

Hidrogén - A jövő energiahordozója (?)

2024.03.14.

Az Energetikai Szakkollégium Telkes Mária emlékfélévének második előadását a BME Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszékének docense, Dr. Bereczky Ákos tartotta, aki részletesen bemutatta a hidrogén felhasználásának történetét, valamint a különböző előállítási és tárolási lehetőségeket és módszereket. A felhasználást tekintve foglalkozott az előadás a tiszta hidrogén közvetlen és átalakítás utáni hasznosításával, továbbá egy átmeneti, de kézenfekvő lehetőséggel, a földgázba történő bekeveréssel.

Az előadás első részében egy rövid általános ismertetőt hallhattunk magáról a hidrogénről és annak történelmi felhasználásáról. Budapesten az első légszeszgyárat a 19. század második felében építették a mai Légszesz utcában. Az itt előállított városi gáznak (másnéven légszesz vagy világítógáz) nagy részét a hidrogén tette ki.

Az előadás második felében a hidrogén előállítási és felhasználási módszereiről hallhattunk részletesebben. A hidrogén előállítására számos módszert alkalmaznak jelenleg is az iparban. Az egyik legismertebb eljárás a vízbontás, azaz folyékony halmazállapotú vizet energiabefektetéssel tiszta hidrogén- és oxigéngázzá bontunk. Elektrolízissel is kaphatunk hidrogént: lúgos elektrolízisnél a kálium-hidroxiddal vagy nátrium-hidroxiddal lúgosított vízben megnő az OH-ionok mennyisége. Ezenkívül membrán-elektrolízisről, nagyhőmérsékletű elektrolízisről, valamint biomassza alapú hidrogén-előállításról is beszélhetünk. A hidrogént előállításának módja szerint kategorizálják, ezeket a kategóriákat egy-egy színnel jelölik. Ilyen például a sötét hidrogén (szürke, fekete vagy barna), mely esetben az előállítási folyamat egy fosszilis energiahordozó reakciójából indul. A színskála másik végén a zöld hidrogén áll, amely során megújuló forrásokból származó villamos energia felhasználásával állítják elő a hidrogént, leggyakrabban vízbontással, így nincs közvetlen szén-dioxid-kibocsátás.

A hidrogén nem energiaforrás (biológiai forrásból vagy villamos energiából származó hidrogén előállítása több energiát igényel, mint amennyi az elégetésével nyerhető), így a hidrogén energiatárolóként, illetve energiahordozóként használható.

A föld alatti tárolásnál több szempontot is figyelembe kell venni. Létfontosságú a tároló geológiai kompatibilitása, ugyanis nem minden kimerült szénhidrogénmező alkalmas a hidrogén tárolására. A megfelelő tárolókapacitás és stabilitás mellett fontos a szivárgás megelőzéséhez szükséges biztonsági tényezők biztosítása, valamint a helyi infrastruktúra fejlesztése. Ez a tárolási módszer több nehézséget is von maga

után, mint például a különböző technológiai és gazdasági kihívások, a környezeti aggályok vagy a társadalmi ellenállás.

Egy másik felhasználása az előállított hidrogénnek a földgázba való bekeverés, ami több szempontból is hasznos lehet számunkra. Ez az eljárás lehetővé teszi a hidrogén hatékonyabb tárolását és szállítását, valamint segíti a hidrogén integrálását a már meglévő földgáz-infrastruktúrába, ezáltal minimalizálva a különálló hidrogéninfrastruktúra kiépítésével járó költségeket és logisztikai kihívásokat. Az eljárás növelheti a gázkeverék rugalmasságát és stabilitását, és csökkentheti a szén-dioxid-kibocsátást a földgáz égetése során, amennyiben zöld hidrogént használnak fel.

A hidrogén hálózatba keverését számos országban már engedélyezik: Németországban bizonyos feltételek mellett 10%, Franciaországban 6%, Ausztriában 4% míg Finnországban 1% a megengedett arány. Egyes szakirodalmak szerint a közeljövőben a hidrogén 5-10%-os mennyiségig lesz bekeverhető, ami az évtized végére 15-20%-ra is növekedhet, ami azonban az infrastruktúra változtatását is igényli.

Szabó Jázmin

Az Energetikai Szakkollégium tagja