

A hidrogén, mint üzemanyag

Jules Vernének, a híres tudományos-fantastikus írónak titokzatosan jó érzéke volt a jövő előrelátásához. 1874-ben a következőket írta: "Azt gondolom hogy majd egy nap a vizet használják üzemanyagként, és alkotóelemei, a hidrogén és az oxigén együtt vagy külön-külön kimeríthetetlen forrásai lesznek a melegnek és fénynek." Sok szakértő azt gondolja, hogy ez a jóslat a huszonegyedik század második felére valóban beteljesedik majd, a hidrogén általános energiaforrás lesz, amelyet hatalmas erőművekben és apró motorokban egyaránt fel lehet használni. A jövőben az autókat is hidrogén üzemelteti majd, és a gázt valószínűleg hidridekből állítják majd elő. Valójában már manapság is használható hidrogén a hagyományos autómotorokban a kaburátor kisebb átalakítása után, és a hidrogént hidridekből generáló üzemanyagtartályokat kísérleti járművekben már egy évtizednél is régebben alkalmaznak. A hidrogént az teszi a jövő üzemanyagait kutatók szemében igen vonzóvá, hogy égésekor sem korom, sem mérgező anyagok, sem füst, sem üvegházhatást előidéző gázok nem keletkeznek. A hidrogén égésekor keletkező egyetlen termék a víz.

A káros égéstermékek keletkezésének elkerülése a hidrogénnek az a tulajdonsága, ami miatt a világ autóiipara is elég nagy erőfeszítések teszt üzemanyagként való alkalmazására. A kaliforniai törvények szerint 1998-ban az összes autó 2%-a, 2003-ban már 10%-a egyáltalán nem bocsáthat ki szennyezőanyagokat. Az amerikai államok közül New York-ban és Massachusetts-ben már 1999-ben életbe léptek hasonló törvények és tíz másik állam is készül hasonló szabályozás bevezetésére. Bár sok autógyár valószínűleg elektromos autókkal fogja először helyettesíteni a hagyományosakat, az akkumulátorok energiájával hajtott járművek által kibocsátott mérgező anyag összes mennyisége valójában meg is haladhatja a benzinüzeműekét. A mérgezőanyag-kibocsátásnál ugyanis figyelembe kell venni az akkumulátorok újratöltéséhez használt elektromos áramot megtermelő erőművek környezetszennyezését is, és az egy kilométerre vonatkoztatott szennyezőanyagmennyiség így már nagyobb, mint a benzinnel működő autóké.

Mint bármely új energiforrás esetén, a hidrogénes technológiánál is le kell még küzdeni bizonyos akadályokat, mielőtt a jövő általános üzemanyagává válhat. Egy ilyen probléma a tárolás. A hidrogént nagy nyomáson gázként, alacsony hőmérsékleten folyadék formájában, vagy hidrides vegyületekként lehet tárolni. Sok fém és fémötvözet, például a magnézium-nikkel, képes nagy mennyiségű hidrogént felvenni és hidridek képződése révén tárolni azt. Ha a hidrogénre szükség van az égetéshez, a hidridek csekély melegítés hatására, ami például megoldható a kipufogógázokkal, a üzemanyag felszabadítható. A hidrogént hidridekből generáló üzemanyagtartályokat kísérleti járművekben már 1980-as évek eleje óta használnak. A hidrogén fém-hidrides tárolásának számos előnye lehet. Először is, nincs szükség nagy nyomásra vagy alacsony hőmérsékletre. Ráadásul a fémek hidrogénfelvevő-képessége annyira nagy, hogy a fém-hidridek az ugyanakkora térfogatban nagy nyomáson vagy alacsony hőmérsékleten tárolt hidrogén mennyiségének kétszeresét is képesek tárolni. További előny, hogy a fém-hidridek enyhe melegítés hatására csak lassan bocsátják ki a hidrogént, így a hidrogénrobbanás valószínűsége jóval kisebb, mint a nagy nyomáson vagy alacsony hőmérsékleten tárolt hidrogén használatánál. Azonban még a gázként vagy folyadékként tárolt hidrogén is biztonságosabb lehet a benzinnél. A hidrogén sokkal könnyebb a levegőnél, ezért szökése esetén a robbanás


valószínűsége jóval kisebb, mint benzinszivárgás esetén. Természetesen bármely üzemanyag veszélyes lehet, ha nem használják megfelelő elővigyázattal, és ugyanígy minden üzemanyag biztonságos, ha megfelelő módszerekkel végzik a tárolást és szállítást.

Ahogy Verne is javasolta, a hidrogén elektrolitikus úton előállítható vízbontással elektrolizáló cellákban. Azonban ma még minden hidrogén előállítására használt módszer használata túlságosan drága. A hidrogénelőállítás költségeinek csökkentése érdekében a kémiai kutatók a fotoszintetizáló sejtekben található, a víz hidrogénjének a növényekbe való beépítését elvégző természetes kloroplaszthoz hasonló mesterséges kloroplaszt előállításán dolgoznak. A mesterséges kloroplaszt elemi hidrogén formájában szabadítja fel a víz kötött hidrogéntartalmát. Egy másik kutatási irány azt próbálja elérni, hogy a hidrogént a fotoelektrolitikus cellák hatékonyságának növelésével lehessen gazdaságosan előállítani. Ennél a módszernél a fotoelemek által termelt elektromosságot használják a hidrogén és oxigén vízből való előállítására.

Sokan azt gondolják, hogy a hidrogén egyszerű elégetésénél jobb módszerek is vannak. Ezek a jobb módszerek tüzelőanyagcellákban oxidálják a hidrogént és így közvetlenül elektromos áramot állítanak elő, ami aztán használható elektromos autók motorjainak vagy más elektromos eszközök működtetésére. A tüzelőanyagcellák jóval hatékonyabban nyerik ki a hidrogénben tárolt kémiai energiát, mintha égetéssel előbb hővé alakítanák, majd a hőből állítanának elő mechanikai energiát.

A közeljövőben azonban még mindig a benzinüzemű autóké lesz a vezető szerep. De már nincs is olyan messze a nap, amikor a történészek újra csodálni fogják Verne bölcs előrelátását.

[Vissza a főoldalra](#)

 Forrás: Ronald DeLorenzo esszéje, Whitten, Davis, és Peck 'General Chemistry', 1996, 5. kiadás, Saunders College Publishing.
Magyar fordítás: Lente Gábor, 2004.

 Original title: Hydrogen Fuel

Adopted from an article written by Ronald DeLorenzo and appearing in General Chemistry by Whitten, Davis, and Peck, submitted for their 1996 fifth edition, Saunders College Publishing.

Hungarian translation: Gábor Lente, 2004.



Az oldalakat készítette: [Lente Gábor](#). Az oldalakkal kapcsolatos kérdéseit, észrevételeit szívesen vesszük a következő címen: lenteg@dragon.klte.hu
URL: <http://www.klte.hu/~wwwinorg/essay/essay089.html>