

LAÁR TIBOR*

A magyar ezüst előállításának előzményei

Csepelen, az ottani Weiss Manfréd Művek telephelyén 1934-ben külön részvénytársaságként cégbírósági bejegyzéssel létesült alumíniumgyárban 1935. január végén (25-én vagy 28-án) csapoltak először alumíniumot az elektrolizáló kemencékből és ezzel Magyarország tizenötödikként belépett az alumíniumot előállító országok sorába. Akkor a magyarországi bauxitból előállított timföld elektrolizálásával Csepelen gyártott alumíniumot „magyar ezüst”-nek nevezték el, holott akkor már közismert volt, hogy ez a fém rég elvesztette nemesfémként való tiszteletét és az ipar féme lett a 20. században. Ezt a megtisztelő nevet az előzmények áttekintése után érthetjük meg valójában.

Az előzmények rövid áttekintésével arra keresünk választ, hogy az alumínium, bár a szilárd földkéreg harmadik leggyakoribb eleme, miért maradt rejtve az emberiség előtt, hiszen a nála sokkal ritkább elemeket (réz, vas, ezüst, arany stb.) már sok évszázaddal azelőtt ismerték és felhasználták. De nemcsak az alumínium felfedezése késett meg ennyire, hiszen a leggyakoribb elemet, az oxigént, amely a szilárd földkéregnek mintegy felét teszi ki, csak 1774-ben fedezte fel egymástól függetlenül az angol **Priestley, J.** (1733–1804) és a svéd **Scheele, K. W.** (1742–86), pedig az minden élő éltető eleme. A második leggyakoribb elem, a szilícium megismerése, felfedezése, ill. előállítása a svéd **Berzelius, J. J.** (1779–1848) nevéhez kötődik, nagyjából az alumínium előállításával egybeeső évtizedben. A dán **Oersted, H. Chr.** (1777–1857) 1825-ben vízmentes $AlCl_3$ -ot állított elő, amely vegyületből akáli-fémvel lehet az alumíniumot kinyerni. Ezzel a kémiai módszerrel a német **Wöhler, F.** (1800–82) kémikusnak sikerült 1845-ben annyi fém alumíniumot előállítania, hogy abból a fém sűrűségét meg tudta határozni. Az alumínium előállítását az késleltette, hogy a természetben csak olyan vegyületek formájában fordul elő, amelyekből a többi fém előállításánál jól bevált szénredukciós kohászati módszerekkel nem volt előállítható

Az alumínium legrégebben ismert ásványa a timsókő, azaz alunit, amelynek kilúgozásával állították elő a timsót (kálium-alumínium-szulfát), amelyet id. **Plinius** (i. sz. 25–79) alumennek nevezett el. A timsót a rómaiak a textiliparban és leginkább lángmentesítésre használták. Az 1500-as évek elején **Paracelsus** (1494–1541) svájci orvos, eredeti nevén: **Theophrastus Bombastus von Hohenheim** felismerte, hogy a timsó szulfát, de nem sorolta a más fémek szulfátjai közé, amelyeket vitrioloknak nevezett el, hanem azt mondta, hogy abban „föld” és sav van jelen. A korabeli kohászati szakirodalom a nedveskohászati recepturákban (lásd: **Georgius Agricola** [1490–1555] „*De re metallica*” c. könyve) a felsorolásban külön említi az alument és a viriolokat.

* 1119 Budapest, Puskás Tivadar utca 26/B

A berlini akadémiai intézet vezetője, **Marggraf, A. S.** (1709–82) 1754-ben úgy vélekedett, hogy a timsóban lévő „föld” megtalálható az agyagban és ott kovasavhoz van kötve, annak nevet adott: Alaunerde-nek nevezte. Innen származtatható a kohászati alumíniumoxid - timföld neve.

A timsó izzítási maradéka fehér por, amelyben ismeretlen fémet sejtettek. **Lavoisier, A. L.** (1743–1794) azt a fehér port az ismeretlen fém oxidjának tekintette, amelyet azért nem lehet a szokásos módon, tehát szénnel redukálni, mert nagyon erősen kötődik az oxigénhez.

Ezért volt jelentős a dán Oerstednek a direkt redukciót megkerülő ötlete, mert ezzel megindulhatott az alumínium kémiai előállítás, amelynek a kis termelékenysége mellett az is hátránya volt, hogy a fém olvadáspontjánál alacsonyabb hőfokon képződött a színfém apró szemcsékben, amelyet aztán tömbösíteni kellett. Az eljárás annyira drága volt, hogy az így előállított fém ára, amelyet először 1855-ben a párizsi világkiállításon mutattak be, az arany árával egyezett.

Mintegy 30 éven keresztül folyt az alumínium kémiai előállítása és közben felismerték, hogy ez a fém nem tekinthető nemesfémnek, az ipar azonban nyerhet vele, ha nagyobb mennyiségben gyártani tudják. Ennek kulcskérdése volt az alumíniumot folyékony állapotban előállító tűzfolyós elektrolízis feltalálása, amelyre egymástól függetlenül, egyidőben nyújtott be szabadalmat Európában a francia **Hérault (Paul Luis Tousaint, 1863–1914)** és az USA-ban **Charles Martin Hall (1863–1914)**. A megvalósított eljárást egy év múlva mindkét feltaláló egyező módon újabb találmánnyal fejlesztette anélkül, hogy tudtak volna egymásról. Így 1887-ben kialakult a nagyüzemileg használható és a világon elterjedt technológia, amelyet az utókor Hérault-Hall eljárásnak nevezett el. Az alumínium nagyüzemi gyártásának másik feltétele a timföld gyártásának nagyüzemi előállítása volt. Ennek megoldását **Karl Joseph Bayer** osztrák kémikus oldotta meg oly módon, hogy a bauxit lúgos feltárása útján kapott aluminát oldatból timföldhidrátot szűrt ki, amelyet utólagos izzítással tett alkalmassá az elektrolizáló technológiához. Ilyen fejlesztésekkel jutott el az alumíniumgyártás oda, hogy a 20. század küszöbén évi 6000 t termeléssel a század ipari féme lett. Az éves termelés gyorsan növekedett, a katonai érdeklődés előtérbe került, ami a fém iránti igényt növelte az I. világháború előtt és alatt.

Az alumíniumgyártás ipari fejlesztésének szakaszában a magyar gazdaság és ipar nem vett részt, bár a szaklapok figyelemmel kísérték az egyre sokasodó külföldi eredményeket. A bauxitot magyarul először **Szabó József** egyetemi tankönyve írta le 1893-ban, de nem tett említést magyarországi előfordulásokról. 1903-ban **Mikó Béla**, a nagybányai fémjelzőhivatal főmérnöke kimutatta, hogy az addig rossz minőségű vasércnek tartott ásvány valójában jó minőségű bauxit a bihari hegységben. Ezt **Szádecki Gyula**, a kolozsvári egyetem tanszékvezető tanára megerősítette. Ennek hírére különféle társulások jöttek létre a bihari bauxitvagyon feldolgozására, de tőkehiány miatt semmire sem jutottak. Közben **Csonka János**, a Budapesti Egyetem műhelyvezetője egyedi gyártású motorjaihoz 1906-ban kezdett alumíniumot használni. 1911-ben alumínium edénygyár kezdte meg működését, majd megkezdődött az alumínium szerkezetű repülőgépek gyártása. Az I. világháború alatt a monarchia legnagyobb hadirepülőgép gyára Albertfalván volt. Ezt Trianon után teljesen megszüntették.

Közben 1908-ban **Taeger Henrik** geológus a Vértes hegységben bauxitot talált, majd beruházási javaslat készült a bihari bauxit üzemi feldolgozására, ill. évi 1215 tonna kapacitású alumíniumkohó létesítésére. A bánya kiépítése a világháború kitörésére elkészült, a további beruházás leállt. A bauxitot a német alumíniumgyáraknak szállították el. A háború alatt 1917-ben megalakult az Alumíniumérc Bánya és Ipar Rt. (a továbbiakban ALUÉRC), amely vállalat Dalmáciában is nyitott bauxitbányát. A világháború után az ALUÉRC minden bányája és üzeme az elcsatolt területekre került, így további iparúzési lehetősége megszűnt.

A Vértes hegységben talált bauxit előfordulás részletes felkutatására **Balás Jenő** bányamérnök által indított kutatómunka Gánt környékén sikerre vezetett, de a bánya termelésének indításához külföldi (német) tőkét kellett igénybe venni.

Csakhamar országos mozgalom indult a sajtóban, és a parlamentben is éles hangú felszólalások hangzottak el a hazai bauxit feldolgozásának megindítására, azaz a magyar alumíniumipar megteremtésére. Belátható volt, hogy habár az ország elvesztette ipari nyersanyagbázisának túlnyomó

többségét, az egyedüli, jelentős mennyiségben feltárt bauxitvagyron feldolgozására létesítendő alumíniumipart a gazdasági nehézségek miatt nem tudja megalapítani. A nehézséget csak fokozta a gazdasági világválság, valamint az is, hogy a magyar ipar nagyon kevés alumíniumot igényelt, ami nem indokolta az új ipar megteremtését. Ilyen körülmények között az ALUÉRC igazgatósága 1932-ben elhatározta timföldgyár létrehozását. Erre az adott alkalmat, hogy egy németországi vegyigyár, amely magyar bauxitot dolgozott fel, a világválság hatására csődbe jutott. Az ALUÉRC ennek a gyárnak a berendezéseit vásárolta meg ócskavas áron és 1933-ban Hitler uralomra jutása után regénybe illő módon szállították el a berendezéseket és szerelték össze Magyaróváron egy kiürített volt hadigyár csarnokában. A rendkívül nehéz vállalkozást valójában csak az segítette elő, hogy az ipartelepről csak a gépi berendezéseket szerelték le, a közművek, tehát a víz- és villanyellátás megmaradt. Bármilyen szegényesen és nagy nehézségek leküzdésével, de 1934 nyarán összeállt az üzem, amelynek felfűtését június 18-án kezdték meg és hat hét múlva, augusztus 1-jén jó minőségű timföldhidrátot szűrték le az ország első Bayer-rendszerű körfolyamatából.

A timföldgyári építkezéssel párhuzamosan megindult az első magyarországi alumíniumkohó építése Csepelen. Tulajdonképpen azért létesült az első alumíniumkohó Csepelre, mert energia-ellátásra nem kellett új erőművet építeni, adva volt a csepeli erőmű, az egyenáram előállítására használt motorgenerátorokat vásároltak, és kohócsarnoknak egy leállított üzemcsarnok állott rendelkezésre. Mindezek szükségmegoldásként elfogadhatók voltak, de az akkori korszerű üzemmódtól messze elmaradva jött létre a timföldgyárhoz hasonlóan az elektrolizáló üzem is. Az elektrolizáló kemencéket az Elektrokemisk A/S cég norvég mérnökeinek irányításával építették meg és helyezték üzembe. Az első 12 kA-s kemencéket 1935 januárban kezdték üzembe állítani és a hónap végén már folyékony fémet csapolhattak. Akkor azt a valóban ezüstösen csillogó fémet mégsem a fénye és színe alapján nevezték „magyar ezüstnek”, hanem ebben az elnevezésben, a fém iránti felértékelt tiszteletben benne volt a már régen elfelejtett erőfeszítések árán létrehozott új iparág megszületésének tisztelete, amely a magyar élniakarás alkotó szellemét is magában foglalta.

IRODALOM

1. A magyar alumínium 50 éve. Műszaki Kiadó, Budapest, 1984.
2. 50 éves a Tatabányai Alumíniumkohó. Széchenyi Nyomda, Győr, 1990. K-1434
3. *Georgius Agricola: De re metallica...*, Basel, 1556. Magyar kiadás: *Molnár László: Központi Bányászati Múzeum, Sopron, 1985.*
4. Kislexikon. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968.