

DIPLOMAMUNKA

RÁTKAI MÁRTON
gépészmérnöki MSc

Gödöllő
2023

Tartalmi kivonat

Megújuló energia előállítására és időszakos tárolására alkalmas mobil platform tervezése

Rátkai Márton

Gépészmérnöki mesterképzés, nappali tagozat

Műszaki Intézet, Gépszerkezettani Tanszék

Belső témavezető: Dr. Oldal István, egyetemi docens, MATE Műszaki Intézet

Külső témavezető: Dr. Barkó György, senior TRS manager, GE Hungary Kft.

Diplomamunkám célja egy olyan energiatermelő és energiátároló berendezés lehetőségének vizsgálata volt, amely napelemek segítségével hidrogént állít elő. Ezt tárolás után önmagában vagy biogázzal keverve felhasználva villamos energia állítható elő egy mobil, konténerizált kialakítás keretében. Ezáltal képesek vagyunk a napenergiát tárolni, és tetszőleges időpontban felhasználni villamos energia formájában. A szakirodalom-feldolgozás után öt változatot vizsgáltam meg. Miután bemutattam a különböző változatokat, elvégeztem az energetikai vizsgálataikat és foglalkoztam a kialakítási lehetőségekkel is. Ezt követte egy részletes gazdasági számítás. A számítások alapján bemutattam a véglegesített változatokat, majd összehasonlítottam őket. A legjobbnak a nagyméretű, gázkeverékes változat bizonyult. A villamos teljesítményre vonatkozó fajlagos költsége ennek volt a legalacsonyabb, a tárolható energiára vonatkozó pedig a második legalacsonyabb. A megtérülési időt is figyelembe véve, amely ennél volt a legrövidebb, az egyetlen, jelenlegi körülmények között gazdaságosan megvalósítható változatnak bizonyult. Egyetlen jelentősebb hátránya, hogy csak ott használható, ahol elegendő, külső forrásból biztosítandó biogáz áll rendelkezésre. Ennek kisméretű változata nem szerepelt sokkal rosszabbul, ráadásul a tárolható villamos energiára vonatkozó fajlagos költsége ennek volt a legalacsonyabb, azonban a nagyobb előnyösebb tulajdonságai ezt háttérbe szorítják. A konténerben történő biogáz-előállításnak és

biogáztárolásnak nincs gazdasági létjogosultsága, csakúgy, mint a kisméretű hidrogén-tüzelőanyagcellás változatnak sem. Utóbbi nagyméretű változata sem bizonyult gazdaságosnak, ám ennek, a technológia költségeinek várható csökkenése miatt, a közeli jövőben már lehet létjogosultsága. További fontos előnye, hogy működtetéséhez csak vízre van szükség, amely szinte bárhol lehetővé teszi alkalmazását.