széles területen épült; a fűtőcső hossza 1500 m.

A villamos vasúti kocsikra szerezendő dinamok frissen burkolt fegyverzetei és vastörzsei, elektromágnesi kiszáritására Ahearn egy szárító kemenczét állított fel 50° C. hőmérséklettel; e hőmérsékletet 500 volt feszültségű s 4 ampér erősségű áram állítja elő.

Ottawában a kis ipar is fölhasználja az elektromos áram hőhatását. Így van egy péküzlet elektromos sütőkemenczével. Elektromos sütőkemenczét különben Ahearn már az 1892. évi ottawai iparkiállításán is bemutatott, melyel akkor nagy feltűnést keltett.

Az elektromos fűtőtestekkel a sütőkemenczében 165° C. hőmérsékletet állít elő; e célra három elektromos kályha szolgál, mindegyik 78 cm. magas, 28 cm. külső és 18 cm. belső átmérővel; kettő közülök 20, a harmadik pedig 19 ampéres árammal dolgozik 50 volt feszültség mellett; rendszeren csak kettő működik, a harmadik tartalékul szolgál, a mikor ugyanis a kemence szájának gyakori nyitogatásából származó melegvesztés pótolandó. A sütőkemence magában a boltban van elhelyezve; miért is a boltban alkalmazottak is ellenőrizhetik.

A kanadai szigorú telek-Ottawában szükségessé teszik a villámos vasúti kocsik fűtését is. E célra Ahearn kezdetben egy 74 cm. magas, 25 cm. külső és 18 cm. belső átmérőjű elektromos fűtőkályhát használt minden kocsiban. Ez a kályha, 6 ampéres árammal elég jól pótolta az azelőtt használt szénrel fűtött kályhát; azonban Ahearn ezt csakhamar fölcserélte négy ovális keresztmetszetű kis kályhával, melyeket a kocsi négy sarkában az ülések alá helyez.

Ahearn fűtőtestekül, illetve ellenállásul argentánt és vasat használ. Az argentán ellenállása a hőmérséklettel csak keveset változik; miért is áramfogyasztása fölmelegedett állapotában csaknem ugyanaz, mint hidegen; ellenben a vasdrót fölmelegedve az áramerősséget tetemesen csökkenti, minthogy a vasdrót ellenállása növekedő hőmérséklettel tetemesen megnagyobbodik; a vasdrótos elektromos kályha, mely kezdetben 4—5 ampéres áramot fogyaszt, az áramot csakhamar leszállítja 2.5—3 ampérré.

Az elektromos kályhák szerkezetre csak keveset különböznek egymástól. Ellegendő a villámos vasúti kocsikban alkalmazott ovális kályháknak és a sütő-

kemenczékben alkalmazott hengeres kályháknak ismerete.

Az elsőnek említettekben a kályha váza két egymásba helyezett ovális keresztmetszetű vashenger; a belső henger külső oldalára vannak erősítve a szigetelt pálczikák, melyekre a vékony vasdrótok bifilárisan vannak felcsavarva s a hengerek közt levő üres tér száraz homokkal van kitöltve. Ugyanígy van szerkesztve a sütőkemenczékben használt kályha is; a különbség csupán az, hogy itt a kályha vázát teljesen kör keresztmetszetű hengerek alkotják és e hengerek magasabbak.

A villámos vasúti kocsik elektromos fűtését Észak-Amerika más helyein is megkísérelték; különösen megemlíthető az American Electric Heating Co. of Boston berendezése. Az ülőhelyek alatt van elhelyezve a fűtőedény, mely mesterségesen előállított nagy melegtartó képességgel bíró anyaggal van kitöltve. A hevítő drótok olyan anyagból készítvék, melynek ellenállása a hőmérséklettel alig változik; az edény mint meleggyűjtő szerepel, a mennyiben az áram megszakítása után is szolgáltat meleget; miért is a fűtésnek nem kell folytonosnak lenni, meg-megszakítható és a kívánt hőmérséklet mégis biztosítva van. Ugy állítják, hogy fűtésére kezdetben az első órában 4 ampér; azután pedig meg-megszakítva 2 ampér elegendő.

E néhány adat a mellett bizonyít, hogy lehetnek esetek, mikor az elektromos fűtés haszonnal alkalmazható.

Ha az áramfogyasztó lámpájától vagy más használatától egész évre fizet, az áramfogyasztás mérésének szüksége fen nem forog; a fogyasztóra nézve azonban nem közönyös, vajjon a rendelkezésére álló áramot teljesen kihasználja-e. Tisztán világításra használva az áramot, teljesen értékesíteni lehetetlen; ez csak akkor sikerül, ha világítá-

son kívül fűtésre, illetőleg főzésre is felhasználják.

Ez a használat az áram-szolgáltatóknak is sokkal kedvezőbb, a mennyiben több kell és biztosabban állapítható meg az áramszükséglet és dacára, hogy több áram kell, olcsóbban szállítható, mintha csupán világításra használják.

A tűzbiztonság szem előtt tartása és a szerfölött nagy kényelem a fűtésben az elektromos fűtést sok esetben hasznossá és kívánatosá teszi, dacára hogy most drágább mint más fűtés.

Ezek voltak az indító okok, hogy a bajor udvari színházban a ruhatárakban elektromos kályhákat alkalmaztak, melyek külsejökre különben inkább díszítéseknek mint kályháknak látszanak.

Tűzbiztonságra az elektromos fűtéssel csupán az alacsony nyomású melegvízfűtés és a gőzfűtés versenyezhet, föltéve, hogy a kazánház, illetőleg fűtőkamra a fűtendő és tűzvészélyes helyiségektől távol esik.

Közli VAMOS DEZSŐ.

## A gömbvillámokról.

A gömbvillámokat, vagyis azon villámokat, melyek tüzes golyó alakjában jelennek meg, méltán számítjuk a légkörben észlelhető legérdekesebb és legsajátosabb tünemények közé. A gömbvillámok a zeg-zúgos és felszíni villámoktól főleg tartamuk, sebességök és alakjukban különböznek. A zeg-zúgos és felületi villámok csak egy pillanatig, a másodpercnek alig egy ezredrészeig tartanak, a gömbvillámok pedig gyakran 1, 2, 10 stb. másodpercig, sőt olykor több percig is láthatók. E villámok aránylag lassan mozognak a felhőktől a föld felé, úgy hogy a szem mozgásukat egész kivehetően követheti, sőt megközelítőleg még a sebességüket is képes megbecsülni. Mozgásuk a madár repülésével vagy az elhajított tekegolyó gurulása sebességével hasonlítható össze. Alakjukat a megfigyelők egybehangzóan gömb- vagy tojászerűnek mondják. Megjelenésük rendszerint erős légköri kisülések kapcsán következik be, csak elvétve fordulnak elő olyan gömbvillámok, melyeket más villámok sem meg nem előztek, sem nem követtek volna, de a

légköri tünemények még az esetben is zivataros természetűek.

A gömbvillámok majd kisülés előtt majd azután jelennek meg. Olykor nyomtalanul tűnnek el, olykor iszonyatos csattanás közben robbannak fel, melyet majd a pisztoly, puska vagy mozsárágyú, majd egy vagy több ágyú kilövésének hangjával lehet összehasonlítani, tehát oly csattanással jár, a melyről a megfigyelők azt állítják, hogy oly dörrenést soha sem hallottak.

A gömbvillámok gyakran a háztetők élei, majd a villámhárító vezetékéi mentén haladnak; de sok, sőt legtöbb esetben ily vezetők nélkül jelennek meg és minden felismerhető törvény és cél nélkül bolyongnak. Fényerősségüket különbözőnek mondják, mely olykor aránylag elég gyenge; majd vörösés lángban jelennek meg, majd fénycsóvát hagynak maguk után mint az éjjel meggyújtott rakéta. A gömbvillám térfogata is igen különböző s átmérőjét 11 cm. és 116 cm. között változóznak mondják.

Nagyságát illetőleg tojás-, ököl-, kis ágyúgolyó-, majd gyermek- vagy ember-



# 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.