



AZ INTÉZET KIEMELTEN SIKERES KUTATÁSI TERÜLETEI 2006-BAN

Megújuló energiaforrások hatékony felhasználására irányuló kutatások és fejlesztések

A megújuló energiaforrások felhasználásának növelése hazánkban is, és az Európai Unióban is igen fontos. Ezzel mind a globális klímaváltozásért döntően felelős CO₂ kibocsátása, mind pedig a régió energiainporttól való függése csökkenthető. A tárgykörben az Intézet a megújuló energiaforrások hatékonyabb felhasználási módjait és újszerű alkalmazási lehetőségeit vizsgálja.

1. A faszén felhasználásának újszerű lehetőségei. Az elmúlt években kidolgozták a faszén nagy hatékonyságú ipari előállítási technológiáját. Segítségével a biomassza anyagok energiatartalmának zöme a képződő termékben koncentrálódik, lehetővé téve a biomassza, mint energiahordozó gazdaságos szállítását. Az Intézet részt vesz az Európai Unió LIFE programjának egyik, a Duferco Italia Holding által vezetett projektjében, amely a faszén erőművi felhasználásának lehetőségét és gazdaságosságát vizsgálja. Az Intézet kutatói megállapították, hogy a szállítás és raktározás során különös gondot kell fordítani a faszén porladásának elkerülésére, mivel bizonyos gyártási eljárások és nyersanyag típusok esetén a faszén por igen reaktív, öngyulladásra hajlamos. Ugyanakkor azt is megállapították, hogy a faszén porok reaktivitása előnyös is lehet elgázosítás vagy közvetlen motorhajtóanyagként való hasznosítás esetén. Utóbbi eshetőséggel kapcsolatban megjegyezhető, hogy Rudolf Diesel az első dízel motort a szénbányászat során képződő szénpor motorhajtóanyagként való felhasználására hozta létre. A faszén az ásványi szeneknél jóval kedvezőbb tulajdonságokkal rendelkezik: kevesebb hamut ad, elhanyagolható a kén tartalma, és jóval reaktívabb.

A faszén energetikai hasznosításának az a legígéretesebb módja, ha a $C + O_2 = CO_2$ reakció energiatartalmát közvetlenül, nagy hatásfokkal alakítják át elektromos energiává tüzelőanyag cellákban. 2006-ban az Intézet amerikai együttműködő partnere, a Hawaii Egyetem elkészítette az első faszén hasznosító tüzelőanyag cellát. A fejlesztésben az Intézet is részt vett, az egyik munkatárs társszerzője a felfedezésről beszámoló, jelenleg nyomdában lévő közleménynek.

2. Motorhajtóanyagok előállítása biomassza pirolízisével. Az Intézet részt vesz a 2006-ban alakult nemzetközi *Center of Competence in Thermo-Chemical Treatment of Biomass* (CTCB) nevű virtuális kutatóhálózatban. A kutatóhálózat vezetője a Karlsruhei Kutatóközpont Technológiai Intézete. A CTCB kutatási tervében szereplő egyik kulcstémához (energiafüvek és nagy szilikáttartamú biomasszák optimális feldolgozása) csatlakozva az Intézet tanulmányozta a Magyarországon termelt energiafű hőbomlási folyamatait, valamint a szalmából nyerhető pirolízis olaj összetételét és minőségét befolyásoló katalizátorok alkalmazási lehetőségeit. Megállapították, hogy bizonyos zeolit katalizátorok hatékonyan csökkentik a pirolízis olaj levoglukozán tartalmát és a nagyobb molekulatömegű fenolok mennyiségét, ezáltal a pirolízis olaj stabilitása növelhető.

3. A napenergia hasznosítása édesvíz előállítására. Az elmúlt évtizedben különböző típusú, a hagyományosnál gazdaságosabb és a kondenzációs hő visszajárata révén jóval termelékenyebb eljárásokat fejlesztettek ki édesvíz előállítására tengervízből, illetve sós tavakból. Az egyik legolcsóbb, sorozatgyártásra alkalmas modul magyar-olasz együttműködésben Cagliari szigetére telepítették bevizsgálás, továbbfejlesztés és demonstráció céljából. Az új technológia célterülete a harmadik világ, ahol kétmilliárd ember él egészséges ivóvíz nélkül.



1. ábra. Felhagyott sólepárlók tavaira tervezett üzemi modul Szardínia szigetén



2. ábra: Napenergiát hasznosító víztisztító Hidas külterületén.

4. Napenergiás fotokatalitikus víztisztítás. Az NKTH által támogatott program keretében eljárást dolgoztak ki a talajba került, biológiailag nem bontható klórbenzol szennyezők eltávolítására. Az $50 \text{ m}^3/\text{nap}$ kapacitású, folyamatos működésű, mobil típusú víztisztító referencia-üzemet kisvállalkozókkal együttműködve építették és Hidas térségébe telepítették. Üveggel fedett tálcás reaktorok képezik a tetőszerkezetet, ez alatt helyezkednek el a kiegészítő berendezések. A fotokatalizátor anatáz- TiO_2 . Borús időben, valamint éjszaka a reaktorban lecsorgó vékony vízrétegből ellenáramú levegővel hajtják ki a vízzel *nemideális* oldatot képező, ezért jelentős illékonyosságú klórbenzolokat, melyeket speciális katalitikus oxidációs reaktor alakít át vízgőzzé, széndioxiddá és sósav gázzá. A reaktorból kijövő gázkeveréket a belépő tisztítandó vízbe vezetik, ahol nagy feleslegben lévő hidrokarbonátok közömbösítik a sósavat.