

Hidrogén: a jövő energiaforrása

2022. október 27.

Az Energetikai Szakkollégium 2022. őszi, Jubileumi emlékfélévének negyedik előadásának keretében Pintér László, az OPUS Tigáz Zrt. és OPUS Titász Zrt. Innovációs igazgatója számolt be az energetika jelenlegi helyzetéről és a hidrogén ebben betöltött szerepéről.

Az előadás első részében betekintést nyerhettünk az energiamix hosszútávú változásába, valamint a közeljövőben várható trendekbe. Az Európai Unió 2021-ben elfogadta az új klímarendeleletet, majd 2022-ben a REPowerEU csomagot. Előbbi azt irányozza elő, hogy 2050-re az Uniónak klímasemlegessé kell válnia, utóbbival pedig meg szeretnék szüntetni az orosz gáztól való függést. Az azonban már most látszik, hogy a célok kissé irreálisak, hiszen a 2030-as célok sem valószínű, hogy teljesülni fognak, amelyen a jelenlegi világgazdasági helyzet sem segít.

Ha a kitűzött célokat el szeretnék érni, akkor kénytelenek leszünk nagy változásokat eszközölni. Az előadó arra is felhívta a figyelmet, hogy a későbbiekben az energiaigények is jelentősen változni fognak. Az OPUS Titász Zrt. 5 éven belül majdnem kétszeres teljesítményigényre számít, 2030-ra pedig a magyar villamosenergia-rendszer csúcsteljesítménye a jelenlegi 7 GW-ról akár 10 GW-ra is nőhet. Ezen okok miatt a későbbiekben lényegesen nagyobb termelőkapacitásra és a jelenlegitől jobb villamos hálózatra lesz szükségünk. A Magyarországon jelenleg legnépszerűbb időjárásfüggő termelőkapacitás, a napelemes energiatermelés szezonálisát nehéz kivédeni. Fontos továbbá azt is megjegyezni, hogy abban az esetben, ha a földgáz részarányát csökkenteni szeretnék az energiamixben, akkor az a téli időszakban a villamos csúcsfogyasztás jelentős növekedésével jár.

Az előadás következő szakaszában az előadó sorra vette a villamosenergia-rendszer fejlesztésének lehetőségeit. Először a hálózatbővítés került szóba. Ez a gyakorlatban a topológia átgondolását, nagyobb hálózati automatizálást, valamint a kifeszültségű hálózat esetleges változtatását jelenti. A következő fontos aspektus a villamosenergia termelés. A jelenlegi trendeket figyelembe véve az látszik, hogy az elosztott villamosenergia termelés lényegesen rosszabb mutatókkal rendelkezik és nagyobb terhet ró a hálózatra, mint a centralizált. Ha ki szeretnék váltani a földgázfelhasználást, akkor kénytelenek leszünk az ország geotermális adottságait és a hulladék energetikai célú felhasználásban rejlő lehetőségeket jobban kihasználni. Mindehhez még opcióként számításba jöhet a biogáz felhasználás is.

Pintér László arra is felhívta a figyelmet, hogy a későbbiekben nagyon fontos lesz az energiátárolás. Ennek a jelenleg leginkább elterjedt módja az akkumulátoros

energiatárolás, ezen belül pedig a nátrium-kén és a lítium-ion alapú technológiák. Előbbi nagy mennyiségű energiát tud eltárolni, utóbbi pedig jó töltési és leadási sebességgel rendelkezik, így szabályozásra alkalmas. További lehetőség a szivattyús energiatároló, illetve a Power to Gas technológiák. Utóbbinak a lényege, hogy a fel nem használt energiát esetlegesen metán vagy főként hidrogén előállításra fordítják.

A hidrogén a világegyetem 75%-ában, többnyire kötött állapotban fordul elő. Ahhoz, hogy ki tudjuk használni a benne rejlő lehetőségeket, tiszta hidrogént kell előállítanunk. Erre a legelterjedtebb módszer a PEM-technológia (Polimer electrolyte membrane electrolysis). A megtermelt hidrogént szín szerint szokás csoportosítani. A különböző színek az előállításához szükséges primer energiaforrásra utalnak. Szürke hidrogént fosszilis primer energiahordozók segítségével állítunk elő, amelyet kéknek nevezünk, ha a hidrogéntermelés nem jár szén-dioxid kibocsátással. A szürke hidrogén adja a hidrogéntermelés jelentős részét. A sárga hidrogén termeléséhez atomenergiát, a zöld hidrogén termeléséhez pedig megújuló energiaforrásokat használunk. Az utóbbi kategóriához az a szigorítás társul, hogy kizárólag újonnan telepített erőműhöz, közvetlen csatlakoztatás mellett működtetett termelő által előállított hidrogént nevezünk zöld hidrogénnek.

Az előadó bemutatott továbbá egy olyan modellt is, amellyel a hidrogén termelési volumenét tudták becsülni valós, mért zöld energia termelési adatok alapján. A számítás órás felbontásban vizsgálta a termelési intenzitást, ezzel is elérve egy jobb, pontosabb képet a projektről. Az eredmények azt mutatták, hogy 1 MW névleges teljesítményű, hidrogént előállító egységhez 15 MW PV és 15-20 MW beépített szélenergia kapacitás szükséges, abban az esetben, ha a kettő technológiát külön-külön alkalmazzuk. Ha azonban együtt, akkor azt mondhatjuk el, hogy amellett, hogy lecsökkennek a kiugró értékek és egyenletesebb lesz a termelés, még kisebb beépített megújuló kapacitásra is van szükség. A 15-20-szoros túlméretezés lecsökken mindössze 10-szeresre. A vizsgálat további része volt, hogy adott szerződési feltételek mellett milyen mutatókat hoznak a fenti esetek. Az eredmény egyértelműen azt mutatta, hogy a két technológia, még kisebb beépített teljesítménnyel is jobban tudta teljesíteni a szerződésben leírtakat és csökkent azon napok száma, amikor nem tudták volna szállítani az előírt mennyiséget.

Az előadás végén bemutatásra került a Bükkábrányi 22 MW-os naperőmű mellé tervezett és már kivitelezési fázisban lévő hidrogént előállító, 1 MW névleges teljesítményű elektrolizáló. A projekt a Szegedi Tudományegyetem és az OPUS Tígáz Zrt. közös projektje, ennek megfelelően a lekicsinyített mása Szegeden is megtalálható.



Papik Ákos

Az Energetikai Szakkollégium tagja