

Új gázvilágítás.

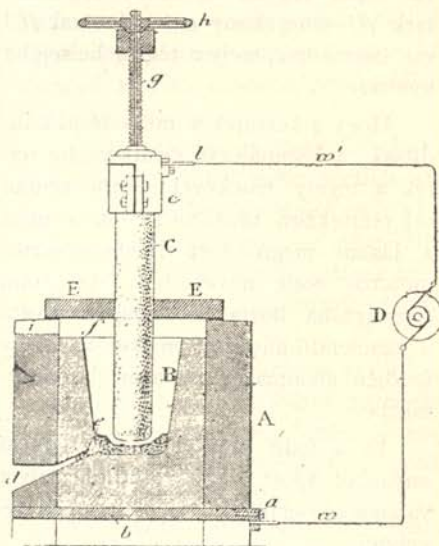
Lewes Vivian-nak egy márciusban megjelent cikke L. T. Wilson-nak új és fontos fölfedezését ismertette, mely az acetilénnek calciumcarbidgegyület segítségével történendő ipari előállítására vonatkozik. Ugyanezen tárgyra nézve legújabban Dr. Suckert tartott a filadelfiai »Franklin Institute« tagjaival értekezletet, mely érdekes gyakorlati útmutatásokat adott ez új iparágra nézve s olyannak tüntette fel, mint a mely alkalmas arra, hogy a világító-gáz gyártását és alkalmazását alapjában megváltoztassa és a természet mozgató erőinek jelentékeny részét felhasználja.

Ez egymást kiegészítő tudósítások a mai körülmények ismerete alapján megengedik az új világítás anyagi föltételeinek megbecslését és különösen a beszerzés árának pontos kiszámítását. Ez az ár olyan csekély, hogy valóságos átalakulással fenyegeti a mi régi és régóta virágzó kőszén-világítógáz iparunkat.

T. L. Wilson, kinek érdekes munkálatait Lewes ismertette, fölismerete, hogy a mésznek és szénnek benső keveréke az elektromos kemence magas hőmérsékletének hatása alatt — a milyen hőt Moissan képzelt — az egyesülés után a calciumnak szénnel való oly vegyületét adja, melynek képlete $Ca C_2$ s mely vízzel érintkezve, jelentékeny mennyiségű tiszta acetilént fejleszt a következő folyamat szerint:

$$Ca C_2 + 2 H_2 O = Ca (OH)_2 + C_2 H_2.$$

Wilson első kutatásait, melyek 1888-ból valók, oly dinamógéppel vé-



1. ábra. *A* Wilson alkalmazta elektromos kemence. *A* a kemence külső falazata. *B* szén- vagy grafit olvasztó tégely. *C* szénpálca, mely mint mozgékony elektród szerepel. *D* dinamó. A *w* drót, mely a dinamóból indul ki, az *a* vaspálczával van összekötve s ez a *b* vaslemezhez erősítve, mely tartja a tégelyt; a *w'* drót a *c* fémhüvellyel van összekapcsolva, mely a szénpálca felső részét körülveszi. Az *A* falburkolat szigetelő égett téglából való és a kemenczét két szénlemez fűdi, melyeknek középső nyílásán a szénpálca hatol be a tégelybe. *d* a lefolyási nyílás, melyet a művelet alatt agyag dugó (*v*) zár el. A szénlemezek (*E*) a külső falazat felső szélén nyugosznak, mely a tégely felső szélénél magasabb. Az *E* és *B* közt hézag van (*f*). A szénpálca függőleges helyzetváltását a *g* csavar végzi, mely a *h* fogantyúval forgatható.

gezte, mely 60—70 volt feszültség mellett 150 ampèrenyi áramot adott. A kemence (1. ábra) a *B* grafit olvasztó tégelyből állott, mely négyzetes szénlemeznek középső részén nyugodott; ennek oldalhossza 0.30 m., vastagsága 0.025 méter; be van illesztve az *A* téglák közé, melyek a tégelyt körülzárják, és egyik oldalon vasrúddal van ellátva (*a*), mely a kemence külső falazatán túl ér, hogy a (*D*) dinamógép egyik sarkával össze legyen köthető; a másik sark (*I*) mozgékony szénpálczával (*C*) van összekötve, mely a tégely belsejébe nyúlik.

Hogy a készüléket működésnek indítsák, a szénpálczát érintkezésbe tették a tégely fenekével; ettől azután oly mértékben távolították el, a mint a lassan megindított dinamó-elektromóros ereje növekedett. Az áram forrongásba hozta és megolvasztotta a kezelendő anyagot, melyet a tégely fedőjén alkalmazott nyíláson bocsátottak be.

Ez a fedő vagy valamely szigetelő anyagból állott, vagy grafitból, melyet valamely ragaszték szigetelt el a tégelytől.

A szénpálczát, melynek hossza 30 cm., átmérője 3 cm. volt, kívülről elektrolitikai rézréteg borította, hogy vezető erejét fokozza, belül pedig egész hosszában csatorna szelte át (az ábrán nem látható), mely lehetővé tette a redukáló gázok bevezetését.

Az eredmények, melyeket ez első kemence adott, igazolták a kísérleteknek nagyobb szabású ismétlését: megalkult a »Wilson Aluminium Company« s az első telepet Új-Kolumbiában, Spray-ben létesítették. A dinamó, mellyel ott rendelkeztek, 2000 ampèrenyi, 35 voltos áramot adott és körülbelül 100 gőz-lóerőnyi munkaerőt kép-

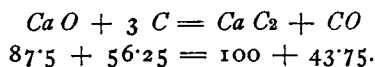
viselt. Az ezen első kemenczében előállított szénalciumvegyületet 30 kg. porrá zúzott mésznek 50 liter hajókátránnyal való keverékéből kapták, midőn a tézstanemű tömeget jóformán a kiszáradásig hevítették.

Egyéb próbákon egyenlő súlyú finom porrá zúzott meszet és szenet keverték. Az így kapott, majdnem tiszta szénmészvegyület súlyra nézve az alkalmazott keverék harmadrészét tette.

Ez első kísérletek óta bizonyítottabb erejű eredmények azt igazolták, hogy főleg váltakozó irányú áramokkal takarékosan lehet jelentékeny tisztaságú szénalciumvegyületet előállítani, olyanira, hogy ma már kohó működik, mely naponként egy tonnát meghaladó szénalciumvegyületet állít elő.

Vizsgáljuk most, milyen gazdasági föltételek alatt lehet e gyártást megvalósítani.

100 kg. szénalciumvegyület előállításához az anyagokat elméletileg a következő arányban kell keverni: 87.5 kg. mészre 56.25 kg. szén szükséges, melyből két harmadrész vegyül a calciummal, egy harmadrész pedig a kemenczéből mint szénoxid távozik el a következő chemiai folyamat szerint:



A szenet azonban nagyobb arányban kell alkalmazni, mert a kőszén jelentékeny része illékony termékek alakjában eltűnik. A legmegfelelőbb arány a mész és szén súlyának egyenlő volta.

A gyártáshoz szükséges anyagok, a mészkő és a kőszén, igen olcsókká tehetők oly kohó által, mely közel van jelentékeny telepekhez, mert ott értékesíthető a kőszén pora és, mert a világitógázgyártásakor kapott iparilag fontos melléktermékek (kátrány, ammoniák,

sók stb.) előzetes desztillálással volnának kivonhatók.

Tényleg kedvező a mésszel való keveréshez csupán kokszot használni, a mely majdnem tiszta szén.

Sőt, mi több, a víznek a szénalciumvegyületre való hatása révén keletkező méshidráttal sem maradna alkalmazás nélkül, akár a szénalcium gyártásához használnák fel újra, akár cement előállítására stb. Utolsó tényező a beszerzés ára dolgában az elektromos áram létrehozta hő a kemenczében. Eddigelé 10 kg. szénalciumvegyületet kaptak 24 órán át egy gőzlőerő felhasználásával; nagyon valószínű azonban, hogy önműködőleg táplált kemenczék segítségével, melyek a hőgerjesztés szempontjából jól vannak szigetelve és melyeknek elveszett melegét a nyersanyag előzetes fölmelegítésére lehetne használni, jelentékenyebb működés mellett körülbelül 15 kilogrammig lehetne az előállítást 24 óránként és egy gőzlőerőt számítva, fokozni.

Dr. Suckert tudósításként oly iparostól származó adatok alapján, kinek kohója jelentékeny szén- és mésztelepek közelében van, a szénalcium tonnájának árát 83,35 frankban állapítja meg, a mennyiben a nyersanyagot és a mozgatóerőt számítjuk. Ha ehhez hozzáadjuk a kézi munkát és az általános kiadásokat, az árat tonnánként nem lehet 100 frankon alul számítani. A termékek eladásából eredő kártalanítás itt nincs figyelembe véve.

Ez idő szerint szerződés készül a new-yorki »Elektro-Gas-Company« és a »Niagara-Falls-Power-Company« közt, mely utóbbi az új gyártásra azonnal 1000 gőzlőerőt bocsát rendelkezésre, később pedig 5000-et. Suckert nem kételkedik, hogy nemsokára ily módon fogják alkalmazni az erőkészlet nagyobb

részét, mely fölött e társulat rendelkezik.

Lássuk most már, milyen feltételek alatt volna az így gyártott anyag értékesíthető.

Fő és eddig egyedül megvalósított alkalmazása az acetilén gáz előállítása; azonban minden jel arra mutat, hogy ez nem lesz az egyedüli alkalmazás. Ez a gáz igen jól lesz használható a cianvegyületek és egyéb nitrogéntermékek gyártásához; redukáló ereje alkalmazhatóvá fogja tenni a vas, acél és egyéb fémek kohászatában. Végre különböző szerves anyagok összetételére fog talán szolgálni.

A szénalciumvegyület 100 kg.-ja gyakorlatilag 30 köbméter acetilén gázt fog adhatni, melynek világító ereje a közönséges világítógázét 10—12-szer felülmulja. A fentebb közölt számok tehát az új gáz köbméterének beszerzési árát 30 centimet adnak.

A szénalcium könnyen szállítható az előállítás helyéről az értékesítés helyére; a légnedvesség hatásától csak felszínén szenved változást és védő mészburkolattal vonódik be.

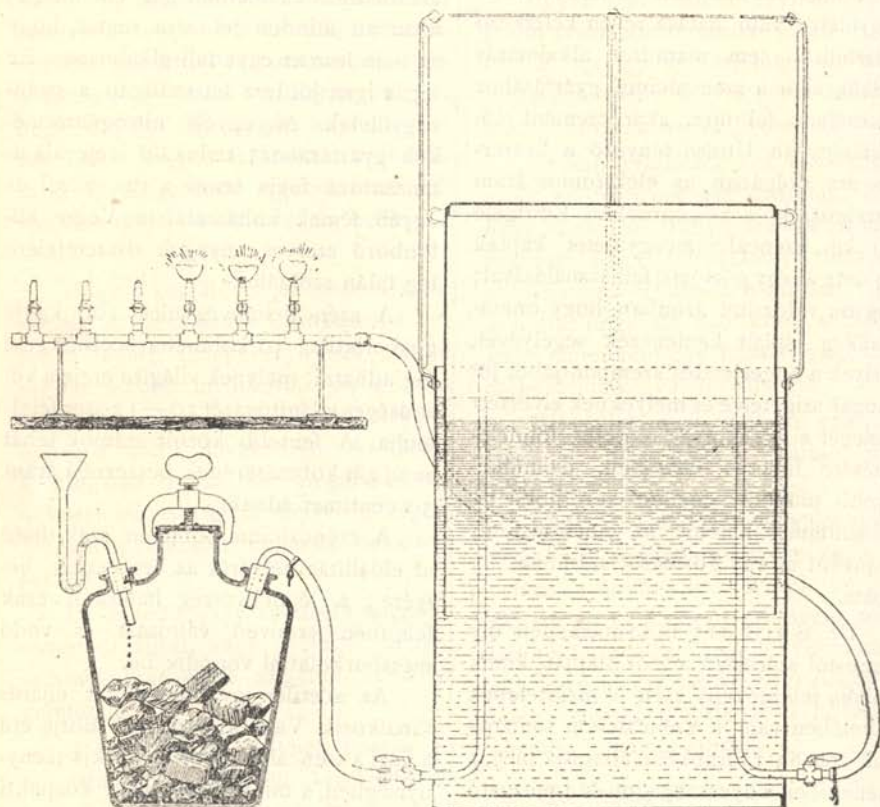
Az acetilén gyártására két eljárás kínálkozik. Vagy a fogyasztó állítja elő a gázt a szénalciumból olyan kis mennyiségben, a mint akarja, vagy központi kohómű fejleszt és osztja szét a folyósított gázt külön tartókban.

Az acetilén csekély mennyiségben való előállítására két módszert kísérletek meg. Az egyikkel a szénalcium zárt korsóban van, melybe időszakosan keves víz bocsátható; a fejlődő gáz tartóba áramlik, melyből használat végett kibocsátható. (L. 2. ábra.)

A második módszer nélkülözhetővé teszi a gáztartót és folytonos gázfejlődést enged meg nagy vagy kis mennyiségben. Az e célra használt készülék hasonlít ahhoz, melyet a vegyészek Gay-

Lussac-féle gyújtónak neveznek. Részen víz alá merítenek alul nyitott harangot, mely a felső részen függő szitán szénmészvegyületet tartalmaz; a fejlődő gáz a szénalcium fölött távozik el.

A míg a gázt használják, a víz érintkezik a szénalciummal és az acetilén fejlesztése folytonos. A mint a gázt elzárják, összegyűl a harangban és nyomásával a szénalcium alá szorítja a vizet; a



2. ábra. Az acetilén csekély mennyiségben és időszakosan való gyártása és tartálékba helyezése. Az ábra baloldalán, alant látható a korsó, mely a szénmészvegyületet tartalmazza; a víz oldalt levő tölcseren hatol be, a gáz oldalsó csövön távozik, mely a vizet tartalmazó gázmérőbe vezet. A gázmérő középső részéből cső vezet a gázt a tartóból az alsó részen levő csapon keresztül az égőkhöz.

gázfejlődés megszűnik és csak akkor kezdődik újra, midőn kellő mennyiségű gáz távozott el. A készülék önmagától és igen szabályosan működik. A calciumnak szénvegyülete tehát úgy szállítható a lakásokba, mint jelenleg a szén és a készüléket igen egyszerű művel-

tel lehetne megtölteni s a kihasznált szénalciumot megújítani.

Mégis, úgy látszik, hogy kedvezőbb lenne az acetilént folyékony állapotban szállítani. Az acetilén könnyebben folyósítható, mint a szénsav. A következő táblázat megjelöli, milyen nyomás szük-

séges különböző hőmérsékleten arra, hogy a kétféle gáz folyósíttassék.

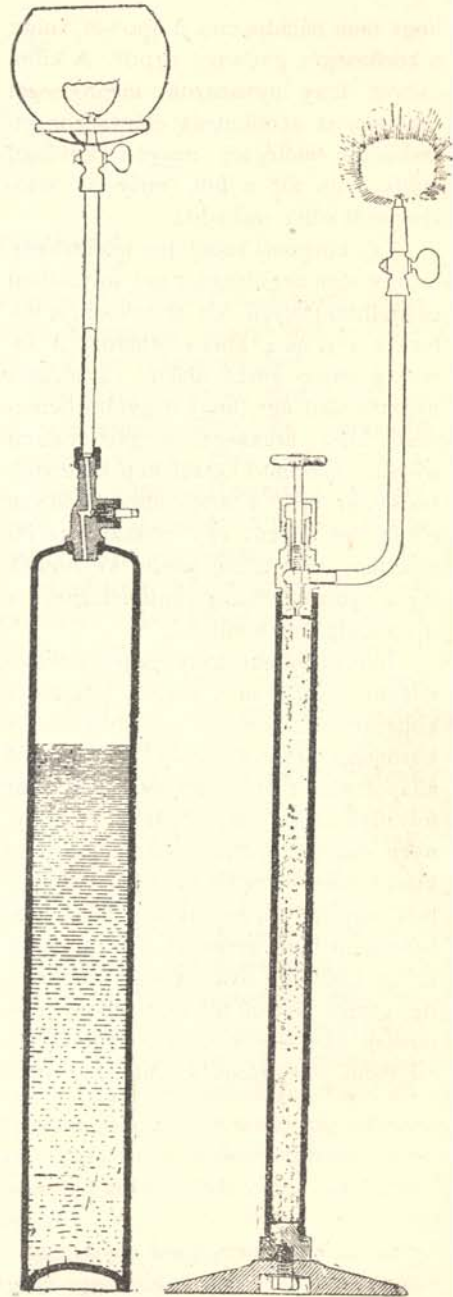
Az acetilén (C ₂ H ₂)		A szén-sav (CO ₂)	
folyósodik			
hő- mérséklet	légnomás	hő- mérséklet	légnomás
alatt		alatt	
— 82	1	— 81	1
— 30	9	— 30	12·7
— 23	11·01	— 20	19·93
— 10	17·06	— 10	26·76
0	21·53	0	35·40
5	25·48	5	40·47
13	32·77	14	52·17
20	39·76	20	58·84

Sűrűsége folyékony állapotban, rendes hőmérsékleten körülbelül 0·50, olyformán, hogy egy köbméter acetiléngáz folyékony állapotban két liternél valamivel több tért foglal el és e csekély térfogat mellett olyan világító ereje van, mint 12 köbméter közönséges világító-gáznak, vagy 5 liter petrolumnak.

Az acetilén jelentékeny világító erejének oka nagy széntartalmában rejlik: 100 súlyrészében van 92·3 rész szén és 7·7 súlyrész hidrogén és ez a nagy mennyiségű szén az acetilén lángjában lebegve, kiváló fehérségű kitünő fényt ad, mert elég finoman elosztva izzik a lángban, hogy teljes elégés történjék. Épen a szénben való gazdagsága miatt lángja könnyen válik kormozóvá.

Innen van, hogy ha óránként 5 köblábnyi (141 liter) gáz ég el, világító ereje megfelel 250 angol normálgyertyának (körülbelül 25 carcel), holott a közönséges világító gáz ritkán múlja felül a 20 normálgyertyát.

Nagyon figyelemre méltó tény, hogy az acetilén lángjának hőmérséklete, mely nagyon magasnak látszik, valóságban jóval alacsonyabb, mint a közönséges gázlángé; új kísérletek azt igazolták,



3. és 4. ábra. Hordozható készülékek, melyek folyékony acetilént tartalmaznak és a gázt a felső részen égetni engedik. A készülékek felső része, mely az égőt és csövet alkotja, független lehet a tartótól; csavarral erősíthető rá, úgy hogy több tartóhoz használható.

hogy nem haladja meg a 900° -ot, holott a közönséges gázlángé 1400° . A kibocsátott fény ugyanazon mennyiségét tekintve, az acetilgáz elégeésekor kiszabaduló melegség nagyon kevéssel múlja felül azt a hőt, mely az izzó-lámpánál válik szabaddá.

Egy központi kohótelep jelentékeny mennyiségű acetilgázt tud folyósítani és szállítani olyan kis tartókban, a melyeknek a 3. és 4. ábrán láthatók. A folyós acetilén gőzzé alakul 14 légköri nyomás alatt úgy, hogy nagyobb berendezésekhez szükséges a gázt valami nyomáscsökkentő készüléken keresztül bocsátani, mely a tartók alsó részén van elhelyezve. Ilyent egy márczius 19-iki amerikai szabadalom szerint készítenek is; a nyomás néhány centiméternyi víz nyomásáig csökkenthető.

Íme, olyan gáz, melynek jelentékeny világító ereje van s melyet előállítására költsége már most is olcsóbbá tesz a közönséges gáznál, mely akár szilárd állapotban, mint szénmész, akár mint folyadék csekély tért foglal el és könnyen szállítható, átható szagú, hogy legkisebb mennyisége is könnyen fölismerhető, ugyanolyan mennyiségű fény létrehozása mellett kevesebb hőt szabadít ki és kevesebb oxigént fogyaszt a rendes gáznál. Sőt mi több, folyékony állapotban ez a gáz kiválóan alkalmas elszigetelt világításokra, mint vasutak,

hajók, kocsik, még kerékpárok világítására is. Mivel minden lámpának külön tartója lehet, a gáz szállítható lámpák táplálását teszi lehetővé.

Végül jelezzük még egy alkalmazását, mely a közönséges világító-gázzal együttesen engedi felhasználni. A közönséges gáz előállítása árát jelentékenyen fokozza, hogy meghatározott világító erőt kell neki adni; innen a szénben gazdag és drága kőszén alkalmazása. Lehetséges volna olyan gázt előállítani, mely szénben kevésbé gazdag és alkalmasabb a hevítésre, valamint mozgató erőnek, és ezt a világítás céljaira gazdagítani lehetne acetilénnel. Azt hisszük, hogy itt valóságos megtakarítás volna elérhető. A kísérleteket különben kiterjesztették arra is, hogyan lehetne az acetilént hevítésre és mint mozgató erőt alkalmazni. Folyékony állapotában nagyon becses lehetne mozgató erő előállítására, a mennyiben egyrészt mint összenyomott, másrészt mint égethető gáz értékesíthető.

Ez új chemiai fölfedezésnek ilyen fontos alkalmazása érdemes a figyelemre; ez valóban több, mint csupán érdekes ipari kísérlet, és világos, hogy igen nagy és virágzó iparnak teheti alapját.

(Revue générale des sciences pures et appliquées 1895. Nr. 10.)

Közli CSEMEZ JÓZSEF.



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.