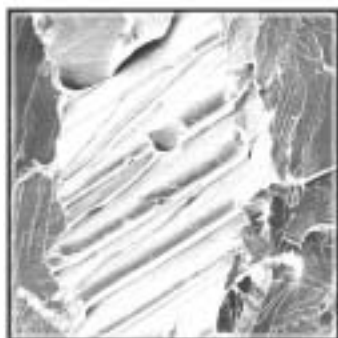
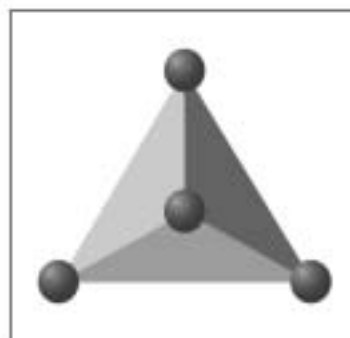


V.



ORSZÁGOS
ANYAGTUDOMÁNYI,
ANYAGVIZSGÁLATI ÉS
ANYAGINFORMATIKAI
KONFERENCIA ÉS KIÁLLÍTÁS



A konferencia megrendezésének célja, hogy a fémekkel és ötvözetekkel, félvezetőkkel, kerámiákkal és szilikátokkal, polimerekkel és kompozitokkal foglalkozó hazai és külföldi szakemberek és kutatócsoportok lehetőséget kapjanak integráló kapcsolatok létesítésére és nyilvánosságot információik **k ö z r e a d á s á r a é s c s e r é j é r e .**

A konferencia előadásait a Szervező Bizottság a Trans Tech Publications Ltd gondozásában a *Materials Science Forum* folyóirat külön köteteként jelenteti meg. A kiadó terjesztési hálózata az impact faktorral rendelkező kiadványt világszerte **e l é r h e t ő v é t e s z i .**

A KONFERENCIA SEKCIÓI

- I. Szekció – Az új évezred anyagai és technológiai
- II. Szekció – Korszerű anyagkutató és -vizsgáló módszerek
- III. Szekció – Modellezés és anyaginformatika
- IV. Szekció – Innovatív termékek és technológiák

A konferenciával kapcsolatban részletes információkat készséggel szolgáltat a Konferencia-Titkárság.

KONFERENCIA-TITKÁRSÁG

DUNAFERR Rt. Innovációs Menedzsment
OAAAKKS
2401 Dunaújváros Pf. 110

Tel.: (25) 58 43 29, Fax: (25) 58 43 27
titkarsag@oaaakk.hu, www.oaaakk.hu

B A L A T O N F Ü R E D

2005. OKTÓBER 9-11.

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

Kohászat

Vaskohászat

Öntészet

Fémkohászat

Jövők anyagai, technológiái

Egyesületi hírmondó

137. évfolyam

2004/2. szám



Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület lapja.

Alapította Péch Antal 1868-ban.

Vaskohászat

- 1 **Verő Balázs – Hirka József – Horváth Ákos – Zsámbok Dénes**
Ultrafinom és nanoszemcsés acélok

Öntészet

- 15 **Kővágó Zoltán**
Útmutató európai uniós pályázatokhoz

Fémkohászat

- 27 **Balatonai Henrik**
Átalakulóban a termékdíjas rendszer
- 30 **Schmidtká Gábor**
Hazai ólomakkumulátor-hulladék begyűjtés és hasznosítás helyzete
- 33 **Török Tamás István**
Korszerű fémipari felületkezelési és hulladék-gazdálkodási módszerek fejlesztése – szakmai továbbképzés az észak-magyarországi régióban
- 36 **Horváth Ákos – Horváth Gábor**
Csúcstechnológia az alumínium-hulladékok előkészítésében

Jövőnk anyagai...

- 39 **Buza Gábor – Kálazi Zoltán – Kálmán Erika – Sólyom Jenő**
Öntöttvas felületi lézersugaras átolvasztásának néhány fémtani kérdése

Egyesületi hírmondó

- 45 Választmányi ülés, 2004. április 14.
- 47 Szakosztályi tisztújító küldöttgyűlések
- 49 Köszöntés
- 52 A fémkohászati szakosztály hírei
- 52 Helyi szervezeteink életéből
- 54 Hírek röviden
- 55 Kiállítások
- 56 Pénz-, pénz- és pénzihiány mindenütt

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

Verő B. – Hirka J. – Horváth Á. – Zsámbok D.: Ultrafine and Nanogranular Steels 1

The steels' ferritic grain dimension has an significant importance concerning the mechanical properties of the them. At the technical and technological level in our times the grain size can be reduced to 5 µm. There are only few data available about the dependence of the steel properties in connection to the size of nanograins (< 1 µm). The paper gives a survey of the available producing technologies of UFG and NS steels and examines furthermore the relationship between the grain size and the mechanical data.

Key words: UFG (ultrafine grain) NS (nanograin) steels, mechanical properties of steels, reduction of ferritic grains in steels,

Kővágó Z.: Advices for EU Applications .15

The paper shows the most important steps to compose an efficient EU application. The author collected several informations in the frame of managing applications. The text is an abbreviated alternative of the author's review given at the 17th Hungarian Foundry Conference.

Key words: European Union, applications, PHARE program, company management, technical data collection, economic evaluation

Balatonai H.: The Hungarian Product-tax System Being in Transformation 27

The tax system with the intention to reduce the environmental impact of hazardous materials needs a renovation. The paper discusses the problems, faults of the system's first version and explains the results expected from the transformed regulation.

Key words: environment protection, hazardous waste, selective waste management, scrap recycling

Schmidtká G.: The Situation of the Lead Storage Batteries' Collecting and Recycling in Hungary 30

The scrap management of lead storage batteries in Hungary has a long history. There have been several suggestions and trials to establish a processing work, but because of the aversion of people without any success. At the time being the processing of the collected batteries takes place in foreign works.

Key words: lead power battery, scrap recycling, secondary lead, environment protection, hazardous wastes

Török T.-I.: The Development of Up-to-date Methods of Surface Treatment and Scrap Recycling Methods in the Metal Industry 33

The paper summarizes the results collected at the Metallurgical Chair of University Miskolc during the postgraduate education. The University is the most important and well known education centre in the North-Hungarian region on the field of surface-treatment.

Key words: university education, post graduate education, surface treatment, scrap recycling

Horváth Á. - Horváth G.: High-tech Technologies in the Aluminiumscrap's Preparation for its Re-using... .. 36

The re-using of metal scrap is very important because of its increasing volume and minimal energy consumption, during the production process. The scrap pollutes the environment as well. The Klein-Metals Company uses an up-to-date technology for scrap recycling with excellent results. The process used at the company meets the economic and ecological requirements of the XXI. Century's regulation.

Key words: metal scrap, shredder, energy consumption for metal production, secondary metals, environmental impacts

Buza G. - Kálazi Z. - Mrs. Kálmán E. - Sólyom J.: Some Metallographical Aspects of the Cast Iron Surface's Remelting by Laser Technology 39

The transformation of the phases in alloys with a high carbon content taken place because of the temperature changes may be manifold. This is especially observable if the heating and cooling of cast iron with a ferritic-perlitic-graphitic microstructure takes place with a high velocity. During the surface melting by laser there are special metallographic phenomena in the boundary of the melted zone. The paper explains the results of the investigations performed in this field.

Key words: laser melting, phase transformation, perlitic-graphitic cast iron, metallographic phenomena

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, Szende 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 adatrendszerekben való tárolása kizárólag a kiadó engedélyével történhet.

Kemény Kornél (1919–2004)



Nagy szomorúsággal fogadtuk a hírt, hogy egy nagyon szerény, szorgalmas, szakmáját magas szinten és sok odaadással művelő kollégánk, Kemény Kornél aranydiplomás kohómérnök 2004. február 27-én elhunyt.

1919-ben született Kiszálláson. Az aszódi evangélikus Petőfi reálgimnáziumban érettségizett, majd 1942. október 2-án szerzett kohómérnöki oklevelet Sopronban a József Nádor Műszaki és Gazdasági Tudomány Egyetem Bánya- Kohó és Erdőmérnöki Karán.

A diploma megszerzése után Nagybányán a Hungária Vegyi és Kohóműveknél nyert felvételt, ahol a fémkohászat vizsgálati és minősítési feladatai, a féltermékek és készárúk átadási ellenőrzése volt a feladata.

1943 végén vonult be katonának. 1945 elején fogságba esett, ahonnan 1945 végén szabadult.

Hadifogság után a Ganz Hajógyár öntödéjében helyezkedett el, mint műhelyfőnök-helyettes. Feladatát képezte a selejt okok elemzése, valamint a műveltervezés bevezetése.

1950-ben áthelyezték a Magyar Tudományos Akadémia műszaki osztályára, ahol a kohászati kutatás összefogása és a műszaki könyv- és folyóiratkiadás volt a feladata, ezen kívül a Kohászati Akadémiai Bizottság és az ehhez tartozó különböző albizottságok munkájának szervezése.

1952 végétől 1980. január 1-ig, nyugdíjba vonulásáig az Országos Tervhivatalban dolgozott, először mint a metallurgiai kérdésekkel foglalkozó főelőadó, 1957-től pedig, mint a kohászati ágazat vezetője. Feladatkörébe tartozott a vas- és fémkohászat, az ércbányászat éves, ötéves és távlati terveinek kidolgozása, valamint az ezzel kapcsolatos szervező és egyeztető mun-

ka elvégzése. A tervhivatali munkában kiemelten foglalkozott a hazai reális acélfelhasználás ki-munkálásával, a nagy vitát kiváltó oxigén-konverteres acélgártás hazai bevezetésének elő-készítésével. Tagja volt a Vaskohászati Kormány-bizottságnak és az Intermetall tanácsának.

Hosszú tervhivatali működése alatt részt vett számos OMFB tanulmány kidolgozásában. Tanulmányokat készített az ENSZ acélbizottsága és a Világgazdasági Intézet részére. A Mezőgazdasági Gazdaságkutató Intézet részére írt tanulmánya témája a hazai mezőgazdaság acéltermék felhasználásának várható alakulása volt.

Munkája elismeréseként több ízben kapott hivatali és állami kitüntetést.

1980-tól 1991-ig, mint nyugdíjas tanácsadó a Vasipari Kutató és Fejlesztő Vállalatnál dolgozott.

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületnek 1943 óta volt tagja. 1963–1966 között titkára volt az egyesület vaskohászati szakosztályának, és 1972–1976-ban alelnöke volt az egyesületnek. 1983-ban megkapta a 40 éves tagsággal járó z. Zorkóczy Samu-emlékérem bronz fokozatát, 1993-ban 50 éves tagságáért, 2003-ban pedig 60 éves tagságáért Soltz Vilmos emlékérmét kapott.

Hivatali munkáján túlmenően tudását és tapasztalatait szívesen adta át munkatársainak, akikkel szemben nem ismert elzárkózottságot, kérdéseikre mindig készségesen és rutinosan adott világos magyarázatokat. Őszinte és humánnumtól átitatott barátság, korrekt becsületesség és példás udvariasság jellemezte életét. Családja és barátai 2004. március 19-én vettek búcsút tőle a Farkasréti temetőben. Emléke megmarad közöttünk.

👤 N. Z.

International Conference on **Clean Technologies** *in the Steel Industry*

6 - 8 JUNE 2005
BALATONFÜRED, HUNGARY

"...MEETING THE NEEDS OF THE PRESENT WITHOUT COMPROMISING THE
ABILITY OF FUTURE GENERATIONS TO MEET THEIR OWN NEEDS."

IISI STATEMENT ON THE ENVIRONMENT

OBJECTIVES

Protection of environment was one of the top priorities of the steel industry in the past decades. Reduced air pollution data, the introduction of environment-friendly technologies and the huge spending on environmental protection are among others positive proofs for the distinct commitment of the steel industry to the principles of sustainable development.

The objective of the conference is to provide a forum to review recent environmental protection measures of steel companies, to demonstrate the latest technical achievements in all production phases, to evaluate the development in the field of environmental regulation and management and to bring experts working on similar problems in different countries together to exchange their experiences and plans.

Main topics

Methods and results for reducing

- air pollution
- CO₂ emission
- waste emission
- water and soil pollution
- noise emission

in coking, sintering, iron and steel making, hot and cold rolling and coating.

Cleaner production in conventional processes of the steel industry

New technologies for cleaner production

By-product and waste water management

Environmental management of steel companies

CO₂trade

Experiences and perspectives of steel companies regarding international and national environmental regulations.

Location

Lake Balaton is one of Central Europe's most popular holiday resorts.

Balatonfüred, a lovely town where the conference hotel Hotel Füred is located, hosted several international steel meetings in the past decades. Participants arriving in Budapest will be transported by shuttle buses to the hotel in Balatonfüred. The weather in June is usually very fine with an average temperature of about 20 C°.

Address of the organisers

Preliminary Registration Sheets and abstracts are expected and further information can be obtained on the following address:

MVAE – Association of the Hungarian Steel Industry

H - 1373 BUDAPEST, 5

POB 548

Hungary

Contact person: Dr. Paul Tardy,
technical director

Phone: (36-1) 327-5780

Fax: (36-1) 317-2743

e-mail: tardy@mvae.hu

Information on the conference are available on the following websites:

OMBKE: www.ombkenet.hu

EUROFER: www.eurofer.org

IISI: www.worldsteel.org

ILAFA: www.ilafa.org

EC, DG III:

<http://europa.eu.int/comm/enterprise/steel/index.htm>



Az ME-MTA Anyagtudományi Kutatócsoport és az Anyag és Kohómérnöki Kar Fémteni Tan-széke ebben az évben szeptember 6 és 9 között megrendezi a Negyedik Nemzetközi Kristályosodási Konferenciát (Fourth International Conference on Solidification and Gravity). A konferencia színhelye a Lillafüredi Palota Szálló. A konferencia társrendezője a NASA MSFC és a Darmstadti Egyetem Anyagtudományi Intézete. Az előzetes jelentkezések szerint kb 100 külföldi (német, francia, angol, japán, amerikai, ausztrál stb) és 40 hazai kutató részvételére lehet számítani hasonlóan az előző konferenciákhoz. A konferencián meghívott előadók adnak tájékoztatást a NASA és az ESA keretein belül folyó őranyagtudományi kutatásokról. A konferencia keretein belül rendez két ESA anyagtudományi projektben dolgozó kutatócsoport a félévenkénti összejövetelét.

Dr. Roósz András
a konferencia szervező
bizottságának elnöke

Betűrendes névmutató

Anyagtudomány	Lőrinczi József 57	Lengyel Károly... .. 17	Szentimreyné Harrach
Kaptay György 113	Sebő Sándor 57	Sömnez, Ö. 133	Orsolya 29, 203
Károly Gyula 113	Stefán Mária 1	Szabó Richard... .. 139	Tóth László... .. 207
Tóth Levente 113	Szabó Péter János 183	Szecső Gusztáv 139	
Z. Benkő Mária 113	Szélig Árpád 57	Sztvórecz Judit 17	Jövőnk anyagai, technológiai
Vaskohászat	Szűcs László 177	Togay, A. 133	Babcsán Norbert 97
Dénes Éva 63	Takács István 177	Winkler Reinhard 76	Bárczy Pál 97
Dévényi László 63	Tardy Pál 121		Blücher József... .. 213
Farkas Ottóné 128	Verő Balázs 57	Fémkohászat	Buza Gábor 41
Gaál Zoltán 183	Öntészet	Van der Ros, H. 145	Csanády Andrásné... .. 157
Gárdus Zoltán 128	Bakó Károly 17	Harrach Walter 29, 203	Dobránszky János 213
Ginsztler János 183	Bokodi Béla 73	Kladiva Ottmar 87	Gulyás Csaba... .. 41
Grega Oszkár 7	Demir, C. 133	Manescu Tiberiu Stefan 87	Kálmán Erika 157
Gulyás József 57	Dúl Jenő 139, 191	Perian Dan 87	Lovas Antal 41
Horváth Ákos 57	Égert János 191	Pinca Bretatean Camelia... .. 87	Egyesületi Hírmondó
Károly Gyula 121	Günay, Y. 133	Puza Ferenc 85	Csőmöz Ferenc... .. 167

Tárgymutató

A, Á	C	M	R
acél	cinkötvözet 73	Magyarország(on)	réz
— hideghengerlése 57		— acélipara 1, 7, 57, 177	— kinyerése 203
— hőkezelése 63	F	— alumíniumipara 29	— kohászata 203
— mechanikai tulajdonságai 57	felületvédelem 157	— kohászata 85, 87, 113, 167	reve 63
— melegghengerlése 63	fémhabok 97	— öntészete 17, 73	SZ
— , nagy szilárdságú 57	feszültség	modellezés 191	szakemberképzés 17, 113
acélgyártás	—, belső 191	N	T
— Magyarországon 121	G	nanoszerkezetek 157	timföldgyártás 29
—, oxigénes 121	gáztartalom 133	O, Ó	
acélipar 177	H	oktatás 17	
— gazdaságossága 1, 7	hidraulikus hajtás 207	Ö, Ő	
— Magyarországon 1, 7, 177	hidrometallurgia 203	öntészet	
acéllemez	hőmérséklet-szabályozás 139	— gazdasági helyzete 73	
—, horganyzott 183	hőszigetelés 128	— Magyarországon 17, 73	
— vizsgálata 183	huzal 213	—, nyomásos 76	
alumínium	K	öntvényhibák 133	
— hegesztése 76	kemence	— vizsgálata 191	
alumíniumhabok 97	— falazata 128	ötvözetek	
alumíniumipar	—, fémöntészeti 139	—, amorf 41	
— gazdasági helyzete 29	—, hőntartó 139	— elektromos tulajdonsága 41	
— világpiacon helyzete 145	kohászat	— kristályosodása 41	
alumíniumöntés	— története 85, 87, 167		
—, nyomásos 133	kompozitok 97, 213		
alumíniumötvözet 213			
alumíniumpiac 145			
anyagmozgatás 207			
anyagvizsgálat 183			

Közlemények

Vaskohászat

23. Spektrometertagung	187
A DAM Steel Rt. újraindítása	72
A MVAE igazgatótanácsának ülései	70
A Vaskohászatért Emlékérem 2002. évi kitüntetettjei	15
Az MVAE igazgatótanácsának évről-évről Hónig Péter értékelte vaskohászatunk helyzetét	10
Eisenstrasse-kiállítás Miskolcon	132
Érvényes és eredményes a Dunaferr privatizációs pályázata	188
Hírek a Dunaferrből	72, 127
Könyvismertetés	182
Megint eladó a diósgyőri acélművek	190

Öntészet

65. öntészeti világkongresszus	21
A diósgyőri öntészeti szakcsoport 2003. évi munkája	201
A Fémlap című folyóirat köszöntése ..	83
A Miskolci Egyetem sikeres szereplése a XXVI. OTDK-n	84
A MÖSZ és az Öntészeti szakosztály az öntödei hulladékgazdálkodásról	199
A világ öntvénytermelése 2001-ben... ..	84
Az öntészeti szakosztály vezetőségi ülése	143
Az öntvénygyártás és az öntödei berendezések gyártásának helyzetéről	81
Bővült az Öntödei Múzeum állandó kiállítása	195
Európai szabvány készül a vasöntvények hegesztéséről	142
Gyászszakestély az Öntödei Múzeumban	80
Kivásárolták a bezárásra ítélt könnyűfémöntödét	198
Külföldi rendezvények	82
Néhány gondolat a Fond-Ex vásárról	27
Testvérlapjainkból	75
Víztorbinák járókerekeinek gyártása	194

Fémkohászat

„Élt” 68 évet (1934–2002) (Nekrológ egy timföldgyárról)	35
A világgazdaság és a globalizáció	93
Az MTA Metallurgiai Bizottság hírei	37, 95
Észrevételek – avagy nyílt levél – Puza Ferenc: Javaslat az elnök-titkári irányítási rendszer értelmezésére, alkalmazására c. cikkéhez	38
Francia cég végzi a paksi atomerőmű reaktorberendezéseinek belső tisztítását	95
Gondolatok az energia-ellátásról	209
Hozzászólás egy „nekrológhoz”	147
Könyvismertetés	149

Műszaki-gazdasági hírek	34, 39, 93,
... ..	94, 148, 154–156, 211–212
Nem kell Erdélybe utazni	
mofettakúrára	210
Szakosztályi hírek	96

Jövőnk anyagai, technológiai

Autóroncs-hasznosítás infravörös sugárzás segítségével	166
Műszaki-gazdasági hírek	46,
... ..	100–102, 166, 218
Nanotechnológia a mikroelektronikában	166

Egyesületi hírmondó

Az OMBKE 92. küldöttgyűlése	2003/4. sz. K1–K40
Az öntészeti szakosztály budapesti helyi szervezete munkájáról	56
Beszámoló kassai tanulmányútról	112
Évzáró események Salgótarjánban	55
Gratulálunk a 2003-ban vas-, gyémánt- és aranyoklevelet kapott kohómérnököknek	226
Hagyományápolás Kálozon	54
Helyi szervezeteink életéből	109, 225
Jó évet zárt az OMBKE mosonmagyaróvári területi szervezete	54
Jubileumi tudományos szakmai nap Dunaszigeeten	169
Kevesen, mégis többen	175
Kirándulás Kárpátalján	223
Kitüntetések	110
Könyvismertetés	227
Köszöntés:	

Bálint Elemér	51
Bánky Gyula	221
Baranyai Róbert	53
Belicza Ádám	106
Berényi József	172
Dr. Bódi Dezső	107
Boros Árpád	172
Czakó Lajos	108
Dr. Czeffel János	106
Cseh Sándor	221
Deák Attila	170
Dolezsán Ferenc	171
Dulichár Béla	108
Ferling György	52
Gál Zoltán	106
Gerencsér Pál	172
Györgyei Illés	171
Dr. Herendi Rezső	222
Horváth Csaba	173
Dr. Horváth Dezső	107
Dr. Horváth Gyula	107
Horváth László	107
Jánossy Kázmér	51
Dr. Kálmán Sándor	171
Kaptay György	222

Kassai Ferenc	171
Krakler László	53
Marosváry László	170
Dr. Marschek Zoltán	170
Mattyasovszky Miklós	108
Dr. Mezei József	173
Mikus Károly	53
Mydlo Antal	170
Nagy Antal	171
Pittner Magdolna	51
Proksa Ferenc	222
Dr. Rempert Zoltán	51
Rózsa Jenő	53
Salakta István	173
Schultheisz Gyula	171
Sebők Mihály	173
Soltész István	52
Szilágyi Imre	172
Tarsoly Sándor	109
Tóth Ferenc	221
Tóth Ferenc	223
Vass Tibor	51
Vata László	16
Vendég József	52
Wodelák Béla	173
Wunderlich János	52
Zátonyi László	106
Magyar emlékművek megkoszorúzása Erdélyben	224
Néhány gondolat a szakmáinkról, hagyományainkról, a harangjátékról	174
Nekrológ	
Benyovszky Móric (1924–2002)	176
Egerszegi János (1924–2002)	40
Gazsi István (1920–2003)	3. sz. B/III.
Dr. Havasi László (1939–2003)	2. sz. B/III.
Juhász Gyula (1941–2002)	56
Kühne György (1942–2002)	1. sz. B/III.
Libertiny Gábor (1931–2003)	5. sz. B/III.
Szalai Jenő (1914–2002)	1. sz. B/III.
Zsámbok Elemér (1919–2003)	62
Nemcsak a bor volt savanyú	55
Nyelvművelés	175
Szakosztályi hírek	105
Száz éve született dr. Szádeczky-Kardoss Elemér	228
Szent Borbála-napi országos központi ünnepség	47
Szerkesztőbizottsági ülés	55
Tartalomjegyzék és tárgymutató – 2002	2003/2. szám
Tudományos ülés az első selmeci professzorokról	111
Választmányi ülés	49, 103, 219

Cikkek szerzők szerinti csoportosítása

Anyag- és Kohómérnöki Kar

Kaptay György – Z. Benkő Mária – Tóth Levente – Károly Gyula: Beszámoló az Anyag- és Kohómérnöki Karon történekről a 2000. július 1. és 2003. október 15. közötti időszakban, avagy konszolidáció és újabb válságmenedzselés ... 113

Vaskohászat

Dénes Éva – Dévényi László: Szerkezeti acélok reveképződésének vizsgálata ipari és laboratóriumi kísérletekkel ... 63

Gaál Zoltán – Szabó Péter János – Ginszler János: Horganyzott acéllemezek intermetallikus rétegeinek vizsgálata elektronmikroszkóppal ... 183

Gárdus Zoltán – Farkas Ottóné: Szakaszos üzemű, ellenállásfűtésű kemence egyrétegű szálkerámia alapanyagú falzatának optimális falvastagsága ... 128

Grega Oszkár: Recessziós folyamatok és kezelésük lehetőségei az acéliparban ... 7

Gulyás József – Horváth Ákos – Lőrinczi József – Sebő Sándor – Szélig Árpád – Verő Balázs: Finomszemcsés nagy szilárdságú acélok termékválasztékának bővítése a Dunafer Rt.-ben ... 57

Stefán Mária: A hazai acélipari társaságok tulajdonosi szerkezete és kiemelt mutatóinak alakulása ... 1

Szűcs László – Takács István: A Dunafer acéllemez-gyártásának fenntartásához szükséges és működtethető acélgépjártási technológia ... 177

Tardy Pál – Károly Gyula: Az oxigénes acélgépjártás és az elektroacélgépjártás lehetséges arányainak alakulása a betétellátás függvényében ... 121

Öntészet

Bakó Károly – Sztvorecz Judit – Lengyel Károly: Ajánlások az iskolarendszeren kívüli öntődei szakemberképzés megvalósításához ... 17

Bokodi Béla: Prec-Cast Öntődei Kft. ... 73

Égert János – Dúl Jenő: Öntvények visszamaradó feszültségeinek számítógépes analízise, 1. rész: Elméleti összefoglaló ... 191

Günay, Y. – Demir, C. – Sönmez, Ö. – Togay, A.: A hidrogénporozitás kiküszöbölése kisnyomású kokillaöntvényekben ... 133

Reinhard Winkler: AUREL-2®, az ütközésnek kitett szerkezeti és futóműelemek nyomásos öntészeti ötvözete ... 76

Szabó Richard – Dúl Jenő – Szecső Gusztáv: Hőntartó kemencék hőmérsékletének felügyelete ADAM 4000 rendszerrel ... 139

Fémkohászat

Harrach Walter – Szentimreyné Harrach Orsolya: A változó timföldipar és a világgazdaság ... 29

Manescu Tiberiu Stefan – Perian Dan – Pinca Bretatean Camelia – Ottmar Kládva: Érdekessegek Resicabánya kohászati iparának történetéből ... 87

Puza Ferenc: Elődeink az 1848–49-i, dicső szabadságharcunkban ... 85

Szentimreyné Harrach Orsolya – Harrach Walter: Rézkinyerés nedves extrakciós eljárásokkal ... 203

Tóth László: Nagy forgató nyomatékú, kis sebességű hidraulikus hajtóművek előnyei elemes és egyéb adagoló szállítószalagok üzemeltetésénél ... 207

Van der Ros, H.: Az alumíniumipar és az iparág fejlődése ... 145

Jövőnk anyagai, technológiái

Babcsán Norbert – Bárczy Pál: Alumíniumhabok ... 97

Blücher József – Dobránszky János: Kompozituzallal erősített alumínium duplakompozit szerkezetek ... 213

Gulyás Csaba – Lovas Antal – Buza Gábor: Fe–Ni-alapú ötvözetek néhány új alkalmazása ... 41

Kálmán Erika – Csanády Andrásné: Felületvédelem nanoszerkezetű rétegekkel ... 157

Egyesületi hírmondó

Csömöz Ferenc: A selmeci tanárokról egy könyvismertetés ürügyén ... 167

110 éves az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület (2002/11–12. szám)

A 110 éves OMBKE megalakulása és selmecebányai működése. A selmec-bélabányai helyi szervezet tevékenysége, 1902–1919 (Doc. Ivan Herčko) ... K9

A 110 éves OMBKE rövid története (Dr. Hatala Pál – Molnár István) ... K18

A híres Selmecebányai Bányászati Akadémia szellemi örökség követőinek ünnepélyes nyilatkozata ... K16

A Lengyel Bányamérnökök és Bányatechnikusok Egyesülete (Mgr. Inž. Eugeniusz Ragus) ... K7

A selmecebányai szalamander-ünnepségek (Puza Ferenc) ... K38

A Szlovák Bányászati Egyesület működése (Ing. Mikuláš Beránek) ... K5

Adatok, információk az egyesület 1992–2002 közötti működéséről ... K88–K134

Az Akadémia első tanszékének megalakulása Selmecebányán (Dr. Dúl Jenő) ... K13

Az egyesület kitüntetett és kiemelkedő tagjai ... K63–K87

Az egyesület tisztségviselői ... K54–K62

Az OMBKE megalakulása ... K41–K53

Hármas találkozó Selmecebányán (Prof. Ing. Vladimír Vodzinsky) ... K4

Történeti áttekintés ... K18–K40

Vivat, crescat et floreat OMBKE! (Dr. Tolnay Lajos) ... K2

Vivat, crescat et floreat! Éljen, növekedjék és virágozzék! (Puza Ferenc) ... K14

VERŐ BALÁZS – HIRKA JÓZSEF – HORVÁTH ÁKOS – ZSÁMBOK DÉNES

Ultrafinom és nanoszemcsés acélok

A szerkezeti acélok ferrit szemcsemérete meghatározó jelentőségű mechanikai tulajdonságaik szempontjából. Napjaink technikai és technológiai színvonalán a szemcseméret 5 μm -re csökkenthető. Az ultrafinom (5–1 μm közötti), de főleg a nanoszemcsés (<1 μm) acélok tulajdonságainak szemcsemérettől való függésével kapcsolatban kevés adat ismert. A dolgozat áttekinti az UFG- és NS-acélok lehetséges előállítási technológiáit, továbbá elemzi az ebbe a szemcseméret-tartományban a mechanikai jellemzők és a szemcseméret közötti kapcsolatot.

1. Bevezetés

Mérnöki gyakorlatunkra az atommag 10^{-15} m méretétől a nagy mérnöki szerkezetek (pl. hidak, tengerjáró hajók, csővezetékek) 10^2 – 10^5 m-es méretéig terjedő, vagyis mintegy 20 nagyságrendet átfogó tartomány a jellemző (1. ábra). Az utóbbi két évtizedben lezajlott, de nem előzmények nélküli fejlődés arra irányította a kutatók figyelmét, hogy a 10^{-9} , vagy a néhány-szor vagy legfeljebb 100-szor 10^{-9} m mérettel jellemezhető szerkezetű, ún. nanoszerkezetű anyagokhoz speciális tulajdonságok és viselkedés társul. A tapasztalat ugyanakkor azt mutatja, hogy nagyüzemi technológiákkal 5 μm -nél kisebb szemcseméretű anyag nehezen állítható elő, ezért az „ultrafinom” jelzőt akkor használjuk, ha a szemcseméret e gyakorlati határérték és a nanoméretű tartomány közé esik, vagyis 1 és 5 μm között van.

A nanoszerkezetűt ma már eléggé tág értelemben használjuk. Dolgozatunkban nanoszerkezetűnek azokat a fémeket, ötvözeteket tekintjük, amelyeket 1 μm -nél kisebb, nagyszögű szemcsehatárokkal elválasztott kristallitok alkotnak.

Dr. Verő Balázs okl. kohómérnök, a műszaki tudomány doktora 1967-ben szerzett technológus szakos oklevelet az NME-n. Jelenleg a Bayati tudományos igazgatóhelyettese. 1964 óta OMBKE-tag. Lapunk felelős szerkesztője.

Hirka József 1982-ben szerzett alakítástechnológus üzemmérnöki oklevelet a dunaujvárosi főiskolai karon, majd 1986-ban Miskolcon fémalkító szakos kohómérnök diplomát. Jelenleg a SILCO Rt. vezérigazgatója.

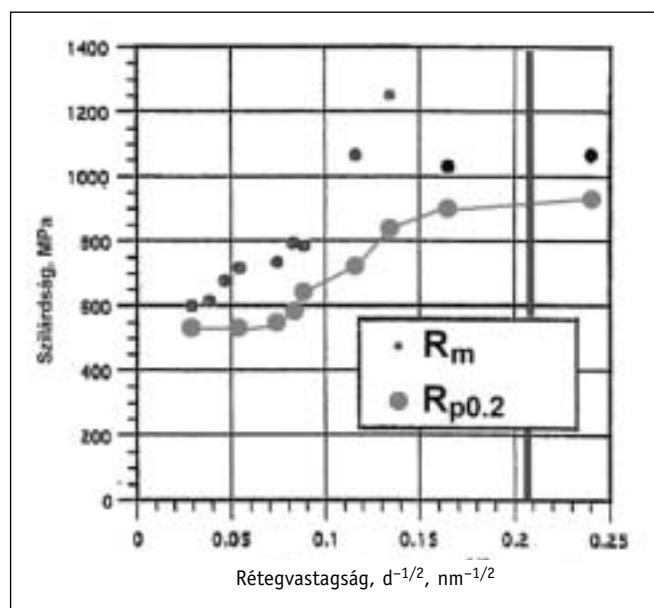
Dr. Horváth Ákos adatai lapunk 36. oldalán található.

Dr. Zsámbok Dénes okl. fizikus, több mint negyedszázada a Du-naferr kutatás munkatársa és közel tizenöt éve vezetője. Tagja az OMBKE-nek és a GTE-nek, továbbá több integráló műszaki-tudományos szervezetnek. Alapító elnökségi tagja a Magyar Anyagtudományi Egyesületnek. Az OAAAK szervezőbizottságának elnöke.

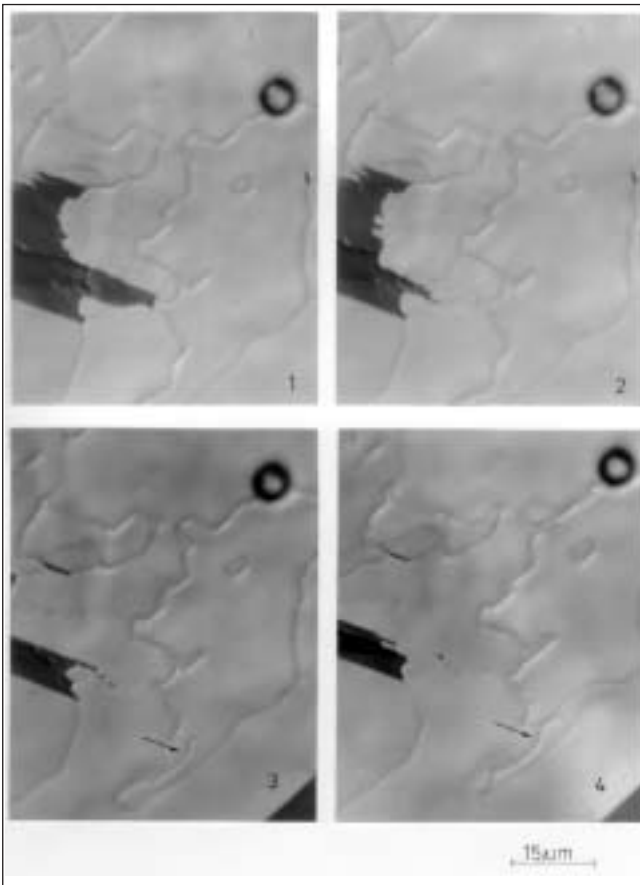


1. ÁBRA. A mérnöki alkalmazások mérettartománya

A méretbeli meghatározottságon túlmenően talán még fontosabb az a kritérium, amely a szemcseméret és a tulajdonságok közötti kapcsolat jellegéből adódik. Nanoszerkezetűnek akkor tekintünk valamely anyagot – és dolgozatunkban csak szerkezeti acélokkal foglalkozunk –, ha annak valamely tulajdonsága az előbb kijelölt kristallitméret alatt már nem a szokásos szemcseméretű anyagokra érvényesnek talált összefüggéseket követi.



2. ÁBRA. Mikor tekinthető egy anyag nanoszerkezetűnek?



■ 3. ÁBRA. A nagyszögű szemcsehatárok mozgásának emissziós elektronmikroszkópos vizsgálata

A folyási határ és a szemcseméret közötti kapcsolatot leíró *Hall-Petch*-összefüggést véve példaként, az adott fémét, ötvözetet viselkedése szempontjából akkor tekinthetjük nanoszerkezetűnek, ha a $\sigma_{0.2} \cdot d^{-1/2}$ koordináta-rendszerben ábrázolt (1) összefüggés egyenes vonala az 1 µm alatti szemcseméret-tartománynál töréspontot, illetve eltérő meredekséget mutat a görbe korábbi szakaszához viszonyítva (2. ábra).

$$\sigma = \sigma_{i0} + k \cdot d^{-1/2} \quad (1)$$

ahol σ a folyási feszültség, σ_{i0} és k anyagi állandók, valamint d a szemcseméret.

Ha ezt kísérletileg igazolni lehet, akkor az is feltételezhető, hogy a nanoszerkezetű anyagban a keményedés mechanizmusa más, mint a szokásos szemcseméretű anyagokban, vagyis a diszlokációk felsorakozásán alapuló mechanizmust valamilyen más mechanizmus váltja fel. Kérdés azonban az, hogy nanoszerkezetű anyagok esetén beszélhetünk-e alakítási keményedésről.

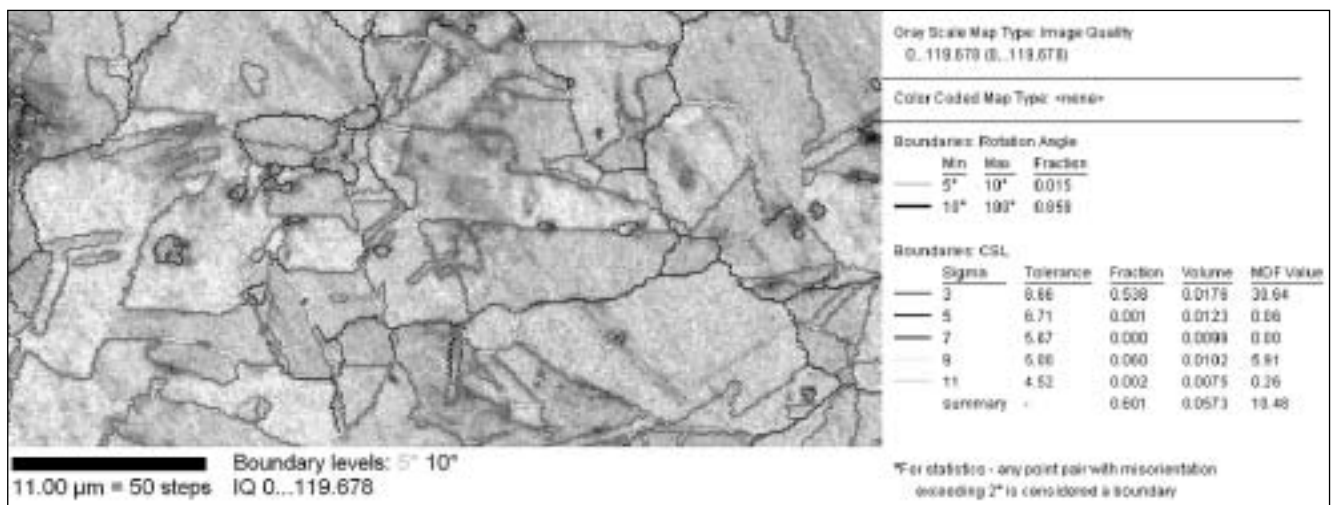
2. Szakmai előzmények

Szerkezeti anyagokkal, elsősorban acélokkal foglalkozó kutatók számára a szemcseméretnek kitüntetett jelentősége van, hiszen

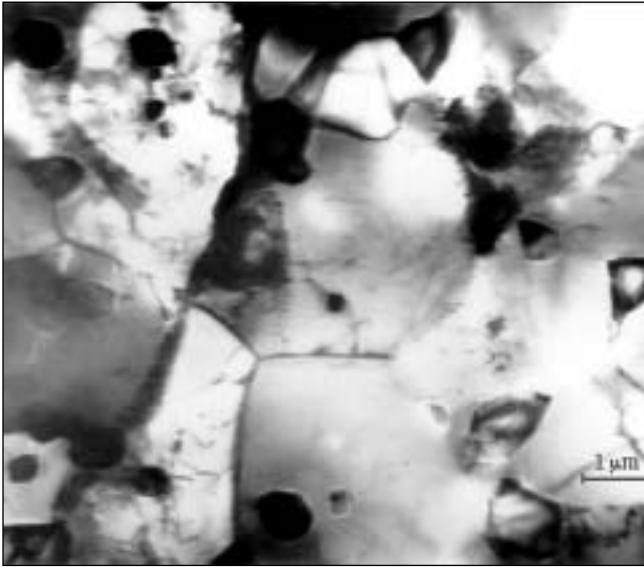
- a folyási határ
 - a keményedőképesség
 - a szívós/rideg átmenet hőmérséklete,
- valamint a szuperképlékeny állapot kialakulásának feltételei szemcsemérettől függenek.

Már a 70-es évek elejétől intenzív kutatómunka folyt a szemcsehatárok szerkezetének megismerésére, a *Kronberg-Wilson*, majd a *CSL*-modell széles körben elfogadottá vált. Ezeknek az eredményeknek a megismerése után a cikk egyik szerzője kandidátusi disszertációja témájául [1] az átalakuló acélok ausztenitjének sokkristályos állapotát, ennek emissziós elektronmikroszkóppal való tanulmányozását választotta. Az akkor elvégzett vizsgálatok – lásd pl. a 3. ábra felvételsorozatát – felhívták a figyelmet a speciális nagyszögű szemcsehatárok jelenlétére, azok egyedi mozgástörvényeire. Ma már hasonló értelmű vizsgálatok EBSD-technikával sokkal hatékonyabban végezhetőek el, persze nem nagy hőmérsékleten (4. ábra).

A szemcsehatárok szerkezetének, különösképpen pedig a szemcsehatár-diszlokációk szerepének megismerése tette lehetővé egyes alakváltozási mechanizmusok, így például a szuperképlékeny alakváltozás közben lejátszódó folyamatok értelmezését.



■ 4. ÁBRA. Ausztenites acél szemcsehatárainak EBSD értékelése



■ 5. ÁBRA. W9 acél „mikroduplex” állapotban

Alakváltozás sebessége $\times 10^{-5} / \text{sec}^{-1}$	Alakváltozás hőmérséklet [°C]		
	720	700	650
0,10	333,7%	34,3%	47,7%
1,0	385,7%		45,0%
2,0	361,7%	45,0%	34,7,8%
5,0	414,7%	393,7%	22,5%
10	335,7%	302,8%	207,7%

A szuperképlékeny alakítási kísérletek próbatestjei

■ 6. ÁBRA. W9 acél szuperképlékeny alakítási kísérleteinek próbatestjei

1988-ban publikáltuk a W9 minőségű, gyengén ötvözött szerszámacél szuperképlékeny állapotával kapcsolatos eredményeket [2]. Az akkor mikroduplex jelzővel illetett szövetszerkezeti állapotban (0,8 μm átlagos ferrit-szemcseméret, a szemcsékben 0,3 μm nagyságú karbidrögökkel – 5. ábra) A_{C1} hőmérséklet alatt, de annak közelében néhányszor $10^{-5}/\text{sec}$ kezdő alakváltozási sebességnél szuperképlékenyen viselkedett, közel 600%-os nyúlást mutatva (6. ábra).

Az m alakváltozási sebesség-érzékenységi kitevő megközelítette az ideális 0,5-es értéket, a képlékeny folyás aktiválási energiája pedig majdnem ugyanilyen mértékben megközelítette a vas szemcsehatármenti diffúziójának aktiválási energiáját. A nyúlás abszolút értéke, valamint az aktiválási energia 170 kJ/mól értéke világosan mutatja, hogy a vizsgált esetben az alakváltozás nem rácsdiszlokációk mozgásával, hanem szemcsehatármenti csúszással, ezen belül szemcsehatár-diszlokációk mozgásával játszódott le.

E dolgozat tárgya szempontjából nem a fémtani vonatkozások a legfontosabbak, hanem az a technológia, amellyel a W9

szerszámacél mikroduplex, mai fogalmaink szerint nanoszövetűvé tehető (7. ábra).

Az 1 μm -nél kisebb szemcseméretű és a szuperképlékeny alakítás hőmérsékletén is stabilis állapotot termomechanikus kezeléssel értük el. A 45x40x150 mm-es kisbugákat 950 °C-on 1 óráig ausztenitesítettük, majd fújt levegővel 600 °C-ra hűtöttük azokat. E hőmérséklet elérését követően izotermikus körülmények között 11 mm-re hengereltük a darabokat. Az egyes szűrésök között 5 perces 600 °C-on végzett hőntartást iktatunk be.

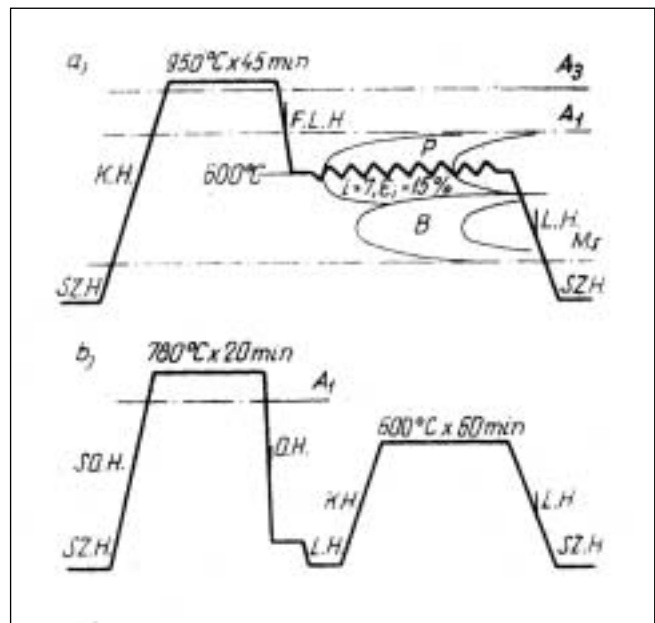
A W9 acél izoterm átalakulási diagramjának ismeretében tudtuk, hogy a hengerlés végére az átalakulás teljessé vált. A meleghengerlést további, kétlépcsős hőkezelés követte. Az első lépés 780 °C-on végzett 15 perces hőntartásból, majd ezt követő, 40 °C-os ásványolajban végzett hűtésből állt. Végül a darabokat 600 °C-on 1 óráig megeresztettük.

A termomechanikus kezelés eredményes voltát annak köszönhetjük, hogy a 600 °C-on végzett képlékeny alakítás hatására az eutektoidos átalakulás, a ferrit újrakristályosodása és a cementit koagulációja egyidőben, és az elérendő cél szempontjából kedvező kölcsönhatást eredményezve játszódott le.

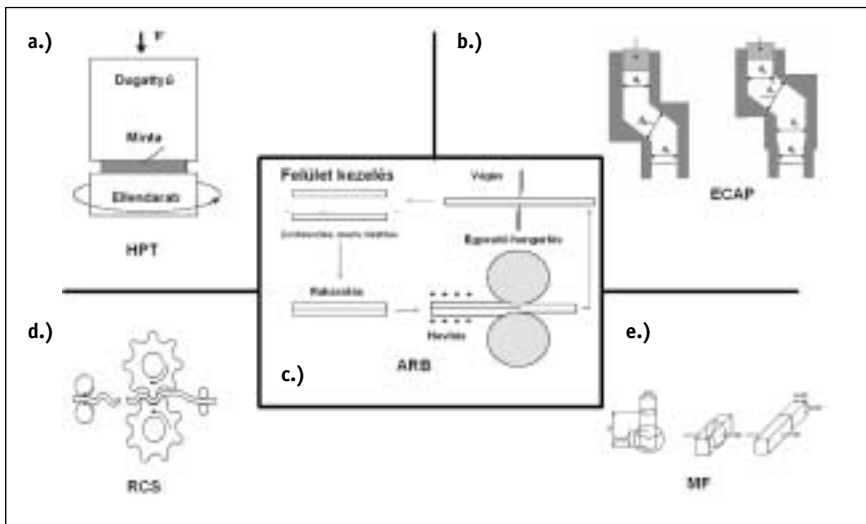
3. Tömbi nanoszerkezetű fémek és ötvözetek előállítási lehetőségei

Nanoszerkezetű fémek és ötvözetek előállítására a legváltozatosabb eljárások alkalmasak, ezek egy részét a már korábban is ismert eljárások (pl. porkohászat) képezik, míg másokat – például a ECAP-módszert (*equal channel angular pressing*) – már tudatosan, NSM-ek (*nanosstructured materials*) szempontjait figyelembe véve fejlesztették ki.

Ha az ipari vagy a tömegszerű gyárthatóság igényét is szem előtt tartjuk, akkor főleg azok az eljárások jöhetnek szóba, amelyeknél a kiinduló anyag is tömbi anyag. Anélkül, hogy részletekbe bocsátkoznánk, meg lehet állapítani, hogy a tömbi



■ 7. ÁBRA. Gyártástechnológia, amellyel a W9 acél „mikroduplex” (nanoszerkezetű) állapotba hozható



■ 8. ÁBRA. Tömbi nanoszerkezetű anyagok előállítási lehetőségei:
a) a HPT-, b) az ECAP-, c) az ARB-, d) az RCS- és e) az MF-módszer

nanoötvözetek előállítási módszerei közismert technikákra és technológiákra építenek, nevezetesen:

- nyomás alatt végzett csavarásra,
- kisajtoláson és húzáson alapuló módszerekre,
- hengerlésen alapuló módszerekre.
- kovácsoláson alapuló módszerekre (8. ábra).

Ezeknek a módszereknek közös jellemzője, hogy a kiinduló tömbi anyag erőteljes képlékeny alakváltozást szenved el (SPD = *sever plastic deformation*), és esetenként hőkezelő művelet is be kell iktatni, illetve maga az alakítás is növelt hőmérsékletű [3].

A HPT- (*high pressure torsion*), az ECAP-, az ARB- (*accumulative roll bonding*), az RCS- (*repetitive corrugation and straightening*) és az MF- (*multiple forging*) módszerre hívjuk fel a figyelmet (8.a-8.e. ábra) számos változata ismert, ezek közül az ECAP- és ARB-módszerre hívjuk fel a figyelmet (8.c. ábra), amelyek közül az első talán a legelterjedtebb és mechanikai vizsgálatokra is alkalmas méretű nanoötvözetet produkál, míg az utóbbi alkalmasnak látszik – akár ipari méretű – NSM-szalagok gyártására is [4]. Amint már említettük, szokásos technológiai eljárásokkal legfeljebb 5 μm ferrit-szemcseméretű acélszalagok állíthatók elő, továbbiakban azt mutatjuk be, hogy milyen technológiai megoldásokkal lehet ennél finomabb szemcseméretet elérni. A bemutatandó

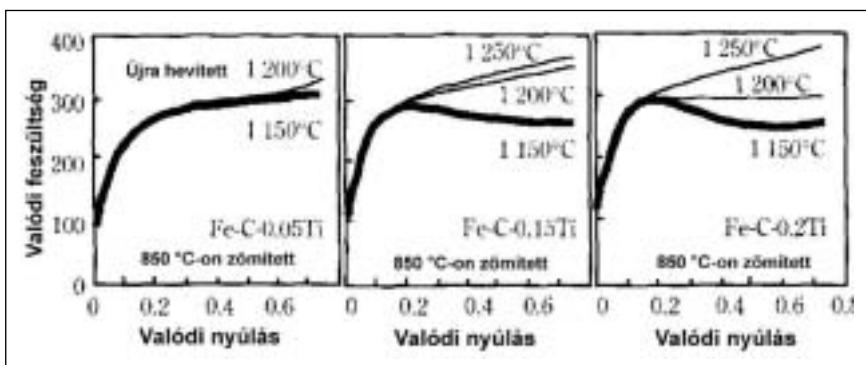
technológiák némelyikét már nagyüzemi körülmények között is alkalmazzák, de NS-acél iparszerű gyártásáról ma még nincsenek információk. Ennek az is oka lehet, hogy az NS-acélok mechanikai viselkedését ma még nem tudjuk teljes mélységben értelmezni.

4. Ultrafinom és nanoszerkezetű acélok

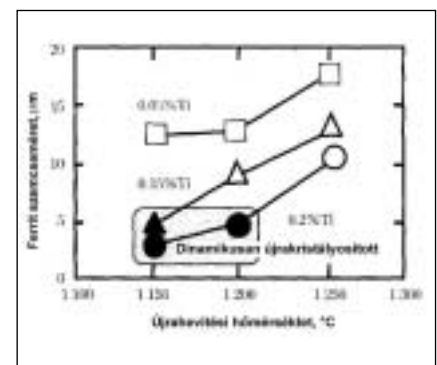
4.1. Super-HSLA acél

A nagy szilárdságú melegen hengerelt acélok széleskörűen használják a gépjárművek alvázaként. Ezekről a lemezekről nagy nyúlást és kiváló lyuktágítási arányt várunk el. Közismert, hogy az acéllemezek szemcseszerkezetének finomításával jobb lyuktágítási arányt érhetünk el. A szemcseszerkezet-finomítás lehetőségeinek tisztázása érdekében Japánban és tengerentúli országokban számos munka folyik. A szuper HSLA-acélok szemcséfinomítására a meleghengerlés közbeni dinamikus újrakristályosodást használják ki. A dinamikus újrakristályosodásnál kis diszlokációsűrűségű szemcsék képződnek és növekednek, melyek általában finomak és poligonálisak. Különösképpen igaz ez azokra a szemcsékre nézve, amelyek kis hőmérsékleten és nagy alakváltozási sebéségnél dinamikus újrakristályosodással jönnek létre. Ekkor ugyanis a szemcsék durvulási hajlama csekély. Amennyiben az acél összetételét nem tudatosan alakítjuk ki, akkor a dinamikus újrakristályosodás a meleghengerlés, kezdeti nagy hőmérsékletű szakaszára (előnyújtás) jellemző. Ahhoz, hogy a dinamikus újrakristályosodás a hengerlés utolsó szúrásaiban következzen be, megfelelően kis ausztenit-szemcseméretre kell törekedni. A Super-HSLA acéloknaál a buga újrahevítése során bekövetkező szemcsedurvulást TiC részecskékkel akadályozzák meg.

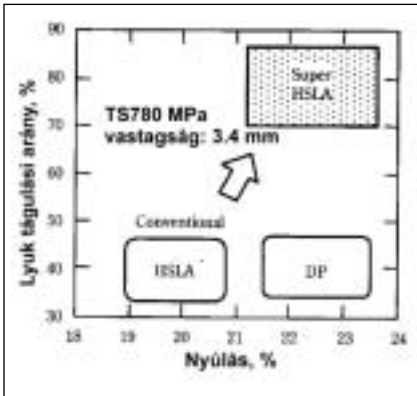
Bár a Nb mikroötvözésével is hasonló hatás lenne elérhető, mégis a Ti-nal való mikroötvözés jelenti a kedvezőbb megoldást, mert az ausztenitben oldott Ti nem gátolja az újrakristályosodás egyik változatát sem. Ez abban nyilvánul meg, hogy Ti ötvözés esetén a dinamikus, vagy statikus újrakristályosodás során keletkező ausztenitszemcsék poligonálisak, míg Nb-mal



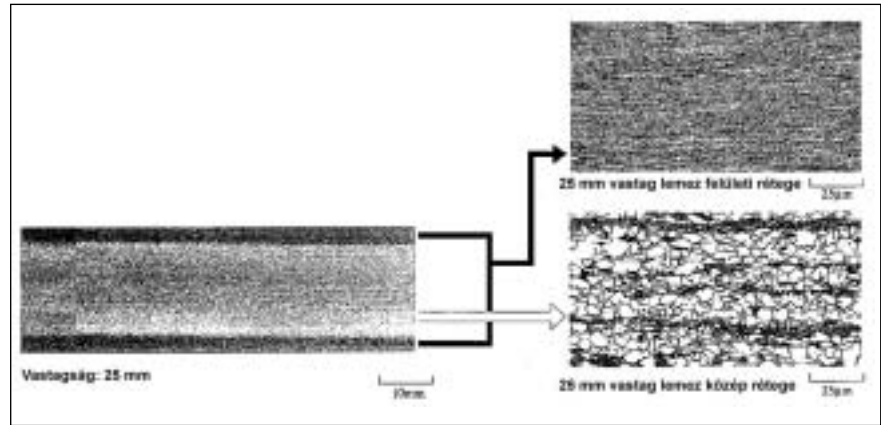
■ 9. ÁBRA. A valódi feszültség és a valódi alakváltozási görbe jellege Ti-nal különböző mértékben mikroötvözött acélok és eltérő újrahevítési hőmérsékletek esetén



■ 10. ÁBRA. A ferrit-szemcseméret az újrahevítési hőmérséklet függvényében



■ 11. ÁBRA. A Szuper-HSLA, a HSLA- és a DP-acélok összehasonlítása a mechanikai tulajdonságok alapján



■ 12. ÁBRA. A HIAREST-acéllemez makro- és mikroszerkezete

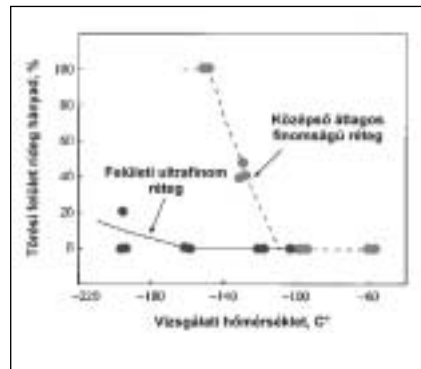
történő mikroötvözés esetén az ausztenitkristallitok nyújtottak maradnak. Az is ismert, hogy a lyuktágulási arány szempontjából a nyújtott ausztenitkristallitokból átalakulás után létrejövő és szintén bizonyos irányitottságot és nyújtottságot mutató ferrites szövet nem kedvező.

Különböző Ti tartalmú, kísérletileg előállított acélokat, különböző hőmérsékletre hevítettek és 850 °C-on zömítették, amely megfelel a meleghengelés utolsó szűrésnél érvényes hőmérsékletének. A valódi feszültség és a valódi alakváltozási görbe jellegét különböző Ti-tartalmú acélok esetén és eltérő újrahevítési hőmérsékletekre vonatkozóan vizsgálták (9. ábra). Amikor az anyagban dinamikus újrakristályosodás lép fel, akkor a valódi feszültség-alakváltozási görbe speciális alakot vesz fel, nevezetesen egy relatív maximum jelenik meg a görbén.

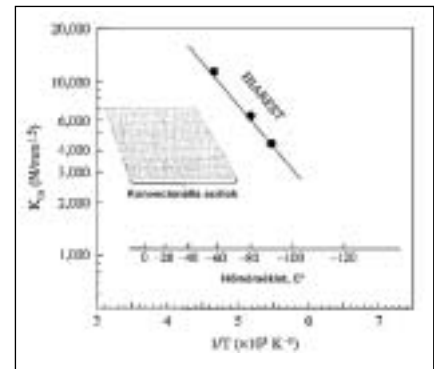
Az ábrák azt mutatják, hogy a dinamikus újrakristályosodás nagy Ti-tartalom mellett és kis újrahevítési hőmérsékletnél játszódik le. Ha az ausztenit szemcsemérete az alakítás utolsó fázisában 50 μm körüli volt, a kis karbontartalmú acélokban a mérések tanúsága szerint dinamikus újrakristályosodással lehet számolni.

A zömített minták ferrit szemcseméretét 0,7-es természetes alakváltozást kapott mintákon az alakítás hőmérsékletéről történő 50 °C/s-os lehülési sebesség mellett határozták meg. A ferrit szemcseméretét az újrahevítési hőmérséklet függvényében a 10. ábrán láthatjuk. A ferritszemcsék mérete azokban az anyagokban, ahol a dinamikus újrakristályosodás lejátszódott (az ábrán besatírozott terület) jelentősen kisebb, mint azokban az anyagokban, amelyekben statikus újrakristályosodás játszódott le.

A 11. ábra egyértelműen mutatja a szuper-HSLA-acél előnyeit a HSLA- és DP-acélokhoz képest. A szuper-HSLA-acélok előnyös tulajdonságai két okra vezethetők vissza, az egyik a nagyon finom 2-3 μm-es ferrit-szemcseméret, a másik pedig a ferritkristallitok közel poligonális volta. Amint már említettük,



■ 13. ÁBRA. A HIAREST-acél külső és belső rétegének a szívós-rideg átmenetre vonatkozó görbéi



■ 14. ÁBRA. A repedések terjedésével szemben mutatott ellenállás összehasonlítása HIAREST és konvencionális acélok esetében

az utóbbi tulajdonság a lyuktágítás szempontjából kiemelt jelentőségű.

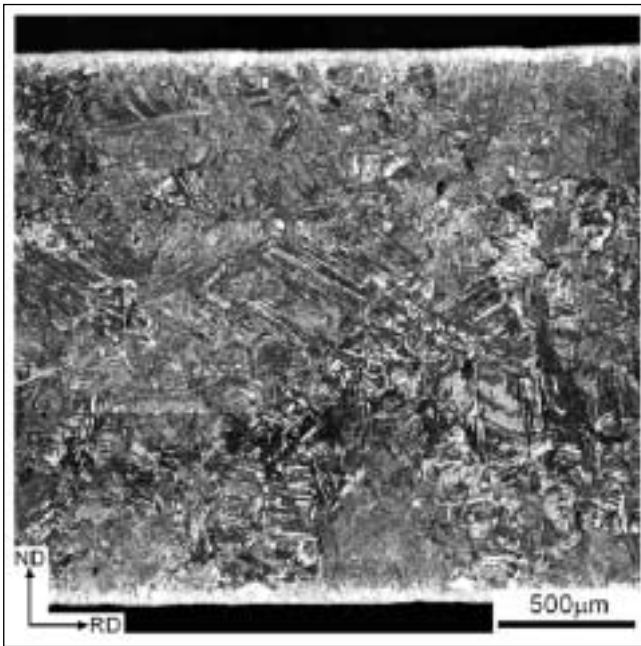
4.2. A HIAREST-acél (High Crack Arrestability Endowed Steel Plate)

A HIAREST-acél hibridszerkezetű acél, amelyben a belső, szokásos szemcseméretű réteget két külső, UFG-s (*ultra fine grained*) réteg fedi, amelyeknek nagy a repedésterjedéssel szembeni ellenálló-képessége. A két külső réteg jellemző ferrit szemcsemérete 1–3 μm. A 12. ábra a HIAREST-acéllemez makro- és mikroszerkezetét mutatja. A külső, finomszemcsés réteg vastagsága a lemez teljes vastagságának 1/6 része külön-külön. Ezt a felületi réteget surface ultra fine rétegnek nevezik [5]. A HIAREST-lemez alapanyagául a szokásos összetételű mikroötvözött, nagyszilárdságú acélok megfelelőek, a rétegek létrehozása nem támaszt különleges követelményt az acél összetételével szemben.

A HIAREST-acéllemez viselkedését akkor érthetjük meg, ha összehasonlítjuk a belső és a SUF-tartomány mély hőmérsékleten érvényesülő szívósságát.

A 13. ábrán a szívós/rideg átmenetre vonatkozó görbét látjuk e két rétegre vonatkozóan. Világosan látható, hogy a SUF-nak sokkal kisebb hőmérsékleten van az átmeneti hőmérséklete, mint a középsőé.

A HIAREST-acélokat elsősorban felhőkarcolókban, tengerjáró



■ 15. ÁBRA. Léces martenzit szövetségű acél

hajókban alkalmazzák. Ezeknél a mérnöki konstrukcióknál ugyanis nem zárható ki valamely, katasztrófát is okozható igénybevétel fellépése, ahol a szerkezeti acélnek a repedések terjedésével szemben nagy ellenállást kell mutatniuk (14. ábra).

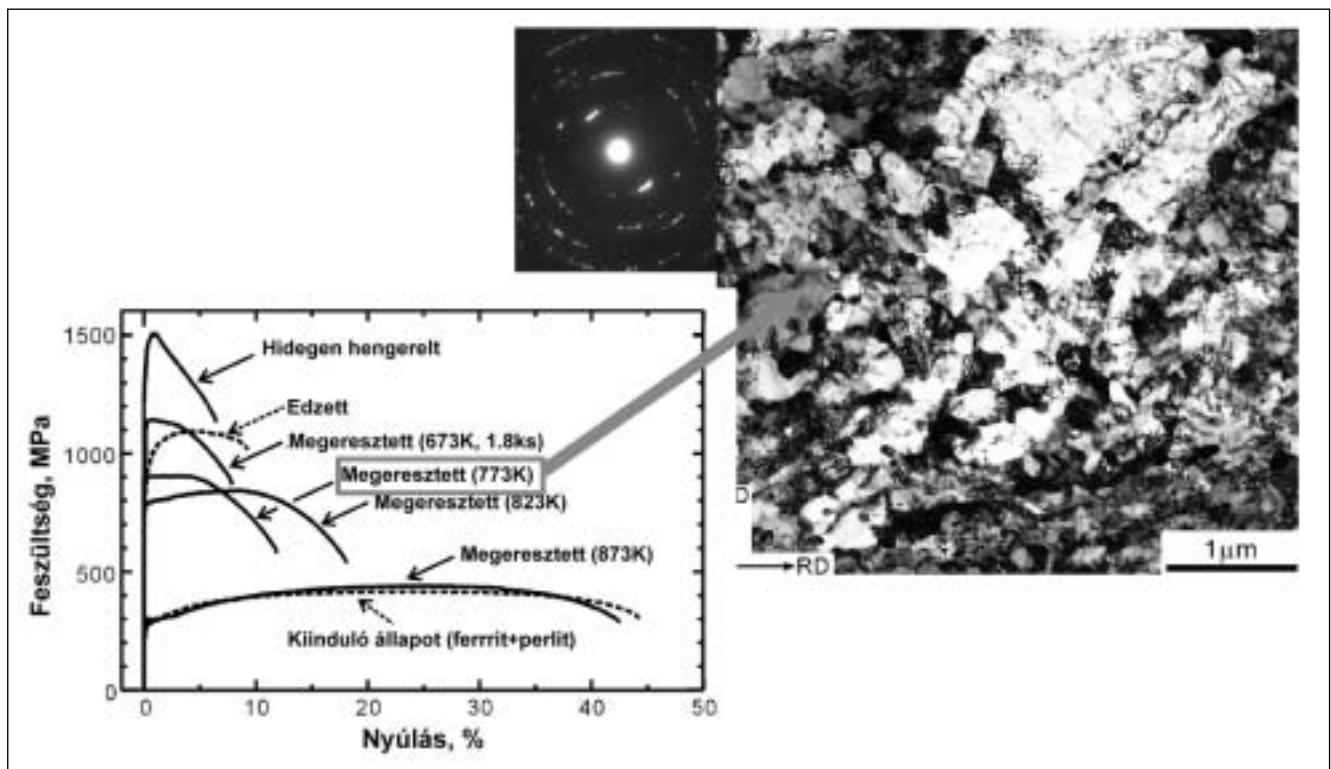
A HIAREST-acéllemez gyártástechnológiája speciális körülmények között végzett meleghengerlésen alapszik, és a szövet finomodása hőmérséklet-növekedés közben zajlik le. Meleg-

hengerlés közben – megszakítva a hengerlés folyamatát – a lemez két felületét intenzíven hűtik, majd ez a kialakult réteg a lemez középső, nagyobb hőmérsékleten maradt részének visszamelegítő hatása révén újra felmelegszik. Ha a következő szűrást, képlékeny alakítást a külső rétegek felmelegedése közben végezzük el, erőteljes szemcsefinomodást érhetünk el. Ennek a technológiának a megvalósítása az adott acél átalakulási folyamatának pontos ismeretét, valamint a lemez gyors hűtése és visszamelegedése közben lejátszódó termikus folyamatok számítógépes modellezését feltételezi.

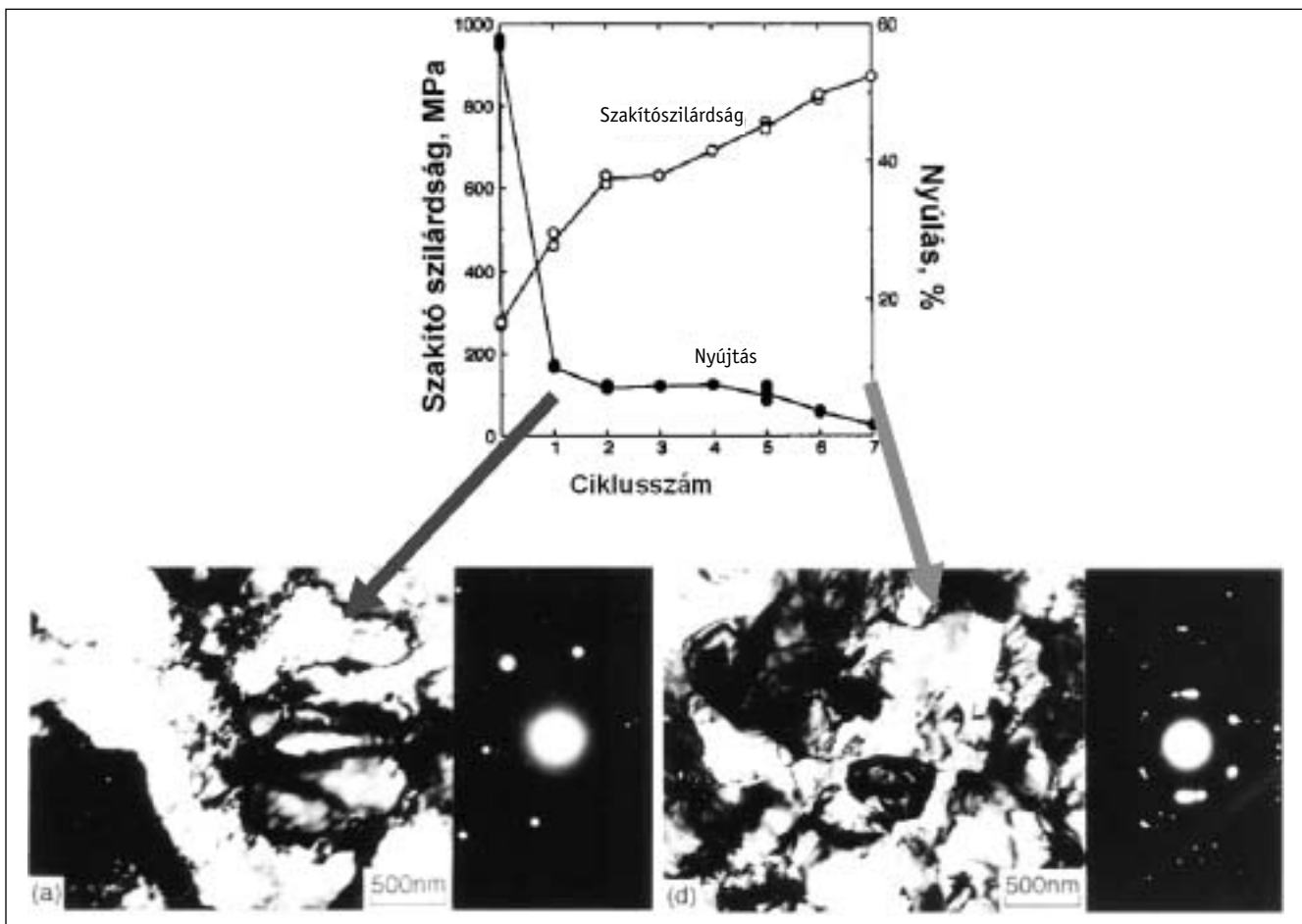
4.3. Utóhőkezelt, hidegen alakított, léces martenzites acél

Ezt a módszert az ARB-eljárás megalkotói fejlesztették ki. Kiindulási anyagként szokásos összetételű, ötvöztelen acél szolgál [5]. Az eljárás lényege az, hogy az eljárás első lépésében az acéllemezt viszonylag nagy hőmérsékletre, 1273 K-ről leedzik, amely után a szövetet léces martenzit alkotja (15. ábra). A nagy edzési hőmérsékleten kialakuló eldurvult ausztenites szövet következtében az ötvöztelen szerkezeti acél edzhetőségének növekednie kell. Az edzési hőmérsékleten az ausztenit szemcsemérete 200 μm-nél nagyobb. A martenzites szövetségű lemezt 50%-os mértékben hidegen alakították (16. ábra), majd a lemezeket 473–973 K-en megeresztették, 1000 sec-ig.

Az eljárás során azért érhető el 1 μm alatti szemcseméret a relatíve kis mértékű (0,8) képlékenyalakítás esetén is, mert a léces martenzites szövet önmagában is nagy diszlokációsűrűségű. Az edzés mintegy kiváltja a hidegalakítást. Ezt a megállapítást jól alátámasztják a TEM-es vizsgálatok, amelyek során a léces martenzites szövetben jól felismerhető, a hengerlési irányba elnyúlt diszlokációs cellák figyelhetők meg, 60 nm-es átlá-



■ 16. ÁBRA. 50%-os mértékben hidegen alakított, majd 500 °C-on megeresztett próbatest szövetszerkezete és szakítódigramja



■ **17. ÁBRA.** IF-acélmintát ARB-eljárással hengerelve a TEM-felvételek azt mutatják, hogy a szövetet lényegében 470 nm-es, nagyszögű szemcsehatárokkal határolt szemcsék alkotják

gos szélességgel. A SAD-felvételek arról tanúskodnak, hogy az egyes diszlokációs cellák között nagy az orientációs eltérés. A 773 K-en lágyított minták szövetét kb. 160 nm-es, nagyszögű szemcsehatárokkal határolt szemcsék alkották. A megeresztés utáni szövetben is nagy orientációkülönbség tapasztalható az egyes ferritkristallitok között.

A teljesség kedvéért meg kell említeni, hogy a szövetben az NS-területek mellett blokkyszerű szerkezetet mutató tartományok is megfigyelhetők voltak, ahol hagyományos értelemben vett diszlokációs cellák és megeresztett léces martenzit volt jelen. A szövetben értelemszerűen a nm-es tartományba eső karbidkiválások is megjelentek. Ez a jelenség törvényszerű, hiszen a kiindulási állapotban a szövetet C-ban túlteltett martenzit alkotta. A finom karbidkiválások a szövet stabilitását fokozzák, hasonlóan a W9 szerszámacéllal kapcsolatban elmondottakhoz.

A léces martenzit szövetű, 50%-os mértékben hidegen alakított, majd különböző hőmérsékleten megeresztett minták szakítódíagramjait a 16. ábra mutatja. Látható, hogy 500 °C-os megeresztéskor a DP-acélokhoz hasonló tulajdonságeggyüttes adódik.

Jellemző adatok:

- 550 °C-on megeresztve a szakítószilárdság 870 MPa,
- az egyenes nyúlás 8%,
- a teljes nyúlás pedig 20%.

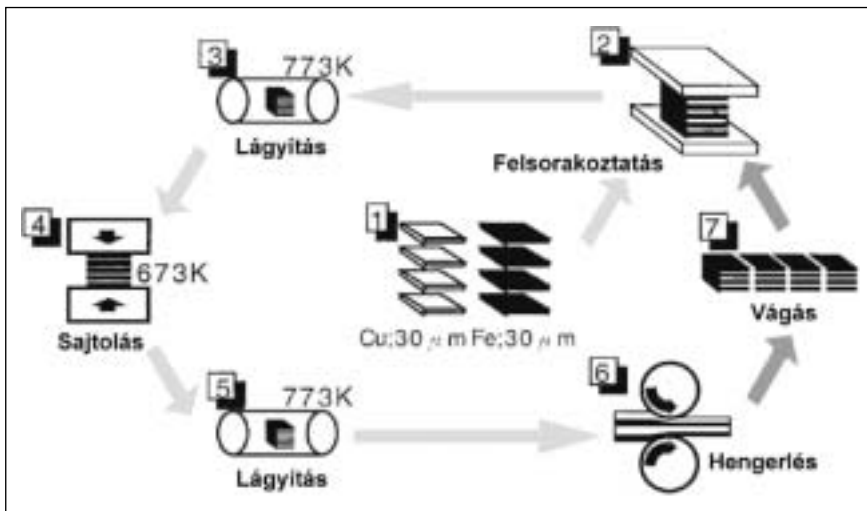
Az irodalomban az erősen alakított anyagban az alakítás ha-

tására kialakult, diszlokációs cellafallal határolt tartományoknak UF-szemcsékké való átalakulását in situ, vagy folyamatos újrakristályosodásnak nevezik. Ezek a fogalmak az alakított, léces martenzites szövetű acélban lejátszódó folyamatokra is alkalmazhatóak.

A martenzites állapotból kiinduló technológia hatékonyságát a szerzők azzal magyarázzák, hogy a léces martenzitnek morfológiai szempontból háromszintű felépítése van: lécek, blokkok és csomagok. Az egyes ausztenitzemcséken belül ennek a morfológiai helyzetnek megfelelően a belőle keletkező martenzitben a blokkok és a kötegek között nagyszögű szemcsehatár jön létre. Ez a bonyolult szerkezet vezet hidegalakításkor a már röviden jellemzett deformációs szerkezethez, majd megeresztés után az MS-hez. Megemlítjük, hogy ezzel a technológiai variációval laboratóriumi körülmények között a cikk szerzőinek és Dobránszki J.-nak sikerült MS-acélt előállítaniuk. Ezekről az eredményekről egy későbbi dolgozatunkban számolunk be.

4.4. ARB-eljárással előállított nanoszerkezetű IF-acél

Amint azt már a nanoszerkezetű fémek előállítási technológiájának tárgyalásakor is említettük, az egyik legígéretesebb eljárást az ARB-eljárás jelenti. Könnyűfém ötvözetekkel végzett sikeres kísérletek során japán kutatók [6] IF-acélokkal is megis-



■ 18. ÁBRA. Az ARB-eljárás egy ciklusának részfolyamatai

mételték a technológiai kísérleteket. Megfelelő méretű, 1 mm vastagságú IF-acéllemez kb. 50%-os mértékben alakítottak, majd a kétszeresére megnyúlt lemezt zsírtalanítás és drótkéffel történő felülettisztítás után egymásra helyezve ismét 50%-os alakváltozásnak vetették alá. Az alakítás hőmérséklete 773 K volt, vagyis ún. hideg-melegalakításról van szó. A hengerlési nyomás és az előbb megadott hőmérséklet együttes hatására a tisztított felületű lemezek között fémes kapcsolat alakult ki. Ez a folyamat tetszés szerint megismételhető, hiszen mindig visszajövünk az eredeti vastagságot. Az egyes szűrások között esetenként kis hőmérsékleten végzett lágyítást is beiktattak. A folyamat hét-nyolcszori ismétlése után, amikor is az alakváltozás összértéke 5,6 körülire nőtt, azt tapasztalták a TEM-es vizsgálatok során, hogy a szövetet lényegében 470 nm-es nagyszögű szemcsehatárokkal határolt szemcsék alkotják (17. ábra).

Végző állapotában a szalag szilárdsága 870 MPa volt 8% egyenletes nyúlás és kb. 20% teljes nyúlás mellett. A 18. ábra diagramja a nanostruktúrájú IF-acél kialakulásának menetére is felvilágosítással szolgál, különösen akkor, ha a TEM-vizsgálatok eredményeit is figyelembe vesszük. A diagramon az egyes hengerlési műveletek után jellemzőnek talált értékeket tüntették fel egészen a 7. lépésig bezárólag. A szilárdság kezdeti erőteljes növekedése értelemszerűen a nyúlás rohamos csökkenésével jár együtt, majd a nyúlás viszonylag állandó értéken marad, annak ellenére, hogy a szilárdság tovább növekszik. Az utolsó ARB-lépések során a nyúlás ismételt csökkenése tapasztalható. A vékony fóliás TEM-es vizsgálatok azt mutatták, hogy ez utóbbi jelenség összefüggésben van a kb. 500 nm-es ferritkristallitok kialakulásával, melyek között az elvégzett SAD-mérések szerint jelentős, 15°-nál nagyobb orientációkülönbség van. A TEM-es felvételek ugyanakkor azt is bizonyították, hogy a kis orientációkülönbségű diszlokációs cellák – amelyek az ARB-folyamat korábbi szakaszában keletkeztek – nem tűntek el teljesen a szövetből.

Az ARB-eljárás alkalmasnak bizonyult tehát NS-acéllemez előállítására is, és meglepő módon az IF-acél NS-szövege nagy hasonlóságot mutatott a korábbi kísérletek során vizsgált Al-Mg és Al-Ag ötvözetek szövetével.

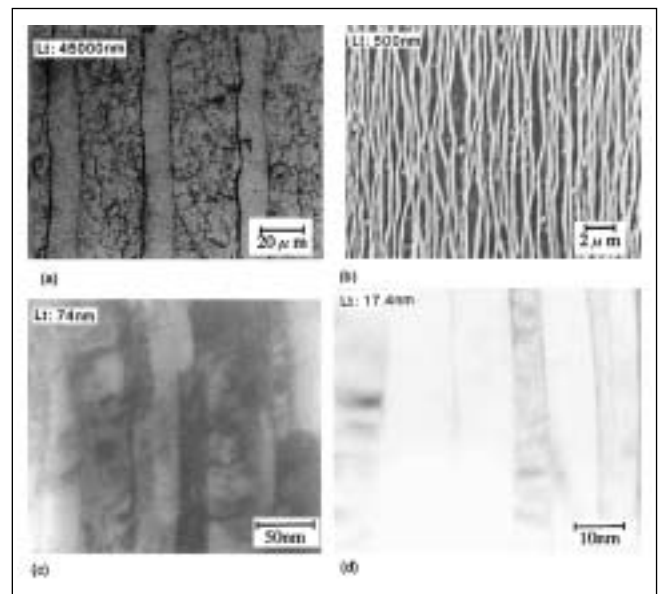
4.5. ARB-eljárással előállított, réteges nanoszerkezetű Fe-Cu ötvözet

A többrétegű szerkezetet ismételt alkalmazott sajtolással és hengerléssel állították elő, Fe- és Cu-fóliából kiindulva (18. ábra). A Cu-fólia vastagsága 30 μm, az Fe-fóliáé 60 μm volt kezdetben. A viszonylag kis méretű fóliákat, összesen 100 db-ot váltakozva egymásra helyezték, sajtolták, hőkezelték, majd hengerelték [7]. A réteges szerkezetnek az ARB-eljárás közbeni változását a 19. ábra szemlélteti. A szobahőmérsékleten végzett hengerléskor az alakítás mértéke 1/100 volt.

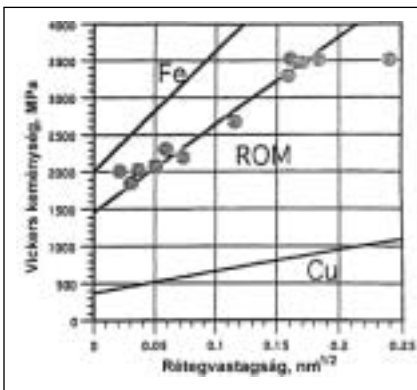
Két szűrás volt végül is szükséges ahhoz, hogy a rétegek vastagsága a nm-es tartományba essen. A sokrétegű Fe-Cu minták mechanikai vizsgálata az NS-anyagok néhány alapvető tulajdonságára irányítja a figyelmet. Ha az egyes rétegek vastagsága 100 nm alá csökkent, a rétegek rendezettsége, egymástól való elkülönülése már nem volt tökéletes a hőkezelés után. Ezért az utolsó szűrások között már nem hőkezelték a mintákat, és speciális hengerlési technikákat alkalmaztak.

Bár a dolgozatban egyes funkcionális tulajdonságoknak a rétegvastagság függvényében való változását is vizsgálták, most csak a mechanikai jellemzőkkel foglalkozunk.

A szakítóvizsgálatot különböző Fe-Cu-rétegvastagságú mintákon végezték el. Az 2. ábra a folyási határt és a szakítószilárdságot mutatja a rétegvastagság $-1/2$ -ik hatványának függvényében. 35 nm-nél nagyobb rétegvastagság esetén a már említett *Hall-Petch*-összefüggés érvényesnek bizonyult. Ha a rétegvastagság ez alá az érték alá csökkent, akkor a nagyobb rétegvastagság-tartományra érvényes trend már nem állja meg a helyét. Ez a megfigyelés összhangban van a *Lehoczky* nevé-



■ 19. ÁBRA. Fe és Cu fóliából ARB-eljárással előállított Fe-Cu több-rétegű szerkezet



■ 20. ÁBRA. A keménység változása a rétegvastagság függvényében

szilárdság. A 20. ábra a keménységnek a folyási határhoz és a szakítószilárdsághoz hasonló viselkedését mutatja a rétegvastagság függvényében.

Ilyen réteges szerkezetű kompozit RS-technikával gyártott szalagokból is elképzelhető.

5. Következtetések

Dolgozatunk lényegét a következőkben foglaljuk össze:

- A tömbi NS-fémeket és ötvözeteket – így az acélokat is – a szokásos szerkezetű fémektől és ötvözetektől véleményünk szerint két kritérium alapján lehet, és kell megkülönböztetni:
 - a szemcseméretre vonatkozó kritérium,
 - a szemcseméret-tulajdonságok közötti kapcsolat jellegére vonatkozó kritérium.

Véleményünk szerint ez utóbbi kritérium meghatározó. Azt is célszerű figyelembe venni, hogy a nanoszemcséket nagyszögű szemcsehatároknak kell határolniuk, és így közöttük 15°-nál nagyobb orientációkülönbségnek kell lenni.

- A szerkezeti acélok esetén a szokásos technológiai eljárásokkal körülbelül 5 μm -es ferritszemcse érhető el. Világszerte tapasztalhatók törekvések a szemcseméret további csökkentésére egészen 1 μm -es ferrit-szemcseméretig. Olyan technológiai megoldások is ismertek, amelyek magukban hordozzák az ipari megvalósítás lehetőségét is.

hez fűződő elmélettel, amely szerint vékony rétegekből összetett anyagokban nincs mód a Frank-Reed diszlokációforrások működésére, pusztán méretbeli megkötöttségek miatt. Diszlokációszorosozódás hiányában nincs alakítási keményedés, ezért marad változatlan a szakító-

szilárdság.

- Speciális esetekben sikerült a 100 nm-es tartomány alá is lejutni, de acélok esetében az 150 nm-es szemcseméretnél kisebb tartomány elérése ma még nem valósult meg.
- Az NS-acélok viselkedését ma még nem ismerjük kellő részletességgel, mert eltérő szemcseméretű acélokat ebben a tartományban tudatosan nem sikerült előállítani, így a szemcseméret-tulajdonság kapcsolatra általában csak egy-egy egyedi adatkör ismert.
- A felhasználói igények növekedése tükrében a GSE-nek és a GSB-nek, vagyis a grains size- és a grain boundary engineering-nek egyre nagyobb jelentősége lesz.

Irodalom

- [1] Verő Balázs: Az átalakuló acélok auszteniájának sokkristályos állapota, Kandidátusi értekezés, Budapest, 1983
- [2] Li Myong Son, Verő Balázs: A W9 típusú, gyengén ötvözött szerszámacél szuperképlékeny állapota, Bányászati és Kohászati Lapok – Kohászat, 1988. 10
- [3] Krállics, György; Lenard, John G.: Manufacturing of ultra fine-grained materials by severe plastic deformation (A state-of-the-art review)
- [4] Sakata, Kei; Matsuoka, Saiji; Sato, Kazuhiro: Highly Formable Sheet Steels for Automobile through Advanced Microstructure Control Technology, Kawasaki Steel Technical Report, No.48, March 2003.
- [5] Ishikawa, Tadashi; Yuji, Nomiya; Yoshikawa, Hiroshi; Imai, Shiro and Inoue, Takehiro: Ultra High Crack-arresting Steel Plate (HIAREST) with Super-refined Grains in Surface Layer, Nippon Steel Technical Report, No. 75, November 1997
- [6] Tsuji, N.; Ueji, R.; Minamino, Y. and Saito, Y.: A new and simple process to obtain nano-structured bulk low-carbon steel with superior mechanical property, Scripta Materialia 46 (2002) 305–310
- [7] Tsuji, N.; Saito, Y.; Utsunomiya, H. and Tanigawa S.: Ultra-fine Grained Bulk Steel Produced by Accumulative Roll-bonding (ARB) Process, Scripta Materialia, Vol. 40, No. 7, pp. 795–800, 1999
- [8] Shingu, P.H.; Ishihara, K.N.; Otsuki, A. and Daigo, I.: Nano-scaled Multi-layered Bulk Materials Manufactured by Repeated Pressing and Rolling in the Cu-Fe System, Materials Science and Engineering A304–306 (2001) 399–402

A Vaskohászatért Emlékérem 2003. évi kitüntetettjei

Dr. Rempert Zoltán

1946-ban Sopronban szerzett kohómérnök, 1964-ben pedig Miskolcon műszaki doktori oklevelet.



Üzem- és ipari vezetőként tevékenykedett nyugdíjba vonulásáig Diósgyőrben, Csepelen és a Lőrinci Hengerműben.

1955 nyarától a Lőrinci Hengermű főmérnöke, majd műszaki vezetője volt 25 éven át. Irányításával valósult meg a gyár átdolgozásának pontosabbá tétele. Kiemelten:

- a bugadarabolás oxigénes alapokra helyezése,
- részletes anyagnormák kidolgozása,
- az energiagazdálkodás alapjainak lerakása.

A műszaki fejlesztések irányítójaként nevéhez fűződik:

- hőkezelő kemence építtetése,
- II. sz. tolokemence építtetése,
- az Erzsébet-híd anyagának gyártása,
- gömbtartályanyagok gyártásának bevezetése,
- Rába részéről igényelt minőségek gyártásának bevezetése.

A vaskohász szakmának nem csak a gyakorlata, hanem a tudománya és kultúrája is foglalkoztatja. Nyugállományba vonulása óta teljesen kitölti életét a szakma történetének kutatása és publikálása.

Számos könyv, könyvrészlet, szakcikk közül is kiemelhető a szakirodalom területéről:

- A hengerelt acélok szerkezete és tulajdonságai
- Durvalemezgyártás című könyve, amelyből generációk tanulták meg a lemezgyártás szakmai összefüggéseit. Gyártörténeti művei közül kiemelkedő
- A Lőrinci Hengermű 10 éve 1975–1984 (1986).
- A Lőrinci Hengermű 50 éve (2000)
- A Lipták gyár története 1911–1927 (2001).
- Szakmatörténeti művei:
- Magyarország vaskohászata az ipari forradalom előestéjén (1995)
- A Kárpát-medence vasgyártása a neoabszolútizmus korában (2004).

Munkájával általános elismerést váltott ki. Kitüntetései: a sokszoros Kiváló Dolgozótól a Kiváló Kohász, beleértve az OMBKE kitüntetéseinek minden formáját.

Pálos Gábor 1972-ben a Veszprémi Vegyipari Egyetem szilikátkémiai ágazatán okleveles vegyészmérnökként végzett, majd a Budai Cserépipari Vállalatnál helyezkedett el.

1973-tól a Magnezitipari Műveknél vállalt munkát. Technológusként részt vett a speciális minőségű magnezitkróm vegyi kötésű bázikus téglá kifejlesztésében. A Lampart ZIM Vegyipari Gépgyár megkeresésére megoldotta a kemencefalazatok tartósságának és felületi szilárdságának növelését tűzálló védőbevonat alkalmazásával.

Az oxidkerámia üzem vezetőjeként kezdett el foglalkozni a cirkon-korund, cirkon-mullit tűzállóanyagokkal, amelyekre – munkatársaival együtt – szabadalmi oltalmat kapott.

Kutatómérnökként a hazai bauxitvagyon hasznosítása területén foglalkozott a savazott, nedves, nyers bauxit tűzálló alapanyagként való alkalmazásával. Erre az időszakra esik az Eljárás alumíniumoxid-dús kerámiák előállítására és az Eljárás kerámiatestek előállítására c. szabadalmának kidolgozása is, melyeket munkatársaival együtt dolgozott ki.

1988-tól a Magnezitipari Művek főtechnológusa, 1991-től a Rath Hungária Kft. üzemvezetője, majd 1993-tól ismét a MIM korábbi beosztásában dolgozik. 1997-től a Rath Hungária értékesítési vezetője.

1992-től rendelkezik szakértői engedéllyel a tűzállóanyagok gyártása és alkalmazása területén.

Dr. Markó István 1977-ben a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem elvégzését követően a Metalimpex Acél- és Fém Külkereskedelmi Vállalat közgazdasági osztályának dolgozója lett. Feladata döntően különféle piaci elemzésekre, prognózisokra, belső- és külső publikációkra koncentrált. Angol és orosz nyelvismeretének köszönhetően már akkor nemzetközi konferenciák gyakori résztvevője.

1981-től kezdődően az ENSZ Acélbizottságának munkacsoportjaiban több mint 15 éven át tevékenykedett.

1983-ban nemzetközi gazdasági szakértői másoddiplomát szerzett, amelyet követően doktori címét „A magyar vaskohászat és a tőkés acélpiac” tárgyában védte meg.

1985 és 1989 között a Gazdaságkutató Intézet munkatársa, 1989-től a Dunaferr Kereskedőház Kft. jogelődje, a Metalimpex-Dunaferr Külkereskedelmi Kft. főmunkatársa, majd 1994-től annak részlegvezetője. Vállalati adatbankot és információrendszerrel dolgozott ki.

Évek óta tagja az MVAE kereskedelmi szakigazgatói tanácsának.

Aktív érdekvédelmi tevékenységet folytat az Eurofer különböző fórumain a piacvédelem kérdésében, különösképpen a magyar melegtércsexport ellen indított dömpingeljárása során.

Igen jó kapcsolatokat épített ki különféle szakmai szervezetekkel, mint a MEPS, CRU, Metal Bulletin, amelyből nemcsak társasága, hanem az egész acélipar profitálhat.

Zombori István 1962-ben az Ózdi Kohászati Üzemek durvahengerművében kezdte pályafutását. 1963-tól a minőségellenőrzési főosztály anyagvizsgálója. 1972-ben a NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Karán Dunaújvárosban metallurgus üzemmérnökként végzett. 1981-ig minőségellenőrzési csoportvezetőként a mechanikai, technológiai anyagvizsgálat, minőség-ellenőrzés, minőségvizsgálat területén dolgozott.

1982-ben a Budapesti Műszaki Egyetemen minőségellenőrzési szakmérnök képesítést szerzett, és 1992-ig a finomhengermű, durvahengermű és a Kohó-Acélmű területén minőségellenőrzési osztályvezetőként a mechanikai anyagvizsgálat és a végellenőrzés 200 dolgozóját irányította.

1992-től a Finomhengermű Munkás Kft. minőségbiztosítási vezetője, 1993-tól a TÜV Rheinland minőségügyi szakértője volt. 1995-ben a borsodi kohászati vállalatok közül elsőként szerzett a társaság ISO 9002 minőségtanúsítást, majd 1998-ban a 9001-es és az ISO 9001-2000 következett.

Saját szakterületén sokat tett a kohásban dolgozókért, több szakmai szervezetben végzett igen aktív munkát.

Számos Kiváló Dolgozó, Honvédelmi Érdemérem bronz fokozat és Kiváló Munkáért miniszteri kitüntetés birtokosa.

Az Európai Minőségügyi Szervezet tagja.

Tóth László 1967-ben kezdett dolgozni kohóipari technikusként a Dunai Vasműnél. 1975-ben metallurgus üzemmérnöki, 1996-ban mérnök-közgazdász diplomát szerzett.

Dolgozott technikusként, majd 1977–1981 között műszakos üzemvezető, 1982–1988-ig termelési előkészítő, 1988–1993 között pedig üzemvezető-helyettes a nagyolvasztómű ércelőkészítő darabosító üzemben. 1994–1999 között a nagyolvasztómű gazdasági és kereskedelmi vezetőjeként dolgozott, majd 1999-től a nagyolvasztómű gyárvezetője lett.

Igen széleskörű szervezeti és szakmai ismeretekkel rendelkezik. Részt vett az ércdarabosítás és a nyersvasgyártás

technológiájának kidolgozásában, a gazdaságossági mutatók meghatározásában, a legváltozatosabb alapanyag-ellátás esetén is a leggazdaságosabb kohói elegy számításának kidolgozásában. Kiválóan szervezi a fejlesztési beruházások előkészítését és lebonyolítását.

A Dunaferr Vállalatcsoport működését érintő szakértői feladatokban alapos szakmai tudását hasznosítva működik együtt a teammunkában. Legjelentősebb az Ércbeszerzési Szabályzat kidolgozásában való együttműködés. A Dunaferr Rt. érdekeinek képviselőjét a nemzetközi kapcsolatok során nagy magabiztossággal, magas színvonalon teljesíti.

Az ércszugorítás területén szakértői jogosítványt szerzett. Metallurgiai témakörben több elfogadott és bevezetett újítása van, legjelentősebb a konverter iszap újrahazsnoítása.

Kormos Gábor 1983-ban a NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Karán alakítástechnológiai üzemmérnöki képesítést szerzett.

1976-tól a Salgótarjáni Kohászati Üzemeknél különböző beosztásokban dolgo-

zott. Az ott töltött első években különféle beruházások szakmai irányítását végezte. 1984-ben a csögyártás üzemvezetőjévé nevezték ki. Ezt követően a meglévő beosztása mellett az IKEA-val közös fejlesztésű csöbútorgyártást készítették elő, melynek termelési irányítását is ellátta 1990-től. 1993-tól előbb a csögyártás főmérnöke, majd 1994-től a gyáregység vezetője lett. A gyáregység főbb tevékenységi területei: hosszvarratos csövek gyártása; ASCON szállítópálya-rendszer tervezése, gyártása; csöbútorgyártás; RECK-nehézállványrendszer gyártása.

1999-ben a vállalati döntésnek megfelelően előkészítette a csögyár Bátorterenyéből Salgótarjába való áttelepítését, és annak megvalósítása után a gyáregység vezetőjévé nevezték ki.

2002-től, a Salgótarjáni Acélárugyár Rt. privatizációját követően az új tulajdonos először a vertikum termelési vezetőjévé, majd később termelési vezérigazgató-helyettesévé nevezte ki. Munkáját jelenleg is e beosztásban kiválóan végzi.

FÓKUSZBAN AZ ACÉLPIACI MOZGÁSOK

Meddig emelkednek az árak?

Az acélpiacon az árak mozgása az elmúlt fél évben még a szakembereket is meglepte. A folyamatos jelentős emelkedés és az ezt kiváltó áruhiány okai Keleten keresendők, hatásai viszont a hazai gyártóknál, felhasználóknál és kereskedőknél is nagymértékben jelentkeznek. A folyamat sokaknak káros, és keveseket érint kizárólag pozitívan. A kiváltó okról, az egyes területekre gyakorolt hatásokról, a kilátásokról több interjúalanyunkat kérdeztük meg, elsőként **Suri Józsefet**, a Dunaferr Rt. kereskedelmi vezérigazgató-helyettesét.

• A piacon olyan változások történtek nagyon-nagyon rövid idő alatt, amire nem igazán volt példa a múltban. Sok szakemberrel beszélgettem, és hasonló mozgást eddig nem tapasztaltak az acélpiacon. És nemcsak a mozgás gyorsasága, mértéke volt meglepő, hanem az is, hogy a nagyon nagy mértékű változások hosszabb távon követik egymást, hónap-



■ Suri József

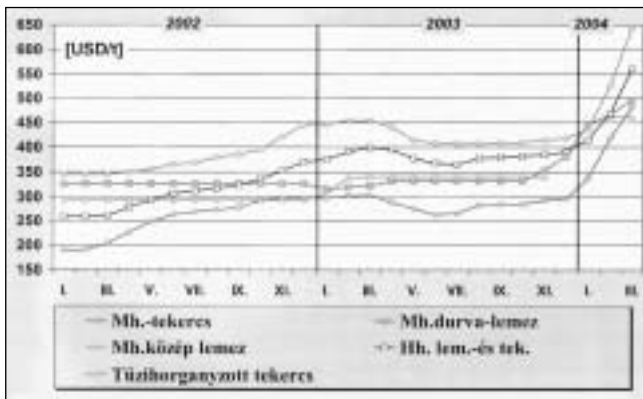
rül hónapra megismétlik önmagukat. Nagyon kiszámíthatatlan a piac. Emiatt a felhasználóink sem tudják eldönteni, hogyha elszenvednek egy nagyléptékű áremelést, akkor az azt jelenti-e, hogy

erre az árszintre kell berendezkedniük, vagy a következő hónapban esetleg még tovább fog emelkedni az ár.

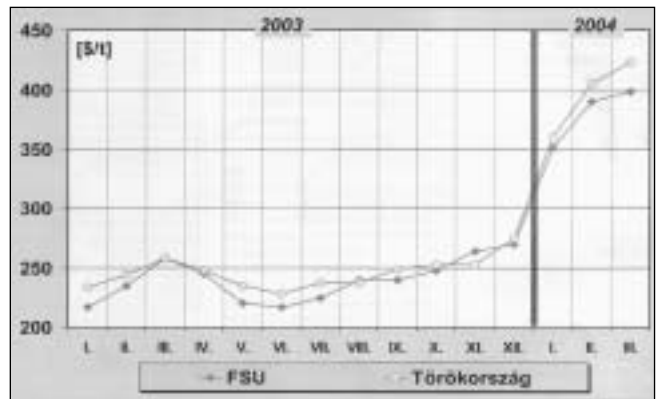
• *Lehet-e mégis előrejelzést adni a számukra?*

• Nagyon nehéz előrejelzést adni, pedig mindenki szeretné előre kiszámítani a piacot. Ugyanezt szenvedjük mi el az alapanyagok tekintetében is. Amikor egy nagy áremelést hajtanak végre az alapanyag-gyártók, és ezt próbáljuk kompenzálni a mi áremeléseinkkel, berendezkedve egy ilyen szituációra, akkor nagyon rövid időn belül, akár a megkötött szerződések felbontása miatt is új árkakkal vagyunk kénytelenek szembenézni.

Ha a mi felhasználóink azt mondják, hogy kiszolgáltatott helyzetben vannak, mert az acélszállító diktálja az árakat, akkor azt lehet mondani, hogy maga az acélgyártó még kiszolgáltatottabb. Míg acélgyártó elég sok van a piacon, addig az alapanyag-szállítók egy viszonylag szűkebb kört alkotnak. Tehát, ha velük nem tud megállapodni az acélgyártó, ak-



■ 1. ÁBRA. Lemeztermékek Metal Bulletinben közölt nyugat-európai jegyzésairai. Forrás: MVAE



■ 2. ÁBRA. Fob kikötői buga árak a Metal Bulletin adatai alapján. Forrás: MVAE

kor teljes mértékben alapanyag nélkül marad. És ennek a helyzetnek a következményeit tapasztaljuk is a környezetünkben. Többen kényszerültek arra, hogy akár koks-, akár érchiány miatt termelést fogjanak vissza, vagy termelési kapacitást szüneteltessenek. Azt az áremelkedést, amit mi a piacon próbálunk érvényesíteni, azt annak érdekében tesszük, hogy egyáltalán a termelést biztonsággal fenn tudjuk tartani. Tehát, ha a piac nem fogadja el ezeket az áremelési szándékokat, akkor a gyártó termelés-képtelen helyzetbe kerül. És akkor nem az a kérdés, hogy mekkora az ár, hanem az, hogy működik-e a cég, vagy sem. A szállítási pozícióinkat kell teljes mértékben feladni akkor, ha nem tudjuk végrehajtani az áremelést. Ennek a fényében érdemes mérlegelnie a vásárlóknak azt, hogy ezeket az árakat elfogadják-e vagy sem.

- Az előbb említettek is erősítik a piacot tapasztalható áruhiányt?

- Természetesen, az egész mozgást az indukálja, hogy nagyon nagy mértékben megnőtt az acélfelhasználás. Ehhez sokkal több alapanyagra volt szükség. Ennek nem csak Kína az oka. Kínában valóban rendkívül megnőtt az acélfelhasználás és az alapanyag-igény is a korábbi évekhez képest. India is kezd jelentős mértékű bővülést mutatni. Ugyanakkor a Közép-Kelet acélfelhasználása is nagymértékben nőtt. Az Egyesült Államokban a növekedés a korábbi évekhez képest ugyancsak felgyorsult, négy, négy és félszázalék körüli. Ott is meglehetősen nagy az igény. Európában még ez a felhasználás-növekedés nem látszik, azonban azok az árak, amelyek korábban ellepték az európai piacokat, ma sokkal kisebb mérték-

ben jelennek meg. A nagy Európába beszállító orosz, ukrán vagy akár indiai források máshol megtalálják a termékeiknek a helyét. És ezért az európai piacon is hiány lép fel annak ellenére, hogy itt az ipari növekedés nem olyan mérvű, mint az előbb említett régiókban.

Két oldalról is nagy a hiány. Egyrészt az acélhiány, másrészt az acélgyártók versengenek az alapanyagokért, azért, hogy egyáltalán a termelésüket fenn tudják tartani. És ennek megfelelően természetesen irdatlan magasságba szöknek az alapanyagárak. Lengyelországban már 320 euró/tonna a koks ár. Ha ehhez hozzáteszem, hogy tavaly az év vége felé 270 euró/tonna körül volt a melegekeres ár, akkor látszik, hogy ma az alapanyag drágább, mint korábban a késztermék volt. Az érceknek az ára is a tavalyihoz képest már a duplájánál tart.

És nem állt meg a nyomás az alapanyag-szállítók oldaláról. Még ilyen magas árszinten sem biztosított, hogy az alapanyag rendelkezésre áll, hanem továbbra is versenyfutás folyik az alapanyagokért. És ezt a szállítók kihasználva, még tovább srófolják az árakat.

- Mégis, meddig emelkedhetnek az árak?

- Több tényező hat az árakra. Azok, amelyek acélhiányos piacot idéztek elő, úgy tűnik, hogy nem csak egy átmeneti időszakra jelentkeztek, hanem hosszabb időn keresztül is fennállnak. Ezért ma mindenki azt mondja a piacon, hogy az év hátralévő részében további acélár-emelkedésre kell számítani. A nagy európai acélgyártók, köztük az Arcelor vagy a Corus százalékosan kétszámjegyű áremelkedést jelzett július elsejétől. Ami egy ilyen magas árszínvonalnál már szinte

megdöbbentő magasságokba viszi az acél árát. Ugyanakkor, ahogy tavaly is láttuk, egy-egy apró tényező is elmozdíthatja az acélárakat az ellenkező irányba. Tavaly májusban a kínai vásárlások időleges szünetelése az acélárakat drasztikusan levitte, és csak szép lassan kapaszkodtak onnan felfelé. Ma is lehet olyan tényező, amely a korábban vázolt prognózist, a növekvő acélárakat meg tudja akasztani. És erre is vannak tippek, erről is hallunk híreket. Ha Kína valamilyen ok miatt visszafogja acélfelhasználását, akkor azok a hatalmas készáru mennyiségek, amelyek abba az irányba áramoltak, elindulnak visszafelé. Az acélárakra ez drasztikus hatást tudna gyakorolni.

A kínai gazdaság teljes mértékben piacgazdaság, adminisztratív intézkedések is befolyásolják a felhasználást. És már volt egy-két olyan hír, hogy Kína ezt a nagyon fölfűtött gazdaságot szeretné lehűteni, mert ez számtalan kockázatot rejt magában. A hírek hatására az alapanyagok piacán már kialakult némi bizonytalanság. Ennek lehet olyan hatása, hogy az alapanyagok ára nem növekedik tovább, hanem esetleg csökken. Ma még erre túl korai bármit mondani.

Tulajdonképpen ma már tőzsdei mozgásokat ír le az acélpiac. Amire korábban azt mondtuk, hogy az acélpiac periodikus, a mozgások több évesek voltak, az utóbbi időben a ciklusok akár egy éven belül többször is jelentkezhetnek, nagyon kíméletlen amplitúdóval. Az igazán kedvezőtlen lenne számunkra, ha az acélárak torpannának meg, elindulnának lefelé, és az alapanyagárak nem esnének vissza. Sokszor hallok: milyen jó dolga van az acélgyártóknak ilyen acélárak

mellett, nagy nyereséggel tudnak dolgozni.

Azok az acélgyártók tudnak ebből a helyzetből igazán nagy hasznot húzni, amelyek nem szorulnak be az alapanyagszállítók és a feldolgozók közé. Ismerünk olyan acélgyártókat, amelyek szénbányákkal, alapanyagforrásokkal rendelkeznek. És azt feldolgozzák még magasabb feldolgozottsági szintig is, mint a Duna-ferr. Ezeknek a cégeknek most jelentős a profitjuk. A Duna-ferr viszont a bevételi oldalon ugyan nagyobb számokat realizál, ugyanakkor a kiadási oldalon elszenvedti az alapanyag árak emelkedését. A magas ár nem párosul hasonlóan nagy nyereséggel.

• *Hogyan fogadják a vevők az áremelkedéseket?*

• Ma azt lehet látni, hogy késztermékek tekintetében az acélárak szárnyalása még nem mutatkozik. Túl sok készterméket a Duna-ferr nem gyárt, a mi késztermékünk elsősorban a radiátor, amely a legmagasabb feldolgozottságú termékünk. A radiátorárak nem változtak, vagy csak kis mértékben, és ugyanez igaz az acélt tartalmazó más elektronikai vagy gépipari termékekre, járművekre. A feldolgozó cégek – közülük a mi ügyfélkörünkben is sok van -- beszorulnak ebbe az áremelkedési boomba, vagy kiesnek a termelésből, vagy az erősebb és nagyobb tartalékokkal rendelkező cégek megpró-

bálják átvészelné ezt az időszakot. A tartalékaikat élék föl. Ennek is lehet egyfajta hatása, ha kiesik néhány felhasználó, az azt jelenti, hogy szűkül a piac, csökken az acélfelhasználás.

Ha ez jelentős méreteket ölt, hatása lehet az acélárakra. A Duna-ferr ebben az egész folyamatban nem a mozgások irányítója, diktálója, hanem követi az ármovásokat.

Az a méret, amelyet a Duna-ferr az acélpiacon képvisel, erre a követő magatartásra predesztinálja. Tehát a belföldi felhasználóinknak is azt az árat kínáljuk, amit a külföldön el tudunk érni.

☞ *Forrás: Acélpiac. 2004. II. negyedév*

■ KÖNYVISMERTETÉS

Két könyv a modern művészi kovácsolásról

Az ókori iratok szerzői legtöbbször az erő jelképeként idézik a vasat, s aligha tagadható, hogy azt ma is az erő társaként emlegetjük. A múlt években azonban két könyv is felhívta a figyelmet arra, hogy a vasat nem csak az erő, hanem a szépség testvéreként is tisztelhetjük. A két könyv ugyanis a szép vas és a kovácművészet területére viszi el az olvasót.

Seregi György – ifj. Seregi György: Iparművészet 1100 fokon. Kovácsolás a mai Magyarországon

A két Seregi (apa és fia) könyvalbuma, amelyet a TERC Kft. 2002 kiadó jelentetett meg igényesen, szép kivitelben, két részben. Első része a művészi kovácsolás mesterségét és annak tudományos háttérét ismerteti. Betekintést enged a vas történetébe, fémfizikájába, anyagvizsgálatába és korrózió elleni védelmébe. Foglalkozik a kovácsolás technológiájával, a kovácsolható ötvözetekkel, a szerkezetek statikai követelményeivel és szerkesztésével.

Az ismertetés széles anyag áttekintésére vállalkozott, természetesen számolva azzal, hogy ekkora terület átfogása nagy sűrítést igényel. Egyet kell értenünk azzal a megjegyzésével, amit a technológia ismertetése során bocsát előre, hogy a területről csak ízelítőt ad-



■ Modern kovácsolás nemesacél műtárgy: Millenniumi életfa, Nagymaros. Seregi György alkotása, 2001.

hat. Szövegét azonban bőségesen fűszerezi képekkel, ábrákkal, igazolva ismertetésének hitelességét. Még a szépirodalmat is segítségül hívja.

A második rész az építészethez kapcsolódó kovácsolás-művészet történeti áttekintéssel kezdődik, s a legszembetűnőbb megjelenési formák, a kapuszerkezetek fejlődésén vezet végig az olvasót egészen máig.

A kor stílusjegyei legtisztábban a kapukon tanulmányozhatók. A bemutatott művek megbízhatóan igazolják, hogy a mai magyar kovácművészek elvetették a történeti stílusok szolgái másolását, vagy ezek stíuselemeinek eklektikus vegyítését, és keresik a mai ember szemléletvilágába illő megoldásokat. Ennek alapvető jellemzője az egyszerű konstruktív elemek alkalmazása, a szerkezet ráaggatott sallangoktól mentes bemutatása. Ma elfogadott művész az, aki képes egyszerű mértani elemekből szuggesztív tárgyakat alkotni. Egyre több és egyre szebb ilyen alkotással találkozunk; ezt igazolják azok a munkák, amelyek az album képein megjelennek, többségükben Seregi György alkotásaié.

A két Seregi könyve elsősorban díszalbum, célja nyilvánvalóan a tudatosított gyönyörködtetés; méltán keltheti fel ezért a szakmabeliekén kívül, a nagyközönség figyelmét is.

Válogatottan szép fotókkal illusztrálja

a kovácsolt korlátok, rácsok, kandeláberek, konzolok, díszkutat, síremlékrácsok és cégek, valamint belső berendezési tárgyak és képzőművészeti alkotások sorát, bizonyítva ezzel ennek az iparművészeti tevékenységnek sokoldalúságát, szépségét s a mai művészeti életünkben betöltött létjogosultságát.

**Vadas József –
Lehoczky János:
A vas metamorfózisa**

Miközben a két Seregi könyve történelmi közelítésen át jut el a ma kovácsművészetéhez, a Vadas-Lehoczky páros egy művészi pályafutáson és életmű bemutatásán keresztül érkezik el a mához. Vadas vállalja a narrátor szerepet, Lehoczky adja hozzá a tárlatot. Ezáltal együttesen jelenik meg a szövegben és képekben, kibontakozásában és fejlődésében a mai kovácsművészet.

A könyv előrebocsátja, hogy Lehoczky János a jelenkori magyar, sőt a kortárs európai kovácsművéség egyik legjelentősebb képviselője, s ezt a megállapítását a képanyaggal, majd a művész kiállításainak és kitüntetéseinek ismertetésével bizonyítani is tudja. Az életrajzból nyílegyenes pályát tárul elénk. Lehoczky sorban: Bieber Károly inasa, a szentendrei múzeum restaurátora, az Iparművészeti Alap foglalkoztatottja, majd elhivatott kovácsművész. 1965-től már önálló kovácsművész vállalkozóként tevékenykedik, miközben újabb és újabb munkával szerze magának elismerést. A nyolcvanas-ki-



■ Modernség és elegancia: A győri püspöki kincstár és könyvtár belső kapuja. Lehoczky János alkotása, 1992.

lencvenes években a kitüntetések sem maradnak el. Miután többször szerez nívódíjat, 1995-ben Ferenczy Noémi-díjjal, 1997-ben Magyar Művészetért-díjjal tüntetik ki és ugyanazon évben adják át neki Szentendre város Pro Urbe-díját. Művészi pályáján úgy halad végig, hogy annak minden lépcsőfokán bizonyít. Pályafutása fényesen igazolja, hogy a tehetség képes túllépni a politikán, és a művészi elhivatottság nem ismer gátakat.

Műveiben a modernség és elegancia ad találkát egymásnak.

A nyolcvanas évtized elejére esik a mester legnagyobb művének, a Dunai Vasmű kapuegyüttesének megformálása. 1979-ben ugyanis Avignon után Dunaújvárosban is rendez tárlatot, ekkor fedezik őt fel a Vasmű vezetői, és bízzák meg a díszkapu elkészítésével. A kompozíció méreteire jellemző, hogy a három, 4x4 méter méretű kapu tizenkétezer egységből áll, és három évig készült. A kapun keresztül Lehoczky nem csak mestersége által, hanem alkotásával is szorosra fűzte kapcsolatát a vaskohászattal.

A könyv lapjain a művész alkotásai sorakoznak fel képekben, miközben a bemutató szöveg kibontakoztatja egy-egy mű készítésének folyamatát. Ezáltal a szellemi háttér is formát ölt, és a 20. század második felének művészi élete is megelevenedik. Lehoczky művészetével felső fokon vannak összhangban a bemutatott képek, Bujnovszky Tamás felvételei. A „Szentendre Művészetéért Alapítvány” kiadásában magyar és angol nyelven megje-

lentetett és gondosan szerkesztett képes album az olvasóban ünnepi hangulatot ébreszt, ezért forgatása mindenkinek ajánlható, aki a szépség iránt némi vonzalmat érez.

👉 **Lengyelne Kiss Katalin**

■ Mindkét könyv megvásárolható az Öntödei Múzeumban (Budapest, II., Bem J. u. 20. Telefon/fax: 06 1 201-4370).



KÖVÁGÓ ZOLTÁN

Útmutató európai uniós pályázatokhoz

A 17. magyar öntőnapokon elhangzott előadásban a szerző pályázatomendzselési tapasztalatai alapján a sikeres pályázati anyagok elkészítésének lépéseit mutatja be a témaválasztástól a külső megjelenítés kivételéig.

A probléma felvetése

A támogatások megszerzéséhez ötleteket kell kidolgozni, tehát soha sem az az első kérdés, milyen pályázat van, hanem az, hogy ténylegesen mit szeretnénk megvalósítani.

Feltételrendszer

Nagyon jó, ha van egy jó ötletünk. Egy jó ötlettel könnyű azonosulni, könnyű érte lelkesedni. Ha tervünket meg is akarjuk valósítani, különösen ha együttműködő partnereket és támogatókat akarunk szerezni, akkor ötletünket hihető módon kell bemutatnunk, el kell jutnunk az ötlet hatáskör megfogalmazásáig. Mi az, ami szükséges lesz a projekt kivitelezéséhez?

- Fizikai erőforrások,
- technikai eszközök,
- humán erőforrások,
- tudás, információ,
- idő,
- pénzügyi források.

Kövágó Zoltán 1978-ban az NME-én szerzett üzemmérnöki, majd 1986-ban kohómérnöki oklevelet, öntész ágazaton. 1978–87 között a Soroksári Vasöntődeben, 1987–93 között az Aluterv-FKI-ban dolgozott. 1995-ig az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium tanácsosa, majd két évig tűzállóanyag-ipari mérnök-tanácsadó, 97-98-ban pedig egy svájci tulajdonú öntöde üzembe helyezését irányította. 1998-tól egy magán tulajdonú társaság ügyvezető igazgatója, technológiatranszferrel, innovációval és vállalkozásfejlesztéssel foglalkozik. Egyesületünknek 1978 óta aktív tagja. Két ciklusban az öntészeti szakosztály ügyvezetésének volt tagja, jelenleg a budapesti helyi szervezet titkára.

megvalósításában számításba jöhető helyi partnereket és szerepüket a kivitelezésében.

Mire van szükségünk ahhoz, hogy meg tudjuk írni a pályázatot?

- Felkészültség,
- a téma ismerete,
- információ, szaktudás,

Mérjük föl, mi az, amivel már jelenleg is rendelkezünk, ill. mi hiányzik a felsoroltak közül. Vegyük számba a projekt

1. táblázat

Alapinformációk a projektről

1. **A projekt címe** (max. 10 szó) _____
2. **A projektgazda**
 - a.) Szervezet neve _____
 - b.) Projektmenedzser neve _____
3. **A projekt célja** (illeszkedése az NFT-hez)
 - a.) Átfogó cél _____
 - b.) Konkrét cél(ok) _____
4. **A projektben részt vevő partnerek**
 1. Partner _____
 2. Partner _____
 3. Partner _____
5. **A projekt ütemezése**
 - a.) A projekt kezdésének tervezett időpontja _____
 - b.) A projekt időtartama (hónap) _____
6. **A projekt tervezett költségvetése forintban** _____
saját erő mértéke _____

Tartalmi információk

1. **Melyek a projekttől várt közvetlen eredmények?**

2. **Melyek a projekt során tervezett legfontosabb tevékenységek?**

3. **Milyen konkrét tapasztalattal rendelkezik a szervezet ezen a területen?**

4. **Milyen módon biztosítható a projekt eredményeinek későbbi hasznosítása?**

5. **Lehetséges problémák és elhárításukra hozott intézkedések**

- megfelelő eszközök,
- idő.

Itt is mérjük föl, mi az, amivel a megírashoz szükséges feltételek közül rendelkezünk, és mi az, ami még hiányzik.

Előkészítő fázis

Mielőtt nekikezdenénk a tényleges pályázatírásnak, nem árt, ha a pályázati anyagot tartalmilag előkészítjük. Határozzuk meg konkrét célkitűzéseinket, projektünk legfontosabb jellemzőit, vizsgáljuk meg, hogy projektünk mennyire felel meg a kiválasztott pályázati kiírásnak. Meg kell fogalmaznunk alapvető célkitűzéseinket, vagyis azt, hová akarunk eljutni. Eztán a fő célt vagy célokat ütemezhető, kisebb részcélokra bontjuk. Azt is határozzuk meg, milyen mérőszámok vagy ún. „mérőkövek” mutatják meg eredményeinket!

Meg kell határoznunk a projekt – így nevezzük ténykedésünket – tartalmát. Csak ekkor keressük a legjobb pályázatot, vagy pályázatokat. Ne azért dolgozzunk ki egy projektet, mert erre tudunk forrásokat szerezni, hanem olyan projektet alakítsunk ki, amelyre tényleges igény vagy szükséglet mutatkozik! Inkább ehhez keressünk megfelelő pályázati kiírást.

A projekt témájának eldöntése

A pályázati útmutató alapján készítjük el. Minél több rovatot töltünk ki, ez kell a partnerek meggyőzéséhez, de saját céljaink pontos összeírásához is nélkülözhetetlen. Ha még nem találtunk pályázatot, minden esetben az *1. táblázat*ot töltjük ki. A beadott pályázatnál lényeges, hogy meggyőzze a pályázatokat, a támogatókat a projekt szükségességéről és forrásokat biztosítson a megvalósításhoz. A pályázót rákényszeríti, hogy teendőt, tevékenységét, tervezett projektjét átgondolja, megfogalmazza. A megvalósítandó ötletből konkrét feladattervet, munkatervet, ütemezési tervet kell készíteni és reális költségvetést, amely mind a várható eredményeket, mind a megvalósítandó feladatot valós ajátatokkal, tervekkel, számításokkal támasztja alá. Partneri-konzorciumi kapcsolatokat javasolt kiépíteni.

Pályázati információk megszerzése

A pályázatokról az interneten és nyomtatott forrásokból is tájékozódhatunk. Például a www.pafi.hu honlapon csoporto-

sítva találhatjuk a pályázatokat időrend szerint (újdonságok), a pályázatot intézmények és a megvalósítandó célok (tárgykör) szerint.

Érdemes a lakóhely, az ágazat, a kínált szolgáltatás vagy program, s a kedvezményezettek köre, illetve a megfelelő célcsoport alapján is keresni.

Ismerkedjünk meg a pályázat kiírójával! Keressünk személyes kapcsolatot a kiíró intézmény vezetőivel (telefon, levél vagy személyesen) nemcsak a nyerhető információk miatt, hanem hogy minket is, szervezetünket is megismerjenek.

Pályázatunkat próbáljuk meg átgondolni a kiíró szemszögéből!

Mit is várnak el?

- A beadott pályázat segítse a kiíró céljain elérésében,
- megvalósítható projektet kínáljon,
- hosszú távon fenntartható projekt legyen,
- a pályázó jól együttműködő partner legyen,
- színvonalas, jól dokumentált munka kísérje a megvalósítást,
- a pályázó rendelkezze megvalósítási tapasztalattal, referenciával.

Fontos, hogy a kiírásból válogassuk ki azokat a kulcsszavakat, amelyek a pályázatot törekvéseit legjobban tükrözik, s pályázatunkban magunk is használjuk gyakran ezeket a kifejezéseket!

Mire figyeljünk?

- Alapvető, hogy pályázatunk a kiírási kritériumoknak megfelelően formai és tartalmi szempontból.
- Meg kell győznünk a bírálókat, hogy pályázatunk valóban egyedi, újszerű megoldást kínál az adott problémára. A pályázónak hitelesen kell bemutatnia, hogy nemcsak ötlete van, de meg is tudja valósítani projektjét. A projekt reális tervezésen alapszik és szakmailag, pénzügyileg hiteles kivitelezést kínál.
- Mindig mutassuk be készségünket az együttműködésre! A pályázatot is szívesebben választ olyan projektet, amelynek képviselőivel a későbbi együttműködés gördülékeny lesz.
- Mindig gondoljunk arra, hogy nem csupán a pályázati támogatást akarjuk elnyerni, projektünket meg is kell valósítanunk.
- A bíráló az apró részleteket figyeli és

igyekszik mielőbb hibát találni a pályázatban, hogy elutasíthassa és vegye a következőt. Ezért legyünk precízek. A bíráló egy idő múlva, miután már többet foglalkozott vele, a jó pályázatot már a támogathatóság oldaláról vizsgálja, ezért ne veszélyeztessük nehezen megírt pályázatunk sikerét formális hibákkal! Az előkészületek és a tényleges megvalósítás időráfordításának aránya lehetőleg 10:1 legyen, ugyanis csak az alapos előkészületek teszik lehetővé a jó minőségű pályázati anyag benyújtását.

A pályázat részei

A legtöbb pályázathoz pályázati adatlapot mellékelnek, amely meghatározza, hogy az adott pályázatnak mit kell tartalmaznia. De akár van adatlap, akár nincsen, javasoljuk, hogy az alábbi pontok feltétlenül szerepeljenek anyagunkban. Ezeket a pontokat pályázatunk vázlatának is tekinthetjük.

Ha az adatlapon egyik-másik pont nem szerepel, kiegészítő anyagként csatolhatjuk azokat a formanyomtatvány és a kötelező mellékletek közé „csatolt egyéb dokumentumok” megjelöléssel.

- Fedlap, a pályázati anyag borítója (pályázat címe, pályázó, pályázatot, dátum, egyéb fontos adatok)
- Belső borító (cím, adatok stb.)
- Tartalomjegyzék
- A pályázati anyag rövid összefoglalása
- A pályázó alapadatai (szervezet, felelős vezető, kontaktszemély adatai)
- „Csatolt egyéb dokumentumok”
- Pályázati partnerszervezetek adatai
- Pályázatunk legfőbb célkitűzései (hova akarunk eljutni) és rész céljai
- A projekt célcsoportja, célrégiója
- A céloknak (ill. rész céloknak) megfelelő feladatok, kulcsfeladatok
- A kulcsfeladatok ütemezése, akcióterv
- Munkaterv, ütemterv, felelősök
- Alkalmazott módszerek leírása
- Várható eredmények konkrétan
- Mérőkövek, ellenőrző (monitoring) pontok
- A pályázó alkalmasságának bizonyítása, referenciamunkák
- A projektet kivitelező személyek és team bemutatása
- Költségvetés időbeli ütemezéssel
- Projektköltségek forrásösszetétele
- Kötelező mellékletek és igazolások; egyéb mellékletek, nyilatkozatok.



A pályázatírás stílusa

Pályázatunkat írhatjuk „lineárisan”, vagyis elkezdjük az elején, és folyamatosan írjuk, amíg be nem fejeztük. Ez a módszer nem a legmegfelelőbb, mert a pályázati anyagban aránytalanságokhoz vezethet, egyes részek kidolgozottak lesznek, mások elnagyoltak. Jobb, ha megírjuk a pályázat vázlatát, majd az egyes fejezeteket feltöltjük a már előkészített tartalmi anyaggal.

A pályázatírás lehetséges lépései

- Anyaggyűjtés, meglévő anyagaink összegyűjtése (számítógépes feldolgozás esetén a meglévő anyagok egy helyre csoportosítása)
- A meglévő pályázati anyag strukturálása (a pályázati anyag rendszerezése)
- A pályázat tényleges vázlatának elkészítése. Célszerű a megadott vázlatmintát a tényleges pályázat követelményeihez igazítani
- Az alfejezetek feltöltése a meglévő anyagokkal a pályázati vázlat alapján
- A hiányzó fejezetekhez pótlólagos anyaggyűjtés
- A pályázat belső arányainak kialakítása.

A pályázati anyag szerkesztése

Mostanra előállt a pályázatunk „nyers” változata. Ez tartalmazza a pályázat minden lényeges elemét, de még korántsem végleges formájában. Egyes fejezetek „túlírtak”, mások elnagyoltak. Arra is gondolnunk kell, hogy pályázati anyagunkat a bírálók nem úgy fogják olvasni, mint egy „regényt”, a lényeges elemekre külön is fel kell hívni a figyelmet.

A következő tippek ajánlhatók:

A pályázat rövid összefoglalása

Általában ez a pályázat elejére kerül, tömören, néhány mondatban összefoglalja a pályázat lényegét, célkitűzéseit, elvégzendő feladatait, várható eredményeit. Az összefoglalót akkor tudjuk megírni, ha már minden lényeges elemet ismerünk.

A pályázati anyag illusztrálása

Nagyon szemléletesé teszi anyagunkat, ha mondandónkat ábrákkal, rajzokkal, táblázatokkal színesítjük. A táblázatok összefoglaló adatokat tartalmaznak, a rajzok más oldalról mutatják be terveinket, az ábrák pedig szemléltetik a folyamatokat

A pályázati anyag tördelése

Gondolnunk kell arra, hogy a bírálóknak a pályázatok tömegével kell megbirkózniuk. Minden eszközt fel kell tehát használnunk, amivel munkánkra fel tudjuk hívni a figyelmet.

A világos, áttekinthető külső, a mondanivaló szerkesztése, a lényeges elemek kiemelése és megfelelő tördelése segít a tájékozódásban. Ne spóroljunk a helyvel, pályázatunk legyen világos és jól áttekinthető! Ne alkalmazzunk különféle betűtípusokat, csak vastagításokat és méretkülönbségeket!

A külső és belső egysége

Ebben a fázisban célszerű a pályázatot „bírálóbaráttá” tennünk. Ismernünk kell a bírálók helyzetét. Gondoljunk csak bele, a bírálóknak több tucatnyi pályázatról kell véleményt formálniuk rövid idő alatt. A pályázati formanyomtatvány segít, de meg kell terveznünk a pályázat „méreteit”, továbbá gyorsan értékelhetővé kell tenni anyagunkat.

A pályázat mérete

Pályázatunk se túl sok, se túl kevés ne legyen. A vaskos kötet látszólag profizmust sugall, valójában a bírálók biztosan nem fogják elolvasni. A vékony iratanyag viszont sekélyesnek tűnik. Pályázatunk legyen a kiírás mértékének megfelelő, de ne írjunk túl sokat. A részleteket hagyjuk a mellékletekre, aki akar, ott utánanézhethet.

A lényeg megragadása

Ne legyünk szerények, vagy túlzottan szemérmesek! A lényeget mondjuk el többször is!

Eleve utaljunk rá a pályázat címében, fejtsük ki az összefoglalóban, s akár többször is a pályázat során. Gondoljunk arra, hogy a bírálók „mazzoláznak” fognak anyagunkból, s esetleg részfejezetek alapján formálnak véleményt.

A pályázat külső megjelenítése

Pályázatunkat szépen köttessük be, legyen jó érzés kézbe venni!

Néhány lényeges elem kidolgozása

Van néhány olyan eleme a pályázatnak, amit a bírálók mindenképpen megnéznek. Ezek a mellékletek, a költségvetés, az ütemterv, a pályázatot megvalósító team és a referenciamunkák.

a) Mellékletek

Említettük, hogy nem célszerű nagyon vaskos pályázatot írni. Vannak olyan pályázati kiírások, ahol eleve limitálják a beadható oldalak számát, mondjuk 10-15 oldalban. Igen ám, de mit tegyünk, ha a pályázat dokumentációja jóval hosszabb a megadottnál? Jó szolgálatot tehetnek a mellékletek. Ezekbe lehet ugyanis beletenni a pályázat kidolgozottságát igazoló részleteket anélkül, hogy a lényegi rész csorbulna.

Kötelező mellékletek lehetnek:

- a szervezet jogi formáját igazoló dokumentum, cégkivonat stb.,
 - alapszabály vagy alapító okirat,
 - a projekt megvalósítását igazoló szándéknyilatkozat,
 - önrész meglétét igazoló banki nyilatkozat,
 - igazolás a köztartozások befizetéséről,
 - szakértők önletrajza,
 - nyilatkozat a szervezet működőképességéről,
 - partnerek együttműködési szándéknyilatkozata.
- Ajánlott mellékletek lehetnek:
- statisztikai adatok a cél régióról, a célcsoportról, a szolgáltatásban vontak köréről, stb.,
 - a szervezet gazdálkodására vonatkozó adatok, pl. mérleg, korábbi elnyert támogatások,
 - a pályázót támogató ajánlások,
 - a projekt megvalósítását demonstráló folyamatábrák,
 - térképek,
 - a projekt megvalósítása során alkalmazott módszertani leírások.

b) Költségvetés

A pályázat legtöbbet olvasott része, amihez mindenki ért. Tehát a számoknak logikusnak és következetesnek kell lenniük. A jó költségvetés nemcsak „hasraütésszerű” összegeket tartalmaz, hanem a projekt részlemeinek tényleges bekerülési költségét mutatja ütemezett formában. Gondoljunk arra, mi van, ha elnyerjük a pályázatot és mindent úgy, és annyiért kell megcsinálnunk, amit leírtunk! Ezért fontos a számok realitása!

A költségvetési tábla megszerkesztése

Általában a költségvetés az alábbi oszlopokat tartalmazza:

- költségvetés megnevezése, pl. szakértői nap, db, stb.

- egységár,
 - egységek száma összesen
- Vízszintesen az egyes költségvetési tételek szerepelnek, így:
- személyi kifizetések,
 - működési költségek,
 - egyéb költségek,
 - adminisztráció

A projekt kivitelezésének forrás-összetétele

A projektek megvalósításában a pályázati támogatás, a saját erő és egyéb források egyaránt szerepet kaphatnak, ezeket a költségvetésben jelezni kell.

A kifizetések időbeli ütemezése

Számos pályázat a költségek időbeli ütemezését is kéri. A sikeres projekt megvalósításhoz nélkülözhetetlen, hogy a költségek felmerülésekor a szükséges források rendelkezésre is álljanak, a pályázati támogatás kifizetésének ütemezése tehát követi a felmerülés időpontját.

c) Ütemterv

Az ütemterv azt árulja el, hogy a pályázó milyen alaposan gondolta át projektjét. Meghatározza az egyes feladatok, projekt-események sorrendjét és időbeliségét.

A jó ütemterv leírja a projekt teljes folyamatát, s logikus rendbe helyezi el a tennivalókat, ily módon tehát a projekt megvalósíthatóságát igazolja, vagy éppen irreálisát bizonyítja. Ütemtervünket adjuk meg táblázatos formában!

d) A pályázatot megvalósító team

A projektet megvalósító team bemutatása azt igazolja, hogy képesek vagyunk kivitelezni a pályázatban leírtakat, kellő szakértelemmel és tapasztalattal rendelkezünk. Emellett jó hatású, ha a kivitelező csapatról, teamről áttekintő táblázat készül, amely szakértőink legfontosabb

adatait, a tagjai közötti munkamegosztást, felelősségi köröket összesíti. Az önéletrajzo(ka)t általában mellékelni kell.

e) Referenciamunkák

A pályázó és szakértői által korábban megvalósított projektek azt igazolják, hogy hasonló munkák elvégzésére alkalmasak. Ez a lista mennél hosszabb, annál jobban mutatja rátermettségüket. Általában a bírálók szívesebben juttatnak támogatást olyan pályázónak, akinek munkáját már mások is értékelték.

Néhány további jótanács

Célszerű egy ellenőrző listát készíteni, amelybe leírjuk a pályázat összes tartalmi és formai kellékét. Ezt a pályázati munka alatt mindig a dosszié tetejére tegyük, és húzzuk ki azt a pontot, ami már kész.

A pályázati formanyomtatvány vége, valamint a kitöltési utasítás is tartalmazhat – sorrendiségében és jelölésében eltérő - hivatkozásokat, sőt a formanyomtatvány egyes pontjai kérhetnek olyan adatokat, amelyeknek az alátámasztását „illik” mellékelni anélkül, hogy erre bárhol is felhívják a figyelmünket! Tehát a létező ellenőrző listákból és a formanyomtatvány pontjaiból képezzünk saját ellenőrző listát! Mielőtt lezárnánk a pályázati anyagot, fussunk végig ezen az ellenőrző listán és pipáljuk ki az egyes tételeket!

Adjuk át pályázatunkat olyan kollégáknak, aki elfogulatlanul átolvassa, és véleményt tud mondani. Figyelem! Ahol kérdése van, ott feltétlenül egészítsük ki az anyagot, mert a bíráló által felmerült kételyeket már nem lesz módunkban megmagyarázni.

Ha a kitöltési utasítás tartalmazza a pályázat értékelését, akkor mindenk

előtt az ott bemutatott kérdésekre kell válaszokat adni, hiszen az értékelő ezek alapján pontoz!

Egyre több kiíró szervezet tünteti fel honlapján a gyakran ismétlődő kérdéseket. Ezeket tanulmányozva több, nem kellően egyértelmű követelmény pontatlan teljesítéséből eredő hibát háríthatunk el viszonylag egyszerűen.

Figyelnünk kell a pályázati kiírásban részletezett formai kritériumokra: hány példányban kell leadnunk a pályázatot, hány eredeti példány szükséges, olykor a pályázat tartalmi részét el kell különíteni a pénzügyi ajánlattól, stb.

Mielőtt leadjuk pályázatunkat, az eredetit és a másolatokat is laponként tételesen ellenőrizzük le. Legyünk figyelmesek, minden érdekeltnek mondjunk egy nappal korábbi határidőt! Az utolsó simítások gyakran maradnak hétvégére. Tudatában vagyunk-e, hogy ilyenkor „szokott elromlani” a fénymásoló, kifogy a festék a nyomtatóból, áramszünet lehet, posta sincs, s minden elem összekészül ellenünk? A pályázat késedelmes leadása miatt kizárhatnak bennünket.

Olykor előfordul hiba, hogy a pályázót hivatalból képviselő vezető nem írta alá a pályázatot, vagy elfelejtettük az anyagot lepecsételni. Ne feledjük, hogy csak a cégszerűen aláírt pályázati anyag lehet hiteles! Még az aláírást is írjuk alá!

Ne felejtünk el kísérőlevelet írni! A kísérőlevelet személynek írjuk, ne intézménynek. Fejezzük ki örömünket vagy meglepedettségünket, hogy részt vehettünk ezen a pályázaton, s írjuk le, hogy bízunk pályázatunk sikerében, és készek vagyunk az abban foglaltak megvalósítására.

Jó szerencsét a pályázatokhoz!

Tulajdonosváltás az UBP Csepel Vasöntöde Kft.-nél

Közel háromnegyed éves tárgyalásorozat ért véget 2004. februárjában az UBP Csepel Vasöntöde Kft. tulajdonosi szerkezetével kapcsolatban.

A tárgyalások eredményeként egy háromoldalú és három kétoldalú szerződés került aláírásra az öntöde volt tulajdo-

nosai, az Universal Automative Incorporation (Chicago, USA), az Euro-Industrial LLC (Huston, USA) és dr. Sohajda József az öntöde ügyvezető igazgatója között. A szerződések értelmében az öntöde 100%-os üzletrészét dr. Sohajda József vásárolta meg.

A tulajdonosváltással kapcsolatos

adatokat a Fővárosi Cégbíróság, a korábbi tulajdonosi jelzálogjogokkal kapcsolatos törléseket a Fővárosi Kerületek Földhivatala és a MOKK bejegyezte.

Az öntöde a tavalyi évet 1.531 mFt-os árbevétellel és 58 mFt-os eredménnyel zárta. Termelésének közel 90%-át az EU és az USA piacra szállította. Ez év elején kezdett el egy 230 mFt-os technológia korszerűsítési és környezetvédelmi beruházást, amelyet várhatóan októberre fejez be.

A MEGI ülése Düsseldorfban

A Közép-Európai Öntészeti Kezdeményezés 2003. június 15-én tartott ülést, amelynek a rövidített jegyzőkönyvét alább közöljük.

Dr. Bakó Károly elnök megnyitójában hangsúlyozta, hogy a MEGI szabad, önkéntes szervezet, amelynek a résztvevői a közép-európai öntőiparért dolgoznak.

A résztvevők tájékoztatták egymást az öntőipar helyzetéről országaikban.

F. Stourac ismertetése szerint a Cseh Köztársaságban 192 öntőde működik. A termelésük a vasalapú öntvények európai összes termelésének a 4%-át, a fémöntvényekének a 2%-át teszi ki. Az országban az öntészet fejlesztését két kutatóintézet és négy felsőoktatási intézmény szolgálja.

H. Wolff úr elmondta, hogy Németországban, 2002-ben 3,8 millió tonna vas- és acélöntvényt gyártottak, ami 1%-os növekedést jelent. A fémöntvények termelése 0,7%-kal nőtt.

Bicskei G. beszámolt arról, hogy a magyar öntvénytermelésben, 2002-ben már 50,4% volt a fémöntvények aránya. A vasöntvénytermelés 10%-kal, 62 858 t-ra nőtt. Az alumíniumöntvények termelése dinamikusan nőtt, és meghaladta a 63 E tonnát. 2003 várhatóan nehéz év lesz.

Dr. J. Suchy a lengyel öntvénytermelés 10%-os csökkenéséről számolt be. Nagy probléma a kiinduló anyagok drágasága, és az ipar mintegy évi 300 ezer t-s (amerikai, kínai, német) öntvényimportja.

Dr. M. Trbižan csak a 2001. évi szlovéniai adatokkal rendelkezett. A vasalapú öntvények gyártóinak rosszabb volt a helyzete, mint a fémöntődéké.

Dr. Bakó K. megemlítette, hogy a magyar öntvényimport is jelentős. Emlékeztetett arra, hogy a MEGI (akkor még Hexagonale) első ülését 1991-ben tartották.

Megállapodtak abban, hogy évente találkozni fognak, hogy beszéljenek az öntőipar problémáiról, és kölcsönösen tájékoztassák egymást. A MEGI tevékenysége három fő kérdésre irányul: a szakképzésre, a környezetvédelemre és a fenntartható öntődei technológiára és termelésre.

Szakképzés a MEGI-ben

Dr. M. Trbižan prof. ismertetette az egyete-

mi képzés felmérésének az eredményeit. A képzés túlnyomóan elméleti jellegű, a jelenleginél nagyobb fontosságot kell tulajdonítani a gyakorlati képzésnek.

Dr. J. Suchy prof. ismertette az egyetem adatait. A karukon 500 hallgató tanul, közülük 150 elsőéves. Sokan választják az öntészeti szakot. Az alap- és középfokú képzés terén a helyzet sokkal rosszabb.

Dr. Bakó K. egyetemi tanár szükségesnek tartotta megvizsgálni az öntődei munkaerőhelyzetet a MEGI-országokban. Az összes MEGI-országok EU-tagok lesznek, ezért régiókban kell gondolkodni. A diákoknak jól kell beszélniük idegen nyelveken. Miskolcon a végzősök nagy része a nyelvvizsga hiánya miatt nem kapott diplomát.

Dr. J. Suchy felhívta a figyelmet a CA-EF szakképzési bizottságának az adataira. *Dr. T. Elbel* prof. (Cseh Köztársaság) javasolta, hogy készüljön beszámoló az alap- és középszintű szakoktatás szervezéséről.

Környezetvédelem

Dr. M. Horaček (Cseh Köztársaság) tájékoztatta a résztvevőket a 2004. májusi FOND-EX-re tervezett környezetvédelmi konferenciáról, amely MEGI-szintűre bővíthető.

A fenntartható technológia és termelés. Javaslat egy EU-projektre

A javaslatot *H. Wolff* ismertetette. A célja megoldást találni az európai öntődéek létfontosságú problémáira. A projekt a 6. keretprogramhoz fog tartozni, kollektív kutatási programként. A javasolt területei: energia-megtakarítás, hővisszanyerés, anyagmozgatás és szállítás, a veszélyes és bűzös anyagok kiküszöbölése vagy csökkentése, a zajtalan termelés, a hatékony reciklálás, ergonomikus munkahelyek, bemutató egységek és minősítő eljárások, modellfejlesztés, szimulációs eszközök és vezérlő rendszerek.

Az öntőszakemberek együttműködésének kilátásai az EU-tagjelölt országokban

Dr. T. Elbel összegezte a MEGI-országok öntőiparának fő problémáit, (amelyek alól kivételt képez Ausztria és Németor-

ság). Együttműködést javasolt öt területen: kutatás és fejlesztés, környezetvédelem, szakképzés, az öntődéek korszerűsítése és különféle (közös webhely, öntésztörténeti kutatás, a MEGI működtetése a WFO regionális klubjaként).

MEGI ifjúsági szervezés

Dr. Bakó K. kifejtette annak a szükségességét, hogy fiatal szakembereket vonjanak be a MEGI tevékenységébe. Kiindulópontként meghívták az érintetteket a 17. magyar öntőnapokra. A részleteket *dr. Sohajda J.* ismertetette.

A MEGI a WFO-ban

Dr. Horaček beszámolt a MEGI és a WFO együttműködésének a gondolatáról. A WFO vezetői egyetértenek azzal, hogy a MEGI regionális bizottságként támogassa a tevékenységüket. Javasolják, hogy a MEGI elnökét hívják meg a WFO eseményeire, a jó információcsere kiépítése céljából.

Dr. Suchy tájékoztatást adott a WFO szabályzatának szükséges változásáról, amely szerint a bizottságoknak regionálisan, és több témát kezelve kell működniük. Ennek a célja a költségek csökkentése, és a szélesebb részvétel. Londonban pozitív tárgyalások folytak az együttműködésről. A kérdést a WFO (World Foundry Organization) tanácsa elé kell vinni.

Dr. Bakó K. említette *G. Buberl* úr (Ausztria) gondolatát arról, hogy a MEGI-nek közelítenie kell az új EU-tagokat a tagországokhoz. A MEGI vagy más regionális bizottságok tagjai (pld. Szlovákia) legyenek a WFO társult tagjai.

H. Wolff szerint a kapcsolatról tovább kell tárgyalni. *E. Nechtelberger* (Ausztria) javasolta, hogy várják meg a WFO reakcióját.

Az elnök szavazásra tette fel a kérdést, hogy javasolják-e a WFO-nak a MEGI regionális bizottsággá válását. Két résztvevő ezt ellenezte.

V. Bálint (Szlovákia) javasolta, hogy a MEGI következő ülését a FOND-EX előtt, 2004. május 17-én tartsák.

Ezt elfogadták, és *dr. Bakó K.*, a résztvevőknek köszönetet mondva, bezárta az ülést.

Az öntvénygyártás technológiája: formázó és magkészítő keverékek

A fenti címen felsőoktatási célú, 470 oldalas tankönyvet adott ki a Brjanski Állami Műegyetem és a Moszkvai Állami Ipari Egyetem. A könyvet Zhukovskij, Sergej Semenovich és mások szerkesztése alatt, kilenc fős szerzői csoport írta, és a BGTU Kiadó bocsátotta ki Brjanskban, 2002-ben.

A könyv tartalomjegyzéke képet ad a mű átfogó jellegéről és rendszerezéséről:

1. fejezet: Az agyagos homokkeverékek kiinduló anyagai

- 1.1. Formázóhomokok
 - 1.1.1. A homokok képződése
 - 1.1.2. A homokok vegyi és ásványtani összetétele
 - 1.1.3. A homokok tulajdonságai
 - 1.1.4. Követelmények a formázó homokokkal szemben
- 1.2. Tűzálló agyagok
 - 1.2.1. Az agyagok szerkezete
 - 1.2.2. Az agyagok tulajdonságai
 - 1.2.3. Az agyagok osztályozása
- 1.3. Bentonitos agyagok
 - 1.3.1. A bentonitos agyagok aktiválása
 - 1.3.2. A bentonitos agyagok minőségi ellenőrzése
 - 1.3.3. Az aktív agyag és a meghatározás módszerei
- 1.4. Pecsenyédést gátló adalékok
- 1.5. A víz, mint a formázókeverékek legfontosabb alkotója
 - 1.5.1. A víz aktiválása
- 1.6. A formázóanyagok minőségi ellenőrzésének optimalizálása
- 1.7. A dúsított, aktivált bentonit előállításának őrlés nélküli technológiája
 - 1.7.1. A bentonitos nyersanyag nedves dúsítása
 - 1.7.2. A bentonit nedves aktiválása
- 1.8. Az agyagos homokkeverékek (AHK) összetétele és tulajdonságai
 - 1.8.1. Nyersformázó keverékek
 - 1.8.2. Az AHK-val szembeni követelmények a tömörítés módjától függően
 - 1.8.3. Száraz formák keverékei
- 1.9. Víztelen organobentonitos formázókeverékek
- 1.10. Az anyagok mechanikus aktiválása
 - 1.10.1. Információk a mechano-kémiáról
 - 1.10.2. Por állapotú tűzálló anyagok aktiválása
 - 1.10.3. Mechanikusan aktivált keverékek előállítása
 - 1.10.4. A kvarchomok aktiválása
- 1.11. A formázókeverékek alkotóinak dezintegrátoros kezelése
 - 1.11.1. Az agyagos homokkeverékek anyagai
 - 1.11.2. A vízüveges keverékek anyagai
 - 1.11.3. A gyantás keverékek anyagai
 - 1.11.4. A használt formázókeverékek regenerálása

2. fejezet: Kötőanyagok

- 2.1. A kötőanyagok osztályozási ismérvei

- 2.2. Szervetlen kötőanyagok
 - 2.2.1. Vízüvegalapú kötőanyagok
 - 2.2.2. Savas, fémfoszfátos kötőanyagok és alkotóik
 - 2.2.3. Hidraulikus kötőanyagok (cementek, gipszek)
- 2.3. Szerves kötőanyagok
 - 2.3.1. Hidegen, folyékony katalizátorok és kikeményítők hatására szilárduló kötőanyagok
 - 2.3.1.1. Savasan szilárduló műgyanták
 - 2.3.1.2. Folyékony aminosokkal szilárdított, hidroxiltartalmú oligomereken és poli-izo-cianátokon alapuló, kétalkotójú kötőanyagok
 - 2.3.1.3. Folyékony, bonyolult észterekkel és laktonokkal szilárdított, lúgos polifenolátok
 - 2.3.1.4. Más, hidegen szilárduló, szerves, folyékony kötőanyag-rendszerek
 - 2.3.2. A szerszámban, gázreagensek hatására, hidegen szilárduló kötőanyagok
 - 2.3.2.1. A cold-box-amin-eljárás
 - 2.3.2.2. Az SO₂-eljárás
 - 2.3.2.3. A szabad gyökös (FRC) eljárás
 - 2.3.2.4. A BETA-SET eljárás
 - 2.3.2.5. A Resol-CO₂ (Fenoxi-CO₂) eljárás
 - 2.3.3. A szerszámban, melegen szilárduló, szerves kötőanyagok
 - 2.3.4. A szerszámon kívül, melegen szilárduló kötőanyagok

3. fejezet: Különböző kötőanyagú homokkeverékek

- 3.1. Konvektív szárítással szilárdított keverékek
- 3.2. Meleg szerszámban szilárduló keverékek
- 3.3. Hidegen szilárdított és önkötő keverékek
 - 3.3.1. Hideg szerszámban, folyékony és porszerű keményítővel vagy katalizátorokkal szilárdított keverékek
 - 3.3.1.1. Hidegen, savasan szilárduló, gyantás keverékek
 - 3.3.1.2. Önkötő, foszfátos keverékek
 - 3.3.1.3. Folyékony, önkötő keverékek
 - 3.3.1.4. Plasztikus, önkötő keverékek
 - 3.3.1.5. Cementes, önkötő keverékek
 - 3.3.1.6. Hidegen kötő, vízüveges keverékek, folyékony keményítővel
 - 3.3.1.7. Az Alpha-Set eljárás hidegen szilárduló keverékei
 - 3.3.1.8. Vízüveg-szénsavas keverékek

4. fejezet: Segédanyagok

- 4.1. Leválasztó porok, folyadékok és bevonatok az öntödei szerszámokhoz
- 4.2. Öntödei ragasztók
- 4.3. Kitek
- 4.4. Öntvény- és kokillajavító anyagok
- 4.5. Tömítő zsinórok

- 4.6. Magkanócok
- 4.7. Exotermikus keverékek a fém hevítésére a formában
- 4.8. Hőszigetelő anyagok és keverékek
- 4.9. Különleges rendeltetésű adalékok

5. fejezet: A keverékek technológiai tulajdonságai és azok vizsgálati módszerei

6. fejezet: Rágéást gátló bevonatok (fekecsek)

- 6.1. Általános kérdések
- 6.2. A bevonatok tulajdonságai és vizsgálati módszerei
 - 6.2.1. Technológiai tulajdonságok
 - 6.2.2. Védő tulajdonságok szobahőmérsékleten
 - 6.2.3. Védő tulajdonságok nagy hőmérsékletre hevülés-kor
- 6.3. A fekecskek alkotói
 - 6.3.1. Töltőanyagok
 - 6.3.2. Kötőanyagok
 - 6.3.3. Szuszpendáló anyagok
 - 6.3.4. Oldószerek
 - 6.3.5. Felületaktív anyagok
 - 6.3.6. Antiszeptikus anyagok
- 6.4. Fekecs-összetételek
 - 6.4.1. Termikus szárítással szilárdított (vizes) bevonatok
 - 6.4.2. Önkötő bevonatok

- 6.4.3. Önszáradó bevonatok
- 6.4.4. Paszták
- 6.4.5. Bevonó porok
- 6.5. A fekecskek készítése
- 6.6. A fekecskek felhordása és szárítása
 - 6.6.1. Bevonás ecsettel
 - 6.6.2. Bevonás porlasztással
 - 6.6.3. Bevonás bemejtéssel
 - 6.6.4. Bevonás leöntéssel
 - 6.6.5. Bevonás elektrostatikus térben
 - 6.6.6. A vizes bevonatok szárítása

Az egyes fejezetek végén ellenőrző (vizsga-?) kérdések is találhatóak, amelyek talán nagyobb figyelmet fordítanak a könyvben ismertett nagy tömegű ismeretanyag elsajátítására, mint a fontosabb összefüggések megértésére, vagy az alkalmazási képességekre.

Feltehetően hasznos lett volna az egyes anyagok és módszerek alkalmazásának területéről, méreteiről, és gazdaságosságáról is legalább vázlatos képet adni tájékoztatásul.

A könyv korszerű, és az üzemi szakemberek számára is hasznos ismereteket tartalmaz. Sajnálatos, hogy a szűk hazai piac körülményei aligha teszik lehetővé a magyar kiadását, a nyelvi akadályok pedig az orosz kiadás szélesebb körű használatát.

☞ Sz. Gy.

■ AZ ÖNTÉSZETI TANSZÉK HÍREI

PhD-védés az Öntészeti Tanszéken

2003. december 18-án Varga László okl. kohómérnök sikeresen megvédte a Lemezgrafitos öntöttvas olvadék csíráállapota és a mechanikai tulajdonságok közötti összefüggések vizsgálata című PhD-értekezését a Miskolci Egyetem Anyag-és Kohómérnöki Karán.



■ Dr. Nándori Gyula professzor emeritus az értekezést méltatja

A bíráló bizottság elnöke dr. Kapitay György egyetemi tanár, dékán, titkára dr. Palotás Árpád Bence tszv. egyetemi docens, tagjai dr. Nándori Gyula prof. emeritus és dr. Ládai Balázs kandidátus, az értekezés felkért bírálói dr. Vörösné dr. Faragó Elza kandidátus és dr. Bakó Károly egyetemi magántanár voltak. A tudományos vezető dr. Dúl Jenő egyetemi docens volt.

Varga László (sz. 1974) a szülővárosában, Miskolcon érettségizett a Herman Ottó Gimnáziumban. 1994-től a ME Kohómérnöki Karának hallgatója, 1997-től az öntészeti szakirányon tanult. Tanulmányai során három TDK-dolgozatot készített. A Tempus Projekt keretében egy hónapot töltött Olaszországban a Cataniai Egyetemen és az Erasmus Projekt ke-



■ Az értekezés bírálói, dr. Vörösné dr. Faragó Elza és dr. Bakó Károly

retében három hónapot Németországban, ahol a Fachhochschule Aalen ARGE Metallguss laboratóriumában elvégzett vizsgálata alapján készítette el diplomamunkáját. Az 1999-ben letett sikeres államvizsgát követően állami ösztöndíjat nyert a Metallurgia doktori program keretében az Öntészeti Tanszékre. Kutatómunkáját dr. Dúl Jenő vezetésével végezte, a lemezgrafitos öntöttvas olvadék tulajdonságainak vizsgálata témában.



■ Varga László (középen) a gratulálók között

Részt vett a „Mesterséges intelligencia módszerek öntészeti alkalmazásának kutatása” című, az Oktatási Minisztérium által finanszírozott kétéves kutatási projektben, melynek keretében kéthónapos kutatói gyakorlatot töltött el a MAN ROLAND Druckmaschinen AG. vasöntödéjében. Doktoranduszi tevékenysége során 3 poszterelőadás, 13 konferenciaelőadás és 9 írásos publikáció született. Közreműködött 4 TDK- dolgozat konzultálásában, melyből egy országos III. helyezést, egy pedig országos II. helyezést ért el. 2002 szeptemberétől az Öntészeti Tanszéken dolgozik tanársegédként.

Az értekezés bírálói szerint a Miskolci Egyetem Öntészeti Tanszékén dr. Nándori Gyula tanszékalapító professzor munkáját követve, dr. Dúl Jenő vezetésével az öntöttvas metallurgia területén magas színvonalú kutatómunka folyik, melynek keretében Varga László kiemelkedő eredményeket ért el.

Fiatalkollégáknak szívből gratulálunk és további sikeres pályafutást kívánunk.

Doktorandusz hallgatók külföldi részképzése

Hároméves együttműködési megállapodást kötött a Miskolci Egyetem Anyag- és Kohómérnöki Kara és az Aaleni Műszaki Főiskola keretében működő ARGE Metallguss Nyomásos Öntészeti Kutatócentrum a doktorandusz hallgatók vendégkutatói munkájának elősegítésére. A megállapodás szerint a nyomásos öntéssel foglal-

kozó doktorandusz hallgatók Aalenben végezhetik kutatómunkájukat Dr. Dr.h.c. Friedrich Klein professzor irányításával, melynek költségeit a fogadó fél viseli. Lukács Sándor ösztöndíjas hallgató 2002 szeptemberétől végzi kutatómunkáját Aalenben, aki a 2003/2004. tanévre elnyerte a Baden-Württemberg Alapítvány ösztöndíját is.

Détári Anikó ösztöndíjas hallgató tízhónapos DAAD egyéni kutatói ösztöndíjat nyert el, aki a 2003/2004. tanévet a Freiburgi Egyetem Öntészeti Intézetében tölti, ahol Dr.-Ing. habil Werner Tilch professzor irányításával végzi doktoranduszi kutatómunkáját a műgyantás formázókeverékek újrahasznosításának környezetvédelmi problémái témakörben.

Molnár Dániel ösztöndíjas hallgató négyhónapos Leonardo-ösztöndíjjal kutatói gyakorlat keretében a gömbrágitos vasöntvények megszilárdulása és lehűlése közben lejátszódó folyamatok véges elemes szimulációjával és kísérleti vizsgálataival foglalkozik Aachenben. Részt vesz az RWP GmbH szoftverfejlesztő cég és a Georg Fischer Vasöntöde, Mettmann közös kutatási projektjében.

Magyar–német öntészeti kutatócseré

Kétéves kutatási együttműködéshez nyert el támogatást az Öntészeti Tanszék és a magdeburgi Otto Von Guericke Egyetem Gyártástechnológiai és Minőségbiztosítási Intézete a magyar–német kutatócseré

(DAAD-MÖB) projekt pályázatán. Projektvezetők: Dr. Rüdiger Bähr professzor és dr. Dúl Jenő egyetemi docens.

A „Progresszív számítástechnikai módszerek alkalmazása az öntészeti alkalmazott- és ipari kutatásokban” című projekt keretében a partnerek a neurális háló alkalmazása, öntvények azonosítási rendszerének fejlesztése és a számítógépes szimuláció alkalmazása témakörökben végeznek közös kutatómunkát. Az öntészeti kutatási együttműködés célja a rendelkezésre álló neurális háló alkalmazásának fejlesztése, az autópári beszállítók és az öntészeti kutatások speciális elvárásainak megfelelően. Különlegessége a neurális hálónak, hogy öntanuló, azaz létrehozza a befolyásoló paraméterek (pl. gyártási adatok, mint összetétel, hőmérséklet, vagy nyomás) és a céladat (pl. minőséget mutató tulajdonság, pl. szilárdság) közötti kapcsolatrendszer. Az újabb mért adatok hozzáadásával a rendszer magától finomítja a korábban létrehozott összefüggéseket úgy, hogy a valós folyamatot a lehetséges legjobb módon kezeli. Az adott gyártási körülmények alapján létrehozott modell arra használható, hogy a termelés optimális beállítási paramétereit megtaláljuk és alkalmazzuk.

A 2002/2003. tanévben Varga László tanársegéd két hónapot, Molnár Dániel ösztöndíjas doktorandusz egy hónapot töltött Magdeburgban. A Magdeburgi Egyetemről M. Sobczyk, L. Pavlak és O. Bohuska doktoranduszok töltöttek egy-egy hónapot Miskolcon és részt vettek a 17. magyar öntőnapok rendezvényein. A kutatási együttműködés a 2003/2004. tanévben folytatódik.

Doktoranduszok Fóruma a Miskolci Egyetem

A „Magyar Tudomány Hete” rendezvény-sorozat keretében rendezte meg a Miskolci Egyetem Anyag- és Kohómérnöki Kara a „Doktoranduszok Fóruma” konferenciát 2003. november 7-én. A rendezvényen az Öntészeti Tanszék doktorandusz hallgatói az alábbi előadásokkal vettek részt:

SZÓBELI ELŐADÁSOK

- Détári Anikó II. évf. ösztöndíjas hallgató: Műgyantás formázókeverékek újra-

hasznosításának környezetvédelmi problémái. Tudományos vezető: *dr. Tóth Levente*

• *Fegyverneki György* I. évf. levelező hallgató: Metallurgiai paraméterek hatása a hengerfej-öntvények repedésérzékenységére. Tudományos vezető: *dr. Dúl Jenő*

• *Simcsák Attila* II. évf. levelező hallgató: Nyomásos öntvények repedésének okai. Tudományos vezető: *dr. Dúl Jenő*

• *Szalai Attila* II. évf. levelező hallgató: A beoltás hatékonyságának vizsgálata öntöttvasnál. Tudományos vezető: *dr. Dúl Jenő*.

POSZTERELŐADÁSOK

• *Lukács Sándor* II. évf. ösztöndíjas hallgató: Nyomásos öntvény irányított dermedésének megoldása különböző formanyagokkal. Tudományos vezető: *dr. Tóth Levente*

• *Molnár Dániel* II. évf. ösztöndíjas hallgató – *Szabó Richárd* levelező hallgató: Nyomásos öntőforma hűtésének optimalása szimuláció alapján. Tudományos vezető: *dr. Dúl Jenő*

• *Tarnay Botond* I. évf. ösztöndíjas hallgató: Öntvényazonosítási rendszer fej-

lesztése. Tudományos vezető: *dr. Dúl Jenő*

• *Zsindely Tibor* I. évf. levelező hallgató: CT alkalmazása a hengerfejhibák fel-tárására. Tudományos vezető: *dr. Dúl Jenő*

• *Sinka Tünde* II. évf. levelező hallgató – *Détári Anikó* II. évf. ösztöndíjas hallgató: Furángyantas homokok regenerálásának minősítése gáznymásmérés alapján. Tudományos vezető: *dr. Tóth Levente*

TDK-hírek

Az Országos Tudományos Diákköri Tanács a társszervezőkkel 2003. év tavaszán rendezte meg a XXVI. Országos Tudományos Diákköri Konferenciát.

Az öntészeti témájú dolgozatok a Műszaki Tudományok Szekcióban, a Képlékenyalakítás és kohászati technológiák alszekcióban hangzottak el.

I. helyezést ért el:

• *Simcsák Attila–Tarnay Botond*: Alumíniumöntvények termikus elemzésének megoldása ADAM-4000 rendszerrel. Konzulens: *dr. Dúl Jenő* egyetemi docens

II. helyezést ért el:

• *Détári Anikó–Molnár Dániel*: Visszamaradó öntési feszültség és a maradó alakváltozási képesség vizsgálata lemezgrafitos öntöttvasaknál. Konzulens: *Varga László* doktorandusz

III. helyezést ért el:

• *Svidró Péter*: Összefüggések az Al-Si ötvözetből készült öntvény porozitása és a technológiai paraméterek között. Konzulens: *dr. Jónás Pál* főiskolai docens, *Kovács Árpád* tanszéki mérnök.

„Mestertanár” kitüntetés

A XXVI. Országos Tudományos Diákköri Konferencia zárórendezvényén, a Magyar Tudományos Akadémia Dísztermében 2003. november 4.-én rendezett ünnepi ülésen az Országos Tudományos Diákköri Tanács a minőségi felsőoktatás érdekében kifejtett munkásság méltányolásként „Mestertanár” kitüntetéssel jutalmazta 50 oktató és kutató munkáját, közöttük *dr. Dúl Jenő* egyetemi docens elmúlt évtizedekben végzett eredményes tudományos szervezői és tehetséggondozási tevékenységét. A kitüntetést *Magyar Bálint* oktatási miniszter és *Szendró Péter* az OTDT elnöke adták át.  DJ

Köszöntjük a 65 éves Klein professzort!

A magyar öntőipar, különösen a fémöntvénygyártók barátja, számos mérnökünk oktatója, a miskolci öntészképzés elkötelezett támogatója, Dr. Friedrich Klein 2004. április 22-én ünnepelte 65. születésnapját.

Aalenben, munkahelyén köszöntötték barátai, munkatársai, volt tanítványai, köztük a Magyar Öntészeti Szövetség küldöttsége.

Friedrich Klein 1939-ben született Völklingenben, Németor-

szágban. 1958-tól a saarbrückeni egyetemen fémfizikát és fémtant tanult, itt dolgozott tudományos munkatársként 1968-ig. Ezt követően a müncheni műszaki egyetemen öntészetet oktatott.

1973 és 1975 között a BHS Műveknél szerzett az öntödevezető asszisztenseként ipari gyakorlatot. 1975 februárjától az aaleni egyetem tanára, a fémalakítás és anyagtudomány előadója.

Az ipar segítségével létrehozott egy olyan továbbképző központot, amelynek feladatává az öntészeti alapkutatás, a megbízásos kutatás-fejlesztési munka mellett fémöntészeti továbbképző tanfolyamok tartása vált. 1980-tól évente szervezi az aaleni öntészeti szimpóziumot, ezen legújabb eredményeiről adtak-adnak számot.

2004. augusztusában, közel 25 éves aktív munka után nyugdíjba vonul, s feladatait *dr. Kallien* veszi át.

Kedves Klein professzor! A magyar öntők nevében gratulálunk, hosszú, tartalmas életet és további sikereket kívánunk!

 BK



■ Klein professzort köszönti dr. Sándor József, a MÖSZ elnöke

Tisztújító küldöttgyűlés Csepelen

BESZÁMOLÓ AZ ELMŰLT CIKLUSRÓL, 1. RÉSZ

Az OMBKE öntészeti szakosztálya 2004. április 29-én tartotta meg cikluszáró beszámoló és tisztújító küldöttgyűlését a csepeli Árvay csárda különtermében.

Az összejövetelen részt vettek a helyi szervezetek és szakcsoportok már megválasztott új tisztségviselői, küldöttei, tiszteleti tagjaink, valamint a leköszönő vezetőség, a jogi tagvállalatok és a MÖSZ képviselői és az Öntödei Múzeum igazgatója. Az OMBKE ügyvezetését *dr. Tolnay Lajos* elnök képviselte.

A szakosztály elnöke, *dr. Sohajda József* üdvözölte a megjelenteket, majd a napirend elfogadása után megválasztották a tisztújító küldöttgyűlést levezető elnököt, *dr. Pilissy Lajost*. A leköszönő vezetőség munkájáról a szakosztály elnöke és titkára állította össze a 2001 eleje óta eltelt időszak beszámolóját, melyet *Katkó Károly* szakosztálytitkár olvasott fel, s melyet a szakosztály-vezetőség kérésére az alábbiakban adunk közre.

Beszámolónkat a 2000. december 14-én megtartott vezetőségi ülésen elfogadott, a 2001–2004-es választási ciklusra vonatkozó munkaterv szempontjai, elvei és gondolatai alapján állítottuk össze.

Bevezetés

Az elmúlt mintegy három és fél évre visszatekintve megállapíthatjuk, hogy a magyar öntőiparban döntően megtörtént a tulajdonosi, szerkezeti átalakulás. Arányában folyamatosan átalakul a teljes öntvénytermelés mennyiségi és minőségi palettája. Csökken a vasalapú öntvénytermelés, folyamatosan nő az alumínium-, azon belül is a nyomásos alumínium öntvények termelése. Ennek megfelelően alakul a magyarországi öntödék száma, megszűnése, újak létrejötte, régiék meg erősödése.

Ilyen folyamatosan változó, állandó nehézségeket szülő gazdasági környezetben kell az egyesületnek és az öntészeti szakosztálynak, mint társadalmi szervezetnek létezőnek, a meglévő kapcsolatokat tovább építeni, újakat teremteni. Szak-

mai, szervezeti munkánkat is állandóan meg kell újítani, az új kihívásokat felismerve, azokat figyelembe véve dolgozni.

Örömmel tapasztaljuk, hogy a proszperáló, létező vállalkozások egyre jobban felismerik, hogy az OMBKE, az öntészeti szakosztály a maga sajátos eszközeivel, hagyományaival és lehetőségeivel a saját tevékenységüket erősíti, segíti. Szükség van az egyesület, a szakosztály tevékenységére, a szerteágazó szakmát művelő vagy éppenséggel onnan kizoruló szakemberek összefogására.

E rövid gondolatébresztő bevezetés után rátérünk a 2001 – 2004. évi ciklusban végzett tevékenységünk ismertetésére.

Rövid egyesületi áttekintés

Az OMBKE-nek 2000 decemberében 5000 fős, jelenleg a 2004. február 1-jei állapot szerint 3600 fős tagsága és 6 szakosztálya van. Ez mintegy 28%-os létszámcsökkenés. Sajnos, a tagság életkora is emelkedett. A teljes tagságból 1662 fő nyugdíjas.

Az elmúlt ciklusban, a küldöttgyűlések közötti időszakban, az egyesületet 36 fős választmány irányította. Itt szakosztályunkat az alapszabálynak megfelelően 3 fő (elnök, titkár, 1 fő választott tag) képviselte. Az éves küldöttgyűlések Inotán, Salgótarjánban, és Pécsen voltak.

Az OMBKE 1999. április 12-től bejegyzett közhasznú szervezet. Az ilyen szervezetek sajátos pénzügyi beszámolója miatt – az évet követő május 31-ig kell mérleget készíteniük –, a 2000 ősztől kezdődött ciklus 2004. májusáig tart. Ekkor lesznek teljes egyesületi választások. Ezt a mai napig már megtörtént helyi szervezeti választások és a szakosztályi választások előzik meg. Így az eddigi őszi éves küldöttgyűlések áttevődtek tavaszra.

Szervezeti életünk, tevékenységünk

Sajnos, továbbra is tényként kell megállapítanunk, hogy a szakosztályunk nyilvántartott létszáma – hasonlóan az

egyesületéhez – folyamatosan, évente mintegy 8%-al csökken, tagjaink átlagéletkora folyamatosan nő, kevés az új belépő, fiatal tag. Ezért tevékenységünk fókuszába helyeztük tagszervező tevékenységünket – az OMBKE alapszabályának megfelelően – melyet következetesen, de megértéssel, tapintattal, az adott egyén körülményeit és a vállalati adottságait figyelembe véve végeztünk a helyi szervezetek bevonásával. Célunkat, a szakmában elhelyezkedő felsőfokú végzettségű fiatalok megnyerését és beléptetését elvégeztük, aktivizálásukra programokat szerveztünk. Az eredménnyel azonban még nem lehetünk elégedettek.

a. Taglétszám

A 2001 eleji 457 fős taglétszámunk 2004. február 1-jei adatok szerint 358 főre csökkent.

A ciklus minden évében kétszer, az április-májusi és november-decemberi időszakban áttekintettük a szakosztály taglétszámát, a tagdíjfizetés állását. Megállapíthatjuk, hogy a taglétszám csökkenésben szerepet játszott a nem megfelelő létszámú új tag felvétele, az orosházi, sátoraljaúj helyi szervezet létszámcsökkenése, a sajnálatosan bekövetkezett elhalálozások, valamint a – a választmány döntése értelmében – 2002. áprilisában végrehajtott un. „vegyes vidéki tagság” megszüntetése, s a tagok legközelebb lévő helyi szervezetbe való áthelyezése. Ez utóbbi mintegy 50-60 főt érintett. Ugyanakkor reméljük, hogy a kisebb, helyi szervezetekhez való tartozásuk erősíti ezen tagjainkban a szakosztályhoz, az egyesülethez való kötődést.

b. Tagdíjfizetés

A szakosztály vezetése fontosnak tartja az egyesületi tagság vállalásában a tagdíj fizetését, s ugyanakkor az egyesület részéről az ezért nyújtandó arányos szolgáltatás megvalósulását is, így a helyi szervezetek anyagi támogatását, a Kohászati Lapok küldését stb.

Az adott ciklusban, évenként megál-

alapított szakosztályi tagdíj fizetése 91-98% között mozgott. Ez, a jelentős létszámcsökkenést, a bekövetkezett szervezeti változást figyelembe véve, komoly eredmény, s egyúttal jelzi tagságunk elkötelezettségét is az egyesület iránt.

Itt jegyezzük meg, hogy a tagdíjfizetés alapja a pontos egyesületi, szakosztályi tagnyilvántartás. Ebben az elmúlt ciklusban szakosztályi, egyesületi szinten pozitív változások történtek.

c. Helyi szervezetek

Tagságunk nyolc helyi szervezetben tevékenykedik. Ezek: az apci, sátorlajújhelyi, diósgyőri, orosházi, székesfehérvári, mosonmagyaróvári, csepeli és budapesti helyi szervezet.

A mosonmagyaróvári helyi szervezet un. vegyes regionális szervezet. Az öntészek mellett fémkohászok, s más (pl. vegyész) szakmát művelők is tagjai.

Az azonos szakmát művelő tagjaink három szakcsoportban – fémöntő, mintakészítő, öntészettörténeti és múzeumi – tevékenykednek.

Elmondhatjuk, hogy szinte mindegyik szervezet éves, írásos, vállalt program alapján tevékenykedik. Tisztünk, hogy itt és most röviden szóljunk róluk.

A budapesti helyi szervezet a legnagyobb létszámú szervezetünk, tagságunk mintegy egyharmada ide tartozik. Kiemelkedő, rendszeres tevékenységet végeznek. Évenként 9-10 rendezvényt szerveznek. Bázishelyük az Öntödei Múzeum, de nagyon sok rendezvényt tartottak öntődékben, látogattak meg más múzeumokat. Közös szerveztek összejövetelt a mintakészítő szakcsoporttal és szinte minden évben az öntészettörténeti és múzeumi szakcsoporttal. Évenként visszatérően, külső előadók felkérésével tartanak előadást a magyar- és az európai öntészet helyzetéről, az adózás változásairól. Jelentős segítséget nyújtanak az Öntödei Múzeum rendezvényeinek szervezésében. Elnökük *Csire István*, titkáruk *Kővágó Zoltán*, a titkárhelyettes *Nagy Péter* volt. A nemrég lezajlott helyi szervezeti választás során új vezetőségük az alábbi: *dr. Ládai Balázs* elnök, *Kővágó Zoltán* titkár és *Bicskei Gabriella* titkárhelyettes.

A csepeli helyi szervezet, a volt Csepel Művek területén fogja össze a tagokat,

szervezi tevékenységét. Kiemelkedő, eredményes munkát végez, évenként 6-8 rendezvényt.

Többek között fogadták az apci helyi szervezetet, szakmai előadásokat szerveztek, tagjaik 5 előadást tartottak a 16. és 17. magyar öntőnapokon. Jól sikerült kirándulásokat szerveztek Salgótarjánba és a bugaci pusztába. Munkájukhoz rendkívül sok segítséget kapnak a Fémalk Rt.-től, és az UBP Csepel Vasöntőde Kft.-től. Elnökük *Pintér Zoltán*, titkáruk *Éger László* volt. Új vezetőségük: *Éger László* elnök, *Vida Zoltán* titkár, *Szűcs Ildikó* gazdasági vezető.

A mosonmagyaróvári helyi szervezet eredményes, kiemelkedő, munkát végez. Évenként több rendezvényük van. Rendszeresen tartja a székesfehérvári fémkohászok helyi szervezetével a kapcsolatot. Hagyományossá és egyesületi szintűvé vált az általuk minden év június elején szervezett „Mosonmagyaróvári Szakmai Napok”, ahol 80-100 fő vett részt, szakmai előadások, szakestély, dunai fürdőzés, kirándulások, pl. a dunakiliti vízlépcső, a mezőgazdasági egyetem meglátogatása szerepelt a programban. A résztvevők között fémkohász, sőt bányász egyesületi tagok is voltak. A helyi szervezet vezetőségében *Ferencz István* elnök és *Tóth Károly* öntész titkár és *Csutak István* fémkohász titkár tevékenykedett. Tisztségükben most is megerősítették őket.

Az apci helyi szervezet a BT. Holding Kft.-hez kapcsolódva, több kisebb fémöntészeti vállalkozás szakembereit fogja össze, évenként 3-4 rendezvényt, több kirándulással. Így szerveztek utat az Öntödei Múzeumba, meglátogatták a csepeli helyi szervezetet. Régi és újjávasztott vezetőségük: *Demeter Lajos* elnök és *Rigó Róbert* titkár.

A diósgyőri helyi szervezet a Borsod Metall Öntőde Kft.-hez kapcsolódva tevékenykedik, nehéz körülmények között. Komoly segítséget nyújtottak a 16. magyar öntőnapok üzemlátogatásának megszervezésével. Szoros a kapcsolatuk az egyetemi osztállyal, többször szerveztek a részükre üzemlátogatást. Elvégezték *István főherceg* miskolci emlékművének rekonstrukcióját, emléktáblát öntöttek az Olajmérnöki Tanszék 50. évi alapítási évfordulójára. A 2001-es öntőnapokon

fiatal mérnök kollégájuk előadást tartott.

Régi és megválasztott új vezetőségük: *Sipos István* elnök és *Simon Sándorné* titkár.

A sátorlajújhelyi helyi szervezet 2001-ben alakult újjá 9 fővel a Prec-Cast Kft. komoly anyagi és erkölcsi támogatásával. A ciklus közepén létszámuk 19 főre emelkedett, mely az év elejére újra 9 főre csökkent. Évenként 2-3 közös rendezvényt tartanak. Ők is jelentős segítséget nyújtottak a 2001. és 2003. évi öntőnapok üzemlátogatásainak megszervezésében. A ciklus alatt *Szabó Richárd* volt az elnökük és *Magyar Zoltán* ill. *Ignác István* volt a titkár. Megválasztott új vezetőségük: *Szabó Richárd* elnök és *Ignác István* titkár.

Az orosházi helyi szervezet az AKG Rt. keretein belül, annak komoly anyagi segítségével működik. Részt vettek a cég szakmai továbbképzésében, múzeumlátogatásokat, sportnapokat szerveztek. Több szakmai előadást tartottak tagjaiknak új gyártmányok bevezetéséről, saválló acélok gyártásáról. Tartottak szakmai összejöveteleket is, volt náluk „Olvasztárnap” és „Formázók napja”. Egyik tagtársuk, mindkét öntőnapon tartott előadást is. Sajnos, a nehéz gazdasági körülmények miatt a cég helyzete évről évre nehezedik. Az ebből adódó létszámleépítések miatt a szervezet 31 fős létszáma mára 12-re csökkent. Ők viszont eredményes, tartalmas tevékenységet végeznek. A ciklus alatt *Sztvórecz Judit* elnök és *Sovány György* titkár irányította a munkát, megválasztott új vezetőségük: *Sztvórecz Judit* elnök, *Hajdú András* szervezőtitkár, *Silye Lőrinc* gazdasági felelős.

A székesfehérvári helyi szervezet a Nehézfémöntőde Rt. és a Vasöntőde Kft. cégek támogatásával tevékenykedik. Évenként 2-3 közös rendezvényt szerveznek. Részt vettek az eddigi Bányász-Kohász-Erdész Találkozókon, az évenkénti selmecebányai szalamander rendezvényen, a fémkohászati szakosztály és a fémöntő szakcsoport rendezvényein. Elnökük *dr. Palásti Károly*, titkáruk *Szarka István* volt. Megválasztott új vezetőségük: *dr. Palásti Károly* elnök, *Lados Mónika* titkár.

A beszámolót folytatjuk
(szerkesztőség)

Tisztelet a harangöntő mestereknek

Az OMBKE öntésztörténeti és múzeumi szakcsoportja 2003-ban egy több évre szóló feladatot vett – egyebek között – munkatervi programjába. Elhatároztuk, hogy a harangöntő mesterek neveit és műveit ismertté tesszük.

Az OMM Öntödei Múzeuma megvásárolt egy „kincset”, dr. Patay Pál muzeológus harangtörténeti feljegyzéseit. Dr. Patay Pál 50 éve gyűjti az ország valaha létezett és ma is meglévő harangjainak adatait, pontos feliratukat, az öntőmesterek működésének történetét.

Szántai Lajos szakcsoporti elnökünké volt az ötlet, hogy tegyük láthatóvá a láthatatlant!

A harangok fenn függenek a templomtornyokban, a nagyközönség számára hozzáférhetetlenek. Így hiába vannak rajta az adatok, hogy melyik harangöntő mester készítette és mikor, ezek nem láthatóak. Jobb lenne, ha az adatok a templomok falán is olvashatók lennének.

Szántai Lajos vezetésével megindult egy széleskörű országos akció. Területekre felosztva keressük fel a plébániákat, lelkészi hivatalokat, hogy az Öntödei Múzeum adatbázisa alapján egyeztessük az adatokat és felajánljuk a templomok fenntartóinak, hogy helyezzenek el a templon falán egy öntött táblácskát, mely ismerteti, hogy milyen harangok „laknak” a templomban. Így az öntőipar művészeinek, a harangöntő mestereknek nevei ismertté válnának majd, mint pl. a német földről hazánkba települt *Eberhard Henrik*, *Seltenhofer Frigyes*, *Walser Ferenc*, vagy a temesvári *Novotny Antal*, a kiskunmajsai *Egry Ferenc*, a pécsi *Weinbert Péter*, ill. a budapesti *Szlezák László* és még so-

kan mások egészen a ma is ezt a szép szakmát művelő őrbottyáni *Gombos Lajos* és fia, *Miklós* nevéig. Az irántuk való tiszteletet fejeznék ki a készülő emléktábla, hogy megbecsüljük, mely hosszú évszázadokon át messze elmaradt érdemeik mögött, most nyilvánosságot kapjon. Hasonló célt szolgál a Magyar Rádió (Kossuth adó) népszerű Déli harangszó műsora is, bár ott sokszor az öntőmester neve nem hangzik el.

A táblák készítésére *Galambos Sándor* neves szentendrei szoboröntő mester vállalkozott. A képünkön látható módon egy kis öntött alumínium vagy bronztáblán olvasható, hogy hány darab harang található a toronyban, ki és mikor öntötte azokat.

A templomokban kedvező volt a fogadtatás. Természetesen az első tábla Szántai Lajos kezdeményezésére szülőfalujában, a böcsi református templom falára került fel, majd ezt követte a sajóládi pálos templom és a jászszentandrási plébániatemplom, majd sorra követte a többi templom. Ez ideig 35 helyen sikerült a táblákat kirakni.

Örömmel fogadták az emléktáblák elhelyezésének gondolatát és a megvalósítás hírére az egyesület vezetői és tagjai is, pl. főtáborhelyettesünk, *dr. Lengyel Károly* a jelzett táblából öntetett egyet Kis-



■ A harangöntőmesterek tiszteletét ilyen bronztábla hirdeti a jászszentandrási templom falán. Készítette: Galambos Sándor, 2004

kunlacházára, *Katkó Károly* szakosztálytitkár a nagygyesztergári templomba, *Sebők Mihály* az öntészeti szakosztály tagja a kiskunmajsai templomba, *Molnár István*, az Ellenőrző Bizottság vezetője pedig a kiskunmajsai katolikus plébániára adományozott emléktáblát. Az említettek kivül még számos elszármazott vásárolt táblát szülőhelye temploma részére. Az ajándékozott összeg kb. 30-40 ezer forintra tehető, a tábla méretétől függően.

Úgy érzékeljük, kezdeményezésünk érő fülekre talált, tevékenységünk 5-10 év múlva pótolja a régi hiányosságot és ismertté válnak az öntőipar művészeinek, a harangöntő mestereknek a nevei és alkotásai.

Köszönet az akciót elindító Szántai Lajosnak, de ugyanilyen köszönet illeti meg *dr. Lengyelné Kiss Katalint*, az OMM Öntödei Múzeumának igazgatóját és munkatársait, akik programunkat rendkívüli lelkesedéssel fogadták és a siker érdekében mindent megtesznek.

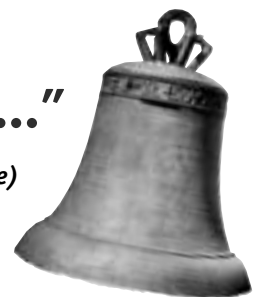
👤 Mikus Károlyné

Tagtársaink figyelmébe!

„Tegnap harangoztak, holnap harangoznak...”

Történelmi harangjaink címmel megnyílt egy harangtörténeti kiállítás az Öntödei Múzeum közreműködésével.
Cím: Örökség Galéria (Budapest, I. ker., Táncsics Mihály u. 1.)
Nyitva: 2004. szeptember 12-éig.

(*Ady Endre*)



A fémhulladék-feldolgozás, azaz a másodlagos fémipar történései, termelés felfutása, új technológiáinak bemutatása és egyéb aktualitásai – fokozódó jelentőségüknél fogva – már több éve folyamatosan megjelennek lapunkban. A gazdálkodó szervezeteknek, társaságoknak azonban ma már fokozott figyelmet kell fordítaniuk a gyártási-termelési folyamatokban képződő egyéb hulladékokra is. A hulladékgazdálkodási törvény, illetve a

termékdíjak, licencdíjak a legnagyobb termelő és forgalmazó társaságokat egyaránt érintik. Hiszen minden gazdálkodó és felhasználó szervezet valamennyire aktív szereplője a fogyasztási cikkek és csomagoló anyagok végeérhetetlen körforgásának, amely ma még kissé átláthatatlannak tűnik. Mindezekhez próbálunk útmutatót, segítséget nyújtani jelen hulladékgazdálkodási cél-számunkkal.

BALATONI HENRIK

Átalakulóban a termékdíjas rendszer

Az olvasó előtt nyilvánvalóan ismeretes, hogy 1996 óta – amikor a parlament elfogadta a termékdíjakról szóló, 1995. évi LVI. számú törvényt – az alábbi termékeket termékdíj fizetési kötelezettség terheli:

- különböző anyagfajtájú csomagolóanyagok,
- gumiabroncs,
- hűtőszekrény és hűtőközegek,
- savas akkumulátorok.

Ezen túl termékdíj fizetési kötelezettség terheli, de más rendszerben az üzemanyagokat, és különböző módosítások következtében a hígítókat, oldószereket és reklámhordozó papírokat.

A termékdíj elfogadásának időpontjában a termékdíj kivetés alapvető indoka az volt, hogy gazdasági eszközöket hozzon létre az állam egyes termékek hulladékainak szakszerű és magas színvonalú

kezelése érdekében, továbbá ezzel a gazdasági eszközzel kényszerítse a kibocsátókat arra, hogy megelőzési intézkedéseket hozzanak egy kedvezőbb szerkezetű termék kialakítására és a termékek hulladékának csökkentésére, illetve könnyebb kezelhetőségére.

A környezetvédelmi termékdíj gondolatának megszületésekor úgynevezett kötött célú bevételnek minősült, amely azt jelentette, hogy a befolyó pénzeszközöket elsődlegesen a megelőzési intézkedésekre, a hulladékkezelés megoldására kell fordítani. A későbbiekben ez a kötött célú felhasználási rendszer megszűnt.

A cél szerinti intézkedéseket az állam oly módon tervezte elérni, hogy pályázat útján a hulladékkezelők lehetőséget kaptak egyrészt fejlesztési projektek végrehajtására, másrészt úgynevezett folyamatos működési támogatás elnyerésére.

Kezdetben a termékdíjbevételek elég szerény összeget jelentettek, később azonban egyrészt a termékdíj folyamatos emelése, másrészt a kötelezettek jogkövető magatartása következtében jelentős mértékben emelkedtek.

Az összes termékdíj-befizetést, s annak dinamikus növekedését az 1. táblázat mutatja.

Természetesen ilyen nagyságrendű bevétel keletkezett az üzemanyagok termékdíjából is, de azok felhasználási rendszere, mint már korábban jeleztem, más volt. A befolyó termékdíjból a minisztérium pályázat útján jelentős forrásokat biztosított a hulladékkezelési tevékenység fejlesztésére és a hulladékkezelési tevékenység folyamatos támogatására egyaránt.

Alapvetően úgynevezett programgazda rendszer alakult ki, amely rendszerben kevés számú fővállalkozó kötött szerződést az állammal hulladékkezelési tevékenységre, s e fővállalkozók integrálták maguk közé gyakorlatilag a piac valamennyi szereplőjét.

E termékdíjas rendszer eredményeként jelentős fejlődés következett be az érintett hulladékok kezelésében, pl.:

- A csomagolóeszköz-hulladékok terén a
 - papíralapú csomagolóeszköz-hulladéknál 52%-os,
 - fémalapú csomagolóeszköz-hulladéknál 72%-os,

Balatonai Henrik (57) okl. gépészmérnök és másodnyersanyag-hasznosító szakmérnök. 35 éve dolgozik a környezetvédelem, ezen belül preferáltan a hulladékgazdálkodás területén. A Budapest és Vidéke MÉH-nél osztályvezető, műszaki igazgató. Később igazgatóként irányítja a vállalat reorganizációját, majd már a MÉH Tröszt vezérigazgatójaként a cég privatizációját. Így lett az ERECO Rt. vezérigazgatója. Még ugyanebben az évben a Hulladékhasznosítók Országos Egyesületének (HOE) elnök-

évé választják. Aktív részese a termékdíjas rendszer kialakításának, működtetésének és a rendszer jelenkori átalakításának. Szakterületét, a vas- fém- és papír-hulladék kereskedelmet kiszélesítve a veszélyes és kommunális hulladékok területére, 1994-ben társaival megalapítja a Fegroup Invest Rt-t, melynek elnök-vezérigazgatója. Emellett jelenleg vezetője a gépjárművek hasznosításával foglalkozó CAR-REC, és az akkumulátorok hasznosítását koordináló HUNGAKKU Kht-nak.

- műanyagalapú csomagoló-eszköz-hulladéknál 26%-os,
- társított csomagolóeszköz hulladéknál 10%-os,
- üvegalapú csomagolóeszköz-hulladéknál 10%-os,
- Az akkumulátorhulladéknál 96%-os,
- A gumiabroncs-hulladéknál 18%-os,
- A hűtőszekrény-hűtőközeg hulladéknál mintegy 30%-os visszagyűjtési arány alakult ki.

A visszagyűjtési arány konkrét eredményei mellett gyűjtő- és hasznosító-rendszerek jöttek létre, amelyek ma már bázisát képezik egy szervezett hulladék-kezelési rendszernek.

Az eredmények, mint az előzőekből is látható, ugyanakkor differenciáltak. Azon területeken, ahol jól sikerült kiszámlálni a támogatás mértékét, s annak megfelelően gazdasági alapon jól működött úgy a gyűjtő, mint a hasznosító hálózat, az eredmények jók. Ahol azonban a támogatási mértékek nem érték el a kívánt szintet, ennek megfelelően a vállalkozók gazdasági alapon nem tudták létrehozni a gyűjtő- és hasznosító-rendszereket, az eredmények nyilvánvalóan rosszabbak.

Minden eredménye mellett azonban az utóbbi időszakban egyre inkább megmutatóztak a termékdíjas rendszer hibái is. Így pl.:

- A piacgazdaság felgyorsult mozgásai havonta igényelték volna a termékdíj támogatási mértékek változtatását, amelyet a nem kellően rugalmas államigazgatási rendszer nem tudott követni és megvalósítani;
- A bonyolult fő- és alvállalkozói rendszeren nem tudott végigvonulni egzakt módon e gazdasági szempontrendszer, és így az állammal közvetlenül nem szerződött vállalkozók csak bonyolult áttételeken keresztül jutottak az ösztönző támogatáshoz;
- A bonyolult működési rendszerben az ellenőrizhetőség is rendkívül nehézkes volt, így a rendszert mindvégig körülvette egy vélt vagy valós gyanakvás a teljesítményértékelésnél;
- A termékdíjfizetési kötelezettség egyformán sújtotta a kötelezetteket, tekintet nélkül arra, hogy azok tettek-e valamilyen érdemleges lépést akár a megelőzési, akár a hulladékkezelési teljesítési kötelezettségeikben stb. Mindezek okán a termékdíj, amely

1. TÁBLÁZAT. Termékdíj-befizetések, ezer Ft-ban

Év	Gumiabroncs környezetvédelmi termékdíj	Hűtőközeg környezetvédelmi termékdíj (hűtőszekrényeknél)	Csomagolóeszköz környezetvédelmi termékdíj	Akkumulátor környezetvédelmi termékdíj
1992	0,0	0,0	0,0	0,0
1993	0,0	0,0	0,0	0,0
1994	0,0	0,0	0,0	0,0
1995	239,1	77,1	0,0	0,0
1996	1 262,7	489,6	1 924,8	540,2
1997	1 198,5	349,2	2 464,6	642,2
1998	1 493,3	522,9	2 904,6	752,1
1999	1 918,4	815,2	3 502,8	796,9
2000	2 425,1	1 267,2	4 631,1	915,6
2001	3 109,5	1 371,6	5 090,5	1 076,4
2002	4 339,6	2 189,4	6 081,5	1 288,1
2003.I-VI.	2 422,1	1 265,1	2 324,4	591,7
Összesen	18 408,3	7 532,1	28 924,3	6 603,2
2003	3 800,0	900,0	6 700,0	600,0

* forrás: KvVM KAC Főosztály

rendkívül fontos gazdasági eszköz a környezetvédelmi célok elérésében, egyre inkább a fejlődés gátjává vált.

A problémákat érzékelve már a hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. számú törvény – a gyártó és forgalmazó felelősségének előírása mellett – lehetővé tette azt, hogy a kötelezettek önmaguk vagy úgynevezett kezelést koordináló szervezet megalakításával teljesítsék hulladékkezelési kötelezettségüket.

Ehhez kapcsolódóan a kialakult helyzetben az 1995. évi LVI. számú törvény módosítása intézményessé tette a termékdíjfizetés alóli mentesség megszerzésének lehetőségét, s ezáltal egy teljesen új gazdasági eszközrendszer jött létre, hiszen:

- valamennyi gyártó és forgalmazó köteles termékdíjat fizetni, de
- aki önmaga vagy kezelést koordináló szervezet útján gondoskodik kötelezettségének teljesítéséről, az mentesül a termékdíjfizetési kötelezettség alól.

Ez az új szituáció tehát biztosította azt a lehetőséget, hogy:

- miközben a termékdíjak jelentős mértékben emelkednek,
- eközben a hulladékkezelési kötelezettség megszerzése és teljesítése esetén fizetési kötelezettség alóli mentességet lehet szerezni, és a kötelezettre van bízva, hogy milyen módon

és milyen költségszinten szervezi meg teljesítését.

Az új rendszer napjainkra már részben működőnek mondható, s abban kiemelkedő szerepe van a csomagolási hulladékokat kezelő ÖKO-Pannon Kht.-nak, amelynek vezetése több éves munkával építette fel kezelési rendszerét, s a jogi feltételek létrejöttével egyidejűleg, gyakorlatilag mintaként elindította rendszerét.

E példa alapján – a specialitásokat persze figyelembe véve – több kezelési rendszer is elindult. Ezek rövid áttekintése következik a továbbiakban:

1. Csomagolóeszköz-kezelési rendszerek
1.1 ÖKO-Pannon Kht., amelynek alapítói köréhez 34, a magyar piacon jelentős súllyal rendelkező nagyvállalat tartozik, csomagoló, töltő és csomagolóanyag-gyártók egyaránt.

Alaptőkéje 62,9 MFt, székhelye: 1146 Budapest, Hungária krt. 179-187.

Az ÖKO-Pannon Kht. a hazai csomagolási kibocsátás több mint 48%-áért felelős – kötelezetti szerződéses partnerei révén –, és konkrét feladatát már ez év I. félévében is teljesítette. Külön kiemelkedő teljesítménye, hogy jelen pillanatban 630 ezer lakos vesz részt a kht. által koordinált szelektív hulladékgyűjtési rendszerben. A társaság célkitűzése, hogy a teljes csomagolási kibocsátás legalább 70%-át magáénak tudhassa, s a 2005. év

végére 2 millió főt kapcsoljon be a szelektív hulladékgyűjtésbe.

1.2 Az ÖKO-Pack Kht. ez évben alakult, alapítói a magyar ipart meghatározó vállalkozások (kötelezettek), hulladékgyűjtő és újrahasznosító cégek, továbbá önkormányzati vállalatok.

A kht. bejegyzése és kezelést koordináló szervezetként való regisztrációja nemrég történt meg, célkitűzése, hogy folyamatos fejlődéssel minél nagyobb piaci részesedésre tegyen szert, úgy a kötelezetti, mint a kezelői oldalon.

Székhelye: 1066 Bp., Teréz krt. 54.

1.3 CSEBER Kht., mely csomagolóeszköz-begyűjtési rendszert a növényvédőszer gyártó hazai és külföldi cégek alapították ez év elején.

Feladata a növényvédőszerrel szennyezett csomagolóanyag-hulladékok visszagyűjtése, hasznosítása, illetve ártalmatlanítása.

Alapítókéje 50 Mft, székhelye: 1136 Budapest, Pannónia u. 11.

Az alapító tagok és csatlakozott partnerek a teljes magyar növényvédelmi szállítói piac 94-95%-át lefedik. 80 országos gyűjtőhellyel kötött szerződésai révén a kht. az egész országot lefedve gondoskodik a növényvédőszerrel szennyezett csomagolóeszközök visszagyűjtéséről és további kezeléséről. A kht. extra vállalása az, hogy a 2003. induló évben az elmúlt évek növényvédőszerrel szennyezett hulladékát is visszagyűjtse, s ehhez a kht. alapító tagjai további 100 Mft-ot biztosítottak.

1.4 Az ÖKO-Ferr Kht. regionális kezelést koordináló szervezet, amely elsősorban a Dunaferr vállalatcsoporton belül s az ahhoz kapcsolódó régióban fog gondoskodni a csomagolóeszköz-hulladékok kezeléséről.

A kht. bejegyzése és kezelést koordináló szervezetként való regisztrációja jelenleg van folyamatban.

Alapítókéje: 25 Mft, székhelye: 2400 Dunaújváros, Vasmű tér 1-3.

2. Az akkumulátorhulladékok területén a következők kezelési rendszerek alakultak:

2.1 HUNGAKKU Kht., amelyet 3 hazai akkumulátorgyártó cég alapított, s szer-

ződéses partnereinek száma megközelíti a 20 céget. Piaci részesedése jó közelítéssel a 18 et/év forgalomból eléri a 40%-ot.

A jogszabályi lehetőségek alapján eddigiekben partnerei részére egyedi termékdíjfizetési mentességet biztosított, miközben teljesítését koordináltan végezte.

A kht. cégbejegyzése megtörtént, jelenleg van folyamatban a kezelést koordináló szervezetbe való regisztrációja.

Alapítókéje: 50 Mft, székhelye: 1143 Budapest, Stefánia út 75.

2.2 HUNGAROHAB Kht., amelyet 2 akkumulátorimportőr és 2 hulladékkezelő alapított. Piaci részesedése mintegy 30%, és jelenleg partnereinek egyedi termékdíjfizetési mentességet biztosít, kezelési kapacitása létrehozása útján.

Alapítókéje: 3 Mft, székhelye: 7632 Pécs, Siklósi út 52.

2.3 ERECO Rt., amely 6 szerződő partnere részére biztosítja az egyedi termékdíjfizetési mentességet, oly módon, hogy részben saját begyűjtési rendszerben kezelők útján a kötelező kezelői teljesítményt biztosítsa.

Székhelye: 1106 Bp., Gránátos u. 1-3.

3. Gumihulladékok területén a következők kezelési rendszerek jöttek létre:

3.1 ÖKO-Gum Kht., melyet 6 alapító tag hozott létre, kötelezetti partnereinek száma 22. Jelenlegi szerződéses állománya kb. 20 et/év.

Alapítókéje: 3 Mft, székhelye: 7632 Pécs, Siklósi út 52.

3.2 A GME, amely 5 szerződő partnere részére biztosítja a termékdíjfizetési mentességet oly módon, hogy részben saját begyűjtési rendszerben kezelők útján a kötelező kezelői teljesítményt biztosítsa.

A fenti, operatív munkát végző és termékdíjfizetési mentességet biztosító szervezeteken túl meg kell említeni még a következőket:

- Tekintettel a műanyag-hulladékok piacán kialakult helyzetre, a műanyag-hulladék-kezelők egy önálló szervezetet, a REMOPLAST Kht. alapítottak azzal a céllal, hogy szervezetten valósítsák

meg a csomagolási műanyag-hulladékok újrahasznosítását, ugyanakkor felkészüljenek a járműipari és elektronikai hulladékokból kikerülő műanyag-hulladékok hasznosítására is:

- Szerveződben van az elektronikai hulladékok kezelését koordináló közhasznú társaság.

- Szerveződben van a járművek hulladékainak kezelését koordináló közhasznú társaság.

Előzőekből jól látható, hogy a merev, állami irányítású termékdíjas rendszerből megindult az átmenet a piaci szemléletű kezelést koordináló szervezet és egyéni teljesítők irányába.

Ennek a rendszernek a kialakítása magában hordozza azt a lehetőséget, hogy:

- Az állam folyamatosan kivonuljon a hulladékkezelési teljesítmények biztosításának felelősségéből;

- E merev állami irányítás és diktált költség-szerkezet helyébe piaci alapokon működő rendszerek jöjjenek létre és teljesítsék az állami kötelezettséget.

- A 2004. év legnagyobb dilemmája ugyanakkor az, hogy 2004. december 31-vel valamennyi állami támogatási szerződés megszűnik, ugyanakkor a felvázolt piaci rendszerek lefedettsége differenciáltan ugyan, de 50-70% között lesz.

Tételezzük fel, hogy e rendszerek teljesítik a számukra előírt kötelező kezelési arányt, ugyanakkor ez nem lesz elegendő az ország részére előírt és jellemzően EU-s kötelezettségként megjelenő kötelező kezelési arány teljesítéséhez.

Ebből adódik, hogy megoldást kellett találni e probléma feloldására, amely megoldás a következőképpen realizálódott.

A Környezetvédelmi- és Vízügyi Minisztérium I-IV. hónapra pályázatot hirdetett a hiányzó teljesítmények pótlására, míg hosszú távon a 2004. évi XXIX. törvény – a termékdíjtörvény módosításának egyik elemeként – törvényi felhatalmazást kapott úgynevezett hulladékkezelési teljesítmény vásárlásra, amely teljesítményvásárlás lehetősége biztosítja az EU-s kötelezettségekkel megjelenő kötelező kezelési arány biztosításának feltételrendszerét.

Hazai ólomakkumulátor-hulladék begyűjtés és hasznosítás helyzete

Az akkumulátor rövid élettartam után fokozottan veszélyes a környezetre. Ennek érdekében az 1995. évi LVL. törvény többek között az akkumulátort is a termék-díj-köteles termékek közé sorolta, amely termékek után a törvény szerint meghatározott díjat kell fizetni. Ennek mértéke az idei évben töltött akkumulátorok esetében 100,30 Ft/kg, elektrolittal fel nem töltött akkumulátoroknál pedig 140 Ft/kg. E termékkel kapcsolatban másik hazai szabályozás a 9/2001. (IV.9.) Kormányrendelet az elemek és akkumulátorok, illetve hulladékaik kezelésének szabályairól szól.

A rendelet előírásai szerint az akkumulátorokat minden esetben el kell látni az elkülönített gyűjtésre utaló ábrával, valamint annak a nehézfémnek a vegyjelével, amelyből az akkumulátort előállították. Forgalmazás esetén pedig – legyen akár hazai gyártó, akár importőr a termék-díj-fizetésre kötelezett – minden esetben magyar nyelvű tájékoztatót kell mellékelni az akkumulátorokhoz. Az ismertetőben fel kell hívni a vásárló figyelmét a biztonsági tudnivalókra, a karbantartás menetére és az akkumulátorokkal kapcsolatos egyéb veszélyekre. És ami talán a legfontosabb, de nagyon kevesen tudják: az elromlott, lemerült, tehát hulladék akkumulátorainkat a forgalomba-hozatali helyeken leadhatjuk – ingyen. Erre is az előbb említett törvényben van szabályozás, amely szerint nem kell semmiféle hatósági engedély ahhoz, hogy egy ilyen boltban, kereskedésben, benzinkúton, stb. átvegyék elhasznált akkumulátorainkat.

A használt akkumulátorok gyűjtése szabványos 1 m³-es, rendszerint műanyag saválló konténerben történik. A

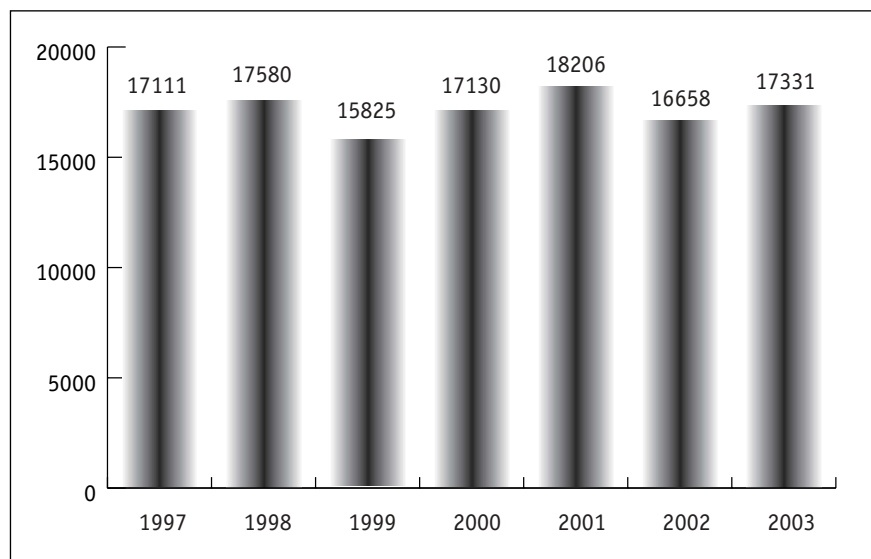
Schmidtká Gábor (28) villamosmérnök. Érdeklődési területe a környezetvédelem. Már diplomamunkája is a savas ólomakkumulátorok környezetvédelmi vonatkozásairól szólt. 2002-óta a HUNGAKKU KHT munkatársa, az idei évtől a társaság kereskedelmi igazgatója.

begyűjtési pontokról (szervezetek, benzinkutak, elárúsító helyek, ipari területek, stb.) a begyűjtéshez és szállításhoz szükséges hatósági engedélyekkel rendelkező kezelő cégek fuvarozzák el a hulladékot saját telephelyeikre. Innen pedig akkumulátorhulladékot feldolgozó ólomkohóba kerül a hulladék, amelyet közúton vagy vasúton szállítanak ezekbe a jelenleg nem Magyarországon lévő feldolgozóüzemekbe. A kohóban törés, zúzás, kohászati eljárások és különböző munkafolyamatok után megszületnek az újrafeldolgozás termékei. Az első és legfontosabb gyártmány természetesen az ólom, illetve ötvözetei, amelyet elsősorban az akkumulátorok gyártásánál használnak fel, de a vegyiparban és a kábelgyártásban is alkalmazzák. Az feldolgozás másik terméke a nátrium-szulfát, amely az ólomiszap kénmentesítése után keletkezik. A terméket egyébként az üvegyiparban és a mosógépgyártásban használják fel alapanyagként. Az akkumulátorhulladékból készülő további termék pedig a polipropilén, amelyből granulátumot készítenek, és gépjárművek műanyag alkatrészeit, valamint az akkumulátorok műanyag házát gyártják belőle.

Hazánkban éves szinten megközelítőleg 16-18 ezer tonna akkumulátorhulladék és 1-2 ezer tonna ólomhulladék keletkezik, majd hagyja el az országot külföldi hasznosítás céljából.

Európában megközelítőleg 20 ólomkohó működik, amelyek együttes kapacitása 700-750 ezer tonna. Az ábrán jól látható, hogy Európában az akkumulátorhulladék feldolgozás – eltérően több veszélyes hulladéktól – a tőlünk környezetre érzékenyebb, vagyis a fejlett nyugat-európai országokban történik. Érthetőnek tűnik tehát a korábbi évek elsősorban különböző civil szervezetek által gerjesztett tiltakozóhullám egy esetleges hazai feldolgozóüzem létesítése ellen. Az akkumulátorhulladék feldolgozás ma már zárt rendszerű környezetbiztos technológiával történik.

Németország területén jelenleg három hasznosító dolgozik, befogadóképességük 170 ezer tonna, Franciaországban és Olaszországban pedig két-két feldolgozóüzem működik 100, illetve 130 ezer tonnás kapacitással. Magyarországról ólom- és akkumulátorhulladékot 3 környező országba szállítanak ki hazai hulladékkezelő vállalkozások: Szlovéniába (Mezica),



■ 1. ÁBRA. Az akkumulátorhulladék begyűjtésének újraszervezésétől mutatja be évente az export alakulását

Ausztriába (Arnoldstein) és Csehországba (Příbram).

A hasznosító által a hulladékért kifizetett összeg nagyjában függ a londoni fém-tőzsde (LME) ólomárától. Összegzőként elmondhatjuk, hogy annak a hulladéknak, amit a kezelők szállítanak ki hasznosításra, értéke megközelítőleg 1,5 millió USD volt. Ezzel ellentétben hazai vállalkozások az akkumulátor gyártásához szükséges ólomért és ólomtözetekért 4,2 millió USD-t fizettek.

A termékdíjas szabályozás megváltozásával egy időben született meg az a kérdés, hogy: „fizetni, vagy a környezetre fokozottan veszélyes termékekkel kapcsolatos minden munkát elvégezni?” Ugyanis a termékdíj-fizetésre kötelezett mentességet szerezhet a fizetési kötelezettség alól, amennyiben egy ide vonatkozó rendeletben megfogalmazott kötelező gyűjtési és hasznosítási arányt eléri. Az 53/2003. (IV.11.) Korm. rendelet szerint ezen mentességet a kötelezett egyénileg, vagy hasznosítást koordináló szervezet útján is megszerezheti. A Hungakku Kht. – Koordináló Szervezet – alapító tagja 3 nagy hazai akkumulátorgyártó cég (Jász-Plasztik Kft., Akksi Kft., Starter Kft.), akik 2002 nyarán hívták életre a Hungakku Kht-t. Céljuk az volt, hogy tagjai és szerződéses partnerei részére biztosítsa az akkumulátorok termékdíj fizetési kötelezettsége alóli mentességet úgy, hogy a hulladékkezelés megszervezésével elvégezze az állam által előírt kötelezettségek teljesítését, és ily módon a kötele-



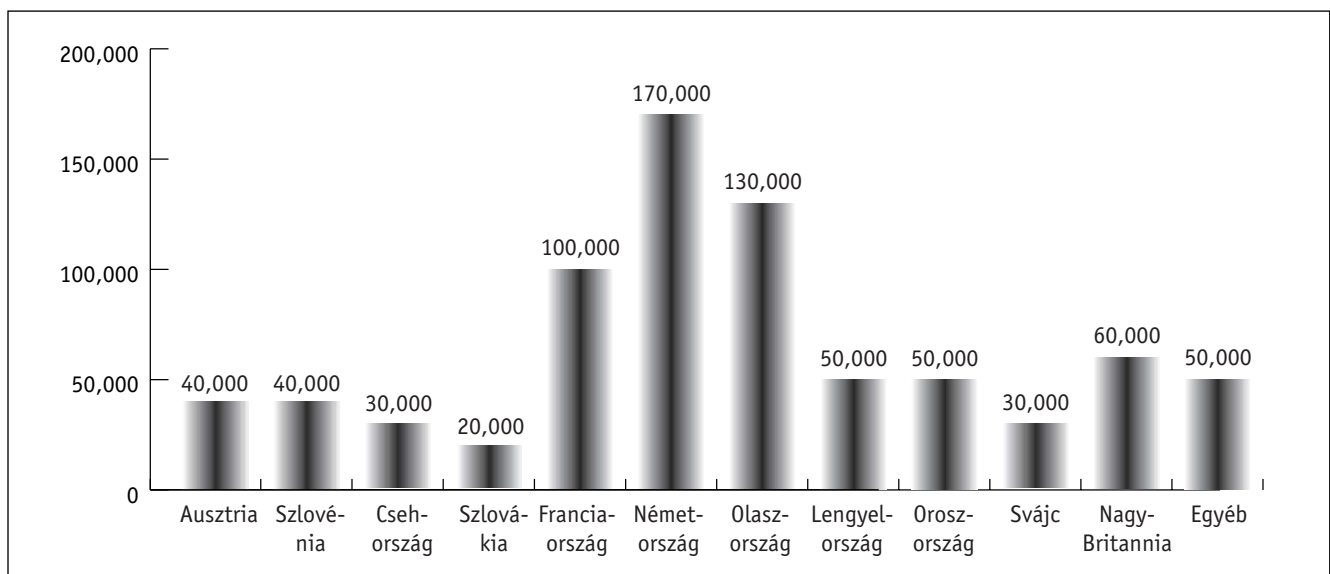
■ 2. ÁBRA. A kohók területi elhelyezkedése

zettek részére az állami díjfizetésnél kedvezőbb gazdasági körülményeket teremtsen. A Hungakku Kht. alapításának évében, majd 2003. évben is még egyéni mentességi kérelmekkel foglalkozott, amely során 17 kötelezeti partner termékdíj-fizetés alóli mentességi kérelmét intézte. A Hungakku Kht.-ben létrehozásakor a Fegroup Invest Rt., mint hulladék-begyűjtő vállalkozás is csatlakozott, egy évvel később pedig a Dél-magyarországi MÉH Rt. is a Kht. kezelő partnere lett.

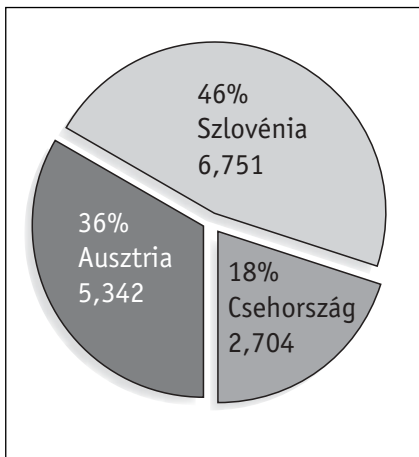
A Hungakku Kht. 2004. január 1. napját követően működik Koordináló Szervezetként, a termékdíj-fizetés alóli mentesség lehetőségét az akkumulátorpiac

jelentősebb szereplőinek bemutatva, szerződött partnereinek száma az elmúlt években folyamatosan bővült. A mentesség megszerzésének a folyamata a következő lépésekből áll: a leendő partnerrel egy hasznosítási megállapodást és a termékdíj-fizetési kötelezettség átvállalásáról szóló szerződést kell megkötni. Az aláírt szerződéseket a KvVM Termékdíjas főosztálya jóváhagyja, ellenjegyzi, a termékdíj mentesség ettől a pillanattól kezdve él.

A tavalyi, mintegy 17 ezer tonna akkumulátor-hulladék export közel 54%-át a Hungakku Kht. szerződéses partnerei (Dél-magyarországi MÉH Rt., Fegroup In-



■ 3. ÁBRA. Az egyes országok feldolgozó kapacitása



■ 4. ÁBRA. A hazai akkumulátorhulladék kivitel megoszlása

vest Rt., Jász-Plasztik Kft.) szállították ki a külföldi ölomkohókba. Ezzel a piaci részesedéssel hulladékbegyűjtői jóval a szükséges mennyiség felett teljesítettek, így lehetőség nyílt arra, hogy új partnerek csatlakozzanak a koordináló szervezethez.

A Hungakku Kht. gazdasági koncepciója a következőképpen épül fel. A kötelezett az állam felé termékdíjat nem fizet, ugyanakkor a Hungakku Kht. hasznosítási díj befizetése ellenében a befizetők – kötelezettek – gyűjtési és hasznosítási kötelezettségének teljesítését biztosítja. Tehát amely akkumulátorgyártó, illetve -forgalmazó csatlakozik a koordináló szervezethez, az a licenrdíj be-

fizetésével a teljesítés felelősségét is átruházza. A koordináló szervezet a befizetett licenrdíjából fedezi a gyűjtés és a hasznosításra történő előkészítés költségeit. Mentesség elérése esetén a kötelezettek 2004-ben a termékdíj ~48 %-át fizetik be licenrdíjként Koordináló Szervezetünknek. Amennyiben a Kötelezett saját maga, saját konténerrel szervezi meg a begyűjtést, kilogrammonként további megtakarítás érhető el, valamint, ha a hulladékbegyűjtő által megjelölt telepre szállítja a hulladék akkumulátorokat, ezért további szolgáltatási díjra is jogosult a kötelezett. 2005. évben – a megemelt termékdíj miatt – az idei 52%-nál magasabb megtakarítás érhető el.

■ HÍREK A MÁSODLAGOS ALUMINIUMIPARBÓL

Metal Bulletin

A másodlagos alumínium ipar fájdalmas évet zárt 2003-ban

A másodlagos alumínium előállítók komoly nehézségekkel szembesültek tavaly annak okán, hogy kétségbeesett versenyt kellett folytatniuk a kínaiak kielégíthetetlen hulladék igényével. A verseny számos európai újraolvasztót padlóra küldött és a veszteségesség miatt sok termelő bezárta kapuit.

A helyzet nehézségét az is fokozta, hogy az autóiiparnak termelő formaöntődék szekunder tuskó igénye az év jelentős részében stagnálást mutatott, a megrendelésekért folyó versenyben pedig az alacsony nyereséghányaddal működő újraolvasztók nem tudtak árengedményeket tenni. Az iparág résztvevői most arra akarják rávenni az EU illetékeseit, hogy lépjenek fel a piac azon torzulása ellen, amelyet az idéz elő, hogy a kínai kormányzat az importált anyagra adókedvezményt ad.

☞ *Metal Bulletin, 2003. dec. 29., p. 15.*

Lebontott épületek, mint az alumíniumhulladék újabb forrásai

Az Európai Alumínium Szövetség által készített tanulmány szerint az európai építészeti a II. világháborút követően kezdte alkalmazni az alumíniumot, mint szerkezeti anyagot a lakóépületek és

egyéb célú építmények kialakításánál. Jelenleg a kontinens épület állománya mintegy 30 millió tonna alumíniumot tartalmaz és jelenleg évente 2 millió tonna alumínium kerül felhasználásra az európai építészeten. A háborút követően létesített épületek jelentős hányada használati vagy más szempontok miatt elavult és ezek bontásra kerülnek. Megfelelő szervezéssel és a bontási munkák irányításával a beépített alumínium hulladék formájában elválasztható az egyéb, általában lerakásra kerülő törmelékektől és ez egyre jelentősebb forrásként szolgálhat a másodlagos alumínium előállításához.

☞ *Metal Bulletin Monthly, 2004. ápr., p. 21.*

Káoszba került az európai alumíniumhulladék-piac

A kínai felvevők számos vételi szerződéstől elálltak, ez pedig komoly zavarokat okoz a kontinens alumínium hulladék piacán.

Az egyik legnagyobb brit hulladék kereskedőnél, az EMR-nél több ezer tonna, már részben vagy teljesen feldolgozott hulladék maradt raktáron azzal, hogy a kínai vevők visszakoztak a vásárlástól. Más kereskedőknél is hasonló helyzet alakult ki és ez arra kényszeríti őket, hogy csökkentsék a hulladék áraikat. Ez a csökkentés esetenként elérheti a 100 GBP/t mértéket is. Európa más országai-ban is tapasztalták a kínai hulladék vá-

sárlók hasonló viselkedését, akik sok esetben azzal álltak el az üzlettől, hogy a kínált hulladék minősége nem felel meg a szerződésben rögzített minőségnek. A kínai partnerek eddig kevésbé tapasztalt viselkedése mögött az húzódik meg, hogy náluk is megváltozott a gazdasági klíma, egyre nehezebben jutnak hitelekhez, az energia tarifa emelkedett, ugyanakkor pedig a primer fém ára visszaesett.

☞ *Metal Bulletin, 2004. máj. 17., p. 9.*

Vegyes alumíniumhulladék feldolgozása dönthető, forgó kemencében

A vegyes jellegű alumínium hulladékok olvasztásához és az olvadék tisztításához egyre szélesebb körben alkalmazzák a dönthető tengelyű, forgó kemencéket. Az ezek által kínált előnyök a következők: a gyorsabb olvasztás miatt jelentősen megrövidül a ciklusidő, a forró salak közvetlen folyósítása, a fémkiválasztal megnövelése 5 %-kal, a fűtési energia csökkentése mintegy 35 %-kal (ezeknél a kemencéknél a fajlagos teljesítmény igény 750 kW/tonna alatt van). A másodlagos alumínium előállításban használatos dönthető, forgó kemencék kapacitása az 500 kg-30 tonna tartományban van. Általában olaj, vagy gáz fűtésűek, a nagyobb kapacitásúaknál oxigénes égésrásegítés is van.

☞ *Metal Bulletin Monthly, 2004. ápr., p. 24.* ☞ (Hajnal J.)

Korszerű fémipari felületkezelési és hulladék-gazdálkodási módszerek fejlesztése – szakmai továbbképzés az észak-magyarországi régióban

A fém- és anyagelőállításához kapcsolódó kémiai metallurgiai ismeretanyag és a Fémkohászattani Tanszéken évtizedek alatt felhalmozódott szakmai és kutatási tapasztalat előnyösen kihasználható a termékek kikészítésében esetenként meghatározó jelentőségű legkorszerűbb felülettechnikai eljárások egyes elemeinek kutatásában és különösen eme interdiszciplináris szakterület felsőfokú oktatásában, mind a mérnökhallgatók, mind pedig a PhD képzésben résztvevők számára. A tanszéki felülettechnikai csoport emellett arra is törekszik, hogy az észak-magyarországi régióban is egyik egyre meghatározóbb szereplője/csomópontja lehessen a felülettechnikai oktatásnak, kutatásnak és továbbképzésnek a jövőben.

1. Bevezetés

A kémiai metallurgia – szélesebb értelmezés szerint – felöleli a fémek kinyerését és részleges feldolgozását (raffinálás, ötvözés, öntés, alakítás) eredményező gyártástechnológiai műveletekhez kapcsolódó kémiai és kémiai technológiai ismeretek széles tárházát. A kémiai metallurgia művelettani, ill. eljárástechnikai felosztása szerinti tűzi eljárások egyik legdinamikusabban fejlődő iránya a vákuummetallurgia; a hagyományos hidrometallurgiai eljárásokból pedig olyan különleges, nedves közegű finomkohászati műveletek és eljárások (például az ultra-nagy tisztaságú és mikroelektronikai célú anyagok szintézise) fejlődtek ki az utóbbi évtizedekben, amelyek

Török Tamás (54) okl. kohómérnök, tanszékvezető egyetemi docens, az OMBKE-nek 1974-től tagja. Az ASM International magyarországi tagozatának két évig volt elnöke. A Miskolci Egyetemen kezdetben a fizikai kémiai, majd 1991-től a fémkohászattani tanszéken dolgozott; volt ösztöndíjas kutató Japánban (Kyoto University), s széleskörű szakmai kapcsolatok kiépítésére törekszik úgy külföldön, mint belföldön. 2001-ben kémiai metallurgiai és felülettechnikai tárgyú témában habilitált.

termékeit ma már egyáltalán nem nélkülözhetik a stratégiai fontosságú iparágaknak számító repulés-technikai, energiaszolgáltató és elektronikai-informatikai területeken. Emellett az anyagokat, fémeket és ötvözeteket olvadék állapotban feldolgozó ipari módszerek is ugrásszerűen fejlődtek az utóbbi évtizedekben. Mindezekkel a kémiai metallurgiai módszerekkel rokon felülettechnikai eljárások pedig talán még az előbbieknél is dinamikusabban fejlődésen estek át a XX. század második felében.

1. TÁBLÁZAT.

Tananyag fejezet	Címe	Szerzője (szerzői), ill. felelős szerk.	Terv. óraszámok
I.	Fémek kémiája, fémtana, a felületkezelések célja	Dr. Török Tamás (főszerk.)	30
II.	Felületkezelések vizes oldatokban: Felületelőkezelés Galvanizálás (Zn, Cu, Ni, Cr, Au, Ag, stb.) Alumínium anódos oxidálással Hulladékoldatok, iszapok, környezetvédelem	Dr. Nemes Katalin (szerk., GTE) Hlavács Vincéné Lambertus Zsoltné, dr. Dr. Dömölki Ferenc Dr. Vértés György	100
III.	Tűzihorganyzás	Antal Árpád	30
IV.	Vas- és fémipari hulladékhasznosítás: Hulladékgazdálkodási alapismeretek Színesfémtartalmú hulladékok feldolgozása Vas- és acélkohászati hulladékok Öntészeti hulladékok	Dr. Lengyel Attila Dr. Mihálik Árpád Hajnal János Dr. Tóth L. Attila Dr. Dúl Jenő (szerk., OMBKE)	70
V.	Szerves bevonatok; munka-, egészség- és tűzvédelem	Rostás Zoltán Devescovi Mária	10
VI.	Minőségbiztosítás szerves bevonatolás során	Rostás Zoltán Fortuna László	10
VII.	Szakmai gyakorlat, konzultációk, tanulmányút, számonkérés	Dr. Török Tamás Fecske Zoltán	50

2. A felülettechnikai képzés kialakulása

A felülettechnikai eljárások közül a fizikai fémgőzölés és a vegyületképzéssel kapcsolt (kémiai-fizikai) kondenzációs bevonatoló módszerek (pl. az ún. PVD, CVD és ezek számos változata) leginkább a vákuummetallurgiai eljárásokkal, a galvantechnikai rétegképző és felületmódosító módszerekkel a nedves kémiai metallurgiai eljárásokkal, míg a termikus szóró és a tűzi mártó módszerek pedig a nagy hőmérsékletű olvadékkezelő metallurgiai eljárásokkal állnak szoros rokonságban.

A Miskolci Egyetem fémkohászattani tanszékén – idestova már csaknem másfél évszázada – hagyományosan az extraktív metallurgiai kutatások és oktatás áll a szakmai működési területeink centrumában, ugyanakkor az előbbieken körvonalazott okok miatt és különösen a felgyorsult és erőteljesen diverzifikálódott technikai fejlődés, a gazdasági és a tudományos élet változásai szinte ki-

kényszerítették, hogy a tanszéki csoportunkban is foglalkozunk a felülettechnikai anyag- és termékkidolgozás interdiszciplináris szakterületeinek a hagyományos oktatási-kutatási profilunkhoz legközelebb álló szegmenseivel.

A közelmúlt éveiben, az újonnan kialakított felülettechnikai laboratóriumban diplomatervezős és doktorjelölt hallgatók bevonásával fejlesztettük a módosított (például kromátozott, vagy anódosan oxidált) felületi rétegek elektrokémiai (korróziós) viselkedésének elemzésére és a felületi rétegek minősítésére is alkalmas potenciodinamikus vizsgálati módszereinket, továbbá kutatjuk azokat a lehetőségeket, amelyekkel különböző összetételű alumíniumalapú szubsztrátok felületére, közbülső cinkátos film leválasztása nélkül is, lehetne kémiai redukciós úton kialakítani jól tapadó, kemény és kopásálló nikkel-foszfor ötvözetrétegeket [1]. A vizes közegű bevonatoló és felületmódosító eljárások mellett számos más és viszonylag új területen is nyújthatnak előnyösen kiaknázható lehetőségeket, mivel viszonylagos olcsóságuk mellett egészen speciális bevonatolási célokra (ilyenek például a mikroelektronikai ipari alkalmazások) és összetett bevonatok és bevonatrendszerek kialakítására is képesek [2]. Ennek egyik példája lehet a tanszéken kidolgozás alatt lévő nikkelbázisú nikkel(foszfor)-alumínium kompozit bevonat, amelynek a leválasztása olyan kémiai nikkelező fűrdőből történik, amely mikrométeres szemcsézetű alumíniumport is tartalmaz szuszpendátatva.

3. A fémek hulladékok hasznosítása témakör oktatása

A fémek és ötvözeitei felhasználási területei rendkívül szerteágazók, mégis ezeknek az anyagoknak nemcsak a gyártásközi hulladékaikat, hanem a használatból kikerült maradványait is (a felszámolt gyártelepek acélszerkezeti elemeitől kezdve az alumínium italdobozokon keresztül a nemesfém tartalmú fotótechnikai hulladékokig) régtől igyekeznek minél teljesebb mértékben összegyűjteni és ismételten felhasználni. Sok esetben ez a tevékenység lényegében ugyanazon felhasználási célra történő (újra)felhasználást jelent, s nagyjából a fémet pri-

méren hordozó ércet előkészítés-technikai, majd kohászati (piro- és hidrometallurgiai) módszereinek kisebb-nagyobb módosításokkal történő célszerű adaptálását és (újra)alkalmazását jelenti. Ebből adódóan az ércfeldolgozásra épülő kémiai metallurgiai eljárások oktatása is szervesen összekapcsolódik a fémek és fém-tartalmú hulladékok feldolgozási módszereinek oktatásával és részben kutatásával és fejlesztésével is, szorosan együttműködve az iparág magyarországi és esetenként nemzetközi, elsősorban uniós szereplőivel.

A felülettechnikai gyártási és kikészítési műveletekhez szorosabban kapcsolódó fémshulladék-feldolgozási módszerek közül a – nagyhőmérsékletű területeket tekintve – kiemelésre érdemes maga a tűzihorganyzással bevonatoló üzemekben keletkező, nagy cinktartalmú fémshulladékok (fenékhorgany, ill. keménycinkötvözet) és a cinkvegyület-tartalmú maradványok (fedősók, salakok) kérdése. A keménycink a szakaszos üzemű, ún. darabáru horganyozás során az acél darabokból beoldódó vas- és a cinkolvadék reakciója következtében keletkező, a fűrdő hőmérsékleténél magasabb olvadáspontú, és emiatt a vassal telített cinkfűrdőből szilárd kristálykák formájában kiváló vas-cink ötvözetfázisok és a kiszedésük során hozzájuk tapadó és felületükre dermedő cinkfűrdő többi oldott komponensét is tartalmazó, nagyobb, mint 90% cinktartalmú maradvány. Ennek nagy tisztaságú (elektrolitcink minőségű) cinkkatódá történő feldolgozására (azaz újrahasznosítására) fejlesztettünk ki egy ioncserélő membrán diafragma, elektrolitikus raffináló cellát [3].

A tűzihorganyzott acéllemezek (például autóiipari) és az egyéb acélszerkezetek (például építőipari) fokozott mértékű felhasználása, majd elhasználódása következtében az acélgyártásba visszaforgatott acélhulladékokban egyre nagyobb arányban megjelenő horganyzott acélhulladék magából a hulladékból (is) dolgozó elektromos ívkemencés acélgyártásban is okoz gondot. Az igen nagy hőmérsékleten dolgozó ívkemence szállóporában ugyanis szinte teljes egészében megjelenik az elgőzölgött, majd visszaoxidálódott cink (zömében rendkívül finom szemcsés cink-oxid és cink-ferrit tartalmú por formájában), aminek másodlagos vas-cink alapanyagként történő

(újra)hasznosítása már régtől nem megoldott. E tárgykörben is végzünk kutatásokat [4], melyek eredményeinek egyfajta járulékos hasznosulását jelenti azok tananyagainkba történő folyamatos beépítése [5].

A galvániiparban keletkező és esetenként jelentős értékű fémvegyület-tartalmú iszapok kezelése és/vagy feldolgozása is régebbtől foglalkoztatja az iparág szereplőit és a veszélyes hulladékokkal foglalkozó szakhatóságokat itthon és külföldön egyaránt. Ilyesféle, többnyire hidroxidos, de szulfátos és/vagy kloridos vegyületeket és számos más, részben szerves komponenset is tartalmazó és nagy víztartalmú vegyes iszapok feldolgozása hidrometallurgiai módszerekkel látszik a legkedvezőbbben megoldhatónak, ugyanakkor a gazdaságosság és a hosszabb távon is nyereséges üzemvitelre törekvés szempontjai semmiképpen sem hagyhatók figyelmen kívül, s ez összességében nagyon kevés életképes megoldás kimunkálására vezetett eddig Magyarországon [6].

4. Szakmai továbbképzés az észak-magyarországi régióban

Felsőfokú tanintézményekben az oktatásnak és a kutatás-fejlesztésnek szoros egységet kell alkotnia. A mérnökképzéshez kapcsolódóan, a szakmai szervezetekben rejlő lehetőségeket is célszerű minél teljesebb körben kiaknázni. A regionális és az országhatárokon is átívelő, szélesebb, esetenként globális trendekhez is igazodó mindenkorai tudomány- és oktatás-politikai stratégiákat is figyelembe véve, de mégis elsődlegesen azért a regionális oktatási-képzési igényekre hangolódva indítottuk útjára azt a fémipari szakmai felnőttképzési, illetve továbbképzési programunkat, amelynek sok eleme közvetlenül kapcsolódik a Miskolci Egyetem Anyag- és Kohómérnöki Karának tanszékeinek, csupán csak a Miskolcon működés időszakát véve is hosszabb, mint fél évszázados oktatási, kutatási és fejlesztési tevékenységekhez.

A meglévő egyetemi tudásbázis továbbgyarapításának szándékával, vagyis azzal a céllal, hogy az alapozó és elméleti ismereteinket minél több és nagyon értékes gyakorlati tapasztalattal bővítsük és ötvözzük, olyan konzorciumot



szerveztünk, amelybe a fémipari felületkezelési és fémes hulladékhasznosítási szakterületek legkiválóbb ipari szakértőit igyekeztünk az ügynek megnyerni. Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület (OMBKE) tagjai között a karon oktató kollégák közül is sok ilyen szakembert találtunk, s a másik konzorciumi tagnál, a Gépipari Tudományos Egyesületben (GTE) pedig egyes szakosztályok szakosodtak is arra a területre, amely a továbbképzési programunkhoz (1. táblázat) nagyon jól illeszkedett.

A Miskolci Egyetem Anyag- és Kohómérnöki Karán a metallurgiai szakterületekhez nagyon szoroson kapcsolódó fémes hulladék-hasznosítási témakörökben járatos kollégák és a fémkohászattani tanszéki felülettechnikai csoportunk összefogva a közvetlenül érintett ipari szakemberek legjobbjával, a kidolgozás alatt lévő továbbképzési program keretében is a legújabb kutatási eredmények és fejlesztések bemutatásának igényével készül ezeken a tananyagfejezeteknek az oktatására. Tesszük mindezt arra is fi-

gyelemmel, hogy e szakterületek gondozásában hosszabb távon is az egyik meghatározó oktatási és kutatási csomópont lehessünk a fémipari tervezésben, termékfejlesztésben, felületkezelésben és gyártásban érdekeltek számára az északmagyarországi régióban.

Irodalom

- [1] „Kémiai redukciós nikkal és nikkal alapú bevonatok előállítására alumínium-oxidok felületén”. OTKA T43264 sz. kutatási projekt (2003–2006), témaavez.: Dr. Török Tamás. Fémkohászattani Tanszék, Miskolci Egy.
- [2] Török T. I.: Vizes közegű felülettechnológiai eljárások alkalmazása. BKL Kohászat 1999. 132(6-7), 255-258.
- [3] L. Becze, T. I. Török: A novel application of electrorefining in a membrane cell to laim zinc from the bottom dross of hot dip galvanization, Proceedings, Yazawa International Symposium METALLURGICAL AND MATERIALS PROCESSING: PRINCIPLES

AND TECHNOLOGIES, March 2-6, 2003 San Diego, Vol.3 Aqueous and Electrochemical Processing, Editors: F. Kongoli, K. Itagaki, Ch. Yamauchi, H.Y. Sohn, TMS, Warrendale (2003) pp. 387-395.

- [4] N. Zsadányi, T. Kékesi, T. Ferenczi, L. Becze, T. I. Török: Alternative Processing Routes to Treat Zinc-Containing EAF Dusts, microCAD 2003 International Scientific Conference 6-7 March 2003, Section C: Metallurgy pp. 65-72.
- [5] Mihalik Árpád: Fémhulladékok előkészítése c. fejezet a készülő ESZA tananyaghoz (kézirat), Miskolci Egyetem, Fémkohászattani Tanszék, Miskolc, 2003.
- [6] Csicsovszki Gábor – Török Tamás: Galvánipari fémtartalmú hulladékok feldolgozásának, ill. újrahasznosításának technológia-fejlesztési lehetőségei Magyarországon. A Miskolci Egyetem Anyag- és Kohómérnöki Karán Tudományos Ülésszaka, Miskolc, MEMAB Székház, 2003. szeptember 4-5.

Bemutkozik a Hulladéksors

2000 májusában a Hulladékhasznosítók Országos Egyesülete (HOE) gondozásában és kiadásában *Hulladéksors* címmel új havi megjelenésű szaklapot közzétehetünk. Áttekintve a 2000 előtti környezetvédelmi sajtó keresztmetszetét, megállapítható az erőfeszítés, ahogy mind a napi sajtóban, mind a szakmai lapokban igyekeztek bemutatni a fenn tartható fejlődés környezetvédelmi teendőit.

A téma rendkívüli komplexitása miatt egyszerre kellett vizsgálni életelemeink, a termelésnek és a fogyasztásnak valamennyi környezeti tényezőre (levegő, víz, talaj stb.) gyakorolt hatását. E bonyolult kérdéskomplexumban szerepelt ugyan a hulladékkezelés, de csak érintőlegesen és nem a fontosságának súlyának megfelelően.

Pedig ma Magyarországon évente 70 Mt hulladék keletkezik, amely többszöröse az OECD országok átlagának. Mindemellett 500 Mt hulladék halmozódott fel az elmúlt évek gazdasági tevékenységei során. Lerakóhelyeink többsége vi-

szont szabálytalannak volt minősíthető.

E sürgető feladatok inspirálták a Hulladéksors megszületését.

A Hulladéksors alapvető célja, hogy kifejezetten a hulladékok keletkezésének megelőzését és a keletkező hulladékok kezeléséhez szükséges feltételrendszert, jogi és gazdasági környezetet, vállalkozói törekvéseket, önkormányzati erőfeszítéseket összefoglalóan mutassa be.

A Hulladéksors első számának megjelenése egybeesett a hulladékgazdálkodási törvény megszavazásával. Havi rendszerességgel megjelenő számaival már nagyban hozzájárult az Országos Hulladékgazdálkodási Terv megszületéséhez, mellyel hulladékgazdálkodásunkat minél inkább üzleti alapokra helyezve, fokozatosan növekszik a hulladékok hasznosításának aránya. A lap születésének 4. évfordulója egybeesett Magyarország Európai Unióhoz való csatlakozásának időpontjával, melynek elősegítése már a lap első oldalán határozottan megfogalmazódott.

És most lapozzunk. Miről is ír a Hull-

déksors? A folyóirat rendszeresen reflektorfénybe állítja az ipari, mezőgazdasági, kommunális hulladék hasznosításával foglalkozó vállalatok problémáit, kutatási eredményeket, új technológiákat, kormányzati állásfoglalásokat.

Nem zárkózik el különféle érdekcsoportok véleményei elől. Rendszeresen jelzi a hulladékgazdálkodási törvény végrehajtásával kapcsolatos feladatokat. Állandó rovata a HOE-hírek, amely érdekképviseletet és érdekvédelmet is szolgáltat. Lapszemléje egyaránt merít a hazai és külföldi médiából. A „Hulladék-börze” c. állandó rovatával már eddig is milliárdos értékek mozdultak meg. „A főnixmadár poraiból újjászületik. A hulladék is” – hirdeti a lap logója az eddig érdemtelenül háttérbe szorult iparág és tevékenységi terület prioritását.

(Kiadó és szerkesztőség: 1146 Budapest, Ajtósi Dürer sor 5. III. em. 1. T: 422-1428; Felelős kiadó: Balatoni Henrik a HOE elnöke, Főszerkesztő: Dr. Szmányi József).

☛ (H. J.)

Csúcstechnológia az alumíniumhulladékok előkészítésében

A fémhulladékok újrahasznosítása nemcsak az egyre növekvő mennyiségük miatt fontos, hanem újra termékké alakításuk energiaigénye is minimális, és a környezetet sem szennyezi oly módon, mint a primer technológiákkal történő előállítás. A Jobbágyi községben lévő Klein-Metals Kft. hulladékfeldolgozási technológiája megfelel a XXI. század követelményeinek.

A fémalumínium az 1800-as évek második felétől, a késői felfedezése óta hatalmas ívű karriert futott be. Különösen a közelmúlt évtizedeiben gyorsult fel a felhasználása a kezdetben „fém arany” nevezett fémnek.

A feldolgozóipar mind szélesebb körben alkalmazza az alumíniumot és ötvözetét az élelmiszeripartól az öntőiparon keresztül a jármű- és repülőgépiparig. Az alumíniumötvözetek elterjedését elősegítette, hogy az ötvözetek tulajdonságait meghatározó elemek – Cu, Mn, Si, Mg, Zn – közepesen, vagy nagymértékben oldódnak a szilárd alumíniumban. A személygépkocsi-gyártásban a „tailored blanks” technológia az energiatakarékosság jegyében a gépjárművek tömegcsökkentése mellett a biztonsági követelmények maximumát kívánja nyújtani. Így a különféle acélok (BH, DP, TRIP) mellett elsősorban az alumíniumötvözetek jöhetnek szóba, (Al-Cu, Al-Zn-Mg ötvözetek). Közismert, hogy az alumínium újbóli átolvasztásának energiaigénye mintegy 5%-a a primer előállításnak, ugyanakkor a környezeti ártalma is kisebb.

A felsoroltak is alátámasztják azt a nyilvánvaló ténytet, hogy az alumíniumhulladék újrahasznosítása a korszerű termékgyártást energiatakarékosabbá és a környezetbaráttá teszi.

Az alumíniumhulladékok feldolgozása, előkészítése az újrahasznosításhoz ma már gépesített, zárt és jól automatizálható technológiai folyamatokban zajlik. Ezt indokolja a másodlagos

alumíniumtermelés fontossága és növekvő részesedése az alumíniumtermékek előállításában. A hulladékfeldolgozási technológiaág fejlődése ellenére az újrahasznosításra visszatérő alumíniumhányad világviszonylatban alig éri el a 30%-ot, noha ez a veszteségeket is figyelembe véve kb. 80% lehetne.

A Klein-Metals Kft. elsősorban Al-hulladék begyűjtésével és az alumíniumipari feldolgozáshoz való előkészítésével foglalkozik. Ezek Al-lemezek, -profilok és vegyes alumíniumhulladékok. Emellett vas- és acélhulladék, továbbá rézhulladék is átvételre kerül kisebb mennyiségben.

A begyűjtött alumíniumhulladék először szemrevételezés alapján kerül tárolórekeszekbe az alumíniumipari rendelkezések függvényében. Az alumíniumhulladék háromféle módon kerül feldolgozásra:



■ 1. ÁBRA. Bálázógép és a szállításra előkészített Al-bálák

- bálázással,
- öntvények, nagyobb Al-darabok darálásával és nagyság szerinti osztályozásával,
- flotálással.

A bálázásnál a nagy gyakorlattal rendelkezők kézi válogatással készítik elő a hulladékot. Ma még a bálázott hulladék-feldolgozás a legelterjedtebb forma. Az 1. ábra mutatja a szállításra előkészített bálázott hulladékot és az egyik bálázógépet.

A darabos Al-hulladékot olasz gyártmányú, korszerű aprító- és mágneses osztályozósoron aprítják fel. A shredder csillag alakú kalapácsai 5-20 t/óra teljesítménnyel törlik a hulladékot annak nagyságától függően. A hulladékban lévő acélhulladékot 2 db mágnesdob választja le, így a darabolt Al mechanikai vastartalma 0,3 % alatti. A darabolt hulladék szemnagysága a hulladék minőségétől függően változik, átlagosan 5 cm és 10 cm közötti. A darálóberendezést mutatja a 2. ábra.

A szredderrel berendezéssel az alumíniumhulladék darabolását és az acélhulladék-darabok kiválasztását lehet elvégezni. Az Al-darabok nagyság szerinti osztályozása a szredderrel közvetlen kapcsolatban lévő dobszítán történik, amely méret szerint három frakciót tud leválasztani: a port (12 mm alatti szemcseméret), a flotálható szemcséket (12-100 mm között) és a nagyobb darabokat (100 mm felettiek) – melyek újradarálásra kerülnek.

Dr. Horváth Ákos okl. kohómérnök, minőségügyi szakmérnök, a dunaiújvárosi főiskola megbízott tanszékvezetője. 1967-ben végzett a NME Kohómérnöki Kar kohásztechnológus szakán. A hideghengerműben hengerésztől a vezetőtechnológusig különféle beosztásokban dolgozott. 1981-től a hengerművek technológiai vezetője, majd vállalati főtechnológusa. 1986-ban doktorál a NME Kohómérnöki Karán. 1991-től a Dunafer Rt. acélművének főtechnológusa, majd minőségbiztosítási és technológiafejlesztési főmérnöke.

Horváth Gábor 2002-ben szerzett technológus kohómérnöki oklevelet a Miskolci Egyetem Anyag- és Kohómérnöki Karán. A Klein-Metals Kft. ügyvezetője.

Az alumíniumhulladékot osztályozó dobszítát a 3. ábra mutatja be.

Az osztályozó dobszítából a 12-100 mm közötti frakció a sorba kötött, kétlépcsős flotálóberendezésbe kerül, ahol az Al-nál nehezebb és könnyebb szennyezők és fémek kerülnek leválasztásra. A leválasztás a fajsúlykülönbség elvén alapul. Az Al-hulladékot olyan közegbe kell helyezni, melynek sűrűsége az elkülönítendő alkotók közötti. Ebben az esetben a nagyobb sűrűségű darab lesüllyed, a kisebb felemelkedik. A flotálás víz és finomra őrölt ferroszilícium szuszpenziójában történik. A flotáló-



■ 2. ÁBRA. Szedderező berendezés

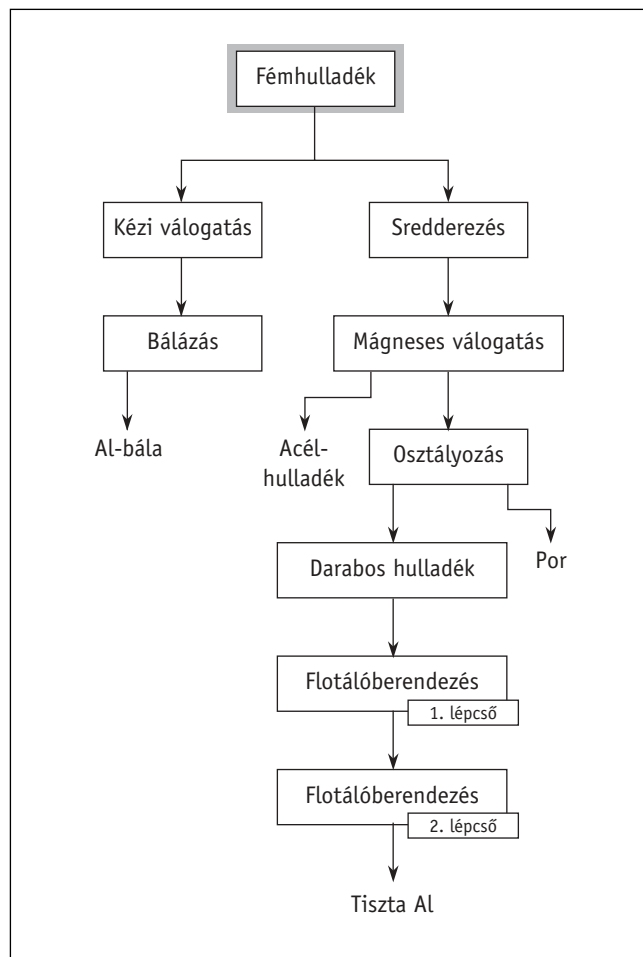


■ 3. ÁBRA. Az aprított vegyes alumíniumhulladékot osztályozó dobszita



■ 4. ÁBRA. Sorba kötött kétlépcsős flotálóberendezés

berendezés első lépcsőjében az Al-nál nagyobb fajsúlyú elemek leválasztása történik meg (pl.: Cu = 8,9 gr/cm³). A második lépcsőben az Al-nál kisebb sűrűségű elemek leválasztása történik (pl.: Mg = 1,74 gr/cm³). Így a végtermék a tiszta alumínium, de természetesen a leválasztott frakciók is értékesíthetők. A 4. ábra mutatja a flotálóberendezést, mely szintén 2004-ben



■ 5. ÁBRA. A Klein-Metals Kft.-nél az alumínium-hulladék-előkészítési folyamat technológiai sémája

kezdte meg az üzemelést.

A Klein-Metals Kft.-nél történő Al-hulladék-előkészítési folyamat technológiai sémáját mutatja be az 5. ábra. A szerzők úgy ítélik meg, hogy a telepített technológia az alumíniumipar növekvő igényeit, követelményeit hosszú távon ki tudja elégíteni, egyéb hulladékoktól mentes igen nagy tisztaságú alumíniumhulladék előkészítésére alkalmas.

Az egyes felhasználóknál jelentkező tévhitet el kell oszlatni: a hulladékban lévő egyéb fémes hulladék leválasztására nagy biztonsággal alkalmas a technológia, de az alumíniumötvözetekben lévő Cu, Mg stb. ötvözőelemek leválasztására a másodlagos hulladékfeldolgozásra előkészítő berendezések nem képesek.

■ 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 befe-

jezés 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 visszaesé-

sét 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 árszint-

je kihatott a határidős szerződések árai-ra 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 beruházások 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 vállal beruházási finanszírozást is. Az

oros RusAl afrikai és dél-amerikai gyá-rakból próbál vásárolni, ezekben akár megjelenni résztulajdonosként, hogy biztos timföldforrást teremtsen magá-nak. A timföldhiánynak vannak nyertesei és vesztesei, és olyan elképzelések hal-latszanak (pl. a BHP Billiton), hogy a timföldárat el kell választani az LME fém-ártól 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 tim-föld világpiacon. (☞ *Metal Bulletin Monthly*, 2004. márc., p. 24.)

Mi lesz, ha kimerülnek bolygónk olajkészletei?

A hanyatlás már elkezdődött, bár az emberek többsége még nem ismerte fel. Az OPEC-államok 1973-ban felfüggesztették a nyugati országokba irányuló olajexportot, majd – a készletek csökkenésére hi-

vatkozva – bejelentették az olaj árának ugrásszerű emelését. Ez krízist eredményezett a fejlett világban. A benzin ára négyeszeresére ugrott, ami továbbgyűrű-zött a teljes gazdaságba, drágult a fűtés és mindenfajta energiahordozó. Akkor el kellett volna kezdeni a nyugati civilizá-ció energetikai alapjainak újragondolá-sát, de nem ez történt. Manapság még inkább függünk az olajtól, ráadásul töb-ben is vagyunk. A világpolitika vezetői azonban nem vesznek tudomást a közel-gő veszélyről, és semmilyen lépést nem tesznek a lakosság felkészítésére, a gondolkodásmód megváltoztatására és alternatív energiaforrások feltárására. A nap-energia felhasználásának technológiája még nem kellően kidolgozott, a magfűzi-ós energiaellátás egyelőre csak álom, és más komolyan vehető energianyeresi le-hetőségekről nincsenek biztató hírek. ☞ *Newsweek* 2004. 02. 17.

10 éves a Fémszövetség

Fennállásának 10 éves évfordulójáról de-cember 2-án Apcon szakmai nap kereté-ben emlékezik meg a hazai fémhulladék-forgalmazók és -feldolgozók első hazai szakmai-érdekképviselői szervezete: a Fémszövetség.

Az egyesületi keretek között működő, dr. Horváth Lajos ügyvezető főtiszt meg-határozó részvételével létrehozott szerve-zet első elnöke Kis Zoltán (LME), alelnö-kei Major Frigyes (Metalloglobus) és Do-hovics László (Mofém) voltak.

A Szövetség alapító tagjai a másodla-gos hazai fémfeldolgozó ipar meghatáro-zó gazdasági szervezetei voltak, nevezetesen: Metalloglobus Rt., Észak-magyar-oroszági MÉH Rt., Alu-Rock Kft., Ferrofém Trade Kft., Salker Kft., Erecó-MÉH Rt., Aj-kai Alumíniumipari Kft., Metfer Trading Hungaria Kft., LME Kft., Bogát-Metal Kft., Metalkontakt Kft., Fémker Kft., Metalservice Kft., P-Metal Kft., Mofém Rt., Enex Kft.

Az egyesület szakmai struktúrájának megfelelően két szekcióban végezte tevén-kenységét: a forgalmazó és a feldolgozó szekcióban.

Az eltelt 10 évet a szövetség az alap-szabályában megfogalmazott céljai mind teljesebb megvalósítására törekedett, amely szerint:

„Az egyesület célja a fém alapanyag

gyártás, fémöntés, hulladékból fémvissza-nyerés, fémhulladék kis- és nagykereskedele-m területén tevékenykedő jogi- és termé-szetes személyek érdekeinek képviselője és összehangolása a fémhulladékok hasznosítá-sának, forgalmazásának és feldolgozásá-nak, az újrahasonosítás arányának növelé-se területén, korszerű, környezetkímélő technológiák alkalmazásával.

A gyűjtők és forgalmazók jó piaci együttműködésének elősegítése, az ehhez szükséges információellátás és szakmai ér-dekképviselő biztosságával.”

Mivel a kezdeti évek a politikai és gaz-dasági rendszerváltozás idejére estek, ek-kor a szövetség a hangsúlyt a gazdasági környezet, a gazdasági szabályozás szak-mai érdekeinek megfelelőbb irányba tör-ténő elmozdítására helyezte változó, de vitathatatlan eredményességgel.

Folyamatosan szerepet vállalt a készü-lő törvények, kormányrendeletek előké-sztésében, véleményezésében, ezek elő-zetes szakmai vitáiban. Egységes fellépé-sével sikerült e szakterületről korábban kialakult „hulladékos” szemléletet a raci-onális alapanyag-gazdálkodás meghatá-rozó színterévé konvertálni.

Rendszeres állásfoglalásaival és tag-szervezetei által bizonyított jogkövető magatartással rendre sikerült visszaverni a fémhulladék-forgalmazás és -feldolgo-

zás kriminalizálódási „hullámainak” ne-gatív társadalmi megítélését.

Az évente általában hat alkalommal tartott taggyűlések alkalmával egy-egy hulladékcsoport, az előkészítő- vagy fel-dolgozó iparág technikai-, technológiai és piaci helyzetének áttekintésére került sor. Az ezeket követő üzemlátogatások és fehér asztal melletti beszélgetések egyaránt a közvetlen informális kapcsolatok kialakulását és ápolását biztossítják.

Az elmúlt tíz évben elhangzott több tucat szakmai előadás, a gazdasági szabályozás változásaival és az EU csatlako-zás előkészítésével foglalkozó konzultá-ciók nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy az egyesület tagvállalatai megőrizték ver-senyképességüket, és időben alkalmazkodhassanak a változó körülményekhez.

A Fémszövetség jelenlegi tagsága – Németh Tamás elnök vezetésével – bízik abban, hogy az első évtized eredményeit és problémáit összefoglaló jubileumi szakmai nap egyben a következő eredmé-nyes évtized nyitánya is lesz, ahol egy pillanatra megállva megemlékezhetünk az egyesületünk soraiból váratlanul eltá-vozott, szakmailag és emberileg megha-tározó személyiségekről is, így dr. Hor-váth Lajosról, dr. Havasi Lászlóról és Kos-sela Béláról.

☞ Szablyár Péter

BUZA GÁBOR – KÁLAZI ZOLTÁN – KÁLMÁN ERIKA – SÓLYOM JENŐ

Öntöttvas felületi lézersugaras átolvasztásának néhány fémtani kérdése

A nagy karbontartalmú ötvözetek hőmérséklet-változás hatására bekövetkező fázisváltozásai sokfélék lehetnek. Különösen igaz ez abban az esetben, ha egy ferrit-perlit-grafitos szövetszerkezetű öntöttvas hevítése és hűlése nagy sebességgel játszódik le. A lézersugárral végzett felületátolvasztás során az olvadákkal közvetlenül határos anyagrészben sajátos fémtani jelenségeket lehet azonosítani. A cikk ezeknek a ritkán tapasztalható fázisváltozási folyamatoknak vizsgálatával foglalkozik.

A két- és háromdimenziós lézersugaras vágás több, mint egy évtizede közismert és folyamatosan bővülő körben alkalmazott ipari technológia. A lézersugaras anyagmegmunkálásokban rejlő lehetőségek és az ipari versenyképesség növekedésének igénye azonban újabb eljárások, alkalmazások termelésbe való átültetését igényli. Valószínű, hogy a közeli jövőben a lézeres vágás mellett a hegesztés és a lézeres felületkezelés is előtérbe kerül, megtalálják helyüket az ipari technológiák között.

A lézeres felületmódosítások gazdag

tárházának egyik ritkán alkalmazott technológiája a lézeres felületátolvasztás. Ez azért alakult így, mert ahogyan a termékek előállításánál általában, úgy a lézeres felületátolvasztás esetében is csak akkor beszélhetünk versenyképes alternatív felületmódosító technológiáról, ha az alkatrész új tulajdonság-együttesének használati értéke, ami a beavatkozás következtében létrejön, arányban van az alkalmazott technológia költségeivel és időigényével. Ilyen alapon a lézersugaras felületátolvasztás esetében általában nem is éri meg a drága technológia al-

kalmazása, mert nem elegendően nagy az átolvasztás hatására bekövetkező tulajdonságváltozás, javulás.

Az öntöttvasak lézeres felületátolvasztását azonban különleges esetnek kell tekintenünk, mert ennek, az öntött acélhoz képest olcsó, sok tekintetben kedvező tulajdonságú anyagnak tulajdonságait jelentős mértékben meg lehet változtatni az alkatrész felületén. Ráadásul a lézeres kezeléssel, egy rendkívül sajátos, a tömegtermelésben ismeretlen anyag szerkezetet lehet létrehozni. Ezért fordítottuk figyelmünket a szerkezet lézeresugaras kezelés során kialakult jellegzetességei és tulajdonságai felé.

Vizsgálati anyag, kísérletek

A kokillába, és/vagy homokformába öntött öntöttvasak lehetséges szövetszer-

Dr. Buza Gábor 1975-ben szerzett kohómérnöki oklevelet az NME-n. 1975-től 1988-ig a Vaskut, 1988-tól a BME dolgozója. Jelenleg a BME Közlekedésmérnöki Kar Járműgyártás és -javítás Tanszékének docense és a Bay Zoltán Anyagtudományi és Technológiai Intézet igazgatóhelyettese. Két évig a Max-Planck Institut für Eisenforschung, Düsseldorf vendégkutatója volt. 1986-ban egyetemi doktori, 1990-ben műszaki tudomány kandidátusa címet szerzett. Fő érdeklődési területe: acélok fázisátalakulásának vizsgálata, nagy energiasűrűségű eljárások. Több mint 10 éve intenzíven foglalkozik a nagy teljesítményű lézerek anyagmegmunkálási lehetőségeinek kutatásával. 1972-óta OMBKE-tag.

Dr. Kálazi Zoltán 1991-ben kapott oklevelet a BME Közlekedésmérnöki Karán. 1994-ig a kar Gépipari Technológia Tan-

székén doktorandusz. 1994 óta a Bay Zoltán Anyagtudományi és Technológiai Intézet munkatársa. 1996-ban egyetemi doktori címet szerzett. Érdeklődési területe: teljesítménylázerek alkalmazása vágás, hegesztés, felületkezelés (hőkezelés, ötvözés) esetén.

Prof. dr. Kálmán Erika, a kémiai tudományok doktora, 1967-ben szerzett kitüntetéses diplomát a Drezdai Műszaki Egyetem Vegyész Karán. 1971-ben készítette el kandidátusi disszertációját. 1994-ben habilitált a Budapesti Műszaki Egyetem Vegyész Karán és 1995-ben védte meg doktori disszertációját. Munkahelyei: 1967-1971 Drezdai Műszaki Egyetem Vegyész Kar, Fizikai, Kémiai és Elektrokémiai Tanszék. 1971-1999 MTA Kémiai Kutatóközpont, 1999-től a Bay Zoltán Anyagtudományi és Technológiai Intézet igazgatója. Jelenlegi fő kutatási területe:

funkcionális nanoszerkezetű anyagok és nanoméretű rétegek előállítása és vizsgálata modern felületvizsgáló módszerekkel. Jelenlegi főbb tisztségei a következők: a Nemzetközi Elektrokémiai Társaság elnöke, az Európai Korróziós Federáció Végrehajtó Bizottságának tagja, az MTA Műszaki Anyagtudományi és Szilikátkémiai Munkabizottság elnöke és a Magyar Korróziós Szövetség főtitkára.

Sólyom Jenő 1960-ban szerzett vas- és fémkohómérnöki oklevelet a Nehézipari Műszaki Egyetemen. 1960 óta az egyetem Metallográfiai, később Fémtani tanszékén tanársegéd, majd adjunktus. 1996 óta ugyancsak a tanszéken működő MTA-ME Anyagtudományi Kutatócsoport tudományos munkatársa. Szakterülete az öntött ötvözetek fémtana és foglalkozik sokkristályos anyagok röntgendiffrakciós vizsgálatával is.

1. TÁBLÁZAT.

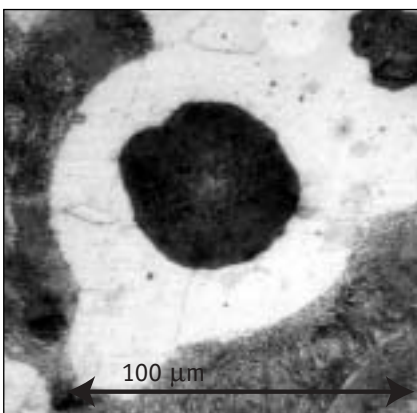
	C %	Si %	Mn %	Cu %	Mg %
Vizsgált anyag	3,55	2,4	0,28	0,48	0,041
MSz GGG400	3,5 – 3,7	2,2 – 2,8	Max. 0,4	0,4 – 0,6	0,035 – 0,055

kezete jól ismert. A jellemzően stabil Fe-C rendszer szerint lejátszódó kristályosodás következtében képződött grafitot a ferrit, a perlit, a bainit, a martensit, vagy ezek meghatározott keverékű mátrixa veszi körül. A felsorolt szövetelemeken túl, bizonyos körülmények között, szobahőmérsékleten előfordulhat még cementit, ill. nagyon ritkán maradék austenit is. A grafit, az ötvözet vegyi összetételétől és az olvadék hűlési sebességétől, ill. kezelésétől függően lehet lemezes, vermikular (kukac), vagy gömb alakú.

Kedvező mechanikai tulajdonságai miatt gyakran alkalmazott ötvözet a ferrit perlités gömbgrafitos öntöttvas, ezért végeztük ezen kísérleteinket. Az általunk vizsgált ötvözet vegyi összetételét az 1. táblázat tartalmazza. A kísérleti anyag a Rába Magyar Vagon- és Gépgyár Öntőde Gyárának napi termeléséből származik. A darabok az öntvények beömlőrendszerének elemei voltak. Az öntvények jellemző szövetszerkezete az 1. ábrán látható.

A lézersugaras felületkezelés során lejátszódó fémtani folyamatok értelmezésében segítségünkre lehet a Fe-C fázisdiagram annak ellenére, hogy tudjuk, a Si-tartalom a diagram egyes jellegzetes pontjainak koordinátáit figyelemreméltó mértékben megváltoztatja (2. ábra).

A felületátolvasztáshoz szükséges lézersugár forrása a BAYATI-ban üzemelő TRUMPF gyártmányú, max. 5 kW fénytelt-

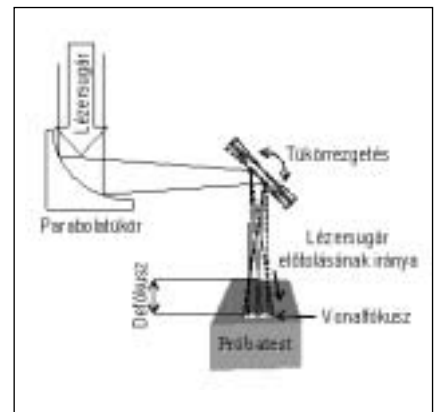


■ 1. ÁBRA. A kísérleti alapanyag szövetszerkezetének maratott metallográfiai képe (3% Nital)

jesítményű, nagyfrekvenciás gerjesztésű CO₂-lézerberendezés volt. Az átoltvasztott területen a lézersugár energiaeloszlásának kísérleteink szempontjából kedvezőtlen hatását tükrözgetéssel, az ún. vonalfókusz létrehozásával küszöböltük ki (3. ábra).

A vonalfókusz a 100 Hz frekvenciájú, ±4° szögeltérésű, harmonikus rezgésű tükrök hozta létre. A 300 mm fókusztávolságú parabolatükrök és a 40 mm-es defókusz 24 mm hosszú, 2,1 mm széles vonalfókusz eredményezett. A vonalfókuszban az átlagos teljesítménysűrűség $8,66 \cdot 10^4 \text{ W/cm}^2$ volt. A lézersugár keresztirányú (vonalfókusz létrehozó) átlagsebessége 4 m/sec, az előtolás irányú sebessége pedig 0,005 m/sec volt, ami 0,42 sec lézersugár – anyag kölcsönhatási időt eredményezett.

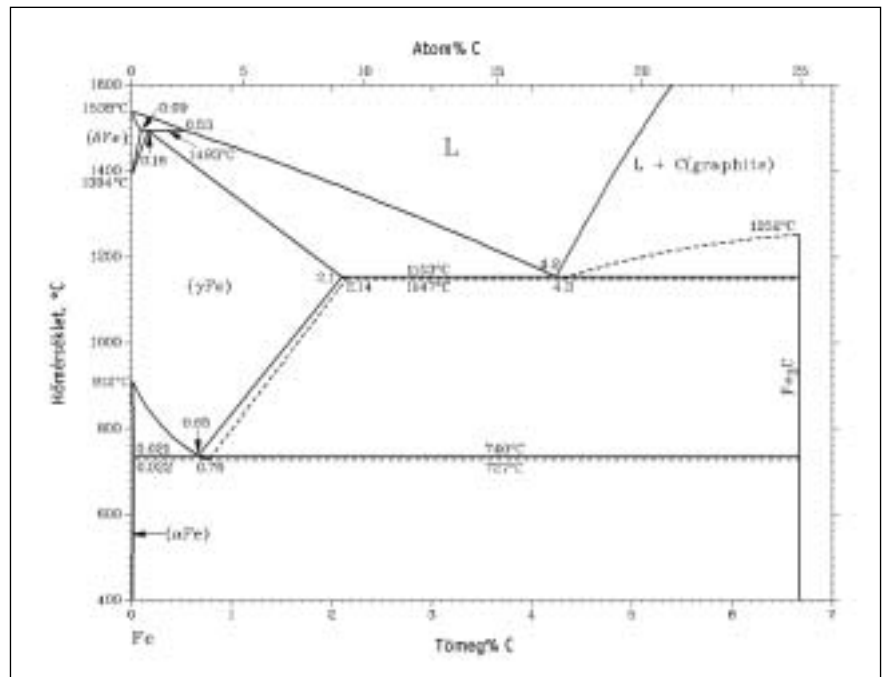
Az öntöttvas próbadarabok felületén több tizedmásodpercig tartó, nagyobb, mint 10^4 W/cm^2 teljesítménysűrűségű lézersugárzás az ötvözet lokális megolvadásához vezetett. 0,2–0,3 mm mély, 2 mm széles és 22 mm hosszú olvadéktócsa vándorolt 5 mm/sec sebességgel a felületen.



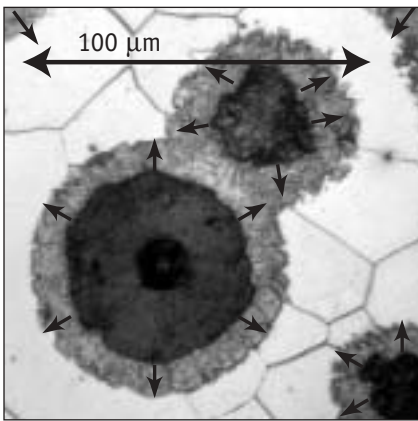
■ 3. ÁBRA. Vázlat a tükrözgetéssel vonalfókusz kialakítására

A melegedés és a hűlés sebességét döntően az ötvözet fajlagos hőkapacitása és hővezetőképessége szabályozta. A gyors melegedés és olvadás után a gyors hűlés hatására a kristályosodás kizárólag a Fe-C metastabil rendszer szerint játszódhatott le. A hő- és fázisátalakulási folyamatok eredményei azonban az ismert jelenségektől eltérő képet mutatnak, érdemes ezért az egyes jelenségeket sorra venni.

A próbatestben a kísérlet során elért legnagyobb hőmérséklet a lézersugárral hevített felszíntől mért távolság függvényében, pontról pontra különböző. Ez alapvetően befolyásolja az adott pontban lejátszódó fázisváltási és diffúziós folyamatokat is.



■ 2. ÁBRA. A Fe-C fázisdiagram



■ 4. ÁBRA. A felszíntől 0,6–0,8 mm-re kialakult szövetszerkezet maratott metallográfiai képe (3% Nital), a karbon diffúziójának irányát jelző nyilakkal

Vizsgálati eredmények

A felszíntől viszonylag távol, kísérleti körülményeink között 0,6–0,8 mm távolságban, a hevítési periódusban ugyan bekövetkezik a perlit és az α -ferrit austenitese, de olvadás nem (nem értük el az $E'C'F'$ eutektikus hőmérsékletet = 1153 °C), tehát a hevítés végén a szövetszerkezet grafitból és austenitből áll. A karbontartalom kiegyenlítődéhez azonban nincs elegendően hosszú idő. A korábban perlites terület karbon tartalma csak a határon tud az eutektoidos koncentráció alá csökkenni, abba az irányba, amerre korábban az α -ferrit volt. Ahol pedig a grafit érintkezik az α -ferritből képződött austenittel, ott a karbon tartalom rohamosan növekszik (4. ábra). A grafit határán, egyensúlyi körülmények között, a Fe-C fázisdiagram $E'-S'$ vonalának megfelelő karbonkoncentrációnak kell lennie. A grafitot korábban körülölelő ferrit udvar területének jelentős részére azonban nem jut el karbonatom.

Az egy másodpercnél rövidebb hevítési periódust 10^3 – 10^4 K/sec sebességű hűlés követi, ami az austenit martensit alakulásához vezet azokon a területeken, ahol a karbon tartalom ehhez elegendő. Ilyen hely a régi perlites terület és a grafitot körülölelő keskeny sáv. A grafitot körülvevő régi ferrit udvar egy részének helyén most is ferrit lesz, de a grafittal már nem érintkezik, mert a grafitot most martensit burok veszi körül.

Jogosan vetődik fel a kérdés: a lehűlés után látható ferrit szövetelem valóban austenitből képződött-e (feltehető-

en martensites fázisátalakulási mechanizmussal), vagy a hevítési periódusban, idő hiányában nem is austenitese, idő hiányában nem is austenitese, legfeljebb szemcsehatárai mozogtak. Erre a kérdésre a jelen kísérletek eredményei alapján nem lehet egyértelmű bizonyítékot találni. A ferritszemcsék viszonylag nagy mérete és a tudottan rövid hevítési idő, valamint a nagy hűlési sebesség azonban inkább arra utal, hogy a lézersugaras kezelés előtti ferritszemcsék csak növekedtek, nem szenvedtek el az $\alpha \rightarrow \gamma \rightarrow \alpha$ fázisátalakulásokat.

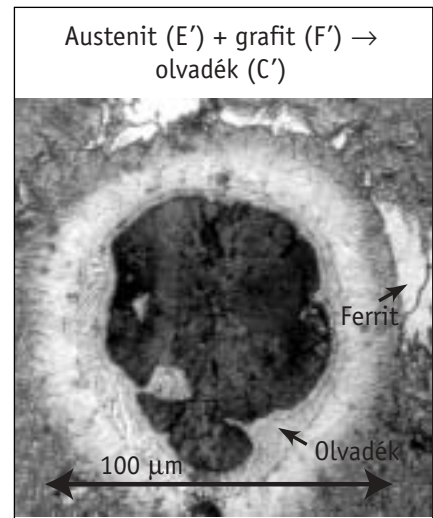
A kialakult szövetszerkezet tehát ferrit – martensit – grafitos. A szövetelemek ilyen kombinációja hagyományos gyártástechnológiákkal nem hozható létre.

A felszínhez közelebb, 0,4–0,5 mm távolságra nagyobb hőmérsékletet ért el a próbatest. Minden bizonnyal nagyobb, mint a Fe-C fázisdiagram $E'C'F'$ hőmérséklete, mert itt már részleges megolvadás következett be a grafitfázis határán. Az természetes is, hogy ott, hiszen a felhevülés során az austenitese, de olvadás nem (nem értük el az $E'C'F'$ eutektikus hőmérsékletet = 1153 °C), tehát a hevítés végén a szövetszerkezet grafitból és austenitből áll. A karbon tartalom kiegyenlítődéhez azonban nincs elegendően hosszú idő. A korábban perlites terület karbon tartalma csak a határon tud az eutektoidos koncentráció alá csökkenni, abba az irányba, amerre korábban az α -ferrit volt. Ahol pedig a grafit érintkezik az α -ferritből képződött austenittel, ott a karbon tartalom rohamosan növekszik (4. ábra). A grafit határán, egyensúlyi körülmények között, a Fe-C fázisdiagram $E'-S'$ vonalának megfelelő karbonkoncentrációnak kell lennie. A grafitot korábban körülölelő ferrit udvar területének jelentős részére azonban nem jut el karbonatom.

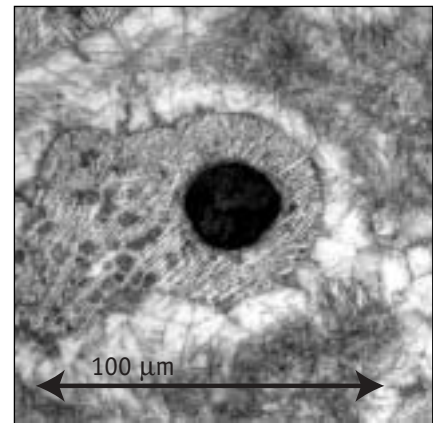
A felhevülést közvetlenül követő gyors hűlés során először az olvadék kristályosodott, természetesen a metastabil rendszernek megfelelően, vagyis ledeburit képződött. A korábbi perlitből és ferrit udvarból képződött austenit martensit alakult. A karbon diffúziós távolsága azonban még mindig nem volt elegendően nagy ahhoz, hogy az austenit mindenhol elérje a martensit képződéséhez szükséges karbonkoncentrációt, ezért helyenként még találhatunk ferritszemcséket is a szövetben.

A kialakult szövetszerkezet elemei tehát a ferrit, a martensit, a grafit és a ledeburit. Hagományos gyártástechnológiákkal ez a szövetszerkezet sem hozható létre.

Az olvadékban a grafittal érintkező határon a karbon oldódik, az austenittel érintkező határon pedig a vas, jelentős mennyiségben. Az olvadék fázisban a komponensek koncentrációkülönbség-



■ 5. ÁBRA. A felszíntől 0,4–0,5 mm-re kialakult szövetszerkezet maratott metallográfiai képe (3% Nital)

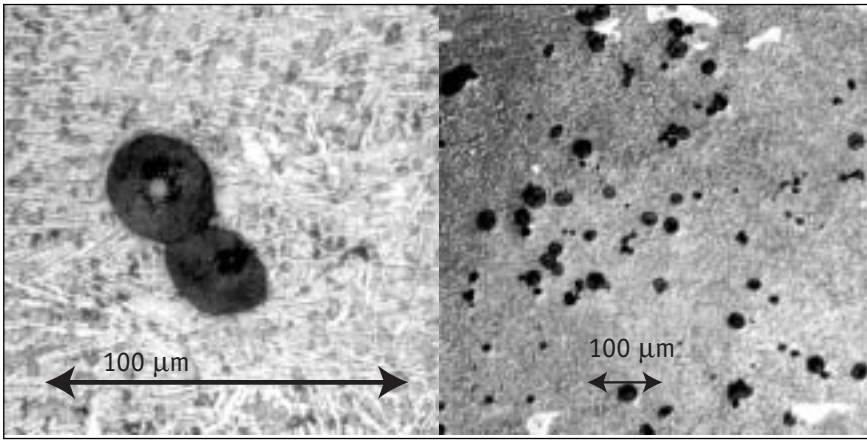


■ 6. ÁBRA. A felszíntől 0,2–0,3 mm-re kialakult szövetszerkezet maratott metallográfiai képe (3% Nital)

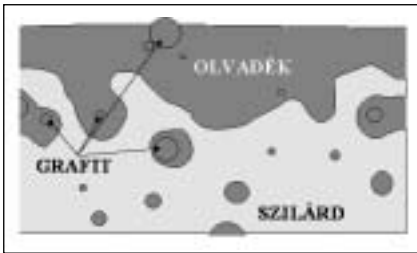
nek kiegyenlítődési sebessége nagyságrendileg nagyobb, mint a szilárd fázisban, ezért az olvadék fázis megjelenésével észrevehetően felgyorsul a grafit oldódási folyamata, ill. a folyékony halmazállapotú fázis mennyiségének növekedése.

A felszínhez közeledve (kb. 0,2–0,3 mm-re a felszíntől) a grafitot körülvevő olvadék térfogata lényegesen nagyobb, mint 0,1 mm-rel messzebb. Ez a 0,1 mm-es távolságkülönbség és az ezzel járó elért legnagyobb hőmérsékletek közötti különbség már elegendően nagy ahhoz, hogy az austenit karbon tartalma mindenhol megfelelő legyen a martensit szövetelem képződésének (6. ábra).

Megfigyelhető, hogy a grafitot körülvevő olvadékból képződött, tús szerkezetű ledeburit határán a martensit egy sáv-



■ 7. ÁBRA. A felszíntől 0,1 mm-re kialakult szövetszerkezet maratott metallográfiai képe (3% Nital)



■ 8. ÁBRA. Vázlat a grafitdarabok, az olvadéktócsa és az olvadékszigetek elhelyezkedéséről

ban világosabbra maródott, mint a háttértől távolabb. Ennek egyik oka lehet a karbon tartalom-különbség, ami a szilárd halmazállapotban lejátszódó diffúzió lassúságával magyarázható. Másik lehetséges magyarázat éppen ennek fordítottja, vagyis az austenit túlságosan nagy karbon tartalmának következtében a maradék-, vagy másképpen restaustenit jelenléte.

Ebben a sávban a kialakult szövetszerkezet elemei tehát a martensit, a grafit, a ledeburit és esetleg az austenit.

Közvetlenül a felszín alatti 0,2 mm széles sávban már az olvadék fázis az uralkodó (7. ábra). A gyorsan kristályosodott olvadékban még vannak megrekedt grafit darabok. Ezeknek nem volt elegendő idejük a feloldódáshoz annak ellenére, hogy egy részük az erőteljes Marangoni-áramlás miatt már „régen” (0,1–0,2 másodperce) kevergett az olvadékban, másik részük viszont éppen most jutott az olvadékfürdőbe. Az olvadéktócsába jutó grafitdarabok száma folyamatosan növekszik, mert a szilárd halmazállapotú részbe zárt olvadékszigetek, amelyeknek belsejében még fel nem oldódott grafit van, folyamatosan érnek össze és

egyesülnek a felszínen lévő olvadéktócsával (8. ábra).

A 8. és 9. ábra alapján érzékelhető, hogy a 0,3 – 0,4 mm-rel a felszín alatt lévő olvadékszigetek idővel összeértek volna a felszíni olvadéktócsával. Ez csak további időn, ill. további hőmennyiségen múltott.

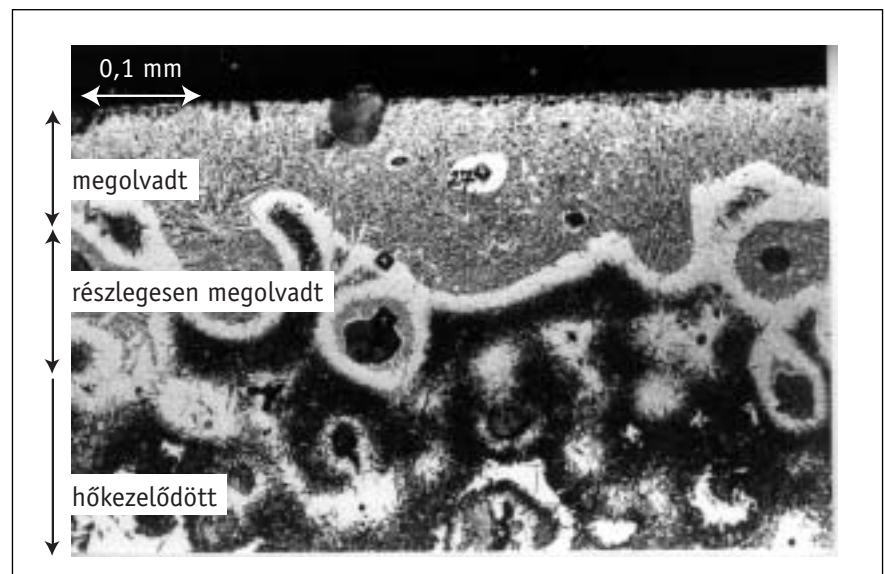
A maratott metallográfiai csiszolatok alapján néhány részletről nem lehetett eldönteni, hogy az olvadék és az austenit gyors hűlése során milyen fázisok, ill. szövetelemek képződtek. Ennek kiderítésére röntgendiffrakciós vizsgálatot végeztünk. A próbatest felszínét síkköszörűvel megmunkáltuk, majd minden egyes további réteg eltávolítása után elvégeztük a fázisok kvalitatív és kvantitatív elemzését. A köszörűléssel lemunkált réteg vastagságát mikrométeres vastag-

ságméréssel határoztuk meg. Ezek a vizsgálatok a Miskolci Egyetem Fémtani Tan-székének röntgendiffrakciós laboratóriumában készültek.

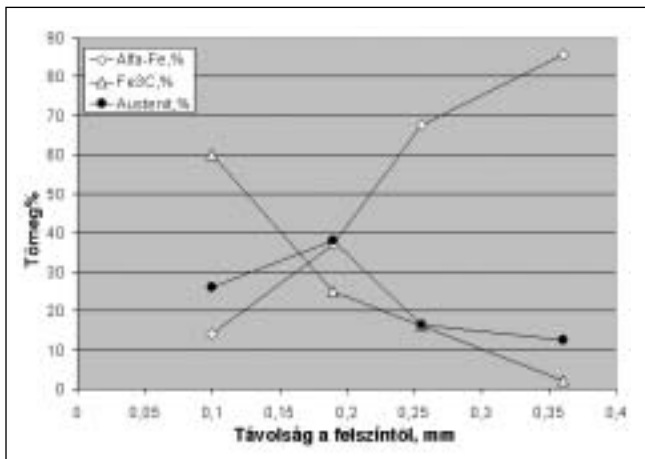
Vizsgálatsorozatunk célja tehát a maradék austenit létének és mennyiségének meghatározása volt, ezért az α -ferrit és a martensitfázisok megkülönböztetésére nem volt szükségünk. Mivel a röntgensugár által vizsgált felszínre kevesebb, mint 5% grafit jutott, ezért ennek mennyiségi meghatározása csak olyan nagy relatív hibával lenne lehetséges, hogy annak értékeléséből megalapozott következtetéseket nem lehetne levonni.

Ezekre tekintettel három fázis (α -ferrit, cementit és austenit) mennyiségének változását követtük nyomon a felszíntől mért távolság függvényében. A mérési eredményeket diagram formájában mutatja a 10. ábra. Az olvasztás, ill. a felületi feszültség és a védőgázáramlás hatására egyenetlenné vált felületen végzett röntgendiffrakciós vizsgálat nem szolgálhat összehasonlításra alkalmas mérési eredményeket, ezért ezek az adatok nem szerepelnek a diagramban.

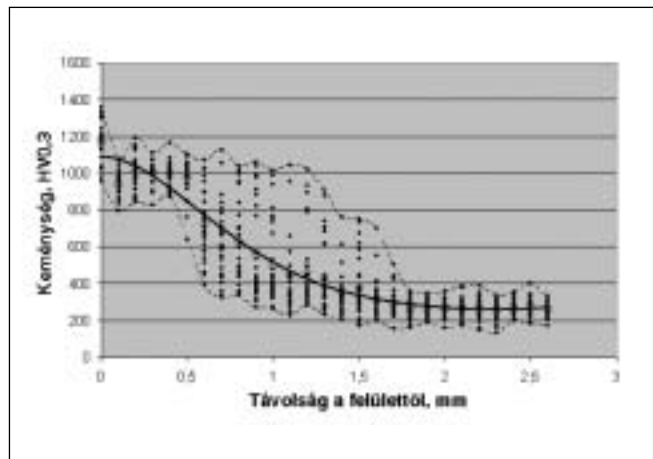
A 10. ábrán látható, hogy az austenit fázis mennyiségének kb. 0,2 mm-rel a felszín alatt maximuma van. A 9. ábrán bemutatott metallográfiai fotó szerint a 0,2 mm körüli sávban található a legtöbb olyan terület, amely a korábban olvadékkal érintkező szilárd részt tartalmazza, ami a nital hatására világosabbra maródott, mint a többi, egyébként martensites rész.



■ 9. ÁBRA. A felületre merőleges sík maratott metallográfiai képe (3% Nital)



■ 10. ÁBRA. Egyes fázisok mennyiségének változása a lézersugárral kezelt rétegben röntgendiffrakciós vizsgálat alapján



■ 11. ÁBRA. A lézersugárral átolvasztott réteg keménységének változása a felülettől mért távolság függvényében

Mint ismert, a $\gamma \rightarrow \alpha$ fázisátalakulás során az austenit karbontartalmának növekedése az M_s (martensites fázisátalakulás kezdő) hőmérséklet-csökkenésével és a maradék austenittartalom növekedésével jár. Ez alapján már jogosan feltételezhető, hogy az austenit martensitté alakulása helyenként karbonban erősen túltelített szilárdoldatból indult ki.

Műszaki és alkalmazástechnikai szempontból lényeges kérdés a lézersugárral kezelt réteg mechanikai tulajdonsággyűjtése. A létrejött tulajdonsággyűjtésből, a vizsgált ötvözetnél és különösen a gépészeti alkalmazás esetén, a réteg keménységének van fontos szerepe. Ennek vizsgálati eredményeit a 11. ábrán látható diagram mutatja.

A több, mint 800 ultrahangos keménységmérési adat alapján az alapanyag keménysége 263 ± 60 HV_{0,3}. A keménységmérési adatok nagy szórása a szövetelemek erősen különböző keménységének következménye. A legnagyobb szórás a felszín alatt 0,4–1,7 mm-es sávban van, ahol a kemény martensit mellett a lágyabb ferrit és a grafit is megtalálható. Sokkal kisebb a szórás a

ferrit-perlites és a ledeburitos sávban.

A lézersugárral végzett felületi átolvasztás hatására az alapanyag keménysége jelentősen megnövekedett a felület alatti 1,6 mm-es rétegben. A keménység-növekedés mértéke a felület közvetlen közelében elérte az ötszörös értéket, a mért maximum 1360 HV_{0,3} keménység volt.

Összefoglalás

A 3,5% C-tartalmú ferrit-perlites gömbszögletes ötvözet felületének lézersugaras átolvasztása számos érdekességet eredményezett. A lézersugár rezgetésével 22 mm szélességű sáv olvadt meg, ami a nagy teljesítménysűrűségű kezelésekre jellemzően nagy sebességgel hűlt. A gyors hőmérséklet-változás olyan szövetszerkezetek kialakulásához vezetett, amilyen a vizsgálati anyagban a hagyományos technológiák alkalmazása esetén nem fordul elő.

Reményteljes jelenség az alapanyag 300 HV keménységű felületének 1000 HV keménységre növekedése különösen azért, mert ez, ahogyan a metallográfiai

vizsgálatok eredménye mutatja, grafit rögöket tartalmaz. Gépészeti alkalmazás esetén ez a szerkezet a kemény, kopásálló felület és az önkeményítő grafit szinergikus hatását eredményezi.

Irodalom

- [1] Bakondi K.- Buza G.: "Surface finish by means of high power laser", Acta Technica Acad. Sci. Hung., (1990) 103 (1), p. 15-26.
- [2] Roósz A. - Teleczky I. - Boros F. - Buza G.: "Solidification of Al-6Zn-2Mg alloy after laser remelting"; Mater Sci. and Engi. A173 (1993), p. 351-355.
- [3] Buza G., Roósz A., Teleczky I., Janik B., Sólyom J.: "Laser Surface Smelting of Hypereutectic AlSi Alloy", Heat Treatment and Surface Engineering of Light Alloys, Budapest, 1999. Szeptember 15-17., p. 181-184.
- [4] J. Takács, G. Buza, Z. Kálazi, P. Gál, T. Markovits: Hegesztés minőségjavítása lézeres eljárásokkal. Gép: 2000. 7.sz. ISSN 0016-8572 p. 68-71



■ Kerékpárpedál Mg-ötvözetből
<http://www.bigboysports.de/htmlkat/pedale.htm>

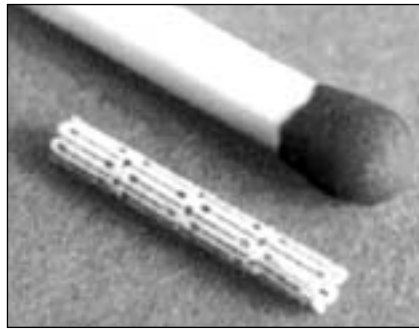
Magnéziumimplantátum a koszorúérbe

„Forradalom a koszorúérbetegek számára” címmel tudósít a „Libre Belgique” 2004. január 27-i száma arról, hogy a koszorúértágításoknál 20 éve alkalmazott implantátumok (sztentek) területén világszenzációt jelentő esemény zajlott le 2003. december 17-én. Ezen a napon alkalmaztak flamand orvosok a bonheideni Imelda kórházban a világon először – de rögtön 10 betegnél – olyan koszorúérszentet, amelynek anyaga a szokásos rozsdamentes acél, kobaltötvözet vagy nitinol helyett: magnéziumötvözet.

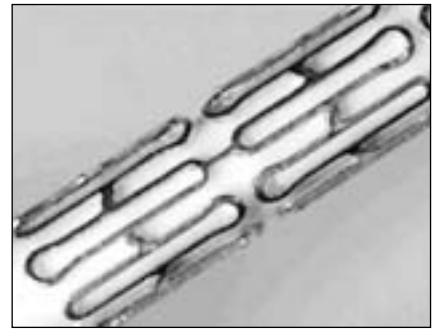
Öt héttel a beültetés után tették közzé a hírt, amikor már látható volt, hogy a beavatkozások sikeresek voltak. A betegek számára óriási előnyt jelent, hogy a hagyományos anyagokkal szemben – amelyek a beteg élete végéig a koszorúérben maradnak, és nem ritkán okoznak új komplikációkat – a magnéziumsztent a bioabszorpció révén „felszívódik” a szövetben. Ez annál is inkább kedvező, mivel a kitágított érfalnak csak annyi ideig szükséges a belső megtámasztás, ameddig meg nem erősödik.

A „Lekton Mg” magnéziumsztenteket a svájci BIOTRONIC AG. és a német Cotronik fejlesztette ki, és az előklinikai tapasztalatok szerint kb. 56 nap alatt teljesen felszívódik az érfalban. Magyarországon május elején mutatták be egy szakmai konferencián ezt az új gyógyászati terméket. Az új, biológiailag felszívódó alapanyagú sztentnek már a gyógyszerbevonatos változata is megjelent a Biotronik és a CONOR Medsystems fejlesztéseként.

A magnéziumsztentek alapanyaga:



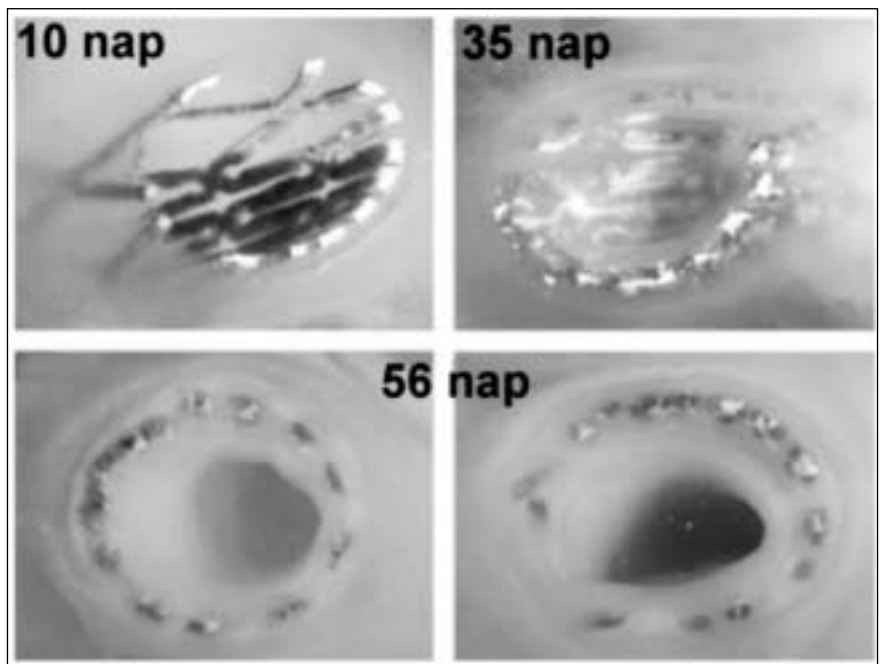
■ 1. KÉP. Mg-ötvözetből készült érprotézis
 ☞ http://www.aulis.de/zeitschriften/ergaenzungen/pdn_chemie/04-2002/thementeil/Mg_Stent.jpg



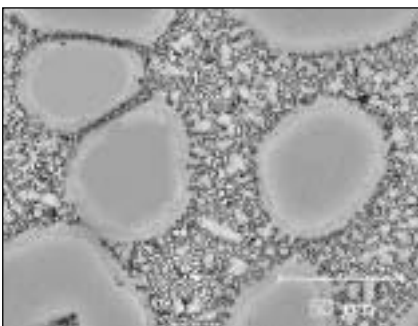
■ 2. KÉP. Mg-ötvözet anyagú sztent
 ☞ http://www.mh-hannover.de/einrichtungen/medimplant/scripts_ger/projekte.htm

Alloy AE21 típusú magnéziumötvözet (2% Al és 1% ritkaföldfém ötvözővel).

☞ http://www.lalibre.be/article.phtml?id=12&subid=124&art_id=151480



■ 3. KÉP. A Mg-szentet érfalban való felszívódásának szakaszai
 ☞ http://www.mh-hannover.de/einrichtungen/medimplant/scripts_ger/projekte.htm



■ Az zürichi műszaki egyetemen autóiipari felhasználásra kifejlesztett Mg-ötvözet szövet-szerkezete ☞ <http://www.ethlife.ethz.ch/articles/tages/MaterialsDay.html>



■ Magnéziumötvözetből öntött keréktárcsa
 ☞ <http://www.groupawheels.com/prod01.htm>



■ Magnéziumszalag a fényképezés hőskorából
 ☞ <http://www.saosnois.com/musee%20objets%20usuels/musee-usuel.htm>

Választmányi ülés, 2004. április 14.

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

Napirend

1. Az OMBKE 2003. évi közhasznúsági jelentése, pénzügyi mérlege
Előterjesztő: dr. Gagyi Pálffy András ügyvezető igazgató
2. Az OMBKE 2004. évi pénzügyi terve
Előterjesztő: dr. Gagyi Pálffy András ügyvezető igazgató
3. Az alapszabály-bizottság véleménye a 2004. február 24-i választmányi ülésen elhangzott, az alapszabályt érintő javaslatokról.
Előterjesztő: dr. Tóth István, az alapszabály-bizottság elnöke
4. A jelölőbizottság tisztújítással kapcsolatos tájékoztatója
Előterjesztő: dr. Horn János a jelölőbizottság elnöke
5. Az érembizottság előterjesztése a 93. küldöttgyűlésen kitüntetésre javasolt személyekre.
Előterjesztő: Kovács Lóránd, az érembizottság elnöke
6. Javaslat a 93. küldöttgyűlés napirendjére és tisztségviselőire
Előterjesztő: dr. Tolnay Lajos elnök
7. A szakosztályi és az egyesületi küldöttgyűléssel, valamint a bányász-kohász-erdész találkozóval kapcsolatos tudnivalók, teendők.
8. Egyebek

ad 1.

Boza István könyvvizsgáló: A közhasznúsági jelentést, a számviteli beszámolót, illetve a pénzügyi mérleget a vonatkozó szabályok szerint állították össze, és az a valóságot tükrözi. A vállalkozási tevékenységet az ingatlan-bérbeadási és a hirdetési tevékenység képezi. A vállalkozási tevékenység az egyesület közhasznú tevékenységét nem sérti, annak érdekében történik. A mérlegben 5 016 E Ft értékkel szereplő „befektetett eszközök érték helyesbítése” tétel az egyesület tulaj-

donában lévő képzőművészeti alkotások, illetve nagy értékű bútorok értékét van hivatva bemutatni.

Molnár István, az ellenőrző bizottság elnöke: A bizottság év közben és a mérleg elkészítését követően is vizsgálta az egyesület gazdálkodását, véleményét írásban is rögzítette és a küldöttgyűlés anyagában közzé teszi. A közhasznúsági jelentést és a mérleget az ellenőrző bizottság elfogadásra javasolta, amit a választmány egyhangúlag elfogadott (**V. 5/2004 sz. határozat**)

ad 2.

Dr. Gagyi Pálffy András: A 2004. évi terv abból a követelményből indul ki, hogy a kiadásokat a bevételekhez kell igazítani, azok nem haladhatják meg a bevételeket.

- 1.) Az egyesület tevékenységét nagy-

ban befolyásolja az egyesület háttérválalatainak támogatása. A nagy szponzorok ismételt felkeresése mellett célul kell kitűzni, hogy bővítsük a támogatók számát a kis és közepes vállalkozások körében. A szponzorokkal való tárgyalások során meg kell kísérelni az évről évre azonos összegű, s így reálértékben csökkenő támogatások növelését.

- 2.) Az éves terv azt tartalmazza, hogy a Bányászati és Kohászati Lapok a legkedvezőbb árajánlatot adó nyomdában készülnek.

- 3.) A bányász-kohász-erdész találkozó pénzügyi egyenlege még bizonytalan. A rendezvény pénzügyi elszámolását követően ismételtlen át kell tekinteni az egyesület éves pénzügyi tervét.

- 4.) Az éves tervben – figyelembe véve a realitásokat – nem lehetett elérni, hogy minden egyes szakosztály bevétele

A 2004. április 14-i választmányi ülés határozatai

V. 5/2004 sz. határozat: A választmány a könyvvizsgáló és az ellenőrző bizottság véleményét is meghallgatva jóváhagyja az OMBKE 2003. évi közhasznúsági jelentést, valamint a pénzügyi mérleget és azt a küldöttgyűlésnek elfogadásra javasolja.

V. 6/2004 sz. határozat: A választmány az írásos előterjesztés szerint jóváhagyja az OMBKE 2004. évi pénzügyi tervét.

V. 7/2004 sz. határozat:

a.) A választmány nem tartja indokoltnak, hogy a 93. küldöttgyűlésen az alapszabályt megváltoztassuk. Csak a választmány tagjainak számát kell rögzíteni az alapszabály rendelkezéseinek megfelelően.

b.) Az érvényes alapszabály 8§(5) pontjának értelmezése során abból kell kiindulni, hogy a soron következő tisztújításkor az egyesületi alelnök-szakosztályelnök összevont tisztségek első ízben kerülnek betöltésre.

V. 8/2004 sz. határozat: A választmány jóváhagyja az érembizottságnak a 93. küldöttgyűlés alkalmával kiosztandó egyesületi kitüntetésekre vonatkozó előterjesztését.

V. 9/2004 sz. határozat: A választmány jóváhagyja a 93. küldöttgyűlés napirendjére vonatkozó elnöki javaslatot.

V. 10/2004 sz. határozat: A választmány egyetért a 93. küldöttgyűlés tisztségviselőire vonatkozó személyi javaslatokkal.

és kiadása is egyensúlyban legyen. Ez részint a különböző szakosztályok mögötti vállalati háttér különbözőségéből fakad, másrészt abból is, hogy az egyesület egészét támogató nagy szponzoroktól érkező bevételeket az adott támogató szakmai területéhez tartozó szakosztály bevételeinél tüntetjük fel.

Katkó Károly: Az öntészeti szakosztály megérti, hogy az egyes szakosztályok támogatottsága időről-időre változik, és az egyes szakosztályoknak ki kell segíteniük a többiekét. Ezt a tényt tudomásul véve felül kellene vizsgálni a kizárólag létszámárányos képviselést az egyesület testületeiben, pl. a választmányban. Az a szakosztály, amely a létszámahoz viszonyítva nagyobb arányban vesz részt az egyesület finanszírozásában az kapjon többletmandátumot a választmányban.

Dr. Tolnay Lajos: Meg kell vizsgálnunk annak lehetőségét, hogy a nagyobb támogatóknak nagyobb beleszólási joguk legyen az egyesület ügyeibe.

A választmány a pénzügyi tervet egyhangúlag elfogadta. **(V. 6/2004. sz. határozat)**

ad 3.

Dr. Tóth István: A felmerült kérdések egy része az alapszabály módosítását igényli, más része csak a szabályok értelmezését. A bizottság véleménye, hogy az alapszabályt csak alapos előkészítés után szabad változtatni úgy, hogy előtte a javaslatokat a tagságnak is megküldik észrevételezés céljából. Jelenleg nem látják indokoltnak a 93. küldöttgyűlésen az alapszabály módosítását.

Az alapszabály értelmezését illetően az a véleményük, hogy a soron következő tisztújításnál azok a szakosztályelnökök, akik egymás után kétszer betöltötték ezt a tisztséget, újválasztásuk esetén az alapszabály-változtatással létre-

hozott „szakosztályelnök – egyesületi elnök” funkciót látnák el, mely tisztség új vezető tisztségnek értelmezhető, tehát személyük jelölhető és megválasztható.

A választmány a bizottság álláspontját egyhangúlag elfogadta. **(V. 7/2004. sz. határozat)**

ad 4.

Dr. Horn János ismertette az elnökre, a főtitkára, a főtitkár-helyettesre, az ellenőrző bizottság elnökére és tagjaira vonatkozó javaslatot, valamint a szakosztályok által az alelnök-szakosztályelnök tisztségre jelölteket.

ad 5.

Az érembizottság javaslatát tartalmazó előterjesztést a választmány tagjai írásban megkapták.

Az előterjesztéssel kapcsolatban élénk vita alakult ki. Hozzászólók: *Ősz Árpád, dr. Szűcs László, dr. Dúl Jenő, Dr. Tóth István, dr. Takács István, Kovács Loránd.*

A választmány egy ellenszavazattal az érembizottság előterjesztését elfogadta. **(V. 8/2004. sz. határozat)**

ad 6.

Az írásban megkapott napirendet a választmány egyhangúlag jóváhagyta. **(V. 9/2004. sz. határozat)**

Ezt követően az elnök javaslatot tett a 93. küldöttgyűlés tisztségviselőire. A tisztújítás levezető elnöke: *dr. Kovács Ferenc* okl. bányamérnök, akadémikus, tiszteleti tag. A szavazatszámoló bizottság elnöke: *dr. Magyar György* okl. bányamérnök, tagjai: *dr. Csirikusz József* okl. kohómérnök, *Dallos Ferencné* okl. gépészmérnök, *Kárpáty Erika* okl. bányamérnök, *Juhász Péter* bányamérnök-hallgató, *Márkus Róbert* kohómérnök-hallgató. A határozatszövegező bizottság elnöke: *Ősz Ár-*

pád okl. olajmérnök, tagjai: *dr. Izsó István* okl. bányamérnök, *Katkó Károly* okl. kohómérnök, *Benke László* okl. bányamérnök, *Molnár István* okl. kohómérnök, *dr. Mezei József* okl. kohómérnök.

A személyekre szóló javaslatot a választmány egyhangúlag elfogadta **(V. 10/2004. sz. határozat)**

ad 7.

Dr. Gagy Pálffy András ismertette a szakosztályi küldöttgyűlések időpontját és helyét, valamint a találkozók helyszínének megközelítésével kapcsolatos információkat.

ad 8.

Dr. Gagy Pálffy András: Ebben az évben van *dr. Verő József* professzor, egyesületünk tiszteleti tagja születésének 100. évfordulója. Verő professzor mellszobrát a Miskolci Egyetemről ellopták. A vaskohászati szakosztály és a BKL Kohászat szerkesztősége azzal a kéréssel fordul az egyesület egyéni és jogi tagjaihoz, hogy adományaikkal segítsenek a szobrot helyreállítani. A szobor helyreállítása 1 millió forintba kerül. A BKL Kohászat szerkesztőségének tagjai erre a célra felajánlottak előző évi honoráriumukat.

Az OMBKE a felajánlott adományokat a KHB Budapest 10201006-50020474 sz. számlán fogadja.

Hajnal János: A 92. küldöttgyűlés elhatározta, hogy minden küldöttgyűlés előtt az egyesület megkoszorúzza a Fiumei úti Sírkertben Sóltz Vilmos síremlékét. Erre ebben az évben május 11-én 15 órakor kerül sor.

Az ülés végén dr. Tolnay Lajos megköszönte a választmány tagjainak a ciklusban végzett munkáját, és az ülést bezárta.

Összeállítva az ülés jegyzőkönyve alapján

Kedves Tagtársak!

Az vaskohászati szakosztály budapesti helyi szervezete ebben az évben is kirándulást szervez a tagtársak és hozzátartozóik részére. Az Észak-Magyarországra tervezett kirándulás időpontja várhatóan szeptember 24., péntek. A részleteket a következő lapszámunk fogja tartalmazni.

Dr. Csirikusz József *elnök* – dr. Réger Mihály *titkár*

Fémkohászati szakosztály, 2004. május 6., Székesfehérvár

Az ALCOA Művelődési Központban zajlott le az OMBKE fémkohászati szakosztályának tisztújító küldöttgyűlése. *Csurgó Lajosnak*, a helyi szervezet elnökének köszöntője után *Petrusz Béla* szakosztályelnök megnyitójában röviden kitért a gyűlés jelentőségére és megköszönte a vezetőség eddigi munkáját. A házigazda ALCOA-Köfém képviselőjében *Rankasz Dezső*, a társaság humánpolitikai igazgatója „Az Alcoa Magyarországon” c. előadásában mutatta be a cég magyarországi sikertörténetét, és fejlődésének perspektíváit. Ezt követően *Hajnal János* szakosztálytitkár tartotta meg cikluszáró beszámolóját:

„A szakosztály létszáma a ciklusnyitáskor 460-470 fő volt. A 2004. januári létszám 414 fő. A létszámváltozás elsődleges oka a Csepeli Fémműnél, a Metalloglobusnál, a KÖBAL-nál és az Inotai Alumíniumnál történt leépítés. Ezt némileg kompenzálta az önmagában jelentős ajkai taglétszám-növekedés, illetve a tatabányai helyi szervezet 2001. évi ismételt megalakulása.

A szervezeti változásokat illetően a Metalloglobus helyi szervezete 2003-ban beolvadt a csepeli helyi szervezetbe, míg 2004. elején a volt KÖBAL helyi szervezet bázisán új, budapesti helyi szervezet alakult, amely a korábbi fővárosi egyéni tagokat tömöríti. A tagság átlagéletkora tovább növekedett. Tiszteleti tagjaink száma 6 fő.

A szakosztály történetében ez volt az első ciklus, amikor programjaink a kiadott rendezvénynaptár szerint követhetővé váltak. Szakosztályi szinten az egyik legjelentősebb rendezvényünk a már több mint 10 éves múltra visszatekintő március 15-ei ünnephez kapcsolódó szakosztályi ünnepi vezetőségi ülés és bankett. 2001-ben ez alkalommal avattuk fel a szakosztályi zászlót, melyet *Temesszent-andrási Péter* okl. kohász-üzemmérnök, újpesti plébános szentelt fel.

A másik évente megrendezésre kerülő rendezvénysorozatunk a 2000-ban indított, a Miskolci Egyetemen zajló hagyományápoló fémkohászati szakmai nap. A konferenciát minden alkalommal állófogadás és szakestély követte.

Ki kell még emelni az ugyancsak hagyományosan, minden év májusában sorra kerülő magyaróvári tudományos üléseket, a kecskeméti helyi szervezet erdélyi kirándulásait, továbbá a székesfehérváriak rendszeres havi előadássorozatát. Ugyancsak évi rendszeres programunk az almásfüzítői tagjaink Mikoviny Sámuel tiszteletére szervezett „Által ér” vízitúrája. A ciklus kiemelkedő rendezvénye volt: 2002-ben az „50 éves az Inotai Alumíniumkohó” és 2003-ban a „60 éves az Ajkai Timföldgyár” c. szakmai napok és az azt követő szakestélyek. Több programot rendeztünk a székesfehérvári Alumíniumipari Múzeumban. Nagyon sikeres volt felfedezettünk, *Berkei Csaba* fotóművész „Fém, por, fény” c. fotókiállítása. Az Alumíniumipari Múzeum 30 éves jubileumát szakmai nappal ünnepeltük meg.

Összességében elmondható, hogy a szakosztályi munka Budapestről a vidéki helyi szervezetekhez tevődött át. 2002 végén a szakosztály gyászszakestély keretében búcsúzott *Egerszegi János* volt székesfehérvári elnöktől, tiszteleti tagunktól. Az alig újjáalakult tatabányai helyi szervezetet pedig *Kossela Béla* és *Hernádi László* halálával súlyos veszteség érte.

A szakosztályvezetés 2003-ban a közgyűlés elé terjesztette azon javaslatát, amely *Sóltz Vilmos* Fiumei úti temetőben lévő sírjának közgyűlések előtti megkoszorúzását kezdeményezte. Ezt a feladatot 2003-ban és 2004-ben a szakosztály magára is vállalta.”

A szakosztály gazdálkodásával kapcsolatban a beszámolót *Balázs László* titkárhelyettes folytatta: A szakosztályt mindvégig mértéktartó gazdálkodás jellemezte. A gazdasági átalakulások következtében elvesztett pártoló tagokat, mint a Csepeli Fémmű, Metalloglobus, Fegroup Invest, sikerült új pártoló társaságokkal pótolni, mint EBA Kft., Alfamet Kft., Glóbmétal Kft.

A titkári beszámolót – néhány hozzászólást követően – a tagság egyhangúlag elfogadta majd kitüntetések átadása következett. *Petrusz Béla* elnök 40 éves egyesületi tagságért *Sóltz Vilmos*-emlékérmet adott át *Berke Miklós* és *Rábaközi István* (Székesfehérvár), továbbá *Vajai*

László (Inota) tagtársaknak, illetve „OMBKE Munkáért” oklevéllel jutalmazta *Gáncs Péter* és *dr. Kóródi István* (Székesfehérvár), illetve *Kis Molnár Péter* és *Szalay Gábor* (Kecskemét) tagtársakat.

A kitüntetések átadása után *Petrusz Béla* a régi vezetőség nevében leköszönt. Megköszönte a helyi szervezet és a tagok jó munkáját és az ülés vezetését átadta *Harrach Walter* korelnöknek.

Gál János, a jelölőbizottság korábban megbízott elnöke beszámolt a jelölés munkájáról, ismertette a bizottság javaslatát az új vezetőségre és a küldöttekre.

A szavazás időtartamára a levezető elnök szünetet rendelt el, és tagság a szavazás alatt a vendéglátók jóvoltából testi jólétével is törődhetett.

A gyűlés folytatásában *Gál János* és *Dánfy László*, a szavazatszámoló bizottság elnöke ismertette a szavazás eredményét:

Elnök: *Petrusz Béla*

Alelnökök: *Balázs Tamás*, *Puza Ferenc*

Titkár: *Hajnal János*

Titkárhelyettes: *Balázs László*

Vezetőségi tagok: *Balogh Zoltán*, *dr. Csák József*, *Gál János*, *dr. Hatala Pál*, *Jenet Gábor*, *id. Kaptay György*, *Pálovits Pál*, *Szabó Zsolt*, *Széll Pál*, *dr. Török Tamás*, *Komjáthy István*, *Kovács Csaba*, *dr. Éva András*.

Fémkohászati rovatvezetője: *Harrach W.*
Küldöttek: *Balogh Zoltán*, *Clement Lajos*, *Csathó Géza*, *Csömöz Ferenc*, *Csurgó Lajos*, *Dezső Imréné*, *Hajnal János*, *Harrach Walter*, *Horváth Csaba (Bp.)*, *Horváth Csaba (Szfvár.)*, *dr. Juhász Attila*, *Laár Tibor*, *dr. Leitner László*, *Mucs Béla*, *Petrusz Béla*, *Puza Ferenc*, *Sas István*, *Soltész István*, *Széll Pál*, *dr. Valló Ferenc*, *Várhelyi Rezső*.

Gál János, a jelölőbizottság elnöke választmányi tagként jelölte *Balázs Lászlót*, személyét a küldöttgyűlés egyhangúlag elfogadta.

Harrach Walter levezető elnök átadta a szót *Petrusz Bélának*, a szakosztály ismét megválasztott elnökének, aki megköszönte a bizalmat és röviden szólt az elkövetkezendő időszak faladatairól, majd az ülést berekesztette.

👉 (H.W. - H.J.)

Vaskohászati szakosztály, 2004. május 14., Miskolc

A Himnusz eléneklése után *dr. Szűcs László*, a szakosztály elnöke megköszönte a Miskolci Egyetem képviselőjének, *dr. Tóth Lajos Attilának*, hogy az egyetem helyet biztosított a rendezvénynek, majd üdvözölte az OMBKE megjelent elnökét, *dr. Tolnay Lajost* és az elnökségben helyet foglaló *dr. Szőke Lászlót*, aki 60 éve tagja egyesületünknek.

A küldöttgyűléshez szólt *dr. Szőke László*, kiemelve azokat a legfőbb momentumokat, melyeknek részese volt, s melyek segítették az OMBKE és az egyetem együttműködését, a külföldi és a hazai szakemberek kapcsolatainak kialakulását.

Dr. Tolnay Lajos elismerését fejezte ki a szakosztály munkájáért és jelezte, hogy az üzemek leendő új tulajdonosait ő is igyekszik meggyőzni arról, hogy érdekük egyesületünk támogatása.

A kedves szavak megköszönése után a szakosztály elnöke szomorú kötelezettségének eleget téve felolvasta a legutóbbi küldöttgyűlés óta eltávoztak névsorát, majd megtartotta a beszámolóját a vaskohászati szakosztály 2001–2004. évi ciklusban végzett munkájáról.

„1. Tisztségviselők az előző ciklusban

A szakosztály előző tisztújítását 2000. október 6-án Budapesten, a MVAE székében tartottuk. Az eltelt mintegy három és fél év során szakosztályunk tagja, *dr. Szabó József* alelnökként, *dr. Tardy Pál* exelnökként az OMBKE vezetésében és a választmányban tevékenykedett. *Dr. Verő Balázs* személyében mi adtuk a BKL Kohászat felelős szerkesztőjét is. A szakosztályt a választmányban *dr. Szűcs László*, *Zámbó József*, *Liptay Péter*, *Solt László* és *dr. Takács István* képviselte.

2. Létszámadatok

Létszámunk a 2000. évi 716 főről 650 főre csökkent, ez az OMBKE egészében is tendencia. Az is igaz, hogy az ügyvezetés a tartósan tagdíjat nem fizetőket törölte a tagok sorából.

A 650 főből kerekén 350 fő a dunajvárosi, 150 fő a budapesti helyi szervezet tagja, 150 fő az északi iparvidéken élő kolléga, kik közül kb. 100-an „alvó” helyi szervezetek tagjai. Tagságunk 2/3-a aktív dolgozó.

3. Szakcsoportjaink és tevékenységük

Öt szakcsoportunk közül kettő, a metalurgia és a képlékenyalakító az abszolút vaskohász szakterületet műveli. Tisztségviselőik (*dr. Szabó Zoltán*, *dr. Horváth Ákos*, *dr. Farkas Péter*, *Réti Vilmos*) együttműködve a dunajvárosi helyi szervezet titkárával, *dr. Ágh Józseffel* és a Miskolci Egyetem oktatóival, számos előadást szerveztek meg. Az előadások elsősorban Dunajvárosban hangzottak el, de a képlékenyalakító, ill. nyersvas- és acélgyártó konferenciákon is szerepeltek tagjaink.

Külön terület az anyagvizsgáló és minőségbiztosítási szakcsoporté. *Dr. Zsámbók Dénes* és *Bocz András*, a szakcsoport tisztségviselői szakcsoport üléseket is tartottak és tartalmas konferenciák szervezésében is részt vettek.

Dr. Rempert Zoltán, *Filákovity Mária* a tisztségviselők és sok a lelkes, történetírással foglalkozó tag a történeti szakcsoportban.

Az energetikai és környezetvédelmi szakcsoportunk elnöke (*Solt László*) és titkára (*dr. Sándor Péter*) mozgatja a szakembereket. TÜKI szemináriumokon, külföldi konferenciákon előadásokkal szerepelnek.

4. Helyi szervezeteink tevékenysége

Szomorú, de Diósgyőrben és Ózdon a helyi szervezetek tevékenysége megszűnt.

Dicséretes, hogy a Drótygyárban az alig tucatnyi tagtársunk minden évben tartalmas szakestélyt tart és részt vesznek a bányászok szakestélyein is. Szoros kapcsolatot tartanak a Központi Kohászati Múzeummal. Tavaly december 3-án megrendezték a „Miskolci drótygyár története” kiállítást. Számos központi rendezvényen is résztvevők. Név szerint kell megemlítenünk *Pozbai Zoltán*, *Gorondi István*, *Szalmásné Devecseri Mária* és *Imolainé Váradiné Mária* tagtársaink 1996-tól tartó odaadó tevékenységét. Az új vezetőség tagjai: *Bottyán Zoltán* és *Baán István*, reméljük, folytatják ezt a munkát.

A nógrádi helyi szervezet 75 tagú, nagyjából bányászok, de itt tevékenykedik 18 kohász tagtársunk, kik közül *Liptay Péterre* és *Krajcsi Józsefre* mindig lehetett számítani. Jelenleg az elnök *Liptay Péter*, a titkár *Krajcsi József*.

Náluk rendszeresek a klubdelutánok, a szakestélyek és kirándulások, részt vesznek a központi rendezvényeinken is. Példáan rendezték meg 2000-ben a XIII. képlékenyalakító konferenciát és itt tartotta az OMBKE 2002. április 28-án a 91. küldöttgyűlést.

A budapesti helyi szervezet 1999. májusi megalakulása az elmúlt 5 év tapasztalata szerint sikerrel járt. *Dr. Csirikusz József*, *dr. Dutkó Lajos*, *Boross Péter*, *dr. Réger Mihály* tisztségviselők ügybuzgalmának és az OMBKE központ segítségének is köszönhetően 150 fő szervezetten kapcsolódhat az OMBKE-hez. A szervezetben nagy számban vannak nagy tapasztalatu nyugdíjasok, és hét tiszteleti tag is. Szakmai kirándulásokat tartanak évente (Ózd, Dunajváros, Inota, Lőrinc), melyeket kulturális programokkal is összekapcsolnak. Rendszeres és sikeres a Luca-napi szakestélyük. Különböző cégek anyagi támogatásaikkal segítették tevékenységüket.

A dunajvárosi helyi szervezet 350 fős tagságából 50 főiskolás, 250 a Dunafernek még aktív dolgozója. A szervezet ebben az évben ünnepli 50 éves fennállását. Tevékenységük az előző ciklusokban megszokott, aktív és szerteágazó volt.

- A egyesületi élet rendszeres szakmai eseményei a klubdelutánok, melyekből évente 10-et rendeznek, s ott esetenként 2-3 előadás hangzik el.
- Minden év májusában Somogyfajszon történet-szerkesztő-metallurgus konferenciát tartottak.
- 2002-ben sikerült megszervezni a IX. Anyag-, energia- és környezet-gazdálkodás a kohászatban konferenciát.
- Társ szervezői a Dunajvárosi Főiskolával az évente novemberben tartott „Magyar Tudomány Napja” rendezvénynek.
- 2002. december 4-én Dunajvárosban tartották az első közös bányász-kohásznap ünnepséget.
- Gondozzák a somogyfajszói emlékhelyet, aktívan ápolják a Szent Borbálakultuszt.
- Több hazai és külföldi kirándulást szerveztek.

Végére hagytam a tisztségviselőik méltatását. *Dr. Ágh József* 18 éven keresztül nagyon eredményesen töltötte be

a titkári tisztséget, most a helyi szervezet alelnöke lett. *Sütő Zoltán* 28 éven keresztül volt Dunaújvárosban szervezőtitkár. Agilis szervezőmunkája bizonyosan hiányozni fog, de – mivel betöltötte 70. életévét – megszolgált már a pihenést. Az új titkár, *Hevesi Imre* és a szervezőtitkár, *Mihaldinecz László* tartalmas örökséggel láthat munkához.

5. BKL Kohászat helyzete

A ciklus utolsó 2 évében pénzhány miatt az évi 12 szám helyett csak 5-6 szám jelenhetett meg, ezek között is volt BKL közös szám.

A vaskohászati rovat cikkekkel való ellátása biztosított volt. A lapban az ellenételes vélemények ütköztetésére is volt lehetőség. A felelős szerkesztő egy évtizede *dr. Verő Balázs*, aki összeszokott szerkesztősséggel dolgozik. Dr. Verő Balázst tisztségében megerősíteni – úgy vélem – a szakosztály érdeke.

Tavaly őszől sok vita volt a költségek csökkentési lehetőségéről. Az OMBKE vezetősége és az ügyvezetés úgy látja, hogy költségtakarékosan minden lapot egy nyomdában készítve évi kb. 6 lapszámot tudunk megjelentetni a szűkös pénzügyi keretünkben.

6. A szakosztály gazdálkodásáról

Szakosztályunk gazdálkodása 2002 végéig kiegyensúlyozott volt, 2003-ban azonban 2 M Ft a hiányunk és 2004-re is hasonló veszteséggel lehetett csak tervezni.

Én itt – miközben megköszönöm jogi tagjaink támogatását – azt kérem, vegyék fontolóra a támogatás növelését akár megbízások formájában, vagy más módon is. Itt jegyzem meg, hogy nem véletlenül említettem a tisztségviselőket név szerint is. Látható ugyanis, hogy tagságunk személyes odaadása nélkül az egyesületi élet a megváltozott körülmények között aligha lesz fenntartható.

7. A jövő feladatai

A jövőt illetően szakcsoportjaink, helyi szervezeteink elkészítették a 2004. évi munkaterveiket. Ezek a tervek folytonosságot mutatnak a korábbiakkal.

Az új szakosztályvezetőségnek, úgy véljük, három területre kell nagy figyelmet fordítania:

- A Dunafer, mint meghatározó vaskohászati vállalat, leendő tulajdonosát meg kell győznie arról, hogy érdemes támaszkodnia a szakosztályra, vegye igénybe a kollektív szaktudását és támogatja anyagilag.

- A BKL Kohászat megjelentetésére, megfelelő színvonalának biztosítására folyamatosan törekedni kell, hiszen a tagság nagy része a szaklapon keresztül kapcsolódik az egyesülethez.

- A miskolci és ózdi tagtársakat segíteni kell, hogy területi szervezetek munkájába bekapcsolódjanak.

Végül megköszönöm mindazoknak a munkáját, akik az elmúlt ciklusban munkánkat segítették, köztük tisztségviselő társaimét is.”

A beszámolót követően az elnök kitüntetésekkel adta át a szakosztály tagjainak.

A tisztújítás idején *dr. Szabó Zoltán* elnökölt.

A megválasztottak:

Elnök: *dr. Szűcs László*

Alelnök: *Solt László*

Titkár: *Boros Péter*

Választmányi tagok:

Bocz András, dr. Takács István

A BKL Kohászat felelős szerkesztője:

dr. Verő Balázs.

A küldöttgyűlés résztvevői eredményes munkát végeztek, és zárásként elénekeltek a kohászimnuszot.

☞ **Dr. Takács István**

■ KÖSZÖNTÉS

75. születésnapját ünnepelte

Kovács László okl. kohómérnök, tiszteleti tag 1929. május 15-én született Sopronban.

A soproni egyetemen 1952-ben szerzett technológus kohómérnöki diplomát. Ezután Sopronban és Csepelen a közép- és felsőfokú öntőipari technikus-képzésben tevékenykedett. 1962-től a Vasipari Kutató Intézetben tudományos munkatárs, majd főmunkatárs 1990-ben történt nyugdíjra vonulásáig.

A kupolókemencék hőmérlege, optimális üzemeltetési feltételeinek kidolgozása, a vaskohászati öntvények öntéstechnológiája, a győri új acélöntöde olvasztástechnológiája, a vasolvadékok módosítása, az öntöttvasak minősítése, a temperöntvények hőkezelő kemencéi



voltak kutatási-fejlesztési témái közül a legjelentősebbek. Igazságügyi szakértői tevékenységet is folytatott, részt vett a szabványosítási munkában. Hazai és külföldi rendezvényeken, a Mérnöktovábbképző Intézetben számos előadást tartott. Hét könyv szerzője, illetve társszerzője, több mint 30 publikációja jelent meg.

Egyesületünknek 1950 óta tagja. Négy éven át az oktatási bizottságot vezette. 1974-től a BKL Öntöde másodszerkesztője, szerkesztője, majd felelős szerkesztője volt. 1992-től a BKL Kohászat szerkesztésében vesz részt.

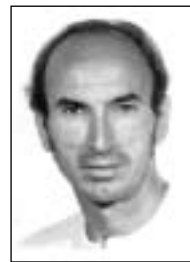
1982-től 1990-ig az évente megjelenő öntészeti zsebkönyvet szerkesztette, számos egyesületi kiadvány írásában és lektorálásában működött közre, konferenciák szervezésében is részt vállalt.

Szakmai és társadalmi munkájának elismeréseként több egyesületi és minisztériumi kitüntetésben, valamint MTESZ-díjban részesült. 1991 óta tiszteleti tag.

70. születésnapját ünnepelte

Hédai Lajos okl. kohómérnök a felvidéki Izsa községben született 1934. június 27-én. A 2. világháború után Nyíregyházára települtek át, ahol a helyi Kosuth Lajos Gimnáziumban érettségizett 1953-ban. Ezt követően a Nehézipari Műszaki Egyetem Kohómérnöki Karára vették fel, ahol 1958-ban vas- és fémkohómérnöki oklevelet szerzett.

Az egyetem elvégzése után két évet a Csepeli Vas- és Acélöntödében dolgozott mint gyakornok és díszpécses. 1960 januárjában a Lenin Kohászati Művek metallográfiai osztályára került anyagvizsgálónak. 1963–65 között a csepeli Kosuth Lajos Öntőipari Technikumban tanított, 1965-től 1969-ig a Csepeli Acélmű



kutatási osztályán dolgozott, ahol elsősorban a reveképződés problematikájával, valamint a földgáztüzelés SM-kemencéknél való alkalmazásával foglalkozott.

1969-ben a Tatabányai Szénbányák komplex kutatási főosztályára került, ahol elsősorban plazmatechnológiák kifejlesztésével, valamint a szénsalak mesterséges magmás közzé váló átalakításával foglalkozott. Az említett témákban létesült kísérleti üzemnek a felelős műszaki vezetője volt. 1978-ban a Vasipari Kutató Intézetbe került mint tudományos főmunkatárs. Itt plazmatechnológiák kutatásával, fejlesztésével foglalkozott. Jelentős eredményeket ért el a keményfém-hulladékok feldolgozása és hasznosítása területén. Eredményes munkájáért Kiváló Dolgozó kitüntetésben részesült. 1989-ben az Aluterv-FKI-hoz került, ahol a különleges tulajdonságú poranyagok plazmatermikus előállításával foglalkozott. 1992-ben a leépítések miatt előnyugdíjazták. Nyugdíjasként magánvállalkozó kutatómérőként folytat jelenleg is műszaki-szakmai tevékenységet, ennek keretében elsősorban az öntött struktúrájú gyorsacélokkal, valamint a veszélyes hulladékok feldolgozásával foglalkozik.

Kutatási-kísérleti munkája során több mint 100 publikációt jelentetett meg, amelyből kb. 10 idegen nyelven jelent meg, 14 szabadalom szerzője ill. társszerzője. Az OMBKE-nek 1978 óta tagja. 1986–92 között tagja volt a Nemzetközi Elektrotermiás Szövetség (UIE) plazmamunkabizottságának.

Megyei József okl. gépészmérnök 1933. szeptember 1-jén született Budapesten.



1951-ben a pest-erzsébeti Kossuth Lajos Gimnáziumban érettségizett. 1959-ben a csepeli Kohóipari Technikumban ipari technikus oklevelet, majd 1966-ban a Budapesti Műszaki Egyetemen gépészmérnöki oklevelet szerzett.

Első munkahelye a Csepel Vas- és Acélöntöde volt 1951-től, ahol 1990-ig, nyugdíjba vonulásáig dolgozott.

A vállalatnál művezető, főművezető, üzemmérnök, üzemvezető, üzemfenntar-

tási vezető, műszaki igazgató, termelési igazgató beosztásokat töltött be. Aktív részese volt az öntöde rekonstrukciójának. Az új gyártmányok, gyártási eljárások bevezetésében szintén aktív munkát végzett.

Különböző műszaki folyóiratokban publikált. Több előadást tartott műszaki és tudományos egyesületekben, konferenciákon. Számos országos és vállalati szintű anyag- és energiatakarékosági pályázaton nyert díjakat. Eredményes munkáját vállalati és országos kitüntetésekkel ismerték el.

Az OMBKE-nek 38 éve tagja.

Dr. Mihalik Árpád

okl. kohómérnök 1934-ben Nyíregyházán született. 1958-ban szerezte vas- és fémkohómérnöki oklevelét a NME Kohómérnöki Karán. Ugyanez év május 1-jétől dolgozott az egyetem Fémkohászati Tanszékén, egy évig gyakornokként, 1964-ig tanársegédként, majd adjunktusként 1994. évi nyugdíjba vonulásáig. 1977-ben avatták doktorrá.



Az oktatásban fő tématerülete az elméleti kohászattan volt, amellyel kapcsolatos jegyzetek, könyvrészletek írásában is részt vett. Társszerzője a több kiadásban is megjelent, *Horváth Zoltánnal* és *Sziklavári Károllyal* írt nívódíjas Elméleti kohászattan c. tankönyvnek, valamint Sziklavári Károllyal írt, több évtizedes tapasztalatot összefoglaló Kémiai metallurgia példatárnak.

Folyamatosan részt vett a tanszéken folyó kutató- és egyéb munkákban.

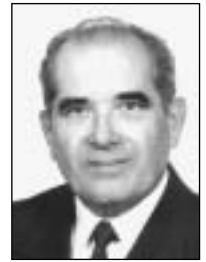
Utolsó aktív éveiben oktatta a könnyűfém-metallurgia c. tárgyat és egy új – fém- és fémtartalmú hulladékok újrafeldolgozása – tantárgy anyagát állította össze és írt belőle egyetemi jegyzetet. E tárgyat nyugdíjazása után is még több évig előadta a környezetvédő ágazatos kohómérnök-hallgatóknak.

Összességében 10 tankönyv, ill. egyetemi jegyzet, 14 oktatási segédlet, 30 szakcikk, 15 szakmai előadás szerzője, ill. társszerzője. Szerzőtársa a Műszaki Értelmező Szótár sorozat többnyelvű Fémkohászat (1992) kötetének, valamint az EU Leonardo da Vinci programja támogatásával készült és az interneten hozzáf-

érhető többnyelvű Kohászati értelmező szakszótárnak (2002).

Dr. Mikó József okl.

kohómérnök, a műszaki tudomány kandidátusa 1934. július 9-én született Sajóbábonyban.



A miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen 1959-ben vas- és fémkohász szakos kohómérnöki oklevelet szerzett. Az egyetem elvégzése után a Szervetlen és Elemző Kémia Tanszéken gyakornokként dolgozott, 1960 februárjától megbízást kapott a Kohómérnöki Kar dékáni hivatala hivatalvezetői teendőinek ellátására.

1960. december 1-től a Hőtechnikai Kutatóállomás (1963-tól KGM Tüzeléstechnikai Kutatóintézet) metallurgiai osztályán mint tudományos munkatárs dolgozott. Témavezetőként olyan jelentős ipari kutatási munkákban vett részt, mint pl. olajbefűvés a nagyolvasztóba, földgáz-oxigén égők alkalmazása acélgyártó kemencékben, önkaburációs földgáztüzelési kísérletek.

1970-től a Tüzeléstani Tanszéken tudományos munkatárs, 1977-től tudományos főmunkatárs, 1990-től egyetemi docens, 1991 és 1999 között a tanszék vezetője volt. 2000-től 2004. június 30-ig részfoglalkozású docens.

Oktatói tevékenysége a metallurgiai és szilikátipari kemencék működési, hőtani, szerkezeti és tervezési kérdéseit, a tüzzállóanyag-ismereteket, valamint az energiaraionalizálás és környezetkímélő energiafelhasználás témaköreit ölelte fel. A Tüzeléstani Tanszék 1991-ben irányításával és aktív közreműködésével készítette el a Kohómérnöki Karon bevezetett energiagazdálkodás, kemencék szakirány képzési programját és tantárgyainak tematikáját. Ennek a szakiránynak a gondozását és irányítását 1999. június 30-ig látta el.

Jelentős szerepet vállalt a posztgraduális képzésben is. Szervezője és résztvevője volt az 1977-ben indított ipari kemencék szakmérnöki szak alapításának és tanterve kidolgozásának. 1970 és 1988 között a Kohómérnöki Karon a környezetvédelmi, a Gépészmérnöki Karon az üvegipari, majd a kerámiaipari szakmérnöki szakon oktatott speciális tüze-

léstechnikai és kemenceismereti tantárgyakat. A Tüzeléstan Tanszék által szervezett mérnöktovábbképző tanfolyamokon rendszeresen tartott előadásokat „Az oktatás és a gazdaság kapcsolatainak erősítése” c. PHARE program témavezetőjeként üzemi szakemberek számára önállóan szervezett továbbképző tanfolyamokat.

Tanszéki tudományos kutatói tevékenységének első időszakában munkájának fő területe az SM-kemencékben való oxigénfelhasználás volt. Az acélgyártó kemencéknél szerzett kutatási tapasztalatait később az üvegyári kemencék tüzelésének oxigén intenzifikálása területén és regenerátorainak elhasználódását befolyásoló tényezők vizsgálatában is kamatoztatta. 1975-től a váci Híradástechnikai Anyagok Gyárában elkészítette a cink- és forrasztóolvasztó kemencék tüzelési és füstgáz-elvezetési berendezéseinek korszerűsítési terveit. 1989-től főképpen a nagy hőmérsékletű berendezéseknél a takarékos energiafelhasználásra, a környezetszennyezés csökkentésére és a tűzállóanyag-felhasználás alkalmazástechnikai kérdéseire, valamint a biomasszák energetikai hasznosítására irányuló kutatások kerültek tudományos munkájában előtérbe. Jelenleg is részt vesz a tanszéken folyó OTKA és ipari megbízásos kutatómunkában.

Szakmai tevékenységét 90 szakcikk, két műszaki könyv fejezet rész, és hat egyetemi jegyzet és mintegy 50 kutatási zárójelentés és nagyszámú írásos szakvélemény fémjelzi. Két nemzetközi konferencia szervezője, számos nemzetközi konferencia tisztségviselője és szereplője volt.

Az OMBKE-nek már egyetemi hallgató korában tagja lett, aktív egyesületi tevékenysége az újbóli egyetemi munkaviszonyával 1975 óta nyert új tartalmat.

Több témakört felölelő, eredményes oktató, nevelő és tudományos munkájának elismeréseként 1979-ben a kohó- és gépipari miniszter Kiváló Munkáért kitüntetésben, 1986-ban a művelődési miniszter „Címzetes egyetemi docens” címben, 1999-ben a Miskolci Egyetem Tanácsa „Signum Aureum Universitas Miskolciensis” kitüntetésben részesítette.

Szij Zoltán okl. kohómérnök, okl. gazdasági mérnök 1934. június 15-én született Györszemerén. Céltudatosan készült a kohómérnöki pályára. 1953-tól már tagja az OMBKE-nek,



1966-ban szerzett kohómérnöki oklevelet, majd 1976-ban gazdasági mérnöki oklevelet a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen.

Szakmai pályáját Győrben az MVG-ben kezdte. Három évig tanított a Dunaújvárosi Főiskolán öntészetet, részt vett az 1985-ben újraindult öntőtechnikus képzésben a győri Jedlik Ányos Szakközépiskolában. 1993-tól városigazgató Győrben, innen ment nyugdíjba 1995 márciusában.

Az aktív egyesületi munkát 1969-ben egy választmányi ülés megszervezésével Győrben kezdte. A helyi csoport titkára 1969-től 10 éven át. Ez idő alatt a 750 éves városi jubileum alkalmából megrendezett VI. magyar öntőnapokkal (1972) kezdődően titkársága alatt 10 rangos konferencia helyszíne lett a város. (Járműipari öntvénygyártási anketok, Számítógép öntődei alkalmazása, Színképlelemzési vándorgyűlés.)

Tagja ez idő alatt a MTESZ megyei elnökségének. 1976-tól tagja a Veszprémi Akadémiai Bizottságnak, 1980-tól itt a metallurgiai munkabizottság elnöke és az öntődei szakosztály titkára.

Utolsó egyesületi munkája 1996 szeptemberében a Rába MVG 100 éves, Győr MJV 725 éves jubileuma alkalmából a 14. magyar öntőnapok és a 84. küldöttgyűlés győri megszervezése.

Munkáját több kitüntetéssel ismerte el az egyesület.

Tokár István okl. kohómérnök 1934. február 13-án született Sárospatakon. Középfiskolai tanulmányait Miskolcon a kohóipari technikumban végezte, ahol érettségi előtt szovjet ösztöndíjra ajánlották, így Kijevben a Politechnikai Intézet Kohász Karán végzett 1958-ban.

Szakmai tevékenységét a Kőbányai Vas- és Acélöntődében kezdte, ahol gya-

kornok, üzemmérnök, majd acélöntődei technológus lett.

1961. június 1-jével áthelyezték az akkor alakuló Gépipari Technológia Intézetbe. Itt a kezdeti időkben főleg iparpolitikai döntések előkészítésével foglalkozott a KGM részére. 1963-ban megkezdte az öntéstechnológiai kutatás-fejlesztési bázis kialakítását. Kezdetben a viaszmintás precíziós öntés és keramikus formázás fejlesztésével kapcsolatos munkákban vett részt. Tevékenységük fokozatosan bővült, felölve az öntődei formázás segédanyagainak (formaleválasztó anyagok, fényeskarbon-képzők, fekcsek, vízüveges kötőanyagok és lazítók) mind szélesebb körét. Ebben az alkotói körben dolgozta ki a folyékony vas salakolására országosan használatos anyagokat is.



Szoros együttműködést alakított ki a József Attila Tudományegyetem Kolloidkémia Tanszékének oktatóival.

Miután kinevezték a KÖVAC főmérnökének, kutató-fejlesztő témáit a GTI-ben mellékfoglalkozásban irányította. Főmérnöki tevékenysége során az Öntődei Vállalat vezetésénél a KÖVAC érdekeit érvényesíteni nem tudta, ezért 1971. május 1-jével visszatért a GTI-be fejlesztői tevékenysége folytatására.

1992. március 1-jén nyugdíjba ment, megalapította a Castorg Kft-t, amelynek a mai napig ügyvezetője.

Szakmai tevékenysége során 41 publikációnak volt szerzője vagy társszerzője, mint ahogy társszerzője 19 magyar találmánynak is.

Írt egy technikai tankönyvet „Öntészet II. Acélöntészet és öntődei gyártás-tervezés” címmel, továbbá társszerzőként jegyzi az Öntészetű kézikönyv és az Öntészet c. műszaki értelmező szótár.

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

Hagyományos ünnepi vezetőségi ülés

Több mint tíz éves a fémkohászok március 15-e tiszteletére és emlékére rendezett ünnepi vezetőségi ülése. A szűk szakosztályvezetésen kívül ilyenkor vendég az OMBKE elnöke, ügyvezetője, a BKL Kohászat főszerkesztője, a jogi- és pártoló tagvállalataink vezetői, az előző közgyűlés fémkohász kitüntetettjei, és természetesen tiszteleti tagjaink.

Az idei rendezvényre március 19-én került sor. Az ülés előzetes fakultatív programját az Öntödei Múzeumban tartottuk, az „Ipari táj” c. fotókiállítás, és a „Régi tüzek parazsa” c. vasalás történeti kiállítás megtekintésével.

Az ülés az egyesületi központban *Petrusz Béla* szakosztályelnöki köszöntőjével indult, majd titkári tájkoztató hangzott el a helyi szervezetek vezetőségválasztá-

si eredményeiről, és egyéb aktualitásokról. Ezt követte hagyományos történelmi előadónk *Puza Ferenc* ünnepi megemlékezése, ezúttal a 200 éve született Szentkirályi Zsigmondról és pályafutásáról.

Az ülés fénypontját két 80 éves, nagy pályát bejárt, de még ma is szuperaktív tiszteleti tagunk köszöntése jelentette. Előbb *Hatala Pál* emlékezett meg volt elnökünk *Várhelyi Rezső* mozgalmas életútjáról, sikereiről, majd *Hajnal János* méltatta *Harrach Walter* széleskörű szakmai és egyesületi tevékenységét, eredményeit. A méltatásokat követően *Petrusz Béla* emléklapok és névre szóló Szent Borbála-kisplasztikák átadásával köszöntötte az ünnepeket. A gratulációk után élmény volt hallgatni *Várhelyi Rezső* és *Harrach Walter* szívporkázó anekdotáit. A hivatalos programot a hagyományos csülkősvacsora követte, és szokás szerint csak igen lassan ürült ki ismét a terem. **(HJ)**

Ügyvezetőségi megbeszélés

2004. április 22-én Székesfehérvárott, a MAL Rt. székházában tartotta megbeszélését a szakosztály ügyvezetősége. A megbeszélés célja a szakosztály vezetőségválasztó gyűlésének megszervezése és a az országos vezetőségválasztó küldöttgyűlés résztvevőire vonatkozó javaslat kialakítása volt. Sor került még néhány egyéb, a szakosztály életét érintő téma megbeszélésére is. A megbeszélésen ismételten kitűnt, hogy az egyesület alapszabályának egyes pontjait túlhaladta az élet, és esedékes volna néhány módosítás végrehajtása. Probléma, hogy az alapszabály-módosítás a törvényi előírások miatt meglehetősen hosszadalmas ügy, és a választmány még nem alakított ki egységes véleményt a lehetséges megoldásról. **(HW)**

■ HELYI SZERVEZETEINK ÉLETÉBŐL

Vezetőségválasztás a budapesti öntőknél

Az OMBKE öntészeti szakosztály budapesti helyi szervezete 2004. február 3-án tartotta vezetőségválasztó ülését az OMM Öntödei Múzeumban.

Az első napirendi pontban *Csire István* beszámolt a budapesti helyi szervezet 2000–2004. évi munkájáról. A 2000. szeptember 21-i választás óta a vezetőség az elfogadott éves programok alapján tevékenykedett, a helyi szervezet rendszeresen megtartotta összejeveleleit. A rendezvényekre gyakran meghívták más helyi szervezetek, szakcsoportok képviselőit előadások tartására, tevékenységük bemutatására. Nyaranta szakmai múzeum-, üzem- és műhelylátogatásokkal egybekötött, jó hangulatú kirándulásokat szerveztek. Több alkalommal külső előadókat hívtak meg az öntészethez kapcsolódó területek szakértői közül. Az évbúcsúztatókon megemlékeztek a kerek évfordulós szenior tagtársokról. A budapesti helyi szervezet kezdeményezte az OMBKE tagnyilvántartásának korszerűsítését és rendbetételét, valamint a szak-

lap és a meghívók postaköltségének csökkentését. Aktívan közreműködött a nagyrendezvények szervezésében, lebonyolításában. Kezdeményezte a Kohászati Lapokhoz kapcsolódó „krónikási” csapat létrehozását, és összefogta tevékenységüket. A budapesti helyi szervezet indítványozta a szakosztályi emlékérem alapítását. *Csire István* zárszavában a lemondó vezetőség nevében megköszönte a tagság aktív munkáját és sok sikert kívánt az új vezetőségnek.

Buzánszky Albin, dr. *Vörös Árpád* és dr. *Pilissy Lajos* méltatta a helyi szervezet vezetésének tevékenységét, a színes, érdekes programokat és a tagság példamutató aktivitását az egyesület életében. Dr. *Lengyelné Kiss Katalin* megköszönte a tagság múzeumi rendezvényekhez nyújtott anyagi és erkölcsi támogatását, valamint hogy a budapesti helyi szervezet „otthonává” választotta az Öntödei Múzeumot. Dr. *Sohajda József*, az öntészeti szakosztály elnöke példamutatóan ítélte a budapesti helyi szervezet munkáját, és az öntészeti szakosztály vezetése nevében külön köszönetet mondott a tagságnak és a vezetőségnek. Az elért eredmé-

nyek közül kiemelte a „vegyes vidék” tagjainak zökkenőmentes átvételét, az öntésztörténeti, mintakészítő szakcsoportokkal tartott közös rendezvényeket. A jövőre nézve javasolta a működő öntődék és a fiatalok erőteljesebb bevonását az egyesületi életbe.

Második napirendi pontként került sor a 2004. évi tisztújításra. A 29 érvényes szavazatból 28 teljes mértékben támogatta a helyi szervezet vezetőségébe jelölteket, így az öntészeti szakosztály budapesti helyi szervezet elnökének dr. *Ládai Balázst*, titkárnak *Kövágó Zoltánt*, titkár-helyettesének *Bicskei Gabriellát* választotta. Megszavazták továbbá azt a 12 küldöttet, akik a küldöttgyűlésen képviselik a helyi szervezetet az elnök és a titkár mellett: *Bicskei Gabriella*, *Buzánszky Albin*, *Csire István*, *Galambos Sándor*, *Huszics György*, dr. *Kovács Dezső*, dr. *Lengyel Károly*, *Szilágyi Imre*, *Tarján Béla*, id. *Virág Ferenc*, *Vitányi Pál*, dr. *Vörösné dr. Faragó Elza*.

Dr. *Ládai Balázs* megköszönte a megtisztelő és lekötő bizalmat. Elmondta, hogy az új vezetés szeretne olyan magas színvonalú munkát végezni, mint azt

az előző tette. Külön köszönte Csire elnök úrnak, hogy tevékenységében sikerült megvalósítania a szolgálat és a határozottság egyensúlyát. Vezetése alatt baráti légkört teremtett, így a rendezvényeken egyre kellemesebb hangulat alakult

Vezetőségválasztás Mosonmagyaróváron

Az OMBKE mosonmagyaróvári helyi szervezete 2004. február 26-án a MOFÉM Rt. kultúrházában tartotta vezetőségválasztó taggyűlését. A megjelenteket *Csutak István*, a helyi szervezet titkára köszöntötte, majd *Szombatfalvy Rudolf* rövid tájékoztatót adott a Budapesten megtartott választmányi ülés határozatairól. Ezt követően *Csutak István* ismertette a jelölőbizottság összetételét és a vezetőségválasztó taggyűlés lebonyolítását.

A jelölőbizottság elnöke, *Laki József* (MOFÉM Rt.) személy szerint bemutatta a jelölteket, és ismertette a küldöttek névsorát is. Ezek elhangzása után megkezdődött a titkos szavazás. A szavazatszámlláló bizottság elnöke ismertette a szavazás végeredményét:

Elnök: *Ferencz István*

Öntész titkár: *Tóth Károly*

Fémkohász titkár: *Csutak István*

Szervezőtitkár: *Tamás Tivadar*.

A küldöttek megválasztása után *Ferencz István* elnök megköszönte a vezetőségnek és a tagságnak az elmúlt ciklusban kifejtett aktív munkáját. Külön is megköszönte *Tamás Tivadar* szervezőtitkár sokrétű, áldozatos munkáját. A jövőt illetően pedig számít az újonnan megválasztott vezetőség, valamint az egész tagság közös, aktív munkájára.

Befejezésül elhangzott a 2004-re összeállított programtervezet: koszorúzás a városi önkormányzattal a március 15-i ünnepségen a Gábor Áron-ágyúnál; a IV. bányász-kohász-erdész találkozó Miskolcon; a XI. tudományos szakmai nap Szigetközben, júniusban; erdélyi tanulmányút augusztusban; a Szalamber-ünnepség szeptemberben; évzáró rendezvény novemberben.

Szombatfalvy Rudolf gratulált a taggyűlés sikeres lebonyolításához, jó folytatást és sikereket kívánt vezetőknél és tagoknak egyaránt. Úgy legyen!

👤 **Dr. László László**

ki. Az új vezetőség elsődleges feladata a hagyományoknak megfelelő szakmaiság erősítése. Az egyesületi élet a szakemberek közös vitafóruma lehet. Megköszönte a múzeumnak az egyesületi központ pótlását, és a további együttműködés köl-

Tisztújítás az inotai helyi szervezetnél

A fémkohászati szakosztály inotai helyi szervezete 2004. március 4-én tisztújító ülésén új vezetőséget választott:

Elnök: *Csathó Géza*

Alelnök: *Gál János*

Titkár: *dr. Juhász Attila*

Titkárh.: *Császi Tamás Elek*

Tagok: *Dezső Imréné, Huszics Zoltán, Jánosi Miklós, Kalmár János, Károly János, Németh Szilárd, Szűcs Zoltán, Rajnai Kálmánné*

A leköszönő elnök, *Gál János* összefoglalta a 2001–2003 folyamán tartott inotai rendezvények, szakmai napok programjait. 2003 végén Inotán az OMBKE-tagok létszáma 80 fő, az aktív tagok száma 65 fő.

Az új elnök, *Csathó Géza* vezérigazgató-helyettes vázolta a vezetőség célkitűzéseit az egyesületi élet élénkítésére:

- a helyi szervezet és a tagok aktivitásának növelése,
- a szakmai munka erősítése,
- az iparági szervezetekkel az együttműködés javítása.

Konkrét programok:

- 2004 áprilisában szakmai nap Inotán,
- 2004 októberében a helyi szervezet 50 éves jubileumi ünnepe,
- részvétel az OMBKE rendezvényein.

👤 **J. M.**

Szakmai nap és szakestély az ajkai helyi szervezetnél

Jól sikerült szakmai napot és a hagyományokat ápoló szakestélyt rendeztek az ajkaiak. *Dr. Valló Ferenc* üdvözlő szavai után *Petrusz Béla* a szakosztály elnöke köszönte meg az ajkai helyi szervezet vezetőségének és tagjainak a lezárt ciklus alatt végzett jó munkáját és további sikereket kívánt nekik.

A szakmai nap fő témái az „égéskészített alumínium-hidroxidok” és a „mikrotimföldek” voltak. Előadást tartottak

csönös előnyeiről biztosította a megjelenteket. Véleménye szerint új színfoltként került a vezetésbe *Bicskei Gabriella*, míg *Kövágó Zoltán* újráválasztása a folytonosságot képviseli.

👤 **Kövágó Zoltán – Bicskei Gabriella**

dr. Sillinger Nándor, dr. Marosi György, Magyar János, dr. Török Tamás, Balogh Zoltán, Diczig József.

Az előadásokat követő bőséges „uzsonna” után kezdődött a hagyományos szakestély. Ennek megnevezése – „innovatív és bauxithányos szakestély, elmaradási tünetekkel” – figyelmeztetett az iparág egyik fő problémájára, a magyar timföldipar bauxithányára. A jó hangulatú szakestélyen *dr. Tolnay Lajos* mondta el a komoly poharat. A rendezők ismét jól sikerült szakmai napot és szakestélyt jegyezhettek be a helyi szervezet annaleszeibe. 🐾 **(H. W.)**

Szakmai nap Inotán

2004. április 30-án a helyi szervezet rendezvényén a hallgatóság öt előadásban kapott tájékoztatást az alumínium ágazat továbbélését szolgáló stratégiai tervekről. A helyi szervezet elnökének megnyitóját *Petrusz Béla* köszöntötte a rendezvény résztvevőit. Elmondta, az inotai elektrolízis üzemeltetésének minimum öt éves meghosszabbításához szükséges a rekonstrukció folytatása, amit hátráltathat a kohófém-önköltség, a tömbár, az energiaár és a forint-árfolyam összefüggéseinek alakulása. Az inotai félgyártmány-gyártás fejlesztésével a hozzáadott-érték növelése és ehhez a termékszerkezet módosítása a cél.

Jávai Gábor üzletág-igazgató „Az inotai elektrolízis helyzete és jövője” című előadásában vázolta az üzletág stratégiai tervének alapvető kérdéseit.

Huszics Zoltán környezetvédelmi főmérnök „Környezetvédelmi feladataink” című előadásában ismertette a folyó évi környezetvédelmi feladatokat.

Kalmár János, a szalag-üzeltág minőségügyi vezetője „A vékonyzalag-gyártás fejlesztési programja” című előadásában az alumínium ágazat stratégiai tervének szalaggyártás-fejlesztési fejezetéhez vázolta a célkitűzéseket és a feladatokat:

- új csarnoképület építése és a NASH hengerállvány telepítésével 500 mm szélességű, ötvözetlen és ötvözött vékonyzalagok gyártása,
 - védőgáz szalaghőkezelő kemence telepítése,
 - korszerű csomagológépek beszerzése,
 - a gyártási kultúra fejlesztése a dolgozók szakmai oktatásával,
 - célszerű megvizsgálni az alumínium alkatrészek tömeggyártásának lehetőségeit és feltételeit.
- Dezso Imréné* humánszolgáltatás-vezető „Humánpolitikai helyzetünk és jövőképünk Inotán” című előadásában körvonalazta a humánpolitikai döntések és intézkedések megalapozását. A humán

szempontú környezetelemzés országos szintű eredményeivel kényszerűen számolni kell, a társadalmi és a tulajdonviszonyok változásai és követelményei térképünkben is érvényesülnek.

Csathó Géza, a MAL Rt. alumínium ágazatának vezetője, vezérigazgató-helyettes, az Inotai helyi szervezet elnöke „A jövő termékszerkezete Inotán” című előadásában ismertette a MAL Rt. stratégiai terveihez kapcsolódó időszaki inotai feladatokat. Kiemelt szerepe van a termékszerkezet megfelelő alakításának, illetve a vállalkozásnál a hozzáadott-érték növelésének. A fázisérték tömegének fedezni kell a működési költségeket és a nyereséget. A termékek rangsorát a fede-

zeti hányad alapján lehet meghatározni, ami szerint: finomhuzal, ötvözött vezetékhuzal, vékonyzalag, tárcsa, durvahuzal lehet a sorrend.

A termékek fejlesztését befolyásoló tényezők: az elektrolízis léte, a termék életgörbéje, a termékek gyártásának gazdaságossága.

A termékszerkezetet a visszafejlesztendő termékek, a megszüntetendő termékek, a fejlesztendő és új termékek volumenének változtatásával lehet tervezni.

A MAL Rt.-nek és vállalkozásainak stratégiai célkitűzése továbbra is a termékek fedezeti tömegének növelése.

☞ **J. M.**

■ HÍREK RÖVIDEN

A vaskohászati szakosztály képlékenyalakító szakcsoportjának ülése

Május 20-án a Dunaferri Rt. DWA Hideghengerművében tartotta meg ezévi első ülését a képlékenyalakító szakcsoport.

A Budapestről, Miskolcra érkező kollégák és a helybeli szakcsoporttagok érdeklődéssel hallgatták a rekonstruált, gyakorlatilag új 1700-as dresszírozó állvány bontásának és építésének történetét.

A szakcsoportülésen három előadás hangzott el: *Kopasz László* üzemvezető fényképes illusztrációval ismertette az átépítés menetét és az átépítés alatti termelés-szervezést. *Tóth Lajos* gyártmányfejlesztő az új dresszírozó berendezéssel elért síkfekvésjavulást, *Horváth Tamás* műszaki technológiai főmérnök pedig a felületminőség-javulást mutatta be. A szakcsoporttagok megnézték az új dresszírozó sort üzemelés közben.

Egyöntetűen az volt a szakcsoport véleménye, hogy az átépítés időszaki és szükséges volt. Az átépítés következtében létrejött és még fokozódó minőségjavulás alapvető feltétel volt a jelenlegi követelmények szerinti megfeleléshez. Az átépítés alatti termelés biztosítása is a hideghengermű dolgozóinak többletmunkájával volt biztosítható.

A szakcsoport munkájának aktívabbá tétele érdekében kérem azon tagtársak jelentkezését, akik a szakcsoport munkájában részt kívánnak venni.

☞ **Dr. Horváth Ákos**

A miskolci drótygyár története

Imolayné Váradi Mária könyvtáros és *Sélei István* múzeumigazgató A diósgyőri drótygyár története címmel időszaki kiállítást rendezett az OMM Központi Kohászati Múzeumában (Miskolc-Lillafüred). A kiállítás megnyitója 2003. december 3-án volt. A kiállítást *dr. Vámos Éva*, az Ország-



gos Műszaki Múzeum igazgatója nyitotta meg az összegyűlteket *Sélei István* köszöntötte, majd a Diósgyőri Gimnázium diákja az egyik drótygyári nyugdíjas, *Orczy Sándor Fohász* című versét szavalta el. Ezután következett *Imolayné Váradi Mária* színvonalas gyártörténeti előadása.

☞ **Szalmásné Devecseri Mária**

Múzeumátadás Székesfehérvárott

2004. május 20-án ünnepélyesen adta át *dr. Bakonyi Árpád* (Hungamosz) a világ-

egyetlen alumíniummúzeumát, a Magyar Alumíniumipari Múzeumot *dr. Vámos Éva* főigazgatónak (Országos Műszaki Múzeum). *Kovács Istvánné* (Alumíniumipari Múzeum) röviden ismertette a múzeum történetét és eddigi munkáját, *dr. Vámos Éva* pedig örömeinek adott kifejezést a január elsején hivatalossá vált esemény ünnepélyes megkoronázáshoz.

Dr. Nagy László Gábor (Kulturális Örökség Minisztériuma) a múzeum 2004. évi fenntartásához megszavazott 20 millió forint költségvetési juttatásról szólott. Ez elég lesz ahhoz, hogy a múzeumot tovább lehesen működtetni.

Az ünnepség végén a múzeum állófogadásán látta vendégül a meghívottakat, majd a nyitott kapu napja jegyében a résztvevők megtekintették a múzeum munkahelyiségeit és kiállítótermeit.

☞ **(H. W.)**

Konferencia a magyar bányászat és kohászat kihívásairól

2004 május 20-án az INDUSTRIA Nemzetközi Ipari Szakkiállítás keretében az OMBKE és a Hungexpo közösen rendezte meg a címben említett konferenciát.

A következő előadások hangzottak el: *dr. Tardy Pál*: Az acélipar alapanyagellátásának zavarai, *dr. Lengyel Károly*: A felnőttképzés feladatai a bányászatban és a kohászatban, *Varga Mihály*: Az uránbányászat utáni rekultivációs feladatok.

☞ **(H. W.)**

Fotókiállítás az Öntödei Múzeumban



Keresve sem található ideálisabb helyszín *Hajdú József* fotóihoz mint az egykori Ganz törzsgyár épületében működő Öntödei Múzeum. *Hajdú József* a dokumentálásnak eszközeül a fotózást választotta. A fényképein szereplő ipari épületek, gyárépületek sorsa a rendszerváltás idején megpecsételődött, hiszen ezek az épületek lebontásra ítéltettek, vagy a lepusztulás lassú folyamata vár rájuk. Az omladozó falú, málló vakolatú épületek építészeti szépsége, arányai, harmóniája bizonyítják, hogy funkciójuk mellett a kor építészei a látványra is törekedtek. A fotók vágóhídról, malomról, sörgyárról, kazánházról, víztornyóról, sertéshizlaldáról készültek.

Hajdú József 1990 és 1997 között készítette a fényképeket, melyekből *Ipari táj* címmel a Városháza Kiadó 1998-ban fotóalbumot jelentetett meg.

A fotókból 2004. február 24-én kiállítás nyílt az Öntödei Múzeumban, ahol összesen 16 db képet állítottunk ki, melyek nagy méretben láthatók, így a látogató jobban belemerülhet a képek idézte világba. A megnyitón a képek hatását fokozta *Mátray Péter* Bolyongás az elhagyott gyárban című hangeffektusokra épülő kompozíciója.

A hideget ellensúlyozandó, a jó hangulatról gondoskodó forralt bort a mintegy 90-100 megjelent vendég élvezettel kortyolgatta a kötetlen beszélgetés alatt.

☞ **Hajnalné S. E.**

Kiállítások Komáromban, a Monostori Erődben

A Komárom északi részén fekvő Monostori Erőd a hazai várépítés utolsó darabja. 1850 és 1871 között épült fel elsősorban azzal a céllal, hogy a „rebellis” magyarok ne tudják Komáromot védelmezni, és szükség esetén a dunai víziutat is ellenőrizni lehessen. Az erőd – bár katonai célokra használták az 1990-es évek elejéig – igazi háborús szerepet soha nem kapott.

A Monostori Erőd dunai bástyája adott helyet március 13-tól közel két hónapra az OMM Öntödei Múzeuma „Az öntöttvas dícsérete” kiállításának. A kiállítás jó része, mintegy 98 tárgy, elsősorban kályhák és használati eszközök (tintatartók, levélnehezékek, tálak stb.) vándorkiállításaként Szlovákiában ért el jelentős sikert, ahol 2 év alatt tízezernél többen látták a különböző városokban. Most még mintegy 40 tárggyal kibővítve, igen látványos bemutatót ad a művészi öntöttvas sokoldalú felhasználásáról.

A komáromi kiállítás gerincét a 20 öntöttvas kályha képezi. A különböző méretű és rendkívül sokféle díszítésű kályhák a vasúti „bakterháztól” a kastélyokig mindenütt előfordultak.

A kályhák mellett rácsok, mozsarak, vasalók, mérlegek képviselik a mindennapok használati eszközeit, de látható öntöttvas állványú petróleumlámpa, valamint asztalkák (szép, áttört díszítéssel) és egyéb szobai dísz tárgyak.

Külön csoportban és fényképekkel is illusztrálva láthatók az építészetben alkalmazott öntöttvas tárgyak: korlátelemegek, lépcsőházi korlátok részei, pavilon díszítő elemek.

Ismét külön – két oldalfülkében – láthatók a síremlékek az egyszerű feliratos emléktáblától, a Krisztus-copusokon és sírkerezeszteken át az obelisz alakú síremlékig, amelyek az adott kor (19. század második fele) temetkezési hagyományaira is utalnak.

Az igen szépen elrendezett kiállítás – amelyet *Lengyelne Kiss Katalin* és *Huszics György* alakított ki – megnyerte a látogatók tetszését. A március 13-i megnyitón a kiállítást *Kóczyánné dr. Szentpéteri Erzsébet*, a Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériumának főosztályvezetője és *dr. habil. Vámos Éva*, az OMM főigazgatója

mutatta be a megjelenteknek. Felhívták a figyelmet arra, hogy az ilyen művészi öntvények készítése milyen precíz munkát (formakészítést) igényel, mivel az öntvény utólagosan már nem megmunkálható. A megnyitó elnökségében *Varga István* a Monostori Erőd Hadkultúra Központ Kht. ügyvezető igazgatója, valamint *Zatykó János*, Komárom város alpolgármestere foglalt még helyet.

A mintegy 300-400 látogató között csak kevesen voltak a szakma egykori, illetve mai művelői, de számos helyi látogató is részt vett a „hidegkályhás” ünnepségen. *Dr. László László* tagtársunk szerkesztőségünknek küldött beszámolójából kitűnt, hogy a mosonmagyaróvári helyi szervezet tagjai közül is többen részt vettek a megnyitón, *Ferencz István* elnök vezetésével. A látogatók örömmel fogadták, hogy végül egy-két pohár finom és forró krampampulival küzdhettek a megfázás ellen. A megnyitó ünnepség után a közönség jó másfél órát töltött el a vastárgyak megszemlélésével, majd átvonult az erőd egykori sütődéjébe.

Ez a sütőde ma a Sütőipari Múzeumnak ad helyet. A négy hatalmas teremben látható kiállítás bemutatja a kenyérszűrés régi és modernebb szerszámainak a szakajtóktól kezdve a keverőgépekig, és – megfelelően előosztva – az egyes korokra leginkább jellemző sütőipari termékeket.

E kiállítást a Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma részéről ugyancsak Kóczyánné dr. Szentpéteri Erzsébet nyitotta meg, aki beszédében még Árpádházi Szent Erzsébetről, az ő kenyér-rózsza csodájáról is megemlékezett, utalva arra, hogy a kenyér élet, és az emberek életében milyen alapvető értéket képvisel. Komárom város alpolgármestere röviden ecsetelte azt, hogy a múzeum egy korábbi pékség helyén nyithatta meg állandó kiállítását, és köszönetet mondott a rendezők munkájáért. A múzeumot a Pékek Rendjének egyik tagja, a múzeum igazgatója, *Baltás Zsuzsa* mutatta be, illetve ő vezette végig a látogatót az igen izlésesen, szépen elrendezett kiállításon.

A két kiállítás megnyitása után *Varga István* mutatta be a Monostori Erődöt egy hosszabb gyalogtúra keretében. Ez az együttes, nagyszabású program a résztvevőkben szép élményt és nagyon kellemes, érdekes emlékeket hagyott.

☞ **K. O.**

PéNZ-, péNZ- és péNZhiány mindenütt

Három ünnepélyes egyesületi rendezvénynek örülhettünk 2004 májusában. Mindhárom rendezvényen akaratlanul is különös hangsúlyt kapott a pénz. A Mi Múzeumunk, a Magyar Alumíniumipari Múzeum baráti körének lapja kibővített szerkesztőségi ülésén *dr. Dézsi Lajos* főszerkesztő a lap jubileumi kiadványának jelentőségét méltatta, de ismertette a további fennállás bizonytalanságát is. Ebben az évben a Magyar Alumíniumipari Múzeumért Alapítvány anyagi forrásaira és az adományozók támogatására támaszkodva még kiadható lesz a lap. A távolábbi jövő kérdéses.

Május 20-án, Székesfehérváron a Magyar Alumíniumipari Múzeumnak az Országos Műszaki Múzeum által történt ünnepélyes átvételekor *Bakonyi Árpád* anyagi okokkal indokolta a Hungamosz kilépését a fenntartói státusból, *dr. Nagy Gábor László*, a NKÖM vezető főtanácsosa a múzeumra szánt 20 millió forintról elismerte, hogy ez nem túl sok, de nincs több a kasszában. Hasonló volt *dr. Vámos Éva*, az Országos Műszaki Múzeum főigazgatójának nyilatkozata is.

Az egyesület országos küldöttközgyűlésen *iff. dr. Kaptay György*, a Miskolci Egyetem dékánja egyes tanszékeknek a pénzhiány miatt szükségessé vált összevonásáról számolt be, és az egyetem rek-

tora, *dr. Bessenyei Lajos* hozzászólásában is kitért a pénzhiány okozta gondokra. (Sajnos hazánkban a kutatásra, oktatásra fordított pénz alig haladja meg a katonai kiadásokat. Előbbire a GDP 1,8 %-át, utóbbira 1,7 %-át szánja a költségvetés.)

Dr. Tolnay Lajos, az egyesület elnöke, aki kedélyesen a „szent tehénnek” nevezve a BKL-t, ugyancsak a lap anyagi hátterének gondjairól beszélt. A jelző vagy hasonlat találó volt. Indiában a szent tehéneket nagy tisztelet övezi, hiszen évszázados hagyomány és vallási előírások védik őket. Ettől eltekintve senki sem törődik velük. Szegény pártokat senki sem eteti, gondolja vagy váltja meg szenvedéseiktől, hiszen szentek. A csontig soványodott állatok bánatosan kószálnak a települések utcáin, némi hulladékot keresve, hogy legalább valamivel csillapíthassák éhségüket.

Valamennyi problémafelvetésnek volt egy nagy tanulsága is. Nem csak az említett esetekben, másutt is a vállalati és egyéni pénzbeli támogatásokat tekintik a túlélés kicsi, de a korábbi állami juttatások helyett várható megoldásnak. A gondoskodó állam támogatásához nem szabad nagy reményeket fűznünk, helyette egyre inkább meg kell szólítani a pártoló szándékú egyéneket és vállalato-

kat. A feladatok változnak, a lehetőségek csökkennek. Összébb kell húznunk a nadrágszíjat. Ezt a technológiát a magyar polgárok már sok éve gyakorolják. De keresni kell az új lehetőségeket is. Ez a műszaki lapok esetében többek között a hirdetőik toborzását is jelenti. A gondos kiadó nyilván megkeresi azokat a vállalatokat, vállalkozókat akik hajlandók hirdetni, és ezzel a megoldással segítenek a jelen adószabályok keretében áthidalni a nehézségeket.

A hirdetések gyűjtéséhez és felvállalásához azonban szükséges az is, hogy a hirdetőnek meg lehessen adni a lapok megjelenésének pontos időpontját. A jól gazdálkodó kiadó nyilván ezeket a szempontokat is tudja és követi. A „szent tehén” ápolói, a szerkesztők pedig mindent megtesznek, hogy a lap tartalma és színvonala megfeleljen az olvasók és hirdetőik jogos követelményeinek. És ekkor remélni lehet, hogy a közgyűlésen elismert kiváló gazdasági vezetés mellett a lapok is átvészelik a nehéz évet (évetket).

Néhány jól sikerült, szépen megszervezett egyesületi esemény mindegyikénél elhomályosította az örömet a pénzhiány okozta gond, de ezt meg kell szoknunk...

 **Harrach Walter**

Bálint Elemér

(1922–2004)



Közljük, hogy szeretett barátunk, Kogéptervezői munkatársunk, OMBKE tagunk 2004. január 15-én, 82 éves korában elhunyt.

1922. december 13-án született Hidashollóson. Tanulmányait felsőipari iskolában végezte. 1942-ben pályafutását a Magyar Siemens Műveknél kezdte, és 1946-ban tervezőként a NTK gyártervezési főosztályára került, amely önálló vállalattá alakult át, és KGMTI-Kogépterv néven működött tovább.

1960–72-ig a kohógéptervezői osztály vezetőjeként dolgozott. Ez idő alatt irányította az LKM durvahengermű rekonstrukciójának géptervezését. 1972-ben kinevezték a kohászati és darugéptervezői főosztály vezetőjévé, majd a Kohászati Gyár- és Berendezés Tervező Iroda vezetőjévé. Az akkor megalósuló nagyberuházások: LKM, ÓKÜ, DV, Salgótarján, DIGÉP tervezését végezték, ez szükségessé tette az iroda szervezetének átalakítását és a generáltervezési szemlélet kialakítását.

Eredményes munkája elismeréseként Munka Érdemrend bronz és ezüst fokozata, valamint Kiváló Kohász kitüntetésben részesült.

Nyugdíjba vonulása után több éven keresztül aktívan dolgozott és segítette utódját is. Szoros kapcsolatot tartott az irodák, a társvállalatok, beruházók, felügyelő szervek vezetőivel és dolgozóival.

Részt vett az OMBKE helyi szervezet munkájában, vezetésében, a rendezvények altív tagja és szervezője volt. Jó barát, kolléga és megbízható munkatárs volt.

Baráti társasága is ebből a körből került ki, akikkel a kapcsolatot az utolsó percig tartotta.

A bányász és a kohász himnusz hangjai mellett temették el családjá, rokonai, ismerősei, munkatársai jelenlétében a Szent Gellért-plébánia urnatemetőjében 2004. február 2-án.

Fájó szívvel búcsúzunk tőled az utolsó üdvözléssel

Jó szerencsét!