

INDUSTRIA
12. NEMZETKÖZI
IPARI
SZAKKIÁLLÍTÁS

2004.
május
18-21.

HUNGEXPO
BUDAPESTI
VÁSÁRKÖZPONT



Fontos J. Kőrös-Hungexpo

A fejlődés nem állhat meg!

A siker titka az állandó fejlődés. Tartson Ön is lépést az ipar világában végbement változásokkal! Látogasson el az INDUSTRIA 2004 szakkiallításra, az ország legnagyobb ipari-üzleti fórumára, ahol nemcsak a legfrissebb ipari újításokkal találkozhat, de üzleti kapcsolatait is tovább bővítheti.

Elektronika, elektrotechnika • Energetika • Beszállítóipar • Fluidtechnika • Logisztika • Fémfeldolgozás, geotechnológia • Befektetési találkozó

Látogatói információ: www.industria.hu

E-mail: industria@hungexpo.hu

INDUSTRIA – Ahol az ipar üzletet köt



Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület a

93. (tisztújító) KÜLDÖTTGYŰLÉSÉT

2004. május 15-én 10:00 órakor tartja.

Helyszín: a Miskolci Egyetem aulája

Napirend:

- Himnusz
- Elnöki bevezető
- Köszöntések
- A választmány beszámolója az egyesület munkájáról
- Az ellenőrző bizottság jelentése
- Az alapszabály-bizottság jelentése
- Hozzászólások, indítványok
- Tiszteleti tagok választása
- A jelölőbizottság jelentése
- Tisztújítás

SZÜNET

- Kitüntetések átadása
- Határozatok
- A választás eredményének ismertetése
- Elnöki zárszó
- Bányász- és kohászahimnusz

A küldöttgyűlés nyilvános, melyre minden egyesületi tagot szeretettel várunk!

Az OMBKE választmánya

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

Kohászat

Vaskohászat

Öntészet

Fémkohászat

Jövők anyagai, technológiái

Egyesületi hírmondó

137. évfolyam

2004/1. szám



Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület lapja.

Alapította Péch Antal 1868-ban.

TARTALOM

Vaskohászat

- 1** **Marjasné Endrédi Zsuzsanna – Kiss László**
A minőségi- és nemesacélgyártás aktuális kérdései a Borsodi Nemesacél Acélgyártó Kft. viszonyai között
- 13** **Scheffler Klára**
A nemzeti szabványosítás és a kohászai szabványosítás helyzete

Öntészet

- 17** 17. magyar öntőnapok
- 20** **Hatala Pál**
www.metalllingua.com – négy nyelvű kohászati tudástár az interneten
- 23** **Bicskey Gabriella**
A MÖSZ és az öntészeti szakosztály az öntödei hulladékgazdálkodásról (2. rész)

Fémkohászat

- 29** **Dobránszky János**
Titán: a fém, amelyet a repülés tett nagygyá
- 37** Megemlékezés Dr. Dobos Györgyről

Jövőnk anyagai...

- 39** *Tíz éves a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítvány*
- 41** **Kálmán Erika**
A Bay Zoltán Alapítványról és az Anyagtudományi és Technológiai Intézetéről, a Bayatiról

Egyesületi hírmondó

- 45** Száz éve született Verő József
- 46** Választmányi hírek
- 50** Köszöntés
- 52** Helyi szervezeteink életéből
- 54** Szakcsoportjaink munkájából
- 54** Hírek röviden
- 56** Régi vasalók az Öntödei Múzeumban

Öntészet rovatunkat az 1950-ben indított és 1991-ben megszűnt önálló szaklap, a BKL Öntöde utódjának tekintjük.

FROM THE CONTENT

Mrs. Marjas Endrédi, Zs. – Kiss L.: The Actual Problems of High-Grade Steel Production under the Circumstances at the Borsod High-Grade Steel Producing Ltd. 1

After the historical survey of the metallurgy in Diósgyőr the authors render account of the efforts made by the High-Grade Steel Producing Ltd. Borsod, after their establishment at 01. 08. 2003. The results reflect the difficulties arisen because of the rapidly growing energy and material prices as well. The company tries to become a qualified supplier of foreign machine-factories.

Key words: High-grade steel, energy prices, product quality, TQM

Scheffler K.: The Situation of the National and Metallurgical Standardization 13

The appropriated information of the metallurgical companies about the situation of the European standardization activities is very important. The CEN membership opens new possibilities for the Hungarian metallurgical industry. The Hungarian Iron and Steel Association manages the activities of the corporate system for the Hungarian metallurgists.

Key words: MSZ Standards, EN Standards, ISO Standards, CEN, regulation of standardization

Hatala P. : The www.metalllingua.com Knowledge Depot on the Internet ... 20

Ba.Co Bt., in Partnership with other organizations, has been awarded a grant under the EU Leonardo da Vinci Community Vocational Training Action Program to develop METALTRANSYS as a contribution to the essential learning materials for any level of vocational training in metallurgy.

Key words: metallurgical vocabulary, training in metallurgy, international communication, Leonardo da Vinci Action

Dobránszky J.: Titanium: the Metal Became Great Because of the Aviation 29

The author shows in the article the main characteristics of the titanium alloys. He explains the Kroll process producing titanium metal. He gives several examples for the use of titanium alloys. The paper is completed with the metal's price data during its history and with the data of the Hungarian import.

Key words: Chlorine titanium process, semi products, rutil, ilmenit, titanium prices, Hungarian Ti import statistics

Várhelyi R.: Praise of Gy. Dobos ... 37

The author has been a close colleague of György Dobos. He was one of the initiators of the Hungarian-Sovietic Alumina-Aluminium Agreement. His human attitude makes him to an overall well honored person. He has been holding the function of chairman at the Society of Hungarian Miners and Metallurgists as well.

Key words: Society of Hungarian Miners and Metallurgists, Hungarian-Sovietic Alumina-Aluminium Agreement, COMECON

Ten Years Bay Zoltán Foundation for Applied Research 39

The foundation has been established by prof. Ernő Pungor, minister without portfolio and became later leader of this institution. The foundation founded during ten years of it function several institutes e.g. BAYATI (B. Z. Institute of Material Sciences and Techniques), BAYBIO (Biotechnological Institute), BAYLOGI (B. Z. Logistic and Manufacturing Institute). Prof. Pungor has been interviewed by Mrs. Buzáné, Margit Dénes and OttóKlug.

Key words: applied science, Zoltán Bay, Ernő Pungor, material sciences.

Hundred Years ago Has Been Born József Verő 45

Szerkesztőség: 1027 Budapest, Fő utca 68., IV. em. 409. • **Telefon:** 201-2011 • **Levélcím:** 1371 Budapest, Pf. 433. vagy vero.boglarka@webmuhely.hu • **Felelős szerkesztő:** dr. Verő Balázs • **A szerkesztőség tagjai:** dr. Buzáné dr. Dénes Margit, dr. Dobránszky János, dr. Fauszt Anna, Hajnal János, Harrach Walter, Kovács László, dr. Klug Ottó, Lengyelne Kiss Katalin, Szent György, dr. Takács István • **A szerkesztőbizottság elnöke:** dr. Prohászka János • **A szerkesztőbizottság tagjai:** dr. Bakó Károly, dr. Hatala Pál, Horváth Csaba, Horváth István, dr. Károly Gyula, dr. Marcisz Gáborné, dr. Mezei József, dr. Roósz András, Sándor István, dr. Sándor József, dr. Szabó József, dr. Tolnay Lajos, dr. Voith Márton • **Tervezőszerkesztő:** Verő Boglárka • **Kiadó:** Országos Magyar Bányászat és Kohászati Egyesület • **Felelős kiadó:** dr. Tolnay Lajos • **Nyomja:** Codex Print Kiadó és Nyomda Kft. • 1063 Budapest, Bajnok u. 1. • **HU ISSN 0005-5670** • *Belső tájékoztatásra, kereskedelmi forgalomba nem kerül.* • A közölt cikkek fordítása, utánnymása, sokszorosítása és adattrendszerekben való tárolása kizárólag a kiadó engedélyével történhet.

■ KÖNYVÚJDONSÁG

Dr. Rempert Zoltán: *A Kárpát-medence vasgyártása a neoabszolútizmus korában*

A könyv a „Magyarország vaskohászata...” monográfia-sorozat következő köteteként jelent meg. A hazai vasgyártás történetét öleli fel 1850-től a kiegyezésig, érzékeltetve, hogy az ipari forradalom miként alakította át a hazai vaskohászat szerkezetét és technológiáját, s annak fejlődése hogyan illeszkedik a világméretű fejlődésbe.

A könyv mind a szakterület, mind az anyagi javak kultúrája témakör számára fontos ismeretanyagot tartalmaz a magyar vaskohászat-történet teljesebb megismerése és gazdaságtörténeti jelentősége szempontjából. A tudományos igényességgel megírt ipartörténeti képhez a szerző csaknem 250 irodalmi forrást, több mint 100 forrásjegyzetet dolgozott fel.

A könyv B5-ös formátumban, 196 oldal terjedelemben jelent meg, ábrákkal, táblázatokkal, fotókkal illusztrálva.

Ára: 3800 Ft + áfa.

Megrendelhető a kiadónál az alábbi címen:

MONTAN-PRESS Kft., 1027 Budapest, Csalogány u. 3/B

Tel.(1) 201 8083, Fax: (1) 201 8948

Árva László (1928–2003)



Idén márciusban kaptuk a hírt, hogy 2003. július 8-án, hosszantartó súlyos betegségben elhunyt Árva László tagtársunk.

1928. november 19-én született Szegeden. Egyetemi tanulmányait Sopronban folytatta, itt szerzett kohómérnöki oklevelet. Kecskeméten egy vasgyárban kezdett dolgozni a végzést követően, majd egy év múlva, 1953-ban a Szegedi Vas- és Fémöntödébe került. Itt dolgozott nyugdíjazásáig, 1988-ig.

Halálakor a Szegedi Vas- és Fémöntödére kikerült a fekete zászló, és volt főnökei, munkatársai szép számmal vettek részt temetésén, kívánva neki utolsó jó szerencsét.

Bányász-kohász-erdész találkozó

Miskolc, 2004. május 14-16.

Szervezi az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, az Országos Erdészeti Egyesület, Miskolc megyei jogú város és a Miskolci Egyetem.

Tervezett program:

Május 14., péntek:

- 8.30-tól Regisztráció a Miskolci Egyetem főbejáratánál, illetve 15:00 órától a sátorban.
Elszállás Miskolc-Tapolcán
- 11.00 A bányászati és a vaskohászati szakosztály tisztújító küldöttgyűlése a Miskolci Egyetemen
- 14.30 Energia és környezet – tudományos konferencia az egyetemen
- 19.00 A bányász-kohász-erdész találkozó ünnepélyes megnyitása a rendezvénysátorban a miskolci Népkertben
- 20.00 Zenés baráti találkozó

Május 15., szombat:

- 9.00-tól Regisztráció a Miskolci Egyetem főbejáratánál és a rendezvénysátorban
- 10.00 Az OMBKE 93. küldöttgyűlése az egyetemen
Bányász-fúvószenekarok koncertje a rendezvénysátorban
- 16.00 Hagyományos díszfelvonulás Miskolc belvárosában
- 20.00 Bányász-kohász-erdész bál

Május 16., vasárnap:

- 10.00 Ökumenikus istentisztelet
- 12.00 A találkozó ünnepélyes bezárása

Jelentkezni az OMBKE titkárságán lehet.

Szervezőbizottság

MARJASNÉ ENDRÉDI ZSUZSANNA – KISS LÁSZLÓ

A minőségi- és nemesacélgyártás aktuális kérdései a Borsodi Nemesacél Acélgyártó Kft. viszonyai között

A szerzők, a Diósgyőri Kohászat vázlatos történelmi áttekintése után ismertetik azokat az erőfeszítéseket és műszaki - gyártásfejlesztési eredményeket, amelyeket a DAM STEEL Rt. „Fa” által 2003. 06. 01-én beindított termelést követően, a 2003. 08. 01-én megalakult Borsodi Nemesacél Acélgyártó Kft. működése során valósítottak meg. Az eredmények visszatükrözik azokat a nehézségeket is, amelyek az energia és az alapanyagok rendkívül nagy árnövekedéséből, ezek azonnali, a késztermékek esetében pedig késedelmi fizetéséből kifolyólag keletkeztek. A nehézségek ellenére sikerült a nemesacélok gyártását nemzetközi színvonalra emelni, a legmagasabb minőségi kategóriába tartozó járműipari acéltermékek előállítását megvalósítani, több, korábban nem gyártott kiemelt termék előállítását kifejleszteni, valamint a világ élvonalába tartozó hazai és külföldi gépipari cégek minősített beszállítójává válni.

1. Előzmények, célkitűzések

Történelmi visszpillantás

A Mária Terézia által 1770-ben alapított és Fazola Henrik vezetésével felépített Hámori Vasmű csaknem egy évszázadon keresztül hol kedvező, hol kedvezőtlen pénzügyi eredménnyel működve biztosította a hazai acélfeldolgozó ipar és számos külföldi felhasználó alapanyag-szükségletét.

Nagyobb arányú fejlesztésre akkor került sor, amikor a nagymértékű vasútépítési program biztosítására 1867-ben egy új gyár kezdte meg működését Miskolc és Diósgyőr között, a Szin-

Marjasné Endrédi Zsuzsanna a Közgazdasági technikum elvégzése után Miskolcon, a Nehézipari Műszaki Egyetemen 1970-ben szerzett gépészmérnöki, majd 1993-ban menedzser szakmérnöki oklevelet. Munkahelyei, beosztásai: Tiszai Vegyi Kombinát: fejlesztőmérnök; Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság Ipari Vízellátás, Szennyvíztisztítás: főelőadó; Miskolc, Megyei Jogú Város Tanácsa, tervosztály: főmérnök; Városgondnokság: igazgató; CASH & LIMES Rt.: igazgató; DAM Rt. „Fa”: felszámolóbiztos; DAM Steel Rt. „Fa”: reorganizációs igazgató; Borsodi Nemesacél Acélgyártó Kft.: vezérigazgató

Dr. Kiss László okl. kohómérnök, Borsodi Nemesacél Acélgyártó Kft. technológiai és minőségirányítási igazgató szakmai életrajza a BKL korábbi számában található.

va patak völgyében. Az itt végbement fontosabb fejlesztések időrendi sorrendben a következők:

- 1868: Diósgyőr integrálása a Magyar Kir. Állami Vas-, Acél- és Gépgyárakba
 - 1879: az SM-acélgyártás kezdete
 - 1871: a sínhengerde üzembe helyezése (ó-hengermű). Berendezései:
 - 12 kavaro- és 8 forrasztókemence,
 - sínsor négy hengerállvánnyal, Ø 650 mm-es hengerekkel, 150 LE-s gőzgéppel,
 - bocssor 3 duó állvánnyal, Ø 510 mm-es hengerekkel, 70 LE-s gőzgéppel,
 - finomvashengermű 4 állvánnyal, Ø 300 mm-es hengerekkel, 40 LE-s gőzgéppel,
 - 1885: súlyos tűzvész Diósgyőrben. A hengerde és a hozzá tartozó két kikészítőműhely leégett. Az újraállítás igen gyorsan, 3 hónap alatt megtörtént.
 - 1892: gerendasor üzembe helyezése
 - 1897: a Bessemer-acélgyártás kezdete
 - 1910: az elektroacélgyártás kezdete
 - 1930: új finomhengercsor létesítése
 - 1944: a gyár szétbomlása
 - 1945: újjáépítés, a termelés újraindítása
 - 1947: az SM-acélgyártás korszerűsítése
 - 1952: 180 t-s buktatható, Talbot-rendszerű acélgyártó kemence létesítése,
 - 1954: új, 350 m³-es nagyolvasztó üzembe állítása
 - 1955: középhengermű üzembe helyezése
 - 1956: európai viszonylatban elsőként vertikális, egyszásas 12 t/h teljesítményű folyamatos öntőmű létesítése
 - 1961: *Baán István* tanulmánya: A Lenin Kohászati Művek nemesacélgyártás-fejlesztési tervjavaslata
 - 1962: KGMTI: Az LKM 20 éves távlati tanulmányterve. Hengermű.
 - 1968 október: a Gazdasági Bizottság jóváhagyja a KGMTI előterjesztést
 - A beruházás kivitelezésére kiírt pályázatot a VEB Schwermaschinenbau-Kombinat „Ernst Thälmann” Magdeburg-Buckau nyerte el.
 - 1969: az új elektroacélmű beindulása a DSzP50 No. 1. 1. típusú ívkemence és a hozzá tartozó vákuumozóberendezés üzembe helyezésével
 - 1974–75: A nemesacél-hengermű megindulása
- Az új elektroacélmű és a nemesacél-hengermű megépítésének szükségességét az alábbi tényezők indokolták:

Megnevezés	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Szervezeti mozgások			↑ NYAC Kft.	↑ DIMAG Rt.	↓ NYAC Kft.	↑ DNM Kft.	↓ DNM Kft.	↓ DIMAG Rt.	↑ DAM Kft.	↑ DAM Rt.			↓ DAM Rt.	↑ DAM Steel Rt.			↓ DAM Steel Rt.	↑ Borsodi Nemes- acél Kft.
Privatizáció																		
Működés	LKM			DIMAG Rt. (NYAC Kft.)	DNM Kft. DIMAG	DNM Kft. FA (DIMAG Rt. FA)			DAM Kft.		DAM Diósgyőr Rt.		DAM Rt. FA	DAM Steel Rt.			DAM Steel Rt. FA	BN Kft.

■ 1. ÁBRA. A diósgyőri kohászatnál bekövetkezett változások kronológiai sorrendben (1987–2004)

• A második és harmadik ötéves terv (1961–1970) időszakban kialakított gazdasági mechanizmus irányelveit (vas és acél országa stb.), az acélgégyártás fejlesztésénél korábban meglévő mennyiség növekedési szemléletet – az akkori szovjet befolyásolás alapján – a minisztérium az alábbi irányelvekkel reformálta:

- miniszteri határozat alapján Diósgyőrt jelölték ki a hazai járműipar alapanyagának biztosítására,
- ugyancsak Diósgyőrben kellett megoldani a katonai felhasználású alapanyagok előállítását.

• A fenti program keretében valósult meg:

- 1967. január 19-én a már említett új elektroacélmű üzembe helyezése
- az elektroacélgégyártás fejlesztése maga után vont a további technológiai fázisok fejlesztését is. Határozat született a húzó-, hántoló- és csiszoló-, valamint a hőkezelési kapacitás növelésére és olyan hengsorsor létesítésére, amellyel a korszerű alaki- és mérettűrési előírások betarthatók.

A feltételek megteremtését követően Diósgyőrt a nemesacélgégyártás fellegvárának lehetett tekinteni. A hazai gépgyártó cégeken túl a külföldi, nagy járműipari cégekkel is jelentősen bővült a beszállítói kapcsolat.

Ilyenek pl.: FIAT, MAN, VOLVO, IHC, Volkswagen, Bendiberica, Zastava, Eaton, Rockwell, Daemler-Benz, Gerlach, Peddinghaus stb.

Ezt követően sorozatos technológiai fejlesztések, beruházások valósultak meg Diósgyőrben.

- 1970: kovácsüzemi rekonstrukció, gyártósorok továbbfejlesztése
- 1972: az acélöntöde korszerűsítése

Ugrásszerű minőségi és termékszerkezeti fejlődést eredményezett az 1980–1982. években megvalósított kombinált acélmű üzembe állítása. Az üzemet 700 kt/év LD-acél és 220 kt/év

elektroacél előállítására tervezték, amelyből 400 kt/év-et terveztünk üstkemencében finomítani.

Az évenkénti termelésnek tehát csak a 24%-át nyertük az ivkemencéből, de jelentősége lényegesen nagyobb, amit a sokoldalú technológiai lehetőségének köszönhet. Alkalmas az ötvözött hulladékokból az ötvözők visszanyerésére, képes az acélhulladékban előforduló nemkívánatos szennyező elemek egy részének (P, S) az eltávolítására, illetve csökkentésére, valamint minden olyan elem oxidálására, amelynek az oxidja az acélgégyártási hőmérséklet-intervallumban negatívabb termodinamikai potenciállal képződik, mint az FeO. Képes a gyors salakcserére és a fémfürdő felett akár oxidáló, akár redukáló salak kialakítására. Technológiai, illetve üzemviteli szempontból nagy jelentőségű, hogy

- a konverter esetleges üzemzavara esetén folyékony acélt biztosít az ASEA-SKF berendezésnek és a folyamatos öntőműnek,
 - az üstmetallurgiai berendezés meghibásodása vagy karbantartása alatt az UHP-kemence átveheti (vákuumozáson kívül) az összes finomító műveletet,
 - ötvözött hulladék hasznosításával mérsékelheti az importból beszerzett, Ni-, Mo-hordozó ötvözőanyagok mennyiségét.
- A megépített kombinált acélmű termelőberendezéseit *Jung János – Kiss László: A Lenin Kohászati Művek új Kombinált Acélműben szerzett üzemi tapasztalatok* című cikk mutatta be (Kohászat 115. évfolyam, 6. szám. 1982. június).

A kombinált acélmű technológiai lehetőségeit kihasználva, a szakembereink eredményesen oldották meg egy sor, korábban nem gyártott acélminőség előállítását. Ilyenek:

- növelt folyáshatárú, jól hegeszthető ötvözetlen és ötvözött acélok szűk kémiai összetételi határokon belül,
- Nb-mal, Bi-tal, B-ral mikroötvözött acélok porbeleshuzal-injektálással való előállítása,

- igen kis kéntartalmú ($S = \max. 0,0050\%$) acélok,
- kis karbontartalmú ($C = \max. 0,03\%$) ausztenites, ELC 18/8 típusú, kristályközi korrózióra nem hajlamos saválló és 12% Cr-tartalmú, ferrites szövetszerkezetű rozsdamentes acélok gyártása, folyamatos öntése,
- UIC Kódex szerinti sínacélok gyártása stb.

A technológiai kutatás-fejlesztési eredményeket az elnyert tanúsítványok, BNV-díjazások is igazolják:

- a ZF acélcslád kifejlesztése (1979),
- a vályús tömbcsín korszerűsítése (1981),
- Cr-Ni-Mo ötvöztetésű forgattyús tengelyek (1983),
- ELC korrózióálló acélcslád kifejlesztése (1984),
- 33 jelű bányabiztosító szerkezet (1985),
- a Vaskut-Diósgyőr porbefúvó technológiai rendszer bevezetése (1987),
- Nemzetközi Technológiai Trófea Díj (1987).

A műszaki-marketingre alapozott fejlesztési tevékenységünk hatása a vállalat gazdasági eredményeiben is megjelent. Az állami támogatással elért „nullszaldós” eredmény 1988. évben 350 millió forintos pozitívumot mutatott. Ezt követően mindennemű támogatás megszűnt, viszontagságos időszakok következtek be a vállalatnál:

- 1988: leány- és közös vállalatok kialakulása,
- 1989: Vaskohászati Tröszt létrehozása,
- 1991–93: termelésingadozás, privatizációs, felszámolós krízishelyzetek,
- 1994: a BORSODFERR Rt. létrehozása,
- 1995. februártól államosítás, felszámolások, piacingadozás, a termelés leállása, a Diósgyőri Acélművek Ipari és Kereskedelmi Kft. megalakulása,
- 1996: a nagyolvasztó leállítása.

A bemutatott eseményeket az 1. ábra szemlélteti.

A felszámoló szervezet által 2003. június 6-án újraindított termelés körülményei

A felszámoló szervezet elsődleges célját képezte a termelés beindítása, a folyamatos működés feltételeinek létrehozása, és a termelés fenntartása mellett a vállalat értékesítésének a megszervezése.

A felszámoló szervezet vezetői ezen feladatokat több lépcsőben oldották meg. A fontosabb események:

- a banki kapcsolatok rendezése, a pénzügyi helyzet stabilizálása,
- a korábbi piacok visszaszerzése,
- a gyártott termékek minőségi színvonalának növelése,
- anyagfelhasználás- és költségcsökkentő technológiai megoldások kialakítása,
- a személyi állomány szakmai színvonalának javítása,
- a termékszerkezet korszerűsítése,
- az alapanyag-ellátás stabilizálásának megszervezése,
- a piaci követelmények függvényében új, korábban nem gyártott minőségek gyárthatóságának kidolgozása stb.

A termelés beindítása 2003. június 6-án sikeresen megtörtént. A stabil működés eléréséhez és az említett feladatok megoldásához azonban megfelelő anyagi támogatásra is szükség volt. Ezért szükségessé vált egy olyan szervezeti forma, illetve felépítés kialakítása, amelynek segítségével jó eséllyel indulhatott a társaság a különféle pályázatok elnyerésére.

2. A Borsodi Nemesacél Acélgyártó Kft. megalakulása és a működése során elért eredmények

Az új társaság 2003. augusztus 1-jén alakult.

Az újrainduláskor piacaink természetesen beszűkültek, az állás ideje alatt az acélhulladékok ára jelentősen emelkedett, ugyanakkor a gyártott acéljaink ára a nemzetközi piacokon nagymértékben csökkent. Ezek a körülmények anyag- és energiatakarékos gyártástechnológiák kifejlesztését és igen szigorú költség-gazdálkodást követeltek meg a társaság vezetőitől. A megvalósítás fejleményei a következők szerint foglalhatók össze.

A piacpolitikai helyzet átértékelése, a termékszerkezet váltásának megtervezése

Az utóbbi években bekövetkezett világcpi változások, az alapanyag- és energiaárak nagymértékű emelkedése, valamint a vállalat sikertelen privatizációs eseményei miatt a diósgyőri hengerelt acéltermékek termelése jelentősen visszaesett, sőt több esetben időszakosan szünetelt. Tekintettel arra, hogy hazai viszonylatban a társaság volt hosszú évek óta a minőségi ötöztelen és ötvözött rúd- és idomtermék egyetlen előállítója, termékeinek hiánya miatt a hazai gép-, jármű-, építő-, energia- és élelmiszeripari vállalatok nagy része csak importból tudta alapanyagigényét kielégíteni.

Az acélpiaci helyzet vizsgálata során az is világossá vált a társaság számára, hogy a hazai gazdasági átrendeződés következményeként több gépipari vállalat felszámolásra vagy termelésének visszaszorítására kényszerült, az új beruházások száma sem volt számottevő.

Tapasztalható volt viszont, hogy nemzetközi téren jelentősen fellendült a legmagasabb minőségi és árkategóriába tartozó, kénnel, vanádiummal, nitrogénnel és más szennyezőanyagokkal elemmel mikroötvözött járműipari acéltermékek iránti kereslet.

Ez a felismerés, valamint az a tény, hogy az előállított acélminőségek önköltségének több mint 80%-át az anyag- és energiaköltségek teszik ki, arra ösztönözte a társaság vezetőit, hogy hagyjanak fel a korábbi gyakorlattal, vagyis az alapacél kategóriába tartozó, több száz minőséget magában foglaló és különféle alakos szelvényű acéltermékek gyártásának vállalásával és megfelelő termékszerkezet-váltással, szelektív minőségskála kialakításával technológiailag is készüljenek fel a hazai és nemzetközi járműipar által igényelt, igen szigorú előírású minőségi és nemesacél gyártására. Célul tűztük ki továbbá, a korábban még nem, illetve sikertelenül gyártott félautomata ($S = \min. 0,055\%$) acélminőségek kifejlesztését, megfelelő minőségi színvonalon való gyártásának a megoldását, valamint az exportpiacon keresett új acélminőségek kifejlesztését.

A BN Kft. ezt követően szinte teljesen átalakította a korábbi termékszerkezetét.

Az MSZ EN 10020-1995 szabvány szerinti, úgynevezett alapacélokba tartozó, alacsonyabb értékű acéltermékek több mint 50%-os korábbi részarányát 10% alá szorította. Ezzel egy időben, a nemzetközi piacon nagy keresletnek örvendő minőségi és nemesacélok, ezen belül pedig az igen nagy minőségi színvonalat és életbiztonságot követelő járműipari acélminőségek gyártását helyezte előtérbe. Sikeresen oldotta meg az ezekhez szükséges gyártási feltételeket.

Hihetetlenül gyors tempóban nemzetközi színvonalra fej-

lesztette minőségirányítási rendszerét, és megszerezte azokat az engedélyeket, jogosítványokat, amelyek az ismertetett acélminőségek gyártásához szükségesek. Ilyen tanúsítások:

- Lloyd's Register Quality Assurance: ISO 9001:2000. Minőségirányítási rendszer.
- Lloyd's Register EMEA MD00/1871/1. Hajó- és atomipari alapanyagok gyártása.
- ÉMI-TÜV Bayern: AD-MERKBLATT WO/TDR 100 és AD2000 Mbl. Kovácsolási célú alapanyagok gyártási engedélye.
- ÉME A-29222/2003-1. Építőipari alapanyagok műszaki engedélye.
- Kémiai- és anyagvizsgálati laboratórium akkreditációja

Fontosabb beszállítói minősítések:

- *Hazai:* Rába, CH, Hámor, Ferroglobus,
- *USA:* Meritor, Eaton, Dana, Rockwell,
- *Európa:* Daimler-Benz, Renault, Volkswagen, Audi, BMW stb.

A fenti engedélyek birtokában – annak ellenére, hogy a felhasználó cégek többsége a kft. indulása előtt már kiadta más vállalatoknak a megrendeléseket –, célra törő munkával megszereztük a piaci partnerek bizalmát, ezen keresztül a legmagasabb minőségkategóriába tartozó rendelések körét. Ezek közül a fontosabbakat az 1. táblázat mutatja be.

Minőségi garanciát biztosító technológiai és minőségirányítási rendszer megvalósítása a járműipari acélok gyártásánál

A kiváló minőségű kohászati és gépipari termékek piacra juttatása megfelelő technológiákat, termelőberendezéseket, korszerű minőségirányítást, környezetközpontú szemlélet megvalósítását igényli, beleértve a nagyobb szaktudást, munkakultúrát, valamint a magasabb színvonalú vezetési, szervezési tevékenység megvalósítását is.

A világszerte verseny elemzéséből kitűnik, hogy az összes versenytényező között a minőség az elsődleges, és ez a szemlélet soha nem látott ütemben fejlődik.

A társaság vezetői a termelés megszervezésénél folyamatosan prioritást biztosítottak a minőségirányítási követelmények teljesítésének. Nagy szükség volt erre, hiszen a privatizációs időszakokban a technikai és személyi feltételek jelentősen romlottak.

A termelés megkezdése előtt el kellett végezni a berendezések évek óta szünetelő nagyjavítását. Meg kellett szervezni a teljes személyi állomány szakmai és minőségügyi oktatását, továbbképzését. Aktualizálni kellett a technológiai és minőségügyi dokumentumokat, valamint szükségessé vált a termékszer-

1. TÁBLÁZAT. A fontosabb ötvözött nemesacélok a rendelő cégek szerint

Acélminőség	Rendelő cégek neve
100Cr6	Trafileria Mauri, INA TL, CH Rt.
12MoCr22	SILCOTUB SA
15CrNi6	Qualitätsstahl GmbH, Interacciai S.p.a.
16CrNi4	Rodacciai S.p.a., Interacciai S.p.a.
16MC5H	Interacciai S.p.a., Novacciai S.r.l.
16MnCr5	Qualitätsstahl GmbH, Interacciai S.p.a., INA TL, Scholz Edelstahl GmbH, Ferrostaal AG, Rába Rt.
16NiCr6	Interacciai S.p.a., Bersano Carlo S.a.s.
17Cr3	Intertech Kft., Scholz Edelstahl GmbH
17CrNiMo6	INA TL
18NiCrMo5	Novacciai S.r.l., Rodacciai S.p.a., Interacciai S.p.a., Scheda Technica
19CrNi5	Interacciai S.p.a., Bersano Carlo S.a.s.
20CrNi4 - S	Interacciai S.p.a., Cattini-Figlio ASTC, Bersano Carlo S.a.s.
20MnCr5	Novacciai S.r.l., Rodacciai S.p.a., Interacciai S.p.a., RÁBA Rt., Ferrostaal AG, Qualitätsstahl GmbH
20MoCr4	Scholz Edelstahl GmbH, Stahlveredelung Landsberg GmbH, RÁBA Rt.
20NiCrMo2	Novacciai S.r.l., Rodacciai S.p.a., Interacciai S.p.a.
21NiCrMo5H	RÁBA Rt., IVECO Standard
25CrMo4 - G	Renault V. I., Scholz Edelstahl GmbH, Hammerwerk Fridingen GmbH
25MoCr4 - O	RÁBA Rt., Scholz Edelstahl GmbH, Hammerwerk Fridingen GmbH
27MC5.4	Novacciai S.r.l.
30CrSiMoV663	Qualitätsstahl GmbH
30MnB4 - 2	P. Hachenberg GmbH, Scholz Edelstahl GmbH, Qualitätsstahl GmbH
30MnCrB4	Qualitätsstahl GmbH
34Cr4	RÁBA Rt., Scholz Edelstahl GmbH, Hammerwerk Fridingen GmbH
34CrMo4	R. Neumayer GmbH
34CrNi8	CH Rt.
34CrNiMo6	Schoeller-Bleckmann GmbH, HILTI INC.
42CrMo4	HÁMOR Rt.
9SMn28X0	Hammerwerk Fridingen GmbH
C38VW1235	Peddinghaus CDP, Ferrostaal AG
SAE8620	SCANIA

kezet korszerűsítésével összefüggő technológiák megtervezése.

A társaságnál végrehajtott bel- és külföldi beszállítói auditok során egyértelműen kitűnt, hogy a minőség szerepe a járműipari termékek esetében különösen felértékelődött. A felhasználók többsége ma már nem csak a vonatkozó szabványok szerinti előírások teljesítését kéri, hanem a felhasználási célnak megfelelő, úgynevezett feltétfüzetben rögzített, különleges minőségi előírások teljesítését is megköveteli. Ilyenek:

- kémiai összetétel,
- szűkített Jominy- (edzhetőségi) sáv,
- Bruggel-féle dinamikus törőerő,
- növelt folyáshatár, kedvező arányossági határ, jó hegeszthetőség,
- keresztirányban is jó szívósság - egyes acéltípusoknál –50 °C-on is,
- ultrahangos vizsgálattal ellenőrzött belső folytonossági hibamentesség,



- igen kis szennyezőtartalom,
- jó alakíthatóság, forgácsolhatóság,
- az acélszerkezetek vagy egyes elemek élettartamát növelő tulajdonságok (kúszás-, nyomás-, kopás-, hőállóság) biztosítása,
- speciális előírások (mágneses jellemzők, különleges hőtágulás stb.) teljesítése,
- az alak- és a DIN^{szigorított}-előírásnál is kisebb mértékű szelvénymérettűrés, illetve a folyómétersúly szerinti mérettűrés szűkítése,
- felületi hibamentesség (max. 0,2 mm mértékű felületi egyenetlenség),
- max. 5, egy esetben max. 2,5 mm/m egyenesség a készterméknél,
- hengerelt állapotban (eddig csak hőkezeléssel elért) BY (egyenletes ferrit-perlites) szövetszerkezet biztosítása stb.

A felsorolt minőségi tulajdonságok a gyártási folyamat során, a technológiai műveletek összehatásaként alakulnak ki, és határozzák meg a termék minőségét, ezért az alkalmazott minőségirányítási rendszer működtetésénél a technológiai előírások vertikális betartása elengedhetetlen feltétel.

A társaság által elvégzett korszerűsítések, illetve karbantartások, valamint a személyi állomány továbbképzése folytán a minőség megfelelő biztosítása a gyártás minden fázisában megoldódott. Ezek közül is kiemelhetők az acélmű azon metalurgiai adottságai, amelyek az élenjáró országok minőségi színvonalával ma is versenyképesek. Biztosítható:

- a 80 tonnás UHP-típusú ívkemencénél a kb. 1 órás adagidő,
- a 6 állásos ASEA-berendezésekben a megkívánt minőségi tulajdonságok eléréséhez szükséges technológiai műveletek (hevítés, kicsapásos és diffúziós dezoxidálás, homogenizálás, semleges gázzal és/vagy mágneses keveréssel való zárványtalanítás, porbeles, illetve injektálásos módszerrel való mikroötvözés, vákuumos kezelés, az igen kis, ± 5 °C intervallumú hőmérséklet beállítása),
- a folyamatos öntőműnél a reoxidációmentes, mágneses keveréssel és számítógépes irányítással segített öntéstechnológia,
- az öntött tuskók vagy folyamatos öntésű bugák hőkezelő ke-

menében, számítógépes program szerinti visszahűtése, - szükség esetén a folyamatos öntésű bugák csiszolással való felületi javítása.

- Az adagok finomítására ASEA – SKF típusú, 6 állásos üstmetallurgiai rendszer szolgál, ahol az acélok lecsapolását követően salakhúzást, hevítést, vákuumozást, porbeles kezelést, illetve injektálásos mikroötvözést lehet végezni. A kezelés eredményeként a következő fontosabb minőségjavulások érhetők el:
 - az oxidisalak eltávolítása, új salak képzése,
 - az acél oxigéntartalmának, ezáltal zárványtartalmának csökkentése,
 - az acéلبan esetlegesen visszamaradó zárványok eloszlásának és morfológiájának kedvező befolyásolása,
 - igen kis kéntartalom (max. 0,003 %) elérése,
 - az acél összetételének, hőmérsékletének homogenizálása, szűk határokban való beállítása mágneses keverő és argongázöblítés használatával,
 - mikroötvöző elemek igen pontos (g/t nagyságrendű) és költségtakarékos bevitele az acélba,
 - az acél gáztartalmának csökkentése stb.

A gyártástechnológiai módszerek megválasztása a gyártandó acél típusától és a felhasználási céltól függően történik. Így pl. a pehelyre hajlamos, kovácsolási célú alapanyagokat (tengelek, fogaskerekek, speciális kovácsidomok, atomtechnikai alkatrészek stb.) a nagyfokú belső tisztaság, kis gáztartalom elérése érdekében minden esetben vákuumozzuk.

A privatizációs időszakokkal szemben pozitívumként kell megemlíteni a hengerelt termékek megjelenési formáját javító fejlesztéseket. Ilyen a durvahengerműi bugák max. 5 mm/m egyenességét biztosító présegyengető megépítése, és a központi kikészítőüzembe telepített automatikus működtetésű késztermékvizsgáló sor (egyenesség, ultrahang, magnoflux) üzembe állítása.

Annak ellenére, hogy a hengerműben a termomechanikus kezelés technikai feltételei még hiányoznak, a hengelési hőmérséklet kedvező befolyásolásával sikerült egyes nemesíthető acélminőségek szövetszerkezetére előírt igen szigorú szemcsefokozatokat – amelyeket korábban csak normalizáló hőkezeléssel lehetett elérni – már hengerelt állapotban biztosítani.

2. TÁBLÁZAT. A minőségi- és nemesacélok hulladék alapanyagának besorolása

Ssz.	Acélminőség csoport	Hulladék minőség csoport	Cu %	As %	Sn %	Σ Cr + Ni + Mo %	Sb %	Ca %	Cu + 10 Sn %
1.	Alapacél	E 1	$\leq 0,40$	-	$\leq 0,020$	$\leq 0,30$	-	-	-
2.	Minőségi karbon- és ötvözött acél	E 3	$\leq 0,25$	-	$\leq 0,010$	$\leq 0,25$	-	-	$\leq 0,35$
3.	Ötvözetlen és ötvözött nemesacél	E 3, E 40	$\leq 0,25$	$\leq 0,020$	$\leq 0,020$	-	-	-	$\leq 0,25$
4.	Meritor (USA)	E 3	$\leq 0,20$	$\leq 0,010$	$\leq 0,020$	-	$\leq 0,010$	-	$\leq 0,30$
5.	Daimler- Benz	E 3, E 40	$\leq 0,25$	$\leq 0,030$	$\leq 0,030$	-	-	-	$\leq 0,35$
6.	Volvo	E 3	$\leq 0,25$	$\leq 0,030$	$\leq 0,020$	-	-	$\leq 0,0030$	$\leq 0,35$
7.	Peddinghaus	E 3	$\leq 0,18$	$\leq 0,030$	$\leq 0,020$	-	-	-	$\leq 0,30$
8.	Gallade	E 3, E 40	$\leq 0,25$	$\leq 0,030$	$\leq 0,030$	-	-	-	$\leq 0,35$
9.	Brockhaus	E 3	$\leq 0,25$	$\leq 0,030$	$\leq 0,020$	-	-	-	$\leq 0,35$
10.	Schöneweiss	E 3	$\leq 0,22$	$\leq 0,030$	$\leq 0,020$	-	-	-	$\leq 0,30$
11.	INA	E 3	$\leq 0,20$	$\leq 0,010$	$\leq 0,020$	$\leq 0,25$	$\leq 0,010$	$\leq 0,0030$	$\leq 0,35$

3. TÁBLÁZAT. Az ST52-3 minőségű acél kémiai összetételére vonatkozó előírások különböző megrendelők részéről

Acélminőség	Szabvány, feltétfűzet száma	*01										*001										*0001										H. a
		C. a	C. f	Si. a	Si. f	Mn. a	Mn. f	P. f	S. a	S. f	Cr. a	Cr. f	Ni. f	Mo. f	V. a	V. f	Cu. f	Al. a	Al. f	Ti. f	Sn. f	As. f	B. a	B. f	Sb. f	N. a	N. f	O. f				
ST52-3	DIN17100-1980	15	20	20	50	120	150	20	0	15	0	25	25	5	0	2	40	20	30	0	30	30	0	0	0	0	0	120	35	30		
ST52-3 -2	DIN17100-1980	16	20	20	50	120	150	30	20	30	0	25	25	5	0	2	40	20	30	0	30	30	0	0	0	0	120	35	30			
ST52-3 -3	Ferrostaal	16	20	20	40	120	145	20	20	35	0	10	25	5	0	2	25	20	30	0	30	30	0	0	0	0	120	35	30			
ST52-3 -4	WN 0.802-1992.06 Ferrostaal/Qualitätsstaahl	23	26	30	50	140	160	20	20	35	0	20	20	5	0	2	25	15	25	0	30	30	0	0	0	0	100	30	30			
ST52-3 -6	Qualitätsstaahl TL 31.2002.04.25.	19	22	25	40	140	160	20	20	35	15	25	25	5	0	2	20	20	30	0	20	30	0	0	0	0	120	35	30			
ST52-3 -7	Qualitätsstaahl TL 260 és TL 264	23	26	32	48	145	160	20	25	35	15	25	25	5	0	2	20	15	25	0	20	30	0	0	0	0	100	30	30			
ST52-3 -8	BGS 2002.03.	18	20	25	40	130	142	20	15	30	0	12	12	2	0	2	25	20	30	0	30	30	0	0	0	0	80	35	30			
ST52-3 -9	Qualitätsstaahl TL 4454	15	18	20	40	140	160	20	20	30	0	25	25	5	0	2	25	20	30	0	30	30	0	0	0	0	120	35	30			
ST52-3 -E	WN 0.800-rev 5.-1998.10 RÁBA	22	24	32	48	135	155	20	22	35	0	20	20	5	0	2	20	15	25	0	30	30	0	5	20	0	100	30	30			
ST52-3 -R	WN 0.800-Rev 5.-1998.10 RÁBA D \geq 1,72	22	24	32	48	140	160	20	20	35	15	30	25	6	0	2	20	15	25	0	30	30	0	5	20	0	100	30	30			
ST52-3 -S	DBL 4028-1990.	16	20	20	40	120	150	20	20	35	10	20	25	5	0	2	25	20	30	0	30	30	0	0	0	0	120	35	30			
ST52-3 -10	Brück Bruforg 306..mod.Rev.03.	18	20	20	30	145	160	15	0	12	0	12	12	2	0	1	20	25	35	5	30	30	0	0	0	0	90	35	16			
ST52-3 -11	DIN 17100-1980. MF 62000:1-1995. RÁBA	15	18	20	40	120	140	20	0	15	0	20	25	5	0	2	30	20	30	0	30	30	0	5	0	0	120	35	30			
ST52-3 -12	Qualitätsstaahl TL 4517.	20	24	20	30	140	160	20	20	30	0	12	12	5	0	2	25	20	30	0	30	30	0	0	0	0	100	30	30			
ST52-3 -13	BGS 001190	18	21	20	30	140	160	20	25	35	0	20	20	5	0	2	35	20	30	0	30	30	0	0	0	0	120	35	30			
ST52-3 -14	BGS 001491	15	18	20	30	140	160	20	0	12	0	20	20	5	0	2	35	20	30	0	30	30	0	0	0	0	120	35	30			
ST52-3 -15	CJ Weiler. és DIN 17100.	15	18	20	40	135	150	20	0	15	0	20	20	5	0	2	35	20	30	0	30	30	0	0	0	0	120	35	30			
ST52-3 -16	MAN Ferrostaal 2003.01.16.	16	20	20	35	130	145	20	20	30	0	10	20	3	0	2	25	20	30	0	30	30	0	0	0	0	120	30	30			
ST52-3 -17	DIN 17100-1980. és Foc Fiscato	18	20	20	35	130	145	20	0	15	0	20	20	5	0	2	35	20	30	0	30	30	0	0	0	0	0	0	20			
ST52-3 NBSUB	CJ. Weiler Eisen und Stahl GmbH MB 18-2002	15	18	35	48	130	150	20	0	12	0	15	15	5	6	8	25	20	30	6	30	30	0	5	0	80	140	35	30			
ST52-3 SG	Ferro. H/12432-1998.M., WNO.800-Rev10.	22	24	30	50	140	160	20	20	35	10	20	20	5	0	2	25	15	25	0	30	30	0	0	0	0	100	30	30			
ST52-3 WN03	Qualitätsstaahl TL 19.	20	24	30	45	110	130	15	40	60	0	10	10	5	5	7	25	15	25	0	30	30	0	5	0	80	120	30	30			

A vas- és acélhulladék-ellátás rendszertelensége

A termékszerkezet-váltással összefüggő technológiák megtervezésénél, illetve azok megoldásánál a legnagyobb nehézséget a megfelelő minőségű és mennyiségű vas- és acélhulladék beszerzése jelenti.

A hazai hulladékellátási rendszer kaotikus állapotokat tükröz, amit a szállítók saját javukra ki is használnak. Vannak

- kizárólag begyűjtéssel és kereskedelemmel foglalkozó kisvállalkozók, akiknek gyakorta csak formálisan bejegyzett telephelye van,

- saját begyűjtéssel és néhány szállító-, ill. kis teljesítményű feldolgozógéppel rendelkező, 10-20 alkalmazottat foglalkoztató társaságok, amelyek főleg exportra dolgoznak,

- megfelelő telephellyel és előkészítő berendezésekkel dolgozó, 30-150 alkalmazottat foglalkoztató társaságok, amelyek hazai megrendelőknek és exportra is dolgoznak,

- közvetítő nagykereskedelemmel foglalkozó cégek.

Az előzőekben ismertetett, minőségileg igen szigorú előírású termékszerkezet megvalósítása a hulladékokkal szemben is fokozott minőségi követelményeket támaszt. Az EN DIN 10020-1987 szabvány szerinti acélminőség-besorolást, valamint a vas- és acélhulladékok minőségére vonatkozó MSZ 2592:2003 szabvány szerinti előírásokat és a megrendelők feltétfüzeti előírásait figyelembe véve, a társaságnál használatos minőségeknél a hulladékok fémesszennyező elemeire vonatkozó minőségi követelmények a 2. táblázatban foglalhatók össze.

A legnagyobb gondot az jelenti, hogy a rendelések több mint 80%-ánál rendkívül szigorú a szennyező elemekre vonatkozó előírás. Ez Cu esetében max. 0,18, esetenként max. 0,25%-ot, Cu + 10 Sn + As + Sb esetében pedig max. 0,30%-ot is jelenthet.

4. TÁBLÁZAT. A hulladékbeszerzés megoszlása

Sorsz.	Megnevezés	Hulladéktípus	Méret (m)	Menny. (kt)
1.	Közúti beérkezés	E 1, E 2, E 3, E 40	1,5 x 0,5 x 0,5	210
2.	Vasúti szállítás	E 1, E 2, E 3, E 6, E 8, E 40	1,5 x 0,5 x 0,5	30
3.	Belső visszatérő	E 3	1,5 x 0,5 x 0,5	40
4.	I. o. import	E 3	1,5 x 0,5 x 0,5	20
Össz.				300

A mai műszaki-technológiai, gyártmányfejlesztési tendenciákban a megrendelő cégek hihetetlen csalafintaságokat is latba vetnek profitnöveléseik érdekében. Példaként említhető, hogy egy egyszerű DIN szabvány szerinti St 52-3 minőségű, süllyesztékes kovacsolási célú alapanyagot több mint 10-féle összetételben (Al, V, N, S mikroötvözők, Cu = max. 0,25%, adott esetben Cu = max. 0,22% stb.) rendelnek, de az árak kialakítását technológiai felárak nélkül követelik! Erre mutat be példát a 3. táblázat.

Mindezeket, valamint a BN Kft. termelési viszonyait alapul véve, a minőségi bontás szerinti éves acélhulladék-szükséglet a 4. táblázatban látható.

A vas- és acélhulladék-piacon kialakult megnövekedett kereslet miatt ezeket a minőségi igényeket csak kevésbé vagy nehezen lehet kielégíteni. Pozitív fejleményként kell értékelni, hogy a társaság olyan beszállító céggel tudott szerződést kötni, amelynél a minőségi igényeket figyelembe véve, a beadagolást és beolvasztást követően kivett folyékony acélminta elemzési eredménye képezi az elszámolás alapját.

A fentiek is igazolják, hogy a hazai hulladékellátás gondjával a legmagasabb szinteken is foglalkozni kell! A megoldás a következő lehet:

- a hulladékexport visszaszorítása gazdasági szabályzók alkalmazásával,
- a hulladékkereskedelemmel és -begyűjtéssel foglalkozó társaságok kereskedelmi és minőségügyi tevékenységének hatósági kontrollja, az engedélyezési feltételek szigorítása,
- a három hazai nagyvállalat egységes fellépése a hulladékbeszállítókkal szemben, MVAE-szintű koordinálás mellett. Ezen belül:
- a hulladékok minőségi szelektálás szerinti elosztásának megszervezése:
 - DUNAFERR Rt.: vegyes minőségű, MSZ 2592:2003 szabvány szerinti E 1 jelű acélhulladék (LD-acélgyártásnál csak max. 22%-os a hulladék részaránya, a nagy tisztaságú nyersvas alkalmazása folytán),
 - ÓAM Rt.: szelektálás nélküli MSZ 2592:2003 szabvány szerinti E 1, E 46, EHRB, EHRM jelű hulladék (betonacélgyártáshoz nincs különleges előírás a hulladékok minőségére),
 - BN Kft.: a fenti szelektálás mellett megmaradt MSZ

2592:2003 szabvány szerinti E 3, E 2, E 8, E 40 jelű vas- és acélhulladék.

- a hulladékok begyűjtésének közvetlen úton való megszervezése, a gyártó és felhasználó vállalatok közötti együttműködési szerződésekben kikötött feltételek mellett.

- az exportárképzésnél már gyakorta alkalmazott hulladék-ármozgási felár érvényesítése a hazai megrendelőknél is.

- a hulladékellátás biztonsága érdekében a szükséges készletek beszerzéséhez kedvezményes állami hitelek biztosítása.

A kiemelt minőségű járműipari acélok gyártásfejlesztése terén elért eredmények

a) Az újraképezett acélok gyártásának megvalósítása

A kén a vaskohászati termékek elkerülhetetlen alkotóeleme. Acélban való oldhatósága igen kicsi, ezért - kellően nem deoxidált acél esetében - majdnem teljes mennyisége zárvány alakban jelenik meg. A kialakult szulfid- és komplex oxo-szulfid zárványok jelenléte hátrányosan hat a folyamatos öntésre, megalakíthatóságra, mélyhúzhatóságra; anizotrópiát okoz, ami az acél szívósságát rontja, hidegtörési hajlamát növeli. Van azonban egy igen kedvező hatása: javítja az acél forgácsolhatóságát!

Az 1980-as évek kutatási irányvonala ezen kedvező tulajdonság kihasználására irányult, amelynek eredményeként az úgynevezett újraképezési technológia került bevezetésre. Ennek lényege a következőkben foglalható össze:

- A kéntartalom beötvözését általános szabványok szerinti minőségeknél 0,025-0,035%, egyedi (feltétfüzeti) minőségek esetében 0,0035-0,055 % értékekben határozták meg.
- Az acél üstmetallurgiai kezelésénél a kéntelenítési technológia megegyezik az igen kis kéntartalmú (S = max. 0,005%) acélminőségek gyártásával. Ennek eredményeként jól deoxidált, igen kis zárványtartalmú, kiváló minőségű acélt nyernek! Ezt követően történik a kén mikroötvözése porbeles hullal alkalmazásával. Az acélban esetleg keletkező zárványtartalom csökkentését, homogenizálását indukciós és/vagy argonos keveréssel biztosítják. Ilyen pl. a HAY feltétfüzeti szerinti 42CrMoS4 nemesíthető acél, a következő fontosabb előírásokkal:

Megrendelő cég: Werk Bockenau, Németország

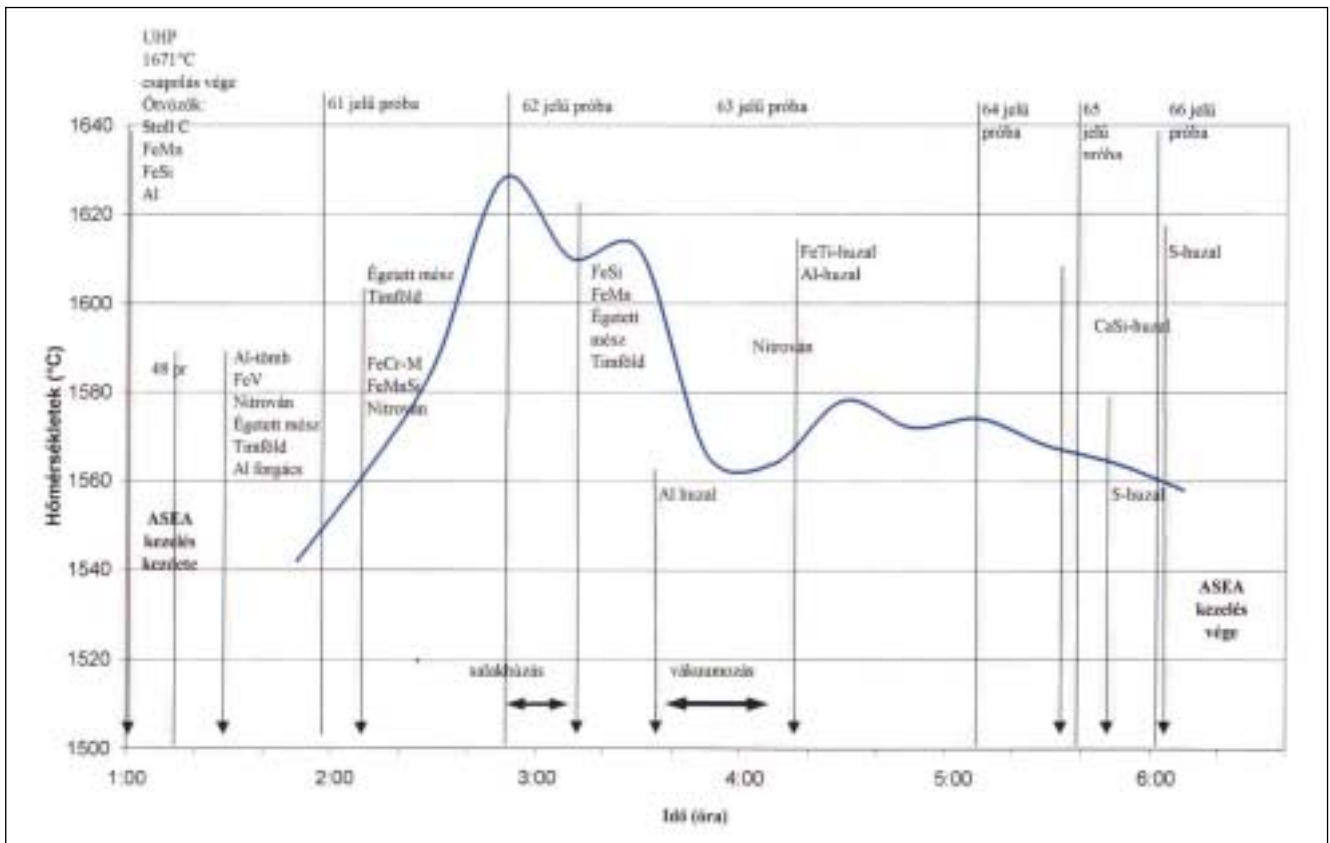
Az alapanyag minőségi előírásai: Daimler-Benz 4028, DIN EN 10083-1, JDMA 4142 H és LaN 110-3, Blatt 13, INA-Norm N 011133, MAN M 3418, VOLVO STD 1122,44 (Stahl 2244), STD 1006,237 és Scania STD 4153 feltétfüzeti előírások szerint.

Kémiai összetétel: 5. táblázat szerint

Acélgyártási technológia: UHP - ASEA-SKF (vákuum) - FAM Átmunkálási szám: min.6

5. TÁBLÁZAT. A 42CrMoS4, HAY 1 előírt kémiai összetétele

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al	Co	Cu	Nb	Ti	V	W	Sn	N	Cu + 10xSn
min.	0,40	0,15	0,60	-	0,45 (0,050)	0,90	0,20	-	0,020	-	-	0,020	-	-	-	-	0,008	
max.	0,45	0,35	0,80	0,035	0,55	1,20	0,25	0,25	0,045	0,050	0,25	0,020	0,010	0,040	0,040	0,03	0,012	0,50



■ 2. ÁBRA. Az újraképezett acélok gyártástechnológiájának elvi vázlata

Felhasználási cél: kovácsolás, zömítés, induktív hevítésre előkészített állapot

Edzhetőség: DIN 5550191:1985 szerint vizsgálva, HAY 117227-18/98 szigorítás szerint

Tisztasági fok: DIN 50602:1985 szerint vizsgálva, K4 = max. 25

Szemcsenyagyság: DIN 50601:1985 szerinti 6-8 fokozat

Hidegnyírhatóság: max. 250 HB hengerelt állapotban

UH-vizsgálat: 100%, SEP 1920:1984/3C

Mágneses repedésvizsgálat: 100%

Szelvénytűrés: DIN 1000013: 1976, TEL 1. szigorítás szerint

Egyenestől való eltérés: max. 2 mm

Felületi repedés mélysége: max. 0,2 mm/m (műszeresen vizsgálva)

Végkikészítés: fűrészelés, végsorjázással

Dekarbonizáció: max. az átmérő 1%-a

Jelölés: darabonkénti pecsételés: adagszám, minőség

Összetétel ellenőrzése: darabonkénti színképelemzés

Minőségtanúsítás: DIN EN 10204:1995. 3.1. B. szerint, SEP 1920:1984 3/C és Kunden-Ref 193520 Material-Nr.: 912174 igazolás

A fentiekből látható, hogy a rendelő által előírt minőségi paraméterek rendkívül szigorúak. Ezek teljesítésénél a nehézséget elsősorban a szekunder metallurgiai kezelés közben lejátszódó fizikai-kémiai folyamatok irányításának, illetve kedvező befolyásolásának a megtervezése és az így meghatározott technológiai műveletek megfelelő kivitelezése képezi.

Az újraképezett acélok gyártási kísérletei az elmúlt év közepén sikerrel zárultak, azt követően a gyártás a 2. ábrán bemutatott módszerrel folyamatosan történik.

Meg kell azonban jegyezni, hogy a kikísérletezett technológia be nem tartása esetén az acél folyamatos öntésekor komoly rendellenességek adódhatnak. A leggyakoribb hibaforrást az acél újraképezés előtti, nem megfelelően elvégzett dezoxidációja és/vagy reoxidációja képezheti, mivel az ekkor keletkező zárványok a közbenső üst kagylónyílásában megtapadva, a szállás előtti bezárását okozhatják. Megfelelő képzés és kellő begyakorlottság után a szakmai személyzet kellő gondossággal, jól alkalmazza a kiadott technológiát, a gyártás nagy biztonsággal és megfelelő minőséget eredményezve végezhető.

Az eredményességet az is jellemzi, hogy ezen minőségcsaládból számos külföldi és a hazai Rába cég is folyamatosan vásárol alapanyagot társaságunktól, amelyekből azután süllyesztékes kovácsolással, illetve kovácsoló-hengerlő gépsorokon történő feldolgozással alakítják ki az életbiztonsági szempontokat is kielégítő járműipari alkatrészeket. Erre mutat be példát a 3. ábra.



■ 3. ÁBRA. Újraképezett acélból gyártott kovácsolásos termék

b) Mikroötvözött acélsaládok

Jelentős fejlődés tapasztalható a növelt folyáshatárú, jól hegeszthető szerkezeti acélok gyártásánál. Ezeknél a hegeszthetőség javítása érdekében folyamatosan csökken a karbontartalom, általában 0,17% körül kéri a beállítását a megrendelők. Ugyanakkor szemcsefinomítás és szilárdságnövelés céljából Al, Nb, Ti, V vagy B mikroötvözést is előírnak, de terjedőben van a 42CrMoS4 minőségnél is bemutatott nitrogénes (nitridkiválóssos) mikroötvözés is.

Ezek az acélfajták az igen kis oxigéntartalom és az egyéb szennyező elemek nagymértékű csökkentése, a zárványok módifikálása, továbbá a finom szövetszerkezet révén még keresztirányban is (hideg)szívósak, megalakításuk után is megőrzik alakjukat, nem okoznak bemetszőhatású feszültségkoncentrációt, ezáltal kiválóan alkalmasak vegyipari, kőolajipari, illetve kovacsolóipari felhasználásra. Példaként az igen sokféle felhasználásra alkalmas, az egyes cégek által különféle előírással rendelt ST 52-3 típusú acélminőség összetételét a 3. táblázat tartalmazza.

c) Szigorított előírással rendelt betétedzésű acélok

A járműipar fejlődése speciális rendeltetésű és tulajdonságú alapanyagok előállítását igényli. Különleges kívánalmak:

- szűkített edzhetőségi sáv biztosítása,
- igen finom szemcseszerkezet,
- reprodukálható és igen szűk határokon belüli kémiai összetétel.

A betétben edzhető acélok közül nagy jelentősége van a bórral mikroötvözött minőségeknek. Az oldott állapotú bór a dinamikus törésbiztonságban játszik döntő szerepet, csökkenti a cementált kéreg bemetszésekkel szembeni érzékenységét, javítja az ütőszilárdságot, fokozza a fásztó igénybevétellel szembeni ellenálló képességet, és javítja az átedzhetőséget. A kötött (elsősorban bór-nitrid) alakban jelen lévő bór pedig az acél szívósságát, koptatóhatásokkal szembeni ellenállását segíti elő. A bórral mikroötvözött betétedzésű acélok további előnye, hogy a cementálás hőmérsékletén is finom szemcsézetűek, lehetővé téve ezzel a közvetlen betétből való edzést, s így a hőkezelés leegyszerűsítését.

A leggyakrabban gyártott betétedzésű acélok:

- EATON (USA) előírású 16MnCr5 minőség.
Szigorítás: Cu = max. 0, 25%, Nb, Sn, Ti egyenként max. 0,02 %, N = min. 100 g/t, Ca = max. 25 g/t, átmunkálási szám: min. 9,5,
- RÁBA feltétfüzet szerinti 20MnCrS5 minőség.
Szigorítás: Meritor (USA) előírás teljesítése: Cu = max. 0,25%, Nb, Sn, Ti egyenként max. 0,02%, Cu + 10 x Sn = 0,30%, S = 0,025-0,035%, átmunkálási szám: min. 9
- Qualitätsstahl előírású 20MnCrS5 + B minőség.
Szigorítás: ua. mint Meritor, de B = 15-30 g/t is beötvözendő.

A fenti acélminőségek gyártása nagyüzemileg megoldott, a vákuumos kezeléssel előállított igen nagy belső tisztaság követelményeként az ezekből az acélokból előállított tengelyek, közlőműi alkatrészek, fogaskerekek felületei kopással szemben ellenállóak, belső szelvényükben pedig kiváló szívóssági tulajdonságokkal rendelkeznek, a megmunkált alkatrészek a hőkezeléskor nem vetemednek. A kiszállított termékekből gyártott alkatrészekből mutat be néhány példát a 4. ábra.

6. TÁBLÁZAT. A különleges előírású, 35MnSiV5 minőségű rugóacél kémiai összetétele

Acél-minőség	Szabvány, feltétfüzet száma	*01													*0001																				
		C.a	C.f	C.f	Si.a	Si.f	Mn.a	Mn.f	P.f	S.a	S.f	Cr.a	Cr.f	Ni.a	Ni.f	Mo.a	Mo.f	V.a	V.f	Cu.f	Al.a	Al.f	Nb.f	Ti.a	Ti.f	Sn.f	As.f	B.a	B.f	N.a	N.f	O.f	H.f		
38MNSTV55	CDP 338603-1999.12	36	39	39	50	50	65	135	150	15	45	65	10	20	3	15	1	5	8	11	25	10	20	20	8	20	30	30	0	0	120	170	30	0	0
38MNSTV55-2	Brockhaus 040705 A.030122; Ferrostaal	35	39	39	50	50	65	130	145	20	50	65	10	20	0	10	0	5	8	12	25	10	20	20	15	35	30	30	0	0	120	170	30	0	0
38MNSTV55-3	SEW 101 és GSA-V.1-0999.(1-05231)	35	39	39	50	50	65	130	145	20	30	45	10	20	0	20	0	5	8	13	25	10	20	50	0	0	30	30	0	150	200	30	0	0	
38MNSTV55-4	Hammerwerk; SEW 101	37	40	40	50	50	70	130	145	20	30	50	0	20	0	20	0	5	8	12	35	10	20	0	0	0	30	30	0	0	120	160	30	0	0
38MNSTV55-5	VWTL 1438 MAN-Ferrostaal (2002.11.18.FAX)	34	37	37	45	45	60	130	140	20	45	65	0	20	0	20	0	5	9	12	25	10	25	0	20	35	30	30	5	100	160	30	0	0	
38MNSTV55-6	DBL 4028+Brockhaus TL-BS 040701 A.020718	36	39	39	50	50	65	130	145	20	53	65	10	20	0	10	0	5	9	12	25	10	25	30	0	30	30	30	5	120	170	30	0	0	
38MNSTV55-7	CDP 370338603/2002.12.	36	39	39	50	50	65	135	150	20	35	45	15	20	0	15	0	5	8	12	20	10	20	30	10	20	30	30	0	120	170	30	0	0	
38MNSTV55-8	CDP 370327666. + Ferrostaal E/770-03.	35	38	38	50	50	65	140	150	20	45	60	15	20	3	15	1	5	8	12	22	10	20	20	0	5	20	30	0	130	180	25	0	0	
38MNSTV55-5	GSA 1.05231 Scholz; SEW 101-1988.	35	39	39	50	50	70	130	150	15	30	60	10	20	0	20	0	5	8	12	25	10	20	20	0	35	30	30	0	100	180	30	0	0	
38MNSTV55-Z	ZP 331Z-1998; Intertech	35	39	39	50	50	70	130	150	15	15	25	10	20	0	20	0	5	8	12	25	10	20	20	0	35	30	30	0	130	180	30	0	0	



■ 4. **ÁBRA.** Sebességváltó mű alkatrészei

d) Különleges előírású rugóacélok

Az autóiipari beszállítói piac versenyhelyzete arra kényszerítette a kovácsoló szakembereket, hogy tovább vizsgálják annak lehetőségét, hogyan tudnák az acélmétallurgia és anyagtudomány terén elért eredményeket úgy hasznosítani, hogy a kovacsolt alkatrészek minőségi és biztonsági tulajdonságai ne károsuljanak. A megoldást a mikroötvözött acélok fokozottabb felhasználása jelentette, és az újraképezési gyártástechnológia bevezetésével szinkronban, soha nem látott igény jelentkezett



■ 7. **ÁBRA.** A Volkswagennek a BN Kft. alapanyagából kovacsolt hátsó hibaféltengelye



■ 8. **ÁBRA.** Kénötvözésű dugattyúmozgató hajtókar



■ 5. **ÁBRA.** 38MnSiVS 5 minőségű, kénnel mikroötvözött, 180x180 mm méretű, folyamatosan öntött buga makrosziszolatáról készült Baumann-lenyomat

a S, V, N, adott esetekben a Cr, Ni mikroötvözésével gyártott járműipari acélok iránt (6. táblázat).

Így pl. a nemesíthető acélok közül a közlőműi alkatrészek kiváltására az addig használt 42CrMo4, 30CrNiMo8 minőségű acélok helyett bevezették a V-mal mikroötvözött, rugóacél típusú 38MnSiVS5 alkalmazását. Ezzel kb. 15 %-os költségcsökkentést tudtak elérni.

A táblázatból kitűnik, hogy minden megrendelő megköveteli a szennyező elemek igen kis értékének biztosítását, a S-tartalom különböző mértékű, és egy vagy több szemcsefinomító



■ 6. **ÁBRA.** Hengerelt köracél Baumann-lenyomata

elemmel kell mikroötvözni. A külföldi szakvezetők tájékoztatója szerint ennek okai a következők:

- a korábban nagy mennyiségben használt, drága ötvözők (Mo, V, Ni) részarányának csökkentése vagy teljes kiváltása, a tudományos kutatásokkal is bizonyított mikroötvözési technológiai lehetőségek kihasználása révén,
- a korszerű, igen nagy belső tisztaságot biztosító szekunder metallurgia (gázatlanítás, injektálásos technológia) terén elért eredmények hasznosítása,
- a képlékeny- és hidegalakítási technológiák fejlődésével és műszeres minőség vizsgálati módszerek bevezetésével elérhető igen nagy biztonsági felkészültség,
- tanúsított és egyszélesen alkalmazott minőségirányítási, akkreditálási, aprobálási rendszerek megléte.

A fenti acélok előállítására igen nagy technikai, technológiai és szakmai felkészültséget igényel. A legyártott acélalapanyagoknak nem csak a megrendelők által megadott szabványok, feltevések előírásait kell teljesítenie, hanem gondoskodni kell arról is, hogy a továbbalakításkor az igénybevételekkel (fogó-, nyíró-, csavaró-, koptató- és dinamikus túlterhelések okozta igénybevétel) szembeni követelmények is biztosíthatók legyenek, beleértve a kénnel való mikroötvözés okozta esetleges ridegtörési hajlam visszaszorítását is.

A gyártás megtervezése az alábbi technológiai útvonal szerint történt: UHP – ASEA-SKF – FAM_{zárt} – féltermék felületi csiszolása – hengrelés – kikészítés – műszeres felület-, méret-, alak-, UH-vizsgáló sor alkalmazása.

A kezdeti sikertelenségek után (a hengrelt késztermékek felületén a mágneses repedésvizsgálat néhol mikrozárványok okozta, 0,3–0,5 mm mélységű repedéseket is kimutatott) végül is a kísérletek sikerrel zárultak. Tanulságos ezek közül – a szakirodalom által sem egyszélesen megítélésű – Ar-gázzal történő átöblítési technológia átértékelése kapcsán elért minőségjavulás, ezért ezt részletesebben ismertetjük.

Mint ismeretes, az argon az acélban nem oldható nemesgáz. Előnyös tulajdonsága, hogy porózus téglán (kagylón) keresztül a folyékony acélba befúvatva, illetve azzal átöblítést végezve, segíti az esetlegesen jelen lévő endogén és exogén zárványok salakba való felúszását, javítja ezzel az acél tisztaságát, segíti továbbá az acél összetételének és hőmérsékletének homogenizálását. Ez a kedvező tulajdonság az acél üstkezelésénél jól kihasználható, hiszen a leöntés megkezdéséig bőszegesen van idő a zárványok „kikeverését” követően, azok salakba juttatására.

A zárt technológiájú öntésnél meg kell akadályozni a reoxidációt. Erre a célra is kiválóan alkalmas az argonos gázfüggöny alkalmazása olyan helyeken (pl. merülő-csöveknél), ahol a gáz öntés előtti eltávolítása még biztosítva van. Nem alkalmazható viszont a folyamatos öntőmű közbeső üstjének öntőkövénél erre a célra, mert itt már az acél hőmérséklete a likvidusz-hőmérséklet közelében van, a felülről beömlő acélsugár ferrosztatikus nyomása ellenhatást fejt ki a felfelé törekvő gázra, így az nem a salak felé áramlik, hanem a kokillába átfolyó acéllal át-sodródva, a felületére esetlegesen feltapadó zárványokat is magával ragadva, szennyezheti a dermedési fázisban lévő acélt.

Ezért a közbeső üst öntőkövénél az argonos helyett a nitrogénes védelmet alkalmazzuk. Annak ellenére, hogy jelentős mennyiségű ként kell beötvözni a hevítés alatt alkalmazott indukciós + argonos kezelés + vákuumozás, valamint az öntés

közben alkalmazott mágneses keverés hatására – az öntött bugából készült Baumann-lenyomat tanúsága szerint – egyenletes a kéneloszlás (5. ábra).

Hasonlóan kedvező a kéneloszlás a fenti folyamatos öntésű bugából 79 mm átmérőjűre hengrelt köracélban (6. ábra).

A gyártási eljárást a német kovácsolócégek képviselői is megtekintették, próbarendeléseket kértek, és az üzemükben lefolytatott tesztek sikeres tapasztalatai után társaságunk részére megadták a beszállítói engedélyt. Kiemelhető ezek közül európai viszonylatban minőségi, automatizáltsági és környezetkímélési szempontokból az elsők közé sorolt német Brockhaus cég, ahol a folyamatosan szállított termékeinkből igen bonyolult és nagy életbiztonságot kívánó járműipari alkatrészeket állítanak elő. Egy ilyen példát mutat be a 7. ábra, melyen a BN Kft. alapanyagából előállított hátsó hímabfalten-gely látható.

e) Félautomata-acélok gyártása

Az újrakénezési technológia továbbfejlesztésének eredményeként a gépjárműveket tervező mérnökök újabb és a korábbtól anyag- és költségtakarékosabb gyártmányok, alkatrészek előállítását követelték. Ilyen új alkatrész a kénnel nagyobb mértékben ötvözött, biztonsági célokat is biztosító alkatrész, a gépjárműmotorok vezértengelyére szerelt dugattyúmozgató hajtókar (8. ábra).

A hajtókar összetételét és minőségi paramétereit úgy tervezték meg, hogy képes legyen a motor nyomatékának a szükség szerinti átadására, de abban az esetben, ha a motornál nagyobb hiba következne be (pl. szelepbesülés) a csatlakozó felületen eltörve ki tudja iktatni a hibás alkatrészt, megmentve ezzel a gépjármű motorját, szavatolva a benne ülők biztonságát (korábban külön törőbak szolgálta ezt a biztonságot).

A hajtókar műszaki előírásai igen szigorúak. Különösen vonatkozik ez az igen szűk határokon belüli kémiai összetételre és a hengrelt állapotban való keménységre:

Minőség jele: C70S6-3

Rendelő cég: Brockhaus Soehne GmbH

Feltétfüzeti előírás: Daimler-Benz 4028 DBL 4551

Kémiai összetétel (%):

C = 0,69 – 0,73, Si = 0,15 – 0,25, Mn = 0,55 – 0,60,

P = max. 0,045, S = 0,060-0,070, Cr = 0,10-0,15,

Mo = max. 0,03, Ni = 0,04 – 0,08, Al = max. 0,010,

V = 0,03-0,04, Cu = max. 0,25, N = 0,012-0,016,

Ti = max. 0,012

Hidegnyírhatóság: HB = 220 – 255

A kémiai összetétel ilyen szűk határok közti beállítása több szempontból is komoly feladat. Biztosítani kell a kis Cu-, Cr-, Ni-, Mo-tartalmú acélhulladékot, és az acélgyártásnál meg kell oldani a szinte patikai pontosságú összetétel beállítását, amelyik közül különösen nehéz a Mn, Cr, V és a S pontos beötvözése, miután ezek koncentrációja a mindenkori megoszlási hányados függvénye. A megrendelő cég tájékoztatója szerint ezen acélminőséget ez ideig csak egyetlen német acélmű tudta elvállalni és gyártani.

Társaságunk először kísérleti jelleggel egy kétadagos szekvens mennyiséget vállalt el gyártásra. A kísérletnél különösen vigyáztunk az üstmetallurgiai kezelés hatékonyságának elősegítésére. A salak diffúziós kezelése közben a megfelelő dezoxi-

7. TÁBLÁZAT. Öntött tuskók típusonkénti adatai

Tuskó típusa	Szelvény	Névleges tömeg (kg)	Teljes hossz felöntéssel (mm)	Felöntés nélküli hossz (mm)	Felső befoglaló méret (mm)	Alsó befoglaló méret (mm)	Kónicitás (%)
3 600	Négyzet	3 530	1 925	1 600	574	490	5,2
6 000	Négyzet	5 870	2 100	1 800	670	610	1,7
8 500	Nyolcszög	8 020	2 460	1 460	925	810	7,8
10 100	Nyolcszög	9 270	2 615	1 615	982	852	8,0
12 000	Nyolcszög	10 630	2 615	1 615	1 060	930	8,0
600	Kör	11 080	5 000	4 700	625	635	2,1
14 000	Nyolcszög	12 870	2 650	1 650	1 120	960	9,7
17 000	Nyolcszög	15 810	2 265	1 715	1 180	1 015	9,6
800	Kör	19 200	5 000	4 640	825	835	2,2

dáltsági állapot és a folyékony acél belső tisztaságának javítása érdekében, az ASEA – SFK hevítőegységénél, az indukciós keveréssel egy időben, két porózus kagylón keresztüli alsó argonos átöblítést is alkalmaztunk, miközben az acél aktív oxigéntartalmát folyamatosan ellenőriztük. Az egyensúlyi állapot megközelítése érdekében 10 perc pihentetést is beiktattunk, és csak ezután került sor a kén porbeles huzallal való beötvözésére.

A kísérletek igazolták az alkalmazott technológia helyességét, a legyártott adagokat a megrendelő feldolgozta, azok mindenben kielégítették az előírt követelményeket.

A sikeres kísérletek eredménye után, a C70 S6-3 minőségű acél gyártása folyamatosan történik.

f) Nagy kovácstuskók alsó öntéssel való gyártásának megoldása
Az acélmetallurgia terén elért eredmények mellett a tuskóöntés terén is komoly fejlődés valósult meg az acélműben.

Már az olasz irányítás alatt felismerték az akkori vezetők, hogy az acélmű technológiai adottságai kiválóan alkalmasak az Európában egyre jobban keresett nagyméretű acéltuskók gyártására. Öntőgödröt létesítettek, kokillákat vásároltak, számítógéppel programozott fűthető visszahűtő kemencét építettek, és korszerű, úgynevezett két alátétes (alsó és felső öntőlap egymásra építve), alsóöntéses technológiát kísérleteztek ki.

A BN Kft. ezt a technológiát továbbfejlesztette. Megvalósította az öntés közbeni reoxidációvédelmet, kidolgozta a vezérminőségek visszahűtésére vonatkozó hőkezelési technológiát, és nagyüzemileg bevezette a 7. táblázatban bemutatott nagy kovácstuskók gyártását. A megrendelők köre, a hazai Hámor Rt.-én kívül olasz és német kovácsüzemek közül került ki.

Meg kell jegyezni, hogy a növekvő keresletet az üzem már nem tudja kielégíteni, ezért felvetődött egy újabb hőkezelő kemence létesítésének a terve, mivel a technológiailag előírt 4 napos visszahűtési idő miatt, ez képezi a legszűkebb keresztmetszetet az öntött tuskók gyártásánál.

Az előző fejezetekben csak azokat a minőségcsaládokat ismertettük, amelyek gyártásának megoldása átlagon felüli műszaki és szakmai színvonalat követelt meg. Meg kell azonban jegyezni, hogy a társaság által gyártott igen nagy számú (kb. 670 féle) acélminőségnél is közel hasonló nehézségekkel kell megküzdeni. Feladataink bőven vannak, ezek többsége a késztermékek felületének további javításával függnek össze.

Természetesen a többszázféle acélminőség között normál

DIN előírású acélminőségek is szerepelnek. Itt jegyezzük meg, hogy az acélhulladékok szelektálása után megmaradt Cu, Ni, Cr és egyéb szennyező elemekben feldúsult hulladékot alapacélok (RSt37-2, B60-40 stb.) gyártására használjuk fel.

Fejlesztési eredményeink hasznosítása a képzésben

Mint hogy a korábbi bizonytalan helyzet megtizedelte a vállalat szakemberállományát, ezen a területen is előre kellett lépnünk. 2003 szeptemberében együttműködési szerződést kötöttünk a Miskolci Egyetemmel kutatási, képzési, szakember-utánpótlási területek megjelölésével. Még az év őszén az egyetem vaskohászattani tanszékével együttműködve létrehoztuk a Vaskohászattani Tanszék Kihelyezett Oktatási Stúdióját társaságunk laboratóriumi épületében.

Ez az új egység lehetővé teszi, hogy a termelési gyakorlaton itt lévő, vagy órarendi gyakorlataikat végző egyetemi hallgatók munkájuk eredményét közvetlenül a helyszínen tudják vizsgálni, elemezni, ugyanakkor az egyetem oktatói szakembereink részére a helyszínen tudnak továbbképzéseket tartani, mint ahogy ez 2003 novemberében egy alkalommal már meg is történt. Úgy képzeljük, hogy ez az egység szervesen illeszkedik alaptevékenységünkhöz.

3. Jövőbeni célkitűzések, kilátások

A bemutatott műszaki ismertetések alapján bátran állítható, hogy a BN Kft. megalakulását követően, jól megtervezett üzletpolitikájával, magas minőségi színvonalra emelt termelésével, igen rövid idő alatt vissza tudta szerezni a vevők bizalmát, minőség és határidő tekintetében is kedvező hírnevet szerzett a hazai és külföldi megrendelők körében.

A társaság kedvező kilátásokkal kezdte meg a 2004. évet, hiszen általánosan bebizonyosodott, hogy európai de világviszonylatban is fellendülés következett be az acéltermékek kereslete terén. A dömpingszerűen beérkezett rendelések vállalását már csak a III. negyedévre tudtuk beütemezni. A fellendülés hatása az eladási árainkban is pozitívan jelentkezett, hiszen a korábban elvállalt rendelések többségénél is sikerült 10–20 EUR ártöbbletet érvényesíteni; hazai viszonylatban is kedvező jelek mutatkoznak az áremelés elfogadására.

Ezen kilátásokat rontotta az acélhulladék árának túlzott



emelkedése, de a nyugati piac erre is talált megoldást az úgynevezett schrott felár bevezetésével, amelyet társaságunk ez évben már a hazai piacon is folyamatosan alkalmaz.

A termelési költségek rendkívüli emelkedése (a költségek 60%-át kitevő acélhulladék 70%-os, az ötvözők 10–110%-os, a villamos energia adó- és áfa-vonzata), előre finanszírozása, a vevők 30-60-90 napos fizetési gyakorlata lényegesen nagyobb finanszírozási eszköz bevonását igényli, mint a finanszírozott CIB Bank által nyújtott (nyújtható) hitel. Az alulfinanszírozott működés veszteségei a téli hónapokban (acélipari sajátosság) jelentkeztek, így a finanszírozó bank, védve befektetésének megtérülését, február végéig szóló hitelszerződésünket nem hosszabbította meg.

A jelenlegi helyzetben a társaság rendkívüli rendelkezésmánnyal, az acélárrobbanás eredményeként, megfelelő nagyságrendű hitel biztosítása mellett, eredményes működést tud produkálni.

Bízunk abban, hogy banki összefogással a működés fedezete biztosítható lesz, és az acélipari fellendülés időszakát hasznosítani tudjuk nemzetgazdasági, foglalkoztatáspolitikai és természetesen üzleti megfontolásból.

Számítunk arra, hogy a jobb sorsra érdemes gyár technológiai és szakmai értékei végre biztonságot nyújthatnak az itt dolgozóknak, szállítóinknak, vevőinknek; azaz tovább működik a diósgyőri kohászat!

SCHEFLER KLÁRA

A nemzeti szabványosítás és a kohászai szabványosítás helyzete

A szabványosításban érdekelt vaskohászati gazdálkodó szervezetek számára fontos, hogy az európai szabványosítási munkát érintő döntésekről megfelelően tájékozódjanak. Beszámolunk a CEN tagságból adódó új szempontok szerinti munkáról és feladatokról. A vaskohászati érdekek képviselőjét a Magyar Vas- és Acélipari Egyesülés végzi.

1. Bevezetés, előzmények

Ebben a dolgozatban az elmúlt évek óta a nemzeti szabványosításban bekövetkezett fejleményeket, illetve az MVAE Műszaki Irodája által végzett, vaskohászattal kapcsolatos szabványosítási tevékenységet foglaljuk össze.

2003. január 1-jétől a Magyar Szabványügyi Testület, miután az összes felvételi követelményt teljesítette, az európai szabványügyi szervezetnek, a CEN-nek (a Comité Européen de Normalisation-nak, azaz az Európai Szabványügyi Bizottságnak) teljes jogú tagjává vált. Ez az Európai Unió tagságunk miatt is egyik teljesítendő feltétel volt.

A CEN a legnagyobb európai szabványügyi szervezet, mert míg a CENELEC szakterülete a villamosság és elektronika, az ETSI-é a távközlés, addig a CEN-é az összes többi szabványosítási terület.

Schefler Klára okl. kohómérnök 1971-ben szerzett oklevelet a NME-n. A Csepel Vas- és Fémművek Fémtani és Techn. Kutatóintézetében, majd a Vasipari Kutató Intézetben dolgozott különböző beosztásokban. Jelenleg a MVAE-ben főmunkatárs.

A teljes jogú tagsággal az európai szabványosítás egyenrangú résztvevőivé váltunk, a jogok mellett azonban azokat az alapvető kötelezettségeket is vállalunk kell, amelyeket a CEN szabályzat tartalmaz.

1.1. Európai Szabványügyi Bizottság

A CEN az EU és az Európai Szabadkereskedelmi Társulás (EFTA) közös szabványosítási szervezete, 22 teljes jogú tag-szervezete van, eddig közel tízezer EN szabványt publikáltak és hétezer EN szabvány van előkészítés alatt. A CEN-nek a villamosság területén működő testvérintézménye a CENELEC. Jelenleg a CEN/CENELEC-ben mintegy 350 műszaki bizottság (TC) működik, ebből kb. 40 műszaki bizottság tevékenysége vaskohászattal (is) kapcsolatos.

A CEN célja a meglévő nemzeti szabványok összehangolása és az egységes minőségi szint érdekében EN szabványok megalkotása. A szabványokat a tagországoknak ezért szükségszerűen honosítani kell, és a nemzeti szabványügyi testületeknek fel kell vállalniuk minden olyan nemzeti szabvány visszavonását, ami ezekkel ellentétes értelmű rendelkezést tartalmaz.

Az EU-n belül a szabványosítás az egységes piac működésének fontos része. A szabványosítás a Világkereskedelmi Szervezet (WTO) is a kereskedelem útjában álló akadályok elhárításának legfontosabb eszközeinek tekinti a következők szerint:

A szabványra való hivatkozás vállalkozásokban. A szabványosítás költséghatékony tevékenység, mivel megoldásokat kínál az ismétlődő követelményekre és problémákra. Vagy saját indíttatásból, vagy az ugyanazon szabványoknak megfelelő termékek iránt megnyilvánuló kereslet kielégítése érdekében az üzemeket arra ösztönzik, hogy a nem kötelező (önkéntes) szabványokat alkalmazzák termékeikre.

A szabványra való hivatkozás szerződésekben. A nem kötelező (önkéntes) szabványok alkalmazása lehetővé teszi, hogy a szerződés tárgyának kívánt minőségét tisztán és egyértelműen lehessen meghatározni. Mindez előre kiküszöböli a partnerek közötti jövőbeli nézeteltéréseket ezekben a kérdésekben. Mindennek számos jogszabályi vonzata van a szerződés végrehajtása, teljesítése vonatkozásában. Amennyiben a termék nem felel meg a szerződésben rögzített szabványnak, akkor a vevő egyrészt megkívánhatja az eladótól a szabványnak megfelelő termékre való kicserélését, vagy felbonthatja, semmissé nyilváníthatja a szerződést, aminek további anyagi konzekvenciái vannak.

A szabványra való hivatkozás jogszabályokban. A szabványok a jogszabályok kiegészítéseinek tekinthetők, kimondva, hogy azok kötelezők vagy önkéntesek. Ez utóbbi esetben a szabványt figyelmen kívül lehet hagyni, feltéve, hogy a kívánt eredményt valamilyen más módszerrel elérjük, ami azonban legalább egyenértékű a szabványban előírtakkal. Néhány országban – ha a szabványra nem történik utalás – a termelőknek legalább azt bizonyítaniuk kell, hogy a termékük megfelel az egészségre és a biztonságra vonatkozó előírásoknak.

1.2. A hazai szabványosítás szervezete

A Magyar Köztársaság nemzeti szabványügyi szervezete a Magyar Szabványügyi Testület (MSZT). A törvényességi felügyeletet a gazdasági miniszter látja el. Az MSZT feladatai közül a legfontosabb a nemzeti szabványok kidolgozása. A szabványalkotás „technológiájának” rövid összefoglalása a következő:

- A szabványosítás tervszerű tevékenység, ezért éves tervek alapján végzik.
- Szabványalkotás esetén az MSZT országos szaktekintély(ek) számára megbízást ad szabványjavaslat elkészítésére. Amennyiben a megbízó kidolgozott tárgyalási anyagot ad, ez a lépés elmaradhat.
- A kiadott szerkesztési elveknek megfelelően elkészült javaslatot az illetékes műszaki bizottság megtárgyalja, egyetértés esetén tervezetté nyilvánítja. A tervezet a szabványnak az érdekelteltek közötti egyeztetésre előkészített és meghirdetett irata. Amennyiben az érintettek köre szűk vagy teljes egyetértés várható, a javaslat tárgyalásától el lehet tekinteni.
- A tervezetet az illetékes műszaki bizottság a beérkezett vélemények figyelembe vételével ismételten tárgyalja, ennek alapján készül el a szabvány kézirat.
- A kéziratot módszertani szempontból lektorálják.
- A Magyar Szabványügyi Testület ügyintéző szervezete jóváhagyásra felterjeszti a Szabványügyi Tanácsnak. A tanács írásbeli szavazással vagy soros ülésen szavazással hagyja jóvá (vagy utasítja el) a szabványt.
- A Magyar Szabványügyi Testület ügy-

intéző szervezete a Szabványügyi Közlönyben teszi közzé az elfogadott szabványt.

A Magyar Vas- és Acélipari Egyesülés Műszaki Fejlesztési Irodája 2002 végéig a tagvállalatok által befizetett Közös Műszak Fejlesztési Alapból (KMÚFA) fedezte a vaskohászati szabványosítással kapcsolatos kiadásokat (tagdíj befizetése, meglehetősen széleskörű levelezés és információcsere, szakértői munka stb.).

Az Igazgatótanács döntése szerint a KMÚFA 2003 elején megszűnt, így a szabványosításra fordítható összeg minimálisra csökkent.

2. A Magyar Szabványügyi Testület tevékenysége 2003-ban

2.1. Törvény rendelkezik a nemzeti szabványosításról

A szabványosítás fő feladatait és rendszerét jelenleg az 1995. áprilisában kibocsátott 1995. évi XXVIII. sz. törvény részletezi.

Nemzeti szabványt korábban hatósági jogkörrel rendelkező állami szerv bocsáthatott ki. A korábbi állami szabvány megnevezésén mind az országos, mind pedig az ágazati szabványokat illették az 1995. április 11-én elfogadott törvény (1995. évi XXVIII. sz. törvény a nemzeti szabványosításról) szerint Magyarországon úgynevezett egycsatornás szabványosítás van, nincs több országos és ágazati szabvány, s az állami szabvány elnevezés helyébe a nemzeti szabvány elnevezés lépett.

A nemzeti szabványügyi szervezet a korábbi Magyar Szabványügyi Hivatalból alakult Magyar Szabványügyi Testület, amely önkormányzati elven, az alapszabályának megfelelően működik, és a nemzeti szabványosítással összefüggő feladatokat látja el kormányzati felhatalmazás alapján.

A CEN tagjai közé teljes joggal felvett nemzeti szabványosító szervezeteknek az 1993-at követően kiadott Európa Szabványokat (EN) kötelező a Nemzeti Szabvényaik (MSZ) közé felvenni, azaz honosítani. A honosított szabványokat az eredeti szabványszámmal (pl. MSZ EN 10029: 1993, Melegen hengerelt durvalemez méretei; méret, alak és tömegtüresei, vagy MSZ EN ISO 14001; Környezet-

központú irányítási rendszerek) adják ki Magyarországon.

A Magyar Szabvány Testület lényegében csak az európai szabványok (EN szabványok) MSZ jellel ellátott honosítását szorgalmazza, illetve azon MSZ szabványok kidolgozását végzi (vállalja), amelyek elkészítéséért valaki fizet. Ez utóbbi törekvés természetesen a Testület szempontjából nem kifogásolható, azonban látni kell, hogy „fizetőképes kereslet” hiányában ez furcsa helyzetet idézhet elő, több szakmai szabvány korszerűsítésére nincs pénzügyi forrás, korszerűsítés hiányában elavulnak, így nem töltik be elengedhetetlen szerepüket a termékforgalmazásban, a minőségbiztosításban stb.

2.2. A Nemzeti Szabvány alkalmazása

A nemzeti szabvány alkalmazása önkéntes, kivéve, ha jogszabály egészben vagy részben kötelezően alkalmazandónak nyilvánítja. A szabványok közül jogszabály csak kizárólag nemzeti szabványt nyilváníthat egészben vagy részben kötelezően alkalmazandónak. Nemzeti szabvány csak Magyarországon hatályos nemzetközi vagy nemzeti szabványra hivatkozhat.

2.3. A Magyar Szabvány Testület tagsága, szervei, műszaki bizottságok

A Magyar Szabvány Testület tagja lehet bármely jogi személy, továbbá jogi személyiséggel nem rendelkező gazdálkodó szervezet, amely az alapszabályt magára nézve kötelezőnek elfogadja, és a nemzeti szabványosítás célkitűzéseit, intézkedéseit támogatja. Az érvényes taglistából megállapíthatóan a termelő tevékenységet folytató tagok aránya a teljes taglétszámhoz viszonyítva csak mintegy 20%, a tagok zömét oktatási intézmények, főhatóságok, kereskedelmi érdekeltségek, szolgáltató tevékenységet folytatók és egyéb szervezetek adják. A Magyar Szabvány Testület közgyűlése a tagokból áll. A tagság díjköteles. A közgyűlésen minden tag egy szavazattal rendelkezik. A tagok jogait és kötelezettségeit az alapszabály állapítja meg.

A Magyar Szabvány Testület szervei: **a.** a Közgyűlés, **b.** a Szabványügyi Tanács, **c.** a Nemzeti szabványosító műszaki bizottságok, **d.** a pénzügyi ellenőrző bizottság, **e.** az ügyintéző szervezet.

A nemzeti szabványosító műszaki bi-



zottságok a Magyar Szabvány Testület önkéntes alapon szerveződő szakmai alapegységei (MSZT/MB), amelyek egy-egy szakterület nemzeti szabványosítási feladatait operatíván és felelősséggel látják el. A tényleges szabványosítási munka, a korábbiakhoz hasonlóan e szakterületi műszaki bizottságokban folyik. A bizottságokban való részvételért a Testület tagjainak nem kell fizetni, de ha valamely szakterület nem állami ill. EU, hanem egyéb indíttatásból akar a bizottsággal szabványt kidolgoztatni, akkor annak elkészítéséért és a megjelenítéséért fizetni kell.

2.4. Fontosabb tanácskozások 2003-ban

A Magyar Szabvány Testület közgyűlésére a Magyar Vas- és Acélipai Egyesülés Műszaki Irodája 2003 novemberéig egy alkalommal kapott meghívást a közgyűlés tanácskozására, és két alkalommal a Szabványügyi Tanács értekezletére.

A 2003. február 25-i Szabványügyi Tanács ülésén elfogadták:

- a Magyar Szabványügyi Testület Etikai Ködexét,
- továbbá tárgyalták az 1995 előtt keletkezett szabványok visszavonásával kapcsolatos tennivalókat. A Szabványügyi Tanács iránymutatása szerint fel kellene gyorsítani az 1995 előtt keletkezett formai vagy tartalmi szempontból korszerűtlen szabványok visszavonását. A visszavonás mintegy 7000 korszerűtlen szabványt érint. Az értekezlet résztvevői nem adtak meghatalmazást a Szabványügyi Tanácsnak a gyors visszavonásra, további évekig tartó átvizsgálási időt és nagyszámú korszerűsítést indítványoztak. A munka pénzügyi finanszírozására nem született döntés.

A 2003. szeptember 24-i Szabványügyi Tanácson értékelték a nemzeti szabványosító bizottságok tevékenységét és megvitatták az 1995 előtt keletkezett nemzeti szabványok visszavonásával kapcsolatos tennivalókat.

A Magyar Szabvány Testület európai szabványügyi szervezetekben elnyert teljes jogú tagsága révén a műszaki bizottságok feladatai közül jelentősen felértékelődött a hazai érdekek érvényesítése a nemzetközi és az európai szabványok kidolgozása során. Az EU-szabványok be-

vezetési kötelezettsége miatt az európai szabványosító szervezetek (CEN, CENELEC, ETSI) szabványosítási munkájában a később (a bevezetési) jelentkező esetleges hátrányok (a magyar gazdaságok számára nehezen teljesíthető követelmények, eljárások) megelőzése vagy legalább csökkentése érdekében kell aktívan részt venni. A munka nem nélkülözheti a hazai műszaki bizottsági háttérrel, hiszen ez ad lehetőséget a közmegegyezésen alapuló, szakmailag megalapozott magyar álláspont kialakítására.

Az európai szabványosítási szervezetekbeli teljes jogú Magyar Szabvány Testületi tagság lényegesen nagyobb figyelmet követel az eddigieknél a nemzetközi szabványosítás területén is. Az európai és a nemzetközi szabványügyi szervezetek ugyanis megállapodtak abban, hogy a párhuzamos munka kizárása érdekében egyeztetik programjaikat, és azokon a területeken, ahol már valamelyikük megkezdte egy szabvány kidolgozását, a másik megvárja annak eredményét, és ha lehet, változtatás nélkül átveszi a nemzetközi (ISO) illetve az európai szabványt (CEN, CENELEC, ETSI). Bár mely nemzetközi szabvány európai szabvánnyá válhat tehát, így bevezetése kötelezővé válik, míg ha „csak” nemzetközi szabvány maradna, bevezetéséről a Magyar Szabvány Testület illetékes műszaki bizottsága szabadon dönthetne. A jövőben tehát a nemzetközi szabványok kidolgozási fázisában is sokkal aktívabb közreműködésre illetve érdekérvényesítésre van szükség (különösen európai-nemzetközi közös eljárások esetében), ami újabb nyomatókat ad a hazai műszaki bizottságok szükségességének. Az eddigi tapasztalatok szerint az európai és a nemzetközi szabványosítás tevékenysége nem mindenre terjed-terjedhet ki. Egyedi, nemzeti szinten jelentkező, nemzeti sajátosságokhoz kötődő szabályozási igény esetén a magyar gazdaság szereplői kezdeményeznek szabványkiadást.

A nemzeti szabványosító műszaki bizottságok mindegyikének van feladata mind hazai, mind az európai/nemzetközi szabványosításban, még ha a munka komoly gátja is a szabványok kidolgozásához, illetve bevezetéséhez szükséges anyagi források hiánya.

A megtartani javasolt, de teljesen kor-

szerűnek nem nevezhető szabványok helyzetének rendezése megfelelő anyagi eszközök hiányában nehéz. Bizonyos szabványok korszerűsítése elkerülhetetlen, más esetekben a felújítás címszóval megoldható.

A Magyar Szabványügyi Testület hajlandó feleleveníteni a Műszaki Irányelvek kiadásának korábbi gyakorlatát. Ezzel – némi átdolgozással – átmenthetővé válik egyes korábbi szabványok értékes műszaki tartalma, és nem kell a Testületnek tartania a CEN szabályzat által előírt bejelentési kötelezettség megsértésétől sem.

3. Az MVAE kohászati szabványosítás területén végzett tevékenysége

Az előzőekben már ismertettük, hogy milyen ütemben és merre fejlődik a nemzetközi szabványosítási tevékenység; ismertettük, hogy a Magyar Szabványügyi Testület továbbra is a meglévő szabványok visszavonására, hatálytalanítására készül.

A testület – saját nézőpontjából logikus – álláspontja szerint nincs szükség olyan szabványokra,

- amelyek témája részben vagy egészben nemzetközi szabványok által érintett,
- amelyek „régiek”, korszerűsítendő, de amelyek korszerűsítésével járó költségeket az „érintettek” nem fizetik.

Mindkét feltevés lényeges érintettségét és gondot jelent a vaskohászati számára is. Az elsővel kapcsolatban az a probléma, hogy az új európai és nemzetközi szabványok nagy része úgy lép be magyar szabványként, hogy csak a címe létezik magyarul, maga a szabvány angol nyelvű. A fordításra is ritkán van egyelőre pénz.

A második felvetésben is érintett a vaskohászati. 2003-ban mintegy 120 olyan szabványt vontak vissza, melynek nincs európai megfelelője, és a Szabványügyi Testület nem óhajtja fenntartani. 2003-ban ezeket sikerült megmenteni a hatálytalanítás alól, de az ismertett logika jövőre újból fel fog támadni.

Újdonságot jelent a Szabványügyi Tanács azon állásfoglalása, amely szerint

Műszaki Irányelvként a visszavonandó szabványok továbbra is használhatók szerződéseken. Mi több, a Magyar Szabvány Testület Szabványboltja a visszavont szabványokat megfelelő áron továbbra is árusítja, tehát azok beszerezhetők. Ez beismerése annak, hogy olyan szabványokat is visszavontak, amelyekre a gazdaságnak szüksége volt, s mivel nem lépett helyébe más szabvány, új keletkezett. A jogászok szerint azonban a jogi értéke kevesebb egy visszavont szabványnak illetve műszaki irányelvnek, mint egy érvényes, hatályos szabványnak.

A Magyar Vas- és Acélipar Egyesület Műszaki Irodája 2003-ban az elmúlt évekhez hasonlóan a Műszaki Szakigazgató Tanács döntése szerinti műszaki bizottságokban fejtette ki tevékenységét. A vaskohászat érdekeltségi körébe tartozó Műszaki Bizottságok ülésein részt vett, a vállalatok által kifejtett véleményeket és az MVAE álláspontját képviselte.

2003-ban a honosítani szükséges EN szabványok nagy száma, az idő rövidsége miatt, és nem utolsósorban a vaskohászat érdekeltségi körébe (is) tartozó műszaki bizottságok pénzügyi forráshiánya

miatt, a „hagyományos” módszerekkel a feladatok nem voltak teljesíthetők, így a szabványhonosítás (néhány támogatott szabvány kivételével) jóváhagyó közleményes (azaz magyar címmel és angol nyelvű szakmai rész) bevezetésével valósult meg. A későbbiek során természetesen a magyar nyelvű fordítás elkészítésével és a műszaki bizottság által történő elfogadtatásával a bevezetett szabvány magyar nyelven is kiadható.

A MB 402 „Acélok” Műszaki Bizottság több mint háromezres honosított európai szabványának csak mintegy harmada került lefordításra.

■ KÖNYVISMERTETÉS

A kohászat bélyegeken

2002 novemberében rendhagyó időszaki kiállítás nyílt a Központi Kohászati Múzeumban, melyen Csehil György okl. kohómérnök kohászati tematikájú bélyeggyűjteményét mutatták be.

E kiállítás kapcsán számolunk be arról, hogy az Országos Műszaki Múzeum kezdeményezésére és Szelei István, a Központi Kohászati Múzeum igazgatója szervezőkészségének köszönhetően 2003 októberében jelent meg Csehil György-Szelei István szerzőpáros „A Kohászat technológiai fázisai és technikatörténete a filatélia tükrében” című könyve, mely rendszerbe foglalva mutatja be a kohászatra utaló filatéliai kiadványokat.

A könyv – gazdagon illusztrálva – az

egy-egy témakörre jellemző bélyegképekkel, levelezőlap- és borítékbrákkal mutatja be a kohászat technológiai fázisait az alapanyag-ellátástól a metallurgián, képlékenyalakításon keresztül a színesfémkohászig. Azon túlmenően, hogy bemutatja a tárgyalat témakörre jellemző postai kiadványokat, laikusok számára is közérthető rövid magyarázattal szolgál az egyes kohászati technológiákról. Emellett érdekes történeteket is tartalmaz egyes technológiák elterjedéséről, szakmai egyesületek megalakulásáról, bányász-kohász hagyományápolásról.

A gyűjteményben sok érdekességgel is találkozhatunk mind szakmai, mind filatéliai szempontból. Különlegességnek számít a Bhutani Császárságnak az acélgégyártás történetét bemutató, acélfóliára

nyomott bélyegblokk-sorozata, vagy a konverteres acélgégyártás folyamatábrájának is tekinthető kínai bélyegsorozat, mely a kokszolástól a hengerlésig ábrázolja a konverteracél gyártásfázisait. Szinte egyedülállónak tekinthető még ezen a motívumterületen is Botswana nyersvaskeverőt ábrázoló bélyege, mely a konverteracél gyártási folyamatának bemutatását teszi teljessé.

A könyvet részben ismeretterjesztő, részben szórakoztató céllal egyaránt ajánljuk a nem bélyeggyűjtő szakembereknek és a nem szakember filatelistáknak is.

A kiadvány az OMM Kohászati Múzeumban és az OMM Öntödei Múzeumban kapható.

☞ Dr. Simon Sándorné

Felszámolják a BNA Kft.-t

A BAZ Megyei Bíróság jogerősen kimondta a BNA Kft. fizetési-képtelenségét, ezzel megkezdődhet a felszámolási eljárás a társaság ellen. Ezt április 23-án munkásgyűlésen jelentette be a kft. vezetősége.

A BNA Kft. 1200 főnyi dolgozója számára ez azt jelenti, hogy rövid időn belül hozzájuthatnak márciusi bérükhöz.

A DAM Steel Rt. felszámolója, Kovács János, a Mátra Holding Rt. vezérigazgatója úgy döntött, hogy eredménytelenség címén lezárja a diósgyőri kohászat vagyonára és a BNA Kft. teljes tulajdonára januárban kiírt pályázatot. A pályázatra 1,5 Mrd Ft-os ajánlatot adó É-D Vascentrum Kft. egy hónappal ezelőtt bejelentette, hogy ajánlatát tartja, ám ő is csak hitelből tudja működtetni a gyárat, és kölcsönfelvételi próbálkozásai kudarcot vallottak. Kovács János már a gyár leállítását követően azt nyilatkozta, hogy kénytelenek lesznek lezárni a pályázatot, és az új helyzet-hez igazodva újat kiírni.

☞ MINAP közéleti hetilap I. évf. 7. szám.

Az OMBKE vaskohászati szakosztálya értesíti tagjait,

hogy 2004. május 14-én 11:00 órakor

a Miskolci Egyetemen

SAKOSZTÁLYI TISZTÚJÍTÓ KÜLDÖTTGYŰLÉST

tart.

Napirend: Elnöki bevezető, a küldöttgyűlés tisztségviselőinek megválasztása
Beszámoló a vaskohászati szakosztály munkájáról
Hozzászólások, indítványok
Kitüntetések
Tisztújítás
Elnöki zárszó

A küldöttgyűlés nyilvános, melyre minden egyesületi tagot szeretettel várunk!

A vaskohászati szakosztály vezetősége

2003. OKTÓBER 5–7., LILLAFÜRED, PALOTA SZÁLLÓ

17. magyar öntőnapok

Az OMBKE öntészeti szakosztálya 2003. február 27-i vezetőségi ülésén véglegesítette az öntőnapokkal kapcsolatos feladatokat. A költségek csökkentése érdekében a szakosztály vezetősége biztosította az irányító és koordináló feladatokat, a részfeladatok végrehajtására az egyesület tagságából bízott meg egyéneket, illetve helyi szervezeteket.

A szervezőbizottság vezetője dr. Sohajda József elnök, tagjai Katkó Károly titkár és Kővágó Zoltán titkárhelyettes volt. A szervezőmunkában az egyetemi osztály részéről dr. Dül Jenő, dr. Jónás Pál és Cserta Erzsébet, a csepeli helyi szervezetből Fodor Krisztina, Püspöki Erzsébet és Szabó Gábor vettek részt.

Az előző öntőnapok tapasztalatai alapján a 2003. évi rendezvény az alábbi három alapfeladatot kívánta előtérbe helyezni:

- a fiatalok „megszólítása” (II. diák-szekció, MEGI-fiatalok meghívása),
- a szakmán belüli információáramlás elősegítése,
- kötetlen találkozások lehetőségének biztosítása az öntődék, a kutatóhelyek és a beszállítók szakemberei számára.

A meghívót, a részvételi tájékoztatót, az előzetes programot, valamint az előadást bejelentő lapot április hó folyamán postáztuk. A kiállítás feltételeit megküldtük az öntészet területén működő és a beszállító cégeknek.

A rendezvényre 218 résztvevő jelentkezett, közülük 35 külföldi 11 országból (Ausztria, Csehország, Franciaország, Kanada, Lengyelország, Németország, Norvégia, Románia, Svájc, Szlovákia, USA), valamint részt vett 50 lengyel, cseh, német, és szlovák fiatal, ami a legnagyobb küldödi létszámot jelenti az öntőnapok történetében.

A regisztrált résztvevőkön kívül 23 meghívott vendégünk volt a tiszteleti tagjaink, a nyugdíjas tagtársaink, a hall-



■ 1. KÉP. A 17. magyar öntőnapok helyszíne, Lillafüred

gatók és a frissen végzett mérnökök köréből.

Az öntőnapok eseménysorozata október 5-én 10 órakor a szakmai kiállítás megnyitásával kezdődött. Dr. Vörös Árpád tiszteleti tagunk üdvözölte a megjelenteket. Nyolc kiállító képviseltette magát 480 m² területen, ezek a következők voltak: ABM Kuprál Kft., Antamik Kft., Casting Bt., CSEBA Kft., EBA Kft., Elmalflex Kft., Foseco GmbH., TP Technoplus Kft.

A 17. magyar öntőnapok megnyitása 10.30-kor dr. Sohajda József üdvözlő beszédével kezdődött. Üdvözölte az elnökségben helyet foglalókat: Dr. Jozef Suchy professzort, a World Foundryman Organization kincstárnokát, dr. Kaptay Györgyöt, a Miskolci Egyetem Anyagtudományi és Kohómérnöki Kar dékánját, dr. Sándor Józsefet, a MÖSZ elnökét, dr. Gagyai Pálffy Andrást, az OMBKE ügyvezető igazgatóját és Orosz Lajost, Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatának alpolgármesterét.

11 órától, a plenáris előadások keretében dr. Sándor József „A hazai öntészet fejlődésének tendenciái”, dr. Bakó Károly „Kitekintés Európa öntészetére”, Dr. Jozef Suchy „Az európai öntészeti manage-

ment fejlődése” és dr. Kaptay György „Az Anyag- és Kohómérnöki Kar fejlődésének lehetséges irányai” címmel tartottak előadást.

Sajnálattal vettük tudomásul, hogy a hosszas előkészítés és egyeztetés ellenére, a Miniszterelnöki Hivatal és a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium képviselője az utolsó pillanatban – egyéb elfoglaltságaira tekintettel – lemondta a tervezett előadását.

A plenáris ülés a múlt évben alapított Öntészeti Szakosztályért-emlékermek átadásával zárult. Dr. Sohajda József elnök kitüntetését adott át a szakosztályban hosszú időn át eredményesen tevékenykedő tagtársaknak, dr. Lengyel Károlynak és Csire Istvánnak. Buzgó Béla utólag, a decemberi vezetőségi ülésen kapta meg a kitüntetését.

A plenáris ülés után, illetve másnap került sor az információs és a szakmai előadásokra. Több mint 50 előadás hangzott el, a már említett 4 plenáris előadáson túl 25 szakmai, 8 információs és 9 diákok által összeállított előadás volt, 4 előadást pedig MEGI-országbeli fiatalok tartottak. A két kerekasztal-beszélgetés előtt összesen három vitaindító előadásra került sor.

A két nap folyamán az alábbi előadások hangzottak el:

Október 5., vasárnap

Információs előadások

Elnök: Szombatfalvy Rudolf

- *Giczi L.–dr. Fehér F. (REFMON Rt.):* Hő-sokknak kitétt szerkezeti elemek modern tűzálló anyagai
- *B. Kokot (Allied Minerals Inc., USA):* Az Allied Minerals tűzállóanyagok, technológiák alkalmazása a fém- és vasolvadékok indukciós kemencéknél

Szakmai előadások

Elnök: dr. Tóth Levente

- *Dr. habil Bakó K. PhD (BA-CO Bt.):* Összehasonlító adatok Európa öntőiparából
- *Prof. Dr. J.-Suchy-R. Bongartz (AGH Krakow):* A menedzsment együttműködésének fejlesztése öntőipari példákkal
- *Dr. Kaptay Gy.–Hutkainé G. Zs.–Bárczy T. (Miskolci Egyetem):* Fémolvadékok penetrációjának elkerülése
- *Tarnay B. (Miskolci Egyetem, Öntészeti Tanszék):* Egyedi öntvénykövető rendszerek nyomásos öntészeti alkalmazása
- *Molnár J. (ABB Kft.):* Robotok alkalmazása az öntészetben
- *Zoltai L. (Miskolci Egyetem, Öntészeti Tanszék):* Lézerrel olvasztott CeO₂ szemcsék W-tócsába juttatásának feltételei
- *Molnár D. (Miskolci Egyetem, Öntészeti Tanszék):* Nyomásos öntőforma hőmérséklet-viszonyainak szimulációja
- *Simcsák A. (Miskolci Egyetem, Öntészeti Tanszék):* Adatgyűjtő rendszer alkalmazása nyomásos öntvények ellenőrzésére
- *Szalay A. (Kispest Öntöde Kft.):* Beoltás hatása a lemezgrafitos öntöttvas mértékváltozására

Diákszekció

Elnök: dr. Jónás Pál

A diákszekció előadásai külön teremben, a szakmai előadásokkal párhuzamosan hangzottak el. Az előadók a Miskolci Egyetem hallgatói voltak.

- *Szabó Gábor:* Nagy sorozatban előállított, Mo-nel ötvözött gömbgrafitos öntöttvas öntvények szövetszerkezeti és szilárdsági tulajdonságainak vizsgálata
- *Kovács Csaba:* Szekunder öntészeti ötvözetek előállítása
- *Regenyi Andrea:* Szekunder alumíni-



■ 2. KÉP. Dr. Sohajda József szakosztályelnök üdvözlő a megjelenteket

- umötvözetek összetételének vizsgálata
- *Kahut János:* Félfolyamatos öntéssel előállított Al-ötvözetek zárványosságának vizsgálata
- *Takács Donát:* Al-Si ötvözetek szemcsefinomítása
- *Takács Péter:* Al-Si ötvözetek nemesítése
- *Rákosi László:* Nyomásos öntőforma hőmérsékleti viszonyainak vizsgálata
- *Czinke István:* Formázógázzal kezelt, Al-Si ötvözetből öntött öntvények öntőformái hőmérsékleti viszonyainak vizsgálata
- *Algöver Andor:* Nyomásos öntéssel előállított Zn-öntvények szilárdsági tulajdonságainak vizsgálata a hőmérséklet és a hőn tartási idő függvényében

Október 6., hétfő

Információs előadások

Elnök: dr. Lengyel Károly

- *Kőhalmi J. (Falcon – Vision Rt.):* 100%-os elektronikus gyártásközi minőség-ellenőrzés az öntészetben
- *Magyar G. (ELMAFLEX Kft.):* Ipari robotok alkalmazása az öntvénygyártás és tisztítás területén

Szakmai előadások

Elnök: dr. Ládai Balázs

- *S. O. Olsen – C. Hartnung (Elkem ASA Foundry Prod. Div.):* Mg-kihozatal a gömbgrafitos öntöttvas gyártásánál
- *Fodor K. – dr. Sohajda J. – Éger L. – Czomba I. (UBP Csepel Kft.):* Gömbgrafitos vasöntvények tömörségének biztosítása irányított dermedéssel

- *Dr. Jónás P. (Miskolci Egyetem, Öntészeti Tanszék):* Örökzöld téma: a porozitás

Szakmai előadások

Elnök: dr. Hatala Pál

- *Dr. W. Käetlitz (FOSECO GmbH):* Új eljárás az Al-olvadék hidrogéntartalmának mérésére
- *Dr. Dúl J. (ME Öntészeti Tanszék)–Szabó R. (Prec-Cast Öntőipari Kft.):* Nyomásos öntőszerszám hőegyensúlyának vizsgálata
- *Ing. H-C. Saewert (Rautenbach Aluminium Technologie)–Dr. habil R. Bähr (Otto v. Guericke Universität, Magdeburg):* A computertomográfia alkalmazása az öntőiparban
- *Prof. Dr. Varga B. (Brassói Műszaki Egyetem):* Eutektikus- és hipoeutektikus sziluminok gyártása és szövete
- *Varga L. – dr. Dúl J. (ME Öntészeti Tanszék) – Dr. Ing. habil R. Bähr – Dipl. Wirt-Ing. M. Meinen – Dipl. Ing. L. Pavlak (Otto v. Guericke Universität, Magdeburg):* Neutrális háló alkalmazása az Al-Si ötvözetek optimalizálására
- *Fegyverneki Gy. (Hydro Aluminium Győr Kft.):* Alumínium hengerfejöntvények mechanikai tulajdonságainak és repedésérzékenységének javítása; az olvadék minőségének szerepe

Kerekasztal-megbeszélés

Elnök: dr. Bakó Károly

Vitaindító előadás:

- *Szekeres Zs.: (EPD Tanácsadó Kft.):* Pályázati pénzforrások bekapcsolása a fejlesztésekbe – lehetőségek az EU-csatlakozás után

Felkért előadások:

- **Kővágó Z.** (KDN International Bt.): A Strukturális Alapok és a Nemzeti Fejlesztési Terv pályázati prioritásai az öntészet tükrében
- **Dr. Hatala P.** (MÖSZ): Mire és hogyan pályázhatunk a Strukturális Alapok 2004 évben megnyíló támogatásaira?

Október 7., kedd

Információs előadások

Elnök: dr. Bakó Károly

- **Turák J.** (Abrazív Kft.): Öntvénytisztítás szemcsezőrőssel, porelszívás, porleválasztás
- **Kokas P.** (Linde-Gáz Magyarország Rt.): Oxigénégők alkalmazása öntészeti technológiákban
- **E. Ziarovski** (Lafarge Refractories): Egyszerű falazás az önthető tűzállóanyagok új generációjával
- **Dr. Lengyel K.** (TP Technoplus Kft.): Új megoldások a leválasztó anyag felvitelére nyomásos öntőgépeknél

Szakmai előadások

Elnök: dr. Takács Nándor

- **Dr. Hatala P.** (Metallurgia Szerkesztő Bizottság): Metallurgia, az internetes tudástár
- **Prof. Dr. habil W. Tilch** (GI Bergakademie, Freiberg): Az új magkészítési eljárások technikai és környezetvédelmi követelményei
- **Püspöki E.** (UBP Csepel Vasöntöde Kft.): Különböző, műgyantakötésű homokkeverékek vizsgálata
- **Détári A. – dr. Tóth L.** (ME Öntészeti Tanszék): Az öntődei formázóanyag körforgalom néhány problémája
- **A. Veverka –V. Divi_** (VUT Brno): Összefüggés az Al-Si ötvözetek sűrűségindexe és porozitása között

Kerekasztal-megbeszélés

Elnök: Sztrovecz Judit

Vitaindító előadás:

- **Dr. Lengyel K.** (MÖSZ Oktatási Bizottsága): Öntészeti szakmák iskolarendszeren kívüli oktatásának helyzete napjainkban és a jövőben. Vita, javaslatok, hozzászólások alapján állásfoglalás kialakítása a MÖSZ és az OMBKE részére.

A termelő öntődeink szakemberei közül viszonylag kevés volt az előadó. Ezúton

is fel szeretnénk hívni a figyelmüket a szakmai és tudományos tevékenységüket, egy-egy érdekesebb öntvény előállítás tapasztalatait, vagy cégük új technológiáit bemutató előadások megtartásának a hasznosságára.

A konferencia kínálata két szakmai látogatással egészült ki: a sátorlajaujhelyi PREC-CAST Kft. nyomásos alumínium- és cinköntvényeket gyártó öntődjének meglátogatásával, valamint egy tudománytörténeti programmal, amely a Miskolci Egyetem selmeci műemlék könyvtárába, az OMM Központi Kohászati Múzeumba, valamint az újmassai faszenes nagyolvasztóhoz, az ún. „őskohóhoz” történt látogatásokat foglalta magába.

A résztvevők kisvasúttal utaztak Újmassára, ahol a látogatás befejezésékként és annak emlékére a múzeum által hitelesített oklevelet is kaptak.

A szervezők a hagyományok ápolása és a baráti közös program céljából hétfő este tartották meg a hagyományos öntőnap szakestélyt.

A pótasztalokkal teljesen megtelt teremben megtartott, igen jó hangulatú összejövetel elnökének dr. Sohajda Józsefet, háznagynak dr. Takács Nándort és kontrapunktnak Péterfalvi Jenőt választották meg. A hangulatról, a krampampuliról, a balekavatásról, a szakest tisztviselői mellett a válétáló egyetemisták gondoskodtak.

A 17. magyar öntőnap szakestélyén a résztvevők emlékkupát is kaptak, melynek elkészítését a Székesfehérvári Nehézfémöntöde támogatta.

A rendezvény további támogatói az alábbi cégek voltak: Casting Bt., Foseco GmbH., K+K Vas Kft., Miskolci Egyetem, OMM Kohászati Múzeum, Plibrico Kft., Prec-Cast Kft., RDX-REDEX Kft., TP. Technoplus Kft., UBP Csepel Vasöntöde Kft.

Segítségüket az öntészeti szakosztály nevében ezúton is köszönjük.

Október 7-én délben, a szakmai programok befejezése után került sor a

17. magyar öntőnapok rendezvényének lezárására. Dr. Sohajda József elnök a zárzó során értékelte az elmúlt napok során végzett munkát. Megköszönte a szervezők sikeres munkáját, a résztvevők aktivitását.

Összefoglalva megállapítható, hogy a rendezvény a szakma kimagasló érdeklődése közepette zajlott, megfelelt a célkitűzéseknek és elvárásoknak. Az öntészeti szakemberek szakmai összejövetelét méltó keretbe foglalta a patinás helyszín, s sikerességet elősegítette a rendelkezésre álló optimális technikai- és infrastrukturális elemek kimagasló színvonala.

Az előző rendezvény 13 kiállítójához képest a beszállítók csökkent részvétele érthetetlen a számunkra. A környező országok hasonló rendezvényein – minden fajlagos mutatót is figyelembe véve – nagyságrenddel nagyobb volt az érdeklődés a beszállítók körében. Az öntőnapokon minden jelentős öntöde képviseltette magát, így a távolmaradók a kiállítás kimagasló kereskedelmi értékét nem tudták kihasználni.

A rendezvény pozitív eredménnyel zárult, ami megnyugtatón egészíti ki a következő két éves időszakban szakcsoportjaink és helyi szervezeteink magas szintű működési feltételeinek fedezetét.

👉 **Sohajda—Kővágó**

**Az OMBKE öntészeti szakosztálya értesíti tagjait, hogy
2004. április 29-én 14:00 órakor
SZAKOSZTÁLYI TISZTÚJÍTÓ
KÜLDÖTTGYŰLÉST
tart.**

Helyszín: Budapest, XXI. ker. Rákóczi Ferenc u. 356. (Árvay csárda különterem)

Napirend:

Elnöki bevezető
A küldöttgyűlés tisztviselőinek megválasztása
Beszámoló az öntészeti szakosztály munkájáról
Hozzászólások, indítványok
Kitüntetések
Tisztújítás
Elnöki zárzó

A küldöttgyűlés nyilvános, melyre minden egyesületi tagot szeretettel várunk!

Az öntészeti szakosztály vezetősége

www.metalingua.com – négy nyelvű kohászati tudástár az interneten*

A BA&Co Ipari és Szolgáltató Bt. az Európai Unió Leonardo da Vinci szakképzési programjában pályázatot nyert a "Kohászati kifejezések értelmező szótára" METALTRANSYS HU/00/B-/F/LA-136107 számú, ún. pilot project megvalósítására.

A Metalingua egy információs könyvtár, valódi tudástár.

A Metalingua meghatározó része, gerince a négy nyelvű metallurgiai értelmező szótár, amely nem csupán egy hagyományos értelemben vett, kibővített metallurgiai értelmező szótár. A Metaltransys a ma korszerűnek mondható információtechnológia adottságaiból jó néhányat hasznosít, hiszen a felhasználó a kifejezések minél jobb és gyorsabb megértése érdekében igénybe veheti a képtárat, amely adott esetben egy berendezést, annak működését, esetenként egy technológiai folyamat végbemenetelét animációk (20 db) és videofilmek (10 db) segítségével mutatja be.

A „**Szerzők**” fejezetben megtalálható a szótár egyes tárgyköreit kidolgozó szerzők neve, a tárgykörök összefoglaló megnevezése, a szerzők e-mail-címe, azaz a nem titkolt szándékkal, hogy pl. az egyes magyarázatokat kibővíteni tudó, esetleg a magyarázatok helyességét vita-

tozó szakemberek a szerzőkkel közvetlenül is kapcsolatba léphessenek. A szerző azonosítását segíti az egyes címszavakhoz tartozó, legelső sorban található monogram.

A „**Fordítók**” fejezetben az eredeti, magyar nyelvű kéziratot angol és német nyelvre fordító, a Miskolci Egyetemen a műszaki felsőoktatásban nyelvi, illetve szakfordítói képzést végző szakemberek nevei találhatók. E fejezetben található meg az angolra fordított kéziratot svéd nyelvre fordító szakemberek neve, munkahelye is.

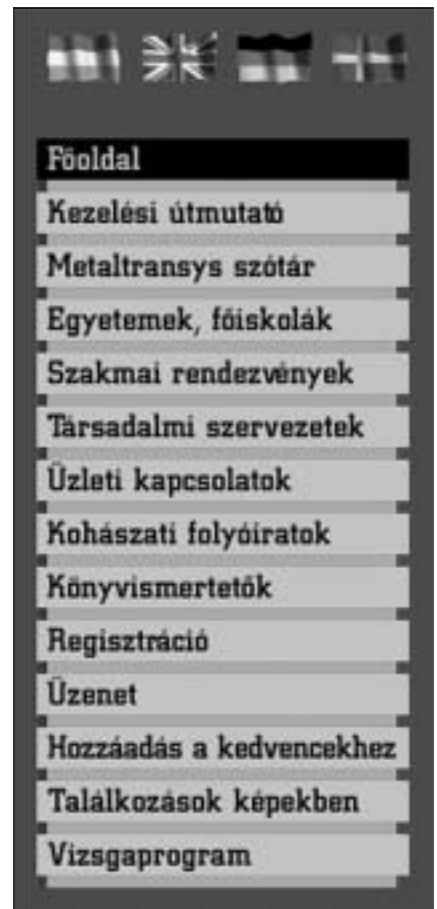
A „**Partnerek**” fejezetben a pályázatot elnyerő cégek adatai, az információtechnológia fejlesztése, és az adaptálását végző társaság neve, elérhetősége található meg.

A „**Szponzorok**” fejezetben a projektet a Leonardo Iroda mellett anyagilag segítő társaságok neve és elérhetősége szerepel.

A Metaltransys használatát, alkalmazását a szótárban található „**Súgó**” fejezet segíti.

A METALTRANSYS kohászati értelmező szótár (Metallurgical Expressions Translation System) tartalmi és szerkezeti ismertetése

A anyagtudomány és a kohászat elismert magyar szakemberei (lásd: „**Szerkesztők**” fejezet) a szakkifejezések korszerű értelmezésére, megőrzésére, a gazdaság fejlődéséből, valamint a nemzetközi munkamegosztás szabaddá válásából adódó igények kielégítésére kohászati értelmező szótár összeállítását határozták el. A feladat elvégzésére az OMBKE tagjai közül, az egyesület egyetértése mellett szerkesztőbizottságot alapítottak, amelynek tagjai elvégezték a kohászati és járulékos szakterületek – önté-



■ A Metalingua tudástár főmenüje

szet, vaskohászat, fémkohászat, az ezekhez kapcsolódó környezetvédelem, minőségbiztosítás, szabályozástechnika stb. – magyar szóincének összegyűjtését, értékelését és elkészítették a ma már mintegy 11.000 címszó magyar értelmezését, valamint végzik azok többnyelvű fordítását.

A szerkesztőbizottság Metaltransys néven, elektronikus formában is megjelenő és az Internetre is felkerülő magyar, angol, német és svéd nyelvű kohászati értelmező szótárt készített, a továbbiakban: Mű, végezte illetve ma is végzi annak összeállítását és működtetését. A Ba.Co Bt. (vezetője *dr. Bakó Károly*, az egyik szerkesztő), a szerkesztőtársakkal mint szerzőtársakkal egyeztetve, felismerte, hogy az Európai Unió Leonardo da Vinci szakképzési pályázati programja

* A 17. magyar öntőnapokon elhangzott előadás rövidített változata.

Dr. Hatala Pál, *okl. kohómérnök (1976), okl. gazdasági mérnök, dipl. Euro-mérnök. A Hungalu Rt. gyakoromokaként, az NME-n kezdett dolgozni, majd húsz éven át a Hungalu Rt.-ben tevékenykedett különböző vezető beosztásokban, utoljára a Kőbányai Könnyűfémű ügyvezető igazgatója volt. Ezután minőségbiztosítási és stratégiai fejlesztési igazgató volt az Ikarus Rt.-ben, majd ügyvezető a GO-Metall Kft.-ben. 2001-ben alapította az I. S. Hatala Kft-t, amelynek jelenleg is ügyvezetője. 2003 áprilisától a MÖSZ ügyvezetője. 1971 óta tagja az OMBKE-nek. Volt a fémkohászati szakosztály elnöke, és egyesületi főtárhelyettes is. Jelenleg is az egyesület aktív tagja.*

keretében lehetséges a vállalt feladatok kiszélesítése, a feladatok teljesítéséből adódó költségek fedezése.

A HU/00/B/F/LA-136107 számú Metaltransys projekt megnyerésével lehetővé vált, hogy a szerzők külföldi partnertintézmények bevonásával bővítsék a címszókészletet, animációs, videó- és magyarázó ábrákat dolgozzanak ki, továbbá, hogy a címszavak értelmezése a magyar mellett angol, német és svéd nyelven is elkészüljön. Az elkészült Mű, a kohászati értelmező szótár, szintje meghaladja a megszokott értelmező szótárét, a Metallingua web-portálon az elérhető információteomeget tudástárként az Interneten teszi hozzáférhetővé. A projekt biztosítja, hogy a jövőben a Mű szakmailag bővíthető és más idegen nyelvekre is lefordítható legyen.

A Metaltransys értelmező szótár fő célja, az egyértelmű gondolatközlés érdekében, a műszaki termi-

nológia lehetséges mértékű egységesítése, valamint ezzel kapcsolatban a rokonszakmák hasonló értelmű szóhasználatának feltárása és elhatárolása. A szótár közvetlen célja: a címszónak az adott vonatkozásban létező (egy vagy több) jelentését kifejteni, a fogalmakat az adott szakhoz mért szinten, a feltételezhető előismeretek és információigény figyelembevételével meghatározni, s esetleg a címszóval vagy annak tárgyával összefüggő egyéb tudnivalókat közölni. Tárgyalásmódjában arra törekszik, hogy ne csak az illető szakterületen jártasoknak, hanem lehetőleg minden más képzettségű érdeklődőnek is eligazítást nyújtson. A szótár a műszaki-tudományos kommunikáció előmozdítására megadja a címszó (egy vagy több) megfelelőjét angol, német és svéd nyelveken is. Így lehetővé teszi, hogy ezt az értelmező szótárt a nem magyar anyanyelvűek is használhassák.

A szótárban a brit angol szavak szerepelnek, az esetleges, jellegzetesebb amerikai változatokat – pl: mold, center, gray – a használati utasításokban sorolják fel.

A (vastagbetűs) címszó a magyar szaknyelv gyakori kifejezése, azaz valamilyen egyszerű vagy össze-

tett (akár magyar, akár idegen eredetű, akár közkeletű, akár szakjellegű) szó, különírt szókapcsolat, betűszó vagy rövidítés.

A szótár címszó ismeretanyaga ezek szerint a következőképpen csoportosítható:

1. Elsődlegesen vagy kizárólag a szótár tárgykörébe tartozó fogalmak teljesnek tekinthető meghatározásai; az illető szak jellegzetes műszavainak értelmezése. (Ha egy ilyen kifejezés a magyar nyelvben valami egészen mást is jelent – ami közszavak esetében nem is ritka –, akkor csak a valóban elképzelhető félreértések elkerülése végett él a szótár megfelelő különbségtétellel).

2. Olyan magyar kifejezések, amelyek szigorúan véve nem egy, hanem több, egymást többé-kevésbé átfedő, csak nagyjában azonos fogalmat jelölnek több különböző szakterületen, bár közösen mind egy magasabb fogalom alá vonhatók. A szótárban elvileg mindenkor a szóban forgó tárgykörre érvényes fogalom szerepel. Indokolt esetben a szótár erre külön is figyelmeztet. A Mű alapelve, hogy a megadott definíció mindig a konkrét szakterületre vonatkozik.

3. Olyan fogalmak, amelyek ugyanazzal a tartalommal többféle szakterületen egyaránt előfordulnak – akár ugyanazzal az elnevezéssel, akár szakonként más-más kifejezéssel –, s a szótárba való felvételüket éppen ez a terminológiai eltérés és/vagy valami érdemleges szempont, a tárgyból folyó különös jelentőségük, alapvető fontosságuk szükségessé teszi. A Szótár más szótárakkal tartalmazhat szükségszerű átfedéseket, rendszerint kiegészítő, tüzetesebb, szak szempontú értelmezések alakjában.

4. Olyan kifejezések, amelyek a felhasználó számára is csak ugyanazt a tárgyi valóságot, ugyanazokat a dolgokat jelentik, mint egyébként, de egészen más szempontok szerint értelmezve. Ezek másfajta tartalmi jegyekkel az illető szakterület külön fogalmainak minősülnek.

5. Az alaptudományok fontos kifejezései, illetve bizonyos alapfogalmak, amennyiben azt a tárgy belső logikája, rendszertani okok, speciális szakmai vonatkozások, a magyar címszóanyag és az idegen nyelvű szójegyzék teljessége megkívánja – nem utolsósorban pedig, ha a kötet használói azt előreláthatóan elvárják.

6. Közkeletű szavakra, ill. fogalmakra vonatkozó olyan közlések, járulékos adatok, amelyeknek abban a témakörben valamiféle különös jelentőségük van.



■ A Metallingua tudástár nyitólapja

7. Utalás más címszókra. Esetei:

a) szinonimák: az első, alapcímszót vesszővel elválasztva (felsorolással) követő, az alapcímszóval azonos értelmű és elfogadottságú, a szakmák hétköznapi gyakorlatában naponta használt címszavak. A szinonimák a szótárban önálló címszóként is megjelennek, de magyarázat nélkül, utalással az alapcímszóra, ahol a magyarázat megtalálható. A szinonimák mögött idegen nyelvi megfelelő akkor található, ha az az alapcímszó idegen nyelvi megfelelőjétől eltér.

b) a címszó értelmezéséhez nyújtó további, általában átfogóbb értelmű segítséget a >> jel után található címszóra utalás: jelentéstartalma „lásd még”, illetve „vedd össze” értelmű.

A címszavak magyarázatai tömörségre törekszenek, így sokszor egy fogalomnak csak a lényeges jegyeire szorítkoznak, vagy a dolog valamely elemének, funkciójának kiemelésével adnak meghatározást. Előfordul, hogy nem a címszó meghatározása, hanem a vele kapcsolatos, a címszó tárgyát érintő kijelentés az információ célja.

Még ki nem forrott szakterminológiai esetében a szótár igyekszik a helyesnek ítélt (szabatosabb, magyarosabb, egyszerűbb) szóhasználatot megszilárdítani. Egyúttal a már meghonosodott, de kifogásolható szóhasználatra is rámutat.

A többszavas (jelzős stb.) kifejezéseket megszokott eredeti alakjukban, tehát

első szavuk betűrendjében címszóként vették fel (rendszerint az őket alkotó szavak egybeolvasásával).

A kifejezés logikai magva (a jelzett főnév) azonban külön címszóként is szerepelhet, ha önmagában is fontos fogalom. A formális alfabetikus rendszer hátrányait a szótár utalásokkal és egyéb szerkesztéstechnikai fogásokkal ellensúlyozza.

Visszatérve a Metallingua tudástár főmenüjéhez, további néhány gondolat az egyes fejezetek használatáról, a tartalmakkal kapcsolatos szerzői szándékról:

Egyetemek, főiskolák

Szemléltetésül rögzítettük néhány egyetem adatait, azzal a szándékkal, hogy bármely felsőoktatási intézmény azonos tartalmú információt helyezzen el e fejezetben.

Szakmai rendezvények

Szemléltetésül rögzítettük néhány konferencia elnevezését, helyét, megtartásának időpontját, elérhetőségét. Az a szándékunk, hogy a metallurgiai szakmák tárgyköréhez kapcsolható konferenciákról, kiállításokról, szimpóziumokról, találkozókról, szakmai rendezvényekről stb. a szakma bármely művelője, érdeklődője, társadalmi szervezete tisztségviselője,

lője, tagja, bárki azonos tartalmú információt találjon e fejezetben.

Társadalmi szervezetek

E fejezetben példaként szerepel néhány, a szakmához tartozó társadalmi-szakmai szervezet neve, címe, elérhetősége.

Szándékunk és javaslatunk itt is az, hogy a metallurgia szakterületén tevékenykedő társadalmi szervezet minél több, idővel valamennyi, azonos tartalmú információját e fejezetben megtalálható legyen.

Üzleti kapcsolatok

E fejezet biztosítja a lehetőséget a regisztrált felhasználók számára, hogy adataik, fő érdeklődési köreik, üzleti érdekeltségeik, igényeik feltüntetése esetén két-, vagy több oldalú szakmai, partneri, üzleti kapcsolatot létesítsenek más felhasználókkal.

Kohászati folyóiratok

A legfrissebb szakcikkek iránt érdeklődő, a legmegfelelőbb publikációs lehetőséget megragadni akaró felhasználók számára biztosít lehetőséget ez a fejezet. Szándékunk és javaslatunk itt is az, hogy a metallurgia szakterületeit művelő és rendszeresen megjelenő szakmai folyóiratok, idővel teljes körű listája állhasson

a szakma rendelkezésére, a megadottakhoz hasonló tartalmú információval e folyóiratok megtalálhatók és elérhetők legyenek.

Könyvismertető

E fejezetben lehetőséget kívánnak a szerkesztők biztosítani a regisztrált (akár egyéni, akár szervezeti) felhasználók számára, hogy az általuk érdekesnek tartott, netán saját maguk által írt szakcikk, szakkönyv, konferencián elhangzott előadás tömör összefoglalója, vitaindító gondolatsora megjelenhessen, klikkeléssel elérhető legyen.

Regisztráció

Ez a honlap attól is értékes, hogy számos témakörben felkínálja a felhasználóknak a bővítés lehetőségét, amelyekkel a tudástár gazdagodhat, egyre több információt biztosítva a jövőbeni felhasználóknak.

A regisztráció célja, hogy az egyetemek, főiskolák; szakmai rendezvények; társadalmi szervezetek; üzleti kapcsolatok; könyvismertető; kohászati folyóiratok menüpontok alatt található adatbázisokat a felhasználó ne csak böngészhesse, hanem azokba adatok is vihesse fel. Az adat gazdája az általa felvitt információt bármikor módosíthatja, illetve törölheti. Természetesen a rendszer adminisztrátora a nem a témakörökhöz tartozó, vagy érvényét veszített adatokat törli.

Találkozások képekben

A szerkesztőbizottság az évekig tartó szerkesztői munka során készült fényképek közreadásával emlékezteti tagjait a gyakran hosszú, gyötrelmesen nehéz, de ma már csak szép pillanatokra.

Vizsgaprogram

A fejezet ajánlott azoknak, akik le kívánják mérni saját, meglévő tudásukat, esetleg egy oktatási programot követően a számonkérés felelőssége terheli őket. E számonkérési, ellenőrzési mód néhány példán keresztül, csak mint lehetőség kerül bemutatásra. Szándékunk és javaslatunk az, hogy a jövőben minél több hasonló, illetve újabb és újabb számonkérési feladatot dolgozzanak ki, adjanak közre.

A projekt nyertes partnerei

BA&Co Ipari és Szolgáltató Bt.

1138 Budapest, Meder u. 8. Hungary

Montanuniversität Leoben Institut für Giessereikunde

8700 Leoben, Franz-Jozef-Str. 18. Austria

Framehouse Interactive media AB

Öneslingan 11, 832 51 Frösön, Sweden

AWR Consulting Ltd.

GU47TG Guildford, Checkers/The Street West Clandon, Egyesült Királyság

Információtechnológia, rendszerfejlesztés és rendszerműködtetés

Profi-Media Kft.

6500 Baja, Zombor u. 1., Hungary

www.profi-media.com, e-mail: pmed@profi-media.com

Dr. Hatala Pál főszerkesztő



BAKÓ KÁROLY

Összehasonlító adatok Európa öntőiparáról*

A CAEF – Committee of Associations of European Foundries, az európai öntészeti szövetségek bizottsága – 18 európai ország 20 nemzeti öntészeti szövetségének összefogását testesíti meg.



Alapszabályában rögzített kötelessége, hogy minden, az öntőipar számára fontos kérdéssel foglalkozzon, beleértve a gazdasági, műszaki, jogi vagy akár a szociális felvetéseket is. Ugyanakkor a CAEF olyan területeken is aktív, amelyek segítik a tagországok öntőiparának fejlődését,

* Rövid összefoglalás a 17. magyar öntőnapokon tartott előadásról, amely PowerPoint formában áll az érdeklődők rendelkezésére, a tpbaco@hu.inter.net drótposta címen.

Bakó Károly PhD, okl. kohómérnök, egyetemi magántanár, 1966-ban végzett a Nehézipari Műszaki Egyetemen. Első munkahelye a Csepel Művek Vas- és Acélöntődéje volt, majd az NME öntészeti tanszékének oktatási és kutatási munkájában vett részt. Tudományos munkásságát a Vasipari Kutató Intézetben folytatta. Az OMBKE ügyvezető főtitkáraként megismerekedett a bányászat és kohászat szakmai-társadalmi kérdéseivel. Jelenleg egy öntészeti segédanyagokat forgalmazó vállalkozás tulajdonosa. A Magyar Akkreditációs Bizottság plénumának tagja, a Magyar Öntészeti Szövetség alelnöke, a MEGI (Közép-európai Öntészeti Kezdeményezés) és a CAEF (Európai Öntészeti Szövetségek Bizottsága) szakmai képzési bizottságának vezetője.

koordinálják közös érdekeiket.

Más szavakkal: A CAEF, az európai öntészeti szövetség, olyan egyetemleges szervezet, amely az önthető fémekkel összefüggő témákkal foglalkozik.

Először is bátorítja az öntőipart, hogy forduljon Európához, amelyet a világ számos részén egy gazdasági egységnek tekintenek. Másodjára a CAEF a tagszövetségektől származó információk megjelenítésével hozzájárul a nélkülözhetetlen információcseréhez, koordinálja azokat a tevékenységeket, amelyeknél erre szükség mutatkozik. Ezt kiválóan jellemzi a bizottságok, szakmai csoportok, szekciók léte, működése, ezek a CAEF gyakorlati hasznosságát hangsúlyozzák.

A bizottságok az általános érdeklődésre számot tartó területekre összpontosítanak, vagyis az öntészet egésze számára nyújtanak hasznos információkat. Jelenleg öt bizottság aktív; közülük az 1. számú a szakmai képzéssel (elnöke jelen sorok írója), a 2. a környezetvédelemmel, a 4. a beszállítói (öntődék) feladatokkal, az 5. az üzleti adminisztrációval és igazgatással, míg a 7. statisztikával és gazdasági elemzésekkel foglalkozik.

A CAEF csoportok az anyagminőségek szerint tagozódnak. Napjainkban aktív az acélöntvényekre, a gömbgrafitos vasöntvényekre és a nemvasalapú fémekre szakosodott csoport. Többnyire az egyes tagországokban zajló gazdasági folyamatokra, azoknak az öntvényigényre gyakorolt hatására, a költségek alakulásának vizsgálatára, a minőségbiztosítás feladataira összpontosítanak. Céljuk az öntészet területén is az „európaizációs törekvések” erősítése.

A szekciók témája a termékcsoportok, mint a járműipari, a folyamatosan öntött, a hengerművi henger-, a precíziós és szélerőmű-öntvények gyártása. Céljuk a kooperációs aktivitás erősítése.

Az előadás néhány öntészeti összefüggést, információt mutat be azzal a nem titkolt szándékkal, hogy a magyar öntőiparban az európai elhivatottság érzését fokozza, híveket szerezzen az összeurópai együttműködés számára.

BICSKEY GABRIELLA

A MÖSZ és az öntészeti szakosztály az öntődei hulladék- gazdálkodásról

(2. RÉSZ)

**Vonatkozó
jogsabályok**

Az Európai Unióban a 75/442/EGK (hulladékirányelv) 3. cikkelye szerint elsősorban elő kell segíteni a tisztább technológiák kifejlesztését, amelyek lehetővé teszik a természetes források takarékos hasznosítását; olyan termékek műszaki fejlesztését és forgalomba hozását szükséges elősegíteni, amelyek a gyártás során, felhasználásuk vagy eltávolításuk okából nem, vagy lehetőség szerint csak csekély mértékben járulnak hozzá a környezetterhelés növekedéséhez; a veszélyes anyagok kiküszöbölésére pedig megfelelő technikát kell kifejlesztetni. Másodszorban a hulladékok értékévé válását kell elősegíteni visszaforgatás, újra-felhasználás útján, vagy másodlagos nyersanyagként történő értékesítéssel, illetve energia nyerésével. Az irányelv csak „elősegítésről” szól, tehát nem jelent kötelezettséget a technológiaváltásra. A 96/61/EK (IVU vagy IPPC irányelv) a környe-

Bicskei Gabriella 1987-ben végezte el a Külkereskedelmi Főiskola áruforgalmi szakát, majd 1991-ben, a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetemen szerzett másoddiplomát. A főiskolai évek után idegenvezető volt az IBUSZ-nál, majd 1992 és 1998 között üzletkötőként dolgozott külföldi tulajdonú külkereskedelmi cégek-nél. Két évig egy PHARE-program projektmenedzsere volt. 2000 februárja óta dolgozik a Magyar Öntészeti Szövetségnél. Belépésekor a MÖSZ főtitkára, dr. Havasi László asszisztense volt, majd 2003-tól igazgató. 2001 óta tagja az OMBKE öntészeti szakosztályának.

zetszennyezés integrált elkerüléséről és csökkentéséről rendelkező 3. cikkelye viszont már az üzemeltető alapkötelelességeinek általános elveiről szól. E szerint „az illetékes hatóságok meggyőződnek, hogy a berendezést úgy üzemeltetik, hogy

a) az összes megfelelő megelőző intézkedést megtették a szennyezés ellen, különösképpen a legjobb rendelkezésre álló technikák alkalmazásával;

b) nem okoznak jelentékeny környezetszennyezést;

c) a hulladékok keletkezését a Tanács 1975. július 15-i, 75/442/EGK jelű, hulladékokról szóló (11) irányelvének megfelelően elkerülik, egyéb esetben azokat hasznosítják, vagy amennyiben ez műszaki vagy gazdasági okból nem lehetséges, eltávolítják olyan módon, hogy a környezetre való hatásokat elkerüljék vagy lecsökkentik;

d) energia-hatékonyan felhasználják;

e) megteszik a szükséges intézkedéseket a balesetek megakadályozására és ezek következményeinek korlátozására;

f) egy végleges bezárásnál megteszik a szükséges intézkedéseket a környezetszennyezés minden veszélyének elkerülésére és az üzemi terület kielégítő állapotának helyreállítására.”

A német jogban a szövetségi emisszióvédelmi törvény (BImSchG) második rész, első fejezetének 5. §-a szól az engedélyköteles berendezések üzemeltetőinek kötelelességeiről. „Az engedélyköteles berendezéseket úgy kell felállítani és üzemeltetni, hogy a környezet magas védelmi szintjének garantálására ... a hulladékok keletkezését elkerüljék, az elkerülhetetlen hulladékokat hasznosítsák, és a nem hasznosítható hulladékokat a közösség javának károsítása nélkül eltávolítsák. A hulladékok keletkezése nem elkerülhető, amennyiben az műszakilag nem lehetséges vagy nem elvárható; az elkerülés megengedhetetlen, amennyiben az hátrányosabb környezeti hatásokhoz vezet, mint a hasznosítás; a hulladékok hasznosítása és eltávolítása az újrahasznosítás-gazdasági és hulladéktörvény, valamint az egyéb hulladékra érvényes előírások szerint történik...”. E szerint, pl. homokregenerálót csak ott fognak építeni, ahol ez ésszerű, azaz „elvárható”.

A német hulladéktörvény szerint egy termék gyártója köteles másodlagos hul-

ladékat használni az elsődleges helyett, amennyiben ez lehetséges. Ez igen jól hangzik, de jelenleg csak kívánság. Akkor lesz valóban kötelezettség, ha jogi előírás válik. A másik kötelezettség az állam: állami beruházásoknál szintén előnyben kell részesíteni a másodlagos anyagok megvásárlását, ezért sok hulladékot használnak fel, pl. útépitésnél.

Az EU 1998-ban létrehozott egy „Öntödei környezet, hulladék anyagok” elnevezésű tematikai hálózatot (EU-Thematic Network – Foundry Environment, Waste Materials), amelynek a munkájában 16 partner (öntödék, öntészeti intézetek, egyetemek) vesz részt 11 EU-tagországból. A hálózat három fő területen működik: homokhulladék, por és iszap, valamint környezeti benchmarking. A hálózat fő célja megvizsgálni az öntödei hulladékok keletkezésének minimalizálási megoldásait, valamint az újrahasznosítás technikáit a régebbi kutatási eredmények, kialakított technikák, know-how megismertetésével és tapasztalatcserével, illetve új kutatási projektek indításával. A jelenleg még kidolgozás alatt álló öntészeti BREF (Best Available Technics Reference Document) „external-reuse = külső újrahasználat” fejezetét egy finn professzor készítette el. A BREF második vázlata júniusra készül el. Megvizsgálva az öntödei hulladék értékesítési lehetőségeit azt látjuk, hogy Angliában az eladott öntödei használt homok csaknem 100%-a a cementiparba kerül, míg Skandináviában csaknem minden az útépitésbe. Dél-Európában gyerekcipőben jár az öntödei hulladékok hasznosítása, csaknem mindent deponálnak.

A németországi helyzet

Németországban megvizsgálták, hogy hol keletkeznek az öntödei hulladékok. Megállapították, hogy 80%-ban a forma- és magkésztésnél (por, homok), 20%-ban a további technológiai folyamatoknál (sálak 10%, olvasztóművi por 5-8%, kemencebélés hulladék 2-5%). Az Európai Hulladékkatalógus (EWC) nem határozza meg, hogy az öntödei homok, por veszélyes, vagy nem veszélyes hulladéknak minősül-e. A dokumentum az öntödei használt homoknál a fenoltartalmat teszi döntő tényezővé a veszélyesség meghatározása szempontjából. 50 mg/l feletti

érték a kilúgozott anyagban veszélyesnek minősül, az alatt nem.

Az öntödei homokok szinte sohasem érik el ezt a határértéket. A kemenceporoknál az ólom- és a nikkeltartalom a lényeges tényező. Ólomnál 0,5%, nikkelnél 1% a határérték. Tűzálló anyagoknál szintén az ólom- és a nikkeltartalom a meghatározó.

Németországban jelenleg átlagban 0,8 tonna új homokot használnak fel 1 tonna jó öntvény gyártásához. A terv: elérni a 0,6-0,5 homok/jó öntvény tömegarányt. A felhasznált öntödei homok 70%-a bentonitos, 30%-a vegyi kötésű (furán/fenolgyantás). A hidegkötésű gyantás használt homokok nagyrészt termikusan illetve mechanikusan/pneumatikusan regenerálhatók. A bentonitalapú kevert homokhoz friss homokot és kötőanyagot tesznek. 2000-ben körkérdeések alapján felmérést végeztek az öntödei használt homok újrahasznosításának alkalmazott módjairól. A legtöbb öntöde (44) az útépitést jelölte meg, majd sorrendben a meddőhányók rekultiválása, a bányászat, az aszfaltipar és a cementipar következett.

Útépitési hasznosítás

A 90-es évek elején merült fel az igény, hogy az öntödei hulladékok útépitésnél való hasznosításához műszaki szállítási feltételeket dolgozzanak ki, terméké nyilvánítsák a hasznosítható öntödei hulladékokat. Létrehoztak egy munkabizottságot, amelyben az öntödék, a környezetvédelmi hatóság, az útépitési hatóság és az útépitő ipar képviselői vettek részt. Ők készítették el 1993-ban a Műszaki Szállítási Feltételeket. Később a hatóságok is kialakították az alkalmazandó szabályokat: a Länderebeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) kiadta műszaki előírásait az öntödei ásványi hulladékok felhasználásáról; Észak-Rajna-Vesztfália 2001-ben körrendeletet hozott az ipari folyamatokban keletkezett ásványi anyagok elhelyezési követelményeiről az útépitésnél és földmunkáknál. A határértékeket úgy határozták meg, hogy megvizsgálták az adott típusú hulladék tiszta frakciójában előforduló tipikus szennyeződési értékeket, és ahhoz alakították ki a hasznosítást. A közös munka mindkét fél (öntödék és másodlagos felhasználók) számára előnyösnek bizonyult: botrá-

nyok, nehézségek nélkül 10 éve használják fel az öntödei használt homokot az útépitésnél.

Meddőhányók reaktiválása

Az említett felmérés során 31 öntöde jelezte az öntödei használt homok másodlagos felhasználását meddőhányók reaktiválásánál. Különbség van aszerint, hogy deponálásnál vagy meddőhányók helyreállításánál használnák-e fel a homokot, mert első esetben a települési hulladék műszaki útmutatása, míg a másodikban a bányászati törvény határértékei a meghatározóak. A témában az első kutatás lezárult, különösen a bentonit kötésű homokok felhasználása lehetséges.

Cementipari felhasználás

A felmérés 14 említést talált az öntödei homok és por cementipari felhasználására. Ez olyan cementművekben lehetséges, amelyeknek SiO₂-igényük van. A határértékek nem jelentenek problémát, kivéve a krómtartalmat (max. 400 mg/kg). A Cr-tartalmat azért korlátozták szűken, mert a króm bőrrallergiát válthat ki, ugyanakkor környezetvédelmileg kőzömbös.

A szervesanyag-tartalom (fenol, PAH) a cementgyártási folyamatra nézve lényegtelen, bár a hatóságok nyomására szerepet játszhat a határérték túllépése. A homok és por szervesanyag-tartalmának ismerete a cementművi adagolásnál fontos. A hideg kemencezónában csak szervesanyag-szegény vagy tiszta anyag adagolható, mert az organikus gázok ott nem égnek el a lassú felmelegedés miatt. A szerves anyagokban gazdag homokot a forró kemencezónába kell adagolni, hogy ne csak gáz keletkezzen, hanem a szerves anyag is elégjen.

Az öntödei por cementipari hasznosításához a port elő kell készíteni úgy, hogy tiszta, száraz és fújható legyen. Öntödei állapotában, előkészítetlenül az nem vezethető be a cementgyártásba. Egy közbelső szervezetnek kell elvégeznie a homogenizálást, tisztítást.

A cementipar kezdetben szkeptikus volt az öntödei hulladék felhasználásával kapcsolatban. Miután a felmerülő problé-

mákat megoldották, ma már széles körben alkalmazzák a módszert.

Bányászati hasznosítás

Az öntödei homok és por bányászati felhasználását 26 esetben említették a kőszénbányászatban. A homokot a függőleges aknák feltöltésére, valamint a tárnákban a besüllyedés megakadályozására használják. Itt nem csak az öntödei használt homok, hanem a tűzálló anyagok hulladéka és az olvasztóművi kemenceporok is szóba jöhetnek. Gondot a jelent, hogy a kívánt mennyiségű homokot egy-egy öntöde nem tudja biztosítani. Az ellátás csak hulladékkereskedőn keresztül történhet. A nagy fémtartalmú anyagok felhasználását 2002-től külön törvény szabályozza. Ez a törvény azokra az anyagokra vonatkozik, amelyek fémtartalma fölülte van az ércekének. A cikk esetében például a kemenceporok könnyen elérhetik a 100 g/kg határértéket. Így a kemenceporok értékesítése nehezebb és drágább lesz.

A német öntödék 10 éve létrehozta egy ún. minőségi kört (Gütekreis) az öntödei maradék anyagok értékesítésére. Az ehhez önkéntesen csatlakozó öntödék ellenőrzésnek vetették magukat alá, hogy minden környezetvédelmi előírásnak megfeleljenek.

Összefoglalva megállapítható, hogy az öntödei hulladék másodlagos felhasználásánál az öntödei iparnak kell megtennie az első lépéseket a keletkező hulladék termékként történő meghatározásával. A tényleges értékesítést nem tudja saját kézbe venni, ehhez professzionális gyűjtő vállalkozásokat kell létrehozni, hogy azok a megfelelő végátvevőnek szállítsák a megfelelően kezelt, már új terméknek minősülő hulladékot. A hasznosíthatóság az öntödeben alkalmazott technológiától és az öntöde földrajzi helyétől függ, mivel a nagy szállítási költségek nem elviselhetők.

Megvizsgálandó, hogy van-e cementgyár a környéken, történik-e útépités nem túl nagy távolságon belül, ad-e a magyar állam valamilyen támogatást a hulladék felhasználásához. Az első lépések, azaz az elvi lehetőségek felkutatása közösen megtehető, de a gyakorlati hulladékhasznosítás minden öntöde egyedi problémája.

Kerekasztal-megbeszélés

Kövágó Zoltán (KDN International Bt.) arról kérdezte Präfke urat, hogy a német öntödék piaci alapon vagy valamilyen állami támogatással indították-e el és folytatják az öntödei hulladékok másodlagos nyersanyagként történő értékesítését. Kay-Uwe Präfke válaszában elmondta, hogy a német állam annyiban támogatja az öntödei hulladékok hasznosítását, hogy olyan irányelveket dolgoz ki, amelyek ösztönzik a hulladékok másodnyersanyagként történő felhasználását, valamint pénzügyileg is hozzájárult a próbaüzemek kivitelezéséhez a későbbi értékesítés érdekében. A tényleges értékesítés viszont csak piaci alapon működik. Az öntödék is érdekeltek abban, hogy deponálási költségeik csökkenjenek. A hasznosítható homokot, salakot a hulladékkereskedők ingyenesen veszik át az öntödéktől vagy az elemzési költségeket fizetetik meg, de az öntödék gyakran fizetnek is az elszállításért. A szövetségnek az az érdeke, hogy minél több opciót dolgozzon ki a hasznosításra, hogy az öntödei hulladék másodnyersanyagként versenyképes terméké válhasson. Németországban az öntödék többségének nincsenek hulladékkezelési gondjai. A felhasználási lehetőségek egyensúlyban vannak: míg a tiszta anyag az útépitésbe kerül, addig a szennyezettebb anyagot az aszfaltgyártásban vagy a cementiparban használják fel, amely nagyvonalúbb a szervesanyag-tartalom tekintetében.

Dr. Takács Nándor (FÉMALK Rt.) azt javasolta a MÖSZ-nek, hogy szerezzé be az öntödei hulladékok újrahasonosítására vonatkozó nyugat-európai jogszabályokat, és küldje meg azokat a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztériumnak. Amennyiben bizonyos paraméterek mellett Nyugat-Európában lehetséges az öntödei hulladék hasznosítása egyes területeken, akkor azt Magyarországon is lehetővé kellene tenni. A hasznosítási lehetőségekről elkészített anyagot át kellene adni olyan cégeknek is, amelyek felhasználók lehetnek. Szükséges lenne továbbá összehívni egy kerekasztal-megbeszélést, amelyen részt vennének a minisztérium, a hasznosítók és az öntödék képviselői is. A technikai felkészülést lehetővé kellene tenni fejlesztési támogatással.

Halminé dr. Költl Mária (RÁBA Futómű Gyártó és Kereskedelmi Kft.) felhívta a fi-

gyelmet, hogy az öntődei használt homok több helyen már elvégzett minősítő vizsgálata nem elégséges. A KVM további vizsgálatokat fog kérni, különböző frakciókra. Mielőtt pénzt áldoznának a cégek a homok bizonyos szempontok szerinti bevizsgálására, meg kellene tudni, hogy a minisztérium milyen vizsgálati módszereket ír elő. Másik gond: az öntődék nem gyűjtik elkülönítve az egyes homokfrakciókat. Az előadásból is kitűnt, hogy kizárólag szelektív gyűjtés esetén biztosítható az állandó minőség az újrahasznosításhoz.

Bocskay Balázs (másodlagos anyagok projektmenedzsere, Duna-Dráva Cement Kft. Váci Gyár) hozzászólásában sajnálatosnak nevezte, hogy a hulladékhasznosítás és az alternatív tüzelőanyagok kérdése is problémás hazánkban. Cégük előkészületeket folytatott a csepeli öntőde hulladékának hasznosítására, de vannak olyan politikai szervezetek, amelyek meggátolták kezdeményezésüket. A váci cementmű elhelyezkedése logisztikailag elérhetővé teszi a budapesti öntődék használt homokjának versenyképes felhasználását. A gyakorlati megvalósítás csak akkor kivitelezhető, ha minden érdekelt fél jól jár az üzlettel. Amíg a deponálás olcsóbb, nem fognak az öntődék más lehetőséget keresni, ugyanakkor bíznak benne, hogy megtalálják a mindkét félnek megfelelő megoldást. Az összeállított adatbázis megkönnyíti a munkájukat.

Szombatfalvy Rudolf az elhangzottakhoz hozzátette, hogy nemcsak mikroszinten kell összehasonlítani a deponálás és a felhasználás költségeit, gazdasági számításokat végezni, hanem globálisan is. Az új bányák nyitásával sebeket ütünk a környezeten.

Rőczei István (termelési főmérnök, Borsodi Érc-, Ásvány- és Hulladék Hasznosító Mű) tájékoztatta a résztvevőket, hogy cégüknél megszűnt a zsugorítványgyártás, amelyben a kohászat (elektroacélgyártás) hulladékait dolgozták volna fel. 40.000 tonnás kísérleti gyártás volt. Ők ugyanúgy szembesültek a lakosság tiltakozásával, mint a cementművek. Cégük hulladékot vesz át, kémiai és fizikai állapotfelmérést végez, majd terméket állít elő. A magas vastartalmú zsugorítvány versenyképes termék, Romániában ebből

nyersvas cipót állítanak elő. Szintén próbálkoztak biogyapot alapanyag szállítással közetgyapot gyártó cégeknek. Néhány 100 tonnát sikerült próbaként értékesíteniük, de a cégek inkább ásványi anyagot használnak mintsem egy minősített terméket. Cégük képes az öntődei salak szeparálására, osztályozására. Törberendezéssel rendelkeznek. Sajnos az útépítő nem veszi át tőlük, mert nem érdekelt benne, inkább elbontják a hegyet.

Dr. Harald Scheinert (Euro Metall Kft.) azt kérdezte Präfke úrtól, hogy milyen megoldást ajánlana a magyar öntődéknek, amelyek termelési volumene sokkal kisebb. Ugyanis az ismertetett felhasználási megoldások a német öntődék méretstruktúrájának felelnek meg. Kay-Uwe Präfke válaszában megjegyezte, hogy a német és a magyar öntődék méretei nem túl eltérőek. Németországban a vasöntődék 80%-a 200 fő alatti létszámot foglalkoztat. Tény, hogy Németországban előny az egy-két igen nagy öntőde húzó szerepe. Ők viszont kizárólag a saját problémájukat akarják megoldani, nem a környező kicsikét. Az első lépést a nagyok tették, viszont a második lépés már a kis- és középvállalkozások közös fellépése volt. A megoldást számukra a professzionális közbenő kereskedő cégek hozhatják. Dr. Harald Scheinert kérdést tett fel az öntődei hulladékhomok cementipari hasznosításának témájában. Németországban a cementgyárak homokigénye a cementtermelés 2-5%-a. Magyarországi viszonylatban az összes öntődei homokot képes lenne egyetlen cementgyár hasznosítani. Reális-e az összes magyarországi homok összegyűjtése? Bocskay Balázs válaszában elmondta, hogy Magyarországon óvatos becsléssel 2% a homokigény a cementgyáraknál. A 19000 tonna homokigényű váci cementgyár éppen alkalmas lenne a közép-magyarországi öntődei homok felhasználására. Mivel a homok a termelési folyamatba kerül be, szükséges az állandó minőség biztosítása.

Dr. Harald Scheinert további gondként említette, hogy amennyiben a kis öntődéknek maguknak kell gondoskodniuk a homok minőségének folyamatos vizsgálatáról, az jelentős költséggel járna. Mindenképpen szükséges egy koordináló szervezet, amely a homokot összegyűjti-

né, osztályozná és a megfelelő helyre értékesítené.

A regionális együttműködés esetében a laborköltségek megoszlanának az öntődék között. Fontos lenne a hatóság meggyőzése is. Az öntődei használt homok cementipari felhasználása csak költséges beruházással valósítható meg. A befektetett összegnek meg kell térülnie, és ehhez garanciák kellene. Tehát lényeges, hogy az öntődék és a cementmű összehangolják a termelésüket, mert nem mindegy, hogy mikor, milyen mennyiséget szállítanak, mikor állnak le például karbantartásra.

Czibók Ágnes (Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége) az elhangzottak alapján úgy véli, hogy 270 taguk közül többnek is van olyan szolgáltatása, amely az öntődei hulladékhasznosítás témájában az öntődék segítségére lehet. Szakembereik megoldásokat tudnak javasolni, ezért felajánlja együttműködésüket a kérdésben.

Stokker Kálmán (MÖSZ Környezetvédelmi Szakbizottság tagja) az elhangzottakhoz hozzátette, hogy az öntődei nem veszélyes hulladékok újrahasznosítási lehetőségeiről készülő tanulmány a potenciális felhasználóknak is kiküldhető lesz. Örömmel vennék, ha az öntődék vagy más érdekelt cégek akár adatszolgáltatással, akár további hasznosítási lehetőségekkel kiegészítenék azt. A MÖSZ tagvállalatai érdekében szeretnék permanenssé tenni témát, és megoldást találni. Világos, hogy a hasznosításhoz szükséges a hulladék minősítése, és nem elegendő annak a megállapítása, hogy veszélyes vagy nem veszélyes-e a hulladék. Meg kell tudni, hogy milyen vizsgálatok szükségesek a felhasználási minősítéshez.

Szombatfalvy Rudolf zárszavában felhívta az öntődék képviselőinek figyelmét arra, hogy az öntődék maguk is sokat tehetnek azért, hogy az öntődei hulladékhasznosítás megoldódjon. A magyar öntődék messze vannak az elhangzott 0,5-0,6 tonna új homok/1 tonna jó öntvény homokfelhasználástól, de nem dicsekedhetnek az öntődei hulladékok szelektív gyűjtésével sem. Ezen túlmenően megfontolandó az öntődék számára az együttműködés is, mert e nélkül nem oldható meg a probléma.

A Csaba Metál Rt. sikere

A dél-alföldi régió kereskedelmi és iparkamarái – a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara, a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium és a Magyar Ipari és Kereskedelmi Minőségfejlesztési Központ támogatásával – 2003-ban első ízben írták ki a Dél-alföldi Regionális Minőség Díj elnevezésű pályázatot.

A négy díjból három Békés megyei cégek nyertek el, a díjazottak egyike a békéscsabai székhelyű Csaba Metál Rt., amely a kis- és közepes méretű vállalkozások kategóriájában érdemelte ki az elismerést.

A pályázatértékelők a cégek komplex működését vizsgálták, ezen belül a belső és külső kapcsolatrendszert, a munka eredményességét és minőségét. Nagy hangsúlyt fektettek a vevői elégedettségre, a belső szervezettségre, valamint

az emberi erőforrások hasznosítására.

Az 1993-ban alapított, teljesen magyar magántulajdonban lévő Csaba Metál Rt. egy kis kokillaöntődeből az elmúlt évek során mára jelentős nyomásos öntődévé fejlődött, és az ország egyik legnagyobb magántulajdonú cége lett. Jelenleg 190 főt foglalkoztatnak, árbevételeük folyamatos növekvést mutatva az elmúlt évben elérte az 1,4 milliárd forintot. Telephelyük közel 20 000 m² alapterületű ingatlanon helyezkedik el, melyből 4500 m² üzemcsarnok.

Fő profiljuk a nemzetközi mércével mérten is modern műszaki színvonalon folytatott alumínium nyomásos öntvények gyártása, melyekhez felhasznált alapanyagok megfelelnek a DIN szabvány által követelt előírásoknak.

Termékeik között gázszerelvények, armatúrák, bútoralkatrészek, építőipari és háztartási gépalkatrészek, dieselmotor alkatrészek, kétütemű motor forgattyúsház, gépkocsi felszerelési cikkek szere-



pelnek. Továbbá különböző, a gépjárművek fékberendezéséhez szükséges alkatrészeket, és motor felfüggesztési berendezéseket szállítanak a nyugat-európai és észak-amerikai autógyáraknak, köztük a Mercedes-nek, a BMW-nek, a Jaguárnak és a Fordnak. Termelésük 80%-a külföldi piacokon realizálódik.

Idei terveik szerint a cég árbevétele a növekvő rendelésállomány miatt 2004-ben várhatóan eléri a 2 milliárd forintot, és ezt mintegy harminc fős létszámbővítéssel kívánják teljesíteni.

👤 Bicskei Gabriella

A MÖSZ tagöntödéinek 2003. első félévi öntvénytermelése

A Magyar Öntészeti Szövetség 64 tagöntöde adatai alapján statisztikát készített az idei első féléves öntvénytermelésről.

A vasöntvénytermelés a MÖSZ 26 tagöntödéjében összesen 39%-kal nőtt 2002 első félévéhez viszonyítva. Ezt a növekedést elsősorban a gömbgrafitos vasöntvények termelésének 5385 tonnáról 14686 tonnára való, mintegy 173%-os (!) növekedése okozta. A kiugró emelkedés annak köszönhető, hogy 2002-ben kezdte meg a termelését „zöldmezős” beruházásként hazánk jelenleg legnagyobb vasöntödéje, a WESLIN Hungary Autóipari Rt., amely 2003 első felében több mint 9000 tonna vasöntvényt gyártott, átvéve ezzel a vezetést az idáig élen járó Euro Metall Kft.-től.

Az új öntöden kívül viszont mindössze öt vasöntöde tudta a termelését jelentősen (20% körül) növelni, míg a többiek által gyártott mennyiség stagnált vagy csökkent. A lemezgrafitos vasöntvények termelése tonnában kifejezve, az első félévben mintegy 5%-kal haladta meg a tavalyi első hat hónapban gyártott

mennyiséget. Temperöntvényt egy öntöde gyártott.

Az első féléves acélöntvény-termelés összességében csökkent. 14 acélöntöde (precíziós öntödékkel együtt) adatai 12%-os termeléseszkökenést jeleznek 2002 hasonló időszakához viszonyítva.

Négy kisebb öntödében ugyan jelentősen (50-60%-kal) nőtt a termelés, de ez közel sem tudta kompenzálni egy-két nagyobb öntöde teljesítményének visszaesését. Az első félévben gyártott precíziós acélöntvények volumene is csökkent az egy évvel korábbihoz képest.

Megnevezés	2002. I. félév tonna	2003. I. félév tonna	Változás %
Vasöntvény összesen	26 267,1	36 579,4	139,3
Lemezgrafitos vasöntvény	20 876,2	21 878,3	104,8
Gömbgrafitos vasöntvény	5 384,9	14 685,5	272,7
Temperöntvény	6,0	15,6	260,0
Acélöntvény összesen	2 903,8	2 554,0	88,0
Alumíniumöntvény összesen	18 484,2	19 506,6	105,5
Homokformázott alumíniumöntvény	103,3	97,3	94,2
Alumínium kokillaöntvény	12 836,4	13 086,7	101,9
Alumínium nyomásos öntvény	5 544,5	6 322,6	114,0
Nehézfémmű öntvény összesen	1 941,2	2 021,3	104,1
Rézalapú öntvény	910,7	1 026,6	112,7
Cinköntvény	1 030,5	994,7	96,5
Összes öntvénytermelés	49 596,3	60 661,3	122,3

Az alumíniumöntvény-termelés már megszokott növekedése 2003 első félévében tovább folytatódott, bár üteme lassult a korábbiakhoz képest (5,5%) – ez állapítható meg 34 alumíniumöntőde közölt adataiból. Ezen belül igen eltérők az egyes formázási technológiájú alumíniumöntődek eredményei.

Legnagyobb ütemben a nyomásos öntődek termelése nőtt, átlagosan 14%-kal. Érdekes, hogy ezen belül inkább a kis- és középvállalkozások tudták nagyobb mértékben bővíteni teljesítményüket, míg a nagyvállalatok szerényebb

növekedést értek el. A kokillaöntődek átlagosan 2%-kal emelték a teljesítményüket. Itt a vállalkozás méretétől függetlenül voltak termelés-csökkenések és -növekedések is. A homokformákba öntött öntvények termelése csaknem 6%-kal csökkent, összesen a 100 tonnát sem éri el. Ebben a körben, egy-két kivételtől eltekintve, mindegyik öntőde visszaeső termelést jelzett.

A 18 nehézfémöntőde adatai alapján a MÖSZ-tagöntődek nehézfémöntvény-termelése az első félévben összesen 4%-kal haladta meg az egy évvel korábbit. Míg

azonban a rézalapú öntvények gyártói 13%-kal növelték a teljesítményüket, a cinköntődek termelése 3%-kal csökkent. Az egyes öntődek teljesítménye között ezen a területen is jelentős eltérések vannak.

A szövetség 2002-re vonatkozó, átfogó – a MÖSZ-ön kívüli öntődekre is kiterjedő – termelési adatgyűjtése szerint a MÖSZ vas- és acélöntődei csaknem a teljes országos vasalapú öntvénytermelést képviselik, míg fémöntődek esetében az arányuk 57-60%-os.

 **Bicskei Gabriella**

A Magyar Öntészeti Szövetség évváró elnökségi ülése

A Magyar Öntészeti Szövetség elnöksége 2003. december 12-én tartotta évváró ülést, melynek házigazdája a FERRO Öntőde Kft. volt.

Az ülés előtt *dr. Sándor József*, a MÖSZ elnöke ünnepélyesen átadta a posztumusz MÖSZ Életmű-díjat *dr. Havasi Lászlónénak*, a MÖSZ néhai ügyvezető főtítkára özvegyének.

Az elnökségi ülés témái között szerepelt a 17. Magyar Öntőnapok értékelése, beszámoló a 2003. évi MÖSZ pályázatok helyzetéről, tájékoztató a MÖSZ Környezetvédelmi Szakbizottságának éves munkájáról, valamint a MÖSZ tagvállalatok 2003. évi szakképzési tevékenységéről. *Dr. Hatala Pál* MÖSZ főtítkár ismertette a MÖSZ tagvállalatok EU-csatlakozással kapcsolatos felkészítési programját.

Az elnökség tagjai és a meghívott résztvevők értékelték az öntődeket, valamint az öntődei beszállítók 2003. évi gazdálkodását. (A statisztikai adatokat fentebb ismertettük.)

Bicskei Gabriella szövetségi igazgató ismertetett néhány öntődei hírt:

– 2003-ban elindította termelését az amerikai tulajdonú, zöldmezős beruházásban felépült Gibbs Die Casting alumínium nyomásos öntőde Rétságon.

– A Nógrád Megyei Bíróság 1. Fpk.12-03-000642 sz. végzésével 2003. május 27-én megállapította a Pásztói Öntőde Kft. fizetésképtelenségét és elrendelte a társaság felszámolását. A felszámolási végzés 2003. június 5-én emelkedett jogerőre. A felszámolás alatt álló Pásztói Öntőde Kft. 2003. október 2-án megtartott hitelezői választmányán tájékoztatták a hitelezőket, hogy az adós a hitelezők felé

egyezségkötési javaslatot tesz. *Ruff József* ügyvezető tulajdonostól kapott információk szerint az azóta eltelt időszakban sikerült a termelést, az értékesítéspolitikát és a munkaerő gazdálkodást átszervezniük, aminek eredményeképpen a felszámolás időszakára vonatkozóan likviditásuk helyreállt, jelentős rendelés állománnyal rendelkeznek.


– Az S+C Magyarmet Finomöntőde Bt.-nél 2003. július 1-vel tulajdonosváltás következett be. A Schmidt + Clemens GmbH

+ Co KG értékesítette tulajdonrészét, az egyedüli tulajdonos Györi Imre úr lett. A vállalat Magyarmet Bt. néven működik tovább. A tulajdonosváltásról a 2003. novemberi Giesserei folyóirat is beszámolt.

– A Georg Fischer AG eladta a tavaly félmilliárd forintnyi veszteséget felmutató apci Georg Fischer Kft. könnyűfémöntődet. Az új tulajdonosok a budapesti székhelyű Ernest-Management Consulting és az ausztriai Welsben bejegyzett MayDie Management, melyben a jelenlegi apci menedzsmentnek is részesedése van. A Világ gazdaság napilap 2003. november 3-i számában jelent meg egy cikk a tulajdonosváltásról „Önmentő menedzsment Apcon” címmel.

– Az SVT-Wamsler Vasöntőde Kft. 2004. január 1-től végelszámolásra kerül. Az öntőde tevékenységét ugyanettől az időponttól anyavállalata, az SVT-Wamsler Háztartástechnikai Rt. keretén belül folytatja tovább, mely a Kft. valamennyi kötelezettségét változatlan feltételekkel átvállalja.

Bicskei Gabriella tájékoztatta az elnökséget arról is, hogy a MÖSZ honlapját (www.foundry.matav.hu) lényegesen kibővítették, új oldalak iktattak be (Aktuális; Állásbörze). Míg az előbbin szakmai híreket, információkat, kapcsolódó weboldalakat találhatnak az oldal látogatói, az utóbbin biztosít lehetőséget a MÖSZ a technológus vagy felsőfokú végzettségű álláskeresőknél, hogy elhelyezhessék önéletrajzukat. Javasolta a tagvállalatoknak, éljenek a lehetőséggel, hogy ingyen hirdethetik eladásra felesleges gépeiket és tájékozódhatnak szakmai újdonságokról.

 **Bicskei Gabriella**



■ A MÖSZ Életmű-díjat dr. Havasi László özvegye vette át

DOBRÁNSZKY JÁNOS

Titán: a fém, amelyet a repülés tett naggyá

A cikkben a szerző bemutatja a titánötvözetek legfontosabb tulajdonságait, ismerteti a fémtitán gyártására W. Kroll által kidolgozott módszert, és szemléletes illusztrációkon keresztül betekintést nyújt a titánötvözetek alkalmazásába. Számos adatsor ismertetésével tekinti át a titán vilá piacának formális adatait, valamint a közelmúlt hazai titánimportjának szerkezetét.

A titán tulajdonságai

A 22-es rendszámú titán a színesfémek egyik jól ismert fajtája. 1790-ben (vagy 1791-ben) fedezte fel William Gregor angol szerzetes Cornwall-i vasércben, és tőle teljesen függetlenül – mégpedig Magyarországon! – Martin Heinrich Klaproth német vegyész, aki a „keresztapja” is volt az új elemnek, amikor szeparálta az általa „magyar vörös turmalin” néven említett titán-dioxidot, azaz a rutilt. A fémtitánt – amelyet eleinte menachin néven is emlegettek az egyik érce, a menachanit (ma már inkább ilmenit) után – elsőként J. J. Berzelius izolálta 1825-ben, de előállítani csak 1910-ben sikerült az Új-Zélandi születésű amerikai Matthew A. Hunternek a Rensselaer Polytechnic Institute-ban. Alkalmazási területei miatt bátran a legfontosabb színesfémek szűk elitjébe sorolhatjuk, az alumínium, a réz, a nikkel és a horgany társaságában. Nagy hőmérsékleteken erős affinitást mutat az oxigén, a nitrogén, a hidrogén és a karbon iránt, emiatt számos nehézség adódik a gyártásánál és az alkalmazásainál.

Az ötvözetlen titánnak szilárd fázisban két allotrop módosulata ismert. A

Dobránszky János 1986-ban szerzett gépészmérnöki, 1989-ben hegesztő szakmérnöki oklevelet a BME-n. Az MTA–BME Fémtechnológiai Kutatócsoportjában dolgozik 1987 óta. Lapunk Fémkohászat rovatának szerkesztője.

882°C-ig, az ún. T_{β} hőmérsékletig stabil alfa-titán legsűrűbb hexagonális kristályszerkezetű, 25 °C-on a rácsparamétere: $a = 285$ pm és $c = 468$ pm. A csak 882 °C-tól az olvadáspontig (1668 °C) stabil béta-titán térközepes köbös rács szerkezetű ($a = 332$ pm), és fajtérfogata nagyobb, mint az alfa-titáné. Az ötvözés

hatására szobahőmérsékleten is stabil alfa+beta kétfázisú tartomány jelenhet meg az egyensúlyi diagramokon. Nagy nyomáson további allotrop módosulatok is létrejönnek: ω Ti, γ Ti [22].

Más fémekkel összehasonlítva, meglehetősen jelentős különbségek mutatkoznak a fizikai tulajdonságokban. Az 1. táblázat tartalmazza a titán a vas és az alumínium néhány jellemző fizikai tulajdonságát. Szilárdságának növelésére elsősorban az Al-t és a V-t alkalmazzák.

Miként az alumínium vagy a króm, a titán is passzívulódik, vagyis a fémes felületen egy jól tapadó, összefüggő

1. TÁBLÁZAT. A titán, a vas és az alumínium néhány fizikai tulajdonsága

	Titán	Vas	Alumínium
Sűrűség [g/cm ³]	4,51	7,8	2,7
Olvadáspont [°C]	1668 ± 10 °C	1536 °C	660 °C
Young-modulus	110 000 MPa	204 000 MPa	71 000 MPa
Hővezetési tényező	21,6 W/mK	71 W/mK	242 W/mK
Hőtágulási együttható 0–100 °C-on	8,64 · 10 ⁻⁶ K ⁻¹	12,3 · 10 ⁻⁶	23,7 · 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Fajhő	0,518 J/(kg · K)		900 J/(kg · K)
Fajlagos ellenállás	47,8 mW · cm		2,6548 mW · cm
Mágneses szuszceptibilitás	1,25 · 10 ⁻⁶		0,3 · 10 ⁻³

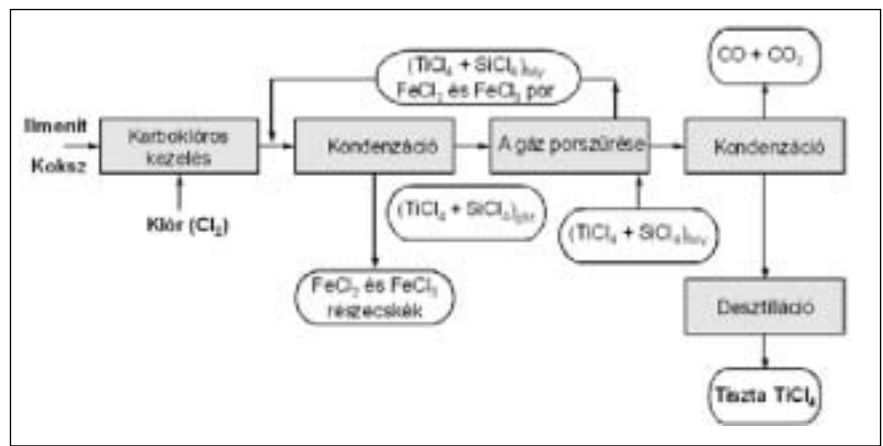
2. TÁBLÁZAT. A titán, a Monel és az alumínium korróziós viselkedése tengervízben

Áramlási sebesség [m/s]	Kitéti idő [nap]	Korróziósebesség [mm/év]		
		Titán (T40)	Cu-Ni 70/30 („Monel”)	Al
9,8	365	< 0,0025	0,3	1,0
8,5	60	1,2 × 10 ⁻⁴	0,05	—
7,2	30	5,10 × 10 ⁻⁴	0,12	—

3. TÁBLÁZAT. A titán és a 18/10-es ausztenites acél korróziós viselkedése forrásban lévő, 90%-os salétromsavoldatban

A fémfelület hőmérséklete	Titán (T40) [mm/év]	18/10 acél [mm/év]
116 °C	0,03–0,17	3,8–13,2

védőoxidréteg alakul ki, amely kivételesen jó korrózióval szembeni ellenállást biztosít a titánnak és a titánötvözeteknek, beleértve az eróziós korrózióval, valamint a halogénidekkel szembeni ellenállást is. Ez a kiváló passzivitás az alapja a biokompatibilis anyagként való felhasználásnak is. Ugyanakkor meglehetősen gyengén áll ellen a forró, tömény savaknak (sósav, kénsav, szerves savak). A 2. és a 3. táblázat adataiból összehasonlítható a titán és más ötvözetek korróziósebessége tengervízben, ill. forró salétromsavoldatban [8].



■ 1. ÁBRA. A titán-tetraklorid előállításának fő szakaszai

A titán előállítása

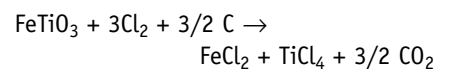
1990-ben a világ titántermelése kb. 100 ezer tonna volt, mára ez az érték mintegy a felére zsugorodott. A két legfontosabb titántartalmú érc a rutil, amely a természetes TiO_2 , valamint a vastartalmú ilmenit ($FeTiO_3$). A szokásos ércelőkészítési technológiákkal 90–99% titánoxid-tartalmú rutilt és 40–60%-os ilmenitet lehet kapni. 2000-es adatok szerint a titánércnek legnagyobb termelői sorrendben a következő országok: Ausztrália (1433 kt), Dél-Afrika (1057 kt), Kanada (760 kt), Ukrajna (331 kt), Norvégia (309 kt) és az USA (300 kt). Rajtuk kívül India, Kína, Malaysia és Brazília tartozik az első tízbe.

A világ titánigényét messzemenően a titán-dioxid határozza meg, hiszen a fémkereslet mindössze 6%-át teszi ki a teljes szükségletnek. A festékipar részesedése 59% (festékek, tintafestékek is), a műanyag- és gumiparé 21%, a papíriparé pedig 13%. A közönséges műanyagok rutiltartalma 3–25% között mozog: padlók, tetőfedési anyagok, de leginkább nájlonzacsok és vinilből készült ablakkeretek gyártásánál alkalmazzák, ugyanis növeli az átlátszatlanságot és védi a polimert az UV-sugárzás káros hatásaitól. A papírgyártásban a rutilpigmentet az átlátszóság csökkentésére és a fényesség növelésére használják: a jellemző mennyiség kisebb, mint 5%. A nem titán-oxidos papírokhoz jóval több töltőanyag szükséges. A rutil viszont erősen koptatja a gyártóhengereket, ezért kifejlesztették a csak mérsékelten koptató szemcsézetű pigmenteket. Az USA-ban több, mint 1 millió tonna a rutilpigment-felhasználás [9].

A fémek nagy többségéhez hasonlóan a fémtitán előállításának is két fő szakasza van: első lépésként a titánszivacs előállítása, majd a szekunder metallurgia, vagyis a raffinálás, a vákuumos ötvözés és a kohászati alakítási technológiák (kovácsolás, hengerlés). Amint az Ellingham-diagramról ismert, a titán oxigénhez való affinitása igen nagy, emiatt a titán-oxid direkt redukciója gyakorlatilag nem lehetséges. Lévéen a titán erős karbidképző, az egészen specifikus titán- és cirkonmetallurgia egy intermedier terméket használ fel: a fém kloridját. A titán-tetraklorid lehetővé teszi az érc további komponenseitől való elválasztást, majd oxigénmentes közegben történik meg a kloridok metallotermikus redukciója. A metallurgiai folyamat fő szakaszai a következők [10]:

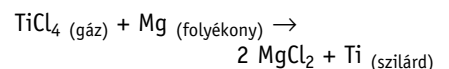
a) Az érc (ilmenit) kis forrpontú, gáz fázisú kloriddá alakítása karbokloros kezeléssel (a reakció erősen exoterm). Az 1. ábrán vázolt folyamat mintegy 800 °C-on, vákuumban vagy védőgáz-

ban a következő egyenlet szerint megy végbe:



b) A titán-tetraklorid gáz (forrpontja 136°C) szeparálása, tisztítása, desztillálása.

c) A titán-tetraklorid redukciója magnéziummal a Kroll-eljárás keretében (metallotermikus kezelés) a következő reakció szerint:

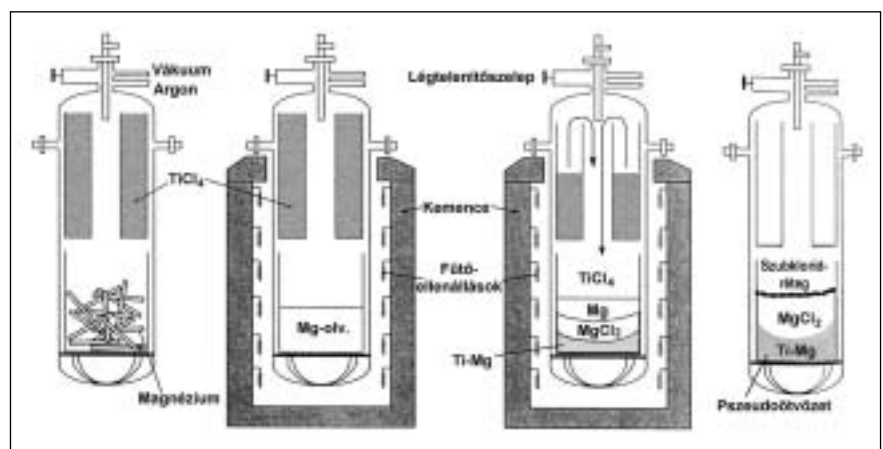


d) Vákuumos lepárlás a titánnak a magnéziumtól való elválasztására: e folyamat végterméke a titánszivacs.

e) A magnézium-klorid elektrolízise a fém visszanyerése érdekében,

f) A titánszivacs vákuumos olvasztása, tisztítása, képlékenyalakítása.

A 650°C-on olvadó magnézium helyett esetenként nátriumot is alkalmaznak: ez a Hunter-eljárás lényegi eltérése a Kroll-



■ 2. ÁBRA. A titán-tetraklorid redukciója a Kroll-féle módszerrel

eljárástól. A Kroll-féle redukciós módszer 4 lépést illusztrálja a 2. ábra. A reaktor hőálló acélból készült zárható tartályának aljára szilárd magnézium kerül, a titán-tetraklorid pedig gyűrű alakú kosarakba. A tartály leszívása után felfűtik a kemencét, amelyben megolvad a magnézium, és a középső zónában intenzíven szublimálni kezd a titán-tetraklorid, amelynek gőze nehezebb az argonnál, ezért leszáll a magnéziumolvadék felületére, és reakcióba lép vele. E reakció mechanizmusa nem ismert, de végeredményben kis, mintegy 10 mikrométeres titánrészecskék képződnek. A titánrészecskék elkeverednek, de nem oldódnak, de ülepednek a magnéziumban – ezért nevezik ezt a végül kb. 30% Mg-tartalmú elegyet pszeudoötvözetnek. A reakciótermékek felső rétegében a magnézium-klorid helyezkedik el, amelynek a tetején néhány szubklorid alkot egy vékony réteget. Ezeket a frakciókat a reaktortartály kinyitása után mechanikai módszerekkel választják el.

A titán (ill. a cirkon) elválasztása a magnéziumtól a pszeudoötvözet desztillálásával történik, amelyet vákuumos hangkémencében végeznek kb. 1000 °C-on. A magnézium elpárolog, és kondenzáció után visszanyerhető. A Mg kipárolgása a pszeudoötvözetből erősen póruossá teszi a titánt, amely termék innen kapta a titánszivacs elnevezést.

A titánszivacsgyártás energiafogyasztása kb. 45 ezer kWh/t (a cirkoné 57 ezer), amelyből 12 ezer kWh/t esik a magnéziumnak a kloridjából való visszanyeréshez szükséges elektrolízisre.

A szekunder metallurgia keretében a titánszivacsot átolvasztják, majd a végtermékek megfelelő bugákat öntenek, s ezeket hengerlik, ill. kovácsolják. Az átolvasztási technológiák közül leginkább a vákuumos ívkemencés átolvasztás, az elektronsugaras átolvasztás (Electron Beam Cold Hearth Melting) és a plazmaíves átolvasztás terjedt el.

Az elektroszalagos átolvasztás nem nyert teret, pedig számos olyan fejlesztési lépésen ment keresztül, amelyek gazdaságosságban is és minőségben is a többi módszer elé helyeznék [11]. Ehhez azonban jelentős beruházások kellenének, amelynek nem kedvez a stagnáló, sőt szűkülő piac. Valószínűleg ugyanezen okból maradt mindeddig csak álom a folyamatos öntés is. Ennek ellenére fo-



■ 3. ÁBRA. Helikopter-hajtóművek alkatrészei

lyamatosan születnek az új kutatási eredmények és az új metallurgiai módszerek, pl. az ultratisztaságú titán előállítására a CMSF-eljárás (Clean Metal Spray Forming) [12].

A legfontosabb titánötvözetek

A titánötvözetekre a nagy felhasználók a saját szabványos jelöléseiket alkalmazzák, az USA-ban 7 különféle szabványt használnak, ezért ennek áttekintése igen körülményes lenne. A titán ötvözőelemei két csoportra oszthatók. Az alfa-képzők: Al, O, C és N. A béta-képzők között 3 csoport képezhető. Az izomorf bétatitán képzők korlátlanul oldódnak a titánban: Mo, V, Nb. Az eutektoidos bétatitán képzők kiválásokat képeznek: Mn, Fe, Cr, Si, Ni, Cu. A semleges bétaképzőknek csekély hatásuk van a Tb hőmérsékletre, ezek a Zr és az Sn [13].

Az ötvözők szövetszerkezetre gyakorolt hatása alapján 3 nagy családba sorolhatók az egyes ötvözet típusok, nevezetesen a kvázi- α , az $\alpha+\beta$ és a kvázi- β csoportba. Miként a rozsdamentes acéloknl a Schäffler-diagramon, a titánötvözeteknél is alkalmazzák a szövetszerkezet szerinti ábrázolást. A vízszintes tengelyre a Mo-egyenérték, a függőlegesre pedig az Al-egyenérték kerül:

$$Al_{eq} = Al + \frac{Sn}{3} + \frac{Zr}{6} + 10(O + C + 2N)$$

$$Mo_{eq} = Al + \frac{V}{1,5} + \frac{Cr}{0,6} + \frac{Fe}{0,35} + \frac{Cu}{1,3} + \frac{Nb}{3,6}$$

Korrózióálló titántípusok

Erre a célra az ötvözetlen (T35...T60) és a gyengén ötvözött (Ti-0,2Pd; Ti-08Ni-0,3Mo) típusokat használják amelyek közepes szilárdságúak. A szilárdságnövekedést a növekvő oxigéntartalom biztosítja. Felhasználásukban meghatározó jelentőségű az ár. Az ötvözött típusok közül a Ta3V, β C (3Al-8V-6Cr-4Zr-4Mo) és a β 21S (15Mo-3Nb-3Al-0,2Si) típusok tartoznak e csoportba.

Az orvostechnikai alkalmazásokban az ötvözetlen titán mellett a következő ötvözetek terjedtek el: Ti-6Al-4V ELI, Ti-6Al-4V, Ti-6Al-7Nb (IMI367), Ti-5Al-2,5Fe, Ti-6Al-4V (TA6V), Ti-13Nb-13Zr, Ti-12Mo-6Zr-2Fe.

Nagy szilárdságú titántípusok

Legalább másfél tucatnyi típust lehet ebbe a kategóriába sorolni. Ötvözőtartalmuk 25%-ig terjed, folyáshatáruk meghaladja a 800 MPa-t. A legelterjedtebb típus immár 40 éve a 6% Al-t és 4% V-t tartalmazó TA6V (ASTM Grade 5), amely a titánötvözetek piacának több, mint a felét fedi le. Szövetszerkezetére nézve alfa+béta ötvözet.

A repülőgépek hajtóműveinek és szerkezeti elemeinek, további a kriogéntechnikai berendezéseknek a fontos alapanyaga. Szuperképlekenyen is jól alakítható, ezzel a technológiával préselik egyetlen darabból egyes harci repülőgépek haslemezeit. Az űrtechnikai eszközök alapanyagául szolgáló Ti-10V-2Fe-3Al ötvözet folyáshatára meghaladja az 1200 MPa-t.

Kúszásálló és hőálló ötvözetek

A nikkelötvözeteknél jóval nagyobb szilárdságuk és kisebb tömegük miatt játszanak fontos szerepet, de rendkívül drágák. A 700 °C-ig alkalmazható, 24% Al és 11% Nb-tartalmú „alpha two” ötvözet ára 4-5-szöröse a „kommersz” típusokénak.

A titán és ötvözeiteinek alkalmazása

A titán alkalmazási területe – köszönhetően a különleges fizikai, mechanikai, és korróziós tulajdonságainak – igen kiter-



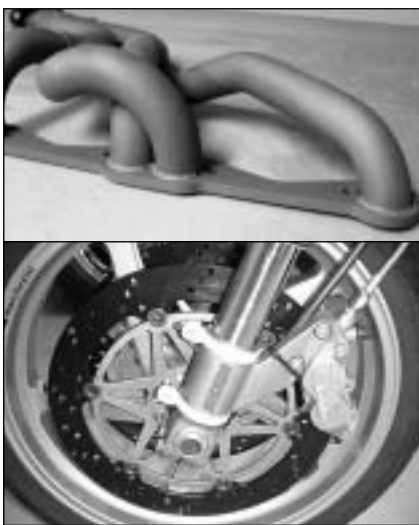
■ 4. ÁBRA. Az Airbus 380

jedt, amint azt az alábbi példák is ilusztrálják:

- Turbóreaktorok, gázturbinák: a sűrűsége vetített fajlagos szilárdság kiemelkedően jó értéke mellett a 600 °C feletti hő- és korrózióállóság a magyarázata a Ti-ötvözetek ilyen irányú felhasználásokban játszott meghatározó szerepének. A helikopter-hajtóművek alkatrészein túl (3. ábra) fontos szerepet kaptak a titánötvözetek az Airbus 380 szuperutasszállító (4. ábra) valamint az F/A-22 vadászbombázó hajtóműveinél is. Ez utóbbi repülőgép (5. ábra) szerkezeti anyagainak 39%-a ti-



■ 6. ÁBRA. Vegyipari osztófej



■ 7. ÁBRA. Versenyautók és -motorok alkatrészei

tánötvözet [14] (mellette 24% kompozit, 16% alumíniumötvözet és 1% műanyag, s csak a maradék acél).

Az 1962-ben kezdődött Concorde-programban kifejlesztett gépek 185 tonnás saját tömegének 2%-a volt titánötvözet, az új Airbus-oknál ez az érték 6% (15 tonna titán, továbbá 140 tonna Al-ötvözet és 35 tonna műanyag).

- Vegyipari szivattyúk, csővezetékek, hőcserélők: ezekben az alkalmazásokban a kiváló korrózióállóság a meghatározó (6. ábra).
- Versenyautók, versenymotorok nagy terhelésnek kitett alkatrészei: a kedvező sűrűség révén csökkenthető az alkatrészek tehetetlenségi nyomatéka, ill. a motor és a járművek tömege. A rugóként való alkalmazásokban az acélénak csak a felét kitevő rugalmassági modulus előnyeit aknázzák ki, emellett szelepek, hajtókarok, dugattyúk, kipufogórendszerek, féktárcsák alapanyaga lehet a titán (7. ábra).
- Páncélzatok, fegyverek: az olcsónak



■ 9. ÁBRA. Kézifegyverek



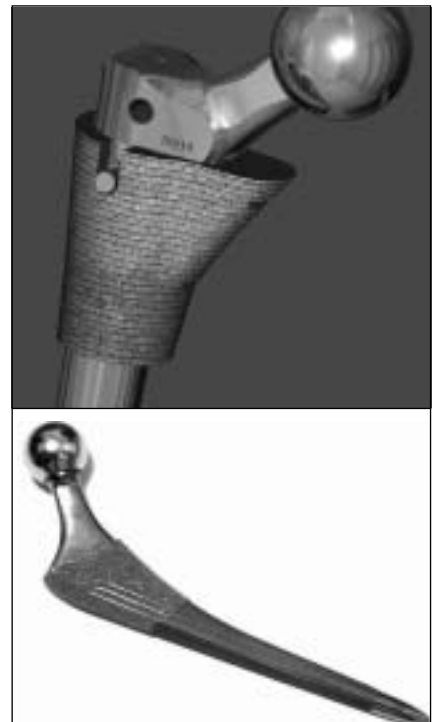
■ 5. ÁBRA. Az F/A-22 fő szerkezeti anyaga titánötvözet



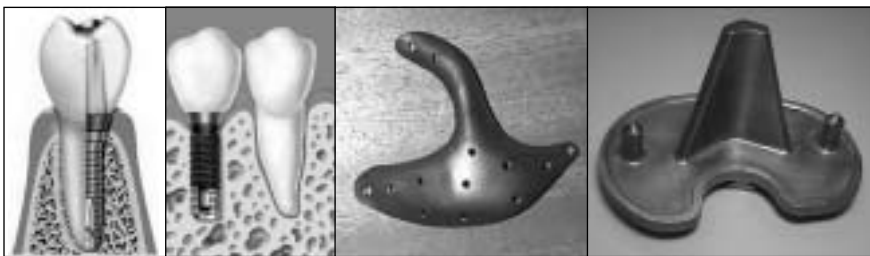
■ 8. ÁBRA. Védőeszközök

számító titántípusok alkalmazásával számos esetben helyettesíthető az acél mind a katonai, mind pedig a polgári eszközök lövedékek elleni páncélzatainál. A legkorszerűbb amerikai harcirepülőgépek haspáncéljától a golyóálló sisakon (8. ábra), ill. a bűvár-mellényeken át a kézfegyverekig igen széles az alkalmazás (9. ábra).

- Protézisek, orvosi eszközök: számos orvostechnikai alkalmazásban – sebészeti, fogászati, kardiológiai protézisek, rögzítők, orvosi műszerek, kere-



■ 10. ÁBRA. Csípőprotézisek



■ 11. ÁBRA. Fogászati és koponyacsont- és térdízület-ptotézisek

keskocsik, hordágyak stb. – használják ki a titán szilárdságát, mágnesességét, kis tömegét és főleg a biokompatibilitását (10–12. ábra).

- Sportszerek: a titán az egyik slágeranyag a sportszerek gyártásában, lényegében „nemes” anyagnak tekintik a fogyasztók. Ezt a megítélés a kétségtelenül nem csekély ár mellett a kiváló funkcionális jellemzők miatt is megérdemelt. Golfütők, teniszütők, tollaslabdaütők, kerékpárok, horgászorsók stb. készülnek titánötvözetekből (13. ábra).
- Órágyártás, optikai eszközök: a már



■ 12. ÁBRA. Gyógyászati eszközök

jól ismert kiváló tulajdonságok tették a titánötvözeteket a gyakran ékszer funkciót betöltő „felső kategóriás” órák, gyűrűk (a legolcsóbbak már 100 USD alatti áron elérhetők), szemüvegek, fotócsikkok, távcsövek és egyéb díszítők alapanyagává (14. ábra).

- Építőipar: a nagy szilárdság és a kor-



■ 14. ÁBRA. Divatcikk



■ 13. ÁBRA. Sporteszközök

rózióállóság mellett különösen kedvez a titán „presztízsepületek” burkolatainak anyagként való alkalmazására az a körülmény, hogy anódos eloxálással szinte tetszés szerint színezhető a védőoxidréteg. Titánborítású ultramodern épületnek álmodta meg Paul Arnaux 1999-es díjnyertes pályázatában a pekingi nagyszínház épületét, és pl. titánlemezekkel borították a rekonstrukció során Chamonix-ban a XVI. századi templom tornyát is (15. ábra) [15]. Titánlemezek borítják a bilbaoi Guggenheim Múzeumot (16. ábra), az amsterdami Van Gogh Múzeumot, a glasgow-i National Scottish Science Centert, a singapore-i City Harvest Church-öt.

A titán felhasználásának szektorális megoszlását mutatja a 4. táblázat [16]. Más adatok szerint a felhasználás több mint 60%-a az aeronautikai iparra koncentrálódik [15]. A legnagyobb felhasználó az USA (10 ezer tonna) és Japán (4 et), rajtuk kívül Németország, Kína, Franciaország és Nagy-Britannia fogyasztása haladja meg az 1000 tonnát. A legfőbb mérföldkövek – amelyek a titánkeresletre és természetesen az árak válto-



■ 16. ÁBRA. Titánlemezrel bukolt torony Chamnix-ban

zására (17. ábra) is jelentős hatást gyakoroltak – a következők [9]:

- 1971. A Concorde-program vége
- 1975–76. Az F-14 és az F-15 repülőgépek gyártása
- 1977–81. Intenzív keresletnövekedés a polgári repülőgyártásból
- 1982–84. A polgári repülőgépek piacának összeomlása
- 1984–86. A B1-B bombázó gyártása
- 1985–89. A kereskedelmi repülőgépek piacának újraélnkülése
- 1988–89. Az USA titánszivacs-gyártókapacitásának bővülése
- 1990–94. Visszaesés a katonai és a polgári repülőgépiparban
- 1992. Az ashtabula-i (Ohio, USA) nátriumredukciós üzem bezárása
- 1993. Henderson-ban (NV, USA) beindul a magnéziumredukciós üzem
- 1994–97. Fellendülés a fogyasztói területen és a polgári repülőiparban
- 1997–98. Rendelés-visszmondások a polgári repülőiparban



■ 17. ÁBRA. A Guggenheim Múzeum Bilbaoban

A titán világszíci

A titán ipari méretű felhasználásáról az 1950-es évek elejétől lehet beszélni. 1940. előtt a fémtitán előállítását gazdaságosan lehetetlen volt. Ebben az évben dolgozta ki W. Kroll professzor az ilmenit karboklóros redukciós módszerét, amelynek végterméke a „titánszivacs”. A Kroll-eljárás nagyipari technológiaként 1947-ben debütált. Az 1990-es évek végének adatai alapján az 5. táblázat mutatja a titán fő világszíci mutatószámait, lehetővé téve az összehasonlítást a legfontosabb fém szerkezeti anyagokkal.

A titán hazai piaca

Magyarországon titángyártásról nem beszélhetünk, noha az 1950-es években voltak erre irányuló próbálkozások. A fémtitán feldolgozása évtizedek óta folyik olyan vállalatoknál, amelyek a gázturbinákat gyártó nagy európai cégek beszállítói, továbbá a vegyipari és gyógyszeripari berendezéseket gyártásában. A 18. ábra és a 6. táblázat arról tanúskodik, hogy a 2001-es visszaeséstől eltérően a hazai felhasználás folyamatosan bővül. Az 1998. évi egymillió dolláros (amellyel az export is összemérhető volt, és azt a felhasználás-

ból le kell vonni!) értékről 5 év alatt megnyolcszorosozódott. Szemben a világtrendekkel, ahol a repülőgépgyártás a fő felvevő piac, Magyarországon a vegyipar felhasználási dominanciája miatt a cső termékek szinte egyeduralkodónak számítanak az importon belül. 2003-ban, pl. a cső termékek tették ki az importmennyiség 78,3 és az importérték 85,9%-át.

A 19. ábra alapján – amely a logaritmusos lépték miatt kissé megtévesztő lehet – megállapítható, hogy hat év importadatainak összesítése alapján a szállító országok közül 17-nek a részesedése az 1%-ot sem éri el. A legnagyobb titán-szállító Japán, amely egymaga 55%-kal részesedik, továbbá Franciaország (20%) és Németország (13%). Annak az esetenként észlelhető vélekedésnek, hogy Olaszország nagy „titánforrás” lenne, nemigen van alapja, részesedése ugyanis a 3%-ot sem éri el.

4. TÁBLÁZAT. A titán fő felhasználási területeinek éves részesedése az ezredfordulón

Felhasználási terület	Mennyiség
Polgári repülés és űrhajózás	14000–19000 t
Katonai repülés és űrhajózás	3000–4000 t
Energetika és vegyipar	20000–25000 t
Sport és szabadidő	3000 t
Építőipar	500 t
Egészségügy	800 t
Egyéb (benne: óra és szemüveg)	1000 t
Összesen	42300–53300 t

5. TÁBLÁZAT. A titán és néhány más ötvözet világszíci mutatói az ezredfordulón

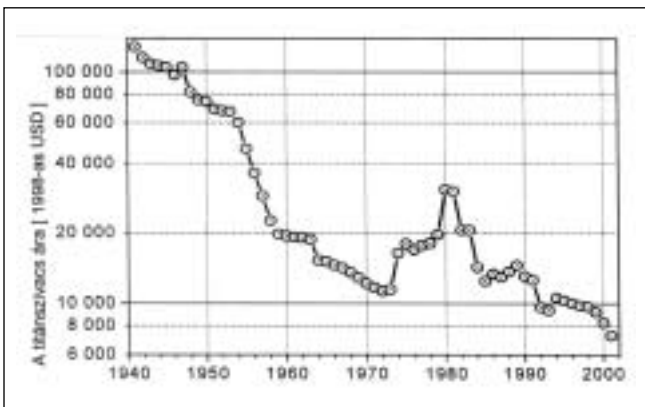
Fém	Világkereslet [ezer tonna]	Ár [USD/tonna]	Forgalom [Mrd USD]
Acél	750 000	400	300
Alumínium	20 000	1 500	30
Rozsdamentes acél	14 000	2 000	28
Titán	50	8 000–10 000	0,45

6. TÁBLÁZAT. A hazai titánimport fő mutatószámai, 1998–2003. (forrás: KOPINT-DATORG)

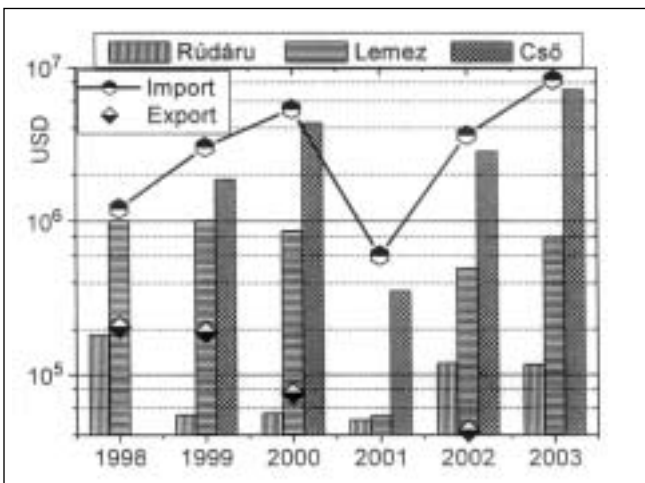
Év	Mennyiség [kg]	Mennyiség [kg]	Érték [forint]	Érték [USD]
1998	101 155	101 155	256 082 426	1 208 052
1999	181 205	181 205	727 374 646	3 008 440
2000	344 243	344 243	1 510 948 914	5 342 128
2001	48 636	48 636	170 893 932	600 392
2002	212 939	212 939	936 442 726	3 604 586
2003	368 162	368 162	1 886 812 416	8 360 254

A titán a tudomány fókuszában

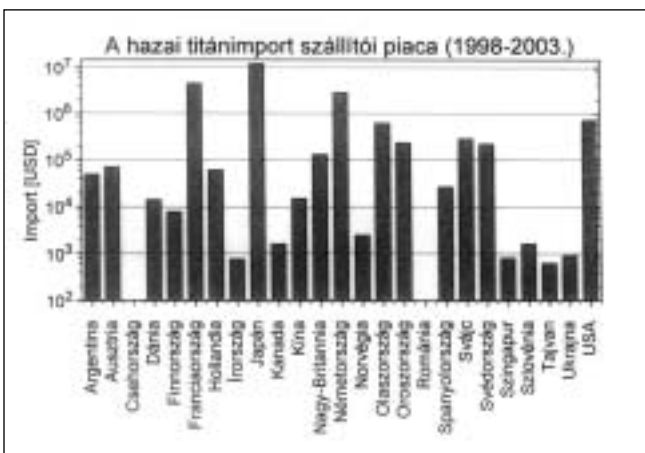
A titánpiac stagnálása vagy szűkülése ellenére a tudományos érdeklődés rendületlenül növekedik a titán iránt. Jól szemlélteti ezt a 20. ábra a tudományos publikációk számának alaku-



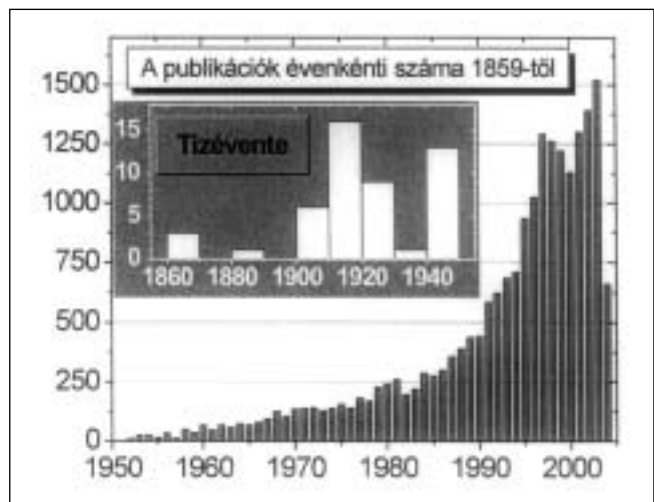
■ 17. ÁBRA.



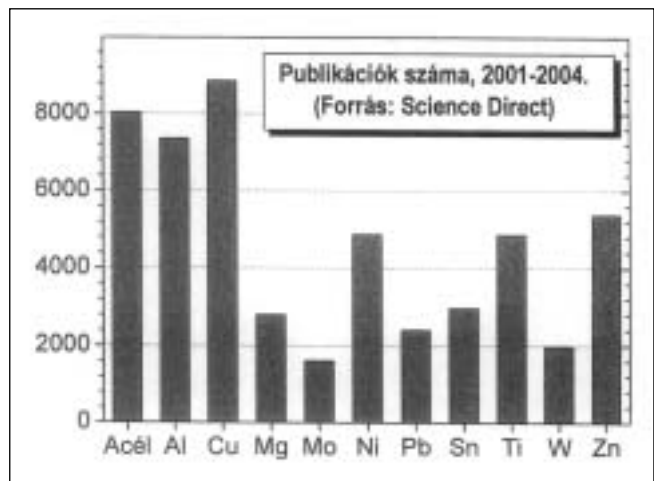
■ 18. ÁBRA. A hazai titánimport megoszlása terméktípusok szerint, 1998–2003. (forrás: KOPINT-DATORG)



■ 19. ÁBRA. A hazai titánimport megoszlása a szállító országok szerint, 1998–2003. (forrás: KOPINT-DATORG)



■ 20. ÁBRA. A titánról szóló tudományos közlemények számának változása, 1859–2004 között a Science Direct adatbázis alapján



■ 21. ÁBRA. A fontosabb ipari fémekről szóló tudományos közlemények számának változása, 2004–2004 között a Science Direct adatbázis alapján

lásán keresztül, az Interneten hozzáférhető Science Direct adatbázis adatai szerint (meg kell jegyezni, hogy ez az adatbázis csak a nemzetközileg referált folyóiratok adatait összegzi). A fémtitánról szóló első publikációk [1-4] megjelenése után évtizedekig csak elvétve jelentek meg közlemények, azok is kivétel nélkül a Journal of the Franklin Institute-ban. A titánnak mint az acél ötvözőjének szerepéről szól a publikációk zöme ez után is [6], de a fémtitán ipari anyagként való előállítására már a XX. század kezdete óta foglalkoztatja a fémkohászokat [5, 7]. Mintegy 50 éve radikálisan megváltozott a helyzet, s hogy miért, azt a cikk előző fejezetei után nem szükséges indokolni. A titán iránti tudományos érdeklődés a 20. ábra alapján erősen növekszik, de hogy ezzel hol helyezkedik el a fémek „ranglistáján”, azt a 21. ábra szemlélteti.

Magyarországon az 1950-es években, az alumíniumipar fel-futásával párhuzamosan fordult intenzív figyelem a titán felé. A mérnökgenerációk kinevelésével és tudományos iskolateremtő szerepével mindmáig a szakmája doyenjének tekintett Gillemot professzor és Verő professzor – akinek centenáriuma ez év elején volt – nemzetközileg is elismert érdemeket szereztek a

titánnal kapcsolatos tudományos kutatásban. A fémtitán előállításáért (1957) Gillemot Lászlót Kossuth-díjjal tüntették ki). A titánnal ötvözött nagy szilárdságú, MTA50 jelű, Mn-Ti-Al ötvöztetésű acélt a Verő József vezette Vasipari Kutatóintézet fejlesztette ki, és az új Erzsébet híd építéséhez már alkalmazták.

Köszönetnyilvánítás

A cikk megírásához nyújtott segítségéért és kedves biztatásáért a szerző köszönetét fejezi ki *Németh Ilonának* (KOPINT-DATORG).

Hivatkozások

- [1] Large specimens of titanium, J. Franklin Inst, 68 (1859:3), 212.
- [2] Action of mordants in dyeing, and the presence of titanium in good iron, J. Franklin Inst, 74 (1862:6), 400.
- [3] On the part that titanium plays in pig iron and in steel, J. Franklin Inst, 77, (1864:4), 258-261.
- [4] *T. M. Drown, P. W. Shimer*: The determination of silicon and titanium in pig iron and steel, J. Franklin Inst, 111 (1881:1), 18-24.
- [5] *A. J. Rossi*: The metallurgy of titanium, J. Franklin Inst, 154 (1902:4), 241-261.
- [6] Titanium in making steel rails, J. Franklin Inst, 170 (1910:3), 233.
- [7] *R. J. Anderson*: The metallurgy of titanium, J. Franklin Inst, 184 (1917:4), 469-508.
- [8] *R. M. Burston et al.*: Titanium Metal and Its Future, Cambridge, MA, 1952.
- [9] *J. Gambogi*: Titanium, U.S. Geological Survey Minerals Yearbook – 2002.
- [10] *J. Philibert, A. Vignes, Y. Bréchet, P. Combrade*: Métallurgie du mine-
rai au matériau, Masson, Paris, 1998.
- [11] *B. E. Paton, B. I. Medovar, M. G. Benz et al.*: ESR for Titanium: yesterday, today, tomorrow, 9th World Conf. on Titanium, St. Petersburg, June 7-11, 1999.
- [12] *M. G. Benz, W. T. Carter, Jr.*: Ultra-Clean Nickel-Base and Titanium-Base Alloys Using Innovative Extensions of ESR Technology, 4th ALD Vacuum Technologies Symp. on Advanced Technologies and Processes for Metals and Alloys, June 16-17, 1999, Frankfurt
- [13] *M. Colombié*: Matériaux industriels, Dunod, Paris, 2000.
- [14] [http://www.airforce-
technology.com/projects/f22/](http://www.airforce-technology.com/projects/f22/)
- [15] *S. S. Marya, F. Le Maître*: Recent Developments & Applications of Titanium in France, Ti-2003 10th World Conference on Titanium, July 13-18, 2003, Hamburg
- [16] [http://www.titane.asso.fr/
newsite/cdprop.htm](http://www.titane.asso.fr/newsite/cdprop.htm)
- [17] *D. A. Buckingham, J. Gambogi*: Titanium Sponge Statistics (December 16, 2003), [www.usgs.gov/
titaniummetal.pdf](http://www.usgs.gov/titaniummetal.pdf)
- [18] Titanium and Titanium Dioxide, U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2004, www.usgs.gov/timcs04.pdf
- [19] *Qi Yunlian, Deng Ju, Hong Quan, Zeng Liying*: Electron beam welding, laser beam welding and gas tungsten arc welding of titanium sheet, Mater. Sci. Eng. A280 (2000) 177-181
- [20] *E. Schubert, M. Klassen, I. Zerner, et al.*: Light-weight structures produced by laser beam joining for future applications in automobile and aerospace industry, J. Mater. Proc. Technol. 115 (2001) 2-8.
- [21] *U. Kamachi Mudali, B.M. Ananda Rao, K. Shanmugam, R. Natarajan, Baldev Raj*: Corrosion and microstructural aspects of dissimilar joints of titanium and type 304L stainless steel, Journal of Nuclear Materials 321 (2003) 40-48
- [22] *M. J. Mehl, D. A. Papaconstantopoulos*: Tight-binding study of high-pressure phase transitions in titanium: Alpha to omega and beyond, Europhys. Lett., 60 (2), pp. 248-254 (2002)

■ MŰSZAKI-GAZDASÁGI HÍREK

Tovább emelkedett a készpénzes timföldár

A kínai vásárlások miatt 2003 decemberében tovább emelkedett a készpénzes timföldár és már a 400 USD/t felé közelít. A vásárlások oka az, hogy egyre több kohászati kapacitásbővítés került a befejezés közelébe Kínában, a működtetéshez szükséges timföld önköltsége pedig változatlanul a kohóindítás-elhalasztásoknak kedvez. Már a 400 USD/t árszint is olyan magas, hogy számos kohó a termelés visszafogását fontolgatja, ez pedig végső soron a timföld árának visszaesését okozhatná, de egyelőre erre kevés a kilátás. (☞ *Metal Bulletin*, 2003. dec. 15., p. 12.)

Gazdasági szakértők szerint a hiány akár két-három éven át is eltarthat és

2006 táján állhat be a kereslet-kínálati egyensúly. A készpénzes kötések árszintje kihatott a határidős szerződések áraira is, bár itt az árszint alapvetően az LME fémár 11-15%-a körül van. A jelenlegi jelzések a három-öt éves szerződéseknél 17%-os LME fémárra számítanak. A magas árszint számos leállított timföldkapacitás újraindítását eredményezte, illetve felgyorsította a beruházásos kapacitásnövelések folyamatát. Ez főként a kínai érdekszférában tapasztalható, de a nyugati világ nagy termelői is gyorsítják fejlesztéseiket. A legnagyobb új kapacitást az ausztrál Comalco hozza létre. A cég a jövő évtől évi 1,4 millió tonna többlettimföldet visz piacra – főként Kínába. A Hydro Aluminiumnak is van a Comalco-val egy 2030-ig szóló szerződése,

melynek értelmében a norvégok évi 500 kt-t kapnak az ausztrál társaságtól. A Hydro brazil forrásokra támaszkodik, amelyekbe résztulajdonosként lépett be és vállalt beruházási finanszírozást is. Az orosz RusAl afrikai és dél-amerikai gyárból próbál vásárolni, ezekben akar megjelenni résztulajdonosként, hogy biztos timföldforrást teremtsen magának. A timföldhiánynak vannak nyertesei és vesztesei, és olyan elképzelések halatszanak (pl. a BHP Billiton), hogy a timföldárat el kell választani az LME fémártól és az inkább az előállítás költségeit tükrözze. Az IAI szerint a kínai import 6,4 millió tonnával tetőzik és 2007-től várható az egyensúly kialakulása a timföld világpiacon. (☞ *Metal Bulletin Monthly*, 2004. márc., p. 24.)

Megemlékezés Dr. Dobos Györgyről

Az OMBKE fémkohászati szakosztály vezetőségének felkérésére Várhelyi Rezső megemlékezett Dobos Györgyről, egyesületünk volt elnökéről, a magyar alumíniumipar kialakításában döntő érdemeiket szerzett egyéniségéről. Várhelyi Rezső éveken át volt Dobos György közvetlen munkatársa. Ezért személyes élményei alapján méltathatta annak a szakembernek a pályafutását, aki nyelvismerete és nagy műszaki intelligenciája révén nemcsak ismert és elismert tagja volt egyesületünknek, hanem emberi magatartásával is rászolgált arra, hogy az utódok megtartsák emlékezetükben.

Tisztelt ünnepi vezetőségi ülés!

A fémkohászati szakosztály elődjét, az alumíniumszakosztályt 1949. február 9-én alapítottuk, mintegy 70-80 fős tagsággal. Első elnökünk dr. Gillemot László, titkárunk dr. Dobos György volt.

Dobos György 1920-ban született Budapesten. Iskoláit a fővárosban végezte, érettségi vizsgát is itt tett. Egyetemi tanulmányait Grenoble-ben folytatta, ahol 1946-ban szerezte meg vegyészdiplomáját. Ugyanott doktorált, és megkapta a fizikai tudományok doktora címet. Közben kereső munkát is vállalt. 1943-1949 között a francia Nemzeti Tudományos Kutatóközpontban (C.N.R.S.) dolgozott.

1948-ban tért vissza Magyarországra. A Nehézipari Minisztériumba vették fel főmérnöki megbízatással, és itt dolgozott 1956-ig. 1956-ban nyerte el a Műszaki Tudományok Kandidátusa címet.

1956-tól 1961-ig a KGST-ben képviselte hazánkat a Szinesfémkohászati Állandó Bizottság titkáráként. A kormánytól 1961-ben kapta meg kinevezését a Nehézipari Minisztérium főosztályvezetőjévé. Ezt a feladatot a Magyar Alumíniumipari Tröszt megalakulásáig látta el, amelynek 1973-ig volt vezérigazgatója. A MAT megalakítása nagyrészt az ő következetes iparpolitikai tevékenységének köszönhető. Ennek a szervezetnek a me-

gindításával olyan iparági sikersorozatoknak vetette meg az alapját, amely utódai alatt is, közvetlenül a rendszerváltásig csak felfelé ívelt.

1973-ban UNIDO-felkérést fogad el, és ebben a szervezetben – mint az Iparpolitikai Főosztály helyettes igazgatója, majd az Ipari Műveletek Főosztályának

engedélyezett, másodállású kutatójaként a Gillemot-tanszéken dolgoztam. Éppen egy kísérlet elvégzésén, amikor Keller adjunktus úr kíséretében megjelent egy karcosú, magas úr. Dr. Dobos György a velem szemben lévő íróasztalt kapta, így jelentős időt töltöttünk együtt. Úgy



■ 1. KÉP. Dr. Dobos György munkatársával és egyik legkedvesebb barátjával, Szalay Jenővel hallgatója egy egyesületi gyűlésnek.

helyettes vezetője – 10 éven át tevékenykedett bel- és külföldi partnerei teljes megelégedésére.

1982-83-ban műszaki főtanácsosként munkálkodik, elsősorban a fejlődő országokba irányuló segítségnyújtások megszervezését irányítja.

Nyugdíjba vonulása után – mint egész életében – továbbra is a tőle megszokott energiával, munkabírással tevékenykedett, részben az UNIDO keretében külföldön, részben különféle gazdasági és civil szervezetekben idehaza. Legkiemelkedőbbnek tartom az egyesületünkben, az OMBKE-ben végzett tevékenységét.

A további mondandóim megértéséhez, megfelelő értékeléséhez beszélnem kell személyes kapcsolatunkról. 1948 nyarán a Gillemot-tanszék demonstrátoraként, valamint az akkori nevén Fémipari Kutatóintézetnek a Minisztertanács által

érezem, egyértelmű, hogyan és miért válhattam, Gyuri életének még élő tanújává.

Beszélgetéseink során ismertem meg, hogy miként alakult ki benne az egyesület szeretete, és hogyan jutott el a gondolatig, miszerint szükség van egy külön alumíniumszakosztály megalakítására. Megszállottan érvelt és harcolt egyesületünk Lónyai utcai helyiségében több megbeszélésen a szakosztály létrehozása érdekében. Dr. Domony András, az Alumínium és Könnyűfémipari Kutatóintézet technológiai osztályának vezetője – akkori főnököm – vitt magával arra a megbeszélésre, amelyen számos egyesületi személyiség volt jelen: dr. Osztrovszky György (az OMBKE akkori elnöke), Jakobi Laci bácsi, Domony Bandi, Dobos Gyuri, Gelei Nándor professzor, Becker Ervin, Köves Elemér és mások. Ezen a megbeszélésen Dobos György felvázolta a világ

alumíniumiparának általános helyzetét, ezen belül hazánk szerepét, és véleménye szerint várható alakulását. Elengedhetetlennek tartotta szakembereinknek egy társadalmi szervezet keretében megvalósuló összefogását. Erre az OMBKE volna a legalkalmasabb működési tér. A jelenlévők elhatározták az Alumíniumipari Szakosztály létrehozását. Dobos György felvázolt elképzeléseit elődeink, szakosztályunk minden tagja, ki-ki a maga területén az ő közreműködésével, időszakonként az ő vezetése alatt valósította meg.

Dobos munkásságának néhány fontos és eredményes esemény, amelyekre joggal lehetett büszke, a különféle nemzetközi egyezmények. Így elsősorban a Szovjet–Magyar Timföld-alumínium Egyezmény és a lengyelekkel megkötött hasonló megállapodás, majd a Csehszlovák Népköztársasággal megkötött bauxit-szállítási szerződés, a Cegedur–Pechiney-egyezmény. Ezek a megállapodások komplex szerződésrendszerként alumíniumiparunkat elsősorban Európában, de még világviszonylatban is fontos helyre sorolták be. Ebben a tevékenységben hallatlanul fontos szerepe volt Dobos György közismert nyelvtudásának és mélységesen „emberi” gondolkodásmódjának. Tolmács nélkül tárgyalt francia, német, angol és orosz nyelven. Tárgyalópartnerei nagy örömmel hallgatták szellemes latin idézeteit.

Jómagam jelen lehettem első olaszországi kiküldetésén, és megtapasztalhattam, hogy milyen lelkiismeretesen készült fel az őt érdeklő kulturális, törté-

nelmi és művészeti látnivalókra. Nagy örömmel olvasta és fordította a látóterünkbe kerülő latin feliratokat. Szabad óráit is feláldozva minden alkalmat megragadott, hogy minél mélyebben megismerje a római–olasz kultúrát.

Hallatlan érzéke volt ahhoz, hogy időben és korán felismerje egy-egy új műszaki megoldás, találmány perspektíváját. Erre példa a műkorund-technológia kifejlesztésében, gyártásának megvalósításában való lelkes közreműködése.

Dr. Dobos Györgynek az alumíniumipar iránti elkötelezettségére jellemző a következő történet:

Egy külföldre kiutazott, öttagú alumíniumipari delegáció tagjaként egy péntek délután megkérdezte, hogy én is akarok-e a többiekkel bevásárlókörútra menni. Nemleges válaszmra így szólt: Gyere, akkor ülünk le egy Camparira. Leültünk, és megint elmondta elképzeléseit a hazai alumíniumipar további fejlesztéséről. Nem kell részleteznem, hogy mindaz, ami megtörtént az ő ideje alatt és után, pontosan szerepelt az általa felvázolt elképzelésekben.

Hasonlóképpen, egy másik alkalommal, amikor az UNIDO-ban dolgozott és hétvégén Bécsből hazaérkezve leült velem a Balatonalmádiában lévő MAT-üdülő teraszán, kifejtette elképzeléseit az akkor kritikus helyzetben lévő MAT várható, további fejlődéséről. Az események őt igazolták.

Szerelmese volt a vitorlázásnak, a víznek, a Balatonnak és a tengernek. Olyan lelkesedéssel és rajongással tudott be-

Kedves Kollégák, Olvasók!

Dobos György életéről számos anekdota, elbeszélés, tréfa kering. Kérjük, hogy az előbbi ismertetés kiegészítésére alkalmas, bármilyen vídám vagy komoly históriát szíveskedjenek (-jete) beküldeni a BKL Kohászat és/vagy a Mi Múzeumunk szerkesztőségének (Kézírással is lehet!). Az összegyűlt anyagból szeretnénk egy „Dobos emlékfüzetet” kiadni.

Köszönettel,

a szerkesztők

számolni vitorlás útjairól, hogy hallgatói szinte vele együtt szelték a fodros hullámokat pompás, tókesúlyos hajóján. Mindenki számára, akinek alkalma volt hallgatni lelkes ismertetéseit, örök élményt jelentett egy-egy ilyen, vele töltött délután.

Elkalandoztam. Arról akartam még beszélni, hogy egyesületünk elnöki tisztét is betöltötte. Az OMBKE tiszteleti tagja és számos egyesületi kitüntetés birtokosa volt.

Végül megemlítem, hogy rá jellemző módon – végakaratként – azt kérte, hogy visszatérhessen szerelméhez, a vízhez. Nem akart nagy felhajtással járó temetést, pompás szertartást. Legszűkebb családi körben képzelte el a test visszatérését az őselembe. Hamvait a Duna vízébe szórták.

Áttekintés a vanádium világpiaáról

A vanádium az acéltipar egyik fontos adalékanyaga. 2000-ben a világ becsült vanádiumtermelése 43 kt volt és 1999-hez képest csak alig nőtt. A fogyasztás ugyanekkor az acélfogyasztással párhuzamosan, több mint 7%-kal nőtt. Az acélfelhasználás 2001 évi csökkenése a vanádium-pentoxid és vanádium előtvözetek felhasználásának és árának csökkenéséhez vezetett. A közeljövőben sem számítanak jelentős igény- és/vagy árnövekedésre. Az alacsony áron pedig szinte eltűnik a vanádiumtermelés nyeresége. A helyzetet rontja az energiaárak magas szintje is.

(☞ 41st Annual Conf. of Metallurgists of CIM, Montreal 2002, Canadian Inst. of Mining, Metallurgy and Petroleum p. 17-27.)

**Az OMBKE fémkohászati szakosztálya értesíti tagjait, hogy
2004. május 6-án 14:00 órakor tartja a**

SAKOSZTÁLYI TISZTÚJÍTÓ KÜLDÖTTGYŰLÉS

**Helyszín: Székesfehérvár,
ALCOA művelődési centrum**

Napirend: Elnöki bevezető, a küldöttgyűlés
tisztviselőinek megválasztása
Beszámoló a fémkohászati szakosztály
munkájáról
Hozzászólások, indítványok
Kitüntetések
Tisztújítás
Elnöki zárszó

A küldöttgyűlés nyilvános, melyre minden egyesületi tagot szeretettel várunk!

A fémkohászati szakosztály vezetősége

TÍZ ÉVES A BAY ZOLTÁN ALKALMAZOTT KUTATÁSI ALAPÍTVÁNY

„Szívügyemnek tekintem, hogy ez a magas színvonalú szellemi műhely fennmaradjon és fejlődjék”

2003 őszén ünnepelte a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítvány, mint az ország egyetlen alkalmazott kutatási intézethálózata, megalakulásának tizedik évfordulóját. Az Alapítvány és az általa létrehozott alkalmazott kutatási intézetek (a Bay Zoltán Anyagtudományi és Technológiai Intézet (BAYATI), a Bay Zoltán Biotechnológiai Intézet (BAYBIO) és a Bay Zoltán Logisztikai és Gyártástechnikai Intézet (BAYLOGI)) új struktúrárt jelentenek a hazai kutatás-fejlesztés intézményrendszerében: piaci körülmények között non-profit szervezetként működnek. Az egyes intézetek egy közös alapítványi intézethálózat részei. Az Alapítványt 10 évvel ezelőtt prof. Pungor Ernő tárca nélküli miniszter kezdeményezésére hozta létre az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság. Ez alkalomból lapunk képviselőjében Buzáné dr. Dénes Margit és dr. Klug Ottó kért interjút Prof. Dr. Pungor Ernő akadémikustól, az Alapítvány létrehozójától és volt főigazgatójától.

Professzor úr nemrég töltötte be 80. életévét. Hosszú pályafutása alatt elért számos eredménye közül mit tart a legjelentősebbnek?

Erre a kérdésre nem tudok egyszerű választ adni. Legjelentősebbnek mindig azt a témát tartottam, amin éppen dolgoztam. Mikor egyet befejeztem, már az újat tartottam fontosnak. Ha kutatómunkáim közül mégis ki kellene valamit emelnem, akkor az ionszelektív elektródok tématerületét emelném ki. Ez több évtizeden átnyúló kutatás volt, számos eredménnyel, tehát a leghosszabb ideig ez foglalkoztatott. Megjegyzem, az ionszelektív elektródok elméletével kapcsolatos ismeretek rendezését most fejeztem be. Úgy is fogalmazhatok, hogy mostanra lett kész az ionszelektivitás elmélete. Ezen túlmenően még most is érdekesnek tartom a lángtulajdonságok vizsgálatát, vagy az oszcillometriás kutatásokat.

Eredményeire támaszkodva korábban a Radelkis gyártott ionszelektív elektródokat. Folyik még a gyártás?

Hogyne. Természetesen létezik a gyár és folyik az elektródok gyártása. Azt persze nem tudom, mennyire megy jól az üzlet, de a gyártás még most is folyik.

Professzor úr most is aktívan részt vesz

a magyar tudomány jelenének és jövőjének alakításában – miből meríti ehhez az erőt?

Az a helyzet, hogy ez az erő sajnos nagyon kicsi, mert amit az ember segíteni tud, az igen kevés. A magyar értelmiségnek az általános problémája, hogy hiába mondja el, amit akar, azt senki sem hallgatja meg. Egy biztos: meg kell változtatni a szemléletet, mert az ország fejlődése, előrejutása szempontjából mégis a szellemi erő a hajtóerő. Még azzal egészíteném ki, hogy a jelenség sajnos kormányoktól függetlenül látszik. 1994 óta minden kormánynak azonos volt a hozzáállása ehhez a kérdéshez, egyik sem értékelte eléggé a szellemi hajtóerőt.

Professzor úr kezdeményezésére hozta létre az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság 1992-ben a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítványt. Az, hogy az alapítvány és kutatóintézetei ma is működnek, nagyrészt professzor úr munkájának köszönhető.

Ez valójában az akkori magyar Kormánynak köszönhető, mert a döntést az hozta meg. Én a koncepció előkészítésével, előterjesztésével, kidolgozásával, a szervezet létrehozásával, az intézetek telephelyeinek és működési területeik kije-

lölésével, az intézetek alapításával voltam elfoglalva.

Valóban, tárca nélküli miniszterként, OMFB elnökként professor úr sokat tett a most 10 éves fennállását ünneplő Alapítványért. 10 évvel a rendszer születése után mennyit sikerült megvalósítani az eredeti célkitűzések közül?

Amit akkor terveztünk, mindent. Alapvetően két fő célt tűztünk ki: egyrészt olyan technológiákat fejlesszünk, amelyeknek a fejlett európai országokban is kereslete van, másrészt olyan szakembereket képezzünk, akik alkalmasak az ilyen irányú kutatások végzésére. Az intézetek alapítása relatíve könnyebb volt. Nem egészen egy évvel a határozat kimondása után megindítottuk a kutatófejlesztő munkát – 1993 szeptemberében Szegeden, 1993 decemberében Miskolcon és két évvel később itt Budapesten. Azóta mindhárom intézetben jelentős eredmények születtek, és az intézetek szoros kapcsolatot építettek ki az iparral, az egyetemekkel, a kutatások leendő felhasználóival.

A jövőben fontosnak, illetve elképzelhetőnek tarja-e az alapítványi kutatóintézetek bővítését, esetleg újak alapítását?

Mindenképpen szeretnénk, de ez alapvetően pénz kérdése. Csak akkor és ott szabad új intézetet alapítani, ha annak működési feltételei minden tekintetben biztosítottak. Az intézetek vonzáskörében elengedhetetlenül szükséges a kutatási eredményeket igénylő, azok felvételére alkalmas ipar léte. Korábban is ez volt az alapelvünk. Volt olyan kezdeményezésünk, amelyik lényegében megbukott, mert a szellemi potenciál ugyan megvolt, de nem volt mögötte kellő piaci erőt képviselő ipar, vagy az ipar érdekeltsége hiányzott, vagy pénzük nem volt a kutatási eredmények felvételére, hasznosítására. Sok helyen még most is



Prof. Pungor Ernő

akadémikus 1923-ban született, 1948-ban szerzett vegyészmérnöki oklevelet a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen. Egy évre rá doktorált, majd sorra megszerzte a tudományos fokozatokat. A Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választotta 1967-ben, majd rendes tagjává 1976-ban. Mint a hazai műszeres analitikai kutatás iskolát teremtő alakja, előbb az ELTE Szerzetlen és Analitikai Kémiai Tanszékén, 1962-től pedig tanszékvezető egyetemi tanárként a Veszprémi Vegyipari Egyetemen dolgozott, 1970 és 1990 között pedig a BME Általános és Analitikai Kémiai Tanszékét vezette. 1990–94 az OMF elnöke és műszaki fejlesztésért felelős tárca nélküli miniszter. Létrehozta a „piacorientált” kutatási struktúrát, a Bay Zoltán Alapítványt 1992-ben, amelynek főigazgatói tisztjét látta el 1994 és 2000 között. Tudományos munkáját 20 könyv és nagyszámú publikáció őrzi. Számos nemzetközi megbízást is teljesített a tudománnyal kapcsolatban, így az Európai Kémikus Egyesületek Szövetsége Analitikai Kémiai Bizottságának elnöke volt (1981–1987), majd 1987-től ennek örökös tagja, a Magyar Mérnökök és Építészek Világszövetségének elnöke 1991–1995-ig, 1995-től örökös tagja. 31 magyar kitüntetés, köztük az Állami Díj (1973), a Munka Érdemrend arany fokozata (1981), a Magyar Köztársasági Érdemrend Középkeresztje a Csillaggal (polgári tagozat) (1998) és a Magyar Köztársasági Érdemrend Nagykeresztje (polgári tagozat) (2003) tulajdonosa. Emellett 38 nemzetközi kitüntetés viselője is, ezek közé tartozik többek között a Csehszlovák Tudományos Akadémia tiszteletbeli tagja (1966), a Pozsonyi Egyetem díszdoktora (1988), az Angol Királyi Kémiai Társaság (The Royal Society of Chemistry) tiszteletbeli tagja (1993), a Bécsi Műszaki Egyetem díszdoktora (1993), a Fraunhofer-díj (1993), a Nagy Német Szolgálati Kereszt (1995), a Francia Érdemrend tisztii fokozata (1996), a moszkvai Lomonoszov Egyetem díszdoktori címe (1999) és a kolozsvári Babes-Bolyai Egyetem díszdoktori címe (2000).

a „majdcsak kapunk valahonnan valamit” szemlélet uralkodik. Az Alapítvány nem „állam bácsi”, sőt állami támogatásban sem részesül. Ez példa nélküli a fejlett európai országokban működő, alkalmazott kutatással foglalkozó intézetek esetében. A Bay Zoltán Alapítványhoz leginkább hasonlatos német Fraunhofer GmbH működését a szövetségi kormány 30%-kal, az egyes intézetek telephelyeinek megfelelő tartományi kormány további 30%-kal támogatja. Ezzel szemben a mi intézeteink csak az alapítvány pénztökéjének kamataiból kapnak támogatást, ami kb. 20%-ot tesz ki. Ilyen körülmények között igen nagy teljesítmény a három alkalmazott kutatási intézettől, hogy még mindig fennáll és jól működik.

Milyennek látja Professzor úr az alapítvány jövőjét?

Ahogyam most látom, a fejlődés iránya egyértelműen jó. Én azt hiszem, hogy az országnak szüksége van olyan K+F intézményrendszerre, amelynek tevékenységét a piaci viselkedés határozza meg. A jövő szempontjából mind a három intézetben sikerrel és eredménnyel bíró kutatások folynak, Budapesten, Szegeden és Miskolcon az intézeti teljesítmények jók. A szegedi és a budapesti intézet szerződésállománya messze túl van azon, amit alapításuk idején elképzeltünk.

Milyen az intézetek és az egyetemek kapcsolata?

Hála Istennek mind a három helyen nagyon jó. Mind a három intézetnek, az alapító okirat szellemében, az egyetemmel olyan együttműködési egyezményt kellett létrehozniuk, mely a doktoranduszok képzését tűzte ki elsődleges célul. E képzés több éve sikeresen folyik, évente 30–40 doktorandusz dolgozik a három intézetben. Az érdekelt egyetemmel együttműködve képezünk doktoranduszokat úgy, hogy kutatómunkájukat nálunk csinálják. Az ő munkájukkal kapcsolatos költségeket az Alapítvány állja, cserében olyan kutatási témákon dolgoznak, amilyenekre az iparnak közvetlen igénye van.

Milyen előnyökkel és hátrányokkal kell a közelgő EU csatlakozás után számolnia a magyarországi K+F szférának?

A „Magyarország fejlődéséért” című, tudománypolitikai írásomat tartalmazó kötetben több írás is szól a meg nem értés elleni harcról. Ezekben kifejtem véle-

ményemet a tudósok közéleti szerepéről, a műszaki értelmiség feladatairól, a tudomány és a politika kapcsolatáról, valamint arról, hogy vissza kell adni a szavak becsületét.

Egy – a Közgazdasági Szemlében megjelent – tanulmányban megpróbáltam megmagyarázni, hogy a műszaki innovációk száma és elterjedése mennyire alapvetően befolyásolja egy ország versenyképességét. Magyarországon sokszor „lát-szatinnováció” van, ami veszélyes. A természettudományos-műszaki kultúrát nálunk nem tekintik igazán a kultúra részének, és ez hozzájárul a tudományos és műszaki pályák lebecsüléséhez. Pedig ez a műszaki kultúra jelenik meg az innovációban, amely innovációs lánc végpontja a célkutatás eredményeként megjelenő termék, illetőleg technológia. Iparunknak az új termékek bevezetése iránti fogadókészségét vizsgálva pedig számos gyengepontra bukkanunk. Nálunk nem alakult ki olyan erőteljes „extraprofit-mechanizmus”, amelynek hatására az ipar szívóhatást gyakorolna a K+F szférára.

Alapvetően, hogy meg kell teremteni az ész és a tehetség szabad piacát. 1994-ben összeállítást készítettünk a felügyelet alá tartozó államigazgatási szervek és költségvetési intézmények négy éves munkájáról és az innovációpolitika megvalósításáról. Ebben megjelent, hogy az új eredményorientált pályázati rendszer meghirdetése után beadott 4209 pályázatból 1115-öt (kb. 26,7%) tudtunk elfogadni, ami az európai átlaggal lényegében megegyezik. A támogatásra 9,3 milliárd forintot fordítottunk. A pályázatok nagyobb része a vállalkozásoktól érkezett.

A K+F területén a nemzetközi tudományos és technológiai együttműködés (TÉT) már 1990 óta szerves részét képezi az EU-val kialakított kapcsolatainknak. Az EU K+F keretprogramja az európai TÉT-együttműködés egyik központi „pillére”. Ebben központi finanszírozású „felülről vezérelt” együttműködésről van szó.

A K+F struktúrában az EU-rendszerhez való illeszkedés, ill. közeledés az intézményrendszer átalakítását is igényelte. Ennek legjelentősebb lépése volt a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítvány létrehozása. Ezzel és az informatikai háttértevékenység fejlesztésével kíséreltük meg a K+F tevékenységet, valamint a ku-

tatókat és a fejlesztőket bekapcsolni a hazai és a nemzetközi vérkeringésbe. Ezekon túl Európa-konform műszaki szabályozásra és háttérszervezetekre is szükség van.

A már említett kötet külön része a „Segélykiáltások” címet viseli. Ebben számos fontos – pénzügyi jellegű – kérdés mellett rámutat arra, hogy a magyar műszaki értelmiség külföldre áramlik. Különösen 1988 és 1992 között volt ez a folyamat erős, amikor a műszaki tudományok területén dolgozók száma negyedére apadt. Az OMFB elnökeként célt volt, hogy az ország tudományos és technológiai infrastruktúráját segítsük rendbe hozni. Pályázati rendszerünk bevált. A pályázók 60%-a a kis-, közepes- és nagyvállalatokból került ki, 10% az egyetemekről és 20% az akadémiai intézetekből. Egyébként ez az arány, amit az európai kormányok is ideálisnak tart-

nak. Ugyanekkor, hogy a tudományos és műszaki (fejlesztési) kérdések is rendben legyenek az országban a GDP 1,5%-ára volna szükség. Ennek alig felét-harmadát fordítják a K+F céljaira. A politikának tudománybarát környezetet kellene teremteni.

Európában Magyarország jelenleg hátul kullog a kutatásra és fejlesztésre fordított GDP-hányad tekintetében. Sajnos a 2003 őszén elfogadott új törvény sem kedvez az ipari fejlődést közvetlenül támogató alkalmazott kutatásoknak, inkább segíti az egyébként is jobb helyzetben lévő alap kutatásokat. Igaz, hogy a mostani 1% alatti értékről indulva 2010-re a GDP 3%-át tervezik kutatásra és fejlesztésre fordítani. Sajnos most az új ÁFA-törvénnyel a helyzet csak romlott, hiszen 2004-től Európában egyedülálló módon 25% ÁFA terheli a kutatásokat. Az európai átlag valóban 3% körül van,

de Svédország és Finnország közel 4%-ot fordít ilyen célokra. Különösen tanulságos a finnországi példa: az 1982 óta következetesen kutatásbarát politikát folytató kormányok elérték, hogy az ország akkori high-tech igényének csak 10%-át kielégítő termelés mostanra annyira fejlődött, hogy a megnövekedett igényeken túl, annak háromszorosát exportálják is.

A Bay Zoltán intézetek a magyarországi környezetben szerencsés helyzetben vannak, mert megalakulásuk óta mindig szoros kapcsolatokra törekedtek az európai intézetekkel, így az EU-hoz csatlakozás utáni helyzetre jobban fel vannak készülve, mint a többiek általában. Számos közös kutatási munkában vettek részt, melyeket Brüsszel finanszírozott, tehát jól ismerik azokat a szabályokat, amik a csatlakozás után hazánkra is érvényesek lesznek.

KÁLMÁN ERIKA

A Bay Zoltán Alapítványról és az Anyagtudományi és Technológiai Intézetéről, a Bayatiról

A BAYATI az anyagtudományi innovációs folyamat nélkülözhetetlen láncszeme. Nyitott az alap kutatás intézményei (MTA-intézetek), az egyetemek és a vállalati kutatási szférában létesített belföldi és külföldi együttműködésekre. Összekötő szerepe van az ipar és a kutatás-fejlesztés között.

Az alapítványt prof. Pungor Ernő tárca nélküli miniszter kezdeményezésére 1992-ben hozta létre az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMFB). Az alapítás célja, hogy az Európai Unióhoz való csatlakozás egyik előkészítő lépéseként létrejön egy, az unió országaiban elterjedt és sikeresnek bizonyult minták szerinti, a műszaki és természettudományi alkalmazott kutatás-fejlesztés hatékony végzésére alkalmas intézményhálózat.

Az alapítvány segítségével létrehozott intézetek feladata, hogy szellemi háttérrel biztosítsanak a kialakuló magyar kis- és középvállalatok fejlődéséhez, a gyorsan növekvő technikai és technológiai követelmények kielégítéséhez és a magyar gazdaság versenyképességének javításához.

Az alapítvány megalapításának egyik alapvető indítéka az volt, hogy „hídsze-

rű” intézményként elősegítse a kutatások hasznosulását a gazdaságban.

Az alapítvány névadója Bay Zoltán (1900–1992) olyan fizikus volt, aki alap kutatási felismeréseit közvetlenül hasznosította a gyakorlatban. Munkássága (sikeres Hold-Föld radarkísérlet, a méter mértékegység korszerű spektroszkópia alapú definíciója és az elektronsokszorozó kidolgozása), elhivatottsága példaként áll előttünk, életművéről az Alapítvány alapítása óta rendszeresen megemlékeznek.

Az alapítvány nonprofit intézményként működik, és kutatás-fejlesztési tevékenysége az általa létrehozott és tulajdonát képező intézetekben valósul meg. Az intézetek munkavégzése alapvetően alkalmazott kutatási feladatok megoldására irányul. Az intézetek innovációs tevékenységének célja technológiák fej-

lesztése, adaptációja és e megnövelt értékű technológiák közvetítése a felhasználók részére (technológiatranszfer).

Az alapító okiratnak megfelelően az alapítvány a műszaki és természettudományi alkalmazott kutatások támogatását tűzi ki célul, továbbá közreműködik a doktoranduszok (PhD) képzésében, s ahhoz pénzbeli támogatást nyújt.

Demonstrációs centrumai létrehozásával egyes korszerű ipari-, mezőgazdasági technológiák elterjesztését és oktatását kívánja támogatni, másrészt az innovációs folyamatokban aktív alakítóként, közreműködőként és tanácsadóként kíván résztvenni, ezzel is elősegíteni a regionális fejlesztéseket. Mindemellett további fontos feladat a globalizálódó piac és K+F által támasztott új igényeknek megfelelni képes kutatók képzése, kiegészítve az egyetemeken folyó PhD képzést.

Az alapítvány 1993-tól 1995-ig három intézetet hozott létre:

– Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítvány Biotechnológiai Intézete, Baybio (1993, Szeged)



■ 1. ÁBRA. A BAYATI munkatársai

- Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítvány Logisztikai és Gyártástechnikai Intézete, Baylogi (1994, Miskolc)
- Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítvány Anyagtudományi és Technológiai Intézete, Bayati (1995, Budapest)

A helyszín kiválasztásának fontos szempontjai a következők: egyetem közelsége (kutatói létszám biztosítása), szakmai háttér és az eredményeket befogadni képes, azokat igénylő regionális gazdaság, akkreditált doktorkola megléte a társegyetem vonatkozó karán.

A Bay Alapítvány létrehozásával a hazai kutatási struktúra (akadémiai, felsőoktatási és a vállalati K+F) egy alapítványi, non-profit, piaciorientált, önfinanszírozó, főként alkalmazott kutatás-fejlesztési tevékenységet végző intézménnyel egészült ki.

A következőkben röviden a Bay Zoltán Anyagtudományi és Technológiai Intézet tevékenységét mutatjuk be.

Az intézet küldetése, hogy az anyagtudományi és anyagtechnológiai innovációs láncban meghatározó szerepet töltsön be, elsősorban a lézertechnológia, a fémtan és szimuláció, a polimertechnológia, a környezettechnológia és nanotechnológia területén. A cél érdekében a hazai és nemzetközi K+F lehetőségekre épít. Korszerű technológiai kutatásokkal mindenképp a hazai ipart, azon belül is elsősorban az innovatív vállalkozások gazdasági eredményességét és verseny-

képességét szolgálja. Céljai között szerepel továbbá az Európai Unió kutatás-fejlesztési projektjeibe való szerves beilleszkedés. Az EU-projektekben való részvétel révén segíti a technológiatranszfert és közvetíti az információ áramlását az innovációs rendszer többi szereplője felé. Törekszik a regionális együttműködés erősítésére.

Az ipari kutató és fejlesztő vállalatok megszűnése és az alkalmazott kutatást végző intézetek újraszervezése közötti időszakban, vagyis a 80-as évek vége és a 90-es évek eleje között mélyreható változások következtek be, nemcsak a politikai és gazdasági rendszerben, de a szerkezeti és funkcionális anyagokkal foglal-

kozó tudományokról alkotott felfogásban és e tudományok művelésének módszereiben, lehetőségeiben. Hazánkban is általánosan elfogadottá vált az anyagtudomány fogalma.

1995-ben nyitotta meg kapuit az Anyagtudományi és Technológiai Intézet Budapesten. Az Intézet a korábbi Vasipari Kutató és Fejlesztő Vállalat telephelyén alakította ki laboratóriumait és kísérleti csarnokát.

A német Fraunhofer Társaság alkalmazott kutató intézetei hatékony működésükkel, az újonnan létesülő alapítványi intézetek számára vonzó modellt kínáltak. Kezdetben közös projektekkel is támogatták az alapítványt. Nyilvánvaló

azonban, hogy a hazai adottságok és feltételek néhány lényeges kérdésben alapvetően különböztek, és egyre jobban különböznek fenti intézetekétől (pl. piac mérete és fejlettsége). Nem kétséges azonban, hogy a korszerű anyagtudomány és ezen belül a szerkezeti anyagok tudománya a hazai gazdaság fejlődésének fontos eleme, a nemzetközi kapcsolatteremtés javításának, a verseny-



■ 2. ÁBRA. 2,7 kW fénytjeljesítményű Nd:YAG lézer

képesség fokozásának elengedhetetlen feltétele. A tudásalapú gazdaság kihívásai közepette a sikeres európai beilleszkedés kulcs tényezője az innovációra alapozott fejlődés, aminek egyik alapvető eszköze a gyors, széleskörű és szerves bekapcsolódás a hazai és nemzetközi kutatás-fejlesztési együttműködésekbe.

Az intézet kutatás-fejlesztési munkája az új anyagok fejlesztésében és a meglévő anyagok tulajdonságainak javításában testesül meg. Kezdetben, elsősorban a lézeres technológia hazai elterjesztésére törekedtünk.

A kutatók anyagismereti tudása, metallurgiai és metallográfiai ismeretei, valamint interdiszciplináris szemlélete lehetővé tette egyedülálló kutatások megindítását. 1995-ben üzembe helyeztük az ország legnagyobb teljesítményű CO₂-lézerverendezését, amely elősegítette a lézertechnológia ipari alkalmazásának meghonosítását: a háromdimenziós megmunkálást, lézeres vágást, lézeres hegesztést és lézeres felületmódosítást. 2002-ben egy új, korszerű, robotvezérelt Nd:Yag lézerverendezést (2. ábra) állítottunk üzembe OM támogatással, amely lehetővé teszi a színesfémek megmunkálását és a műanyagok hegesztését is.

Bekapcsolódtunk a köztéri szobrok helyreállítását célzó kutatási munkákba. Ennek során az intézet a Budapest Galéria megbízása alapján és velük szorosan együttműködve fejtette ki tevékenységét.

Az intézet részt vett a Miskolci Egyetemmel közösen az UMC (Universal Multi-zone Crystallizer) 25 zónás kemence kifejlesztésében, ami kifejezetten űrkutatási céllal készült. Egy prototípusa másfél évig a NASA-ban, (a Marshall Space Flight Centerben) működött nagy sikerrel.

Nagy változáson ment át a mérés technika néhány új mérési elv, lényegében a mikroelektronika és a számítástechnika ugrásszerű fejlődésének köszönhetően. Ez utóbbi fejlődése tette lehetővé az anyagtudományi folyamatok számítógépes modellezését, a mérési adatok tömegének tárolását, az anyagtudományi adatbankok létrehozását.

A fémtani és szimulációs osztály megalkotásával 1998-ban megteremtettük az acélipari kutatások új szemléletű bázisát, ahol a kutatási munkák során az anyagokat a tulajdonságaik együttesével helyettesítjük.

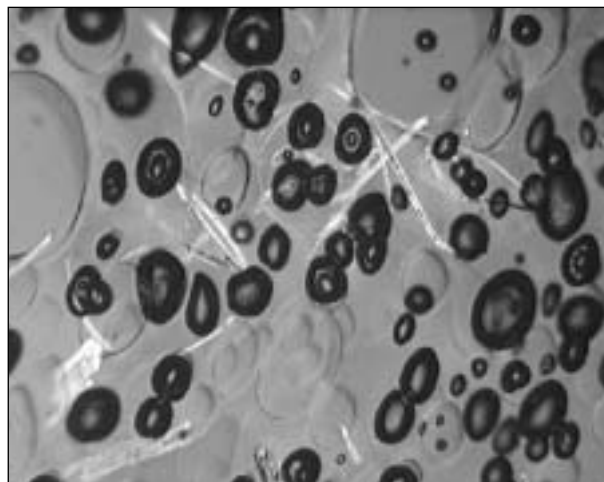
A főbb tématerületek a következők:

- acélok folyamatos öntésével foglalkozó kutatások
 - acél lapostermékekkel kapcsolatos kutatások
 - a lézeres felületkezelés fémtani folyamatainak kutatása
- A polimer-kompozit kutatási osztály 2001-ben alakult a korábbi polimer kutatási osztályból. A polimer kutatások terén kezdetől fogva az egyik fő kutatási téma a természetes szálak erősítő anyagként történő alkalmazása.

2002-ben a Széchenyi-terv (NKFP 2002–2005) keretében az osztály kutatói konzorciumi tagként kapcsolódtak be olyan kompozit rendszerek fejlesztésébe, amelyek természetes anyagokat tartalmaznak erősítő anyagként (3. ábra). Nagy hangsúlyt helyeznek környezetvédelmi problémák megoldására, mint például újrahasznosított műanyag alapanyagokból történő termékfejlesztésre.

A nanotechnológia elsősorban az anyagtakarékos és nagy „tudás tartalmú” termékek előállítását teszi lehetővé.

Kutatási irányként a nanoszerkezetű felületi struktúrák és határfelületek kiala-

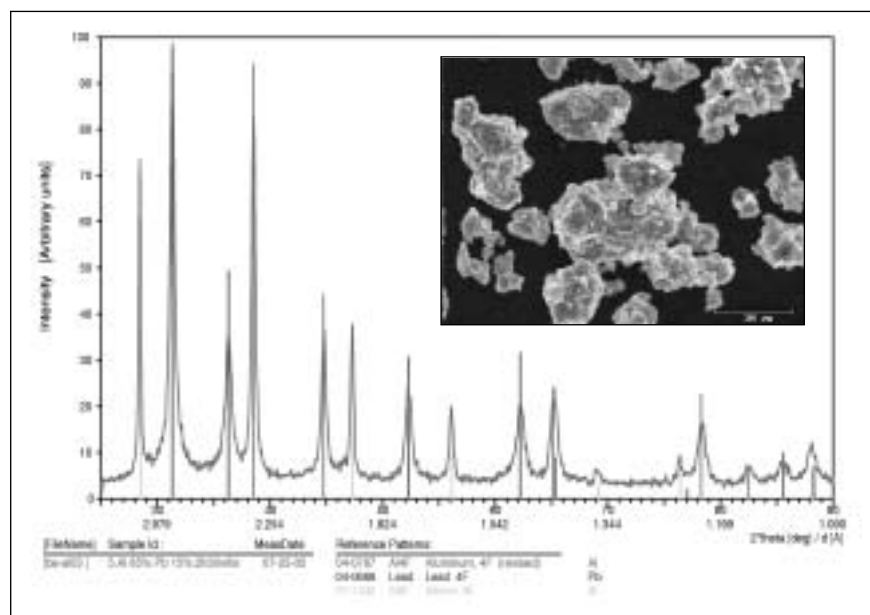


■ 3. ÁBRA. Poliuretán hulladékból előállított lencsával erősített, zárt cellás hab mikroszkópi képe

kításának technológiai fejlesztésével anyag- és energiatakarékos megoldásokat, életminőség-javító alkalmazásokat célunk meg. A nanotechnológiai kutatások intézetünkben 2001-ben kezdődtek, amelynek keretén belül elsősorban elektrokémiai és szilárdfázisú módszereket alkalmazunk.

A Széchenyi-terv keretében konzorciumi tagként nyert NKFP pályázatunk (2002–2005), amely különleges tulajdonságú nanoszerkezetű bevonatok fejlesztését tűzi ki célul, lehetővé tette az intenzív kutatómunka megindítását.

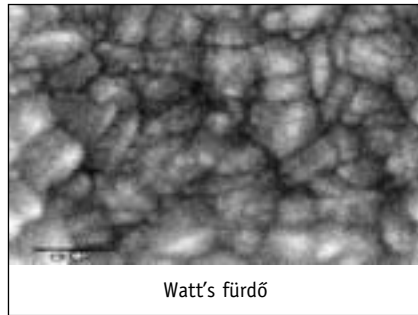
A mechanikai őrléssel nemcsak fém-fém nanokompozitok, de a legkülönbö-



■ 4. ÁBRA. 2,5h-ig levegőn őrlött Si-mal és Ni-lel szennyezett Al és Pb-por (85 t%/15 t%) őrléményének SEM és XRD felvétele

Főbb kutatási eredményeink:

- Új minősítő eljárás zománczható acéllemezekhez; partner: Dunafer Rt., Magyar Zománcipari Egyesülés Tagvállalatai
- Folyamatos acélöntőmű matematikai modelljének kidolgozása; partner: Dunafer Rt.
- Folyamatos hőkezelősor szimulációs modelljének kidolgozása; partner: SILCO Rt.
- Képelemző berendezés és szoftver; partner: GE-Lighting
- Nagy kiterjedésű járműipari karosszériaelemek prototípusainak gyártmány fejlesztése; partner: Ikarus Szerszám- és Gépgyár
- Az Agrometal Kft. berendezéseibe kerülő egyes alkatrészek gyártástechnológiájának kidolgozása, Sörszűrő gyártástechnológiája; partner: Agrometal Kft.
- A Mediagnost Kft. termékeibe beépítésre kerülő egyes alkatrészek lézeres felületkezelési technológiájának kidolgozása, Fogasléc fogainak felülettedzése; partner: Mediagnost Kft.
- Alumínium nyomásos öntvények lézeres javítástechnológiájának kidolgozása; partner: ADA Kft.
- Millenniumi Emlékmű szoborcsoportjának felújítása; partner: Budapest Galéria
- Háromdimenziós mintatest alapján lézeres vágási technológia kidolgozása a gyártmánytervezés támogatására; partner: Titán 94 Kft.
- Hagyományos stellitezési technológiák kiváltása lézeres porszórósos eljárással; partner: ABB Power Generation
- Nagyértékű süllyesztékes kovácszerszámok lézeres felületötvözése; partner: RÁBA Rt.
- Járműipari alkatrészek lézeres hegesztése; partner: ZF Hungária Kft.
- Hevederkötés szigetelt vasúti sínillesztésekhez; partner: Bet'94 Kft.
- A szabadbattyáni ókori falfestmény tartószerkezete; partner: István Király Múzeum (Székesfehérvár)
- Oxidált PAN és szénszál textiltárolók; partner: Zoltek Rt.
- Veszélyes hulladékok termelési célú újrahasznosítása a galvániparban; partnerek: Feszo-Trade Kft., BMGE Szervetlenkémia Tanszék
- Nanoszerkezetű nikkell elektrokémiai előállítás; partner: Centro Sviluppo Materiali Olaszország
- Elektrolitikus nanovas és kompozitanyag előállítás és tulajdonságainak vizsgálata; partner: MTA SZFKI



■ 5. ÁBRA. SEM-felvételek a K-Na-tartarát komplexképzőt tartalmazó fürdőből leválasztott Ni mintákon

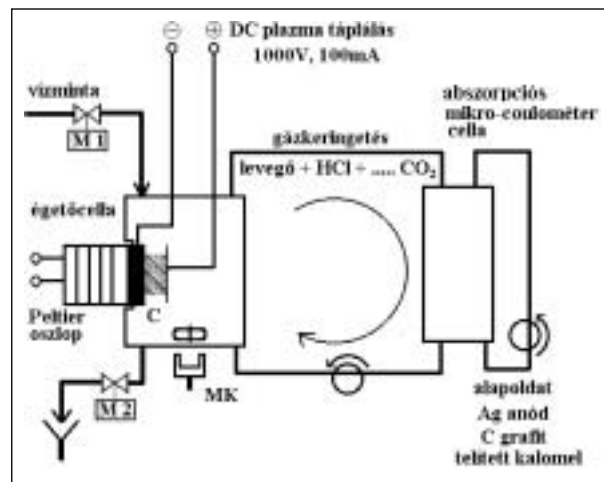
zőbb bevonatokban is alkalmazható nanokompozit adalékok is előállíthatók (4. ábra). A nanoszerkezetű bevonatok előállítása pulzáló elektrokémiai eljárással igen gazdaságos és egyszerű módszer. A bevonat szemcseméretét és tulajdonságait az elektrolit összetétele és hőmérséklete, illetve az impulzus paraméterek határozzák meg (5. ábra).

A korábbi szenzor és monitoring osztály 2001-ben újjá alakult. A műszerfejlesztések terén a környezetvédelmi alkalmazások kerültek előtérbe, mint a szerves halogéntartalmú vízszennyezők analitikai monitorozása (6. ábra). Elektroanalitikai módszert dolgoztunk ki a galvánöblítővizek fém tartalmának újrahasznosítására, az ezüst visszanyerését célzó elektrolíziskor a fémion-koncentráció folyamatos in-situ mérésére.

Az intézetben folyó kutató-fejlesztő munkákat két akkreditált laboratórium segíti.

Az intézet jelenlegi létszáma 36 fő. A nagy tapasztalatú kutatók mellett jelenleg 12 doktorandusz dolgozik. Vezető munkatársaink rendszeresen oktatnak a

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen, a Miskolci Egyetemen, a Veszprémi Egyetemen és az Eötvös Lóránd Tudományegyetemen. Részt vesznek külföldi és belföldi szakmai bizottságok munkájában. Az elmúlt évek alatt a Bayati jelentős szakmai sikereket ért el, s bekerült az alkalmazott tudomány nemzetközi vérkeringésébe, amelyet jól tükröz az intézeti kutatók publikációs tevékenysége (a publikációk száma meghaladja a 200-at, szabadalmak és know-how száma 4), a tudományos folyóiratok szerkesztőbizottságiban való részvételük és a külföldön megtartott előadások száma. A Bayati kialakította a hazai és külföldi partnerek körét, bekapcsolódott számos nemzetközi projektbe, jelenleg is résztvevő két 5. keretprogramban indult EU-projektekben: Virtual European Laser Institute (VELI, 2001-2004) és az Integrated Processing and Control for Improved Large Section and Sheet Metal Steel Welding (IPCIM, 2002-2005). Az EU 6-os Keretprogramban jelenleg két nyertes pályázattal rendelkezik (Hungarian Network of Excellence Nanosciences, HUNN, Laserpom).



■ 6. ÁBRA. AOX monitor elméleti vázlata

Száz éve született Verő József

Verő József a magyar tudományos élet egyik legelismertebb professzora 1904. január 26-án született Sopronban. A bencés gimnáziumot kitűnően végezte, majd 1926-ban a főiskolán kiváló minősítésű vaskohómérnöki oklevelet szerzett. Állami ösztöndíjjal egy évig a charlottenburgi Technische Hochschule vendéghallgatója, ahol életre szólóan eljegyezte magát a metallográfiával és a fémek anyagvizsgálatával.

Oktatói pályafutását Sopronban 1927-ben kezdte. Az egyetemi rangra emelkedett főiskola 1933-ban megkapta a doktorrá avatás jogát, Verő József elsőként nyerte el a kohómérnöki tudományok doktora címet. 1943-ban kinevezett egyetemi tanárként megszervezte az újonnan alakult Fémtechnológiai Tanszékét. Az egyetem dékáni tisztét is betöltötte 1948–1951 között.

Oktatói tevékenysége természetes képzésének tekintette a tudományos

kutatást és az eredmények gyakorlati alkalmazását. Vezetője annak a fejlődési folyamatnak, melynek következtében az eredetileg leíró jellegű metallográfia egzakt, pontosan meghatározott, mérhető adatokra alapozott tudomány lett. Ezzel elősegítette – különösen a vas- és alumíniumiparban – a különböző technológiák fejlődését. Eredményeit külföldi elismerések is igazolták, alátámasztották.

Nyolc könyvet írt és 117 cikke jelent meg hazai és külföldi folyóiratokban. A konferenciákon mindig újat mondó és a szakmai köröket legjobban érdeklő témákról tartott előadásokat. Tiszta, világos érvekkel kötötte le olvasói, hallgatói figyelmét, fokozottan ügyelve a magyar nyelv hibátlan használatára.

Kimagasló tudományos eredményeiért az MTA 1948-ban levelező, 1949-ben rendes tagjává választotta. Az akadémia műszaki tudományok osztályának elnöke 1953–1957-ig. Az akkor nyolcezer főt számláló Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület alelnöke 1952-től húsz éven át.

Magánéletét tekintve 1930-ban kötött házasságot *Artnér Erzsébet*tal, és az Ősz utca 6. számú házba költöztek. Itt született három fiúgyermekük: *József* (1933), *László* (1940) és *Balázs* (1944).

Amikor a bányász-kohász képzés Miskolcra került, fájó szívvel szakadt el szülővárosától. Hetente utazott Sopronból Budapestre illetve Miskolcra, de 1952-ben kénytelen volt áttelepedni a fővárosba, ahol kinevezték a Vasipari Kutató Intézet igazgatójának. Egyetemi tanszékét Miskolcon 1968-ig vezette, a kutatóintézet munkáját 1974-ig, nyugdíjba vonulásáig irányította.

Az alma maternek Sopronban és Miskolcon is tisztelet-



„A nagy világon e kívül
Számára nincsen haza;
Vezesse útján égi jel,
A Hűség csillaga!”

(Sarkady Sándor)

tel övezett professzora lett. Született pedagógusként megszerettette a kohómérnök-hallgatókkal szakmájukat. A fiatalok tőle tanulták meg az önálló gondolkodást, és ösztönösen megéreztek sok jóindulatot sugárzó emberi magatartását.

Tudományos és oktatói tevékenységét Kossuth-díjjal jutalmazták 1949-ben és 1958-ban, a Munka Érdemrend arany fokozatát háromszor kapta meg. A 80. születésnapján a Parlamentben a Magyar Népköztársaság Zászlórendjét vehette át, életútját a televízió közel egy órás műsorban mutatta be.

Élete utolsó éveiben egyre gyakrabban kíváncszott Sopronba, megragadott minden alkalmat, hogy részt vegyen a városban tartott konferenciákon, érettségi és egyetemi találkozókra. Utoljára 1984-ben járt Sopronban, unokája esküvőjén. Akkor már búcsúzott szeretett szülővárosától.

Verő József professzor 1985. május 21-én hunyt el. Búcsúztatásán a Farkasréti temetőben a katolikus egyházi szertartás hivatalos állami méltatással folytatódott. Hamvait – közös végakaratuk szerint – 1985. július 5-én a Szent



Mihály temetőben helyezték örök nyugalomra gyermekei, unokái, volt tanítványai, munkatársai, a soproni bányászok-kohászok-erdészek nagy családjának és a város számos lakójának részvételével.

Verő József az a személyiség, aki a soproni származású tudósok és az egyetem tanárai közül a legnagyobb elismerést tudhatta magáénak. A város és az egyetem méltó emléket kívánt állítani tudós professzorának.

A család tagjai és tisztelői megemlékeztek sírjánál. A soproni egyetemi tevé-

kenységét kortársként e sorok írója idézte fel. A Nyugat-Magyarországi Egyetem koszorúját *dr. Faragó Sándor* rektor és *dr. Winkler András* rektorhelyettes helyezték el. Az MTA képviselőjében *dr. Ádám Antal* akadémikus rőtta le kegyeletét. Az OMBKE nevében *Horváth József* bányamérnök és *Szemán Attila* muzeológus koszorúzott.

Január 26-án délután egykori otthona, az Ősz utca 6. számú ház falán emléktábláját felavatta *dr. Faragó Sándor* rektor és a város nevében átvette *Walter*

Dezső polgármester. Mindketten meleg szavakkal méltatták a tudásáról, humanitásáról, Sopronhoz való hűségéről és a magyar nyelv iránti tiszteletéről is elismert akadémikus egyetemi tanárt.

Mindkét megemlékezésen befejezőként a kohászhimnusz énekelték el a nyugdíjas bányászok, kohászok, az oktató egyetemi tanárok és hallgatók. Emlékeztetve – amint a tábla is hirdeti – „Mindnyájan voltunk egyszer az Akadémián...”.

☞ **Molnár László**

■ VÁLASZTMÁNYI ÜLÉSEK

A 2003. december 15-i ülés

Budapesten, az OMBKE Mikoviny-tanács-termében tartott ülést *dr. Tolnay Lajos* elnök vezette.

Bejelentette, hogy az elmúlt választmányi ülés óta elhunyt *Podányi Tibor* gyémántokleveles bányamérnök, az egyesület tiszteleti tagja, a BKL Bányászat korábbi főszerkesztője, a bányászati szakosztály egykori elnöke. Emlékének a választmányi ülés tagjai néma felállással tisztelegtek.

Az elnök a napirend megtárgyalása előtt átadta azoknak a tagtársunknak a Sóltz Vilmos-emlékérmet, akik nem tudtak a pécsi küldöttgyűlésen részt venni: 60 éves egyesületi tagságért: *Kemény Kornél* okl. kohómérnök, 50 éves egyesületi tagságért: *Horváth József* okl. bányamérnök, *Rumpler Lajos* okl. bányamérnök, *Szűcs Imre* okl. bányamérnök, tiszteleti tag, *Törzsök Imre* okl. bányamérnök.

NAPIREND

1. A tiszteleti tagok és szeniorok tanácsának beszámolója a választási ciklusban végzett munkáról.

Előadó: *Benke István*, a tiszteleti tagok és szeniorok tanácsa elnöke

2. Az OMBKE jelölőbizottsága elnökének kijelölése, a szakosztályok által delegált bizottsági tagok megbízása.

3. A 2004. évi egyéni tagdíjak megállapítása.

Előterjesztő: *Dr. Gagyi Pálffy András* ügyvezető igazgató

4. Beszámoló az elmúlt három év alatt végzett munkáról. (A választmányi beszámoló előkészítése a küldöttgyűlésre.)

5. A Bányászati és Kohászati Lapok megjelentetésével kapcsolatos szervezési intézkedések.

Előterjesztő: *Kovacsics Árpád* főtitkár

6. Javaslat a Szentkirályi Zsigmond-emlékévre.

Előterjesztő: *dr. Tóth János*, a történeti bizottság elnöke

7. Egyebek

ad 1.

Dr. Tolnay Lajos megköszönte az írásban benyújtott beszámolót, mely a küldöttgyűlés írásos anyagának részét fogja képezni.

ad 2.

A szakosztályok a következő tagokat delegálták a jelölőbizottságba:

- Bányászati szakosztály: *Lóránt Miklós* okl. bányamérnök
- Kőolaj- földgáz- és vízbányászati szakosztály: *Götz Tibor* okl. olajmérnök
- Fémkohászati szakosztály: *Gál János* okl. kohómérnök
- Öntészeti szakosztály: *Dr. Vörös Árpád* okl. kohómérnök

A vaskohászati szakosztály és az egyetemi osztály haladékat kért, mivel még nem szavazta meg a jelölőbizottságának tagjait.

Tamaga Ferenc dr. Horn János okl. bányamérnököt javasolta a jelölőbizottság

elnökének. A választmány a jelölést egyhangúlag jóváhagyta. Ugyancsak egyhangúlag jóváhagyta a jelölőbizottságba delegált tagokat is. (V. 16/ 2003 sz. határozat)

ad 3.

Dr. Gagyi Pálffy András javasolta, hogy 2004-ben továbbra is a 2003. évi tagdíjak maradjanak érvényben.

A választmány a javaslatot vita nélkül, egyhangúlag elfogadta (V. 17/ 2003 sz. határozat)

ad 4.

Kovacsics Árpád az elmúlt három év tevékenységére jellemző adatokat és tényeket ismertetett. Ezek szerepelnek majd a választmány küldöttgyűlési beszámolójában.

Kovács Lóránt méltatta *dr. Gagyi Pálffy András* ügyvezető igazgató tevékenységét és javasolta, hogy a választmány részesítse jegyzőkönyvi dicséretben.

A választmány az indítványt egyhangúlag megszavazta.

ad 5.

Kovacsics Árpád a főszerkesztőkkel való egyeztetés figyelembe vételével tette meg javaslatait.

A javasolt intézkedések tiszteletben tartják az egyes lapok szerkesztőségeinek szakmai szuverenitását, de a szervezettebb együttműködés kereteit kívánják biztosítani.

Dr. Takács István: az ajánlatkérésben utalunk a lapok közötti eltérésekre. A

A 2003. december 15-i választmányi ülés határozatai

• V 16/2003 sz. határozat

A választmány a szakosztályok delegálása alapján megbízza *Lóránt Miklós* okl. bányamérnököt, *Götz Tibor* okl. olajmérnököt, *Gál János* okl. kohómérnököt és *dr. Vörös Árpád* okl. kohómérnököt, hogy a jelölőbizottságban tagként vegyenek részt. A választmány a jelölőbizottság elnökéül *dr. Horn János* okl. olajmérnököt bízta meg.

• V 17/2003 sz. határozat

A 2004-ben a 2003. évi egyéni tagsági díjak maradnak érvényben.

• V 18/2003 sz. határozat

A választmány a BKL megjelentetésével kapcsolatban a következő határozatokat hozta:

a.) Az ügyvezető igazgató kérjen a nyomdától az egységes kiírás alapján árajánlatot. A beérkezett árajánlatokról a következő választmányi ülésen az ügyvezető igazgató számoljon be.

b.) A küldöttgyűlés határozata értelmében a Bányászati és Kohászati Lapok egységes arculatát meg kell teremteni.

c.) Élni kell a közös számok adta gazdasági előnyökkel. Folyamatosan vizsgálni kell a közös számok megjelentetési lehetőségeit. 2004-ben legalább két közös szám legyen.

d.) A lapok kiadásának koordinálását rendszeressé kell tenni.

• V 19/2003 sz. határozat

A választmány a 2004. évet Szentkirályi Zsigmond-émlékévé nyilvánítja. Felkéri a történeti bizottságot, hogy az emlékévé részletes tervét dolgozza ki.

A történeti bizottság minden évben állítsa össze a következő év szakmai évfordulóit.

szakosztályok elnökének véleményét is kérjük ki.

Sohajda József: Az öntészeti szakosztály a lapok ügyével részletesen foglalkozott. Az érdekek között a tagság érdekét kell előtérbe helyezni. A lapok időben jelenjenek meg. Adjon információt az egyesületről és a szakmáról

Két ellenszavazattal és egy tartózkodással a választmány a javaslatot elfogadta. (V. 18/2003 sz. határozat)

ad 6.

Tóth János javasolta, hogy a Debreceni Márton-émlékévé mintájára 2004. évet születésének 200. évfordulóján Szentkirályi Zsigmond bányamérnök, akadémikus emlékévének tekintsük. Életművét ismertessük a 93. küldöttgyűlésen. Koszorúzzuk meg a sírját Kolozsvárott, ahol polgármester is volt.

Solt László: 2004-ben lesz *dr. Verő József* professzor úr születésének 100. évfordulója is.

Dr. Vörös Árpád: az egyesület összesítse minden évben a következő év szakmai évfordulóit.

A választmány a témában a V.19/2003 sz. határozatot hozta.

ad 7.

Bemutatkozott a választmánynak *Juhász Péter* bányász-valétaelnök.

Csath Béla ismertette a közelmúltban megjelent Selmezbányáról szóló könyvet. *Dr. Gagy Pálffy András* beszerez néhány példányt az érdeklődők részére.

Dr. Tolnay Lajos az ülést bezárva kellemes karácsonyi ünnepeket és boldog új évet kívánt a jelenlévőknek.

A 2004. február 24-i ülés

Az OMBKE Mikoviny-tanácsstermében megtartott ülést *dr. Tolnay Lajos* elnök vezette.

Bejelentette, hogy az elmúlt választmányi ülés óta elhunyt *dr. Aliquander Endre* vasokleveles jogtudor, gyémántokleveles bányamérnök, az egyesület tiszteleti tagja. Temetésén az egyesület és munkatársai nevében *Wisnyovszky Károly* búcsúzott.

Február 20-án az OMBKE tanácsstermében munkatársai és tisztelői gyászszekélyt tartottak. Emlékének a választmányi ülés tagjai néma felállással tisztelegtek.

NAPIREND

1. A választmányi bizottságok beszámolója a választási ciklusban végzett munkájukról.

Előadók: a bizottságok elnökei

2. Beszámoló az egyesület 2003. évi pénzügyi tervének teljesítéséről.

Előadó: *Dr. Gagy Pálffy András* ügyvezető igazgató

3. A tisztújítással kapcsolatos kérdések.

4. Az ügyvezető igazgató megbízása.

Előterjesztő: *Dr. Tolnay Lajos* elnök

5. Főtitkári tájékoztató az aktuális kérdésekről.

Előadó: *Kovacsics Árpád* főtitkár

6. Egyebek

ad 1.

a.) Történeti bizottság

Tóth János az írásos jelentést azzal egészítette ki, hogy a bizottság munkáját az egyes szakosztályok munkabizottságai és szakcsoportjai segítik. Jó az együttműködés a szakma múzeumaival is.

b.) Környezetvédelmi és hulladékhasznosítási bizottság

Dr. Böhm József hivatali elfoglaltsága miatt nem tudott megjelenni az ülésen. Írásos anyagot küldött, melyben tájékoztat az egyesület környezetvédelemmel kapcsolatos tevékenységéről, bizottsági munka azonban nem volt. Bejelentette, hogy a jövőben nem kívánja ellátni a bizottság vezetését.

Dr. Zombatfalvi Rudolf társelnök: a bizottság későn alakult meg, de nem működött. Az EU-csatlakozás miatt fontos lett volna a bizottsági munka.

Hozzászólók: *Solt László*, *dr. Tóth István*, *dr. Szabó György*, *Hajnal János*, *Hermann György*, *dr. Sohajda József*, *Petrusz Béla*, *Szilágyi Gábor*, *Morvai Tibor*, *dr. Gagy Pálffy András*.

Dr. Tolnay Lajos: A környezetvédelmi bizottság munkájára szükség van. Meg kell keresni a módját, hogy a környezetvédelmi bizottság a jövőben tervszerűbb és intenzívebb munkát végezzen.

A 2004. február 24-i választmányi ülés határozatai

• V 1/2004 sz. határozat

A választmány elfogadta a 2003. év gazdálkodásáról szóló beszámolót

• V 2/2004 sz. határozat

A választmány a V. 16/ 2003 sz. határozat módosításával jóváhagyta az egyesületi jelölőbizottság kiegészítését. *Solt László* okl. kohómérnököt és *dr. Tóth Lajos Attila* okl. kohómérnököt a jelölőbizottságba delegálta.

• V 3/2004 sz. határozat

A választmány dr. Gagyí Pálffy András ügyvezető igazgatói megbízását 2004. július 1-jéig meghosszabbította.

• V 4/2004 sz. határozat

A választmány dr. Gagyí Pálffy Andrást és az általa koordinált szerkesztői csoportot dicséretben részesítette a BKL jubileumi közös számának (110 éves az OMBKE) összeállításáért és megjelentetéséért.

Segítsen megismertetni az EU-követelményekből fakadó feladatokat és lehetőségeket.

c.) Nemzetközi kapcsolatok bizottsága
Dr. Fazekas János az írásban közreadott anyagot azzal egészítette ki, hogy Horvátországra és Ukrajnára is ki kellene terjeszteni kapcsolatainkat.

Dr. Solymár Károly javasolta a német, olasz, lengyel kapcsolatok felelevenítését, valamint szorosabb együttműködést az ICSOBA területén is.

d.) Jogi és érdekvédelmi bizottság
Dr. Izsó István kifejtette, hogy az egyesület, illetve a bizottság nem élt a jogszabályok véleményezésének lehetőségével. Ezen a területen segítséget vár és kér az egyesület vezetőitől, hogy intézményesebb legyen az információáramlás. A bizottság ugyanis önmagában nem eléggé „súlyos”.

Hozzászólók: *Ősz Árpád*, *dr. Tóth István*, *Petrusz Béla*, *dr. Tolnay Lajos*, *dr. Fazekas János*.

e.) ICSOBA Magyar Nemzeti Bizottság
Dr. Solymár Károly: Kiterjesztették a szakmai területet. Erősíteni szükséges az egyetemi kapcsolatokat.

ad 2.

Az írásban megküldött anyag az éves gazdálkodásról „controlling” típusú érté-

kelést ad. A hivatalos mérleget és a közhasznúsági jelentést a következő választmányi ülés tárgyalja majd.

Boza István könyvvizsgáló: A bemutatott számok a főkönyvben lévő adatokra alapozottak. A hivatalos mérleg pozitív eredményt mutat.

A beszámolóval kapcsolatban *Katkó Károly* tett fel kérdéseket, amikre az ügyvezető igazgató érdemben válaszolt.

Dr. Tolnay Lajos: Ismét eredményes évet zártunk. Betartottuk azt az elvet, hogy csak annyit költünk, amennyi pénzünk van, eközben azonban teljesítettük a szakmai programjainkat, célkitűzéseinket is. A könyvvizsgáló is megerősítette az eredményes gazdálkodás tényét.

A választmány a pénzügyi beszámolót egyhangúan elfogadta. (V. 1/2004 sz. határozat)

ad 3.

3/a) A vaskohászati szakosztály és az egyetemi osztály által delegált jelölőbizottsági tagok megbízása

Dr. Tolnai Lajos: A december 15-i választmányi ülésen a vaskohászati szakosztály és az egyetemi osztály még nem tudta megnevezni jelöltjeit, ezért a jelölőbizottság két tagját csak most tudjuk jóváhagyni.

A vaskohászati szakosztály *Solt László* okl. kohómérnököt, az egyetemi osztály pedig *dr. Tóth Lajos Attila* okl. kohómérnököt delegálta az egyesületi jelölőbizottságba.

A választmány egyhangúan jóváhagyta a két személy megbízását (V. 2/2004 sz. határozat).

3/b) *Hajnal János* indítványa az alapszabály értelmezésével kapcsolatban

Hajnal János javasolja az alapszabály 8§ (5) pontjának értelmezését oly módon, hogy a legutóbbi alapszabály-módosítással létrehozott „alelnök-szakosztályelnök” tisztséget most először betöltő személyek megválasztásánál ne legyen kizáró ok, ha valaki korábban akár a szakosztályelnök, akár az alelnöki tisztséget kétszer már betöltötte.

Dr. Tolnay Lajos: Az indítvány nem az Alapszabály módosítására, hanem annak értelmezésére vonatkozik, így ezt nem kell közgyűlés elé vinni, dönthet a választmány is. A szabályozás szándékait illetően megkérdezzük az alapszabálybizottságot, a törvényességi kérdésben pedig az ellenőrző bizottságot.

Dr. Tóth István: az alapszabálybizottság a legközelebbi ülésen megtárgyalja a javaslatot, és március 15-ig véleményt nyilvánít.

Molnár István: Az ellenőrző bizottság a választmányi ülés előtt megtárgyalta *Hajnal János* felvetését és azt jogosnak találta, mivel a 8§ (5) pontja „ugyanarra a tisztségre” tiltja a harmadszori megválasztást.

3/c) A jelölőbizottság indítványa az ellenőrző bizottság tagjainak választásával kapcsolatban

Dr. Horn János javasolja, hogy az Alapszabály 20§ (1) pontját változtassuk meg úgy, hogy az ellenőrző bizottság négy tag és két póttag helyett hat tagból álljon, így minden szakosztályon delegálhat egy-egy tagot.

Dr. Tolnay Lajos kérte, hogy az alapszabálybizottság tárgyalja meg ezt a témát is, és a véleményüket a következő választmányi ülésen ismertessék.

ad 4.

Dr. Gagyí Pálffy András ügyvezető igazgató megbízatása 2004. február 14-én lejárt. Az előző ülésen a választmány egyhangú szavazással elismerte *dr. Gagyí Pálffy András* munkáját. Az elnök formai okokból azt javasolta, hogy most a szerződését július 1-ig hosszabbítsák meg, hogy a tisztújítás után az új vezetés dönthessen az ügyvezető megbízásáról.

A választmány a javaslatot egyhangú-
an jóváhagyja (V. 3/2004 sz. határozat)

ad 5.

A bányász-kohász-erdész találkozó szervezése folyik. A meghívókat kipoztáztuk. Egyelőre nincs jó anyagi helyzetben a szervezőbizottság. A szakosztályok működjenek közre a résztvevők számának növelésében, és segítsenek szponzorokat találni.

Szállásigényüket azok is jelentsék be, akik csak a küldöttgyűléseken kívánnak részt venni.

Az OMBKE küldöttgyűlésen nem lesz szakmai előadás, mivel előző nap szakmai konferenciát tartunk.

A küldöttgyűlés időtartamát célszerű keretek között tartani. Ezért felmerült, hogy a kitüntetések egy részét a szakosztályi küldöttgyűléseken adjuk át. Erről a következő választmányi ülésen döntünk.

Beérkeztek a BKL megjelentetésével kapcsolatos nyomdai ajánlatok. Az ajánlatok bizonyították, hogy lehetőség van költségsökkentésre. E témában dr. Tolnay Lajos fog egyeztető megbeszéléseket folytatni az illetékes szakosztályok vezetőivel.

A Selmezbányáról szóló könyv a titkárságon kapható 1500 Ft/db áron.

ad 6.

Dr. Tóth István javasolta, hogy a BKL jubileumi közös számának összeállítóját, dr. Gagyai Pálffy Andrászt és az általa koordinált szerkesztői csoportot a választmány részesítse dicséretben.

A választmány egyhangúlag jóváhagyta a javaslatot (V. 4/2004 sz. határozat).

Ősz Árpád javasolta, hogy az OMBKE készítsen egy idegen nyelvű prospektust az egyesületről. Legyen angol nyelvű

alapszabály a külföldi pártoló tagok részére.

Katkó Károly javasolta, hogy a BKE találkozó legyen egynapos részvételi lehetőség étkezéssel.

Podányi Tibor javasolta, hogy a 40 éves tagságért járó érmekeket a szakosztályi küldöttgyűléseken adják át.

Cserfa Erzsébet a kohász valétabizottság nevében tájékoztatott arról, hogy megszervezik a „találkozó a találkozón” rendezvényt, vagyis a valétaelnökök találkozóját.

Juhász Péter valétaelnök anyagi támogatást kért a valetaláshoz, mely kb. 7 millió forintba kerül. Kérte, hogy a vállalatok adjanak tájékoztatást az elhelyezkedési lehetőségekről.

Végül dr. Tolnay Lajos bezárta az ülést.

Összeállítva az ülések jegyzőkönyve alapján

Évzáró vezetőségi ülés a fémkohászoknál

A fémkohászati szakosztály 2003. december 2-án Budapesten, az OMBKE székhelyén tartotta évzáró vezetőségi ülését. Petrusz Béla elnök üdvözlő szavait követően az első napirendi pont a hagyományok jegyében telt, Puza Ferenc alelnök emlékezett meg Szent Borbála ünnepéről, a legendáról, a hagyományokról.

Ezt követte Balázs Tamásnak, a szakosztály másik alelnökének beszámolója, az immár hagyományosnak nevezhető, a Miskolci Egyetemen november 7-én megrendezett IV. hagyományápoló fémkohászati szakmai nap eseményeiről.

A szakosztályvezetés, a Fémkohászati Tanszék és a valétabizottság szervezésében – az egyetemisták, oktatók és ipari szakemberek számára – megrendezett szakmai napon nyolc szakmai, illetve cégbemutató előadás hangzott el. A rendezvény fő szponzora, a csepeli Schmelzmetal Kft. képviselőjében Varga Ferenc igazgató tartott előadást a vákuumkohászati réztövezetek előállításáról, majd két öntészeti ötvözetgyártó cég, a tata-bányai EURAL Kft. és a mocsai EUROCAST Kft. mutatkozott be. Aktuális másodla-

gos alumíniumipari problémát boncolt az Öntészeti ötvözetek homogenitásának vizsgálata c. előadás (Czeplédi Zsolt Eurocast és Baranyai Viktor Miskolci Egyetem). Élvezetes előadásban mutatta be Horváth Csaba székesfehérvári titkár az ALCOA magyarországi tevékenységét. Előadás hangzott el a tüzihorganyzás illetve a galvanizálás környezetvédelmének témakörében. A szakmai programot a Metalfórum c. szaklap bemutatkozása zárta.

A rendezvényt – amely állófogadással és azt követő szakestéllyel folytatódott – az előadásokat tartó cégeken túl a csepeli Metalkontakt Színesfémhulladék Kereskedelmi Kft. is támogatta anyagiilag.

Az ünneplés a továbbiakban a 133. évében járó Fémkohászattani Tanszék köszöntésével folytatódott. A kölcsönös üdvözléseket követően dr. Török Tamás tanszékvezető – egyúttal a szakestély major domusa – elismerő okleveleket adott át a rendezvény előadójának és szervezőinek.

A szakestély kiegyensúlyozott sikerét az elnök személye, Clement Lajos biztosí-

totta. Kritikaként csupán az hangzott el, hogy szívesen láttuk volna az egyetemi hallgatóságot nagyobb létszámban mind a rendezvényen, mind az azt követő kísérő programokon, hisz a rendezvény fő célja az egyesületi élet és a hazai élő fémkohászati megismertetése az ifjúsággal, illetve a hagyományaink közös ápolása.

A beszámoló kapcsán kis vita bontakozott ki, melyben felszólalt Ferencz István, Puza Ferenc, dr. Török Tamás stb.

A szakosztályi ülés harmadik napirendi pontjában a november 19-i dunaújvárosi választmányi ülésről hangzott el beszámoló. Balázs László szólt a tagdíjfizetés helyzetéről és a pártoló tagvállalatokról.

Hajnal János ismertette a bányász-kohász-erdész találkozó szervezésének állását, illetve a kitüntetési lehetőségeket. Petrusz Béla beszámolt a választási előkészületekről, illetve ismertette az azzal kapcsolatos feladatokat. Ezt a szakosztályi jelölőbizottság megválasztása követte. A bizottság elnöke – aki egyúttal az egyesületi jelölőbizottságnak is tagja – egyhangú szavazással Gál János inotai elnök lett. A bizottság tagjai Clement Lajos, Molnár István és dr. Valló Ferenc. Az ülés a karácsonyi és újévi üdvözlésekkel zárult.

 Hajnal János

80. születésnapját ünnepelte

Dr. Dworák József okl. kohómérnök, egyesületünknek 1955 óta tagja 1924. február 22-én született Budapesten.



1942-ben a Zrínyi Miklós Reálgimnáziumban érettségizett, majd a Weis Manfréd Műveknél a vasöntődében műszaki tisztviselőként kezdett dolgozni.

1944-45-ben az ausztriai Steyr Műveknél dolgozott a DB repülőgépmotorok gyártásánál. 1948-ban a Pázmány Péter Tudományegyetemen jogi és államtudományi doktorátust szerzett. 1948-tól ismét a Csepel Műveknél dolgozott, előbb a Trösztnél, majd a Fémmű rézkohászatában tevékenykedett. 1956-ban kohásztechnikusi képesítést szerzett. 1955-től üzemvezető a rézelektrolízis üzemben, aminek korszerűsítését is elvégezte. 1963-tól a Kohó- és Gépipari Minisztériumban a kohászati beruházások területén dolgozott. 1968-ban kohómérnöki oklevelet szerzett az NME-n. 1981-től az Országos Anyag- és Árhivatalban az Országos Hulladékhasznosítási Program megvalósításában működött közre.

1985-től nyugdíjas. Nyugdíjaként előbb a hulladékhasznosítás területén, majd a Gazdaság és Gazdálkodás c. folyóirat munkatársaként dolgozott. A rézkohászat és a hulladékhasznosítás témakörében több cikke is megjelent.

Társadalmi munkát a természetjárás területén végzett. 1942-től megszűnéséig tagja a Magyar Turista Egyesületnek. 1949-től vezetője a csepeli természetbarát szakosztálynak, 1951-57 között a Budapesti természetjáró Társadalmi Bizottság elnöke. 1977-től a KGM természetjáró szakosztályának vezetője, majd ugyanezt végzi a Gazdasági Minisztériumban. Érdemeket szerzett a hazai tájékoztató verseny sport kialakításában. 1952-ben Kiváló Sportoló minősítést kapott.

Kotán László okl. kohómérnök, egyesületünknek 1961 óta tagja, 2004. február 2-án ünnepelte 80. születésnapját.

1946-ban kezdett dolgozni az ózdi finomhengerműben, ahol később műveze-

tő, majd diszpécser lett. Közben az ózdi Kereskedelmi Gimnázium esti tagozatán érettségi bizonyítványt szerzett. Kohómérnöki diplomáját a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen 1959-ben kapta meg. Ezután üzemmérnökként, majd technológusként dolgozott. 1964-től a finomhengermű főtechnológusa, 1971-től a gyárrészleg főmérnöke.



1976-tól a technológiai kutatási főosztály technológusaként a hengerművek műszaki, technológiai problémáival, kísérletekkel és kutatásokkal foglalkozott 1984-ben történt nyugdíjba vonulásáig.

Munkájáért több ízben elnyerte a Kiváló Dolgozó, továbbá a Kiváló Újító, Kiváló Kohász kitüntetést.

75. születésnapját ünnepelte



Dr. Czeke Arisztid okl. kohómérnök a Sárospataki Református Gimnáziumban érettségizett 1948 júliusában. A gimnáziumban angol, német és latin nyelvet tanult. A

soproni József Nádor Műszaki Egyetem Kohómérnöki Karára jelentkezett, majd 1952 szeptemberében államvizgázott.

A Tatabányai Alumíniumkohóban fél évig dolgozott, majd 1953 februárjától a Kohóipari Tervező Irodában tervező mérnökként, az 1954 szeptemberében történt racionalizálásig. A Vaskohászati Kemenceépítő Vállalathoz került, ahol kemenceépítési technológusként működött. 1961 júliusától 1978 szeptemberéig az Alumíniumipari Tervező Intézetben dolgozott kemencetervezések szakosztályvezetőjeként. Kiemelkedő feladata volt a szélesszalag-hengermű létesítése során minden kemence generáltervezése. A Nehézipari Műszaki Egyetemen 1971-ben szerzett egyetemi doktori címet.

A recski rézérc hasznosítására irányuló munka előkészítésében vett részt 1985 szeptemberéig, majd a Kohászati Gyárépítő Vállalatnál – amerikai megrende-

lésre – egy különleges alumínium-oxidot előállító üzem főtervezését vezette. 1989-ben vonult nyugdíjba.

Több újításnak és szabadalomnak lett szerzője és társszerzője. Nyelvismerete angol felső-, német és orosz középfokon.

Molnár Nándor

aranydiplomás okl. kohómérnök, egyesületünknek 1949 óta tagja 1929-ben született. 1953-ban szerezte meg fémkohómérnöki diplomáját a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen.



Első és utolsó munkahelye a Maszobal Rt., ill. jogutódja, a MAT volt, ahol 1952-től volt ösztöndíjas. Az ajkai kohóban kezdte meg ipari tevékenységét mint üzemmérnök, később üzemvezető, majd 1962-től műszaki osztályvezető.

Elsőként tervezte meg az országban Ajkán a 45 kA-os, blokkánódos kádszerkezetet. Tevékenyen részt vett az ajkai kohó intenzifikálásának kísérleti és megvalósítási munkáiban, valamint a nehéz fizikai munkák gépesítésében.

Irányította az alumínium kokillaöntésének kísérleteit, ez a kísérleti üzem lett a mai LeBelier Formaöntőde Rt. csírája.

1971-ben a Tatabányai Alumíniumkohó műszaki igazgatójának nevezték ki. Itt a kohó és az öntőde termelésbővítésének és megszervezésének munkái mellett megtervezte és üzembe helyezte a 100 kA-os blokkánódos, elektronikusan vezérelt, gerendás kéregtörésű kemencét.

Sokat foglalkozott a kohómérnök-utánpótlással az egyetem hallgatóinak konzulenseként. Munkája elismeréseként többször részesült vállalati, minisztériumi kitüntetésekben. 1988-ban szívinfarktus miatt rokkantsági nyugdíjba vonult. Azóta szülővárosában, Ajkán a szellemi és fizikai munkától kényszerűen visszavonultan éli életét.

Dr. Szabó Lajos orvos 1929. április 9-én született Sajóvelezden. Az elemi iskola öt osztálya után sárospataki diák lett. A diákváros nagy érzelmi hatással volt rá, amely máig is tart. Érettségi után a Debreceni Orvosi Egyetemen tanult tovább.

Az orvosegyetemi tanulmányok után

az Ózdi Kórház szülészeti osztályán kapott állást. Hat évi szülész-nőgyógyász tevékenysége alatt szakvizsgát tett.

Ezután, nem saját jószántából, pályát kellett módosítania.

Az ózdi ipari környezeti hatások, a bányász-kohász közösség, a családi kapcsolat Salgótarjánba szólította. Az Acélgégyár üzemorvosi feladatát választotta. Belekóstolva a megelőző gyógyító tevékenységbe, itt lett főorvos 1964-ben.

A későbbiek során megyei üzemi főorvosi tevékenységgel is megbízták. Az akkori üzemorvosi fejlesztések megyei szervezésében vett részt. Ennek során a zömében nehézipari, bányász-kohász megye a szívéhez nőtt. 1993-ban nyugdíjazták, de sem az állását, sem a megyét nem hagyta el. A rendszerváltás után az iparban történt leépítések, a bányák bezárása, a vasipari válság, a privatizáció ellenére a helyén maradt. Jelenleg az OMBKE tagja és az acélgégyár üzemi orvosa.

1987-ben Kiváló Orvos kitüntetésben részesült. Lakóhelyén önkormányzati képviselő feladatot látott el 1994–2002 között.

70. születésnapját ünnepelte

Pál Sándor vas- és fémstergályos 1934. március 18-án született Medgyesen. Születése után a család átköltözött Magyarországra, ahol tanulmányait is folytatta. 1949 óta a vas- és fémstergályos szakmában dolgozott. A Vörös Csillag Traktorgégyárban kezdett, majd 1970-ben kiváltotta az ipart, és így meszterként tevékenykedett saját műhelyé-



ben. Eleinte nagyobb gyáraknak dolgozott, később pedig saját autói generálósához dugattyúkat gyártott. Hamarosan megnőtt a kereslet a dugattyúk iránt, így fejlesztve szakirányú tudását, az öntéstől a végső megmunkálásig minden munkafázist a saját vállalkozásában folytattott. A mai napig aktívan tevékenykedik.

Autodidakta módon tanulta a szakmát, így lett egyesületünk pártoló tagja.

Pogány Gyula 1933-ban született Kecskeméten. Édesapja pénzügyőr volt, gyakran áthelyezték, így Kalocsán érettségizett 1952-ben. Még



ebben az évben felvételt nyert a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Kohómérnöki Karára, ahol 1957-ben szerzett technológus kohómérnöki diplomát.

1959-ig a Ganz Vagon- és Gépgyárban dolgozott a kohászati gyáregység MEO-jában, majd két hónapot a miskolci December 4. Drótművekben.

1960 januárjától nyugdíjazásáig a Lenin Kohászati Művekben dolgozott. A hengermű gyáregységben kezdett, majd a fejlesztési főosztályra került, ezt követően az épületkarbantartó gyáregység főmérnöke volt. Innen újra a fejlesztési osztályra került, majd a hengerműből ment nyugdíjba 1992-ben.

Szívesen emlékezik vissza a nemesacélhengermű előkészítésében végzett több éves munkájára.

Sütő Zoltán Felnémeten született, 1934. március 1-jén. 1949-ben Miskolcra jelentkezett az akkor alapított Kohóipari Technikumba.

Munkáját a Dunai Vasmű nagyolvasztóművében kezdte mint üzemtechnikus. Az I. és II. nagyolvasztók indulása után főgázkezelőként, majd metallurgusként, üzemvezető-helyettesként, salaküzem vezetőjeként, és újra metallurgusként látta el munkáját.

Közben üzemmérnöki diplomát szerzett a Dunaújvárosi Főiskolán, ezután üzem- és munkaszervezőként dolgozott. Ez idő alatt megszerezte az önálló értékelői diplomát és mint üzemszervező, önálló értékelőként dolgozott 1993. évi nyugdíjba vonulása napjáig.

Az OMBKE-nek 1953 őszétől tagja, a dunaújvárosi helyi szervezet egyik alapító tagja. 1967-ben elvállalta a szervezőtitkári funkciót és ezt öt év megszakításal 2004. március 4-ig látta el. Közben évről évre növekedett a helyi szervezet létszáma (130-ról közel 400-ra). Rendszeressé tették a klubnap foglalkozást, beindították a Delta-Klubot, évente egyszer-kétszer szakmai kirándulást szerveztek. Aktív részese volt a különféle helyi és országos konferenciák szervezésének, köztük az Anyag-, energia- és környezetgazdálkodás a vaskohászatban c. konferenciának. Egyik szervezője volt a somogyfajsi Honfoglaláskori Emlékhely létrehozásának.

Jubiláló tagtársainknak szeretettel gratulálunk, további jó egészséget és még sok békés évet kívánunk!



Tisztelt Tagtársak!

Ez év januárjában volt dr. Verő József születésének 100. évfordulója. Az egyesület volt alelnökének, tiszteleti tagjának, kohászgenerációk professzorának szobrát – amelyet egyesületünk és a Miskolci Egyetem állíttatott fel – nem sokkal a felavatás után ellopták.

A kerek évforduló méltó alkalmat kínál arra, hogy a szobrot újra elkészíttessük és felavassuk. Az egyesület választmánya ezért úgy döntött, hogy kéréssel fordul az egyesület tagságához a szobor újrafelállításához szükséges 1 000 000 Ft-nyi költség fedezetének előteremtése érdekében.

Az OMBKE választmánya kéri tehát mindazokat, akik tisztelték dr. Verő Józsefet, hogy az **10201006-50020474** számlaszámra, Verő József nevének feltüntetésével, illetve az egyesület pénztárában befizetett összeggel járuljanak hozzá a szobor újrafelállításának költségéhez.

A befizetett összegek rendeltetésszerű felhasználását egyesületünk ellenőrző bizottsága követi.

Tájékoztatjuk tisztelt Tagtársainkat, hogy a szükséges összeg több mint felét a Verő család tagjai, a BKL Kohászat szerkesztőbizottságának és szerkesztőségének tagjai már felajánlották.

Reméljük, hogy ez év őszén az új szobrot már felavathatjuk.

Az OMBKE választmánya

Évzáró a kecskeméti helyi szervezetnél

A fémkohászati szakosztály kecskeméti helyi szervezete immáron hatodik alkalommal, 2003-ban december 13-án, a védőszentek méltatásával kötötte össze évzáró rendezvényét. Az Országos Erdészeti Egyesület kecskeméti csoportjával közösen megszervezett rendezvényen Szent Hubertusról és Szent Borbáláról emlékeztek meg a résztvevők.

A 45 fő elhelyezését Solton, a pincehegyen *Kerti István* helyi vállalkozó és vadásztársasági tag biztosította. A szakmai rendezvényt követő vacsoráról *Szűcs Imre*, alias Lenin, okleveles erdőmérnök, fakereskedő és az erdészek nemes közösége gondoskodott.

A rendezvényen ismét üdvözölhettük a székesfehérvári helyi szervezet tagjait, élükön *Csurgó Lajos* elnökkel, *Puza Ferenc* alias Puzus szakosztályi alelnökkel. A bányászok képviselőjében *Kiss Csaba* alias Balhás Charlie tisztelte meg rendezvényünket. Külön örömünkre szolgált a vaskohászati szakosztály dunaújvárosi csoportjának képviselőjében megjelent *Mayerhoffer Ferenc* alias Koffer aktív részvétele is.

2003-ban már másodszor vett részt rendezvényünkön *Ivanics István* tagtársunk, országgyűlési képviselő, és bejelentette, hogy szívesen segít egy OMBKE–OEE közös rendezvény megszervezésében, amelyet a Parlament Vadásztermében tarthatnánk meg. Erre kitűnő

alkalmat adna, ha az OBMKE új vezetése az OEE vezetésével hagyományápoló ünnepi estet szervezne a soproni és a miskolci egyetemen végzett képviselők részvételével. Ezen rendezvényre az egyetemek és főiskolák rektorait, dékánjait is meg kellene hívni. Ezen híryanagon keresztül is szeretnénk felhívni egyesületünk vezetésének figyelmét erre a soha vissza nem térő alkalomra.

Rendezvényünk szakmai és védőszeneket méltató részét lezárva tartottuk meg a közös bányász-kohász-erdész szakestélyt *Dánfy László* alias Bubu elnökségével, *Bognár Gábor* alias Pagát (OEE) háznagsága, *Csurgó Lajos* alias Ifjúmadár és a vígkedélyű tagság részvételével. Estünk fényét emelte *Kiss Csaba* komoly pohárként elhangzó, mély filozófiai és szakmáértékes beszéde. Nemes gondolatokat tolmácsolta a résztvevők felé *Clement Lajos* alias Fradi is, aki a tőle már megszokott fanyar humorral találta fel az emberi lét mély igazságait. *Pápai Gábor* alias Koczkás Piere, az Országos



Erdészeti Lapok főszerkesztője az erdészek üdvözlését hozta közénk, és ígéretet tett egy részletes beszámolóval, melyet az elhangzott beszédekkel együtt kíván megjelentetni az Erdészeti Lapokban.

A kecskeméti OMBKE és OEE több mint 18 éves együttműködését méltatva *Dánfy László*, a kecskeméti helyi szervezet elnöke kézzel festett, erdészcsillaggal ékesített selyemzást adott át *Bognár Gábornak*, az OEE kecskeméti titkárnak, a jelen lévő erdészek hangos „vivát” felkiáltásai közepette.

A himnuszok elhangzása után baráti borozgatás mellett kívántunk egymásnak boldog karácsonyi ünnepeket és sikeres új évet.

☞ **Dánfy László**

A vaskohászati szakosztály budapesti helyi szervezetének tisztújító taggyűlése

Ez év február 18-án került sor a budapesti helyi szervezet tisztújító taggyűlésére, melyen a helyi csoport tagjain kívül *dr. Tolnay Lajos*, az OMBKE elnöke és *dr. Gagyai Pálffy András*, az OMBKE ügyvezető igazgatója is részt vett. Az ülést *dr. Mezei József* vezette. *Dr. Csirikusz József* leköszönő elnök az elmúlt négy évről tartott részletes beszámolójában kitért a helyi csoport rendezvényeinek ismerteté-

sére (üzemlátogatások, klubnapok, kirándulások, Luca-napi szakestélyek stb.), a taglétszám alakulására, valamint a szakosztályokkal, szakcsoportokkal való kapcsolattartásra. Megköszönte a helyi csoport munkáját segítő vállalatok és magánszemélyek támogatását, valamint a rendezvényeken résztvevő tagtársak aktivitását. A tagság a beszámolót elfogadta.

A taggyűlés második részében az új vezetőség és a küldöttek megválasztására került sor. A jelölőbizottság (*dr. Prok-sa Ferenc* és *Kovács Győző*) javaslatára a taggyűlés egyhangúan megválasztotta elnöknek *dr. Csirikusz Józsefet*, társelnöknek *dr. Dutkó Lajost*, titkárnak *dr. Réger Mihályt*, titkárhelyettesnek *Boross Pétert*.

A vaskohászati szakosztály tisztújító küldöttgyűlésén a budapesti helyi szervezetet a vezetőség, a tiszteleti és választmányi tagok és az ülésen megválasztott 14 küldött képviseli. A hivatalos program után a taggyűlés kötetlen baráti beszélgetéssel folytatódott.

☞ **CS. J. – R. M.**

Vezetőségválasztás a székesfehérvári szervezetnél

A fémkohászati szakosztály székesfehérvári helyi szervezetének tagjai február 25-én az ALCOA-Köfém művelődési házában választásra gyűltek össze.

Csurgó Lajos elnök megnyitójában üdvözölte a jelenlévőket, többek között *Gál Jánost*, a szakosztályi jelölőbizottság vezetőjét, majd *Horváth Csaba* titkár foglalta össze az elmúlt, közel négy év tevékenységét. A ciklus alatt 6 tagtársunktól vettünk végső búcsút, a harangjáték melletti néma felállással emlékeztünk rájuk. Létszámunk jelenleg 159 fő. Tagdíjfizetésünk az elvárásoknak megfelelő, a működésünkhöz szükséges fedezet rendelkezésünkre állt.

Szakmai rendezvényeinket a hónap utolsó szerdáján tartott összejöveteleinken elhangzott, igen változatos témájú előadások képezték.

A vendéglátóinktól hallott témák címei:

- Az erdészet jelenéről és jövőjéről
Előadó: *Emerling Gábor*, OEE megyei titkára
- Erdély geológus szemmel
Ea.: *Tiszai János*, Bakonyi Bauxitbánya
- Magyar az alumínium és a bauxit?
Ea.: *dr. Kovacsics Árpád*, a Bakonyi Bauxitbánya vezérigazgatója, egyesületünk főtitkára
- Az alumínium keréktárcsa gyártása
Ea.: *Veres László*, AWPE gyárigazgató
- Az ALCOA-KÖFÉM Kft. biztonságtechnikai és környezetvédelmi helyzetéről
Ea.: *Simkó Rudolfné* és *Joanelli Tiborné*



■ Titkárunk Horváth Csaba



■ Az 50 éves csoport történeti albumainak nézegetése

- Vízkinca a kincsesi víz után
Ea.: *Kumánovics György*, Középdunántúli Vízügyi Igazgatóság
- A magyar energiaszektor helyzetéről
Ea.: *dr. Matyi-Szabó Ferenc*
Saját tagtársaink előadásai közül néhány:
 - *Tóth István*: A bauxit 200 éves történetéről; Az alumínium történetéről; Dr. Alliquander Endre regényes életéről
 - *Dr. Forgó Béla*: Az ALCOA-KÖFÉM Kft. helyzetéről
 - *Vadász József*: Új, folyamatos hőkezelő kemence az öntödében
 - *Dr. Demeter Ferenc* két sikeres előadást tartott a mesés Keletről
 - *Vendég József*: A présmű fejlődése indulástól napjainkig
 - *Szabó Éva*: Új tekerclágyító kemence telep a hengerműben
 - *Puza Ferenc*: Ki kit képvisel egyesületünk irányítási rendszerében?

Az elmúlt ciklusban 9 tagtársunk 50 éves, 13 tagtársunk 40 éves egyesületi tagságért kapott Sóltz Vilmos-emlékérmet. Egyesületi munkája elismeréseként egy tagtársunk tiszteleti tag, 3 tagtársunk emlékérem, 4 tagtársunk plakett, 4 tagtársunk oklevél kitüntetésben részesült.

Kiemelkedően jó az együttműködésünk a szakosztály kecskeméti, inotai és mosonmagyaróvári szervezetével.

Beszámolt titkárunk a belföldi és külföldi tanulmányútjainkról, kirándulásainkról, társadalmi rendezvényeinkről. Ez utóbbiak közül kiemelte a KÖFÉM alapításának 60. évfordulója alkalmából rendezett nagy sikerű megemlékezésünket, Ku-

noss Endre síremlékének koszorúzásait, hagyományápoló szakestélyeinket, Mikulás-bálgajainkat.

A beszámolót Gál János és Puza Ferenc hozzászólásai egészítették ki, majd azt a jelenlévők elfogadták.

Csurgó Lajos a vezetőség nevében lemondott, és felkérte *Clement Lajost*, hogy ismertesse a szavazás módját és a jelölőbizottság javaslatát az új vezetőségre és a küldöttekre.

A szavazás eredményét *dr. Csák József*, a számlálóbizottság vezetője ismertette.

Helyi szervezetünk elnöke a következő ciklusban Csurgó Lajos, titkára Horváth Csaba (szoros versenyben *Szabó Zsolt*tal). Az elnökség tagjai: *Bozai Rita* gazdasági felelős, *Baranyai Sándor* szervezetépítési felelős, *Clement Lajos* hagyomány és ipartörténeti felelős, *Puza Ferenc* kapcsolattartási és koordinációs felelős. Az elnökség tagja „tárca nélküli miniszterként” *Csömöz Ferenc*. Állandó meghívott elnökségi tagok: *Mucs Béla* – bányászcsoporthoz, *Sas István* – nyugdíjas csoport, *Gáncs Péter* – ALCOA-n kívüli dolgozók csoportja. Az ALCOA-nál dolgozó tagtársaink továbbra is hengerész, öntödei, présműi és vegyes szakmai csoportokban dolgoznak, vezetőiket a közeljövőben választják meg. Megválasztottuk helyi szervezetünk 12 küldöttjét a fémkohászati szakosztály vezetőségválasztó küldöttgyűlésére is.

Csurgó Lajos, szervezetünk „új” elnöke megköszönte a tagság bizalmát, majd miután elénekeltük a bányász- és a kohászimnuszot, a jelenlévők nagy érdeklődéssel nézegették a csoportunk közel 50 éves történetét bemutató albumokat.

☞ Cs. F.

30 éves az öntészettörténeti és múzeumi szakcsoport

Az Öntödei Múzeumban tartott, 2003. december 10-i vezetőségi ülésén emlékezett meg az öntészeti szakosztály öntészettörténeti és múzeumi szakcsoportja fennállásának 30 éves jubileumáról.

1973. november 8-án alakult meg a szakcsoport, melynek célja volt, hogy a társadalom minden rétegében a műszaki-ipari szemléletet elmélyítse és terjessze, maga mögé tömörítse azokat az öntő és kohász szakembereket, akik az öntés történeti fejlődése, kultúrtörténete és a hazai öntőipar iránt érdeklődnek. Fontos feladatának tekintette még a tárgyi anyagok, dokumentációk gyűjtését és az Öntödei Múzeum patronálását.

Mikus Károlyné, a szakcsoport jelenlegi titkára visszatekintő előadásában méltatta az elődöket, akik elindították az aktív



■ 1. KÉP. A szakcsoport alapító tagját, Mikus Károlynét köszönti az Öntödei Múzeum igazgatója, Lengyelne Kiss Katalin

szervező munkát és az alapokat leakták. Így Kiszely Gyula, Tóth András, dr. Vörös Árpád, Rácz József, Pusztai István, dr. Láda Balázs, Nyizsnyánszky Tibor, Tatár Sándor, Buzánszky Albin, Kovács László, dr. Pilissy Lajos, Huszics György, Szántai Lajos nevét említette, s hosszan sorolhatnánk a sok lelkes személyt, akik a szakcsoport



■ 2. KÉP. Az öntészettörténeti és múzeumi szakcsoport 30 éves jubileumán megjelent tagtársak. Balról: Tatár Sándor, Mikus Károlyné, Szántai Lajos, Nagy József, Huszics György, mögöttük: Kozma Erzsébet, Lengyelne Kiss Katalin, Peringer Péter, Géczy Dezső, dr. Pilissy Lajos, Buzánszky Albin és Szabylár Péter

életében és a szaktörténet felderítésében elévülhetetlen érdemeket szereztek a három évtized alatt.

A szakcsoport története részletesen megjelenik majd az „Öntészeti szakosztály története II.” kiadványban, melynek szerkesztése folyamatban van.

Az ülés végeztével dr. Lengyelne Kiss Katalin múzeumigazgató az Öntödei Múzeum kollektívája nevében köszöntötte a bizottság tagjait és virágcsokor kíséretében emléklapot adott át Mikus Károlynénak, aki a három évtized alatt meghatározó személyisége volt a szakcsoportnak. Megköszönte minden tagnak a múzeum fennmaradása érdekében és a rendezvények előkészítésében végzett munkáját, s kifejezte azt a reményét, hogy a múzeum a továbbiakban is számíthat a szakcsoport munkájára.

Mikus Erzsikének további jó egészséget és jó kedélyének megőrzését, s a kollégáknak további, eredményes munkálkodást kívánt.

☞ Huszics György

■ HÍREK – RÖVIDEN

Emléktábla-avatás Almásfüzitőn

2003. szeptember 14-én Füzítő Barátainak Köre a XI. füzítői napok keretében emléktáblákat avatott az almásfüzitői Petőfi Művelődési Ház klubtermében.

Felavatták Berger János (1919–1998), dr. 'Sigmund György (1917–1991) és Wenjtzely Kálmán (1931–1983) plakettjét. Egyben megemlékeztek a timföldipar e három neves egyéniségéről és néhány alkotásukról. A rendezvény háziasszonya Taár Izabella, házigazdája Halász Csaba

volt. A megemlékezéseket Juhász Ádám, Kaptay György és Plénky Ferenc tartotta.

Az emlékfalon 2002-ben helyezték el Bartha Lajos (1902–1971), Zákány Zoltán (1910–1957) és Verő Imre (1899–1973) plakettjeit.

Füzítő Barátainak Köre folytatja neves személyiségei emléklakettjeinek kihelyezését.

Szép törekvés, hogy egy megszűnt gyár munkatársai őrzik a hagyományt és emlékeztetik az utókort az elődök tetteire. A gyár tönkretételét sajnos már nem tudják meg nem történné tenni. ☞ HW

Óévbúcsúztató rendezvények

December 11-én ebéd keretében köszöntötték a MAT nyugdíjasokat. Megint találkozhattak a már megszűnt állami konzern még élő tagjai. Régi ismerősök köszöntötték egymást és emlegették a régi szép időket, amikor a Magyar Alumíniumipari Tröszt még meghatározó vállalata volt a magyar gazdasági életnek.

◆◆◆

Ugyanezen a napon a magyar műszaki szakújságírók tartották évzáró ülésüket a

Fő utcai MTESZ-székházban. A találkozózt a velencei borvidék Szent Benediktus Borrendjének borkóstolója tette kedvesé és vidámmá. Az ülésen részt vett *Pungor Ernő* akadémikus, az OMBKE volt elnöke, akit 80. születésnapja alkalmából lelkesen ünnepeltek a kollegák. A műszaki szakújságírók idén is nagy terveket szőnek. A munka, amely különösen a nukleáris szakosztályban volt eredményes, *Komomyik Ferenc* elnöknek köszönhetően bizonyára 2004-ben is színvonalas lesz.

◆ ◆ ◆

December 15-én az OMBKE tiszteleti tagjaival és szeniorjaival búcsúzott 2003-tól az egyesület vezetése. A választmányi ülést követő találkozó vidám hangulatban indult, mert a résztvevők egyrésze már a választmányi ülésen is búcsúzott az őszendőtől. *Benke István*, a szeniorok tanácsának elnöke üdvözölte a megjelent tiszteleti tagokat és szeniorokat, mint az egyesület legaktívabb közösségének tagjait. Külön köszönetet mondott a tikárság munkatársnőinek, hogy meglehetősen turbulens körülmények között is gyorsan átrendezték a termet a vidám hangulatban befejeződött választmányi ülés után.

Dr. Tolnay Lajos elnök derülato beszámolójában ismertette az egyesület 2003. évi sikereit, amelyeket a feszített pénzügyi viszonyok ellenére sikerült elérni. Kiemelte a sok rendezvényt, az SZJA 1%-ából befolyt jelentős összeget. 2004-re is takarékos, de eredményes munkát ígért és hangsúlyozta, hogy fokozni kell az erőfeszítéseket a támogató vállalatok megnyerése terén. Elmondta, hogy az egyesület honlapja jól működik és nagy olvasottságnak örvend. A BKL három lapjával kapcsolatban megemlítette, hogy nyomtatott formában nem sikerült megjelentetni a korábban jól bevált évi 12 számot, takarékoskodni kellett. Megemlítette, hogy az egyesület az oktatási tevékenységgel is szeretne a jövőben bevételre szert tenni. A jó hangulatú találkozón a szeniorok elnöke jövőre még lelkesebb szeniormunkára buzdította a megjelent kollegákat.

👉 **H. W.**

V. Luca-napi szakestély

A vaskohászati szakosztály budapesti helyi szervezete 2003. december 12-én tartotta meg az éves értékelő, évzáró ülést

dr. Csirikusz József, a helyi szervezet elnöke beszámolójával, valamint a már hagyományos Luca-napi szakestély megrendezésével.

A szakestély a már szokásos vidámsággal, a résztvevők felkészült vagy rögtönzött, de mindenképpen tartalmas hozzászólásaival telt el. A vendégek részéről *dr. Marczis Gáborné*, a MVAE ügyvezető igazgatója a komoly pohár kapcsán a vaskohászat jelenlegi helyzetéről, a várható tendenciákról beszélt, *dr. Ágh József*, a dunajvárosi helyi szervezet titkára somogyfajszai kirándulásra invitált, *dr. Pintér Károly*, Bükkszécs polgármestere mókás összeállítással kedveskedett a résztvevőknek. 🏠 **Cs. J. – R. M.**

A fémkohászati szakosztály évadnyitó szakosztályi ülése

2004. február 26-án *Perusz Béla* elnök üdvözölte a szép számmal megjelent tagot, majd első napirendi pontként beszámolt az egyesület választmányának 2003. 12. 15-i üléséről. *Hajnal János* a 2004. 1. 24-i választmányi ülés legfontosabb eseményeiről tájékoztatót.

Hajnal János és a helyi szervezetek vezetői ismertették az eddig összeállított rendezvénynaplót, amelyet a szakosztály a folyamatosan beérkező bejelentéseknek megfelelően tovább módosít. A rendezvénynaplót segítséget nyújthat a programok jobb összehangolásában.

A szakosztály választási előkészületeiről *Gál János* a jelölőbizottság vezetője számolt be. Javaslatok születtek egyes szakosztályi tisztségek betöltésére.

Balázs László ismertette a pénzügyi helyzetet és a tagdíjfizetés állását. Megállapítható, hogy az egyesület szakosztályai közül a fémkohászati szakosztály pénzügyi fegyelme volt a legjobb. Sőt a szakosztály bevételeiből jutott más területek finanszírozására is. Előterjesztette a kitüntetésekre javasolt kollegák névsorát, amit a jelenlévők elfogadtak. Utolsó napirendi pontként *Petrusz Béla* rátért a BKL helyzetére. Szerinte a kérdés lényege, hogy a BKL kiadásánál évi 2-3 millió forint megtakarítható lenne. Sikerült találni olyan nyomdát, amely a jelenlegi árnál lényegesen olcsóbb ajánlatot tett.

Az ajánlatból nem tűnt ki, hogy a javasolt új rendszerben ki végzi a kéziratok áttételét elektronikus formába. Szó volt

a BKL Kohászatnál egy esetleges szerkesztőváltásról is.

Megalakult a fémkohászati szakosztály budapesti helyi szervezete

Terveink szerint az év tíz hónapjában egy-egy alkalommal szervezünk programot, ezek minden hónap második csütörtökén, délután fél négykor kezdődnének (lesznek kivételek), azaz 2004-ben a következő időpontokban: V. 13., VI. 10., IX. 09., X. 07., XI. 11., XII. 09. A programok helyszíne az egyesületünk székhelye, de szeretnénk más helyszíneket is igénybe venni. A témaköröket közösen kívánjuk kialakítani, azaz olyan szakmai, információs illetve egyéb programokat szerveznénk, ami a tagságot érdekli.

Ezért kérjük a tagokat, hogy tájékoztassanak azokról a témákról, amelyekről szívesen hallanának, esetleg tartanának előadást, illetve ha javaslatuk van az egyesületi központtól eltérő helyszín használatára. Az aktív tagtársaink segítségét kérjük abban, hogy jelezzék ha a színvonalasabb munkánk érdekében elérhető esetleges anyagi forrásról van tudomásuk. Végül örömmel vesszük, ha olyan kollegáról kapunk értesítést, aki a szakterületünkhöz tartozik és szívesen tagja lenne a helyi szervezetünknek.

Várjuk új tagok jelentkezését! (Molnár István OMBKE, 1027 Bp. Fő u. 68. IV. em vagy E-mail címre: molnari2@kobal.hu)

🏠 **dr. Schippert L. – Molnár I.**

Nyugdíjasklub

Ezúttal értesítjük tagtársainkat, hogy az egyesületi nyugdíjasklub működik minden héten hétfőn 14.00 órától 18.00 óráig, az egyesület székhelyén. A rendszeresen jelenlévő tagok várják a tagtársak megjelenését.



Régi vasalók az Öntödei Múzeumban

Kedves, ötletes meghívó hívta fel a figyelmet arra, hogy a Textil- és Textilruházati Ipartörténeti Múzeum és az OMM Öntödei Múzeuma ikerkiállítását rendezett „A Vasaló Napja” címmel. A Textilmúzeumban látható kiállítás „A simítás trükkjei – trükkös simítók” címet kapta, az Öntödei Múzeumé „Régi tüzek parazsa” címet. A megnyitó ünnepségére október 16-án került sor.

„A Vasaló Napja” két rendezvénye közül az Öntödei Múzeumban megrendezett kiállításról szeretnék megemlékezni.

A nagy hozzáértéssel és ízléssel összeállított tárlat ipartörténetileg is értékes áttekintést ad a vasalók anyagának, alakjának és működésének fejlődéséről. Rendkívül hasznos „tárlatvezető” ezen az általában kevésbé ismert területen az Öntödei Múzeumi Füzetek 12. száma, amelyben a szerzők tudományos alaposággal dolgozták fel a vonatkozó irodalmat, külön hangsúlyt helyezve a mai értelemben vett kézivasalók terminológiájára és a fogalmak rendszerezésére. A füzetet rendkívül szép kiállítása, az ábrák és fényképek művészi kivitele teszi még vonzóbbá.

A kiállítás létrehozóinak érdeme, hogy az ÖM tulajdonában lévő tárgyak mellett magángyűjtemények anyagából is be tudnak mutatni – sokszor ritkaságszáma menő – muzeális értékű darabokat. Ezek közé tartozik pl. a múzeumon kívül *Dóczy Ferenc* gyűjteményében is megtalálható üvegből öntött „vasaló” (simító), ami az általánosan vasalásnak nevezett művelet egyik legrégebbi eszköze.

A kiállítás gazdag anyagából csak példaként lehet néhányat kiemelni. Elsőnek



■ Bárka formájú, sárgaréz vasaló, csavarozott vasfogantyúval, 18. sz. vége – 19. sz. eleje.

a „betétes” vasalók kezdeti típusai közül említendő meg egy vasfogantyús bárka formájú sárgaréz vasaló, valamint egy porcelánfogantyús „ökörnyelv” vasaló (1930 körül). Mindkettőhöz kovácsoltvas betétet használtak, kivitelük esztétikus, igen gondos munka.

Szépek és elegánsak a fafogantyúval készült biedermeier rézvasalók, finoman megmunkált függőleges fogantyútartóval, vas- illetve rézbetéttel.

Érdekes darabok a többnyire öntöttvasból készült ún. tömör vasalók (szabó- és lapos vasalók) és a hevítésükhöz használt „vasalókályhák”. Ebbe a csoportba sorolható a *Mary Pott* nevéhez fűződő amerikai vasaló típus, amelynél ügyes újítás, hogy a fogantyú cserélhető. Leakasztása, illetve rögzítése zárószerezettel történt, ami a könnyebb mozgást és a gyorsabb cserét tette lehetővé, így egy fogantyúhoz gyakran több vasalótest is tartozhatott, aszerint, hogy a vasalandó textíliához melyik felelt meg legjobban.

A szenes vasalók már anyáink, nagyanyáink korát idézik: ezeknél a felhevítést a vasalótestben lévő parázs valósítja meg. Különösen szép példája ennek a megoldásnak az egyik díszes fedéllel ellátott, 19. század szenes vasaló amelynek ábrája a meghívót is díszítette.

A *Fagler* család üzemében, Szegeden készültek a sajátos kialakítású, szenes sárgaréz vasalók. Hajószerű alakjuk, nagy gonddal készült finom kivitelük a hazai ipart dicséri.

A tárlaton olyan ritkaságokat is láthatunk, mint a „kéményes vasalók”, vagy a „Bugolette” elnevezésű porcelánfogantyús útivasaló, ahol spirituszlággal fűtötték a vasalótestet, ami nemcsak vasalásra, hanem fordított helyzetben akár főzésre is alkalmas volt. A nem szénrel fűtött vasalók közül az 1860-as évek vége felé megjelenő gázvasalók, majd a villanyvasalók már a modern idők beköszönését jelzik. A villanyvasaló *Zipernowsky Károly* találmánya volt, aki szabadalmát erre a megoldásra 1890-ben kapta meg.

Végül mint érdekességet meg kell említeni néhány különleges célú vasalót: ilyenek a fodorvasalók, a Hamerli kesztyűgyárban használt „kesztyűcsinosító”



■ A múzeum üvegvasalói, 1910 körül készültek



■ Szenes vasaló díszes fedélzáróval. 19. sz.

vasalók, illetve a művirágkészítésnél nélkülözhetetlen levél- és virágvasalók.

A vasaló jól ismert tartozéka az alátét. Ezekből szinte művészi kivitelű és tervezésű darabokat láthat a tárlat látogatója.

Gondolom számosan vagyunk, akiket meglep az a tény, hogy a vasaló éppúgy esztétikai alkotás és kiállítási tárgy lehet, mint a festmények vagy a gépkocsik. A gondosan és esztétikusan szerkesztett tablósor *Lengyelné Kiss Katalin*, *Klug Ottó* és *Schudich Anna* hozzáértését mutatja, a tárgyak és enteriőrök elrendezése a múzeumigazgató és munkatársai *Káplán György*, *Hajnalné Simonyi Eszter* és *Huszics György* munkáját dicséri.

A „Régi tüzek parazsa” kiállítást az Öntödei Múzeumban a Szentendrei Szabadtéri Néprajzi Múzeum főigazgatója, *dr. Cseri Miklós* nyitotta meg, a vendégeket *Ecker Károlyné* a Textilmúzeum Alapítvány elnöke, majd az Országos Műszaki Múzeum főigazgatója, *dr. Vámos Éva* köszöntötte.

2004. szept. 15-ig tekinthetők meg a kiállítások, amit jó szívvel tudunk ajánlani minden érdeklődőnek abban a biztos tudatban, hogy szemet gyönyörködtető, szellemet frissítő élményben lesz részük.

👤 **Burayné dr. Mihályi Erika**