

# Napelemmel táplált hidrogéntöltő állomás

A Pécsi Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki Kar Műszaki Informatika és Villamos Intézete, valamint a KONTAKT-Elektro Kft. közös, FC5PEM09 számú, Baross Gábor pályázati támogatású projektjének keretében megépített hidrogénfejlesztő és töltő állomás, víz elektrolízisével állít elő hidrogént, ami nagy nyomású palackokba tölthető. Az elektrolízishez felhasznált energia termelésére összesen 5kW-nyi napelemmodul lett telepítve a KONTAKT-Elektro Kft. telephelyén lévő hidrogénlabor tetejére.

A hidrogén előállítására két rendszer lett kiépítve: az egyik egy 100sl/h termelőkapacitású elektrolizálót tartalmaz (standard liter per óra), és 1,5kWp-nyi napelemmel táplált. A másik rendszer 600sl/h kapacitású elektrolizálót tartalmaz és 3,5kWp-nyi napelemmel táplált. Mindkét elektrolizáló a hagyományos alkáli elektrolitos berendezésektől eltérően, szilárd polimer elektrolitot tartalmaz (SPE – Solid Polimer Electrolyte), ami szennyezőanyag-mentes gáz előállítására alkalmas, egyszerűbb üzemeltetést igénylő, modern technológia. Az előállított hidrogén egyetlen szennyezőanyaga a víz, aminek a koncentrációját szárítóegység beépítésével lehet tetszőleges mértékben csökkenteni.

A termelt hidrogén tárolására jelenleg 3 módszer terjedt el: nagy nyomású palackokba történő sűrítés, alacsony hőmérsékletre hűtéssel folyadék állapotban tárolás, valamint metal-hidrid anyagokba elnyeletéssel. Mindhárom módszernek megvannak az előnyei és hátrányai a többivel szemben. Mivel az alacsony hőmérsékletű, folyadék halmazállapotú tárolás bonyolult és speciális technológiát igényel, mi ezzel nem foglalkoztunk. Az általunk használt alupalackok 200bar-ig tölthetők, a kompozit palackok 300bar-ig, míg a metal-hidrid palackok közvetlenül az elektrolizálók által előállított 15bar-ról tölthetők.

A nagy nyomású palackok töltése egy hidrogén nyomásfokozó segítségével történik, ami alkalmas 1000sl/h mennyiségű hidrogén 300bar-ra sűrítésére, 10bar bemenő nyomásról. Nagyobb arányú sűrítést is lehetővé tesz a nyomásfokozó, csökkentett gázszállítás mellett. A kompresszor tisztán pneumatikus meghajtású, robbanásveszélyes környezetben is használható berendezés.

A kompresszor az elektrolizálók által termelt hidrogént sűríti, egy 500l belső térfogatú, 15bar-os puffertartályból. A tartály körülbelül 7000sl hidrogént képes tárolni, ami a két elektrolizáló 10 órás folyamatos termelésének felel meg. Ezzel lehetővé válik, hogy a hidrogéntermelés és a palackba töltés elkülönüljön egymástól: az elektrolizáló folyamatos termelése mellett, a palackokba időszakosan átfejtendő hidrogén, ami a puffertartály ürítésével teret biztosít további termelt gáz befogadásának.

Az elektrolizálók, a puffertartály és a kompresszor, a palackok töltésére kialakított tartóállvánnyal, egy félig nyitott, kisméretű konténerben kerültek elhelyezésre. A töltőállomás tetejére további 1,5kWp-nyi napelem került, ami szigetüzemben biztosítja az elektrolizálók hűntartását a hideg téli hónapokban.



A félig nyitott konténerbe telepített hidrogéntöltő állomás