

50 ÉVES A VEGYIPARI GÉPEK TANSZÉKE

THE 50th ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT OF CHEMICAL MACHINERY

*Dr. Siménfalvi Zoltán**

ABSTRACT

This article describes the lives of Department of Chemical Machinery foundation to the nowadays, through its education and research activities.

ÖSSZEFOGLALÁS

Jelen cikk az alapítástól napjainkig mutatja be a Vegyipari Gépek Tanszéke életét annak oktatási, kutatási tevékenységén keresztül.

ELŐSZÓ

Tíz éve 2002-ben fiatal adjunktusként vettem részt a tanszék 40 éves jubileumi rendezvényén. Hallgatva az előadásokat, akkor csodálkoztam rá a tanszék - általam addig csak hiányosan ismert - történelmének mozzanataira, amelyek az addigiaknál is nagyobb tiszteletet ébresztettek elődeim iránt és büszkeséggel töltött el, hogy ehhez a közösséghez tartozhatom.

Amikor 2007-ben megbízást kaptam a tanszék vezetésére reméltem, hogy ilyen előzmények után a nagy felelősség és nehézségek mellett sok öröm és siker is kíséri majd tevékenységemet. Bízom benne, hogy a siker és az öröm része lesz a következő mérföldkő, az 50 éves jubileum megszervezése.

Elérkezett 2012 ősze és örömmel számolhatok be arról, hogy a Vegyipari Gépek Tanszéke él, fejlődik, felvette a rohanó világ felsőoktatásba is begyűrűző ritmusát. A következőkben a múlt bemutatása mellett a "legújabb kor" eseményeibe szeretném bevezetni a kedves olvasót.

A KEZDETEK

Az észak-magyarországi régióban az 1950-es években végbement rohamos vegyipari fejlődés szükségszerűen hozta létre a Nehézipari Műszaki Egyetemen Gépészmérnöki (2006-tól Gépészmérnöki és Informatikai) Karán a vegyipari gépészmérnök képzést, a Vegyipari Gépek Tanszékét. Az Oktatási Miniszter rendelete alap-

ján az Egyetem, a Kar, a Borsodi Vegyi Kombinát, a Tiszai Vegyi Kombinát, az Észak-Magyarországi Vegyiművek és a Magyar Kémikusok Egyesület megyei vezetőségének kezdeményezésére 1962 augusztus 1-én alakult meg a Vegyipari Gépek Tanszéke. A tanszékalapítással egyidejűleg Dr. Fábry Györgyöt bízták meg a tanszékvezetői feladatok ellátásával.

Az oktatáshoz szükséges személyi és tárgyi feltételek fokozatosan alakultak ki. A megbízott tanszékvezető mellé 1962 október 1-én nevezték ki tanársegédnek Dr. Lorencz Sándort, aki két évtizeden keresztül tanszékvezető helyettesként szívvel-lélekkel dolgozott az oktatási tanterv kialakításán, a tanszéki infrastruktúra megteremtéséért.

1963. augusztus 1-jével Dr. Fábry Györgyöt az Élelmiszeripari Felsőfokú Technikum igazgatójának nevezték ki, ezért kérésére a tanszékvezetői tisztség alól felmentették és Fejes Gábort egyetemi docenssé, tanszékvezetővé nevezték ki. Fejes Gábor 1983-ig vezette a tanszékot, akit Dr. Ortutay Miklós követett ebben a pozícióban 2007-ig. A tanszékalapító professzorok vezetői megbízásuk lejáta után is részt vettek a tanszék életében, oktattak, kutattak, segítettek és támogatták a fiatalabb oktatók szakmai munkáját.

A képzés 1962 szeptemberében a III. évfolyamon a Fizikai kémia és Vegyipari gépek és műveletek tantárgyak oktatásával kezdődött. Egyes tantárgyak kialakítását és/vagy oktatását neves külső, ipari szakemberek végezték. (Vegyipari eljárások: Dr. Somló György, Tartályok és készülékek: Keresztes János, Biztonságtechnika: Dr. Szabó Mihály, Biotechnológia: Dr. Takács István, Vegyipari műveletek: Dr. Grega József és Halmai István, Hűtés és cseppfolyósítás: Dr. Horváth Márton, Szilikátkémia: Dr. Vissy László)

Az első vegyipari gépészmérnöki diplomát 39 fő 1965-ben vette át, köztük Dr. Joó Gyula és Dr. Ortutay Miklós.

A vegyipari gépész szakon kialakult, a képzést rögzítő tanterv az egyetem történetében érdekes és újszerű volt, mert az első olyan szak, amelynél a képzésben - túllépve a kari kereteken - az akkor három karból álló egyetem minden kara részt vett.

A felmerült igényekkel összhangban a tanszéken 1965-ben indult meg a két lépcsős vegyipari gépészmérnök képzés. Az első lépcső befejezésével üzemmérnöki diplomát lehetett szerezni. A második lépcső mind az első lépcsőt sikeresen befejező, mind más hasonló

* egyetemi docens, tanszékvezető, ME Vegyipari Gépek Tanszéke

jellegű képzésben részesült üzemmérnökök számára teremtette meg a gépészmérnöki diploma megszerzésének lehetőségét.

1966/67-es tanévben indult meg az oktatás a vegyipari gépészeti szakon belül a szilikátipari ágazaton 14 fővel. Az oktatási struktúra kialakításában meghatározó segítséget jelentett Dr. Antal Bozza József és Dr. Vissy László közreműködése. A szilikátipari gépészeti ágazat irányítását az 1973/74 tanévben a Szállítóberendezések Tanszék (ma Anyagmozgatási és Logisztikai Tanszék) vette át.

A tanszék számára nagy segítséget és támogatást jelentett, hogy a képzésben elismert kutatók, vállalati vezetők is részt vettek (Balázs Lajos, Dr. Bátor Béla, Dr. Grega József, Dr. Horváth Mátyás, Dr. Németh Jenő, Dr. Petró István, Dr. Somló György, Dr. Stickl László, Dr. Szabó Mihály, Szénási Tibor, Dr. Takács István, Dr. Varga László). A Gépészmérnöki Kar kiemelkedő szakmai és oktatói munkájuk elismeréséért Dr. Somló György, Dr. Takács István és Dr. Vissy László részére tiszteletbeli egyetemi tanári címet adományozott.



OKTATÁSI STRUKTÚRA

A tanszék megalakulása óta folyamatosan törekszik arra, hogy

- tantárgyainak programját, az oktatási struktúráját korszerűsítse, és az ipari igényeknek megfelelően fejlessze,
- növelje a diploma tudástartalmát,
- a külső kapcsolatait hozzájáruljon az oktatási színvonal növeléséhez, az oktatás és kutatás tárgyi feltételeinek javításához.

A végzett vegyipari gépészmérnökök is hozzájárulnak ahhoz, hogy a tanszék kapcsolatai a szakmai területén dolgozó vállalatokkal, intézményekkel szorosak, és érdemben segítik a tanszéki oktató munkát.

Az elmúlt időszakban a Gépészmérnöki és Informatikai Karon több, a kari és a tanszéki oktatási keretek szempontjából is meghatározó döntés született.

1972-ben került elfogadásra a **kari szakosítási rend**, amely figyelembe véve a folyamatosan



alakuló oktatási kereteket, négy szakirány - gépgyártástechnológiai, termelési rendszer, géptervező, vegyipari gépészeti szak - közötti választás lehetőségét biztosította a hallgatóknak. A vegyipari gépész szakos hallgatók három ágazati irányon – vegyipari műveleti, hűtéstechnikai, rendszerszervezői – tanulhattak.

1979-ben indítottuk a **Vegyipari rendszerbiztonsági szakmérnök-képzést**. A képzés kereteinek kimunkálásában, az oktatásban Dr. Báthor Béla (ÁEEFB), Dr. Stickl László igazgató (TVK), Dr. Szabó Mihály főosztályvezető (TVK) jelentős szerepet vállalva segítette munkánkat.

A következő mérföldkő a Kar 1985-ben elfogadott ügynevezett **moduláris tanterve**. A tanterv az első három évben minden gépészmérnök hallgató számára azonos. A hallgatók harmadéves korukban választanak szakismerteti blokkot és kiegészítő szakismerteti blokkot. A tanszék a **Vegyipari szakismerteti blokk** és a **Vegyipari készüléktervezői valamint a Vegyipari művelettervezői kiegészítő szakismerteti blokk** gondozását vállalta. További feladatunk a nem vegyipari gépész blokkot

választó hallgatók által felvehető Folyamatok gépészete és Folyamatos technológiák kiegészítő blokkjában szaktárgyak oktatása volt. A moduláris rendszerben tanszékünk speciális szaktárgyakat oktatott a Műszaki menedzser és Műszaki Informatikai szakokon, a Műszaki Anyagtudományi és Műszaki Földtudományi (korábban Kohómérnöki és Bányamérnöki) Karokon.

1989-től a Kar integrálta a kazincbarcikai főiskolai képzést, feladatunk a **Gyárszerelő főiskolai szakirányának** gondozása volt.

A régió vegyipari vállalatainak kezdeményezésére 2004-ben elindult a **Műszaki Anyagtudományi Kar** kredit rendszerű képzésén belül a **Vegyipari technológiai szakirány**, amely tantervének kialakításában jelentős szerepet vállalt a tanszék (Vegyipari rendszerek modellezése, Vegyipari optimalizálás, Vegyipari rendszerek tervezése, Vegyipari rendszerek, Vegyipari rendszerek biztonságtechnikája, Vegyipari műveletek I., II.).

A magyar felsőoktatást gyökereiben átalakító **lineáris rendszerű képzést** (BSc-MSc-PhD) 2006-tól vezettük be úgy, hogy párhuzamosan a kredit rendszerű moduláris képzés is zajlott.

2006-tól indult a 7 féléves *BSc képzés*, ahol **Gépészmérnöki alapszakon** minden hallgató által hallgatott szakmai alapozó tantárgyat jegyzünk (Vegyipari technológiák és gépek). A tanszék két szakirány gondozója (**Vegyipari és energetikai gépész, Létesítményszerelő és üzemeltető**), ahol 15 szakmai tárgyat oktatunk (Nyomástartó rendszerek I., II., Vegyipari gépek és műveletek, Gyárépítés, Helyszíni szerelés I., II., Komplex tervezés, Szakdolgozat készítés, Gépészeti rendszertechnika, Nyomástartó edények, Vegyipari eljárások I., II.,), közülük többet mindkét szakirányon.

Műszaki menedzser alapszakon ugyancsak szakmai alapozó tárgyakat jegyzünk (Vegyipari technológiák és gépek, Környezetvédelem, Ipari technológiák szigorlat), és a **Rendszertechnikai szakirányt** gondozzuk négy tantárgy oktatásával (Nyomástartó rendszerek I., II., Projektfeladat, Szakdolgozat készítés).

A Műszaki Anyagtudományi Kar BSc rendszerű képzésében az **Anyagmérnöki alapszakon** a **Vegyipari technológiai szakirány** oktatásában veszünk részt, a kredit rendszerhez képest jelentősen csökkentett óraszámú (Vegyipari műveletek, Vegyipari rendszerek tervezése, Vegyipari rendszerek biztonságtechnikája).

További tantárgyakat oktatunk **Energetikai mérnök és Villamosmérnök alapszakokon** (Vegyipari technológiák és gépek, Környezetvédelem, Ipari technológiák).

A Kar 2007-ben akkreditálta a 4 féléves **Gépészmérnöki mesterszakát** (MSc), ahol a tanszék a **Technológiai berendezések gépészete** és a **Vegyipari és energetikai gépész szakirányok** gondozását vállalta. A képzés során 15 szakmai tárgyat oktatunk (Környezetvédelem és munkavédelem, Vegyipari technológiák, Nyomástartó edények tervezése I., II., Nyomástartó rendszerek biztonságtechnikája, Projektfeladat, Diplomatervezés, Vegyipari folyamatok modellezése, Vegyipari műveletek I., II.,) közülük többet mindkét szakirányon. További szakirányokon két tantárgy oktatásával veszünk részt a képzésben (Nyomástartó berendezések, Folyamatos technológiák szerelése).

2011-ben a Kar átdolgozta MSc tantervét és közel felére lecsökkentette a szakirányok számát. A **Gépészmérnöki mesterszakon** a tanszék visszavezette a **Vegyipari gépészeti szakirány** elnevezést, ahol 12 tantárgy oktatását végezzük (Környezetmenedzsment, Vegyipari műveletek I., II., III., Nyomástartó rendszerek tervezése I., II., Vegyipari folyamatok modellezése, Projektfeladat A, B, Diplomatervezés A, B, Vegyipari eljárások, Nyomástartó rendszerek biztonságtechnikája, Waste

Management). További szakirányok számára két választható tárgyat ajánlunk (Vegyipari technológiák alapműveletei, Nyomástartó rendszerek).

A Műszaki Anyagtudományi Kar MSc rendszerű képzésében az **Anyagmérnöki mesterszakon** a **Vegyipari technológiai szakirány** oktatásában veszünk részt három tantárggyal (Vegyipari műveletek II., Vegyipari rendszerek modellezése, Vegyipari rendszerek optimalizálása).

A tanszék a **Sályi István Gépészeti Tudományok Doktori Iskola** keretében oktatja a Diffúziós műveletek, Mechanikus szétválasztási műveletek és Nyomástartó edények tervezése című tantárgyakat.

A Kar elkötelezett az idegen nyelvű képzés művelésében és fejlesztésében, ennek keretében idegen nyelvű tárgyakat oktatunk, amelyeket a külföldi ERASMUS hallgatóknak is meghirdetünk (Waste Management, Pressure System Protection, Pressure Vessel Design, Umweltschutz und Chemieindustrie).

A tanszék történetében több, mint **1400 hallgató védte meg szakdolgozatát, diplomatervét**. Az utóbbi években meghirdetett szakirányaink BSc és MSc képzésben minden évben elindultak. Köszönhetően az MSc keresztféléves képzésnek is évente jellemzően 30-60 diplomát adunk ki téli időszakban két, nyáron egy záróvizsgát szervezve.

Hallgatóink közül évente 4-6 hallgató TDK dolgozatot készít, közülük többen országos helyezést is elértek (OTDK).

A BorsodChem Zrt. hallgatóink részére tutoriális programot valósított meg, amelyben a hallgatók ösztöndíjat kapnak és egy-egy vállalati feladathoz kapcsolódva a kijelölt vállalati tutor irányítása mellett tevékenykednek. A régió másik vegyipari nagyvállalata a TVK Nyrt. hallgatóink számára ösztöndíj és frissdiplomás programot hirdetett meg.

A vegyipari gépészeti szak hallgatói 1970-ben alapították meg az azóta folyamatosan tevékenykedő **Vegyipari Gépész Tanácsot**, amely sajátos eszközeivel törekszik a szakmaszeretet elmélyítésére, a választott hivatás megismertetésére, a diákhagyományok ápolására, ipari kapcsolatok létrehozására, építésére.

Az elmúlt negyven év történetéhez szorosan hozzátartozik, hogy elsősorban az alapító tanszékvezetők tollából a mai napig használatban lévő egyetemi tankönyvek, szakkönyvek születtek.

Az oktatási területek mindegyikéhez oktatóink által készített **segédletek, példatárak, előadás jegyzetek** tölthetők le a tanszék honlapjáról.



A „Korszerű anyag-, nano- és gépészeti technológiákhoz kapcsolódó műszaki képzési területeken kompetencia alapú, komplex digitális tananyag modulok létrehozása és on-line hozzáférésük megvalósítása” című **TÁMOP-4.1.2-08/1/A-2009-0001** sz. projektben a tanszék elkészítette a "**Por- és gázrobbanás elleni védelem tervezése**" c. elektronikus jegyzetet, amelyben a témával kapcsolatos hazai és nemzetközi szakirodalom és tudományos publikációk feldolgozását, az elvégzett kutatás-fejlesztési feladatok megoldása során nyert tapasztalatokat, a szabványi megoldásokat foglaltuk össze (**1,8MFt - 19% önrész**).

TANSZÉKI INFRASTRUKTÚRA

A tanszék oktatási és kutatási feladataihoz elengedhetetlen infrastruktúrális háttérét a műhelycsarnokban lévő laboratórium és az oktatási épületben található helyiségek alkotják, amelyek az elmúlt évtizedben szinte kivétel nélkül megújultak.

A korábbi évtizedekben kialakított műhelycsarnokban a klasszikus forgácsoló és hegesztő gépeken túl laboratóriumi berendezések találhatók meg:

- vegyipari alpműveletek: szűrés, keverés, bepárlás, fluidizáció, desztilláció, abszorpció,
- biztonságtechnika és szilárdsági vizsgálatok: biztonsági szelep működés vizsgálat, feszültségmérés nyúlásmérő bélyegekkel.

A tanszéki infrastruktúra megújulása fejlesztési projekteken keresztül és a vállalatok fejlesztési (korábban szakképzési) támogatása segítségével valósult meg.

A tanszék az elmúlt időszakban több vállalattól kapott **fejlesztési támogatást** (Audi Hungária Kft., BorsodChem Zrt., Bunyik László egyéni vállalkozó, Chino-in Zrt., Csavar és Húzottárú Zrt., Electrolux Lehel Kft., ÉMK Kft., GE Hungary Kft., Lear Corporation Hungary Kft., Mátra Cukor Zrt., Miskolci Vasipari Zrt., Paksi Atomerőmű Zrt., Robert Bosch Power Tool Kft., Samsung Electronics Zrt., Trans Lex Work Kft., TVK Nyrt.), csak az elmúlt öt évben 68 millió forint összegben. A támogatást a **fejlesztési projektek önrésze** és nagyobb részt **laboratóriumi eszközök, szoftverek, beszerzésére** fordítottuk. Jelentősebb laboratóriumi fejlesztéseink:

- mérő, adatgyűjtő rendszerek (SPIDER), távadók és érzékelők (nyomás, hőmérséklet, elmozdulás, erő, hőmérséklet, gyorsulás), nagy pontosságú kalibráló manométer sorozat,
- hőkamera, rezgés analízátor, UH falvastagság mérő és repedés vizsgáló, rázó gép és szita sorozat, síklemez alakváltozást vizsgáló labor, Certuss gőzfejlesztő, precíziós mérlegek, gőz-demonstrációs labor, nedvesség mérő,
- tervező és szimulációs szoftverek (Equist Weld, Visual Vessel Design, ADINA, CFXDesign,

NOD32, AUTOCAD, Solidedge, Caepipe, CADMATIC Plant Design, FLACS/DESC, SC/TETRA, GABI, CHEMCAD, Unisim Design, HYSYS),

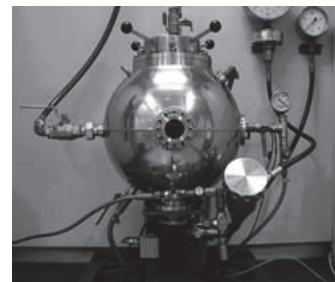
- számítástechnikai és audiovizuális eszközök (nyomtatók, plotter, projektorok, számítógépek), szabványok.

Több sikeres egyetemi és kari **fejlesztési pályázat** részeseként a tanszék helyiségei és bútorzata újult meg, továbbá több nagy értékű demonstrációs laboreszközt szereztünk be. A **HEFOP-4.1.2.** projektből a műhelycsarnok építészeti felújítási munkái és klimatizálása valósult meg (**9,3 MFt - 10,25% önrész**). A **TIOP 1.3.1. Épített infrastruktúra fejlesztése** projektből az A/4 épületben található irodákat, könyvtárt és hallgatói termeket fejlesztettük (**34,6 MFt - 5,22% önrész**). Kialakítottunk két 30 fős oktatótermet (akusztikai fejlesztéssel, táblákkal, audiovizuális rendszer kiépítéssel, bútorzattal), számítógépes laboratóriumot (20 fő előadóterem + 20 számítógépes munkaállomás, 1 szerver, táblákkal, audiovizuális rendszer kiépítéssel, bútorzattal). Minden helyiségben nyílászáró, bútorzat, víz, gáz, burkolat, elektromos és informatikai hálózat csere, festés, és a műhelycsarnok műgyanta burkolása valósult meg.

A **TIOP 1.3.1. Laboratóriumok fejlesztése** projektből az alábbi nagy értékű eszközöket szereztünk be (**45,4 MFt - 6,1% önrész**):

- Magyarországon egyedülálló KÜHNER 20 literes robbanás vizsgáló berendezés vezérlő szoftverrel, a porok / gázok / gőzök / ködök vizsgálatáról szóló MSZEN 26184 és 13673 szabvány-sorozatban hivatkozott vizsgáló eszköz.
- Hőátadás demonstrációs labor (hőcserélő alapmodul számítógépes kommunikációval, csőben hőcserélő modul, lemezes hőcserélő modul, csőköteges hőcserélő modul, duplikátor keverőelemmel modul, mérő-adatgyűjtő szoftver, kondenzációt bemutató egység mérő-adatgyűjtő szoftverrel).

A tanszék a Tiszai Vegyi Kombinát Nyrt.-vel együttműködve fejlesztett ki és üzemeltet 1982 óta egy nemzetközileg is elismert **szervizvizsgáló laboratóriumot**. A laboratóriumban elvégezhető mérések több tudományos értekezés elkészítését is lehetővé tették. A laboratórium működtetéséhez, a kísérleti munkához, az eredmények feldolgozásához és a biztonsági szelep működésének megtervezéséhez kidolgozásra kerültek mérő- és tervező szoftvercsomagok. Több száz biztonsági



sági szelep működés- és teljesítményvizsgálatát végeztük el.

SZEMÉLYI INFRASTRUKTÚRA

A tanszéken 10 évvel ezelőtt Dr. Ortutay Miklós tanszékvezető (1983-2007) vezetésével tizenöt munkatárs dolgozott, közülük két fő tudományos fokozattal rendelkező egyetemi docens, egy fő egyetemi docens, egy fő főiskolai docens, öt fő egyetemi adjunktus, egy fő főiskolai adjunktus, egy fő tanársegéd, egy fő doktorandusz, egy fő műszaki szolgáltató, egy fő igazgatási ügyintéző, egy fő hivatalsegéd.



E területen komoly kihívást jelentett az utóbbi néhány év. A törvényi előírások szerint nyugdíj korhatárt elérő kollégáktól szinte egy időben kellett elválnunk. Az elmúlt időszakban nyugdíjba vonult kollégák:

- Dr. Bene Ferenc egyetemi adjunktus
- Dr. Bozóki Géza egyetemi adjunktus
- Gonda Ferencné főiskolai adjunktus
- Dr. Györi Ilona egyetemi adjunktus
- Dr. Joó Gyula egyetemi docens
- Keresztes János egyetemi docens
- Dr. Léderer Péter főiskolai docens
- Dr. Ortutay Miklós egyetemi docens
- Völgyes Lajos egyetemi adjunktus
- Tamaska Béláné hivatalsegéd

Közülük többeket sikerült óraadóként néhány fél-éven keresztül foglalkoztatnunk. Erre az időszakra tehető ráadásul a nagy óraszámot jelentő, kifutó kredit és bevezetett BSc rendszerű képzés együttes terhelése, és az egyébként örömteli, jelentősen megnövekedett hallgatószám.

Összességében néhány év alatt a tizenkét fős oktatói létszámból kilenc fő vonult nyugdíjba. Ma az ötfős oktatói csapat átlagéletkora negyven év alatt van (a Kar legfiatalabb oktatógárdája), közülük három fő tudományos fokozattal rendelkező egyetemi docens vezető oktató, egy fő tanársegéd, egy fő mérnökstanár.

Tanszékünkön jelenleg két fő doktorandusz dolgozik (Dr. Mannheim Viktória és Dr. Siménfalvi Zoltán vezetésével), akik sikeresen bekapcsolódtak a tanszéken futó kutatás-fejlesztési projektekbe és saját szakterületükön kiveszik részüket az oktatási feladatokból.

KUTATÁS-FEJLESZTÉSI TEVÉKENYSÉG

A tanszéken folyó kutatások összhangban vannak az oktatási feladatainkkal. A kutatási területek élesen nem válnak szét, az esetek jelentős részében a kutatási irányvonalak részeredményeinek összegzését igénylik. A tanszék profiljából adódóan a kutatások alapvetően alkalmazott kutatások. A kutatási eredményeink általában közvetlen módon felhasználására kerülnek.

A tanszéken folyó kutatómunka négy kiemelt területe a műveleti, a tervezési, a biztonságtechnikai és a környezetvédelmi kutatásokra irányul. A tanszéki kutatásokat kedvezően befolyásolja, hogy a konkrét feladatokat igen gyakran vállalatok kezdeményezik és finanszírozzák.

A kutatások főbb részterületei:

- Innovatív környezetbarát technológiák és zöld kémia alkalmazása a vegyipar területén;
- Energiahatékonyság növelése a vegyiparban;
- Vegyipari műveletek vizsgálata analitikai és szimulációs módszerekkel;
- Por- és gázrobbanási jelenségek vizsgálata, robbanás elleni védelem tervezése, rendszerbiztonságtechnika, veszélyanalízis, túlnyomás elleni védelem;
- Nyomástartó edények, csővezetékek, tárolótartályok tervezése, vizsgálata analitikai, szabványi és szimulációs eszközökkel;
- Kompresszor vezetékben kialakuló akusztikus lengések vizsgálata;
- Környezetvédelem. Szerves ipari hulladékok kezelési eljárásainak vizsgálata környezetterhelési, energiahatékonysági és gazdaságossági szempontok alapján. Potenciális környezeti hatások számszerűsítése, prioritási sorrend felállítása életciklus-elemzés (LCA) segítségével. Hulladékgazdálkodási rendszerek komplex tervezése és optimalizálása. Környezetvédelmi technológiák környezetgazdaságtani értékelése. Vállalati környezetmenedzsment.;

A **rendszerbiztonságtechnikai kutatások** eredményei beépültek az oktatásba. 1997-ben PHARE projekt keretében a TVK Nyrt-vel közös szervezésben „Nyomástartó rendszerek biztonságtechnikája” címmel mérnöktovábbképző tanfolyamot tartott a tanszék a Tiszaújváros térségében dolgozó szakembereknek.

A Miskolci Egyetem SAVACAD Vegyipari Gépészeti Kft-vel együttműködve több vállalat nem megfelelően talált biztonsági szelepét karbantartás, javítás,



felújítás, kiegészítő továbbfejlesztés után alkalmazhatóvá tettük. A biztonsági szelep üzemelés közbeni ellenőrzéséhez és beállításához nemzetközi érdeklődést kiváltó, szabadalmaztatott vizsgálati technológia és műszer került kifejlesztésre. A műszer használata bevezetésre került a Paksi Atomerőmű Zrt., a TVK Nyrt. és a MOL Nyrt. területén.

A TVK területén működő szerelvényvizsgáló laboratórium bázisa a hazai és nemzetközi vonatkozásban elfogadott - hatóságok számára végzett - **biztonsági szeleppminősítő vizsgálatoknak** (típus-, egyedi vizsgálat). Fontos a neves európai szerelvénygyártó cégekkel (ARI, ELFAB, GUR, HERL, LESER, SAPAG) tartott kapcsolatot.

A **hasadótárcsák és biztonsági szelepek** dinamikus viselkedésének elméleti és kísérleti vizsgálata tárgyú kutatást az OTKA támogatásával végeztük.

A **por- és gázrobbanásokkal** kapcsolatos kutatómunka a robbanási veszély, a porrobbanási jellemzők meghatározására, a robbanás elleni védelemre és a robbanásveszélyes töltetű berendezések, ill. készülékek (silók, porszűrők, tároló tartályok) biztonságtechnikai vizsgálatára irányul. OTKA által támogatott kutatás irányult a porrobbanás-veszélyes berendezések elméleti és kísérleti vizsgálatára. A témában a hasadótárcsák és hasadópanelek alkalmazástechnikai kérdésében szorosan együttműködünk az EXPLOTECH Szerelvény és Hasadótárcsa Kft-vel.

A **TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 projekt** (projekt időszak 2011-2013, támogatás **26,1 MFt - 5% önrész**) keretében a Vegyipari Gépek Tanszéke az innovatív környezetbarát technológiák fejlesztése és az energiahatékonyság növelése a vegyiparban elnevezésű tudományos műhelyben végez kutató tevékenységét. A projekt zárásáig 24 referált lektorált magyar és idegen nyelvű folyóirat cikk, egy oktatási segédlet, 6 TDK dolgozat és diplomaterv, 24 konferencia részvétel és 9 magyar és idegen nyelvű konferencia cikk teljesítését fogjuk elérni.

A tanszék kutató-fejlesztő tevékenységét reprezentáló néhány jellegzetes, külső megbízás alapján végzett tanszéki munkák:

- Algyő-FNR CO₂ kompresszortelep kompresszorainak rezgés csökkentése. MOL Nyrt.
- Keverőüzem porszivó rendszerének bővítése a Bestfoods Magyarország Élelmiszeripari és Kereskedelmi Rt-nél. Trans Lex Work Kft.
- A TDI létesítmény túlnyomás-határoló rendszerének biztonságtechnikai felülvizsgálata. BorsodChem Zrt.
- Pellet takarmánysiló és a pellet bunker porrobbanás elleni védelme. HUNGRANA Kft.
- Vizsgálati eljárás készülékek tömítetlenségéből, nyitottságából adódó expozíció becsléshez. Richter Gedeon Nyrt.

- Oxidációs kemence üzemzavarainak kutatása, fejlesztési javaslatok kidolgozása. Zoltek Zrt.
- HTDC vészabszorber basic engineering tervezése. TVK Nyrt.
- A PL-201 autoklávok vizsgálata, kifáradás ellenőrzése, átalakítási tervdokumentációja. BorsodChem Zrt.
- Kolonnák emelés közbeni sérülésveszélyeinek ellenőrzése. TVK Nyrt.
- Autoklávok köpenytér védelmének vizsgálata. Richter Gedeon Nyrt.
- Paksi Atomerőmű Zrt. Generátorok segédüzemi olajrendszerének komplex vizsgálata.
- Paksi Atomerőmű Zrt. 1-4 Blokki lokalizációs torony légcsapdák légterének elválasztása a csappantyúk elé beépített hasadópanellel.
- Vállalati innovációs program az Ablonczy Kft-nél a GOP-2007-1.3.1. pályázati program megvalósításában.
- ENIN Környezetipari Klaszter Kft. Metanol és CO₂ kinyerő technológiai rendszer tervezése, rendszerbiztonságtechnikai vizsgálata.

JÖVŐBENI CÉLOK, TERVEK

Napjaink egyre nehezebb gazdasági környezetében célunk az oktatás színvonalának fejlesztése, az ipari igények maximális figyelembe vétele, a vezető technikák és szoftverek ismereteinek átadása.

A tanszéki humán erőforrás fejlesztése területén feladatunk a vezető oktatói utánpótlás biztosítása, tudományos potenciál növelése, PhD témák meghirdetése.

Célunk a szakirányok kihasználtságának biztosítása, az MSc tantervek után a BSc tantervek revíziója, átalakítása, bekapcsolódás az idegen nyelvű képzésbe.

A fejlesztési (szakképzési) támogatás rendszerének átalakításával 2013-tól vélhetően fejlesztésekre fordítható támogatás csökken. Kötelességünk a meglévő infrastruktúra megtartása, a fejlesztéshez pályázati lehetőségek keresése és kihasználása.

Ipari és tudományos kapcsolataink területén célunk a meglévő kapcsolataink bővítése, nemzetközi kapcsolatok fejlesztése, szakmai és tudományos rendezvények, konferenciák szervezése.

Mindezek összegzéseként elhatározásunk 2022-ben az akkor 60 éves, sikeresen működő Vegyipari Gépek Tanszékén jubileumi rendezvény megszervezése.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A bemutatott kutatómunka a TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 jelű projekt részeként az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.