

Beszámoló az Energia- és Minőségügyi Intézetéről (2006–2010)

1. Bevezető

A beszámoló a Műszaki Anyagtudományi Kar Tanácsának 2011. januári ülésére készült.

Az előd szervezeti egységnek tekinthető Tüzeléstani Tanszék vezetésére 2002. július 1-jétől kaptam megbízást. A Műszaki Anyagtudományi Kar szervezeti átalakításainak megfelelően a Tanszék, ill. Intézet az eltelt idő alatt többször nevet és struktúrát változtatott, jelenleg a Kart alkotó hat önálló oktatási szervezeti egység egyike. Felépítése és vezetése a következő:

Energia- és Minőségügyi Intézet

A Tüzeléstani és Hőenergia Intézeti Tanszék a Kar egyik nagy hagyományokkal rendelkező tradicionális tanszéke. Szakterülete felöleli a fosszilis energiahordozókkal üzemeltetett nagyhőmérsékletű berendezésekkel és technológiákkal kapcsolatos ismereteket, tűzálló anyagokat, kemencék, kazánok, égők és egyéb tüzelőberendezések szerkezetét, üzemét, valamint a kapcsolódó környezetvédelmi kérdéseket, illetve az utóbbi években egyre jelentősebb mértékben az alternatív és megújuló energiahordozók vizsgálatát és felhasználásuk technológiai optimalizálását.

A Minőségügyi Intézeti Kihelyezett Tanszéket a Metallkontroll Kft. szakemberbázisán hozta létre a Kar. Jelenleg folyamatban van a cég és az Egyetem közötti együttműködési megállapodás olyan módosítása, melynek eredményeképp a tanszék szervezetiileg függetlenedik a Metallkontroll Kft.-től és belső tanszékké válik.

Az Energiahasznosítási Intézeti Kihelyezett Tanszék a Tüzeléstechnikai Kutató és Fejlesztő Részvénytársaság (TÜKI) szakembergárdájára alapozva elsősorban az ipari tüzeléstechnikai ismeretek oktatásának céljából jött létre, és az oktatásunk erősítéséhez jelentősen hozzájárul.

2. Erőforrásaink helyzete

2.1. Humán erőforrás

Az intézet létszáma és bérköltsége a bemutatott időszak-

ban jelentősen nem változott. A közalkalmazotti létszám önmagában nem tenné lehetővé azt az aktív működést, amit az Intézet jelenleg folytat. Mind az oktatási, mind a kutatási feladataink szükségessé teszik az aktív létszám bővítését, ezért is biztosítunk saját erőforrást a nagy tapasztalatokkal rendelkező nyugdíjas kollégák továbbfoglalkoztatásához. Az utóbbi évek jelentős eredménye, hogy egyre több diákunk kapcsolódik be az intézet munkájába. Ezek a diákok projektjeink (K+F bevétel) terhére ösztöndíjkiegészítésben is részesülnek és az alábbi névsorban szerepelnek.

A létszámadatok az előző cikkben megtalálhatók.

A munkatársak névsora:

Közalkalmazottak: prof. Bíró Attila, prof. Szűcs István, dr. Palotás Árpád Bence, dr. Szemmelveisz Tamásné, dr. Póliszka Csaba, dr. Gyulai László, Sajti Zoltán, Fórizs Nóra, Hafner Zsoltné, Ferenczi Tibor, dr. Sevcsik Mónika, dr. Sándor Péter, dr. Koncz János, Szemán László, Molnár Ferencné.

Projekt munkatársak: dr. Wopera Lászlóné, dr. Mikó József, Winkler László, Baranyai Viktor Zsolt, dr. Szemmelveisz Tamás, dr. Nagy Géza, Márton Gábor, dr. Palotás Árpád, dr. Kapros Tibor, dr. Kovács Károly.

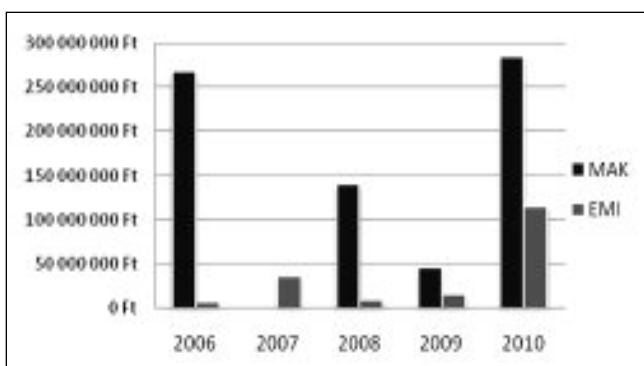
Hallgatók: Tóth Pál, Kovács Helga, Dúl Róbert, Dobó Zsolt, Koós Tamás, Nemes Alex, Nagy Gábor.

2.2. Gazdasági helyzet

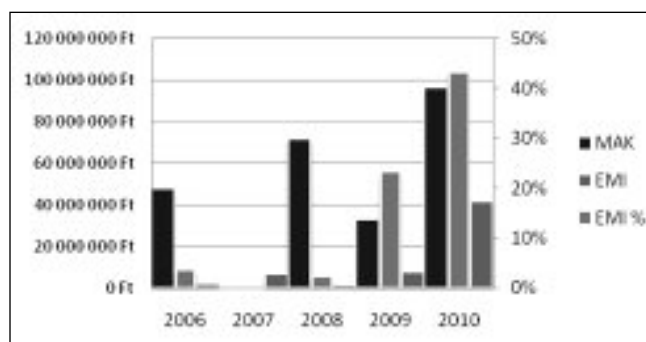
Az Intézet gazdasági helyzete stabil, sőt dinamikusan javul. Az alábbi adatok mutatják, hogy energetika területen a gazdasági válság nem okozott visszaesést, sőt sikerrel használjuk ki a fokozott energiamegtakarítási igény okozta piaci keresletnövekedést.

A 3-4. ábra illusztrálja a Kar, illetve az Intézet – államháztartáson kívüli – bevételeit, illetve az egyetem felé történő rezszi + felújítási alap befizetéseket. Az utóbbi évek adatai alapján kijelenthető, hogy az Intézet a tőle elvárhatónál jóval nagyobb részt vállal a Kar finanszírozási feladatainak megoldásában.

Az Intézet évek óta jelentős bevételt produkál szak-



1. ábra. A kari és intézeti árbevétel alakulása



2. ábra. A központi bevételekhez történő kari és intézeti hozzájárulás alakulása

képzési hozzájárulási szerződések révén. Kiterjedt ipari kapcsolataink révén kötött szerződések bevételeiből finanszírozzuk műszeres és számítástechnikai infrastruktúránk jelentős részét.

2.3. Infrastruktúra

A Tanszék több laboratóriumi helyiséggel és egy kemencsarnokkal rendelkezik.

A jelenleg futó TIOP beruházás keretében a B/1. épület IV. emeletén található laboratóriumaink örvendetesen megújultak, a korábban elavult oktatási és kutatási körülmények a kor elvárásainak immár teljesen megfelelnek.

Az Intézet saját bevételének terhére 2010. év folyamán hozzávetőleg 20 M Ft értékben a kemencsarnokunkat átépítettük, és új tüzelőberendezéseket is elhelyeztünk benne. Az elavult berendezések kicserélése, valamint a kialakított galéria révén lehetővé válik az Anyagtudományi Intézethez tartozó gáznitridáló kemence, valamint a teljes hőkezelő laboratórium (kemencék és egyéb berendezések) befogadása.

Az Intézet oktatói és hallgatói irodáit ugyancsak saját bevételünk terhére újrabútoroztattuk, ezáltal a munkakörülményeinkben itt is mintegy negyven évnnyit fejlődünk.

Kutatási és oktatási feladatainkhoz az alapvetően szükséges irodai és műszeres infrastruktúra rendelkezésre áll, és az évről évre szükségessé váló felújítási, fejlesztési igényekhez jelenleg a szükséges anyagi forrás is biztosítottak tűnik.

3. Oktatási tevékenység

A tanszék kompetenciájába tartozó területeken oktatjuk a MAK, MFK, GÉIK diákjait a következő szakokon:

- energetikai mérnökasszisztens FSz
- anyagmérnök BSc és MSc
- környezetmérnök BSc és MSc
- műszaki menedzser BSc és MSc
- energetikai mérnök BSc és MSc
- kohómérnök MSc

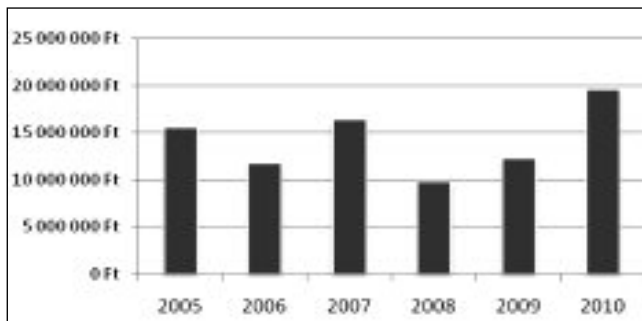
3.1. Oktatásszervezés, tananyagfejlesztés

A korábbi HEFOP pályázat elmaradásait korrigálva elkészítettük az energetikai mérnökasszisztens felsőfokú szakképzés akkreditációs anyagát. A képzést sikerrel akkreditáltuk és 3 évvel ezelőtt elindítottuk. Az első évfolyam sikeres záróvizsgáját követően az idén várható a második FSz záróvizsga. Megjegyzendő, hogy e képzés záróvizsgálója lényegesen komplikáltabb és bürokratikusabb, mint bármelyik – normál egyetemi képzésbe tartozó – záró- vagy államvizsga. A jelenleg futó TÁMOP projektben aktív szerepet vállalva számos tantárgyhoz készül új elektronikus tananyag. 2010-ben megjelent *dr. Póliska Csaba* és szerzőtársaitól egy laboratóriumi jegyzet (Tűzállóanyagok vizsgálata), és jelenleg van nyomdában *dr. Mikó József* Szilikátipari kemencék és szárítók c. jegyzete.

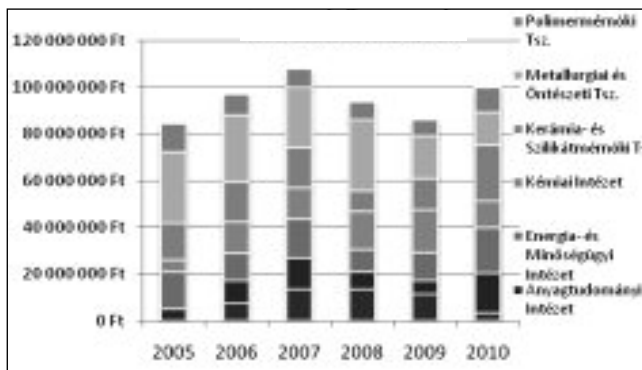
Az említett elektronikus tananyagokon túlmenően a tanszék teljes kollektívája új jegyzeteken is dolgozik. Megjelentetésük az elkövetkező két évben várható.

3.2. Hallgatói kapcsolatok, tehetséggondozás

Az utóbbi években MSc hallgatók részvételével új kutató-



3. ábra. Az intézet bevételei szakképzési hozzájárulásból



4. ábra. A szakképzési hozzájárulás megoszlása a Kar szervezeti egységei között

csoportot alakítottunk ki, és bevezettük az egyénre szabott projekt alapú oktatást a mesterképzésben. Ez az energetikai műhely egyre elismertebb a hallgatók között, kiváló lehetőséget teremt a rátermelt doktoranduszjelöltek kiválasztására. Az intézet új oktatási segédleteinek és jegyzeteinek elkészítésében aktívan – esetenként szerzőként is – bevonjuk a legjobb diákjainkat.

A legkiválóbb hallgatókkal – a kar hagyományainak megfelelően – külön is foglalkozunk, aminek eredményeként egyetemi és OTDK első és második díjjal gazdagodtunk, továbbá 2009-ben két diákunk is Pro Scientia Aranyérmes lett. Egyikük, Tóth Pál, 2010 augusztusa óta Fullbright Ösztöndíjjal az Egyesült Államokban folytat tanulmányokat.

3.3. Doktori képzés

Az elmúlt években volt ugyan számos doktori képzésben résztvevő diákunk, jelentős részük az abszolutóriumot is megszerezte, nem sikerült azonban doktori fokozatig eljuttatni őket. Ez a terület mindenképpen javítandó a közeljövőben. Az azóta is nálunk dolgozó fiatal predoktorok mellett az utóbbi évek kiemelkedő mesterhallgatóira alapozva, a fenti statisztika javítása joggal remélhető.

3.4. Vendégelőadói meghívások

A meglévő amerikai és német egyetemi kapcsolatok eredményeként több vendégelőadói meghívást is kaptak oktatóink.

Prof. Eric Eddings 2004 óta évente legalább egyszer Miskolcon tart vendégelőadásokat. A kialakított együttműködés elismeréseként 2010-ben a Miskolci Egyetem díszdoktorává avatták. Ugyancsak a University of Utah-ról látogatott tavaly hozzánk *Prof. Kevin Whitty*, aki az elgázosítás technológiájának és berendezéseinek elismert

szakértője, és terveink szerint ő is rendszeres vendéglő-adónkká válhat.

4. Kutatási, vállalkozási aktivitás

Az Intézet bevétel-szerző képességének ismertetése is igazolja, hogy kiterjedt ipari kapcsolatok révén változatos kutatási megbízásokat teljesítünk. Szeretnénk ezt a szintet a jövőben is tartani. Konkrét K+F tevékenységünket az alábbi 2. táblázat foglalja össze.

2. táblázat. Az intézet jelentősebb K+F megbízásai 2008 óta

2008	Kazánpark tüzelőanyag összetétel optimalizáló szoftver továbbfejlesztése Távhőszolgáltatás biomassza tüzeléssel történő kiváltása A felületkezelő sor hővesztésének feltárása üzemi mérések alapján, a felületkezelő kosár hővesztésének számításokkal alátámasztott értékelése, a felületkezelő sor komplex energetikai értékelése
2009	Mezőgazdasági hulladékok tüzelhetőségének és égési maradékának technológiai és környezetvédelmi összehasonlító értékelése Kokszipor vizsgálata az „ADR Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló” megállapodás 33. fejezetének 4.1. osztályba történő besoroláshoz Meddőből kinyert szén tüzelhetőségi feltételeinek vizsgálata különös tekintettel a tüzeléstechnikai tulajdonságokra, valamint az égetés szilárd maradékának szinterelődési és lágylúsi jellemzőire Mogyoróhéj tüzeléstechnikai vizsgálata, valamint az égetés szilárd maradékának szinterelődési és lágylúsi értékelése Meggymag tüzelhetőségének és égési maradékának környezetvédelmi szempontú értékelése Cukorcirok alapú biomassza tüzelhetőségének és égési maradékának komplex tüzeléstechnikai vizsgálata A folyamatos levegőtisztaság-védelmi monitorozás megvalósítása elsősorban oldószergőzők és komponenseik koncentrációinak meghatározása céljából Fás- és lágyszárú biomasszák energetikai célú felhasználásának vizsgálata és elemzése technológiai és környezetvédelmi szempontok alapján Szennyvíziszap energetikai célú hasznosításának pirolitikus lehetőségei Kerámiaégető kemence vizuális ellenőrző rendszerének kialakítása a termékminőség és a kizozatal fejlesztése céljából
2010	Az ECONOCO tüzeléstechnikai részegység tervezéséhez kapcsolódóan 24 kW ECONOCO reaktor környezetvédelmi hatásának tüzeléstechnikai ellenőrzése Elektronikus szabályzással felszerelt, számítógépes modellezés felhasználásával optimalizált kandalló tüztér kialakítása Üveggyártás tüzeléstechnikai és műszerezési korszerűsítése Tiszaújváros távhőszolgáltatási rendszeréhez kapcsolódó hőtermelési koncepciók modelljeinek kidolgozása, különös tekintettel a megújuló energiaforrások alkalmazására Lágy- és fásszárú növények tüzelhetőségének és szilárd égéstermékének vizsgálata Kohógáz minták összetételének és fűtőértékének összehasonlító vizsgálata A megújuló energiaforrások felhasználásának maximalizálására szolgáló modell alapját képező adatbázis és az optimalizációs algoritmus kidolgozása Korszerű alternatív energiaforrás (MBH pellet) laboratóriumi mennyiségben történő előállítás, lakossági méretű valóságos tüzelőberendezésben való tesztelése meghatározott kutatási, fejlesztési feladatok elvégzése útján Energetikai elemzések, gyártástechnológia fejlesztése, kihelyezett labor megtervezése és kialakítása

2007 óta összes K+F megrendelésünk mintegy 200 MFt volt, ami jelentős részben a korábbi MEAKKK és az Uni-Flexys Kft. által lehetővé tett vállalatoknak köszönhető.

Tavalyi kiugró árbevételünket szinte teljes egészében az UNI-FLEXYS Kft. által menedzselte GOP projekt keretében kötöttük, az egyetemnek közvetlenül több tízmillió forint plusz bevételt (és ennek megfelelő központi rezsi stb. bevételt) hozott e projekt sikeres végrehajtása. Alapvető érdekünk, hogy a projekt sikerrel záruljon 2011 decemberében, és lehetőség szerint (a MEAKKK mintájára) hasonló feltételek mellett folytatódjék újabb, legalább három évre.

4.1. Konferencia szervezés, részvétel

Pályázaton támogatást nyertünk el és társszervezésben

lebonyolítottuk a Magyar Égéstudományi Társaság (Combustion Institute Hungarian Section) első hazai konferenciáját (Szeged), amerikai vendégakadémikus plenáris előadásával, fiatal magyar kutatók poszter bemutatóival és a tüzeléstechnika hazai szakembereinek jelenlétével.

A diákjaink és doktoranduszaink a témavezető oktatókkal számos hazai és nemzetközi konferencián vettek részt, rendszeresen bemutatjuk kutatási eredményeinket.

5. Összegzés

Az Energia- és Minőségügyi Intézet az elődök eredményeire építve dinamikus fejlődik. Kiváló diákjaink a folyó K+F munkákban rendszeresen részt vesznek, ezáltal jó esély van a szükséges fiatalítás sikeres megvalósítására.

Az Intézet szakmai hírért öregbítve széles körű szakmai kapcsolatokat ápolunk, jelentős ipari megrendelések révén gazdasági és tudományos helyzetünk stabil. Feladatként elsősorban az oktatási struktúránk korszerűsítését, a doktori képzés hatékonyságának jelentős javítását, megújított és új tananyagok készítését, valamint a kollégák között egyenletesebb terhelésselosztás megvalósítását látom szükségesnek.