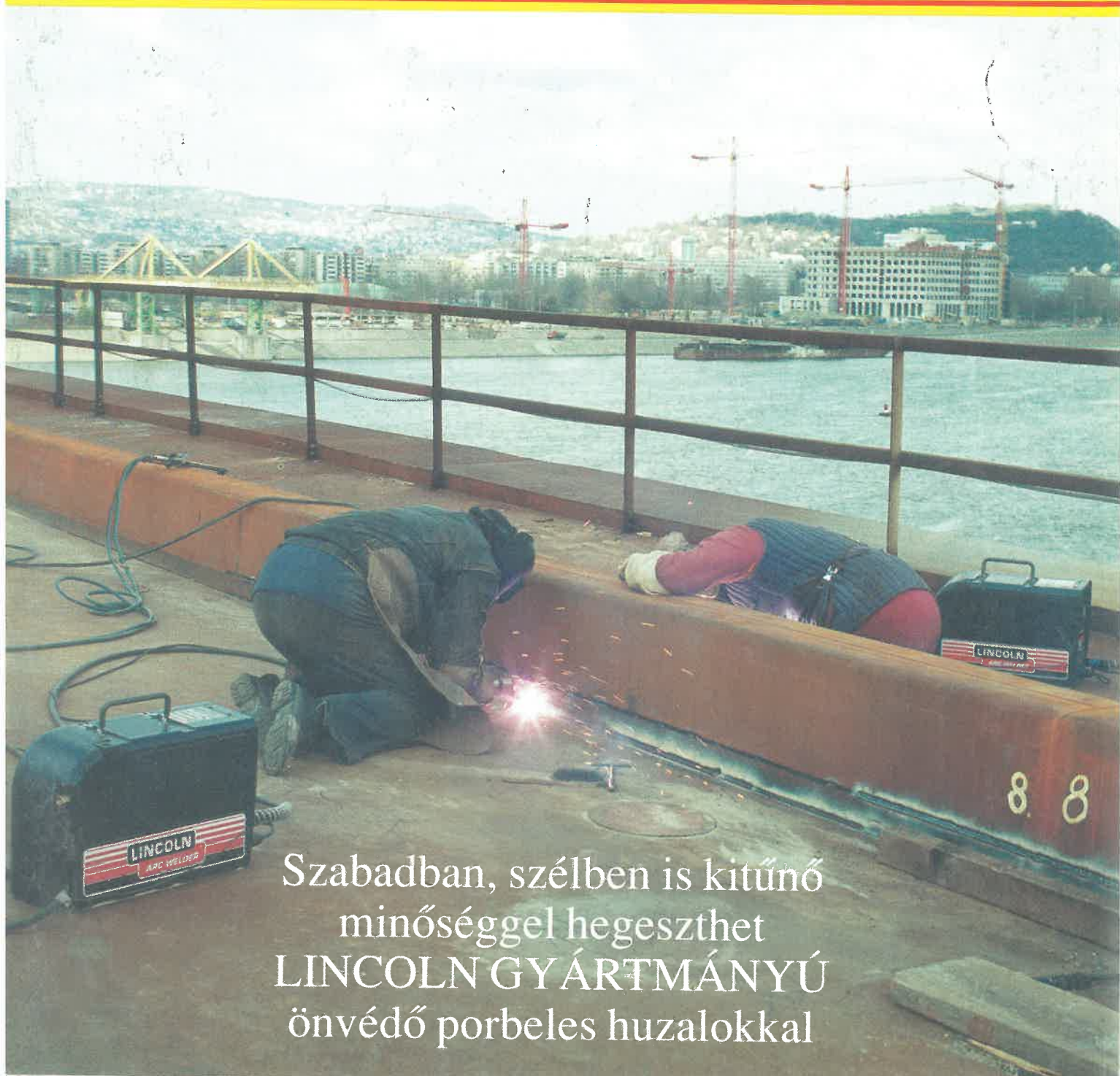


MHE

HEGESZTÉS TECHNIKA

96/1. VII. évfolyam 1. szám

A Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés folyóirata



Szabadban, szélben is kitűnő
minőséggel hegeszthet
LINCOLN GYÁRTMÁNYÚ
önvédő porbeles huzalokkal

Középpontban a minőség!



Minőség

Megbízhatóság

Gazdaságosság

Minden hegesztési eljáráshoz, beleértve a plazmatechnikát is. Több mint 350 fajta hozaganyag mind a kötő- mind a javító- vagy felrakóhegesztéshez. Az ötvözési választék kiterjed az ötvözetlen tipustól a melegszilárd, nagyszilárdságú, illetve nagy hőszilárdságú, továbbá a korrózió-, sav- és hőálló ötvözeteken keresztül a duplex, superduplex valamint a nikkel-, wolfram- és kobalt-bázisú és alumínium ötvözetekre.

BÖHLER gyártmányú hegesztőanyagok minden eljáráshoz és minden alapanyaghoz,
• Acél alapanyagok forgalmazása • Fronius hegesztőgépek értékesítése

Díjtan szaktanácsadás • Árusítás raktárról, illetve megrendelésre rövid határidővel

**SZÁZ ÉVE MAGYARORSZÁGON
MINDENT EGY HELYEN**



BÖHLER SCHWEISSTECHNIK

BÖHLER KERESKEDELMI KFT. • BUDAPEST X., CEGLÉDI ÚT 19. • 1476 BUDAPEST, PF. 44.
TELEFON: 260-6482 • TELEFAX: 263-2725

A Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés szakfolyóirata

VII. évfolyam, 1996/1. szám, február

A Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés tagvállalatai:

ADU Csepel Oktatási és Szolgáltató Kft., AGA Gáz Kft., Andrassy Gyula Műszaki Középiskola, Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Rt., Aprítógépgyár Rt., Autogéntechnika Kft. Bánki Donát Műszaki Főiskola, Bau-Mont '92, BFI – Wien – Budapest Szakmai Továbbképző és Tanácsadó Kft., BÖHLER Kereskedelmi Kft., Budapesti Kőolajipari Gépgyártó Rt., Budapesti Műszaki Egyetem MTAI, Budapesti Vegyipari Gépgyár Rt., CSÓSZER Berendezéseket Szerelő Rt., CSÚCS '91 Kft., DKG-EAST Rt., DUNAFERR Humán Intézet, DUNAGÁZ Kft., Elektra Beckum Nefro Kft., Energetikai Gyártó és Szolgáltató Rt. (ERŐKAR Rt.), Eötvös Loránd Gépipari Szakközépiskola, EUROQUA Kft., ÉMI-TÜV BAYERN Kft., FEMA Kft., Ganz Acélszerkezet Rt., Ganz Danubius Daru- és Gépgyár Rt., Ganz Hunslet Rt., Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola, GYÁÉV Szakképzési és Továbbképzési Kft., ME. Dunaújvárosi Főiskola Kar, Gép- és Technológiaszerelő Rt., INVENT WELDING Kereskedelmi Kft., INTERWELD Kft., Ipari Technológiai Centrum Kft., ISAF Hegesztőanyaggyártó és Kereskedő Kft., DSS Nehézacélszerk. gyártó Kft., Kőolajvezetéképítő Rt., Láng Gépgyár Rt., Mátrai Erőmű Rt., MIGATRONIC Kft., Miskolci Egyetem MTT, MONTEX Gyár- és Gépszerelő Vállalkozási Kft., MOL Rt. Dunai Finomító Karbantartási Főmérnöksége, MOL Rt. Nagykanizsai Bányászati Üzem, OKTÁV Ipari- Kereskedelmi és Továbbképző Rt., Paksi Atomerőmű Rt., Petrolszerviz Kft., PLAZMA-Technológia Kft., R&M—GYGV Multiszerviz Kft., TE Ganz-Röck Rt., SLV – München, Szakmai Továbbképző és Átképző Rt., Szellőző Művek Kft., Szily Kálmán Műszaki Szakközépiskola, TRADEPLAST Gép- Sablon- és Műanyaggyártó Kft., Transelektro Gépipari Művek Kft., TÜV Rheinland Hungaria Kft., VEGYÉPSZER RT., VISZÉK Szerviz Kft., UNIPROFIL Ipari és Kereskedelmi Rt., FÜTŐBER Kft., LINDE Gáz Magyarország Rt., DUNAFERR Kutatóintézet.

AZ MHE IGAZGATÓJA: DR. SZABÓ BÉLA
FŐSZERKESZTŐ: HOFFMANN SÁNDOR

A szerkesztőbizottság tagjai: Czitan Gábor, dr. Domanovszky Sándor, Hoffmann Sándor, Kaposi Pál, dr. Komócsin Mihály, Magó Kálmán, dr. Pétró István, dr. Palotás Béla, dr. Romvári Pál, Szentiványi Ede, dr. Visontay István

Szerkesztőség: Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés, 1148 Budapest, Fogarasi út 10–14. Telefon: 183-5268
Fax: 163-3295.

Fedélterv, szedés, tördelés és nyomtatás
a PLANTIN Kiadó és Nyomda Kft.-nél készült

Felelős kiadó: Gollob Józsefné,
a PLANTIN Kft. ügyvezető igazgatója

A folyóirat évente négyszer jelenik meg. 1 példány ára: 100,- Ft + ÁFA. Évi előfizetési díj: 400,- Ft + ÁFA. Előfizethető a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülésnél.

TARTALOM

Képzés — Képesítés — Minősítés

DR. SZABÓ BÉLA — HOFFMANN SÁNDOR "Hegesztő gyakorlati oktató" képzés Magyarországon TARNAI GYÖRGY Anyagvizsgáló szakemberek képzése, minősítése	3 4
--	--------

Kutatás — Fejlesztés

LADÁNYI PÉTER A szuper duplex acélok és újrakristályosodási diagramjuk meghatározása ELLIOTT K. STAVA Új, kis fröcskölésű ívhegesztő gép	9 14
--	---------

Technológia

DR. DOMANOVSKY SÁNDOR A porbeles huzalelektrodákkal kapcsolatos tapasztalatok CSÁNYI MIHÁLY — IFJ. BODOR JÁNOS — KUTI SÁNDOR Nagy befogadóképességű gáztároló tartályok telepítése részegységekben előre gyártott darabokból	18 21
---	----------

Bemutatkoznak az MHE tagvállalatok

DR. ZSÁMBÓK DÉNES Bemutatkozik a DUNAFERR KUTATÓINTÉZET	28
--	----

Információ

DR. GREMSPERGER GÉZA A Magyar Szabványügyi Testület és amit róla tudni érdemes HOFFMANN SÁNDOR — BÁNKI TAMÁS Az MHE-vel Amerikában DR. VISONTAY ISTVÁN Az IIW 1995. évi Közgyűlése Stockholmban RÉDEI-NAGY BERTALAN Hegesztési paraméterek ellenőrizhetősége KÖNYVISMERTETÉS	33 37 41 43 46
---	----------------------------

Lapszemle

WOLFGANG BURGET A hegesztési körülmények hatása fedett ívű hegesztéssel készült többsoros hegesztési ömledékek szilárdsági és szívóssági tulajdonságaira (1. rész) (Tömörítvény az OERLIKON Schweißmitteilungen 1995. szeptemberi száma 4–10. oldaláról. Fordította és tömörítette: Érsek László)	49
---	----

Naptár

A HEGESZTÉSTECHNIKA 1990/1–1995/4 számainak tartalomjegyzéke (rovatonként és szerzők szerint)	56
---	----

A CÍMLAPON:

A Lágymányosi Duna-híd kerékvető hosszvarratának hegesztése LINCOLN berendezéssel,
önvédő porbeles huzalelektrodával (Fotó: Dr. Domanovszky Sándor)

**Zeitschrift
der Ungarische Vereinigung
für Schweißtechnik**

**Periodical
of the Hungarian Association
of Welding Technology**

INHALT

Ausbildung – Qualifizierung – Qualifikation

DR. B. SZABÓ — S. HOFFMANN
Ausbildung für Lehrschweißer in Ungarn
GY. TARNAI
Qualifizierung und Qualifikation
von Werkstoffprüfer

3

Forschung - Entwicklung

P. LADÁNYI
Bestimmung der Superduplexstähle und
ihrer Rekristallisierungsdiagramms
E. K. STAVA
Neue Lichtbogenschweißmaschinen
mit weniger Spritzbildung

4

14

Technologie

DR. S. DOMANOVSKY
Erfahrungen mit Fülldrahtelektroden
M. CSÁNYI – IFJ. J. BODOR –
S. KUTI
Gasbehälteranlagen mit großen Fassungs-
vermögen aus vorgefertigten Einzelteilen
zusammengebaut

18

21

MHtE-Mitgliederfirmen stellen sich vor

DR. D. ZSÁMBOK
DUNAFERR FORSCHUNGSINSTITUT
stellt sich vor

28

Information

DR. G. GREMSPERGER
Ungarische Normungskörperschaft
und was zu wissen wert ist
S. HOFFMANN – T. BÁNKI
In den USA mit dem MHtE
DR. I. VISONTAY
Jahresversammlung
der IIW in 1995 in Stockholm
B. RÉDEY-NAGY
Kontrollierbarkeit der Schweißparameter
BUCHVORFÜHRUNG

33

37

41

43

46

Presseschau

W. BURGET
Einfluß schweißtechnischer Fertigungs-
bedingungen auf das Festigkeits- und Zähig-
keitsverhalten von UP-Mehrlagenschweißgut;
Teil 1 (Zusammenfassung von OERLIKON
Schweißmitteilungen September 1995 Seite 4–10.
Übersetzt und zusammengefaßt von L. Érsek)

49

Kalender

Inhaltsverzeichnis der HEGESZTÉS-
TECHNIKA 1990/1–1995/4

56

CONTENT

Education - training - qualification

DR. B. SZABÓ – S. HOFFMANN
Training welding practical instructors
in Hungary
GY. TARNAI
Training and qualification of specialists
for material testing

3

4

Research and development

P. LADÁNYI
Super duplex steels and determination
of their recrystallisation diagram
E. K. STAVA
A new, low-spatter arc welding machine

9

14

Technology

DR. S. DOMANOVSKY
Experiences with flux cored welding wires
M. CSÁNYI – IFJ. J. BODOR – S. KUTI
Implement Manufacturing high volume gas story-
ing vessels made from prefabricated assemblies

18

21

**Introducing member companies
of the MHtE**

DR. D. ZSÁMBOK
Introducing DUNAFERR RESEARCH INSTITUTE

28

Information

DR. G. GREMSPERGER
Hungarian Standardisation Body
and what to be known about
S. HOFFMANN – T. BÁNKI
A study tour in the USA organised by MHtE
DR. I. VISONTAY
IIW Annual Assembly in 1995 in Stockholm
B. RÉDEY-NAGY
Controlling possibilities
of welding parameters
LITERATURE

33

37

41

43

46

Survey

W. BURGET
Effect of welding conditions on the strength
and toughness of multi layered welds made
by submerged arc welding. Part 1
(OERLIKON Schweißmitteilungen 09. 1995.
p. 4–10. Translated and summarized
by L. Érsek)

49

Calendar

Content of HEGESZTÉSTECHNIKA
1/1990–4/1995

56

Dr. Szabó Béla (MHTÉ), Hoffmann Sándor (ITC)

„Hegesztő gyakorlati oktató” képzés Magyarországon

A Magyar Hegesztőminősítő Testület operatív szervezeteként a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés (MHTÉ) 1992-től minden évben pályázott és lehetőséget nyert a magyar-német kormányegyeztetés keretében hegesztőoktatók - mint multiplikátorok - képzésére.

Az oktató képzése minden esetben a Német Hegesztéstechnikai Egyesület (DVS) müncheni kutató- és oktatóbázisának (SLV) és az MHTÉ-nek közös szervezésében, német tematika alapján, összesen 240 órában (56 óra elmélet, 120 óra gyakorlat és 24 óra vizsga) történt. A képzést megelőzően a többszörös túljelentkezőkből a német partner megbízottjai választották ki - próbahegesztés alapján - a tanfolyam résztvevőit. Az elméleti képzést és a gyakorlati képzés első felét (4 hét bentlakással) német gyakorlatvezetéssel Magyarországon, a gyakorlati képzés második felét és a vizsgákat (2 hét) pedig Németországban Münchenben szervezték meg.

A tanfolyam és a vizsga német dokumentációinak magyarnyelvű fordításait az MHTÉ bocsájtotta a résztvevők rendelkezésére. (Ezek a tananyagok kerülnek felhasználásra a magyar hegesztőoktató képzésben is a DVS-MHTÉ közötti licencszerződés alapján)

Néhány adat a képzésekről:

- minden eljárásnál 15 vizsgadarab megfelelő hegesztése volt szükséges,
- a tesztvizsgán általában 60 kérdésre kellett válaszolni,
- szóbeli vizsgát kb. a résztvevők felének kellett tenni,
- a négy eljárás magyarországi költsége kb. 7,5 millió Ft (amit a résztvevők és az MHTÉ viselt), a németországi költség kb. 25 millió Ft (amit a német fél viselt) volt,
- 1992 nov.-dec. ívhegesztő hegesztőoktatói tanfolyamon 20 fő vett részt és 17 fő szerzett képesítést,
- 1993 júl.-aug. fogyóelektródás semleges védőgázos hegesztőoktató tanfolyamon 16 fő vett részt és szerzett képesítést,
- 1994 nov.-dec. volframelektródás védőgázos ívhegesztő hegesztőoktatói tanfolyamon 16 fő vett részt és szerzett képesítést,
- 1995 nov.-dec. gázhegesztő hegesztőoktatói tanfolyamon 16 fő vett részt és szerzett képesítést.

A multiplikátor hegesztőoktatói képesítések megteremtették a magyarországi hegesztőoktatói képzések személyi feltételeit. A képesítési rendszerbe helyet kaptak a hegesztőoktatói képesítések (a Szakképzési Törvény alapján megjelent 7/1993 (XII.31.) MÜM rendelet, Országos Képzési Jegyzék, valamint a 18/1995 (VI.6.) IKM rendelet)

Tekintettel a hegesztőkkel szemben támasztott követelményekre a hegesztőképzés és minősítés európai gyakorlatára, Magyarországon is szükségessé vált a hegesztőképzés oktatását végző gyakorlati oktatók speciális képzése és képesítése.

Többszöri meghirdetés eredményeként megkezdődött a Hegesztő gyakorlati oktatók képzése Magyarországon.

1995. IV. né.-ben két csoportban 23 fő készült a „Bevontelektródás ívhegesztő gyakorlati oktató I.” képesítés megszerzésére.

A vizsgadarabok elkészítésének bemutatása, illetve az első gyakorló darabok elkészítése a németországi képzésben résztvevő és képesítést kapott oktatók részvételével, illetve felügyelete mellett történt. A vizsgadarabok elkészítésének begyakorlása kinek-kinek a saját bázisán, munkahelyén történt, melyhez akik igényelték a képesítési hely, illetve képesített oktatója további segítséget nyújtott.

A bemutatás és a képesítő vizsga a magyar üzemekben és képesítési helyeken is megtalálható, a régebbiektől a legújabbakig magyar és külföldi hegesztő áramforrásokkal történt. E helyen mondunk köszönetet az INVENT Welding Kft. és az Elektra Beckum Kft.-nek, akik pénzbeni ellenszolgáltatás nélkül rendelkezésre bocsátották vadonatúj, legfejlettebb konstrukciójú gépeiket.

Ily módon a résztvevőknek lehetőségük volt megismerkedni az oktatáshoz ma már elengedhetetlenül szükséges, kompletten (pl. kalibrált ellenőrző műszerekkel, távbeállítóval stb.) felszerelt, emellett egyéb hegesztéstechnikai előnyöket is nyújtó (pl. „hot start” stb.) kombinált, esetleg több célra (pl. 111, 141, illetve 131 és 135) is alkalmas hegesztőberendezésekkel. Tapasztalatokat szerezhettek a legújabb elektronikus szabályozású (pl. inverteres) hegesztőgépek használatával nyíló hegesztéstechnikai lehetőségekkel. (Pl. nem „ragad” a gyújtásnál a bázikus elektróda sem, garantált a cseppátmenet gyakorisága stb.) De a hegesztőgépeket gyártó és forgalmazó cégek is végeredményben jól járnak, hiszen ezek az oktatók, valamint az általuk képzett hegesztők is keresni fogják a megismert gépeket, - amennyiben azok nem állnak még rendelkezésre - követelni fogják a modern oktató és termelő eszközöket, alkalmazási lehetőségeiket, illetve beszerzésüket.

Végül is 19 személy kapott „Bevontelektródás hegesztő gyakorlati oktató I.” képesítő bizonyítványt, bizonyítván többek között az alapfokú, az ágazati szakmunkás képesítő vizsgabizottsági elnökök és tagok azon rendszeresen visszatérő jelzését, hogy *szükség van* a jövő generáció hegesztői felkészültségét, valamint a képesítő és minősítő vizsgák eredményességét meghatározó hegesztő gyakorlati oktatók elméleti és gyakorlati képzésére, vizsgáztatására.

Tarnai György

Anyagvizsgáló szakemberek képesítése, minősítése

Előzmények

Mielőtt ismertetnénk az anyagvizsgáló szakemberek – jelenleg érvényes – képesítési és minősítési eljárásrendjét, illetve jellemeznénk azokat a változásokat, amelyekkel módosult az eddigi gyakorlat, szükségesnek látszik, hogy vázoljuk azokat a tényezőket, amelyek hatására foglalkozni kezdett az MHtE a rendszer korszerűsítésével.

1994 októberében az MHtE lett – az IKM Humánpolitikai Főosztálya kijelölése alapján – az OKJ 13-9-3193-07-9-0-01 számú (Anyagvizsgáló) és az OKJ 13-9-7542-07-9-0-14 számú (Színképelemző) képesítések, minősítések Szakmai Vizsga- és Értékelésmódszertani Központja. Ily módon az MHtE egyik feladatává vált – a vizsgák szervezésén túlmenően – a szakmai területéhez tartozó képesítések szakmai és vizsgakövetelményeinek az elkészítése és jóváhagyásra, illetve kiadásra való betérjesztése.

Ebben a fontos szakmai munkában, az MHtE azokra a szakemberekre kíván támaszkodni, akik az elmúlt időszakban már nagy gyakorlatot szereztek a tanfolyami képzésben és az egyes eljárásokkal megszerzett szakmai tapasztalatuk, végzettségük biztosítékul szolgál az egységes elvek alapján készülő tematikák, vizsgakövetelmények – megfelelő színvonalú – elkészítéséhez, illetve bevezetéséhez. Szerencsére a szakterülethez tartozó képesítések hazai gyakorlata hosszú évekre, esetenként több évtizedre tekinthet vissza, ezért a felhalmozott tapasztalatok jó alapot jelenthetnek az új képesítési, minősítési rendszer létrehozásához, alkalmazásához. Az MHtE és a GTE – hagyományosan – jó kapcsolata is további lehetőséget, segítséget jelenthet a szakmai munkához.

Az MHtE, megbízásának értelmében, 1995-ben szerződést kötött – a fentiek szerint kiválasztott szakemberekkel – a szakterülethez tartozó összes képesítési, minősítési tematika és vizsgakövetelmény elkészítésére.

1995-ben kidolgozásra került az anyagvizsgáló képesítéssel, minősítéssel kapcsolatos eljárásrend is. Az Eljárásrend kialakítását sokéves munka és rengeteg tapasztalat előzte meg, amelyet az MHtE a hegesztők képesítésének szervezésével szerzett meg. Az itt bevált módszert kellett összehangolni azokkal az előírásokkal, amelyek az anyagvizsgáló szakemberek képesítését, minősítését szabályozzák. Az Eljárásrend az MHtE – mint Vizsga- és Értékelésmódszertani Központ – által

szervezett anyagvizsgáló-képesítésekre (minősítésekre) vonatkozó előírásokat tartalmazza. Az volt a cél, hogy a 10/1993. (XII. 30.) MüM és a 18/1995. (VI. 6.) IKM számú rendeletekkel meghirdetett, illetve az OKJ előírásokat kiegészítő 45/1995. (IX. 21.) IKM számú rendelettel szabályozott (MSZ EN 473:1994 kötelező alkalmazása) anyagvizsgáló-képesítések, minősítések szervezésével összefüggő feladatok – minőségeljárási utasítás formában – legyenek megfogalmazva.

A továbbiakban ismertetjük az eljárásrendből az eljárás leírását (6. pont), illetve összefoglaljuk azokat a korlátokat, lehetőségeket, amelyek jellemzik az új képesítési, minősítési rendszert.

Az eljárás leírása

A vizsga *előkészítésének* ügyrendje bejelentésből, ügyintézésből és adatszolgáltatásból áll. A vizsgát szervező bejelenti a vizsga időpontját, illetve eljuttatja a képesítéshez, minősítéshez szükséges adatokat – az erre rendszerezített nyomtatványon – az MHtE titkárságára.

Cím:

1148 Budapest, Fogarasi út 10–14, vagy 1581 Pf. 29.

Telefon: (36-1) 183-5268

Fax: (36-1) 163-3295

és megrendeli a vizsga szervezését.

Az igénynek tartalmaznia kell a szervező adatait (nevét, címét, ügyintézőjének nevét stb.), a képesítésért, minősítésért folyamodók adatait (személyi azonosítás adatai, végzettség, jártasság, eljárás, szint, szakterület stb.) valamint az eljárás költségeinek vállalási kötelezettségét.

Célszerű az előbbieket kiegészíteni néhány fogalom értelmezésével.

A vizsgát szervező – általában, de nem szükségszerűen – megegyezik a képesítésért, minősítésért folyamodók – tanfolyamszerű – oktatásával, vizsgára való előkészítésével foglalkozó szervezettel.

A képesítésért, minősítésért folyamodókról beküldött adatok egyik része a személyazonosítását, másik része az igény jogosultságának az igazolását szolgálja. A kért adatok száma, tartalma stb. jelentős mértékben függ az eljárástól, illetve a vizsga szintjétől, típusától és befolyásolhatják még más tényezők is. E cikk kerekeit meghaladná a változatok bemutatása, részletezése. A hivatkozott formanyomtatvány szövege részletes

felvilágosítással szolgál az előfeltételekről, illetve a kitöltés módjáról.

Az igénybejelentés iktatását követően, ki kell jelölni az ügyintézőt, illetve megbízni a szakértőt, aki az Eljárásrend alapján szervezi a vizsgát, illetve a roncsolásmentes anyagvizsgálók esetében, mint vizsgabizottsági tag, a Vizsgáztató feladatát is ellátja.

Az MSZ EN 473:1994 előírásai szerint a Vizsgáztató csak az eljárásban harmadik fokozattal rendelkező szakember lehet.

Az MHTe az ügyrendben meghatározott tevékenységének az ellátására (szervezés, nyilvántartás, szakértés stb.) alvállalkozókat vonhat be.

A beküldött anyag alapján az MHTe ellenőrzi – a vonatkozó előírások szerint – a jelöltek vizsgára bocsáthatóságának az előfeltételeit, regisztrálja azokat és a vizsgálat eredményét írásban megküldi a vizsgát szervező részére.

Szükséges bővebben is foglalkozni az előfeltételek ellenőrzésével.

A képesítés, minősítés megszerzésének – legfontosabb – előfeltételeit a 18/1995. (VI. 6.) IKM számú rendelet, illetve – a roncsolásmentes anyagvizsgáló szakemberek estében – az MSZ EN 473 tartalmazza. A jelölteknek azt kell igazolniuk, hogy megfelelnek a vonatkozó előírásokban rögzített előfeltételeknek. Az MHTe vizsgálata – e tárgyban – csak formális és nincs a jelölt vizsgára bocsáthatóságával kapcsolatban mérlegelési joga.

A vizsga lefolytatásának az ügyrendjébe tartozik a tesztkérdések, illetve a vizsgadarabok kiválasztása, a szükséges dokumentumok, bizonyítványok kiállítása, ezek eljuttatása a vizsgáztatás helyére, a szóbeli, írásbeli és gyakorlati vizsga lebonyolítása, végül a vizsgadarabok visszaszállítása a raktárba.

A tesztkérdések kiválasztása úgy történik, hogy az előre összeállított tesztkérdésekből ki kell sorsolni az aktuális kérdéseket a tematikában meghatározott számban és összetételben.

A gyakorlati vizsgához ki kell választani az időszerű vizsgának megfelelő típusú, számú vizsgadarabokat az erre a célra tároltak közül. Meg kell jegyeznünk, hogy – jelenleg – még nem állnak az MHTe rendelkezésére a szükséges vizsgadarabok, ezért csak ellenőrizni tudja a helyszínen, hogy a tanfolyamok gyakorlatától valóban elkülönített darabokat használnak a vizsgához.

Az alapidokumentáció előkészítését (osztályozó ív, nyilvántartási lap, vizsgajegyzőkönyv stb.) kitöltését, valamint a vizsgabizonyítványok kiállítását a vizsgát megelőzően kell elvégezni. Az előkészített dokumentumokat, bizonyítványokat a kiküldött vizsgabizottsági tag (Vizsgáztató) viszi el a vizsgára. A kiválasztott tesztkérdéseket és vizsgadarabokat csak a vizsga időpontjában szabad a vizsga helyére eljuttatni.

A képesítő, minősítő vizsgák szóbeli, írásbeli (tesztből) és gyakorlati részből állnak és a 10/1993. (XII. 30.) MüM, a 18/1995. (VI. 6.) számú IKM rendeletekkel, illetve az MSZ EN 473:1994 szabvánnyal szabályozott

formában kerül lebonyolításra. A szóbeli vizsgáztatást a szaktanárok végzik. A teszt jellegű – írásbeli – vizsga értékeléséhez a tematikában megfogalmazott értékelési előírás ad útmutatást. A gyakorlati vizsgát a Vizsgáztató bevonásával kell értékelni.

A szóbeli, írásbeli és gyakorlati vizsgák lebonyolítását – szakmai szempontból – az MHTe részéről megbízott Vizsgáztató végzi az OKJ vizsgaszabályzat kereteit figyelembe véve.

A roncsolásmentes anyagvizsgálatot végzők képesítésénél, minősítésénél az MSZ EN 473:1994 azonban jelentősen megnöveli a Vizsgáztató felelősségét és hatáskörét. Ezeken a vizsgákon a Vizsgáztató van felhatalmazva a képesítési, minősítési eljárás lefolytatására, felügyeletére és az eredmények értékelésére.

Meg kell jegyezni, hogy a felhatalmazás kiadását – a hivatkozott szabvány 3.6. pontja értelmében – a Független tanúsítótestület vagy a Meghatalmazott testület végzi, azonban a Nemzeti előszó 1. pontja alapján – a fenti testületek hiányában – a hazai rendeleti előírásokat is figyelembe kell venni.

A képesítés, minősítés tanúsításának az eredménye a bizonyítvány kiadása.

A bizonyítványoknak, egyrészt az OKJ, másrészt – a roncsolásmentes anyagvizsgálók esetében – az MSZ EN 473:1994 formai és tartalmi követelményeit kell kielégíteniük. Ily módon az utóbbi vizsgák bizonyítványa két részből áll. Az OKJ formátumú bizonyítványt kiegészítő egység a szabványban meghatározott tartalommal bír. A két bizonyítvány csak együttesen érvényes, csak együtt igazolja a tanúsítási eljárás sikerét.

Amennyiben a jelöltnek nem sikerül a vizsgakövetelményeket teljesíteni, az eredményétől függően tehet – részleges vagy teljes – pótvizsgát. A pótvizsga sikertelensége azt jelenti, hogy a teljes eljárást meg kell ismételnie, beleértve a tanfolyam megismétlését is.

A tanúsítási eljárás eredményét meg lehet fellebbezni, illetve panasszal lehet élni az eljárásban sérelmezett hibák tekintetében. Az MHTe titkárságához – írásban benyújtott – fellebbezés, panasz elbírálására, elsőfokon az MHTe, másodfokon az IKM az illetékes.

A dokumentáció kezelésére is a már említett rendeletek, illetve a szabvány rendelkezéseit kell betartani. A szabvány – többek között – a jelentkezési űrlapok, a vizsgadokumentumok (tesztlapok, válaszok, próbateszt-leírások, jegyzőkönyvek, vizsgálati eredmények, vizsgálattechnológiák, adatlapok) nyilvántartását, tárolását teszi kötelezővé. A fenti előírás szerint a tanúsítvány lejártát követő 10 évig a dokumentumokat meg kell őrizni.

Az eljáráshoz szervesen hozzátartozik a képesítés, minősítés érvényessége és a minősítési bizonyítvány érvényességének a meghosszabbítása.

A tanúsítvány érvényessége 5 év a minőségi bizonyítványon feltüntetett időponttól számítva. Megszűnik a bizonyítvány érvényessége azonban abban az esetben, ha a tanúsított személy egészségi okokból válik alkalmatlanná, ha hosszabb ideig más területen

dolgozik, ha etikátlan viselkedésre utaló magatartás bizonyítható rá és – a roncsolásmentes anyagvizsgálók számára – az is okot szolgáltat erre, ha új munkahelyén elvárható tevékenységét nem fedi le a bizonyítványán feltüntetett ipari szakterület.

A bizonyítvány időbeli meghosszabbítását, a megszerzéstől számított 5 év múlva és azt követő 10 évenként, orvosi igazolás (látóképesség) birtokában lehet kérvényezni az MHtE-től. A megszerzéstől számított 10 év múlva és azt követő 10 évenként újra minősítést kell kezdeményezni az MHtE-nél.

Az MSZ EN 473:1994 rendelkezései szerint, az ott értelmezett módon, a tanfolyami felkészítés és a tanúsítási eljárás egyaránt, a roncsolásmentes eljárás egy – előre meghatározott – ipari szakterületre irányul. A bizonyítvány érvényessége az eljárás alkalmazási körét korlátozza. Az előbbieket úgy kell értelmezni, hogy a képzés során a jelölt az eljárásra – tetszőleges – alkalmazásához megszerezheti az alapokat, de csak akkor, ha a választott ipari szakterület sajátos szakmai részleteivel van bővítve az oktatási anyag, illetve a vizsga tartalma. A bizonyítványon, az eljáráson, a fokozaton kívül az ipari szakterület is feltüntetésre kerül.

Az ipari szakterület bővítése azt jelenti, hogy az alapokat elismerve, csak az új szakterületnek megfelelő – egyszerűsített, rövidített jellegű – oktatásban kell részt venni a jelöltnak. A tanúsítási eljárás ezzel azonos mértékben egyszerűsödik. Az ipari szakterület bővítését is az MHtE-nél kell megrendelni.

A képesítés, minősítés három fokozatban, illetve a színeképelemzés esetében kétfokozatban történik. A magasabb fokozat eléréséhez az eljárás megegyezik az előzőekben ismertetettekkel.

Fontos jellemzője az új képesítési, minősítési rendszernek – a szabvány hatálya alá eső eljárásoknál – az átmeneti időszak szabályozása. Ezek szerint a 2000-ig terjedő időszak átmenetinek tekinthető. A szabvány 12. pontjában foglalkozik – néhány kisebb részletszabályozás mellett – a szabvány hatálybalépése előtt megszerzett minősítések elfogadásával is. Ezek érvényessége nem csorbul a bizonyítvány lejártáig, de maximum az átmeneti időszak végéig fogadható el.

A GTE állásfoglalást juttatott el az MHtE-hez, amelyben részletes javaslatot adott az átmeneti időszakban időszzerűvé váló újraminősítések formájára, tartalmára. Az állásfoglalásban kitért az ipari szakterület megszerzésével kapcsolatos eljárásra. Ezen állásfoglalás szerint a már eddig megszerzett minősítések lejártakor a – szokásos – továbbképzés tematikájába kell beépíteni az ipari szakterületnek megfelelő anyagot és a tanúsítási eljárás segítségével szerezhethető meg a szabványnak megfelelő minősítés.

Az MHtE teljes mértékben egyetértett az állásfoglalásban megfogalmazottakkal és ennek alapján a továbbképzések eljárásrendje is az előbbiekkal megegyezik. A kiegészítő képzés keretében kapnak a jelöltek oktatást az ipari szakterületnek megfelelő anyagból, amely a tanúsítási eljárásnak a része lesz.

Terveink

Az ismertetés csak hézagosan tudta jellemezni azt a törekvést, amivel az MHtE szeretné elérni, hogy megvalósuljon az új képesítési, minősítési rendszer, amely – megőrizve a hazai eredményeket – feleljen meg a nemzetközi elvárásokat tükröző előírásoknak. Világosan látszik, hogy átmeneti helyzetben vagyunk a jog és az átalakulás szempontjából is. Nincs minden feltétel meg a gördülékeny és a szabályoknak – maradéktalanul – megfelelő képestítéshez, minősítéshez. A képzést, a minősítést, az újszerű továbbképzést azonban folytatni kell. A nemzetközi igényeknek megfelelő minősítést már nem lehet halogatni azért, mert nincs minden feltétel – végleges formában – biztosítva.

A tematikák elkészítése még nem teljes. Az is igaz, hogy csak a tematikák elfogadása után tudjuk a tanfolyamok számára a szükségesnek ítélt szakmai minimumokat, elfogadott normákat (tárgyi, szervezési, személyi stb.) meghatározni. Másrészt azonban, ezek elkészítésére, kiadására szükség van, mert a normák betartásával lehet a tanúsítási eljárást megelőző felkészítést – minden oktatási szervezővel, minden megrendezett tanfolyamon azonos igényt támasztva – megfelelő színvonalra emelni. Gondolunk arra is, hogy a jelenleg használatos jegyzeteket felül kell vizsgálni és – amelyeknél ez szükséges – azt át kell dolgozni, korszerűsíteni kell.

Az MHtE-ben folyamatban van a számítógépes nyilvántartás kialakítása, amely az – MHtE szakterületéhez tartozó – képesítő, minősítő vizsgák eredményeit, a résztvevők képesítésükkkel, minősítésükkkel összefüggő adatait fogja tartalmazni. A számítógépes adatnyilvántartás szükségességét nem kell indokolni. Számtalan előnye mellett arra is alkalmas lesz, hogy naprakész adatbankként működjön az MHtE-ben a hazai anyagvizsgálók esetében.

A helytől és időtől független minősítéshez hozzátartozó vizsgadarab kollektció létrehozása, szinttartása sem kis feladat.

A speciális szakterületi igények kielégítéséhez megfelelő szervezettség és felkészülés szükséges. Egyszerűen a képzéshez a feltételek (rugalmas, az igényekhez gyorsan igazodó forma, amelyhez a tartalmi feltételeket – gyakorlatilag – azonnal meg lehet teremteni) gyorsított ütemű megteremtése feltétlen szükséges.

A kérdés csak az, hogy mi az a szakmai alap, amelyre ezt a várat tervezzük, építjük? Cikkünk elején említettük, hogy az MHtE kiknek a tudására, munkájára kíván támaszkodni. Az MHtE megkezdte azoknak a szaktanácsadóknak a szervezését, akikkel együtt szeretne dolgozni.

Talán az bizonyítja a legjobban, miszerint „jó ügyet” kívánunk szolgálni, hogy az ajánlat jó fogadtatásra lelt, és a visszaérkező leveleket a szakma legelismertebbjei írták alá.



Nagy múltú osztrák gyártó
hegesztőgépei a legjobb
minőségben, kifejezetten
az Ön problémáinak megoldására.

Megbízhatóan működő, inverteres
berendezések mindhárom eljárásra,
a legmostohább ipari körülmények
között is.

TRANSPOCKET 1400
a legkönnyebb
áramforrás
140 A és 4, 2 kg!



Fronius
JOBB HEGESZTÉS

**BÖHLER KERESKEDELMİ
KFT.**

Budapest X., Ceglédi út 19.
Telefon: 260-6482
Fax: 263-2725

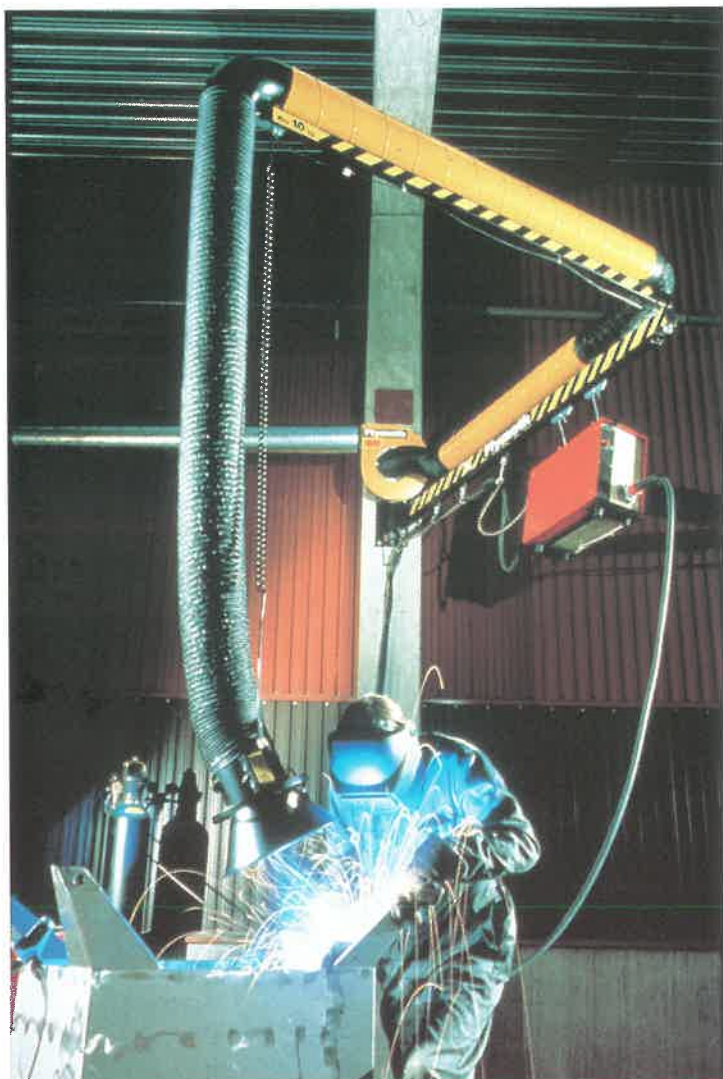
**FRONIUS MÁRKASZERVIZ
MOLZOL**

Budapest XV., Rákosi út 121/a.
Telefon: 30/415-689
Telefon/fax: 405-5154

**WELDOTHERM
HŐTECHNIKAI
ÉS KERESKEDELMİ KFT.**

Ajka, Gyár utca 35.
Telefon/fax: 88/312-589, 312-577

PLYMOVENT®



- Hegesztési elszívókarok
- Elektrosztatikus, mechanikus szűrők, mobil és telepített rendszerben
- Radiálventilátorok
- Energiatakarékos kiegészítők
- Vágóasztal-elszívás
- Tanműhelyek elszívórendszerei

További szállítási programunk:

- Kipufogógáz elszívók
- REMKO meleglevegős fűtőberendezések
- LHC Kanalflokt cső- és légcsatornaventilátorok
- PYROX légfüggönyök
- ZIEHL-ABEGG-EBM ventilátorok és motorok

Magyarországi képviselő:

ITB
AEROCLEAN

**Légfűtés és
Tisztítástechnikai Kft.**

1131 Budapest, Mosoly utca 42.

Tel.: 1499-381, 1499-424; Fax: 1499-381

A szuper duplex acélok és újrakristályosodási diagramjuk meghatározása

A duplex acélokról az elmúlt években néhány publikáció már megjelent hazai szerzőktől [1.], [2.], [3.], [4.], [5.], de a szuper duplex acélokkal és felhasználhatóságukkal Magyarországon még kevesen foglalkoztak. A szuper duplex acélok elterjedése és felhasználása azonban az ipari beruházások komolyabb megindulásával, külföldi szerelések elvállalásával, bér munkában történő hazai gyártáskor és javítási, karbantartási tevékenységek ellátásakor a közeli években feltétlenül megkezdődik. Ezért rendkívül időszerűvé vált a már meglevő külföldi előírások áttekintése, azok értékelése és esetleg kiegészítő vizsgálatok elvégzése.

A nemzetközi szakirodalom a szuper duplex acélok újrakristályosodási diagramját eddig nem tárgyalta, pedig ezen acélok hegesztés közbeni viselkedésének megértéséhez ennek a diagramnak a felvétele nagyban hozzájárulhat.

1. A szuper duplex acélok kifejlesztése

A felhasználók igényeinek megfelelően a fejlesztők olyan acél kikísérletezésére törekedtek, amelyek folyáshatára a duplex acélénál magasabb, miközben a többi mechanikai jellemzők, a korróziós tulajdonságok és a ferrit-ausztenit 50-50%-os aránya közel változatlan.

A fejlesztés igénye elsősorban az olajkitermelő iparág felől érkezik, ahol a folyáshatár megkívánt értéke 550 MPa, e mellett azonban nagyobb szívósság elérése a cél -45°C alatti hőmérsékleti tartományban is.

Erre két lehetőség adódik:

- egyrészt a fő ötvöző elemek, a Cr, a Ni és a Mo mennyiségének növelése a N tartalom emelésével együtt, amelyhez további ötvöző elemként még a Cu és a W használatos [6]; másrészt
- a nitrogén további erőtejes beötvözésével, nyomás alatti nitrogén átöblítéssel (DESU eljárás). Ez a DESU-duplex acélok kidolgozását eredményezte [7].

A nitrogén ötvözés egyrészt növeli az acél szilárdsági értékeit, másrészt emeli a lyukkorrózióval szembeni ellenállás kritikus hőmérsékletét, a CPT-t (Critical Pitting Temperature = kritikus lyukkorróziós hőmérséklet). A kutatások azt mutatják, hogy ha az acél nitrogén tartalma 0,30% érték fölé nem emelkedik, akkor a ferrit-ausztenit aránya a DeLong diagram alapján megbízhatóan becsülhető.

A szuper-duplex acélok kémiai összetételét és mechanikai tulajdonságait az 1. és a 2. táblázatokban foglaltam össze.

A kémiai összetétel tömegszázalékban						
C	Cr	Ni	Mo	Cu	W	N
0,02-0,04	24-26	6-8	3-4	0,5-2,0	0,2-1,0	0,15-0,30

1. táblázat A szuper duplex acélok kémiai összetétele

R _{p0.2}	R _m	A ₅	A (ISO-V)
> 550 MPa	> 750-950 MPa	> 25 %	> 120 J

2. táblázat A szuper duplex acélok mechanikai tulajdonságai

Korróziós tulajdonságok:

PREN 16 N > 40

PREN 30 N > 44

ahol a 16 és a 30-as értékek a nitrogéntartalom százszorosát jelentik.

Mint a táblázatból látható, a szokásos duplex anyagokhoz képest az ötvöző elemek, valamint a nitrogén tartalom magasabb. A réz és a volfram hozzáadása együtt vagy külön-külön is történhet.

Kísérleti adatok alapján a szuper-duplex acélokból hosszirányban kivett próbatesteken mérve az ütőmunka -100 °C-on – 100 J értékű, amíg a hagyományos típusoknál már -75 °C-on sem kielégítő.

Az ötvözők mennyiségének növelésével csökken a ridegedési hajlam. Fontos azonban a hengerlést követő gyors hűtés is. Példaként megemlíthető a tipikusnak tekintett WNr 1.4501 szuperduplex acél (X2CrNiMo-CuWN25 7 4), amelynek hűlési sebességét hengerléskor úgy kell irányítani (vízpermettel), hogy az acél hőmérséklete folyékony állapotról 3 percen belül 700 °C-ra hűljön le, a legkedvezőbb γ - α arány elérése céljából.

A volfram egyrészt a réskorróziós ellenállási potenciált növeli, másrészt azonban a molibdénhez hasonlóan a fémes fázisok kiválását serkenti, ezért az ötvözés mennyisége legfeljebb 1% [6].

A duplex acélok kifejlesztése még messzemenően nem fejeződött be. Az eddigi eredmények azt mutatják, hogy a nitrogén tartalom növelése mellett a Si tartalom emelése növeli a salétromsavval szembeni ellenállást, a mechanikai megmunkálás pedig Cu ötvö-zéssel, míg a hegeszthetőség, például Mn és Co adagolásával javítható.

A fejlesztés nemcsak új acélfajták kifejlesztésére irányul, hanem a már kifejlesztett típusok elterjesztésére is, amelyhez a kitűnő mechanikai értékek, a jó korrózióállóság, az előnyös fizikai tulajdonságok és ebből

következően a berendezések hosszabb élettartama jó feltételeket kínál.

2. A szuper duplex acélok újrakristályosodási diagramjának meghatározása

2.1. A felhasznált szuper duplex acél tulajdonságai

A kísérletek céljára Böhler A 911 márkájú 500x300x10 mm-es szuperduplex acéltáblát használtunk.

A kémiai analízis eredménye a 3. táblázatban található.

Kémiai összetétel súlyszázalékban								
C	Cr	Ni	Mn	Mo	Si	W	Cu	Co
0,02	25,13	6,83	0,51	3,68	0,33	0,64	0,49	0,45

3. táblázat A felhasznált szuper duplex acél kémiai összetétele

PREN érték min.: 40

A nitrogéntartalom mérésére nem volt lehetőség.

Az acél krómegyenértéke: 29,95, nikkelegyenértéke pedig: 7,68/11,88 volt.

A nikkelegyenérték első értéke az általunk mért és számított érték, a nitrogéntartalom figyelmen kívül hagyásával, míg a második érték az ezekben az acélokban szokásos 0,14% nitrogéntartalom figyelembevételével és a nikkelt egyenértékbe beleszámítva $Ni_e = Ni + 0,5 Mn + 30 C + 30 N$ adódott.

A mechanikai értékek kielégítették a 2. táblázatban adott értékeket.

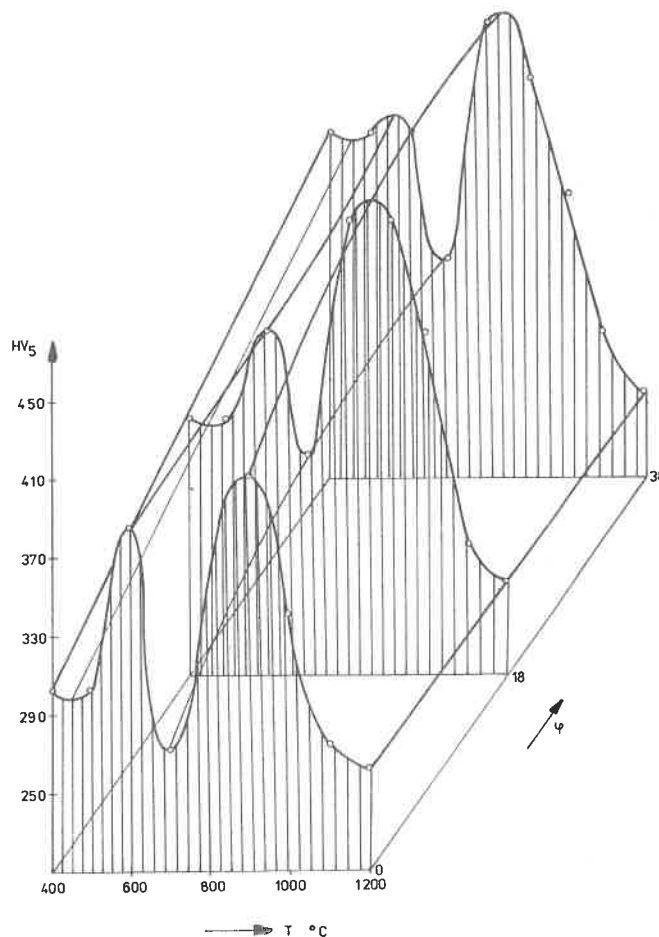
2.2. A kísérletek leírása

A szuper-duplex acél próbatestjeinek hidegalakítása a Miskolci Egyetem Technológiai Tanszékén kidolgozott módszer szerint történt [8]. E módszer előnye az, hogy az alakítás foka viszonylag egyszerű kísérleti körülmények mellett is megfelelő pontossággal számítható. Az eljárás részletes leírása a Hegesztéstechnika 95/1. száma 21. oldalán megtalálható.

A hidegen alakított próbatesteket két órán keresztül különböző hőmérsékleten ($T = 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100$ és 1200 °C-on) izzítottuk. Lehűlés után a darabokat felébe vágtuk és a vágási felületen csiszolatokat készítettünk, melyeken keménység és szemcse-méret meghatározást végeztünk.

A mérési eredmények a 4. táblázatban találhatók.

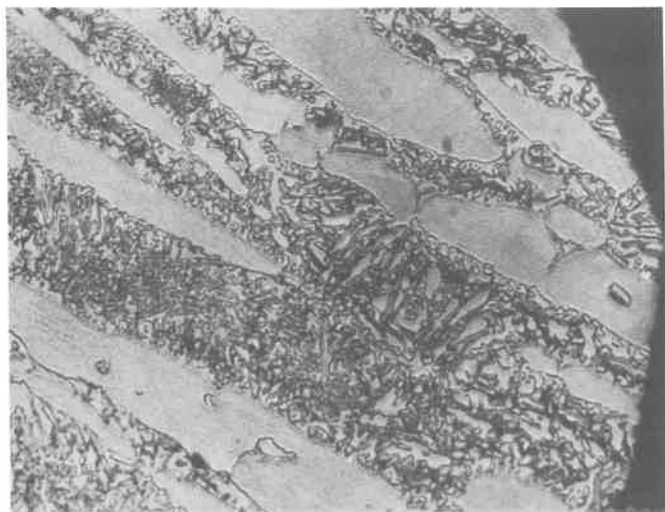
Az eredmények alapján megrajzolt keménység-alakítás-hőmérséklet diagram az 1. ábrán, a csiszolatokról készült fényképek pedig a 2. és a 3. ábrán láthatók.



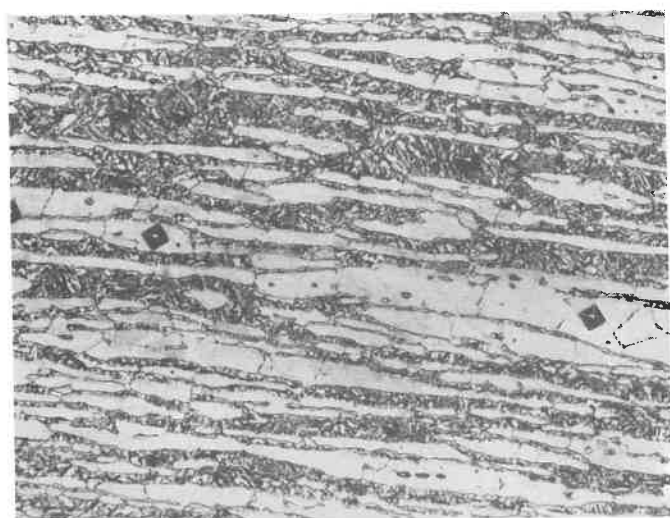
1. ábra A szuper duplex acélok keménység-alakítás-hőmérséklet hármass diagramja

Sorszám	Alakítás mértéke ϕ , %	HV ₅								
		Izzítás hőmérséklete								
		400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
1	0,0	303	303	386	271	362	412	341	274	262
2	4,5	321	303	386	286	386	412	341	274	257
3	7,5	321	303	386	321	473	412	341	274	257
4	10,2	341	341	386	303	473	441	362	274	262
5	12,5	341	341	386	321	441	441	386	277	257
6	18,0	341	362	412	321	473	473	386	271	257
7	22,2	341	386	386	321	441	441	362	274	254
8	27,5	362	386	386	321	441	441	341	268	254
9	38,0	386	386	386	321	441	421	362	268	254

4. táblázat A szuper duplex acél keménységének változása az alakváltozás függvényében



2. ábra Szuper duplex acél mikrosziszolata
Az alakítás foka (φ): 25%, $N = 800$



3. ábra Szuper duplex acél mikrosziszolata
Az alakítás foka (φ): 25%, $N = 250$

A 2. és a 3. ábrán látható próbatesteket 25%-ig hidegen alakítottuk, majd 800 °C-on 2 órán át hevítettük.

A nagyítás a 2. ábrán $N = 250$ -szeres, míg a 3. ábra nagyítása $N = 800$ -szoros. A 2. ábrán a világosmező ausztenit, a sötét ferrit. A ferritben sok a kiválás, ezt a 800-szoros nagyítású kép jól szemlélteti.

A 3. ábra mikrokeménység mérés eredményét mutatja. Ez a kép igazolja, hogy a sötétebbre maródott ferritszemcsékben szigmafázis kiválás történik, ennek hatására mérhető az extrém nagy keménység érték (454, 798, 898, 1086).

3. A kísérletek értékelése

1. A hidegen alakított szuper duplex acélt különböző hőmérsékleten két órán át megeresztve, két egymástól jól elkülönülő keménységcsúcs alakul ki. Az első 525–550 °C körül jelentkezik, a másik kb. 900 °C-on. Mindkét keménységnövekedés jól magyarázható a 475 °C-os elridegedés jelenségével, valamint a szigmafázis kiválásával.
2. A szuper duplex acélok rohamos szemcsedurvulása lényegesen magasabb hőmérsékleten kezdődik, mint a lágyacéloké. Ez minden bizonnyal a kétféle

szövetszerkezet hatása. Nagymértékű szemcsedurvulás csak kb. 1100 °C fölé került és két órán át izzított próbatesteknél jelentkezik.

3. A szuperduplex acélok kritikus alakítási foka a mérések szerint 18%-ra tehető, azaz lényegesen több, mint a lágyacéloké. Ez a megállapítás kedvező előjel a hidegen alakított szuper duplex acélok hegesztésére, hiszen az 1150 °C feletti hőmérsékleten a gyors hőciklus következtében még a kritikus alakítási fok közelébe került anyagrészek sem szenvednek jelentős szemcsedurvulást a rendelkezésre álló igen rövid idő alatt.
4. A szuper duplex acél keménységnövekedése a duplex acélokhöz képest mindkét tartományban nagyobb. Ez minden bizonnyal a nagyobb króm-tartalommal magyarázható.

Irodalmi hivatkozások

- [1] Komócsin, M.: A duplex szerkezetű korrózióálló acélok és hegesztésük. Hegesztéstechnika 4. évf. (1993.) 2. szám 10–13. o.
- [2] Somoskői, G.: Duplex acélok hegesztése. Diplomatervezési feladat. Budapesti Műszaki Egyetem, 1993. január
- [3] Béres, L., Komócsin, M.: Acélok, öntöttvasak javító és felrakó hegesztése. Budapest, 1995. 62–63. o.
- [4] Bödök, K.: Korrózió és hőálló acélok. Felhasználói kézikönyv. CORWELD. 1994
- [5] Ladányi, P.: Hegesztéstechnika 6. évf. (1995) 1. szám 23–24. o.
- [6] K. Forch és társai: Nichtrostende ferritisch-austenitische Stähle eine Werkstoffgruppe mit großem Entwicklungspotential, Stahl u. Eisen 112 (1992.) Nr. 4. p. 52–62.
- [7] L. van Nassau, H. Meelker: Welding duplex and superduplex stainless steels, Duplex stainless steels 91 Volume 1, Beaune Bourgogne, France. Les editions de physique p. 303–323.
- [8] Lizák, J., Sárvári, J.: Hidegen alakított darabok lágyításának néhány jelensége és ezek vizsgálatára alkalmas gyors módszer. 2. Képlékenységi Szeminárium Győr, 1982. július 3–11. GTE kiadvány. p. 271–280.

A Csaphegesztési technológia egy kézben SEBESTYÉNNEL

Csapok • csavarok • fejes csapok • szigetelő tűk • elemek
1–30 mm átmérőben és a kívánt hosszban acél,
rozsdamentes acél, alumínium és sárgaréz anyagból.
Csaphegesztő berendezés eladás, szervíz, alkatrészellátás.
Csapok, csavarok és elemek szállítása.

CSAPHEGESZTÉS

SEBESTYÉN VÁLLALKOZÁS

1026 Budapest, Orló utca 2.

Telefon/fax: 116-74-06

ADVANCED MAINTENANCE AND COATING SERVICES

Telatek Oy specializes in coating and maintenance technology. Our business idea is to offer customers concepts that reduce outage costs and investments.

Our main products are wear and corrosion preventive coatings for the process industry and coating and machining services performed on site.

The methods developed by us increase the reliability and service life of your machinery and also make rapid maintenance and repairs possible.

In the last few years enormous effort has gone into prolonging steam turbine opening intervals and lifetimes. Telatek has met the challenge of minimizing downtime and maintenance cost by developing erosion-corrosion coating, machining techniques and a highly effective on-site service.

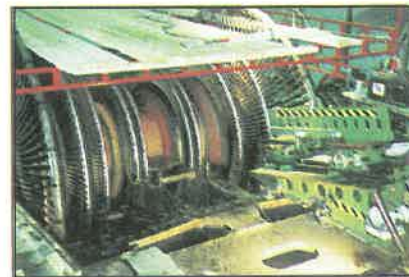
This tried and tested technology has extended turbine opening intervals to as long as eight years, at the same time reducing maintenance times. Also we know that this coating extend the life time of the casings and pipes of the turbines 50...70%.

Tube walls, superheater tubes and other components of boilers are subject to corrosion and erosion. Special new coatings - CorCure and EroCure - now mean that the service life on these parts can be extended significantly. The wide range of coating materials (see Table) and processes available means that the optimum coating can be selected in each particular case.

- weld surfacing
- thermal spraying
- selective plating
- mobile machining
- heat treatments
- quality control



A high pressure steam turbine casing surfaces after reconditioning and coating. The technology is patented by Telatek.



Mobile turning equipment for taking test pieces from an old turbine rotor and for machining of a worn labyrinth sealing area before and after coating.



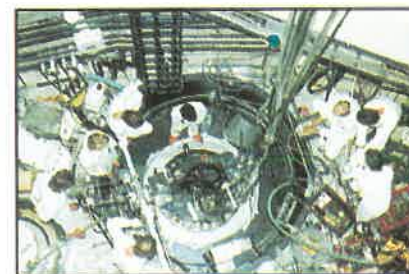
Mobile grinding and lapping equipment for bearing surfaces of electrical motors, steam and gas turbine rotors, generators, etc. The equipment is patented by Telatek.



The life time of superheated tubes can be extended many times by using TE-6, TE-7 and TE-22 coatings. The TE-6 and TE-7 coatings are patented by Telatek.



Telatek is doing coating and reconditioning for valve discs and balls, valve stem and spindles, seals and other parts, with powder plasma welding, plasma spraying and HVOF spraying.



We specialize in mobile machining with all machining techniques. We have planed, build and tested equipment for different type of work. In picture is our equipment for maintenance of backwater pumps in nuclear power plants.

BOILER COATINGS

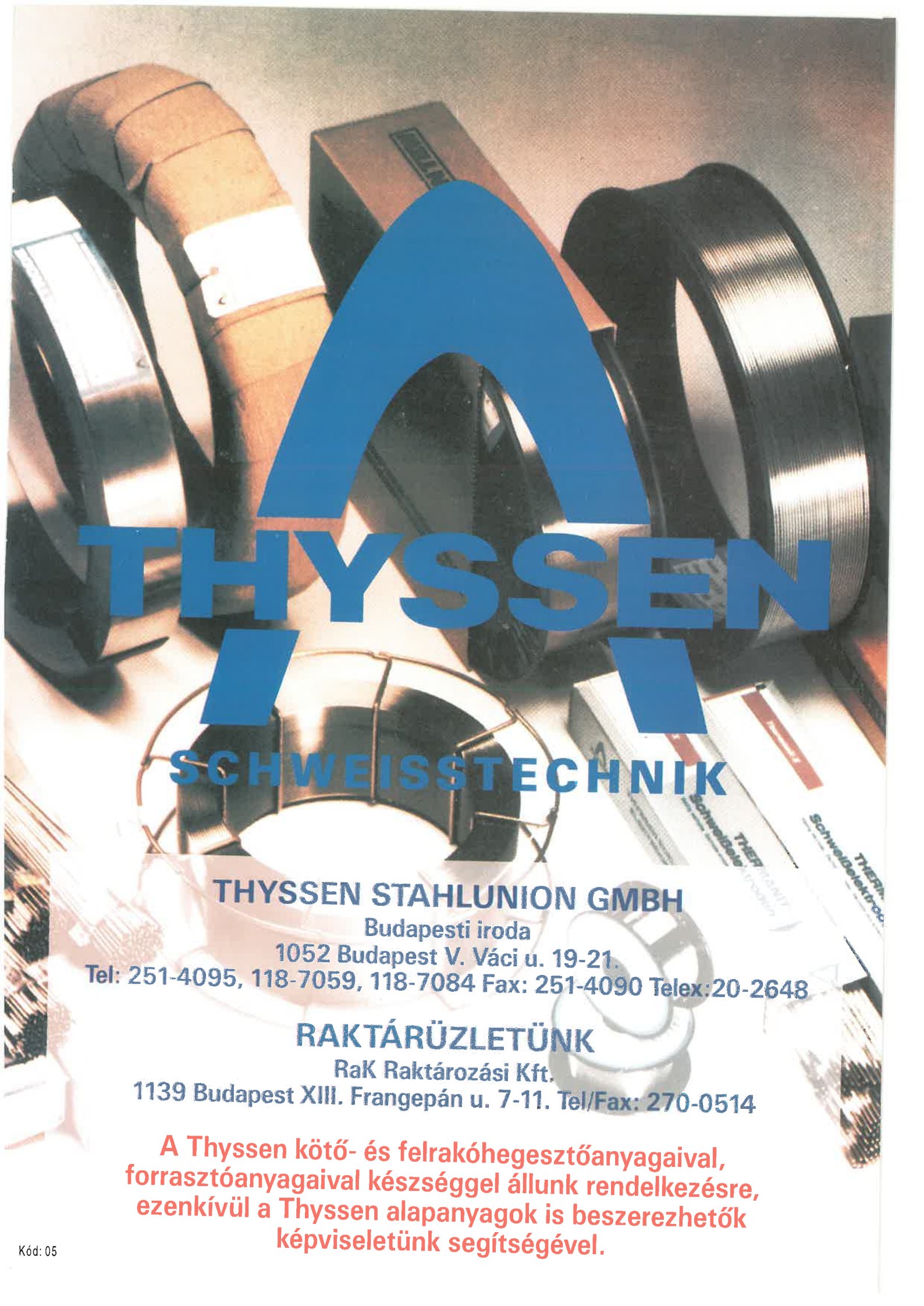
BOILER TYPE	CorCure-COATINGS	METHOD	THICKN. (mm)	COATING TYPE
RECOVERY AND WASTE HEAT BOILERS	TE-22	Arc/Flame	0,4	CrAl-steel
	TE-22AM	Arc	0,4	CrNiBSi-alloy, amorphous
	TE-29	Plasma	0,4	CrAlMo-steel
	TE-50	Plasma/HVOF	0,3-0,5	NiCr-alloy
	TE-AO	Plasma	0,2-0,5	Ceramic
	TE-AM	Plasma	0,2-0,5	NiCrMoW-alloy, amorphous
	EroCure-COATINGS			
FLUIDISED AND CIRCULATING BED, PEAT AND COAL FIRED BOILERS	TE-6	Arc	0,5-2,0	CrNiMoW-iron
	TE-7	Arc	0,5-2,0	CrTi-iron
	TE-29AM	Arc	0,5-2,0	CrBSi-alloy, amorphous
	TE-85	Spray-Fuse	0,4-1,5	NiCrBSi-alloy-alloy
	TE-FC	Spray-Fuse	0,4-1,5	NiCrBSi + Carbide
	TE-CC	Plasma/HVOF	0,2-0,3	Carbide

SEBESTYÉN
VENTURE HUNGARY

Address: H-1026 Budapest,
Orl6 utca 2. Hungary
Telephone/fax: 36-1-116-7406



TELATEK FINLAND



THYSSEN

SCHWEISSTECHNIK

THYSSEN STAHLUNION GMBH

Budapesti iroda

1052 Budapest V. Váci u. 19-21.

Tel: 251-4095, 118-7059, 118-7084 Fax: 251-4090 Telex: 20-2648

RAKTÁRÜZLETÜNK

RaK Raktározási Kft.

1139 Budapest XIII. Frangepán u. 7-11. Tel/Fax: 270-0514

**A Thyssen kötő- és felrakóhegesztőanyagaival,
forrasztóanyagaival készséggel állunk rendelkezésre,
ezenkívül a Thyssen alapanyagok is beszerezhetők
képviselőnk segítségével.**

Elliott K. Stava

Új, kis fröcskölésű ívhegesztő gép

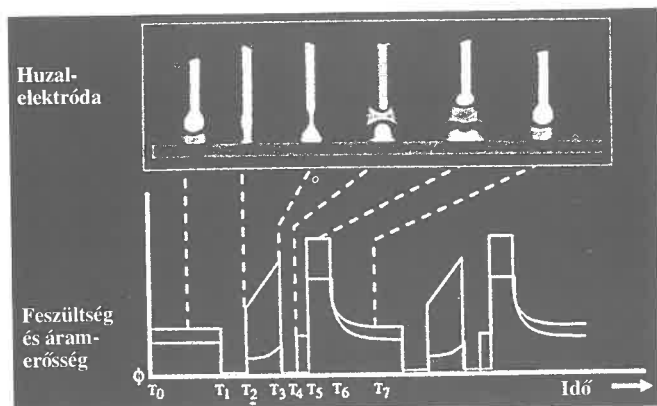
A LINCOLN cég új, a felületi feszültség anyagátviteli hatásait figyelembe vevő áramforrására mondhatjuk, hogy az első, a hegesztő ív fizikája alapján kialakított áramforrás.

Az STT (surface-tension-transfer), felületi feszültség-átviteli áramforrást az ívhegesztő áramforrások tervezésének új koncepcióját alkalmazva készítették. Nem dolgozik sem állandó áramú, sem állandó feszültségű üzemmódban. Inkább egy nagyfrekvenciás (szélessávú) áramszabályozású gép, ahol a teljesítmény az ív pillanatnyi követelményeihez igazodik, nem pedig egy „átlagos egyenfeszültséghez”. Elvben az áramforrás mikroszekundumoként képes változtatni az elektróda áramát. Részben gépesített alkalmazásokra tervezték, ahol a hegesztési sebesség, az elektródakinyúlás változó és rövidzárlatos az üzemmód. Ezzel az új áramforrással egyaránt hegeszthető lágyacél CO₂ vagy argon védőgázban, illetve rozsdamentes acél héliummal. A lényeges jellemzők: a csökkentett fröcskölés, könnyű hegesztés (különböző huzalkinyúlásnál is stabil ív), kis ívsugárzás és füstképződés, csökkentett hőbevitel vékonylemez hegesztésnél.

A kevesebb fröcskölés kevesebb utólagos tisztítási munkát jelent és sokkal hosszabb időnként kell a gázfúvókából az összegyűlt fröcskölést kitisztítani, különösen CO₂ védőgáz alkalmazásakor. A csökkentett fröcskölés miatt a karbantartási igény csökken és a pontos áramszabályozás miatt a hegesztő a kisebb ívsugárzásban és füstben könnyebben tudja tartani a helyes rövid ívet és pisztoly hajlásszöget.

Hogyan dolgozik?

Az új áramforrás az ívfeszültség állapotváltozásai jeleinek felhasználásával szabályozza az áramellátást az 1. ábra szerint.



1. ábra. A hegesztő áram és feszültség jellegzetes hullámformája

Az áramszabályozás lépései

1. Alapáramú szakasz (T0...T1): Az ív árama állandó, 50...100 A.
2. Csepp idő (T1...T2): Ha az elektróda rövidzárlatba kerül, az „ívfeszültség” érzékelő egy jelet ad, hogy az „ív” rövidül. Az alapáram 10 A-re korlátozódik kb. 0,75 µs alatt. Ez az időtartam az úgynevezett csepp idő.
3. Pinch erő időszaka (T2...T3): A rövidzárlatban levő elektróda árama bizonyos meredekséggel növekszik. A megolvadt fém átvitele a hegfürdőbe a pinch erő hatására gyorsul [a rövidzárlati feszültség nem nulla, mert a vas olvadásponti (1550 °C) villamos ellenállása nagy].
4. A dv/dt számítása (T2...T3): A számítás még a pinch erő időszakában történik. Ha a feszültségváltozás elér egy speciális dv/dt értéket, a rövidzár megszűnése előtt 1 µs alatt az áram 50 A-re korlátozódik (T4 jelöli a rövidzár megszűnésének időpontját, de alacsony áramerősségnél).
5. Plazma erősítés időszaka (T5...T6): Ez közvetlen a rövidzár megszűnését követi, a nagy áramerősség miatt az elektróda gyorsan visszaolvad (a megömlött elektródavég nagyon szabálytalan lehet).
6. Plazma időszak (T6...T7): a ciklus ezen szakaszában csökken le az áram az alapáram szintjére.

Az alapáram feladatai

Az alapáram két feladatot lát el. Egyrészt elég energiát ad, hogy az ív sugárzási veszteségeit pótolja (ha kicsi az alapáram, a csepp megszilárdul és a huzalvég a hegfürdőbe ütközik, az ív instabil lesz), másrészt hevíti az alapanyagot. Adott ívhossznál 100%-os CO₂ gázban az alapáram 50%-kal kisebb lehet, mint a 75% Ar-25% CO₂ gázkeverékben. A fröcskölés jelentősen megnő, ha az alapáram 120 A fölé emelkedik.

A 120 A alatti alapáram mellett a felületi feszültség a huzalvégen közel gömb alakú cseppet alakít ki. Amikor a gömb a hegfürdőhöz ér, az áramerősség 150...200 A-ra nő és ez fröcskölést okoz. A nagy áramerősség kis keresztmetszeten átfolyva a „biztosíték robbanás” jelenségét hozza létre. A megfelelő, tipikus alapáram 75 A. A megömlött csepp a hegfürdőbe érve egy fémhidat hoz létre és ekkor az alapáramot 10 A-re korlátozzák. Kb. 750 µs után a szabályozott rövidzárlati áram egy befelé irányuló nyomást fejt ki a fémhídra. Ez a nyomás Northrup képlete szerint:

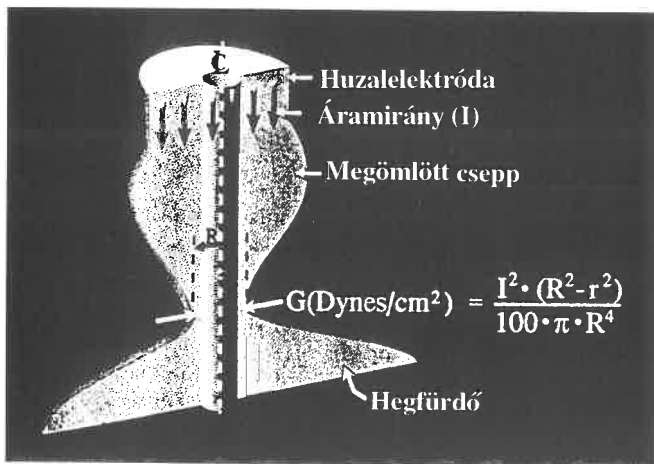
$$G \text{ (dyn/cm}^2\text{)} = I^2 (R^2 - r^2) / 100 \pi R^4$$

ahol: I = az áramerősség (A), r = a vezető közepétől való távolság (cm), R = a nyakátmérő (cm).

Ez a képlet mutatja, hogy a nyomás a vezető közepén a legnagyobb és a felszínen már 0-ra csökken. Az úgynevezett pinch nyomás a pinch áram (I^2) hatására jön létre, de nem azonos a „villamos pinch átvitel”-el, például a rövidzár mentes impulzus hegesztésnél.

Ellenállás növekedés

Mialatt a fémhíd nyaka vékonyodik, a keresztmetszet csökkenésével növekszik a villamos ellenállás. Az ellenállás időbeni változása dR/dt és a változást az időegység alatti feszültségváltozással mérik (mivel a hegesztőáram állandó, a „dv/dt detektor” egy jelet ad, ha a rövidzár feszültségváltozása egy értéket meghalad, mely a rövidzár megszüntét jelzi). Ezt a jelet használják fel az áram tipikusan 50 A-ra való korlátozására, miáltal a fröcskölés minimális lesz.



2. ábra. Fémátvitel Northrup képlete szerint

A rövidzár megszűnése után az ív újra kigyullad és a megnövekvő áram az elektródát megolvasztja. Egyidejűleg az íverők a hegfűrdőt lenyomják és megnő az ívhossz. Az íváram mintegy 1...2 ms-ig tartja az ívet. Ha túl nagy az áram, sok az ömledék és fröcskölés keletkezik.

Ha az elektróda forr, vasgőz keletkezik. Ez a gőz segít az ívplazmát fenntartani, de oxigénnel egyesülve füstöt képez. Az áramforrás csökkenti a füstképződést és a fröcskölést, de ehhez kis kimeneti induktivitás és nagy működési frekvencia szükséges.

Mechanikai nedvesítés

A plazma szakaszban a plazma erősítés után az áram logaritmikusan csökken, ami fontos, mert a plazma hirtelen megszűnése esetén a hegfűrdő felkavarodik. A hegfűrdő behorpadása következtében a katód-sugár erői jelentősek, különösen 100%-os CO₂ védőgáznál.

Az alapáram ideje alatt az elektróda vége megömlik és a saját felületi feszültsége miatt gömb alakra formálódik. Az áramerősség nagysága, a védőgáz, az elektróda összetétel, átmérő és a huzalelőtolási sebesség függvénye. Elsődleges célja a folyékony csepp ellátása elegendő hővel. Így ennek szintnövelésével a lemez hevítését ellenőrizhetjük. Például argon/CO₂ védőgáznál az áram szintje nem lehet több, mint 120 A, 1,2

mm átmérőjű AWS ER 700S-3 hozaganyagnál. 100% CO₂-nál a felső határ kb. 70 A.

A „könnyű hegesztés” (ease-off-welding) szabályozás fenntartja az állandó mértékű megömlés értékét ciklusonként. Általában a megömlött elektródavégén levő gömb jó átvitelt ad, ha a mérete 1,2 x elektróda átmérő.

Ha a csepp jelentősen nagyobb mint 1,2 x átmérő, a felületi feszültség erői nem képesek a cseppet gömb alakra formálni, csak esőcsepp alakra és ez a csepptömeg mozgásba jön, leszakadáskor nagy fröcskölési csepp képződik, ami rendszerint a hegfűrdő szélén a lemezre kerül.

„Könnyű hegesztés” áramkör

A „könnyű hegesztés” áramkör célja a megfelelő cseppméret fenntartása. A kezelő az áramforráson beállítja a kívánt huzalelőtolási sebességet, az elektróda paramétereit és a védőgáz típusát. A mikroprocesszor alapú szabályozó automatikusan állítja az ívplazmát (nagyság és idő, a plazma csökkenés mértéke) és az alapáram szintjét. A hőbevitel szabályozáshoz a kezelő a komputer által beállított értékhez hozzáad vagy levesz. A rendszer méri az elektróda feszültségét a rövidzárási szakasz pinch ciklusában, ahol az áram közel azonos ciklusról ciklusra. Ez a feszültség arányos az elektróda kinyúlással. Ekkor nincs plazma ívfeszültség, mivel nincs ív. A „kinyúlási feszültség” folyamatosan átlagolódik. A plazma létezése alatt a mintavételi (elektróda kinyúlási) feszültség integrálódik. Ez egy lineáris lejtőt ad az idő függvényében és mindig zéróval indul a plazma ív kialakulás kezdetén. Az emelkedő feszültség nagysága összehasonlításra kerül a „hő” referencia szinttel. Ha a lejtő és a hő érték egyenlő, a plazmaerősítési idő befejeződik és az eljárás kapcsolja a plazmaív módot. A felfutás vagy a lejtőváltozás értéke közvetlen megfelel a mintavételi kinyúlási feszültség nagyságának.

Tehát amint a huzalkinyúlás (ellenállás) változik, az integrál értéke változik, a plazma erősítési idő változását okozva a megömlött elektróda térfogat fenntartásának irányában. Az elektróda kinyúlás változása az energia (joule) fordított változását eredményezi. Ez megelőzi a nagy csepp kialakulását, amely a túl hosszú kinyúlás által keletkezik, mivel I^2R (kinyúlás) hője túlmelegíti az elektródát. Például: amint a kinyúlás rövidül, a plazmaerősítés ideje növekszik (nő az energia), fenntartva az előírt cseppméretet, tehát folyamatosan biztosítja a stabil ívet.

A „könnyű hegesztés” áramkör hasonló hatású, mint a hagyományos lapos jellegű áramforrás, kivéve a kisebb fröcskölést. A lapos jellegű áramforrásnál az átlagáram nő, ha a huzalkinyúlás csökken és fordítva. A megömlött elektródátér fogat nem szabályozott. Az eredmény: rendszertelen rövidzárlat nagy fröcsköléssel.

A plazma erősítés

A plazma erősítés ciklusrész fontos szerepet játszik a jó beolvasásban. Az áramerősség nagysága ezen periódusban nagy, 1,2 mm huzalátmérőnél 5 m/min huzalelőtolási sebesség mellett, ha 100%-os CO₂ a védőgáz, az áramerősség 450 A, de 75% argon/25% CO₂

autogéntechnika

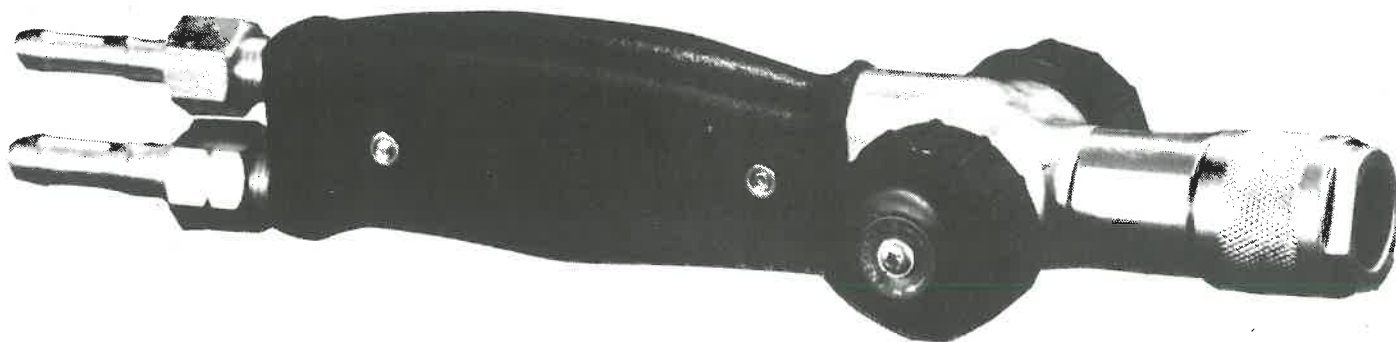


GÁZHEGESZTÉSTECHNIKAI SZOLGÁLTATÓ ÉS KERESKEDELMI KFT.
2120 Dunakeszi, Alagi major
Telefon: (06-27) 342-091, 342-105; Telex: 224039; Fax: (06-27) 342-105

hagyomány + korszerűség = biztonság és minőség
LEHET, HOGY HOLNAP MÁR KÉSŐ!

Még ma keresse fel üzemünket,
hogyan az évi eszközigényét teljes mértékben biztosítani tudjuk!

VÁRJUK!!!



Boldog új évet kíván valamennyi hegesztőszakembernek
az ország egyetlen gázhegesztési szakvállalata.

Díjtalan szaktanácsadás a helyszínen!

Kód: 06

védőgázban 350 A. Ezek az áramerősségek gyorsan szélesítik az ívet és a hevített lemezen növelik a katódoltat. Ez jó nedvesítést és összeolvadást eredményez. Ez a terület hagyományos védőgázos hegesztésnél problémás. Ahogy az áramerősség nő, hogy a jó összeolvadás megtörténjen, a kezdődő rövidzár nagy mennyiségű fröcskölést okoz.

A teljesen automatizált üzemmódnál – például robot alkalmazásnál – a fröcskölés tovább csökken a pontos elektródatartás és egyenletes hegesztési sebesség következtében.

A kísérleteknél 8 mm vastag mechanikusan megtisztított melegen hengerelt, alacsony széntartalmú lemezeket függőlegesen felfelé hegesztéssel, a „háromszög ívelés” technikával hegesztették. Huzalelőtolási sebesség 3,8 m/min 75% argon/25% CO₂ védőgázban. Itt a hegesztő nem tartotta az egyenletes huzalki-

nyúlást és hegesztési sebességet, a rendszer állandó leolvadási értéket és kis fröcskölést produkált.

Azonos anyagon vízszintes sarokvarrat hegesztést végeztek 6,4 mm vastag acélon, balra hegesztéssel, 4,4 m/min huzalelőtolási sebességgel, 100%-os CO₂ védőgáz alkalmazásával. Jellemző a csökkentett fröcskölés és a sokkal kisebb füstképződés.

Összefoglalás

Az úgynevezett SST (felületi feszültség átvitelű) áramforrás csökkenti a hegesztési költségeket. A csökkentett fröcskölés minimálisra csökkenti vagy megszünteti a fröcskölés lemunkálási igényét és költségeit, a védőgáz fúvókáról és a varrat környezetről. További költségmegtakarítással jár a 100%-os CO₂ alkalmazása védőgázként.

Fordította és tömörítette: Szentiványi Ede

FELHÍVÁS

M & O

Magyar-Osztrák Beruházási, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. (M & O)
felhívja a hegesztőeszközökkel kereskedők és felhasználók figyelmét,
hogy a FRONIUS AWI hegesztő pisztolyokhoz (AL 16, AW 32 és AL 22)
csereszabatos magyar gyártmányú tartozékok
(kerámiák, szorítóhüvelyek, szorítóanyák)
nagy és kiskereskedelmi áron nagy választékban kaphatók az alábbi címen:
2000 Szentendre, Sas utca 14.

Az alkatrészekre referenciák is vannak.

Érdeklődni Budapesten a 131-5527-es telefonszámon (8-16^h)
és Szentendrén a 26/312-872 tel./fax számon (16-20^h) lehet.

Kód: 15

F E L H Í V Á S

A Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés, mint az IKM Hegesztő és Anyagvizsgáló Szakmai Vizsga-és Értékelésmódszertani Központja – az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium Humánpolitikai Főosztályával egyetértésben – az OKJ 86 9 3419 12 3 0 03 számon nyilvántartott

Hegesztő Gyakorlati Oktató I. és II.

szakképesítés megszerzésére kéri, illetve szólítja fel a regisztrált és tanúsított hegesztőképző, képesítési és minősítési helyek, illetve bázisok gyakorlati oktatóit, mivel a tanúsítások feltételrendszere megköveteli a hegesztő gyakorlati oktatók megfelelő szintű képesítését.

Bővebb felvilágosítást és/vagy tájékoztató anyagot a 183-5268 vagy a 163-3687 számú telefonon kaphatnak.

Kód: 16

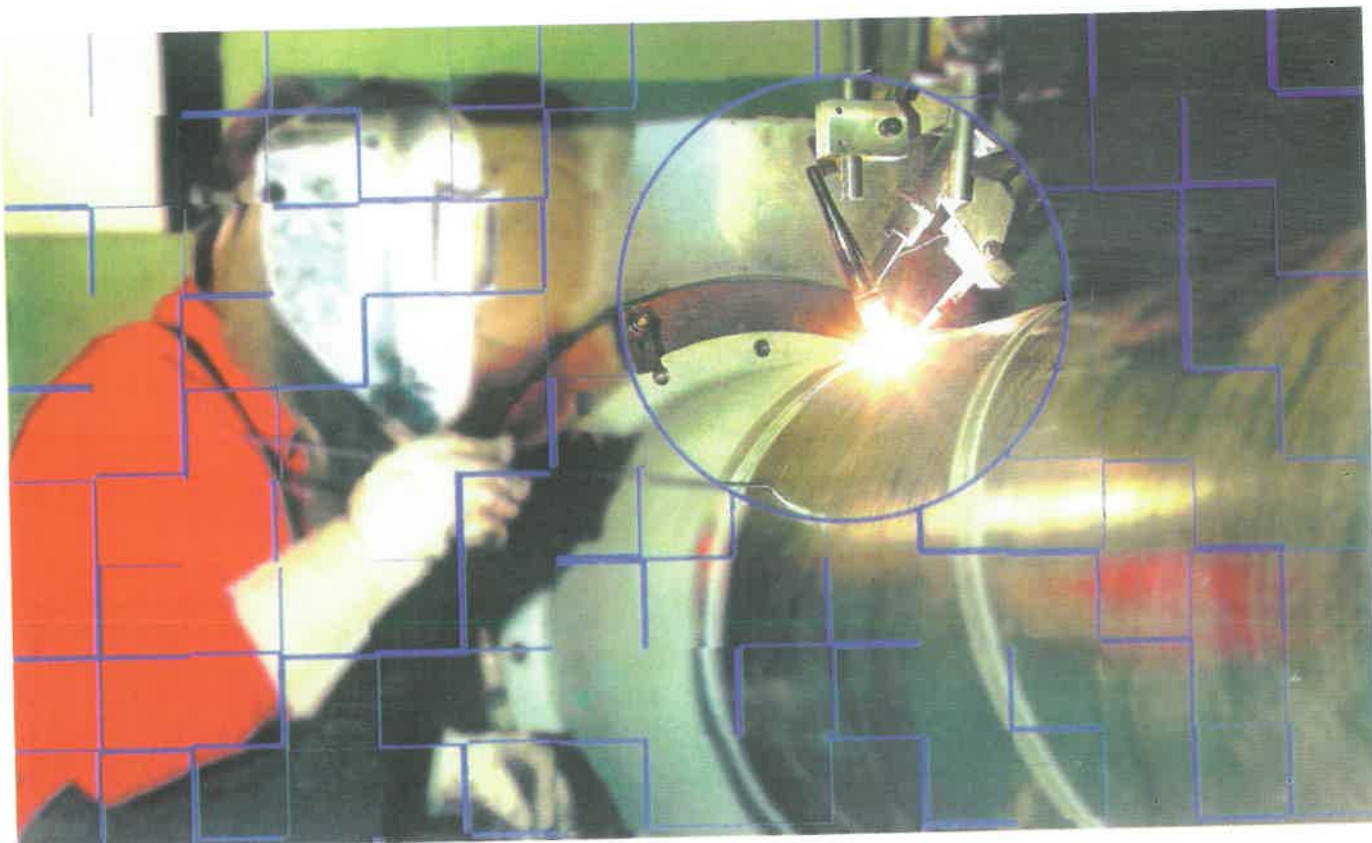
A színesfémek MIG és WIG-hegesztésére legalkalmasabb inert védőgázaink: **Argon, Helium, VARIGON®He**

Linde
műszaki gázok

minősítve
EN ISO 9001
szerint



**A bizalom alapja
a jó minőség**



A Linde Gáz Magyarország Rt. – **elsőként** a magyarországi műszaki és orvosi gázforgalmazók közül – megszerezte az **EN ISO 9001** szerinti minősítést valamennyi termékére, eljárására és szolgáltatására.

A minőséget és a határidőben történő szállítást a vevők számára az egész ország területén biztosítja, hiszen a minőségbiztosítási rendszer minden telephelyre egységesen érvényes.

A színesfémek, mint Al és Al-ötvözetek, valamint Cu és Cu-ötvözetek ömlesztő hegesztésénél a VARIGON® He 30, VARIGON® He 50 és a VARIGON® He 70 a megfelelő védőgáz. Legújabban pedig kifejlesztettük a VARIGON® S és VARIGON® He 30S különleges védőgázokat, amelyeket Al és Al-ötvözetek hegesztésének kritikus eseteiben az ív stabilizálását oldják meg.

A Linde know-how magába foglalja a hegesztés jelenlegi teljes felhasználási körét amely folyamatosan innovatív problémamegoldásokkal egészül ki. Ezt az ismeretanyagot szívesen átadjuk vevőinknek. Kérdéseikkel forduljanak szakembereinkhez.

**Linde hegesztő védőgázai:
mert a termékhez hozzátartozik a know-how is.**

LINDE GÁZ Magyarország Rt. 9653 Répcelak, Carl von Linde u. 1. Tel.: 94-324207 Fax: 94-330705

Kód: 14



Linde Gáz Magyarország Rt.
9653 Répcelak, Carl von Linde u. 1.
Telefon: 94/324-207

ISO 9001



A bizalom alapja a jó minőség

A Linde cég négy üzletágat foglal magába:

- ipari berendezések gyártása; anyagmozgatás; hűtőtechnika;
- műszaki gázok gyártása.

A műszaki gázok területén a Linde a levegőből előállított gázokat (oxigént, nitrogént, argont) **hegesztési védőgázokat**, acetilént, szén-dioxidot, nemes gázokat, vizsgáló gázokat állít elő és forgalmaz.

Ide tartozik a gázfelhasználáshoz szükséges eljárások és berendezések fejlesztése, gyártása, értékesítése, szervizelése.

A Linde Gáz Magyarország Rt. a műszaki gázok területén dolgozik, valamint gyártja, tölti a háztartásokban kedvelt szóda- és habszifon patronokat.

A cég kialakulása

A Linde-konzern által korábban alapított magyarországi kft-k egyesüléséből jött létre a Linde Gáz Magyarország Rt. 1992-ben

A cégeket a Linde Konzern magyar állami nagyműltű cégektől vásárolta meg. Ezeknél a cégeknél kialakult gyártási eljárások, kötött technológiák voltak és ennek megfelelő szigorú minőségellenőrzés. A Linde Répcelak Rt. korábban önálló CO₂ és patrongyártó-töltő cégeként a magyarországi bányahatóság felügyelete alá tartozott, ahol közismerten szigorúbbak az állami előírások, szabványok, amelyek betartását a hatóság rendszeresen ellenőrizte.

A Linde cég magyarországi megjelenése után ezek a szabályok, előírások, alkalmazott technológiák kiegészültek a Linde cég világszínvonalát jellemző műszaki színvonallal, ami új, korszerűbb berendezések üzembehelyezését, a Linde cégnél bevezetett és bevált előírások alkalmazását jelentette. Ezek a minőség további javulását (pl. magyar szabványelőírást meghaladó minőség CO₂-nél, H₂-nél, stb.) tették lehetővé.

A Linde Gáz Magyarország Rt. fő célja volt és jelenleg is az, olyan termékeket, szolgáltatásokat bocsátania vevők rendelkezésére, amelyekkel a vevői elvárásokat megbízható szinten ki tudja elégíteni.

Az anyavállalat, a Linde konzern TG műszaki gázok ágazat elnyerte az ISO 9001 minősítést.

A Linde Gáz Magyarország Rt. felismerve az ISO 9001-es szabvány jelentőségét, előkelően dolgozik a magyar és német ipar hagyományaira alapozva, a legmodernebb technológia felhasználásával és a műszaki gázok legszélesebb termékpalettáját adja a szakmai vevőkör és a nagyközönség számára.

Az évente előállított termékek közel 20 százaléka exportra kerül. Németország, Csehország, Szlovénia, Ausztria, Görögország, Románia, valamint a skandináv országok, USA, Ausztrália, ahol a Linde Gáz Magyarország Rt. gázait, patronjait ismerik a világon.

Annak deklarálása és tanúsítása, hogy a cég megfelel az ISO 9001 követelményeinek, megfelelő minőségbiztosítási rendszert működtet, rendkívüli jelentőségű bír.

A minőségügyi rendszer bevezetése a Linde Gáz Magyarország Rt-nél

A rendszer bevezetését a cég a Petrő és Társai Bt. segítségével kezdte meg. A cég vezetése meghatározta a stratégia célkitűzéseit, amely vezető pozíció megtartása a minőség vonatkozásában és megfogalmazta minőségpolitikai nyilatkozatát, rögzítette alapelveit, melyek az alábbiak:

- a társaság vevőinek és felhasználóinak korszerű, megbízható és kedvező árú termékeket és szolgáltatásokat ajánl fel;
- a termékek és szolgáltatások a szerződéses feltételeknek és a műszaki szállítási követelményeknek megfelelően kerülnek kiszállításra, végrehajtásra;

- a szerződésben rögzített minőségi szint a kivitelezés egyetlen fázisában sem rendelkezhető alá határidő, vagy más költségmegtérítéseknek;
- célkitűzés a vevői és piaci követelmények teljesítésénél a 0-hiba filozófiájának való megfelelés;
- a társaság vevőszolgálati tevékenysége teljes mértékben megfelel a törvényes előírásoknak, a piaci elvárásoknak
- a kifejezett és elvárt minőség biztosítása a társaság minden munkatársának feladata;
- a minőségért felelős munkatársak jogköre kiterjed a hibás termék további feldolgozásának leállítására mindaddig, amíg az arra jogosultak a termék vagy szolgáltatás sorsáról döntenek.

Kidolgozta a **minőségügyi dokumentumokat, a Minőségügyi Kézikönyvet, az Eljárási és Munkautasításokat.**

A közel egyéves felkészülés sikerrel végződött, mivel a TÜV Hessen GmbH auditorai úgy értékelték, hogy a Linde Gáz Magyarország Rt. minőségbiztosítási rendszere működőképes, megfelel az EN ISO 9001 nemzetközi szabvány követelményeinek és javasolta a TÜV CERT elnöksége felé a tanúsítvány kiadását. Ezt követően kapta meg a társaság a tanúsító okiratot.

A TÜV Rendszertanúsító Társaság által 1995. december 8-án kiadott tanúsítvány azt igazolja, hogy a „Linde Gáz Magyarország Rt. az ipari és egészségügyi gázok előállítása és értékesítése, patronok gyártása és töltése, valamint műszaki tanácsadás – minden magyarországi telephelyen – érvényességi területen a minőségbiztosítási rendszert bevezette és alkalmazza.”

Mivel a minőségbiztosítási rendszer működése és továbbfejlesztése évente felülvizsgálásra kerül, minden tevékenységi terület magas színvonalát hosszú távon is állandósítani tudja.

A vevők szempontjából mindez a termékek és szolgáltatások teljes körében a magasfokú megbízhatóságot, valamint a vevői bizalom megerősítését jelenti.

A Linde Gáz Magyarország Rt. ezen tanúsítvány alapján minden vevő számára minősített beszállítónak számít, nem csupán termékei minősége, hanem az egész vállalat szervezet minősége tekintetében.

A minőséget és a határidőben történő szállítást a vevők számára az egész ország területén biztosítja, hiszen a minőségbiztosítási rendszer minden telephelyére egységesen érvényes.

Azon vevők is, akik számára a termék csak a megfelelő szervizszolgáltatással együtt felel meg, biztosak lehetnek benne, hogy a Linde Gáz Magyarország Rt. szolgáltatásai beletartoznak a minőségbiztosítás rendszerébe, a tanúsítvány természetesen ezekre is kiterjed.

A Linde Gáz Magyarország Rt. komplex célja mindezek érdekében az, hogy a jövőben is megfeleljen az ISO 9001 szabványban meghatározott követelményrendszernek.



TANÚSÍTVÁNY



A TÜV-Zertifizierungsgemeinschaft e.V.
ezúton igazolja, hogy a

Linde Gáz Magyarország Rt
H-9653 Répcelak

a/az

**ipari és egészségügyi gázok előállítása és értékesítése,
patronok gyártása és töltése, valamint műszaki
tanácsadás minden magyarországi telephelyén**

**érvényességi területen minőségbiztosítási
rendszert vezetett be és alkalmaz**

Egy audit során, melynek jelenítés száma: **94/4771**
bizonyítást nyert, hogy a rendszer megfelel a

DIN EN ISO 9001
szabvány követelményeinek.

A tanúsítvány érvényes
1998 November -ig

A tanúsítvány jegyzékszámja:
73 100 162

Bonn, 1995. December. 08.



Darmstadt, 1995. Dezember. 08.

Anyagtechnológiai tanácsadás

Szaktanácsadás fémszerkezetek, gépek és berendezések gyártásához és felújításához.

Hegesztéstechnikai és -technológiai tanácsadás

Műszaki szakértői és anyagszerkezeti ismeretekkel alátámasztott hegesztéstechnikai és -technológiai szaktanácsadás.

Acél- és fémipari anyagvizsgálatok

Fémek szilárdsági vizsgálatait, metallográfiai vizsgálatok, kémiai analitikai és korróziós vizsgálatok.

Üzemi on-line mérések

Gyártási technológiák és üzemi folyamatok járatos mérési módszereitől eltérő mérési technikák kifejlesztése és alkalmazása.

Adatgyűjtés, adatfeldolgozás

A termelési, technológiai, illetve célvizsgálatok során mért és gyűjtött adatok adatbázisainak képzése, transzformációja és a felhasználási célnak megfelelő feldolgozása.

Műszaki kiadványok megjelentetése

Reklámok, marketing-információk és -kiadványok tervezése, nyomdai előkészítése és kiviteleztetése.

Elkötelezettség

A DUNAFERR Kutatóintézet továbbra is arra törekszik, hogy a DUNAFERR vállalatcsoport nélkülözhetetlen kutatóbázisa legyen. Meggyőződése azonban, hogy technikai lehetőségei, tudományos felkészültsége és tapasztalatai a csoporton kívüli ipari területeken is használhatók. Megerősítik ezt azok a sikeres szolgáltatások, melyeket külső megrendelőinek teljesített, valamint az a tény, hogy az elmúlt évek átalakulási folyamatában a DUNAFERR Kutatóintézet maradt az országban az egyetlen ipari kutatóhely, amelynek fő tevékenysége a vaskohászati anyagtudomány és anyagtechnológia, valamint az információkutatás területére irányul.

A DUNAFERR Kutatóintézet

- szakmailag felkészült a tevékenységjegyzékben megjelölt szolgáltatási feladatok magas színvonalú, megbízható és rendszeres teljesítésére;
- teljes mértékben elkötelezett az MSZ EN 29001 (ISO 9001) szabványban meghatározott minőségügyi követelmények teljesítése iránt;
- figyelmét megrendelői, vevői, üzleti partnerek megelégedettségére összpontosítja;
- üzleti kapcsolatait a korrektség, a nagyfokú együttműködési készség és a szigorú szerződéses fegyelem jellemzi;
- szolgáltatásait szakmai felkészültségen, tapasztalaton alapuló rendszerelvű tudományos gondolkodás, célszerű és új megoldásokra törekvő alkotószellem, valamint gondosság, hitelesség és igényesség fémjelzi.



A legnagyobb amerikai hegesztőgép gyártó, a **Miller Electric** 1929 óta készíti kiváló minőségűről világszerte ismert berendezéseit. Rendkívül széles típusválasztéka az alábbi főbb területeket öleli fel:

- fokozatkapcsolós, tirisztoros, inverteres hegesztő áramforrások
- huzalelőtölők, egyéb kiegészítők
- kompakt védőgázos fogyóelektródás hegesztőgépek
- egyen- / váltóáramú AWI berendezések
- robbanómotoros hegesztőgenerátorok
- plazmavágók
- célgépek, célgépelemek
- ívhegesztő robotok



A **WeldMatic Kft.** által forgalmazott egyéb termékek:

- **LANSEC** fényre sötétedő hegesztőpajzsok, fényvédő függönyök
- **ZINSE** lángvágóberendezések
- **THERMADYNE** plazmavágók
- **PROTEM** csővégmegmunkálók
- **ROSORIUS** csőpozícionálók
- **CORAL** elszívóberendezések

Saját tervezésű és gyártású

- hegesztő célgépek, automaták
- forgatóberendezések
- kiegészítő eszközök

WeldMatic Kft.

2310 Szigetszentmiklós, Határ út 12/14.

☒ 2311 Szigetszentmiklós, Pf. 63.

Telefon / fax: 24-366-968

Telefon: 30-404-734, 30-404-735

Dr. Zsámbók Dénes

Bemutakozik a DUNAFERR Kutatóintézet

Acélipari kutatás a DUNAFERR Kutatóintézetben

Múlt és jelen

A DUNAFERR Kutatóintézet a DUNAFERR vállalatcsoport nagy múltú kutató bázisa. Jogelődjét, az egykori Dunai Vasmű kutatási osztályát több, mint 30 éve a nagyvállalat gyártás- és gyártmányfejlesztésének támogatására hozták létre. Az intézet tevékenységében így ma is a vaskohászati technológiai és anyagtudományi kutatás dominál, de a nagyvállalat üzletágainak gyarapodásával figyelme kiterjed számos kapcsolódó szakmai területre is. Az intézet ma már elmondhatja, hogy a nyersvas- és acélméttallurgia, illetve a szélesszalaghengerlés mellett jártasságot szerzett szinte valamennyi képlékenyalakítási eljárás problémáinak feltárásában, és különösen jelentős tapasztalatra tett szert a hegesztés-technológiában és korróziós kutatásban. A kor követelményeinek megfelelően nyitott az intézet a környezetvédelmi kutatás irányában és ígéretes lépéseket tett az informatikai kutatásban.

Az intézet anyagvizsgáló laboratóriumai a tevékenység magas szintű támogatását szolgálják. A fémtani és mechanikai laboratórium Leica 440-es elektronmikroszkópja és Roell-Zwick ütőgépe új távlatokat nyit az anyagtudományi kutatásokban.

Az intézet kiemelkedő színvonalú számítógépes informatikai rendszere jelentős fejlesztésével a hálózaton hozzáférhető nemzetközi és hazai adatbázisok tömegét éri el. Az információk több évtizedes szakmai tapasztalat és széles körű tudományos tájékozottság alapján a megrendelők igényei szerint kerülnek feldolgozásra.

Az intézet negyedik éve dolgozik a Det Norske Veritas tanúsítása szerinti, ISO 9001 szabványon alapuló minőségbiztosítási rendszerben. Az anyagvizsgáló laboratóriumok akreditálása folyamatban van.

Fémjelzett szolgáltatások

Szabványosítás

Szabványok kidolgozásának, adaptálásának, honosításának támogatása, új szabványok készítésénél és szabványok módosításánál szakértői közreműködés.

Marketing

Marketing célú anyagismereti információk, termékleírások szolgáltatása, marketing szakemberek felkészítése és támogatása, piaci információk szakértői igényű elemzése és értékelése.

Információs rendszerek fejlesztése

Számítógéppel támogatott, adatbázisokon alapuló információs rendszerek adaptálása, fejlesztése és megvalósítása.

Információkeresés

Információk keresése a gazdaság különböző területein (ipar, mezőgazdaság, gyógyászat, kereskedelem és marketing stb.) a műholdas hálózaton keresztül elérhető nemzetközi számítógépes szolgáltatóközpontok adatbázisaiból (DIALOG, DATA-STAR, ECHO, REUTERS Creditreform, Dow-Jones, Questel-Orbit, STN-International, CDP Online, Lexis-Nexis), valamint a hazai országos hálózatra csatlakoztatott adatbázisok on-line módon történő lekérdezésével nyert adatainak feldolgozásával:

- céginformációk (név, cím, telefonszám, vezetők neve, pénzügyi és mérlegadatok);
- marketing információk (termékleírások, piaci információk, árak, üzleti hírek, pénzügyi, gazdasági, energiaügyi és marketing információk);
- tender információk (az EU tenderkiírásainak adatbázisára épülve);
- szakirodalmi információk.

Információtechnikai szolgáltatás

A DUNAFERR vállalatcsoport belső elektronikus információs hálózatának kapcsolópontjaként X. 25, valamint INTERNET használat biztosítása a vállalatcsoport bármely, azt igénylő tagja számára az alábbi főbb területeken:

- teljes körű INTERNET szolgáltatás;
- teljes körű Compuserve szolgáltatás;
- WORLD WIDE WFR „hirdetőtábla” szolgáltatás (cég- és termékismertető, valamint egyéb vevőszolgálati információs anyagok publikus és jelszóval védett elhelyezésére);
- védett adatkapcsolat létrehozása távoli telephelyű vagy külföldi partnerekkel történő elektronikus információcseréhez.

Károsodási; meghibásodási, hibaképződési okfeltárás

Acélipari termékek, gépek szerkezetek, konstrukciók károsodási, meghibásodási, illetve hibaképződési ok feltárása, műszaki tanácsadás.



GARAI KERESKEDŐHÁZ

1075 Budapest VII., Wesselényi u. 30.

Tel./fax: 122-0994, 267-8632, 322-1688

DM-6055 digitális lakatfogó

26.590,- Ft/db



Kijelző: 13 mm magas LCD, 3,5 digit
Mérés: ACA, DCA, ACV, DCV, Ω , vezetőképesség, hőmérséklet
Polaritás: Bipoláris, automatikus kapcsolás és "-" jellel történő kijelzés
Mintavételezési idő: 0,4 s
Üzemi hőmérséklet: 0–50 °C
Táp: 0006P típusú DC 9 V-os elem
Áramfelvétel: kb. 9,6 mA
Méret: 230 x 70 x 36 mm
Súly: 380 g
Alaptartozékok: tartódoboz, kezelési útmutató, mérővezeték, TP-01 hőmérsékletmérő szenzor csatlakozóval

További ajánlataink:

DM-1000 digitális lakatfogó	24.950,-
DM-6006 digitális lakatfogó	19.500,-
CM-6266 digitális lakatfogó	13.980,-
LS-114 hegesztő készülék 45–140 A	13.275,-
LS-116 hegesztő készülék 45–160 A	19.530,-
LEMAMIG 100 védőgázos hegesztő	35.950,-
LEMAMIG 130 turbo védőgázos hegesztő	44.975,-
SGF-181 védőgázos hegesztő	89.325,-

Áraink a 25% ÁFÁ-t nem tartalmazzák. Postai utánvételes szállítás is.

Kód: 11

HEGESZTŐKÉPZÉS

1148 BUDAPEST, FOGARASI ÚT 10–14.
POSTACÍM: 1581 BUDAPEST, PF. 29
TELEFON: (36 1) 252-3444/272, vagy Q 163-3687
TELEFAX: (36 1) 183-7147, TELEX: 22-6263

**ALAPFOKÚ ÉS ÁGAZATI SZAKMUNKÁSKÉPZÉS,
VALAMINT MINŐSÍTÉS MSZ EN 287 SZERINT,
IGÉNY ESETÉN TÜV KITERJESZTÉSSEL,**

A FELKÉSZÍTÉS FELTÉTELEI ÉS ÁRA megegyezés szerint
az igényelt képzéstől, illetve a képesítéstől, vagy a minősítéstől stb. függően.

SZEMÉLYI FELTÉTEL: alapfokú képesítéshez 8 általános,
szakmunkás képesítéshez, minősítéshez betanított vagy alapfokú hegesztői
vagy kapcsolódó szakmunkásbizonyítvány.

VÁRJUK RÉGI ÉS ÚJ PARTNEREINK MEGBÍZÁSAIT!

IPARI TECHNOLÓGIAI CENTRUM KFT.

Kód: 12

Korszerű hegesztéstechnikával
a jövőbe...



MIGATRONIC

H-6000 Kecskemét, Izsáki út 8/a. Telefon/fax: (76) 481-412, (76) 493-243
Európa egyik vezető hegesztőgépgyártójának magyarországi leányvállalata

RENDKÍVÜLI AKCIÓ! 25 ÉV = 25 %

A MIGATRONIC 25 éves évfordulója alkalmából
1995-ben meghirdetett akciónkat 1996-ban is folytatjuk.
Hegesztőgépeink árából 25 % engedményt biztosítunk.

JELENLEGI FORGALMAZÓINK ÉS SZERVIZEINK:

BAUTECH Kft.

4032 DEBRECEN, Komlóssy u. 43.
Tel./fax: 52/348-980, Autótel.: 30/433-712

PROMT Kft.

7400 KAPOSVÁR, Zalanyi ltp. 18/a
Tel.: 82/321-519, Autótel.: 60/368-346

SYNERGIC BT.

6000 KECSKEMÉT, Forrás u. 15/a
Tel.: 76/329-331

SZINTÉZIS Kft.

6800 HÓDMEZŐVÁSÁRHELY, Szabadság tér 51.
Tel.: 62/341-140, Autótel.: 60/354-827, Fax: 62/346-019

TOVÁBBI FORGALMAZÓINK ÉS KÉPVISELŐINK:

CS & CS Kft.

1165 BUDAPEST, Veres P. u. 110.
Tel./fax: 1/407-5865, Autótel.: 60/315-208

HEGESZTÉSTECHNIKA BT.

3200 GYÖNGYÖS, Városkert u. 7.
Tel.: 37/312-016, Autótel.: 20/410-096

Heinrich Rezső

1031 BUDAPEST, Nánási u. 12.
Tel.: 1/180-3441

Molnár Sándor

7400 KAPOSVÁR, Csalogány u. 51.
Tel.: 82/321-729

Metaflux®

CINK SPRAY

DIN 50.976

TARTÓS AKTÍV VÉDELEM A ROZSDA ÉS KORRÓZIÓ ELLEN

Felhasználási területe

A hagyományos tűzihorganyzáshoz képest egy ujjnyomással homogén, katódos védőbevonat teremthető, a már megszáradt rétegben 95 – 96 % cinktartalommal.

Biztos felületvédelmi hatás

A gyakorlati tapasztalatokkal igazolt cink felületvédelem kombinált, az előnyöket összegző védőhatást nyújtja:
– a műgyanta bázisú kötőanyag ellenálló, kiválóan tapadó bevonatot ad,
– a cink aktív, katódos védelmet biztosít.
A tűzihorganyzott felületek javítása DIN 50.976 szerint.

Mindig használatra kész – gyorsan szárad

Vékony rétegben felszórva 30 másodperc elteltével porszáraz, 15 perccel később vízálló lesz. Nincs kohéziós törés, kapilláris repedés. Utánfestés vagy lakkozás nélkül is kellő védelmet ad.

Magas cink tisztaság

98,5 % tisztaságú cink. Káros anyagokat, ólmot, kadmiumot, cinkkromátot nem tartalmaz.

Alkalmazási terület

Megsérült tűzihorganyzott felületek javítására, önálló korrozíóvédelemre, hegesztési varratok utólagos bevonására, ponthegeesztett szerkezetek belső felületeinek védelmére hegesztés előtt, aktív korrozíóvédelemre mint alap bevonat erős korrozíós hatásoknak kitett szerkezeteknél, minden karosszéria munkánál, acélszerkezeteknél, csővezetékeknél, védőpalánkoknál, cölöpöknél, víztisztítóknál, kültéri világítótesteknél, gépjárműveknél, kikötői építményeknél, hajószerkezeteknél, stb.

Gazdaságos használat

Egy rövid szórással 40 – 60 µm réteget lehet felszórni.



Metaflux®

CINK SPRAY

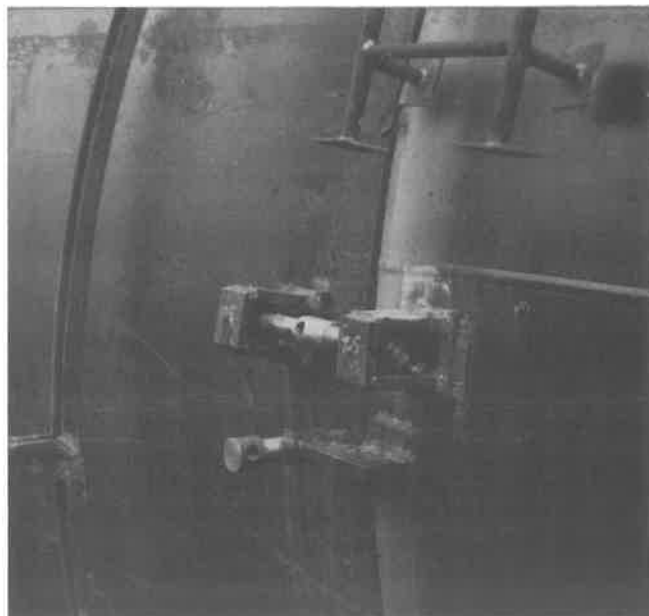
98,5 – 99 % TISZTASÁGÚ CINK
95 – 96 % CINKTARTALOM A
MEGSZÁRADT FILMBEN

Rétegvastagság az alapanyag függvényében

Anyag- vastagság	Szükséges bevonatvastagság	Optimális bevonatvastagság
< 1 mm	50 µm	75 – 100 µm
1 – 3 mm	55 µm	80 – 110 µm
3 – 6 mm	70 µm	105 – 140 µm
6 mm <	85 µm	130 – 170 µm



6. ábra A tartályfelek összeillesztése vezetőlapok segítségével



7. ábra A tartályfelek összehúzására és az éleltolódások kiegyenlítésére használt eszközök

Összefoglalva

A bemutatott, a tartályok telepítési adottságától függő gyártástechnológia alkalmas max. 500 m³ űrtartalomig, egy és több darabban történő gyártásra, és részegységekből a helyszínen történő összeépítésre.

A gyártást a lehetséges mértékig gépesítették, több együttműködő partner segítségével – a két tartályrész szállítását is beleértve, nyomáspróbával – 14 nap alatt telepítették, illetve átadták a megrendelőnek.

H. P. S.[®] Hegesztéstechnika 1153 Budapest, Bácska u. 14. Levélcím: 1601 Bp. Pf. 37 Tel./fax: 306-4021

Képviselt cégek termékei és tevékenységi területek

Hegesztőanyagok

- KJELLBERG ötvözött és speciális elektródák, huzalok, pálcák, gyökölő elektródák, stb.
- Porbeles huzalok
 - rutilos,
 - bázikus
 - önvédő
 - nagyhozamú

Hegesztőgépek

- KJELLBERG kézi, AWI, CO₂ hegesztőgépek, hegesztőautomaták, vízhűtéses ipari plazmavágók.

Alkatrészek

- MESSER-LINCOLN plazmavágópisztoly alkatrészek (KJELLBERG)

Ellenálláshegesztés

- CEA ipari ellenálláshegesztőgépek
 - állványos,
 - dudor,
 - tompa
 - görgős, stb
- NDK gépek alkatrészellátása
Un 60 Pn, Un 63 Pn, P 32 Pn, P 50 Pn, DST, stb.

Autogéntechnika

- MBA koordinátalángvágókkal k atrészellátása, szekátorok, másolóalángvágók.
K 701, Universal 30, T02, T04, T05

Ipari segédanyagok

- METAFLUX „környezetbarát” termékek
 - repedésvizsgálók,
 - tömítettségvizsgálók,
 - hideg fémbevonatok
Cink, rozsdamentes, alumínium, vörösréz, sárgaréz
 - csavarlazító
 - speciális kenőanyagok,
 - ipari tisztítók, stb.

Egyéb nagykereskedelmi termékek

- Hegesztőpajzs
- Hegesztőüveg DIN 3–14,
- Ipari elektródafogók 200–500 A,
- Vágó és csiszolókorongok,
- Hegesztőkábel

**Hegesztési területen szaktanácsadás,
javítási és szerelési technológiák kidolgozása.**

A zárókörvarrat felépítését és a hegesztési paramétereket a következő ábra és táblázat mutatja.

141/136 eljárás kombinációk hegesztési sorrendje							
Varratsor	Eljárás	Hozaganyag	Átmérő	Áramnem/Pol.	Áramerősség (A)	Feszültség (V)	Heg. sebesség (cm/min)
1	141	OE-2.5 Ni	3	DC/-	120-140		max. 6
2	136	Fluxofil 14	1.2	DC/+	180-200	23-25	20
3-4	136	Fluxofil 14	1.2	DC/+	230-250	24-26	25

Az eljárásvizsgálat a következő eredményeket adta:

Szakítószilárdság (N/mm ²)	Folyáshatár (N/mm ²)	Fajlagos nyúlás (%)
635, 594, 630	510	27
Útve-hajlító vizsgálat eredményei ISO-V bemetszésű próbatesten -20 °C-on (J)		
61, 59, 61	43, 27, 51, (két készlet)	



3. ábra Az orbitálfejjel hegesztett varrat makroszkópi csiszolatának felvétele

A TGM Kft., az Oerlikon Schweissttechnik AG.-vel együttműködve kidolgozta a hegesztéstechnológiát, elvégeztette a szükséges eljárásvizsgálatokat, minősítette a



4. ábra A helyszíni zárókörvarrat hegesztése

tette a hegesztést kivitelező hegesztő szakmunkásokat. A hegesztett kötés itt is az ún. „vegyes” technológiával készült, ahol

- a gyökör argonvédőgázos volframelektrodás ív-hegesztéssel, Ø3-as Oerlikon OE-2.5 Ni pálcával,
- a töltő- és takarósorok aktív védőgázos fogyóelektrodás porbeles huzalos ívhegesztéssel, Ø1.2-es Oerlikon Fluxofil 14 huzallal készültek.

A zárókörvarrat makroszkópi felvételét a 3. ábra mutatja.

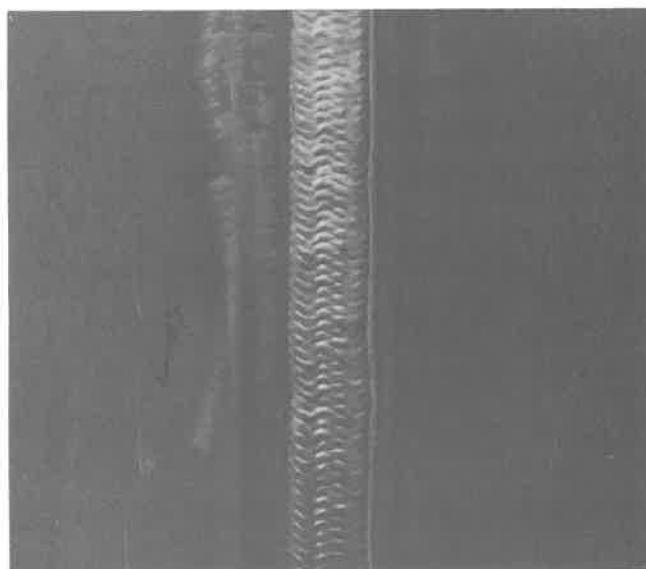
A zárókörvarrat hegesztését Oerlikon OS-2 típusú orbitál hegesztőfej végezte, amely vezetópályán elhelyezkedve két irányba haladt, alulról felfelé (4. ábra).

A varrat felületét az 5. ábra mutatja.

A technológiai vizsgálatokkal egyidőben kidolgozásra került a helyszíni összeállítás, rögzítés módszere, amelynek két legfontosabb momentumát a 6. és 7. ábra mutatja. Nevezetesen a tartályfelek összevezetését egyszerű kivitelű – a kerület mentén négy helyen elhelyezett – vezetőékek biztosítják a daru tartása mellett (6. ábra). Az illesztési hézag beállítására felhegeszthető, jobb-bal menetes összehúzó csavarok, az éleltolódások kompenzálására feszítő csavarok kerültek alkalmazásra (7. ábra).

Fontos – a képeken kevésbé látható – elem volt a hegesztés környezetét teljesen körülvevő védősátor.

A zárókörvarrat ellenőrzése ugyancsak 100 %-os terjedelmű radiográfiai vizsgálattal történt.



5. ábra Az orbitálfejjel hegesztett varrat felülete

111/12/12 eljárás kombinációk hegesztési sorrendje²

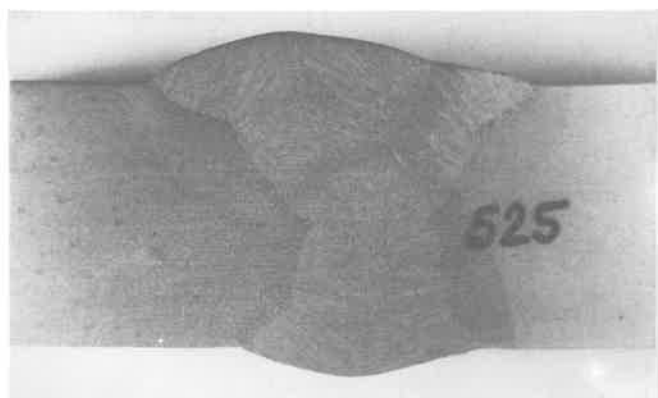
Varratsor	Eljárás	Hozaganyag	Átmérő	Áramnem/Pol.	Áramerősség (A)	Feszültség (V)	Heg. sebesség (cm/min)
1	111	B.FOX EV60	4	DC/+	160-170		max. 10
2	111	B.FOX EV60	5	DC/+	200-220		max. 10
3-5	12	SD3/OP121TT	4	DC/+	450-550	28-30	40-45
Gyökköszörülés							
6-7	12	SD3/OP121TT	4	DC/+	450-550	28-30	40-45

136/12/12 eljárás kombinációk hegesztési sorrendje²

Varratsor	Eljárás	Hozaganyag	Átmérő	Áramnem/Pol.	Áramerősség (A)	Feszültség (V)	Heg. sebesség (cm/min)
1	136	Fluxofil 35	1,6	DC/+	200-220	24-25	max. 200
2	136	Fluxofil 35	1,6	DC/+	260-280	26-27	max. 220
3-5	12	SD3/OP121TT	4	DC/+	450-550	28-30	40-45
Gyökköszörülés							
6-7	12	SD3/OP121TT	4	DC/+	450-550	28-30	40-45

- ² Hegesztési eljárások kódszáma MSz ISO 4063 szerint: 111: Bevont elektródás kézi ívhegesztés
 136: Porbeles huzallal aktív védőgázzal végzett ívhegesztés
 141: Argonvédőgázos volframelektrodás ívhegesztés
 12: Fedettívű hegesztés

A 136/12/12 eljárások kombinációjával készített kötés makroszkópi felvételét a 2. ábra mutatja.



2. ábra A gyártóműben hegesztett hossz- és körvarratok makroszkópi csiszolatának felvétele

Az 1994-ben üzembe helyezett tartályok igazolták a konstrukció megfelelőségét, az előgyártásnál alkalmazott technológia helyességét. A PRIMAGÁZ Rt-től az 1995. évben is kapott megbízást a TGM Kft. 2 db 500 m³-es tartálynak a gyártására és a megrendelő pincehelyi telepén történő telepítésére. A szállítási lehetőségek mérlegelése után döntött a vállalat a tartályok két féldarabban történő legyártása, helyszínre szállítása és a helyszínen történő összeépítése mellett.

Ezzel a megoldással maximálisan kihasználták a szállítási lehetőségek által biztosított kapacitást, ugyanakkor a lehető legkevesebbre csökkent a kriti-

kusnak minősíthető helyszíni hegesztési munkák mennyisége.

A feladat megoldásakor kiinduló pont volt, hogy a két féltartálytest gyártása során továbbra is alkalmazásra kerüljenek az előzőekben leírt, vizsgálatokkal és gyártási tapasztalatokkal alátámasztott hegesztési módszerek. A helyszíni zárókörvarrat kivitelezésére a következő két alternatíva került előtérbe:

1. Teljes keresztmetszetben bevont elektródás kézi ívhegesztés, a hegesztési helyzetnek megfelelő élezéssel.
2. Kombinált kézi-gépi, a hegesztési helyzettől független élezéssel.

A meghatározó tényezők (költség, átfutási idő, elérhető minőség) figyelembevételével a kombinált kézi-gépi hegesztésről született döntés, kihasználva az eljárás kombinációból adódó előnyöket:

- a bevont elektródás kézi ívhegesztéssel végzett gyökhegesztés viszonylag kevésbé érzékeny a (helyszínen egyébként is nehezen végrehajtható) hegesztési élek pontos illesztésére,
- a gyök a belső oldalról is hozzáférhető, ellenőrizhető,
- a varrat keresztmetszetének legnagyobb részét kitevő, gépi eljárással lerakott varrat minősége kevésbé függ az emberi tényezőtől, termelékeny, egységes élelőkészítést tesz lehetővé.

A feladat megoldása Oerlikon gyártmányú AWI hegesztőáramforrással és OS-2 típusú orbitális hegesztőberendezéssel történt, amelynél Atlas-Copco áramellátó berendezés biztosítja a szükséges energiát.

Csányi Mihály, ifj. Bodor János (TGM Transelektro Gépipari Művek Kft.),
Kuti Sándor (Oerlikon Schweissttechnik AG.)

Gáztároló tartályok telepítése, részegységben előre gyártott darabokból

A Transelektro Gépipari Művek Kft. a nyomástartó edények gyártásánál szerzett tapasztalatok alapján 1994. évtől gyárt és vesz részt nagyszilárdságú acélból készült 250-500 m³-es, mélydomború edényfenékek ellátott, hengeres, gáztároló tartályok telepítésében.

A gáztároló tartályok jellemző adatai:

tartályátmérő: 4000 mm	hossz: 24-45 m
falvastagság: 18 mm	űrtartalom: 250-500 m ³
alapanyag: E 460 C vagy D (MSz 6280)	nettó tömeg: 50-85 tonna
üzemi nyomás: 17 bar	

A tartályok közül a kisebb befogadó képességűek minden esetben készregyártva, a nagyobb befogadó képességűek az első időszakban szintén készregyártva, majd később részegységekben előgyártva kerültek leszállításra és a telepítés helyén összeépítésre. A részegységekben történő gyártást és telepítést a szállítás során jelentkező problémák feloldására dolgozták ki (1. ábra).



1. ábra A gáztartály két félből történő összehegesztése a telepítés helyszínén

A cikk a gyártási folyamatból a hegesztést, mint domináló technológiát emeli ki, annak érdekesebb fázisait mutatja be a követelmények és teljesítésük szempontjából.

A hegesztett kötésekkel szemben támasztott követelmények:

- feleljenek meg az MSz 13833 szabványsorozat előírásainak,

- 100%-os radiográfiai vizsgálat az MSz 13833/4 szabvány előírásai szerint,
- állandó minőségellenőrzés a hosszvarratok folytatásaként lehegesztett munkapróbákból kivett próbatesteken végzett roncsolásos vizsgálatokkal,
- kötéstípusonként elvégzett és jóváhagyott eljárás-vizsgálatok,
- a hegesztési munkákat az MSz EN 287-1 szerint minősített hegesztő szakmunkások végezhetik,
- a hegesztett kötésekkel szemben megkívánt mechanikai tulajdonságjellemzők:

Szakítószilárdság (N/mm ²)	Folyáshatár (N/mm ²)	Fajlagos nyúlás (%)
540 – 640	min. 450 ¹	min. 25

¹ Illetve a mindenkor konkrét lemez (adag) folyáshatáránál kell nagyobbak lennie.

- a vizsgálati eredményeket archiválni kell.

A hegesztett kötések kivitelezése

A tartályok alakja, a viszonylag nagy falvastagsága és a szerkezeti kialakítása (belső merevítő gyűrűk) lehetővé tették az előgyártásban a gépi megmunkálást, a hegesztési varratok kivitelezésénél a termelékeny eljárások alkalmazását. A hegesztési varratok ún. „vegyes” technológiával készültek, a varratnak a gyártás során elfoglalt helyétől függően, mégpedig

- a gyök, illetve töltősorok:
 - porbeles Oerlikon Fluxofil 35, vagy
 - Böhler FOX EV 60 bevont elektródával
- a töltő- és takaró sorok fedettívű hegesztési eljárással, OE-SD3 / OP-121TT huzal/fedőpor kombinációval.

A tartályok egyes elemeinek hegesztésénél (csonkok, tartók stb.) mérettől, funkciótól függően került alkalmazásra a bevont és a fogyóelektródás ívhegesztési eljárás.

A tartálytest kör- és hosszvarratainak felépítését és az alkalmazott hegesztési eljárás-kombinációk hegesztési paramétereit foglalják össze a következő ábrák és táblázatok:



1. ábra Az alátétlemezes tompanvarrat alapsorainak hegesztése



2. ábra Szegélytartó keresztvarratának hegesztése



3. ábra Szerkezeti elem felhegesztése

gek nem tudnak megfelelő minőségű huzalokat gyártani, vagy a védőgáz gyártók nem érdekeltek abban. Számomra az is érthetetlen, hogyan lehetséges, hogy egy olyan szervezet, mint a DVS, olyan oktatási anyagot ad ki, amelyben a két huzaltípust összevonják, illetve helytelenül ismertetik.

Hangsúlyozom azonban, hogy – költség okoknál fogva – a magam részéről önvédő porbeles huzalokat csak szerelési hegesztésekhez, illetőleg olyan esetben alkalmaznék, ha a varrat minőségével szemben különösen magas követelményeket kell támasztani.

A DVS hegesztőoktatókat képzők számára (az előbbi levélben hivatkozott, egyébként rendkívül alapos és szakszerű) kiadott irányelvei a kérdést, a védőgáz és az önvédő huzalokra együttesen, az alábbi két bekezdéssel „intézik el”:

„...Pontosított cél: A résztvevő meg tudja nevezni az ötvöztelen acélok hegesztéséhez alkalmazott porbeles huzalelektroda típusokat és azok kiválasztásának szempontjait.

Metodikai utalás: Elmagyarázni, hogy a huzal portöltete a hegesztésnél salakot képez, amely a csepp átmenetet és a hegfürdőt a levegőtől védi. Ezért a porbeles huzal szerelési körülmények között is alkalmazható, akkor is, ha a gázvédelmet a hegesztés övezetében huzat zavarja.”

A fentiek után már nem csodálkozom, hogy a „Der Praktiker” 1995/8. számában – természetesen a huzalgyártó tollából – olyan cikk jelent meg („Hochwertige Schweißzusätze mit Anwenderunterstützung” címmel), melyben a porbeles huzalokat úgy kezelik, mintha csakis védőgázzal hegeszthetők léteznének. (Olvasása közben olyan érzés támadt bennem, mint amikor a hídépítést – természetesen a vasbetonosok és egyre gyakrabban – úgy tárgyalják, mint-ha acélhíd egyáltalán nem létezne!)

Megjegyzem, hogy a szakterület illetékes német vezetőivel e témában felvettem a kapcsolatot, mindenben egyetértetek velem, intézkedéseket ígértek a helyzet korrekciójára.

Saját tapasztalatok

Amint azt a bevezetőben, az előbb idézett választlevelemben, továbbá a Hegesztéstechnika 1995/1. számában („Hegesztéstechnológiai feladatok az épülő Lágymányosi Duna-híd kivitelezési munkáinál” cím alatt) megjelent cikkemben már említettem, a porbeles eljárás (LINCOLN NR-232 típusú, 1,7 mm átmérőjű huzallal) a parti szerelésnél a pályalemez alátétlemezes varratainak alapsorainál kb. 4000 m (1. kép), majd a hídon (a Duna felett) a különféle kerékvetők, szegélytartók, kb. 10 000 m-nyi varratánál (2. és címlap képek), továbbá a csövek körvarratainak egy részénél és néhány egyéb helyen (3. kép) alkalmaztuk. Jóval nagyobb területet kaphatott volna (pl. a trapéz alakú hosszmerítők bordák víz felett hegesztett, mintegy 3000 m-t kitevő alátétlemezes tompakötései, az öt pilonon és a hozzájuk kapcsolódó ferde rudakon levő tompakötések nagytömegű varratai), ha nem csak két berendezéssel rendelkezünk volna.

Az említett cikkben arra is utaltam, hogy időközben vizsgálatokat végeztünk a LINCOLN NR-203 Ni (1%) minőségű, 2,0 mm átmérőjű huzallal, DIN 17102 szerinti EStE 355 minőségű, hidegszívós acélok, melyekből 1993-ban 4 darab 500 m³-es, 26 mm falvastagságú gömbtartályt építettünk. Bár a Thyssentől származó, rendkívül kitűnő minőségű alapanyag vizsgálatát a szabvány -40 °C-on írja elő (a hosszirányban kivett próbánál 40 J, a keresztirányúnál 30 J minimumértéket adva meg), a vizsgálatokat -60 °C-on végeztük és 100 J

feletti értékeket kaptunk (a varratban, de az átmeneti övezetben és az alapanyagban is). Ilyen értékeket eddig csak fedettívű hegesztéssel sikerült elérni (OERLIKON OP 42 TT fedőpor és S2 huzal alkalmazásával).

Összefoglalás

A közlemény célja az, hogy rávilágítson az önvédő porbeles huzal védőgázzal szembeni előnyeire, valamint arra a helyzetre, hogy ezt a kérdést Európában nem reálisan kezelik.

Saját tapasztalataink (melyek egybeesnek az idézett német előadásból kiszűrhetővel) alapján – a magam részéről – az alábbi következtetésekre jutottam:

- nagyobb varrat tömeg esetén a porbeles önvédő huzal szerelési körülmények közötti alkalmazása (ha a fedettívű hegesztés nem jöhet szóba) célszerű, noha a kézi ívhegesztés kétségtelenül a legigénytelenebb eljárás;
- a porbeles önvédő huzalt üzemi körülmények között – szemben a tömör huzallal – csak ott indokolt alkalmazni, ahol fedettívű hegesztés nem jöhet szóba és a varratfémmel szemben olyan mechanikai követelményeket (elsősorban szívósságot) támasztanak, melyek csak e két eljárással érhetők el;
- a védőgázos porbeles huzal alkalmazása az ötvöztelen és alacsony ötvöztött acélok kötő-hegesztésének területén nem indokolható.

Feltehetően a fentiekkel nem mindenki ért majd egyet (bár ezt a véleményemet már néhány évvel ezelőtt egy kifejezetten e területen érdekelt, mintegy 100 fős szakembergárda előtt – egy müncheni discussió során – kifejtettem és ellenvetés nem volt).

Nittka úr (szerzőtárs I. Liers-Klüber úr, mindketten a würtzburgi NOELL acél- és gépszerkezetépítő cég ismert hegesztőmérnökei) 1987 februárjában Münchenben – a DVS-SLV-TÜV által 1972 óta évenként megrendezett „Sondertagung”-on – elhangzott (és a rendezvény kiadványának 57–67. oldalán publikált) előadása nyújtotta. Ennek – a széles körű felhasználói tapasztalatokat összegző anyagnak – legfontosabb megállapításai:

- a védőgázos hegesztés (135–136) szerelési körülmények között nem vetélytársa a kézi ívhegesztésnek;
- az önvédő porbeles huzalos eljárás teljesen érzéketlen a huzatra, minden hegesztési helyzetben alkalmazható és lényeges (2–3-szoros) teljesítménynövekedést nyújt a kézi ívhegesztéshez képest;
- az önvédő porbeles huzalokkal készült kötések a legszigorúbb elvárásoknak is megfelelnek (pl. az 1% Ni tartalmú huzalt a TÜV -40 °C üzemi hőmérséklettartományú berendezésekre approbálta);
- főként szerelési körülményekre ajánlják, de nem zárják ki az üzemi alkalmazás lehetőségét sem.

A fenti megállapítások (szintúgy a terjedelmes cikk teljes tartalma), tökéletesen egybevágnak az általunk szerzett tapasztalatokkal. Ezeknek azonban lényegében ellentmond két európai, de világszerte ismert hegesztőanyagot és védőgázos porbeles huzalt gyártó cég szakembereinek véleménye.

Az egyik a közelmúltban egy konferencián feltett kérdésemre adott válaszában, a másik szintén a közelmúltban, részemre megküldött – nagyjából hasonló állásfoglalású – levelében a védőgázos porbeles huzal előnyeit ecsetelte, szemben az önvédővel. Gondolom – márcsak a tárgilagosság, illetőleg a másik fél meghallgatásának kötelezettsége miatt is – érdeklődésre tarthat számot e cég argumentálása. Ezért annak pontos fordítását az alábbiakban részletezem:

„...Ez idő szerint a hegesztéstechnikában két különböző irányzat van:

- a) a korábban amerikai befolyás alatt álló terület, amelyben általában magas részarányban alkalmaznak porbeles huzalt és többnyire önvédő huzalokat;

b) az európai térség, ahol porbeles huzalokat csak viszonylag csekély százalékban alkalmaznak.

A megbeszélés során természetesen ennek a fejlődésnek okai iránt is érdeklődtünk. A válasz a következő címszavakkal foglalható össze:

- az USA-ban a porbeles elektrodákhoz kialakított berendezések vannak. A pisztolyok igen masszívak, nagyok, erősek (nehézek) és kielégítik az önvédő porbeles huzalok hegesztésekor támasztott követelményeket. Európában a hegesztők jobban kezelhetők, lehetőleg könnyű pisztolyokat és tömlőkötegeket követelnek, amelyek az általános alkalmazási igényeket jól kielégítik. A védőgáz hűtőhatása nélkül az önvédő porbeles huzalok esetén az általános, európa-szerte alkalmazott pisztolyok áramtadó fűvókái túlhevülnének.
- Az önvédő porbeles huzaloknál természetesen a hegfűrdő védelme a portöltet révén történik. Tehát gázképző dezoxidáló elemeknek kell sokkal nagyobb mennyiségben 'kiégni' a hegesztés során. Ez a folyamat nagyobb mennyiségű fűstképződéssel és egyéb égéstermékekkel jár. A hegesztők az európai térségben nagyon érzékenyen reagálnak erre a tényre. Önvédő huzalokkal végrehajtott próbahegesztések ezért mindig a hegesztők kedvezőtlen véleményét váltották ki. Ezenkívül az európai engedélyezési társaságok egészségügyi előírásai a bariumra vonatkozóan különösen kritikusak. Ez az anyag ugyanakkor gyakran kerül dezoxidáció céljából alkalmazásra.
- Az önvédő porbeles huzalok gazdaságossági számításainál a nagyobb leolvadási teljesítmény egy fontos szempont. Mindenesetre meggondolandó, hogy ezen huzalok csak szerelési hegesztések esetén jöhetnek szóba. Ez azt jelenti, hogy többnyire csak kisebb mennyiségű hegesztőanyagot kell leolvasztani, tehát az előkészítési idő és az alkalmazás flexibilitása nagyobb jelentőséggel bír. Ebben a vonatkozásban a bevonatos elektrodák alkalmazása abszolút első-

séget élvez napjainkban is. A könnyű, hordozható inverter áramforrások szállításához már nincs szükség darura! A kézi ívhegesztés kétségtelenül az az eljárás, amelyet a leginkább alkalmaznak. Gondolni kell a szükséges engedélyekre, a minősített hegesztőkre, az infrastruktúrára is stb.

Ezek olyan megfontolások, melyek a mi termékfelelőseinket arra vezették, hogy az önvédő porbeles huzalok fejlesztését nem szükséges siettetni. Ezért erre vonatkozóan Önnek nem tudunk ajánlatot adni.”

A felsorolt szempontok mindegyike ellentmondott saját tapasztalatainknak, ezért az alábbi válaszlevelet küldtem (melynél megszakadt a párbeszéd):

„...Sajnos – saját személyes tapasztalataim alapján – az Önök mérnökei által felsorakoztatott érvekkel nem tudok egyetérteni. Véleményem a következő:

- nincs szükség nehéz vagy kevésbé kezelhető pisztolyra, ellenkezőleg a pisztoly – a gázvédelem elmaradása következtében – könnyebb és jobb hozzáférhetőséget tesz lehetővé, mint a védőgázos;
- az árambevezető fűvóka túlhevülésével semmilyen problémánk nem adódott;
- a gázképződés – különösen szabadban – nem zavaróbb, mint a védőgázos porbeles huzaloknál, továbbá az egészségügyi előírások az USA-ban – közismerten – a világon a legszigorúbbak;
- az önvédő porbeles huzalok nem drágábbak, mint a másiak, ezeknél az ember azonban megtakarítja a védőgáz költségeket;
- egy korszerű védőgázos berendezés szállítása nem okoz problémát;
- az önvédő porbeles huzallal kb. négyszeres teljesítményt lehet elérni, mint a kézi ívhegesztéssel, amelyik egyre kevésbé nyer alkalmazást;
- önvédő porbeles huzalon kívül csak fedettívű eljárással lehet a legjobb mechanikai tulajdonságokat (pl. KV -60 °C > 100 J) a varratban elérni.

Feltételezem, hogy ennek a kérdésnek az egész európai filozófiája manipulálva van, mert vagy a cé-

Dr. Domanovszky Sándor (Ganz Acélszerkezet Rt.)

A porbeles huzalelektrodákkal kapcsolatos tapasztalatok

A közelmúltban átadott Lágymányosi Duna-híd helyszíni szerelésénél, az önvédő porbeles huzallal (114-es eljárás) közel két éven át, a legmostohább körülmények között, rendkívül pozitív tapasztalatokat szereztünk (érzékeny az időjárási körülményekre, kényszerhelyzetű hegesztésre alkalmas, a hegesztett kötés kiváló mechanikai tulajdonságokkal rendelkezik, 2–3-szoros teljesítmény a bevonatelektrodás kézi ívhegesztéshez képest).

Már több mint húsz esztendeje annak, hogy először (és azóta sokszor) próbálkoztunk a porbeles, de aktív védőgáz alatt hegeszthető (136-os eljárás) huzalokkal (az önvédővel azért nem, mert annak csak hírét hallottuk), de – a saját területünkön (ötvözetlen, alacsony ötvözött acélok) – nem tapasztalhattuk olyan előnyeit (varratminőség, teljesítmény, gazdaságosság), melyek a tömör huzalhoz képest kb. háromszoros ár és egyéb hátrányok (füst, salak, előtolás) mellett bevezetésüket indokoltá tennék. (Ez alól kivétel volt például a Dunai Vasmű konverteres Acélművének korrózióálló acéllemezéből készült tetőborítása, melyet OERLIKON Fluxofil 48-as – az alapanyaghoz hasonló varratulajdonságot biztosító – porbeles huzallal hegesztettünk 1980-ban.)

Az amerikai LINCOLN cégtől származó önvédő porbeles huzalokkal szerzett kedvező tapasztalatainkon felbuzdulva – régi szokásunk szerint – utána néztünk, hogy a közelebbi nagy hegesztőanyag gyártó cégek milyen alternatívákat tudnak ajánlani. Egyre növekvő meglepetéssel kellett tapasztalnunk, hogy ilyet nem tudnak ajánlani és erre vonatkozó indokaik számunkra elfogadhatatlanok. Ezen túlmenően más intézmények is (pl. DVS-SLV) nem megfelelően foglalkoznak e kérdéssel.

A fentiek alapján szükségesnek tartjuk, hogy tapasztalatainkról a hazai szakembereket tájékoztassuk, illetve figyelmüket rátereljük erre a – véleményünk szerint –

rendkívül fontos, a hazai gyakorlatban új és Európában nem korrektil kezelt szakmai kérdésre.

A porbeles huzalokról általában

A kötő- és felrakóhegesztéshez alkalmazott porbeles hegesztőhuzalokat a DVS 0941 Teil 1 (Mai 1991) Merkblatt részletesen tárgyalja. Így e helyen csak azt jegyezzük meg, hogy belső vezérlésű berendezéssel hegeszthető (max. 2,4 mm átmérőjű) huzalokon kívül a fedettívű-, az elektrogáz- és a salakhegesztéshez is gyártanak porbeles huzalokat.

A továbbiakban csak a kötőhegesztés – többnyire a részben gépesített körülmények között felhasználható – huzaljaival foglalkozunk. Ezen belül tehát két változat van:

- a 114-es számkódú eljárás (az EN 287-1 szerint) a porbeles huzallal, védőgáz nélkül végzett ívhegesztés (németül: Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode (ohne Schutzgas) – vagy selbstschützende Fülldraht, angolul: Flux cored metal arc welding, without gas – vagy self shielded, flux cored arc welding);
- a 136-os számkódú eljárás, a porbeles huzallal, aktív védőgázzal végzett ívhegesztés (Metall-Aktivgasschweißen mit Fülldrahtelektrode (unter Schutzgas), illetve flux cored metal arc welding.)

A porbeles huzalokat 1,2–2,4 mm átmérőtartományban gyártják. A huzalelőtoláshoz négygörgős készülék szükséges. (Itt megjegyezzük, hogy a görgők közötti nyomóerőnek, a görgők vályatkialakításának, valamint az árambevezető hüvely anyagának, lyukát-mérőjének még fontosabb szerepe van, mint a tömör huzaloknál.)

Porbeles huzaloknál meglehetősen erős a füstképződés, ami zárt tér esetén elszívó berendezést igényel. A tömörhuzalok eljárásai szemben jelentős a salakképződés,

ami gyakorlatilag a bevontelektrodás kézi ívhegesztéshez hasonló. Emiatt a hegesztőket a helyes technológiára ki kell képezni, ami – különösen ha a hegesztő kellő gyakorlattal rendelkezik mind a bevontelektrodás kézi, mind a tömörhuzalos fogyóelektrodás eljárásoknál – meglehetősen egyszerűen és gyorsan megy.

A porbeles huzalok töltete – a kézi elektrodák bevonatához vagy a fedettívű hegesztés poraihoz hasonlóan – igen széles skálán mozog. Ennek megfelelően egyrészt a felhasználás célja, módja (a hegesztési helyzet), másrészt a varrat, illetőleg az összehegesztendő anyagok minőségével és a hegesztett kötés mechanikai tulajdonságaival szemben támasztott követelmények szerint kell az alkalmas huzaltípust kiválasztani. Gyakorlatilag minden hegesztési helyzethez van megfelelő porbeles huzal, a kényszerhelyzetű hegesztéshez ez még kedvezőbb, mint a tömör huzal.

A fentiek mindkét huzaltípusra általánosan érvényesek. Saját vizsgálataink szerint az önvédő porbeles huzallal készített varrat szívóssága messze felülmúlja a védőgázasét: -60 °C-on 100 J feletti értékek adódnak a kötésben (ESTe 355 alapanyag esetén), míg a másik legjobbjánál ez -40 °C-on (hasonló feltételek mellett) csak 40–50 J-ra adódott.

A 136-os eljárásnál védőgázként kevert gáz (pl. 82/18-as Ar/CO₂ keverék), de tiszta CO₂ gáz is alkalmazható. Mindazonáltal a védőgáz költségei itt többletként jelentkeznek, holott a huzalok költségei nagyjából azonosak, de természetesen – ugyanúgy, mint a tömör huzaloknál, a gyártó-, illetve a forgalmazótól függően – tág határok között szóródnak.

Európai vélemények a két huzaltípusról

Az önvédő porbeles huzalról számomra eddig a legalaposabb és legteljesebb információ R.



„A minőség kérdésében nem köthetünk kompromisszumot!”

Pekka Kempinen mérnök (Oy Huber AB) véleménye
a svéd **ELGA** hegesztőanyagokról

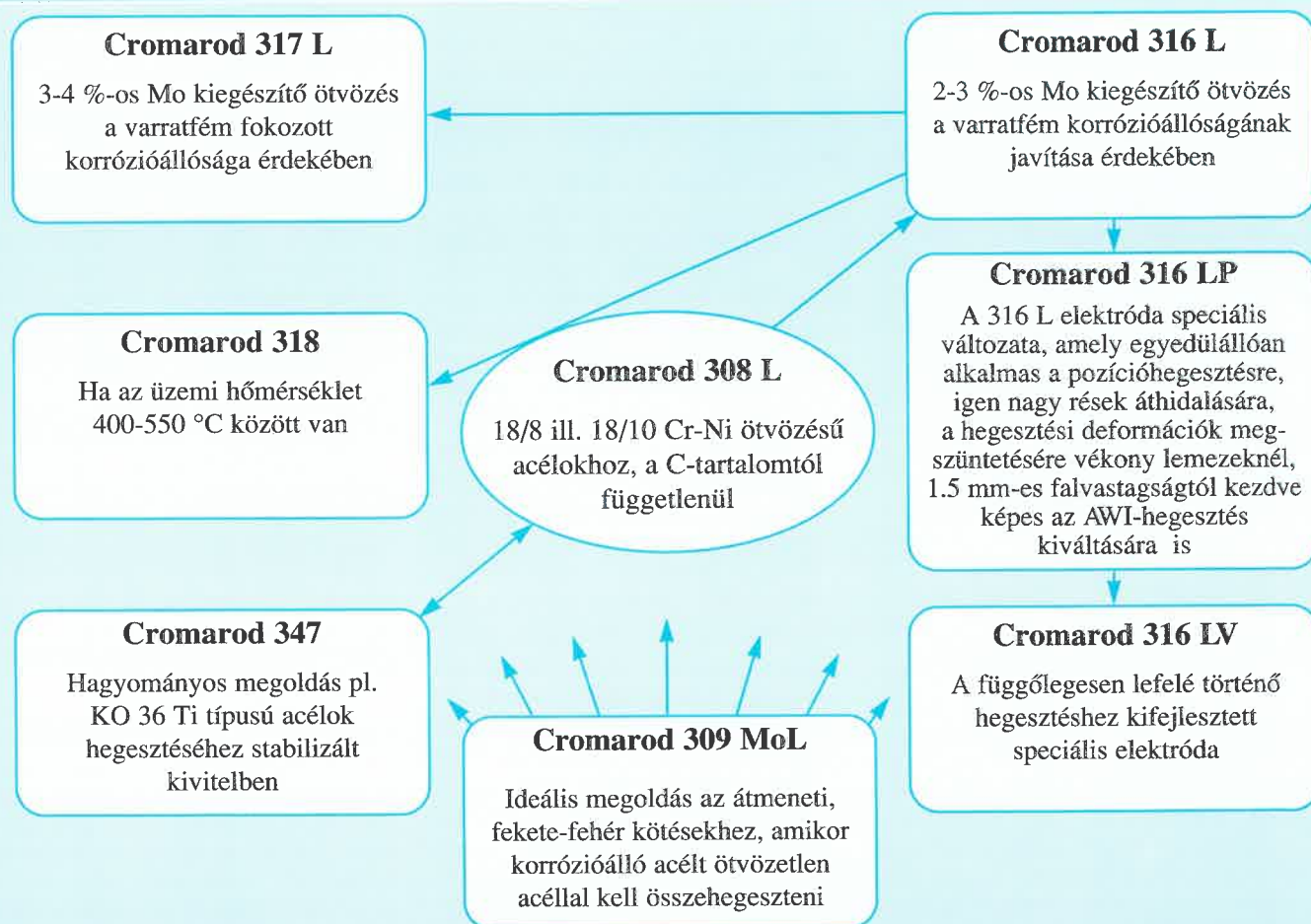
ELGA hegesztőanyagok = kiváló minőség + kedvező ár

Az **ELGA** a hegesztőanyagok széles választékát kínálja az ötvözetlen, a gyengén ötvözött és az erősen ötvözött acélok területén.

ELGA hegesztőanyagok hagyományos korrózióálló acélok hegesztéséhez:

- **CROMAROD** rutilos bevonatú elektródák,
- **CROMATIG** AWI/TIG pálcák,
- **CROMAMIG** AFI/MIG huzalok,
- **CROMACORE** (KOBELGA) porbeles huzalok,
- **CROMASAW** fedettívű huzalok és **CROMAFLUX** fedőpor kombinációi.

A legfontosabb **CROMAROD** elektródák családfája:



Az **ELGA** hegesztőanyagok forgalmazója:

CORWELD Kft.

1119 Budapest, Andor u. 60.

Tel./fax: (1)/209-1071 (április elejétől: 208-4641)

Tel.: (1)/181-0590/233, 234 mellék (április elejétől: 208-4631)

Postai cím: 1507 Budapest, Pf. 80.

További forgalmazó: **FERROGLOBUS** Elektróda Raktár
Budapest, VI. ker. Lehel u. 3/b., Tel.: 129-8198

Dr. Gremesberger Géza (MSZT. Tanúsítási Titkárság)

A Magyar Szabványügyi Testület és amit róla tudni érdemes

Magyarországon az európai jogharmonizáció egyik, szakterületünket érintő lépése volt az, hogy a Magyar Parlament megalkotta a szabványosításról szóló 1995. évi XXVIII. törvényt.

Ez megszünteti a Magyar Szabványügyi Hivatalt és egyben ennek a kormányzati szervekhez való kapcsolódását. A Magyar Szabványügyi Testület, mint *köztestület* hozza létre és egyben jelöli ki a szakmai működési területet és formát is.

Ez a parlamenti döntés pontosan azt jelenti, hogy a magyar szabványügyi munka és az ezzel kapcsolatos minden tevékenység formailag konform lett a nyugat-európai szervezetekével, nevezetesen például a német DIN-nel, az angol BSI-vel vagy a francia AFNOR-ral.

Az új testület felépítését mutatja be az 1. és 2. ábra. A közgyűlés által megválasztott elnök *dr. Konkoly Tibor* egyetemi tanár *ügyvezető igazgató, illetőleg ügyve-*

zető elnök Pónyai György, a Magyar Szabványügyi Hivatal előző elnöke.

Kérdés, hogy mi változott az új szervezet kialakulásával?

Szabványosítás

Az első és talán a legfontosabb, hogy megváltozott a szabványok alkalmazásának körülménye, nevezetesen az európai közösségi szabályozásnak megfelelően a szabványok alkalmazása önkéntes, átmeneti időre a miniszterek csak a biztonsággal kapcsolatos szabványok alkalmazását tehetik kötelezővé, míg a többit a szerződő felek (megrendelő és szállító) közös elhatározással alkalmazzák.

Ebből és az előzőkből következik, hogy megszűnt – a biztonsági, illetve néhány, az országnak az európai közösséghez való csatlakozásához szükséges szabványt kivéve – a haladást nyomon követő önkéntes és költségterítés mentes szabványkészítés. Ehhez most nincs meg a szükséges központi erő – magyarul – pénzforrás.

A szabványokra a haladáshoz szükség van, de elsősorban nem a szabványosítással foglalkozóknak, hanem az üzleti életben résztvevőknek, például olyan hazai gyártóknak, akik export piacokra dolgoznak, de a hazaiaknak is, mert a külföldi konkurencia akkor még a hazai piacról is kiszorítja őket a fejlettebb igényeket kielégítő termékeivel.

Tehát akinek szüksége van szabványra, annak az elkészítést, akár honosítást is célszerű megrendelni a Magyar Szabványügyi Testület megfelelő szakmai, szabványosítási főosztályától. A feladatot – mint a szervezeti felépítésből is látható – három főosztály látja el.

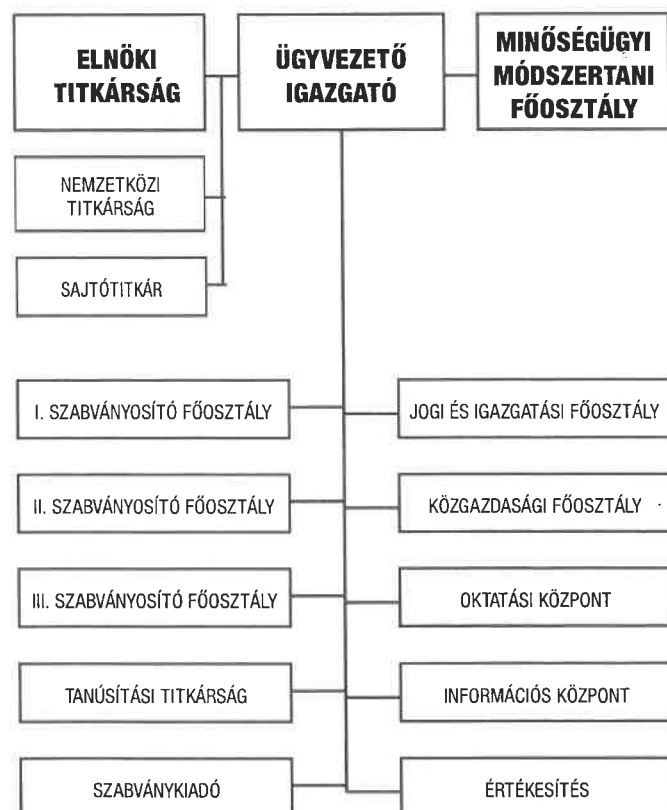
Tanúsítás

A tanúsítás azt jelenti, hogy valamilyen modellhez kell egy adott dolgot, folyamatot hasonlítani, olyan szervezetnek, amelyik független az adott dologtól, illetőleg folyamatától és így, mint harmadik fél tanúsítja, hogy az adott, megvizsgált dolog, folyamat megfelel a mintául választott modellnek.

Ennek megfelelően lehet *rendszer, termék és személy tanúsításról* beszélni.

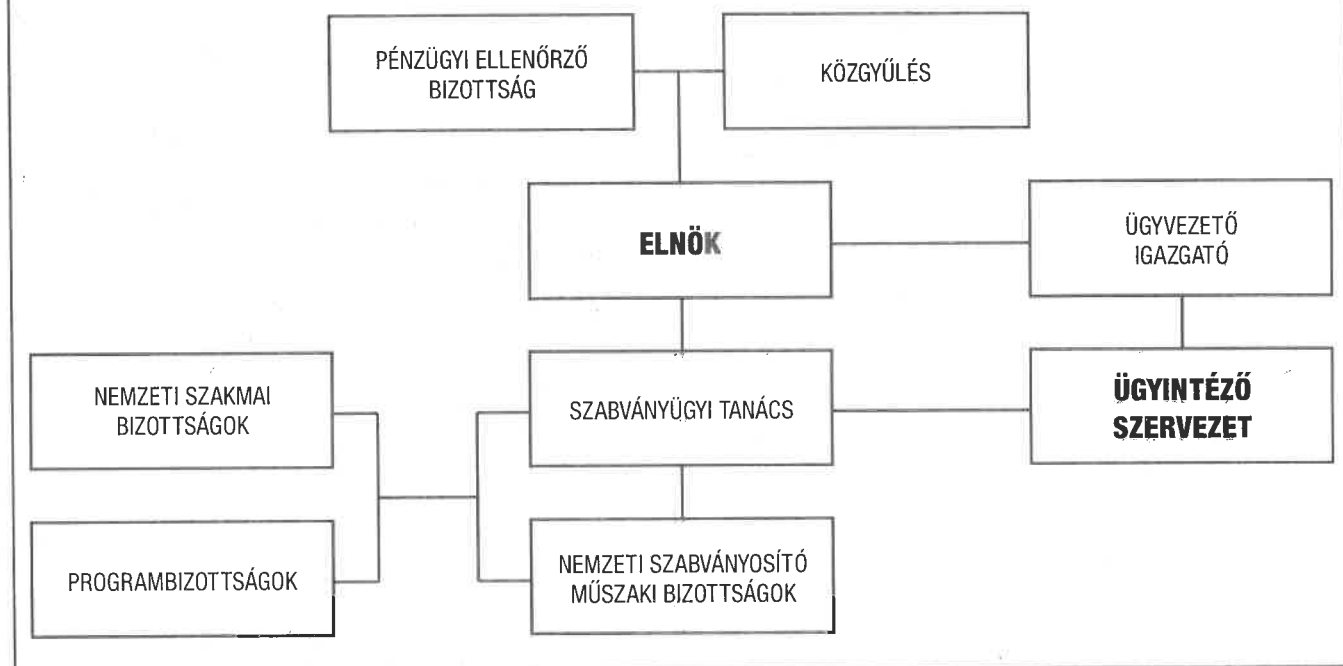
A Magyar Szabványügyi Testület (MSZT) hasonlóan a nyugat-európai szabványosítási intézetekhez, tehát úgy, mint ahogyan a DIN (német) a DQS-t, a BSI (angol) a BSI-QA-t, illetve az AFNOR (francia) az AFAQ-t a minőségrendszerek és termékek adott mo-

A MAGYAR SZABVÁNYÜGYI TESTÜLET ÜGYINTÉZŐ SZERVEZETE



1. ábra

A MAGYAR SZABVÁNYÜGYI TESTÜLET SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE



2. ábra

dellhez viszonyított megfelelés tanúsítására, mint nemzeti tanúsítási intézményt működteti az MSZT-n belül a **Tanúsítási Titkárság**.

A tanúsítások nemzetközi elismertségét elősegíti, ha a nemzeti tanúsító testületek szövetségébe az úgynevezett **EQNet**-ben (magyarul Európai Minőségtanúsítási Hálózat, amelynek 17 tagja van) tagként működik a szervezetünk és ha minél több elismert nemzeti tanúsítóval áll kölcsönös elismerési kapcsolatban.

Az MSZT nemzetközi kapcsolatrendszere megalapozott és kiterjedt, így kölcsönös minőségrendszer auditokat végzünk az osztrák (ÖQS), a német (DQS), az olasz (CISQ), a holland (KEMA), a francia (AFAQ) nemzeti tanúsítókkal és kapcsolatokat építünk Törökországban, Izraelben, Szaud Arábiában, Oroszországban és Szingapúrban, az EQNet felvételünk pedig folyamatban van.

Az MSZT, túl az ISO 9000-es modell szabványsorozat szerint végzett minőségrendszer tanúsítási tevékenységén, termékek szabványnak való megfelelését is tanúsítja. Azért, hogy szakmai közönségünk jobban értse miről van szó, a német megfelelő kifejezést idézem: „DIN-geprüft”, de például látható a hazai cementes zsákokon is, hogy „Megfelel az MSZ-nek” felirat.

A tanúsításaink megtörténtét az MSZT folyóiratában és egy kanadai cég kiadványában közöljük, de adatszolgáltatásainkkal például az IFOR erők beszállítóinak kiválasztásához is segítettünk.

A minőséggel és a szabványokkal kapcsolatos információs rendszer lényeges része az oktatás. Az MSZT, átvéve a DGQ és az ÖVQ lincenc tananyagát, jogosult minőségmenedzserek és szakauditorok képzésére, akik bizonyítványukat Németországból kapják és ezek Európában is elismert dokumentumok. A tanfolyamok indulási idejét a Szabványügyi Közlöny is időről időre közli.

Az előzők értelmében tehát megteremtődött a minőségrendszerek és a terméktanúsítás nemzetközileg bevezetett és elfogadott teljes körű hazai bázisa.

A nemzetközi elismertség is megteremtődött, amelyik megszüntette a nemzeti elszigeteltséget. Így lehetőség van például ÖQS, DQS, AFQ stb. közös auditokra is és ezen, valamint a hazai minőségrendszer és termék tanúsításon keresztül minden hazai vállalat számára megnyílik a nemzetközi elismertség lehetősége.

A tanúsítás igénybevételének anyagi feltételei előnyösek, mert egy hazai nonprofit – nem nyereségérdekelt – szervezettel való együttműködés mind a szabványosítás, mind a minőségrendszerek és a termékek megfelelésének tanúsítása területén kifizetődő, hiszen az MSZT mind a nemzetközi szabványosítási szervezetben, mind a kapcsolódó területeken megtartotta a korábbi jól bevált kapcsolatait, melyek a hazai igénylők számára most teljes mértékben rendelkezésre állnak a non-profit adottságból következően igen méltányos költségért.

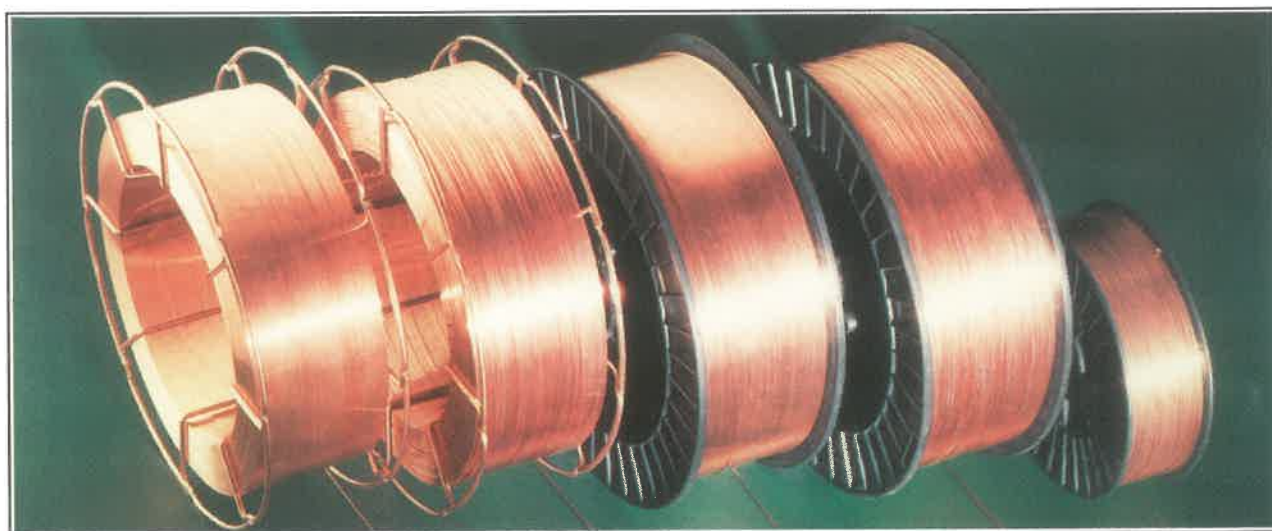
Védőgázas hegesztőhuzalok

Az ISAF Kft. 1992 óta foglalkozik védőgázas hegesztőhuzalok gyártásával Mosonmagyaróváron.

Az 1995-ben előállított 4000 tonnával szemben az 1996 évi kapacitás 5000 tonnára növekszik, amely mennyiséget külföldi és hazai piacokon értékesíti a társaság.

**Az ISAF Kft. termékei az IS 10 (SG2) és IS 10 S (SG3)
EN 440 (DIN 8559) szabvány szerinti védőgázas hegesztőhuzalok:**

- méretválaszték $\varnothing$ 0,6 mm-től $\varnothing$ 1,6 mm-ig
- alapanyagul kiváló minőségű, nyugati előállítású (VOEST ALPINE) hengerhuzal szolgál
- menet-menet melletti és normál tekercselés
- 5 kg-os és 15 kg-os kiszerelés
- műanyag csévetestre, illetve fémkosárra csévélt dobok
- 1080 kg-os egységgratok
- a vevők kiszolgálása raktárkészletről
- kívánságra házhozszállítás
- a szállításokhoz EN 10204: 1991-2.2 szerinti műbizonylat mellékelve
- kedvező árak és fizetési feltételek



ISAF Hegesztőanyaggyártó és Kereskedő Kft.
9200 Mosonmagyaróvár, Gabona rakpart 6.
Postacím: 9201 Mosonmagyaróvár, Pf. 27.
Telefon: 96/216-532, Telefax: 96/216-344



KÖZLEMÉNY



A MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSI RENDSZERÜK TANÚSÍTÁSA A DIN EN ISO 9000-9003 SZABVÁNSOR ALAPJÁN

Összefüggésben a hegesztés DIN EN 729 szerinti
minőségi követelményeivel

Az Európai Közösség irányelvei és a jövőbeni európai alkalmazási szabványok minőségirányítási rendszereket írnak elő. Ennek követelményrendszerét Minőségügyi Kézikönyvben és Minőségügyi Eljárási Utasításokban kell szabályozni.

Az SLV München - együttműködésben az MhTE-vel - rendszeres és üzeméhez alkalmazkodó tanácsadással segíti az Ön vállalatát abban, hogy minőségirányítási rendszerét a DIN EN ISO 9001, 9002 vagy 9003, valamint a DIN EN 729 hegesztéssel kapcsolatos előírásai szerint a DVS ZERT e. V. tanúsítsa.

A DVS ZERT e. V. részéről kiadott minőségirányítási tanúsítvány révén igazolni tudja, hogy üzeme a DIN EN ISO 9001-9003 nemzetközi szabványsorban lefektetett minőségpolitikai elvek alapján tevékenykedik. A tanúsítvány az Önök versenyhelyzetét jelentős mértékben javítja, különösen az acélszerkezet-, a gépszerkezet-, és a készülék-építésben, továbbá azokon a területeken, ahol a hegesztéstechnika mellett más kapcsolódó vágó- és felületbevonati rendszereket alkalmaznak.

Az MhTE az SLV München közötti szerződés alapján azok a magyar vállalatok, melyek minőségirányítási rendszerüket a DVS ZERT-tel kívánják tanúsíttatni, a tanúsítást olcsóbban és könnyebben elérhetik.

Az MhTE elvégzi:

- a tanúsítás megszervezését;
- a tanúsításhoz szükséges tanácsadást és a tanúsítás előkészítését, az SLV-val közösen megbízott magyar szakemberekkel;
- a tanúsítás adminisztrációs és pénzügyi tevékenységét.

Érdeklődésére a szükséges dokumentációkat, árajánlatokat megküldjük.

Keresse fel
a MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS-t
Telefon: 183-5268 Telefon/fax: 163-3295

Hoffmann Sándor (ITC Kft), Bánki Tamás (AEEF)

Az MHE-vel Amerikában

1995. október 9 és 21 között szervezte meg a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés mindeddig legjelentősebb tanulmányútját, melynek során összesen több, mint 27 500 km-t, ezen belül több, mint 13 500 km-t az észak-amerikai kontinensen utazott a 30 résztvevő személy.

A tanulmányút célja megismerkedés a Wisconsin állambeli Appleton-ban a Miller Electric hegesztőgép és az Ohio állambeli Cleveland-ban a Lincoln Electric hegesztőgép és hegesztőanyag gyárral és termékeikkel a magyarországi képviselőik, a BESTWELD és a FEMA Kft meghívása alapján.

A tanulmányút szervezése „null-szaldós”-ra tervezett vállalkozás volt, amelyben a részvétel költségeit a résztvevők fedezték, mégpedig az utazással és a szállással kapcsolatos költségeket a részvételi díj keretében, az ellátást, a belépődíjakat stb. pedig „saját zsebből” valutában.

A tanulmányút így módon történő szervezése lehetőséget adott a gyárlátogatásokon kívül néhány amerikai nagyváros (New-York, Washington, Chicago stb.), látványosság (J.F. Kennedy Űrközpont és kilövőhely a Floridai Orlando-ban, a Niagara stb.) illetve vidék (pld. a Grand Canyon, Las Vegas stb.) megtekintésére.

A gyárakról és a látottakról röviden

A Miller Electric

A céget 1929-ben alapította C. Miller, az addig „házilag” előállított transzformátorok gyártására. A gyár fejlődésében a II. világháború követelményeinek kielégítése hozott jelentős fellendülést. A legnagyobb technikai lökést azonban a fogyóelektródás védőgáz he-

gesztés áramforrásainak és huzalelőtolóinak gyártása adta. Mára a lézer kivételével csaknem minden ömlesztő eljárásához állítanak elő berendezéseket.

A Miller, a hagyományos kék színű berendezéseivel az amerikai piacon 45 %, a kanadai piacon 60 % részesedéssel rendelkezik az elhangzott beszámoló szerint.

Jelenleg 1500 alkalmazottja van a cégnek szerte a világon. Az Appleton-i gyár (1. ábra) több mint 100 000 m²-es üzemcsarnokkal rendelkezik. A milánói, 80 alkalmazottat foglalkoztató gyár főleg az európai piacra termel.

A csoportot a gyárlátogatás során Marikathryn Oakley, a nemzetközi kereskedelmi osztály menedzsere kísérte végig bemutatva az inverteres, mikroproceszorral vezérelt gépektől a 111 és 141-es eljárásához kifejlesztett, kompresszorral kiegészített, kisgépek táplálására is alkalmas, AC/DC dizelaggregátig.

A Lincoln Electric

A napjainkban 100 éves gyár (2. ábra) alapját képező céget 1895-ben alapította (200 000 \$ tőkebefektetéssel) John C. Lincoln a saját konstrukciójú villanymotorok gyártására. Hegesztőgépet 1908-tól kezdtek gyártani. 1911-ben gyártották a világon az első változtatható feszültségű „hordozható” hegesztőgépet. Érdekesség, hogy 1914-ben már bevezették a cégnél a darabbért, majd létrehozták az un. alkalmazotti Tanácsadó Testületet. 1917-ben hegesztői iskolát is alapítottak (amely napjainkig 100 000 embert képzett). 1922-től a cég fő termékévé vált a hegesztőgép. 1923-ban kaptak először az alkalmazottak fizetett szabadságot, 1934-ben pedig éves ösztönző bónuszt, valamint ekkor vásárolhattak először részvényeket.



1. ábra A Miller cég Appleton-i gyára



2. ábra A LINCOLN cég Cleveland-i gyára

1936-ban James F. Lincoln „ívhegesztési alapítvány”-t tett egy nonprofit oktatási intézmény létrehozására.

A II. világháború - a hajótestek ívhegesztéssel történő gyártásának bevezetésével - óriási expanziót indított a cég életében. Ugyanakkor - a Lincoln munkatársainak tömeges behívása eredményeként - nagylétszámú női és afro-amerikai gyárimunkást alkalmaztak. Ebben az időszakban megszüntették a motorgyártást. Az 1950-69 közötti időszakot a fejlesztés jellemezte. Új, modern üzem épült és saját konstrukciójú berendezések születtek elsősorban a hegesztőanyagok gyártásához. Az 50-es évek legnagyobb beruházásai a JET-WELD elektródák (1953) és az INNERSHIELD önvédő huzalelektródák (1958) gyártósora. 1960-ban visszakerültek a terméklistára az elektromotorok is. Ebben az időszakban (1956) született döntés, hogy a 3 évnél hosszabb ideje a cégnél dolgozókat nem bocsátanak el, inkább a 40 órás munkahetet csökkentették 75 %-ára.

1970-89 között 16 országban hoztak létre új gyártó kapacitást. 1993-ban megkapták az ISO 9002 szerinti certifikálást. 1955-ben, a centenáriumi ünnepségek fényét emelte az 1 milliárd \$-os éves árbevétel elérése.

Külön kiemelést érdemel az 1914-ben alapított és még ma is működő alkalmazotti Tanácsadó Testület, amely jelentősen hozzájárult a cég fejlődéséhez. A Testületet a részlegek választott tagjai alkotják, olyan személyek, akiket már legalább 2 éve foglalkoztatnak teljes munkaidőben.

A tagokat 1 évre delegálják, amely meghosszabbítható. Csak a Testületi tagságért külön juttatás nem jár, viszont javaslat eredményeként adódó eredménytöbbletből igen. A Testület jelentőségét a rendszeresen - esetenként külön is - összehívott összejöveteleken született minőségpolitikai és technológiai fejlesztési javaslatok adták és adják.

A LINCOLN-nál a csoportot a cég, illetve az amerikai kívüli kereskedelmi részlegek vezetői fogadták, tájékoztatva a résztvevőket a cég múltjáról, jelenéről és várható jövőjéről. A gyártó, ellenőrző és fejlesztő munkahelyek megtekintése során pedig a bemutatott részlegek vezetői és munkatársaik kalauzoltak bennünket. Ennek során megválaszolatlan kérdések itt sem maradtak.

Végezetül, amiért nem fizettünk...

a gépkocsik vezetőinek a naponkénti 300-900 km-es, a 11 nap alatt összesen kb. 5600 km-es vezetésének

nem kis fáradságáért és az általuk szállított személyek biztonságáért vállalt felelősségéért. Ehhez tudni kell, a gépkocsik vezetését a csoport néhány tagja vállalta - lényegében ellenszolgáltatás nélkül - úgy, hogy természetesen a hivatalos és „szabad” programokban (pl. városnézés stb.) ők is résztvettek. Résztvettek, hiszen ők is azért utaztak velünk, sőt némelyek még a hivatalos programokban a tolmács szerepét is vállalták.

Nem lett kompenzálva az út fő szervezőjének, dr. Szabó Béla igazgató úrnak az előkészítő és a tájékoztatóban vett csoportvezetői tevékenységével járó idegi igénybevétele. Ez mit jelentett? Erre csak 2 momentumot ragadok ki, azon kívül, hogy ő is vezetett.

Kezdjük az indulásnál, még Ferihegyen. Az egyik legkorábban, családi kisérlettel érkezett kollegánknál a beszállásnál derült ki, hogy a repülőjegye otthon maradt!! Ekkor jött a futkosás, mit lehet tenni? Hála a baráti segítségnek és a szíriánázó rendőrautós felvezetés nélküli száguldásnak oda-vissza a városon keresztül, valamint a szerencsének, hogy meg is találták a jegyet egy újság alatt elbújva, így a gép kifutóra gördülése előtt néhány perccel a repülőjegy megérkezett.

Más! A hely és idő: Los Angeles repülőtér, a Floridába indulás időpontja előtt nem egészen egy órával. Egy másik kollegánkhoz - a szinte egész napos többé-kevésbé titkolt, a rosszullétet megelőző tünetek jelentkezése után - a reptéri orvost kellett hivatni. Az orvos rövid hezitálás után - infarktus gyanú miatt - kórházi ellenőrzést írt elő. Tolmács nélkül, egyedül egy beteget azonban magára hagyni természetesen nem lehetett. Így aznap éjjel a repülőgépen a csoport létszáma kettővel kevesebb volt. Majd a 24 órával későbbi újra találkozáskor derült ki, hogy elsősorban a fáradság következtében szerencsére csak a tünetek hasonlítottak az infarktusra.

Ez a 24 óra azonban mind a Los Angelesben maradtak, mind az elrepültek számára tartogatott még néhány nehéz, sőt veszélyes percet, órát. Valószínűleg az akkor átéltek jelentkeztek a „kaland”-ba baráti önfeláldozással belecsöppent kollegánk utolsó repülőútja során is...

A felsoroltak és fel nem soroltak ellenére összességében az út jól sikerült. Óriási élményekkel, gyönyörű emlékekkel és sok-sok új szakmai tapasztalattal, információval lettünk gazdagabbak.

Nyilvános köszönetünket fejezzük ki azért mindazoknak, akiket ez megillet.

A varázslatos benyomások birtokában kijelentjük, ha újra kellene kezdeni, boldogan indulnánk azonnal. Reméljük és várjuk legyen lehetőség újra „kalandozni”.

A lapot
Magyarország legnagyobb médiafigyelője, az



>> OBSERVER <<
MAHIR OBSERVER MÉDIAFIGYELŐ KFT.

1091 Budapest IX., Üllői út 51.
Telefon: 215-4713, 215-3421, 215-9932, Fax: 216-0688, 215-9934

rendszeresen szemlézi

ESAB Power Mig

LKB 265

LKB 320

LAX 320

LAX 380

265-380 A teljesítmény

Új gépcsalád az ESAB-tól

Az **ESAB Power MIG** új gépcsalád gépei kompakt és külön előtollóval szállított változatban is kaphatók. Az ergonómiai kialakítás, az igényekhez és a feladathoz illeszthető – két vagy négygörgős, szinergikus – részben programozható – huzalelőtolló, gáz-, vagy vízhűtéses pisztoly, energiatakarékos konstrukció (kiváló teljesítménytényező, termosztátvezérlésű ventilátor, stb.) és számos más iránymutató korszerű műszaki megoldások teszik e gépcsalád tagjait kategóriájukban utolérhetetlenné. És akkor még nem is említettük a legfontosabbat, a hegesztéstechnikai tulajdonságokat. Erről nem is beszélni kell, hanem ki kell azokat próbálni. Örömmel látjuk a felújított bemutató termünkben egy próbahegesztésre.

Hívjon,

jöjjön,

várjuk!



Kérjen részletes tájékoztatót!



ESAB Kft. 1117 BUDAPEST
BUDAFOKI ÚT 95-97.

Telefon: (06-1) 204 41 82

Telefax: (06-1) 204 41 86

Felhívás

Új lehetőség!

Jelentkezzenek azok,
akik az egykori NDK-ban
ZIS/Halleban
a Központi
Hegesztéstechnikai
Intézetben végeztek
hegesztőmérnöki,
hegesztőszakmérnöki,
vagy más tanfolyamot.
Kedvező feltételek mellett
lehetőség van
Európai Hegesztőmérnöki
bizonyítvány
megszerzésére.

A feltételekről
bővebb felvilágosítást
a 2600-688/100
vagy a 183-5268-as
telefonszámon kaphatnak.

**SOHA
VISSZA NEM TÉRŐ
ALKALOM!**

Kód: 20

Felhívás

Az Aprítógépgyár Rt.

(Jászberény, Sportpálya u. 1.)

és a **Bánki Donát**

Műszaki Főiskola

(Budapest, Népszínház u. 8.)

OKJ 14-9-7425-03-0-0-14
számon nyilvántartott 222 órás

HEGESZTŐ SPECIALISTA (EN 719)

állami szakképesítés
megszerzésére irányuló

tanfolyamot szervez

ipari üzemek hegesztő
szakemberei részére.

A hegesztő specialista tanfolyam
tananyaga megegyezik
az Európai Hegesztési Szövetség
(EWF) EWF-02-411-93
ajánlásaiban foglaltakkal.

Bővebb felvilágosítást
és/vagy tájékoztató anyagot
az 57/412-355-ös telefonszámon
Katona Antal úrtól lehet kérni.

A tanfolyam
várható kezdési időpontja:
1996. március vége.

A tanfolyam nem bentlakásos.

Kód: 21

Dr. Visontay István (Autogéntechnika Kft.)

Az IIW 1995. évi Közgyűlése Stockholmban

A Nemzetközi Hegesztési Intézet az IIW-ben a kialakult szokás szerint, évenként a világnak más és más városában teremt találkozót a 41 tagország szakembereinek, hogy a Közgyűlésen tapasztalataikat kicseréljék, ismertessék kutatási eredményeiket, vagy választ kérjenek azokra a kérdésekre, amelyeket egy országon, vagy egy kutatócsoporton belül nem tudnak megoldani.

Az 1995. évi találkozónak a Svéd Királyi Technikai Főiskola - magyar terminológia szerint - Műszaki Egyetem adott otthont.

A 48. stockholmi találkozónak különös jelentőséget adott az, hogy az idén Magyarország, pontosabban Budapest lesz a házigazdája, illetve vendéglátója a világ hegesztő szakembereinek, másodízben az IIW fennállása óta.

Ebből következik, hogy a magyar résztvevők kettős feladattal utaztak Stockholmba, egyrészt hogy a szakmai tevékenységüket végezzék a különböző bizottságokban; másrészt, hogy alaposan körülnézzenek, és az ott nyert tapasztalatokat hasznosítva a budapesti közgyűlés, mind színvonalában, mind a vendéglátás színvételében próbálja meghaladni a stockholmi - különben rendkívül körülményes - vendéglátást.

Sajnos a szakmai beszámoló e rövid általános ismertetőbe nem illeszthető be. (Feltehetően a delegátusok külön-külön számolnak be az ott végzett munkájukról.)

A tapasztalatokat összefoglalva azonban megállapítható, hogy Svédország felvonultatta mindazt, ami gazdag iparában a hegesztéssel akár a legkisebb mértékben is kapcsolatos. Magyarországon sem kell külön ismertetni jó néhány svéd multinacionális vállalat tevékenységét (és azok magyarországi szerepéből következtetve) jelentőségét. Mindezek mellett további, külföldön ismert vállalat is bemutatkozott közvetve, vagy közvetlenül.

A közvetett bemutatkozásokra kirándulások adtak lehetőséget a különböző svéd vállalatoknál, ahol ismertették a vállalatok tevékenységét, hegesztéssel való kapcsolataikat, sokszor mélységükben, de esetenként csak a laikusoknak járó kedves fölényességgel. Bemutatkozás volt a közgyűlés nyitó, „Rozsdamentes acélok hegesztése” című konferenciája, ahol bőségesen lehetőség nyílt a svéd ipar termékeinek tudományos propaganda módon történő bemutatására.

A nyitó ún. „Portevin” előadást is svéd előadó tartotta rendkívül „eredeti” címmel: „Rozsdamentes acélok Svédországban”.

A konferencia hat szekcióban tartotta előadásait. Minden egyes szekcióban elhangzott egy-egy svéd, sőt

az egyik szekcióban az egyik svéd cég finnországi leányvállalatához tartozó előadó tanulmánya is.

A harmadik bemutatkozási lehetőség a különböző propaganda kiadványok, szórólapok, prospektusok terjesztése. A Svéd Hegesztési Egyesület egy külön kiadványt jelentetett meg, amely felölelte Svédország hegesztési tevékenységét, annak széles és jól jellemzett keresztmetszetét adta.

Címlapján négy fényképen négy kiemelkedő svéd termék látható: a SAAB gyár kétmotoros repülőgépe, a Svéd Állami Vasutak rozsdamentes acélból készült gyorsvonati szerelvénye, a Scania nagy teherautók és a svéd acélból Svédországban előállított atom-tengeralattjáró fényképe.

Az AGA és az ESAB, a két kifejezetten hegesztéssel foglalkozó vállalat mellett bemutatkozott az ASEA ABB robotgyártó cég is. A MOTOMAN robotokat egy prospektushalmaz képviselte a konferencia termeinek előterében. Kirándulást szerveztek a Volvo gyárba is, ahol a hegesztő-robotok tevékenységét lehetett tanulmányozni.

A Nederman cég prospektusai, az elszívó rendszerek propagálásán kívül, a jövő technológiájának nélkülözhetetlen kellékeként mutatták be a „Weldomatic 2000” hegesztő fejpajzsot. Itt kell szomorúan megállapítani, hogy a magyar szakemberek ezen a területen jó öt évvel megelőzték a világot és Magyarországon már 1970-es évek végén fejlesztésre került az ív fényére automatikusan elsötétedő „üvegű” védőpajzs, de ennek sem gyártása, sem kereskedelme nem valósult meg. Most viszont óriási pénzért talán 1-1 darabot meg tud vásárolni egy gazdag, (talán csak a mesében létező) magyar vállalat.

A Svéd Hegesztési Egyesületen kívül bemutatkozott a Svéd Hegesztési Komissió is, amely a Svéd Tudományos Akadémia 1931 óta működő legrégebbi szakértői bizottsága. Főbb területe - a kutatáson és fejlesztésen túlmenően - a szabványosítás, a tájékoztatás és az oktatás. Szórólapjukon a rakéta technikától kezdve, a gömbtartályok építésén keresztül, a tengeri fúrótoronyok létesítése és a svéd atom-tengeralattjáró gyártás egyik legújabb egységének vízrebocsátása is bemutatásra került.

Megjegyzendő, hogy a svéd hegesztési élet rendkívül szoros kapcsolatot tart természetesen a nemzeti szabványosítással, de nagyon komoly erőfeszítéseket tesznek az európai és nemzetközi szabványosítási életben történő részvétel érdekében is.

Svédországban a hagyományok ápolása sem másodrendű ügy. Gustav Dalén-nak - az AGA cég létrehozójának - külön múzeuma van Göteborgtól néhány

kilométerre. Gondozója az a Lars Svenson úr, aki az ESAB göteborgi laboratóriumának vezetőjeként élénken tevékenykedik az IIW „Egészség és Biztonság” komissiójában, valamint az ISO és EN szabványosításnál, ugyanezen a területeken.

Jacobi úr a XIV-es komissió elnöke tanulmányt írt az IIW fejlődéséről és jövőbeli fejlesztéséről, külön fejezetet szentelve az Európai Hegesztési Szövetség helyzetének, amely jelenleg Magyarországon az ellenvélemények keresztútjában áll.

A svédek kiaknázták földrajzi előnyüket, illetve azt, hogy a Közgyűlést a nyári napéjegyenlőség időpontjában rendezték meg. Minden lehetőséget megragadtak, hogy megismertessék a nyári éjszakák csodálatos színeit, ugyanis az esti rendezvények még 9 órakor is nappali fényben kezdődtek és még éjfélkor is halvány derengésben fürdött a svéd főváros.

Az ünnepélyes megnyitót és a zárást a stockholmi városházán tartották, abban az épületben, ahol a Nobel-díjak átadására kerül sor minden évben.

A rendkívül kevés szabadidőben a svéd fővárost járva akadt lencsevégre az ábrán látható hegesztett kakas, liba, vagy pingvin? Döntse el az olvasó, hogy mit lát.

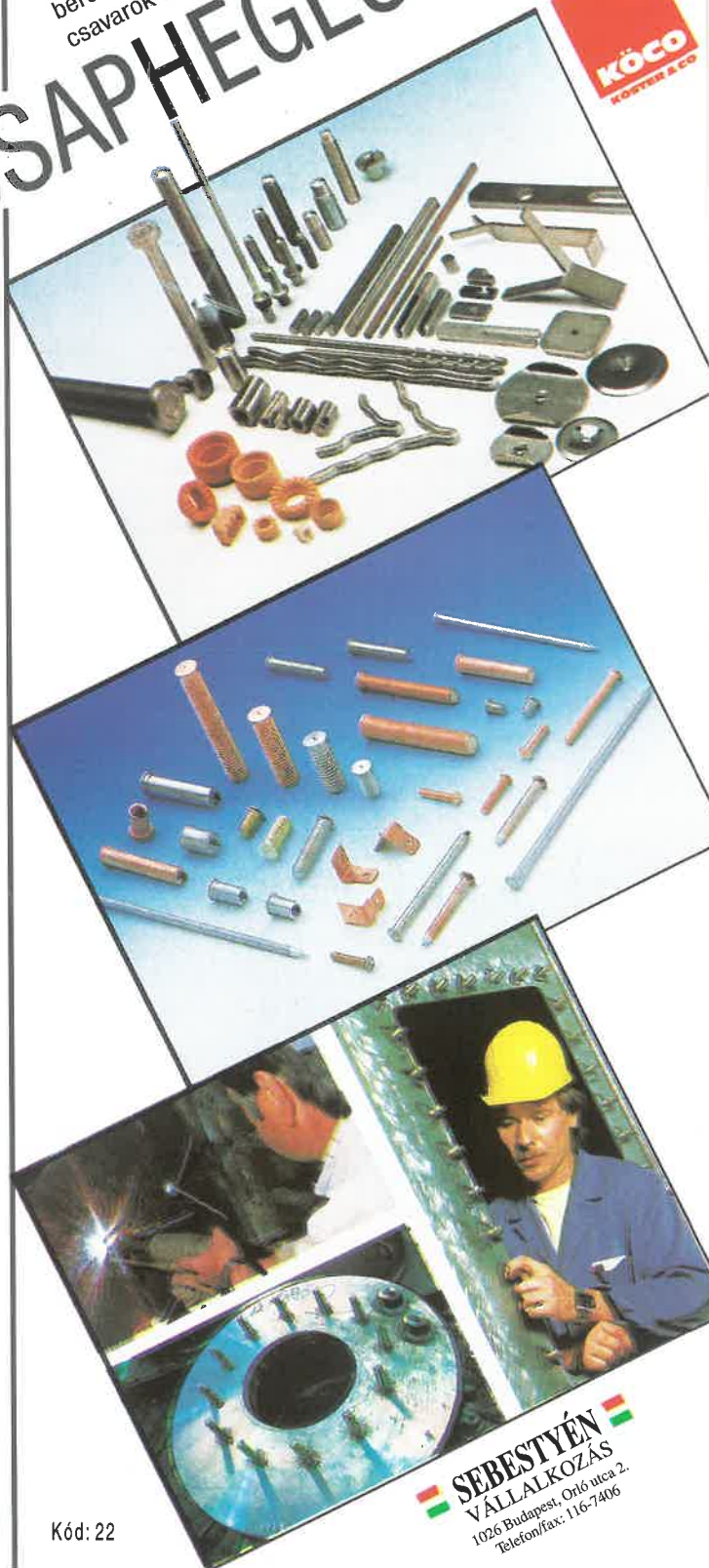
Budapest azonban legalább olyan gyönyörű, természetes környezetet biztosít majd a résztvevők számára, mint Stockholm. A magyarországi árak pedig talán csak számunkra megfizethetetlenek, és külföldieknek sokkal kedvezőbbek lesznek, mint Svédországi, egekig hatalmasodó költségeik. Bízhatunk tehát a Budapesti Közgyűlés sikerében.



A Csaphegesztési technológia egy kézben SEBESTYÉNNÉL

Csapok • csavarok • fejes csapok • szigetelő tűk • elemek 1-30 mm átmérőben és a kívánt hosszban acél, rozsdamentes acél, alumínium és sárgaréz anyagból. Csaphegesztő berendezés eladás, szervíz, alkatrészellátás. Csapok, csavarok és elemek szállítása.

CSAPHEGESZTÉS



SEBESTYÉN
VÁLLALKOZÁS
1026 Budapest, Orfő utca 2.
Telefon/fax: 116-7406

Kód: 22

Hegesztési paraméterek ellenőrizhetősége

Az európai szabvány bevezetésével a hegesztőkkel kapcsolatos követelmények jelentősen megváltoztak. Az MSZ EN 287 szabvány az előszavában a minősítés feltételeként a hegesztő előképzését írja elő. A hegesztő továbbiakban munkautasítás szerint végzi munkáját (WPS), amelyben a jellemző paraméterek rögzítve vannak. A minősítés - a szabvány szerint - a munkautasítás előírásainak betartása mellett érvényes.

A paraméterek beállítását és a reprodukálhatóságot műszeres méréssel lehet ellenőrizni, márpedig a hazai gyakorlat szerint a hegesztőgépek döntő többsége nem rendelkezik mérőműszerrel.

Különböző hatósági előírások a hegesztőgépek időszakos felülvizsgálatát írják elő ugyan, ez dokumentálva is van, de nincs információ a tényleges paraméterekről. Az oktatóhelyek különböző típusú és „tudású”, egyen- és váltakozóáramú berendezésekkel vannak felszerelve. Az oktatóhely megfelelő, ha a berendezések a biztonságtechnikai követelményeket kielégítik.

Az oktató-, képző-, képesítési helyek műszerezettsége nem éri el a kívánt szintet. A tanusítás során ugyan bemutatásra kerülnek hordozható műszerek (pl. lakatfogók), de ezek döntő többségének tudása és pontossága nem biztosítja a megbízható mérés lefolytatását.

Képző- és képesítési helyeken nagyon fontos az oktatásban szerepeltetni a hegesztés paramétereinek beállítását, elméletben és gyakorlatban is. Különösen fontos azokon a helyeken, ahol sem az oktató, sem a hegesztőgép nem biztosítja a hegesztési paraméterek helyes beállítását.

A hegesztőnek már alapfokon tanusítani kell felkészültségét a különféle hegesztőgépek kezelésével, beállításával és a beállíthatóság megítélésével kapcsolatban.

Minősítő bázisokon a helyzet valamivel jobb, de ott sem rendelkezik a hegesztőgépek többsége mérőműszerrel. Különösen nehezíti a helyzetet, hogy a szabvány lehetővé teszi az „üzemi körülmények” között végzett minősítés lefolytatását. Így a munkapróbáztatás és minősítés gyakorta összevonódik.

A vizsgáztatás és munkapróbáztatás egyaránt az igazolt technológiai utasítás (WPS) előírásainak szigorú betartása mellett történik, így a vizsgabiztosnak nem csak joga, hanem kötelessége is a hegesztési paraméterek szűrőpróbaszerű ellenőrzése.

Ez teljesen természetes az előzetes technológiai utasítás, igazolt technológiai utasítás, eljárásvizsgálat, munkapróba és a gyártmány minőségét igazoló gyártásközi ellenőrzés kapcsolatrendszerében.

Üzemekben, képző- és minősítési helyeken, a gépek számos típusánál egy adott feladat elvégzésére legalább 2-3 fajta és tudású gép alkalmas.

A géppark átalakítása rövid távon nem megoldható, ezért történt már vizsgálat a piacon előforduló hordozható mérőműszereket illetően, amelyek bármely gépnél az oktatást és ellenőrzést megoldhatják. Vonatkozik ez az 1995-ös beszerzési lehetőségekre is. Ebből különböző tudású műszereknek csupán az árszórása álljon itt, amely 7.600-120.000.-Ft + ÁFA között változik.

A megvizsgált műszerek a gépkönyvben szereplő pontosságot adták ugyan, de nem voltak univerzálisak. A vizsgálódás alapján megállapítható, hogy léteznek olyan műszerek, amelyek univerzálisak, elérhető árúak és MEI engedéllyel is rendelkeznek, pl. lakatfogó, amely

- egyen- és váltakozó áram mérésére,
- egyen- és váltakozó feszültség mérésére,
- 750°C-ig hőmérséklet mérésére,
- ellenállásmérésre,
- diódavizsgálatra

alkalmas, sőt adatkimerevítéssel is, ára is megfelelő, kb. 35.000 (ÁFA-val együtt) és a MEI vizsgálata is folyamatban van.

Végezetül javasolom, hogy az oktatóhelyek tanusításánál legyen követelmény a megfelelő mérőműszerek megléte (továbbra is, hiszen ma is előírt a kalibrált ellenőrző műszer. A főszerkesztő megjegyzése), valamint a gépbeállítás oktatása, illetőleg ismeretének a vizsgakövetelménye.

ACÉLSZERKEZETGYÁRTÁS

FELSŐFOKON

OSZTRÁK MINŐSÉG - MAGYAR ÁRAKON



International Construction & Engineering
VOEST-ALPINE I.C.E. UNGARN
S T A H L B A U

jóváhagyások:

MÁV, ÖBB, DB, SLV/München

45 fő minősített hegesztő

4400 Nyíregyháza, Tünde utca 10/a.

TEL.: 42-460-077, FAX: 42-460-031





MAGYAR HEGESZTŐMINŐSÍTŐ TESTÜLET

HUNGARIAN BOARD FOR WELDING QUALIFICATION



Operatív szervezete: MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS
It's operative organization: HUNGARIAN ASSOCIATION OF WELDING TECHNOLOGY

HEGESZTŐI MINŐSÍTÉSI BIZONYÍTVÁNY Welder Approval Test Certificate



Schweißer-Prüfbescheinigung



TÜV Rheinland e. V.

HEGESZTŐK MINŐSÍTÉSE az EN-287 szerint:

1. A vállalkozás által adott gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján;
2. Az Állami Energetikai és Energiabiztonságtechnikai Felügyelet által jóváhagyott eljárásvizsgálattal igazolt gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján (üzemalkalmassági tanúsítás során vagy ettől függetlenül);
3. Az Országos Atomenergetikai Hivatal Nukleáris Felügyelet által jóváhagyott gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján, nukleáris ismeretekkel bővített minősítéssel;
4. A TÜV Rheinland Hungária Kft. vagy a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés által szervezett és bonyolított AD Merkblatt szerinti német-magyar együttes minősítés két bizonyítvány (külön német és külön magyar) kiadásával.

A minősítésekre való jelentkezés és a minősítések bonyolítása:

Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés (Budapest)	Papp Lászlóné	Telefon: 183-5268
ADU Csepel Okt. és Szolg. Kft. (Budapest)	Czető Béla	Telefon: 276-3111
Andrássy Gy. Műszaki Középiskola (Miskolc)	Arnóczky László	Telefon: 46/412-444
Aprítógépgyár (Jászberény)	Katona Antal	Telefon: 57/412-355
ARCHI KOMPLEX Kft. (Budapest)	Sulyok József	Telefon: 161-1113
ASG Gépgyártó Kft. (Tatabánya)	Nagy László	Telefon: 34/316-822
BAKONY Művek Rt. Oktatási Központ (Veszprém)	Bartha Gábor	Telefon: 88/424-022
BAUSTUDIUM Kft. (Szeged)	Vér Sándor	Telefon: 62/361-483
CSÖSZER Rt. (Budapest)	Bácskai István	Telefon: 262-4290
CSÚCS 91 Kft. (Budapest)	Deutsch György	Telefon: 277-0512
Debreceni Reg. M. erőfej. Kp. (Debrecen)	Vizi Sándor	Telefon: 52/311-645
DKG-EAST Rt. (Nagykanizsa)	Lendvai László	Telefon: 93/310-132
DUNAFERR Humán Int. (Dunaújváros)	Bárkányi Sándor	Telefon: 25/381-679, 382-632
Eötvös Loránd Műszaki Középiskola (Kaposvár)	Huszár Dezső	Telefon: 82/419-246
ERŐKAR Rt. (Budapest)	Horváth Istvánné	Telefon: 252-1222
ÉRAK(Miskolc)	Robotka Róbert	Telefon: 46/470-432
EUROSCHULE Kft. (Kazincbarcika)	Pongrácz András	Telefon: 48/311-422/89
GANZ Ansaldo Rt. (Szolnok)	Csinger Gyula	Telefon: 56/426-222
GATE Mezőgazd. Főiskola (Nyíregyháza)	Dr. Rónai Tibor	Telefon: 42/313-411
Gábor Áron Ipari Szakm. képző Int. (Ózd)	Vincze István	Telefon: 48/473-211
Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (Kecskemét)	Fazekasné Dr. Berta Márta	Telefon: 76/481-291
Gépészeti és Szám.tech. Szakközépisk. (Békéscsaba)	Timár Károly	Telefon: 66/321-146
GYÁEV Szakképzési Kft. (Győr)	Szabó Zoltán	Telefon: 96/415-864
HAÉV Okt. oszt. (Debrecen)	Dr. Varga Ferenc	Telefon: 52/415-155/80
INTERBÁZIS Kft. (Tiszaújváros)	Kiss József	Telefon: 49/348-749
Ipari Technológiai Centrum Kft. (Budapest)	Hoffmann Sándor	Telefon: 163-3687
Jendrassik Gy. Műszaki Szakközép Isk. (Szolnok)	Gúth Ferenc	Telefon: 56/425-844
516. sz. Ipari Szakm. képző Int. és Szakközép Isk. (Dombóvár)	Vida János	Telefon: 74/365-725
József A. Művelődési Központ (Budapest)	Kiss Gusztávné	Telefon: 120-3843
Kőolajvezeték Építő Rt. (Siófok)	Dr. Fehér József	Telefon: 84/312-311
MAV Gépészeti Ig. (Budapest)	Bollog József	Telefon: 1890-776
Mátrai Erőmű Rt. (Visonta)	Benus Ferenc	Telefon: 37/328-001
MOL Rt. (Százhalombatta)	Nyers Ferenc	Telefon: 23/353-323
ME Dunaújv. Főiskolai Kar (Dunaújváros)	Fülöp Zsoltné	Telefon: 25/310-811
MONTEX GYGV Rt. (Székesfehérvár)	Orész Béla	Telefon: 112-7848/306
OILTECH Kft. (Bázakerettye)	Végh Gábor	Telefon: 93/348-001/55
Pécsi Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Kp. (Pécs)	Bors Károly	Telefon: 72/251-399
RÁBA Rt.(Győr)	Varga György	Telefon: 96/412-111/1991
R & M GYGV Multiszerviz Kft.	Koncz István	Telefon: 49/341-532
Salgótarjáni Vegyip. Gépgyár Kft. (Salgótarján)	Holecz László	Telefon: 32/317-522/114
Stromfeld A. Műszaki Szakközép (Salgótarján)	Angyal László	Telefon: 32/311-044
Szily K. Műszaki Szakközép és Szm.képző Isk. (Budapest)	Lődy Elemér	Telefon: 280-6382
Szakmai Tov.képző, Átképző és Váll.tám. Rt. (Budapest)	Vásárhelyi Béla	Telefon: 267-6440/160
Táncsics M. Ipari Szakközép (Veszprém)	Tőrek József	Telefon: 88/320-066
TIGÉP Tiszakécskei Gépgyár Kft. (Tiszakécske)	Varga László	Telefon: 76/341-133
TGM Transelektro Kft. (Kiskunfélegyháza)	Csányi Miklós	Telefon: 76/361-222
Trefort Agoston Ipari Szakm. képző Int. (Békéscsaba)	Kovács Márton	Telefon: 66/444-511
TÜV Rheinland Hungária Kft. (Széksárd)	Aranyi János	Telefon: 74/311-933
TÜV Rheinland Hungária Kft. (Kazincbarcika)	Király Bálint	Telefon: 48/311-422
VEGYÉPSZER Rt. (Budapest)	Muri Tihamér	Telefon: 169-6999

Dr. Lizák József (Miskolci Egyetem)

Könyvismertetés

Egy miskolci Mérnökiroda, a COKOM Kft. ez év októberében adta ki dr. Komócsin Mihály „GÉPIPARI ANYAGISMERET” című, 324 oldal terjedelmű, nyolc fejezetre tagozódó szakkönyvét.

A *Bevezetésben* a szerző az emberi szükségletek kielégítése szempontjából csoportosítja az anyagokat. Az ember által – ipari célra – legnagyobb mennyiségben használt anyagokat a polimerek, a kerámiák és a fémek anyagok csoportjába sorolja. A fémek anyagok közül a fémfelhasználás kb. 97%-át kitevő vas, alumínium és a réz és ötvözeteknek fontosságát emeli ki, mintegy indokolva a könyv további részének tartalmi arányait. A Bevezetést egy igen tanulságos időrendi tábla zárja, összefoglalva az anyagtechnika és az anyagtudomány történetének a szerző által legfontosabbnak vélt eseményeit.

A „0”-dik fejezetben mutatja be a szerző az ipari anyagok szerkezete és tulajdonságai közötti kapcsolatokat. Az itt közölt ismeretek – alaposabb fémtani és metallográfiai ismereteket feltételezve az olvasó részéről – csak felvillantják azokat a törvényszerűségeket, amelyek kapcsolatot teremtenek az anyagok vegyi összetétele, szerkezete és tulajdonságai között.

A *Fémek előállítása* című 1. fejezet az ásvány-előkészítés műveleteinek (feltárás, ércdúsítás fizikai, kémiai eljárásai, ércdarabosítás) ismertetése után a fémkinyerés elektro- és pirometallurgiai eljárásaival foglalkozik a szerző. A fémkinyerés elméleti alapjainak tárgyalásakor az elektródpotenciál és a normál szabadentalpia szerepét hangsúlyozza. Külön-külön alfejezetet szentelt a szerző az alumíniumkohászatnak, a nyersréz előállításának és a nyersvasgyártásnak. Ebben a részben a szerző a gépészmérnökökre nem jellemző módon viszonylag sok (több, mint 30) kémiai reakció-egyenlettel írja le a legfontosabb metallurgiai folyamatokat.

A *fémek tisztítása és ötvözése* című fejezetben a konverteres acélgyártás, az elektroacélgyártás, a kemencén kívüli finomító eljárások (pl. az acél vákuumozása, az acél kezelése, gázátfúvatása stb.) leírása után a nagy tisztaságú fémek előállításának elektrolízissel (alumínium és réz), illetve zónás átolvasztással való módszereit ismerteti a szerző.

A kohászati késztermék kristályosításakor kialakult szerkezet alapvetően meghatározza a belőle készült végtermék szerkezetét, így tulajdonságait is. Ezért a szerző egy fejezetet szentelt a *Fémek és ötvözeik kristályosításának*. Gépész igényeket meghaladó elméleti bevezetés után a különböző kristályosítási eljárásokat (tuskóöntés, folyamatos öntés, öntve-hengerlés), s azok hatását a kohászati termékek tulajdonságaira ismerhetjük meg.

Fémek és ötvözeik a könyv legterjedelmesebb, 120 oldalas fejezete. E fejezet tartalma fedi le leginkább a könyv címében jelzett témakört, amely az egyfázisú, a többfázisú fémek anyagok, valamint a kérgesített anyagok alfejezetre tagolódnak.

Az egyfázisú fémek anyagok alfejezetben a színtémek (kiemelve az Al és Cu) tulajdonságait és azok módosításának lehetőségeit, illetőleg annak fémtani alapjait, valamint a gyakorlatban leggyakrabban használt szilárd oldat fázisú ötvözeteket ismerhetjük meg. A szubsztitúciós szilárd oldatok közül a sárgarezek, a bronzok (alumínium- és ónbronzo), a konstatán és az alumínium-magnézium ötvözetek tulajdonságait ismerteti a szerző. A vasötvözetek közül az ausztenites krómnikkel és a ferrites krómacélok szerepelnek ebben az alfejezetben.

Az intersticiós szilárd oldatok (elsősorban a vasnak karbonnal alkotott szilárd oldata) tulajdonságváltozásának, illetőleg változtatásának (öregedés, illetve öregbítés és martenzites edzés) fémtani alapjait mértéktartó terjedelemben tárgyalja a szerző.

A többfázisú vas-, réz- és alumíniumötvözeteket a metallográfiai szerkezet, illetve a szerkezetet módosító technológia és az ehhez kapcsolódó legfontosabb tulajdonságok szerinti csoportosításban ismerteti a szerző. Elsőként azokat az ötvözeteket tekinti át, amelyeknek a kívánt tulajdonságait elsősorban az ötvözés eredményezi, majd azokat, amelyekhez más szerkezet-módosító eljárásra is szükség van.

A többfázisú ötvözeteket elsősorban olyan gyártmányok előállítására használják, ahol a fellépő igénybevétel jellemzően mechanikai, s a gazdaságos gyárthatóság miatt követelmény a jó megmunkálhatóság, illetve annak a gyártás során való változtatásának lehetősége. További alfejezeteket képezve a szerző megkönnyíti az olvasó számára e terjedelmes anyagrészben az eligazodást. Külön csoportot képeznek a szerkezeti acélok, ide sorolva az ötvöztelen acélöntvényeket, a melegen hengerelt, hegeszthető, finomszemcsés szerkezeti acélokat. Az e csoportba tartozó acélok legfontosabb jellemzőit táblázatok foglalják össze. Az öntöttvasak ismertetésénél a különböző tényezők hatását írja le a szerző az öntöttvas szerkezetére, ezen keresztül tulajdonságaira.

A többfázisú ötvözetek tulajdonságait alapvetően meghatározzák az alkotó fázisok minősége (tulajdonságai), alakjuk, méretük, viszonylagosan elhelyezkedésük. Ezeket hőkezeléssel gazdaságosan lehet változtatni. A szerző több hőkezelési eljárást ismertet, megadva az eljárások elvi hőmérséklet-idő diagramjait, s bemutatva ezek tervezéséhez segédletül szolgáló C-görbék is.

A nemesíthető acélok tulajdonság módosító eljárásai közül a szemcsés perlitésre való lágyításokat, a martenzites edzést és a nemesítést ismerteti a szerző. A martenzites edzés kapcsán ismertette a Jominy vizsgálatot, az átedzhetőség jelentőségére hívja fel a figyelmet. A szabványosított nemesíthető acélok legfontosabb anyagjellemzőit táblázatokban foglalja össze.

Ugyancsak táblázatokba tömörítve találjuk az ötvözött rugóacélok, a martenzites korrózióálló acélok, a hidegszívós acélok, a melegsízárd és hidrogénnyomásálló acélok vegyi összetételét, s jellemző mechanikai tulajdonságait.

A bainites szerkezetű acélok ismertetése során a bainites és a perlités átalakulás közötti különbség bemutatása után az izotermás edzés tervezését egy konkrét példa kapcsán szemlélteni.

Külön csoportokban tárgyalja a szerző az alakadó technológiákhoz kifejlesztett acélokat, mint az automata, a képlékeny hidegalakításhoz kifejlesztett és a hegesztett szerkezetekhez használatos nagy folyáshatárú perlitmentes acélokat.

A szerszámacélok alfejezetben a szerszámok jellemző igénybevételeinek, s ezek tartós elviselésére leginkább megfelelő metallográfiai szerkezetek, s az ezt kialakító hőkezelések ismertetése mellett az ötvöztelen és ötvözött hidegalakító, melegmegmunkáló szerszámacélok, s a gyorsacélok táblázatokban foglalt és diagramokkal is illusztrált jellemző tulajdonságait ismerhetjük meg. A nemvas alapú ötvözetek közül a kiválóan keményedő alumínium- és rézötvözetek fémtani ismeretekkel megalapozott hőkezelései zárják a többfázisú fémek anyagok alfejezetet.

A harmadik alfejezet a kopásállóságot javító kerge-sítő eljárásokkal (felületi edzés, termokémiai kezelések), illetve e technológiákra jellemző anyagokkal foglalkozik. Röviden ismerteti a szerző a lángedzést, az indukciós edzést, valamint a betétedzést, a nitridálást, a karbonitridálást és a boridálást.

Az 5–7. fejezet együtt is csak 38 oldalnyi. Ezért a kerémiák, a polimerek s a társított szerkezeti anyagokról írtak inkább csak a gépiparban dolgozó szakemberek műszaki intelligencia-szintjén adnak tájékoztatást az egyre terjedő szerkezeti anyagokról.

Kis terjedelme ellenére is értékes része a könyvnek az anyagok károsodását, az anyagválasztást tárgyaló fejezet.

A Melléklet táblázatait az acélok EN 10027 és ECIS IC 10 szerinti jelölési rendszerét ismertetik. Az *Irodalomjegyzék* hasznos segítség lehet azok számára, akik további, részletesebb tájékozódásra töreksenek a könyv ismeretanyagát illetően. A *Fogalmak* fejezet az egyértelműséget, az igen részletes *Tárgymutató* és az *Anyag- és szabványmutató* a könnyebb keresést segíti. Aszponzorok „hirdetése” nem öncélúak, jól illeszkednek a tartalomhoz és a szerző célkitűzéseire.

A tetszetős kivitelű, jó kiállítású könyv a PRO-EXT-RA (Miskolc) nyomda hozzáértő, magas színvonalú munkáját dicséri.

Összefoglalva azt mondhatjuk, hogy egy jó felépítésű, alapvetően oktatást szolgáló könyv jelent meg, amit az iparban dolgozó mérnökök is haszonnal forgathatnak.

DLT Hegesztéstechnikai Kft

1118 Bp. Minerva u. 9.

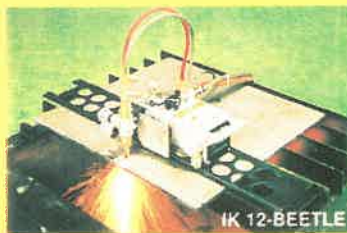
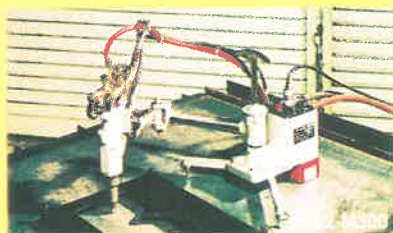
Tel./Fax: 166-3958

A volt CLOOS Magyarország Hegesztéstechnikai és Kereskedelmi Kft. ez úton is értesíti valamennyi vevőjét, hogy profilbővítés miatt, teljeskörű jogutódként, mint DLT Hegesztéstechnikai és Kereskedelmi Kft. folytatja munkáját. Az új Kft. a korábbi, tisztán védőgázos ívhegesztési profilt kiegészítve felvette a poralatti-, és plazmahegesztést, a vágást, a szemcseszórásos felületelőkészítést, a felületvédelmet, célgépek önálló tervezését, fejlesztését és gyártását, bővítette a védőgázos ívhegesztő gépeinek választékát, ezzel jelentősen javította azok árfekvését. Műhelyében a közismert szinten továbbra is vállalja hazai és külföldi gyártók hegesztőgépeinek javítását és felújítását is. Az évek során kiváló szakemberekből felálló csapat szorgalmas és megbízható munkájával kívánja vevőkörét tovább bővíteni és forgalmát hasonló ütemben tovább növelni. Bemutató és szervizautóink szívesen felkeresik Önöket.



KOIKE

Nr. 1 a vágástechnikában



HANDY AUTO



PLAMA HANDY



IK 54D



VERSAGRAPH



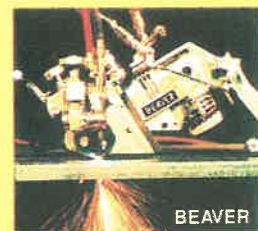
AUTO PICLES



PICLES



KHC-600D



BEAVER



MINI ATLANTIS II



IK-72T

AUTOMATA LÁNG ÉS PLAZMAVÁGÓ GÉPEK

- optikai/CNC vezérlés
- vágási szélesség 30 m-ig
- nagy pontosság
- nagyteljesítményű vágófúvókák
különbféle gázokra

HORDOZHATÓ LÁNG/PLAZMAVÁGÓK

- széles választék
- megbízhatóság
- egyszerű kezelhetőség
- sokrétű felhasználhatóság

FELÜLETKEZELÉS/SZEMCSESZÓRÁS

Vágási és felületkezelési problémáival forduljon hozzánk bizalommal!

KOIKE SCHNEIDESYSTEME

R. Laimer

Himbergerstr. 66

A-2320 SCHWECHAT/WIEN

Telefon: 0043/1/706 3223 Telefax: 706 3225

MAGYARORSZÁGI KÉPVISELET:

SMARTY BT

H-6044 KECSKEMÉT

Kossuth Lajos utca 57.

Telefon/fax: 00 36/76/472 583

A hegesztési körülmények hatása fedettívű hegesztéssel készült többsoros hegesztési ömledékek szilárdsági és szívóssági tulajdonságaira – 1.rész

BURGET, W.: Einfluß schweißtechnischer Fertigungsbedingungen auf das Festigkeits- und Zähigkeitsverhalten von UP-Mehrlagenschweißgut; Teil 1 (Tömörítvény az OERLIKON-Schweißmitteilungen, 1995/09 4–10. oldaláról. Fordította és tömörítette: Érsek László)

1. Bevezetés

A 355 N/mm² folyáshatár kategóriájú, finomszemcsés acélok széles körű alkalmazást nyernek a műszaki életben, mint például az acélszerkezetek, a nyomástartó edények gyártásánál vagy a part menti fúrotornyok építésénél. A szállítási állapotban normalizált acélok mellett, növekvő mértékben használják a termomechanikusan hengerelt lemezeket is, amelyekről a C-tartalom és az ötvözőelemek további csökkentése révén a hegeszthetőség javulása várható. Gazdasági érdeklődés van a 355 N/mm² feletti folyáshatárú, jól hegeszthető acélok iránt is, mivel a falvastagság lehetséges csökkentése révén a hegesztéssel kapcsolatos gyártási költségek is csökkenthetők.

A cikk ismertetésének az ad aktualitást, hogy a TM acélokat ma már a DUNAFERR is gyártja, így azok alkalmazása a magyar szakemberek számára is gyakorlati közelségbe került.

2. A kísérletek leírása

Világszerte széles körű kutató-fejlesztő munka folyik ezen anyagok felhasználási lehetőségeinek kiterjesztésére. Az általuk kínált előnyök azonban csak megfelelő hegesztőanyagokkal és hegesztési technológiával használhatók ki.

A bemutatásra kerülő, a „Fraunhofer Instituts für Werkstofftechnik”-nél (Freiburg, NSZK) OERLIKON hegesztési hozanyagokkal végzett kísérleteknél a többsoros fedettívű hegesztéssel készült hegesztési ömledékek szilárdsági és szívóssági tulajdonságainak vizsgálatához a TStE 355 N, StE 355 TM, valamint az StE 420 TM anyagokat választották alapanyagként. Az acélok vegyelemzésének adatai az 1. táblázatban láthatók. A hegesztéshez használt lemezek kiinduló vastagságai TStE 355-nél 63 mm, az StE 355 TM-nál 70 mm és

Elem (Súly-%)	TStE 355 N	StE 355 TM	StE 420 TM
C	0,110	0,070	0,050
Si	0,340	0,290	0,270
Mn	1,520	1,440	1,520
P	0,018	0,010	0,014
S	0,002	0,001	0,001
Al	0,026	0,034	0,020
Cr	0,080	—	—
Cu	0,190	0,220	—
Mo	0,020	—	0,120
Ni	0,130	0,210	0,470
V	0,010	0,050	0,050
Nb	0,025	0,017	0,016
Ti	—	0,010	0,007
N	—	0,007	0,005
Ce	0,410	0,350	0,370

1. táblázat. Az acélok vegyi összetétele

Alapanyag	Fedettívű hegesztési módszer	Huzal/por kombináció	Hőkezelési állapot
TStE 355 N	tandem	OE-SD3/OP 121 TT	lágylítva
StE 355 TM	tandem	OE-SD3/OP 121 TT	lágylítva
	háromhuzalos	OE-SD3/OP 121 TT	lágylítva
StE 420 TM	tandem	OE-SD3TiB/OP 121 TT	lágylítva
	háromhuzalos	OE-SD3TiB/OP 121 TT	lágylítva

2. táblázat A vizsgált kötések hegesztési jellemzői

a legnagyobb szilárdságú StE 420 TM-nál 50 mm voltak.

A gyártóüzemekből rendelkezésre álló tapasztalatok alapján a vastag lemezek hegesztésének kivitelezésére a többhuzalos fedettívű hegesztőeljárás kivi-

teli változatok közül a tandem-két és a háromhuzalos hegesztéseket alkalmazták. Áttekintést a vizsgált kötésekre jellemzőiről a 2. táblázat ad.

A 355 N/mm² folyáshatár kategóriájú lemezek kötéshesztéséhez az SD3/OP 121 TT huzal/por kombinációt választották. A TStE 355 N anyagú kötéseket E = 30 kJ/cm szakaszenergiával készítették. A tandem- és a háromhuzalos hegesztéseket a termomechanikusan hengerelt StE 355 TM acélokra E = 30, 40 és 50 kJ/cm szakaszenergiával végezték.

A nagyobb szilárdsági szintű alapanyag csoportnál – az StE 420 TM anyagú kötésekénél – az S3TiB/OP 121 TT huzal/por kombinációt választották. A próbadarabokat E = 50 kJ/cm szakaszenergiával hegesztették.

A hegesztési ömledékek vegyi összetétele a 3. táblázatban van felsorolva.

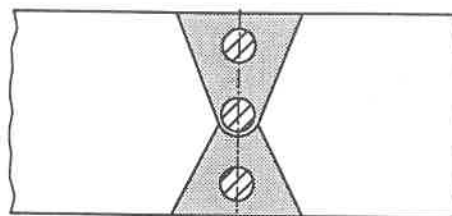
Ötvöző- elem (Súly-%)	TStE 355 N/ tandem OE-SD3/ OP 121 TT	StE 355 TM/ tandem OE-SD3/ OP 121 TT	StE 355 TM/ három- huzalos OE-SD3/ OP 121 TT	StE 420 TM/ három- huzalos OE-SD3/ OP 121 TT
C	0,089	0,085	0,078	0,0510
Si	0,240	0,290	0,260	0,4800
Mn	1,430	1,470	1,410	1,5600
P	0,015	0,103	0,015	0,0210
S	0,008	0,008	0,008	0,0050
Cr	0,031	0,029	0,018	—
Ni	0,053	0,105	0,095	0,1400
Mo	—	—	—	0,0240
Cu	0,099	0,110	0,114	0,0290
V	0,007	0,018	0,017	0,0110
Al	0,012	0,110	0,011	0,0120
Nb	0,005	0,005	0,004	0,0060
Ti	—	—	—	0,0200
B	—	—	—	0,0013

3. táblázat A fedettívű hegesztéssel készített hegesztési ömledékek vegyi összetétele

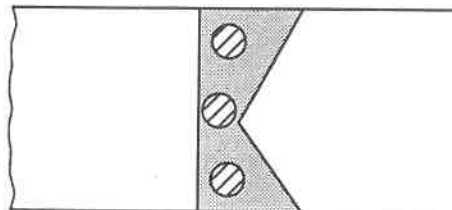
3. Mechanikai-technológiai anyagjellemzők

A hegesztési ömledékek mechanikai-technológiai tulajdonságainak jellemzése szakítóvizsgálati eredmények alapján történt, amelyet B10 x 50 mm-es, kör alakú szakítópróbatestekkel, a DIN 50145 szerint végeztek. A szakító próbatesteket különböző helyekről (töltősorok, gyökterület) vették ki, hogy információkat kapjanak a szövetszerkezetváltozástól és a keveredéstől (hígulástól) függő szilárdságkülönbségekre vonatkozóan. A hegesztési ömledék-próbák kivételi helyeit az 1. ábra mutatja. A szakítóvizsgálatokat kizárólag szobahőmérsékleten végezték.

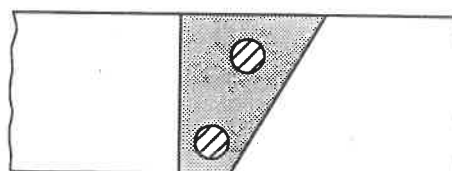
A hegesztési ömledék tulajdonságainak további jellemzésére ISO V-bemetszésű próbatestek vizsgálati eredményei szolgálnak. A próbatesteket a 2. ábrának megfelelően vették ki. A viszonylag nagy varratkeresztmetszetek miatt egy-egy szövetszerkezet-specifikus ütve-hajlító próba kivétele volt szükséges a dendrites szövetszerkezetű hegyanyag övezetből, illetve a teljesen átkristályosodott szövetszerkezetű övezetből a helyi szívósságkülönbségek vizsgálatára.



Kettős V-varrat

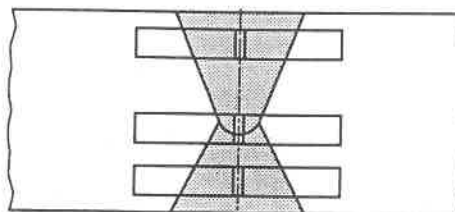


Kettős fél V-varrat

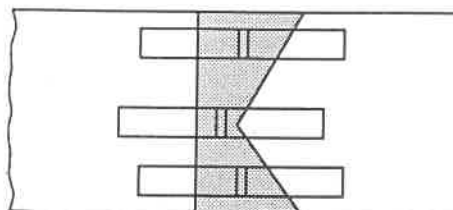


Fél V-varrat

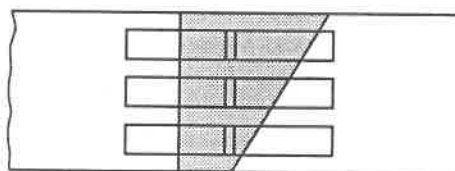
1. ábra: A szakítópróbatestek kivételi helye



Kettős V-varrat



Kettős fél V-varrat



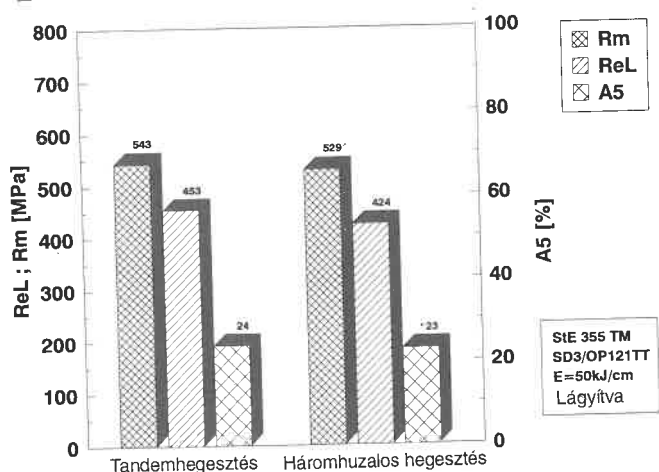
Fél V-varrat

2. ábra: Az ütve-hajlító próbatestek kivételi és bemetszési helye

4. Vizsgálati eredmények és azok értékelése

4.1. A szakítóvizsgálat eredményei

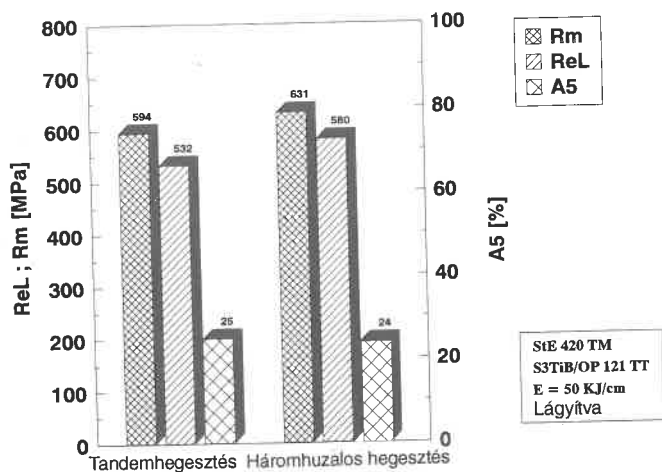
A 3. ábrán bemutatott szakítóvizsgálati eredmények (SD3/OP 121 TT hegesztési ömledékhelyekről kivett, E = 50 kJ/cm, StE 355 TM anyagú kötések), a különböző fedettívű hegesztési módszerek csak egy nagyon kismértékű befolyását mutatták a szakítószil-



3. ábra: Szakítószilárdsági jellemzők a tandem- és háromhuzalos fedettívű hegesztés ömledékére vonatkozóan

lárdság, a folyáshatár és a szakadási nyúlás értékeire. A megadott értékek középértékek, a vastagság irányban különböző próbák elvégzett kísérletekből. A szakaszenergiának $E = 30$ kJ/cm-ről $E = 50$ kJ/cm-re való emeléskor az SD3/OP 121 TT hegesztési ömledékre vonatkozóan egy kismértékű csökkenés mutatkozik a szakítószilárdságban és hasonlóan a folyáshatárértékekben.

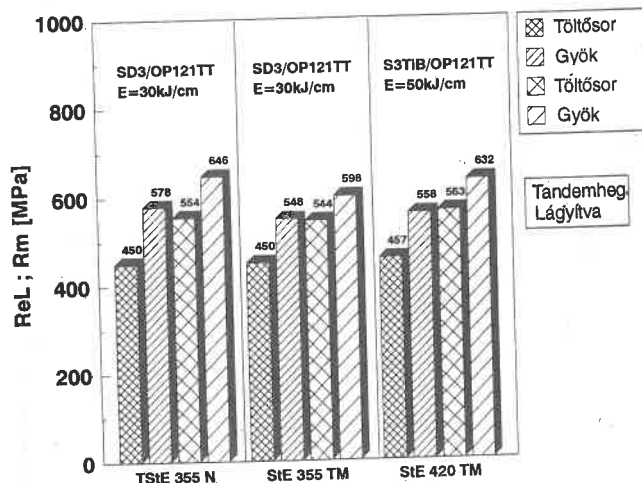
A szakítóvizsgálat a TiB-mikroötvöztetésű fedettívű hegesztési ömledékeknél (StE 420 TM anyag, tandem- és háromhuzalos hegesztéssel készített kötések) azonos szakaszenergia esetén magasabb szilárdsági jellemzőket mutattak a háromhuzalos hegesztés ömledékében. A különbségek mintegy 6%-ot tettek ki a szilárdságban és mintegy 10%-ot a folyáshatárban (4. ábra).



4. ábra: Szakítószilárdsági jellemzők fedettívű hegesztés TiB-mikroötvöztetésű ömledékére vonatkozóan

A többhuzalos fedettívű eljárás nagy termelékenysége révén és a választott varratlak következtében a kötések gyökterületén a hegesztőanyag jelentős keveredése jött létre a felolvasztott alapanyaggal. Az acélok ötvöztartalma ezáltal befolyásolja a gyökterületen létrejövő hegesztési ömledék összetételét és így az ebből adódó hegyanyag övezeti tulajdonságokat.

Azokra a hegesztett kötésekre, melyeket TStE 355 N és StE 355 TM-től készült kötésekkel vettek ki, a normalizált acél magasabb (0,11%) C-tartalma következ-



5. ábra: Helyi szakítószilárdsági jellemzők különböző acélokon készült kötések hegesztési ömledékén

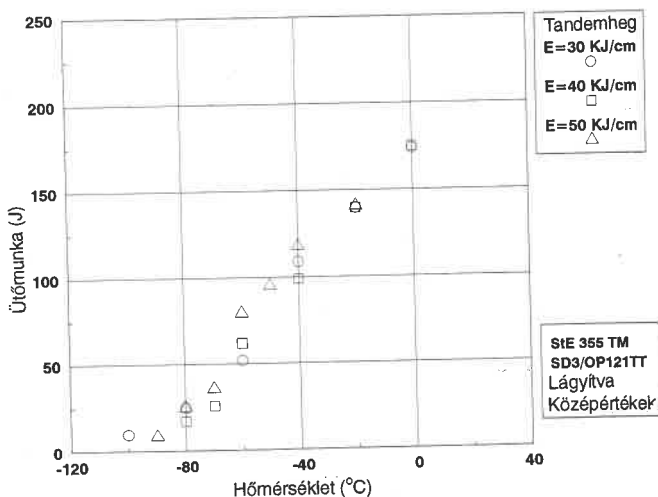
tében nagyobb szakítószilárdság-értékek adódtak a TStE 355 N acélból vett próbatesteken (5. ábra). A töltősorokból vett szakítóvizsgálati próbatestek jellemzői a TStE 355 N és az StE 355 TM-re gyakorlatilag azonosak voltak.

A TiB-mikroötvöztetésű, tandem-hegesztéssel készített hegesztési ömledéknél a helyi, a gyök- és a töltősorok szilárdsági jellemzői nagyjából hasonló különbségre mutattak, mint amit az SD3/OP 121 TT hegesztési ömledéknél, az StE 355 TM anyagnál találtak. Mivel az StE 355 TM és az StE 420 TM acélok hasonló ötvöztési koncepció szerint készülnek, hasonló hegesztési technika alkalmazása esetén hasonló keveredési tényező várható.

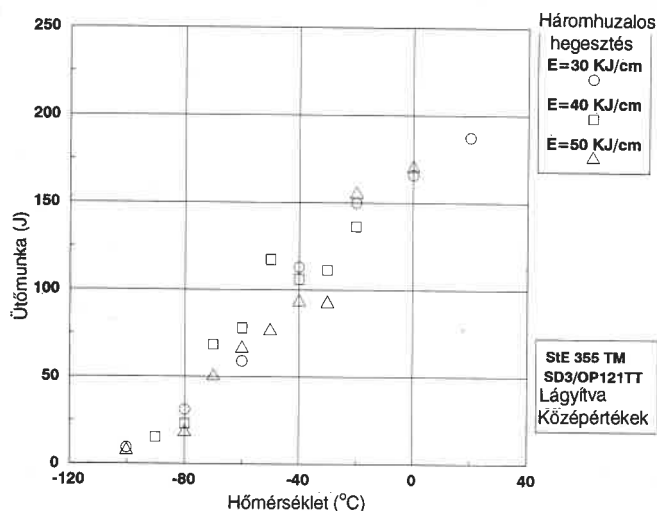
4.2. Az ütve-hajlító vizsgálat eredményei

Az SD2/OP 121 TT huzal-por kombinációval tandem- és háromhuzalos módszerrel hegesztettek, melynek során a szakaszenergiát $E = 30$, illetve 40 kJ/cm-ről 50 kJ/cm-re növelték. A tandem-hegesztéssel készült ömledékre kapott ütőmunka- és átmeneti hőmérséklet-görbék a 6. ábrán láthatók, és mutatják a szakaszenergia növelésének negatív hatását a hegesztési ömledék szívóssági tulajdonságaira.

A háromhuzalos módszerrel hasonló ($E = 30 - 50$ kJ/cm) szakaszenergia értékekkel készített hegesztési



6. ábra: Ütőmunka-átmeneti hőmérséklet görbék tandemhegesztéssel készült hegesztési ömledékre különböző szakaszenergiák estén



7. ábra: Ütőmunka-átmeneti hőmérséklet görbék háromhuzalos hegesztéssel készült hegesztési ömledékre különböző szakaszenergiák esetén

ömledéknél a 7. ábrán összefoglalt ütőmunka-értékek adódtak. A háromhuzalos hegesztés ömledékénél nem lehetett a szakaszenergia-növelés negatív hatását az ütőmunka-átmeneti hőmérsékletekre megállapítani. A 6. és a 7. ábrán látható eredmények összehasonlítása mutatja: nincs a hegesztési módszernek befolyása az SD3/OP 121 TT hegesztési ömledéknek a szívóssági tulajdonságaira. Az átmeneti hőmérséklet mindkét esetben -65 foknál volt. A szövetszerkezet-specifikusan a dendrites és a finoman átkristályosodott hegesztési ömledékből vett útve-hajlító próbák eredményei a tandem- és a háromhuzalos hegesztéssel, StE 355 TM anyag és SD3/OP 121 TT huzal/por kombinációval készített hegesztési ömledékeknél olyan szórási sávot mutattak, mely $E = 30 \text{ kJ/cm}$ -nél a legkisebb és növekedik a növekvő szakaszenergiával. Tendenciájában nagyobb szakaszenergiával nagyobb értékek figyelhetők meg az átkristályosodott hegesztési ömledékre vonatkozóan és kisebbek a dendrites hegesztési ömledékre.

Az ütőmunka eredmények szórászélességének értékelésekor figyelembe kell venni, hogy azok nagy mértékben a kísérletek specifikus feltételeitől – mindelektől a bemetszés élességétől – függenek.

Például fáradásos töréses útve-hajlító próbatesteknél SD3/OP 121 TT hegesztési ömledékre egy lényegesen kisebb szórási szélesség adódik a fajlagos ütőmunkára.

A különböző hegesztési ömledék-összetételek hatását vizsgálva, az ütőmunka-átmeneti hőmérséklet viszonyokra a TiB-ötvöztetésű hegesztési ömledéknél egyértelműen alacsonyabb átmeneti hőmérsékleteket kaptak.

5. Összefoglalás

A mechanikai-technológiai vizsgálatok eredményei nemcsak az anyagra jellemző tényezőktől, hanem a mindenkor vizsgálati módszerek erősen különböző peremfeltételeitől is függenek. Erre a kutatási jelentés második része tér majd ki. A következő számban a DUNAFERR termomechanikusan kezelt acélokkal elért fejlesztési eredményeivel ismerkedhetnek meg olvasóink.



SAKMAI TOVÁBBKÉPZŐ, ÁTKÉPZŐ
 ÉS VÁLLALKOZÁSTÁMOGATÓ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

Önálló munkára, részben kiépített
 műszaki bázisokon
 már működő programok
 továbbfejlesztésére
 sikerorientált, vezető
műszaki projektmenedzsert
 keres a SZTÁV Rt.

Követelmények

- Szakirányú felsőfokú végzettség
- Felnőttoktatásban, főleg ipari területen szerzett elméleti és gyakorlati oktatásszervezői tapasztalat
- Marketing ismeret és piacépítő készség
- Irányító és szervezőkészség, valamint számítógépes felhasználói ismeret
- Angol és/vagy német nyelv ismerete ajánlatos
- Gépjárművezetői jogosítvány
- Felső korhatár 45 év

Kérjük
 fényképes szakmai önéletrajzát
 a következő címre küldje:

SZTÁV Rt.

1149 Budapest, Angol utca 36.

Bővebb információ
dr. Henczi Lajos
 oktatási igazgatónál kapható.
 Telefon: 267-6470

Kód: 27

Tiszta levegőjű munkahelyek mobil füstelszívó és -szűrő készülékekkel

A Nederman FILTERCART mobil rendszerű hegesztési füstelszívó és -szűrő készülékek elsősorban a kisebb munkahelyek, szervizek nagy hatásfokú munkavédelmi eszközei.

Előnyei

- Aktivszénrel kombinált mikroszűrője kiszűri és semlegesíti a hegesztésnél keletkező összes káros szilárd és gázemű anyagokat
- Mobil felépítésénél fogva kiválóan alkalmazható szerelő–javító jellegű munkáknál is
- Hosszú élettartamú cserélhető szűrőbetétek
- Kedvező beszerzési és üzemeltetési költségek

Felvilágosítás, szaktanácsadás és képviselő:

INTEC KFT.

1138 Budapest, Váci út 168.

Telefon: 120 8363, 270 2255

Fax: 129 6058

Értékesítés és szervíz: Országos viszonteladó hálózatunkon keresztül raktárról, illetve a készletől függően rövid szállítási határidővel.

Egyéb termékeink

- Hegesztési elszívókarok
- Radiálventilátorok
- Elektrosztatikus és mechanikus szűrők mobil és telepített kivitelben
- Magasvákuumú vákuumaggregátorok és légszűrők mobil és telepített kivitelben
- Komplet elszívó- és szűrőrendszerek
- Modulrendszerű hangszigetelő falak
- Hegesztő védőfüggönyök és paravánok
- Egyéni védőfelszerelések
- Automata kábel- és tömlőfelcsévézők, súlykiegyenlítő felfüggesztések
- Kipufogógáz-elszívó készülékek és rendszerek



FILTERCART mobil szűrő

HEGESZTÉSTECHNIKAI TERMÉKET GYÁRTÓ ÉS ÉRTÉKESÍTŐ KFT.

H-1204 Budapest,
Nagysándor J. u. 69.
Telefon: (00) 361-283-0096
Fax: (00) 361-283-1059



**A LINCOLN®
ELECTRIC**
**AMERIKAI CÉG
HIVATALOS
MAGYARORSZÁGI
DISZTRIBUTORA**

CO₂ gáz- és vízűtéses
AWI gáz- és vízűtéses
PLAZMA sűrített levegős

magyar gyártmányú
hegesztő-
és vágópisztolyok minden
típusú hegesztőgéphez
legolcsóbban közvetlenül
a gyártótól.



- ipari hegesztőgépek
- automatikus
és féla automatikus
hegesztőkészülékek,
manipulátorok,
forgató berendezések
- elektródák
- önvédő porbeles huzalok

Szaküzletünkben kaphatók:

- autogénteknikai
felszerelések
- tömlők
- reduktorok
- készletek
- huzalok, elektródák
- védőfelszerelések
- tartozékok

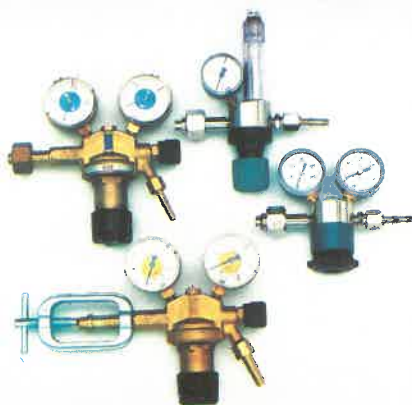


a világszínvonalú

**LINCOLN®
ELECTRIC**

gépeket

meglepően kedvező áron,
3 év garanciával teljeskörű
szervíz-szolgáltatással
forgalmazzuk.



KÖZLEMÉNY
A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS
tájékoztatja az érdekelteket az
ÜZEMALKALMASSÁGI TANÚSÍTÁSOK
(magyar és német)
valamint
HEGESZTŐMINŐSÍTÉSEK
(magyar és európai érvényű)
KOORDINÁLÁSÁNAK
lehetőségeiről

A Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés, az SLV-München, illetve a TÜV Rheinland között megkötött kétoldalú megállapodások lehetővé teszik, hogy az MHT operatív szervezete, a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés bonyolításában a magyar gazdasági társaságok a HEGESZTÉSTECHNIKA című folyóiratban megjelent hirdetéseknek megfelelően, felügyeletköteles, Németországban felállítandó termékek gyártásához szükséges hegesztőüzem alkalmassági tanúsításokat rendeljenek meg az MHTÉ-nél.

Lehetővé vált továbbá, hogy az MHTÉ, illetve a TÜV Rheinland egy magyar és egy német vizsgabizonyítvány kibocsátásával, közös vizsgával az MSZ EN 287-1, illetve DIN EN 287-1, AD Merkblatt HP3 vizsgarendszernek megfelelően bonyolítsa a hegesztők európai minősítését.

További lehetőség nyílt arra, hogy a magyar hatóságátvétel köteles, a NYEBSZ, illetve a KBSZ hatálya alá tartozó termékeket hegesztők minősítése, illetve a technológiai vizsgálatok lebonyolítása egyidőben folyjon a TÜV Rheinland által végzett AD Merkblatt HP2/1, illetve HP3 szerinti vizsgálatokkal (lásd Hegesztéstechnika 94/2. számát).

Magyarországon ma a NYEBSZ, illetve a KBSZ hatálya alá eső hegesztett termékek, éghető folyadékokat tároló tartályok gyártásához, szereléséhez, karbantartásához és javításához szükséges tanúsítási okiratok kiadására az ÁEEF Minősítési Osztálya jogosult.

Új lehetőségek

a.) A vevő, a szerződés és a szabvány előírhatja a nem hatóságátvétel köteles hegesztett acélszerkezetek gyártásához, szereléséhez szükséges üzemalkalmassági engedélyek megletétét.

A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS vállalja, hogy lefolytatja és tanúsítja a gazdasági társaságok hegesztőüzemi alkalmasságát az MSZ 4362 és az MSZ EN 29000 sorozat szerint.

b.) Az MHTÉ igény szerint a beérkezett megrendelések után koordinálja a tanúsítási eljárás lefolytatását. Ebben az esetben ÁEEF Minősítési Osztálya kiadja a NYEBSZ, KBSZ-MSZ 4362 szerinti üzemalkalmassági tanúsítási okiratot és MHTÉ az MSZ 4362 szerint az MSZ 6442 szabványnak megfelelő tanúsítási okiratot.

c.) Ha a gazdasági társaság, aki DIN 18800/7, illetve AD Merkblatt HPO szerint is tanúsíttatni kívánja tevékenységét és a Magyarországon érvényes magyar jogszabályok által előírt tanúsítási kötelezettségeknek is meg kíván felelni, a hegesztőüzemi tanúsítási eljárás u. n. koordinált eljárás keretében lefolytatható.

Keresse fel
a MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS-t
Telefon: 183-5268 Telefon/fax: 163-3295

Ügyintéző: Gayer Béla ig. h.

1996.03.5-6.	KOSICE	The International Welding Conference Japan - Slovak Welding Symposium Felvilágosítás: TU Kosice Telefon: (4295)633 3549	1996.06.27.	MÜNCHEN	Technologietransfer „Schutzgaschweißen“ Felvilágosítás: SLV München Telefon: (089) 1268020
1996.03.06-08.	ESSEN	Thermische Spritzkonferenz TS '96 Felvilágosítás: DVS, Telefon: (0211) 15910	1996.08.28-30.	MISKOLC	Csőszerkezetek, 7.th International Symposium on Tubular Structures Felvilágosítás: Dr. J.Farkas ME, Telefon: 36-45-174-355 111..
1996.03.15-16.	RENDSBURG	Schweißtechnischer Seminar „Beurteilung der Schweißleistung“ Felvilágosítás: LV-Hamburg Telefon: (040) 853 1210	1996.08.31.-09.07.	BUDAPEST	49.th Annual Assembly IIW Felvilágosítás: GTE Budapest, Telefon: 36-1-131-5969
1996.04.17-18.	BUKAREST	3. Deutsch - Rumänische Konferenz Felvilágosítás: DVS Telefon: (0211) 15910	1996.09.25-27.	HANNOVER	Große Schweißtechnische Tagung des DVS Felvilágosítás: DVS, Tel: (0211) 15910
1996.04.17-19.	GRAZ	2. Sonderfagung „Schweißtechnische Software in der Praxis“ Felvilágosítás: DVS Telefon: (0211) 15910	1997.04.08-18.	BERLIN	Tagung „100 Jahre DVS und schweißtechnische Gemeinschaftsarbeit“ Felvilágosítás: DVS, Telefon: (0211) 15910
1996.04.23-25.	CHICAGO	„Welding and Allied Applications“ Felvilágosítás: AWS Telefon: USA 305-443-9353	1997.05.12-14.	JENA	5. Internationales Kolloquium CGM '97 „Fügen von Keramik, Glas und Metall“ Felvilágosítás: DVS Telefon: (0211) 15910
1966.05.09.	MAGDEBURG	Schweißtechnische Fachtagung Felvilágosítás: SL Magdeburg Telefon: (039203) 7610	1997.09.10-12.	ESSEN	Große Schweißtechnische Tagung des DVS Felvilágosítás: DVS, Telefon: (0211) 15910
1966.05.09-10.	DUISBURG	Duisburger Schweißtage 1996 „Europäische Normung - Neue Fügetechniken“ Felvilágosítás: SLV Duisburg Telefon: (0203) 37810	1997.09.10-16.	ESSEN	Internationale Fachmesse „Schweißen und Schneiden“ Felvilágosítás: DVS, Telefon: (0211) 15910
1966.05.21-22.	MÜNCHEN	Tagung „Dünblechverarbeitung“ Felvilágosítás: SLV München Telefon: (089) 1268020	1997.11.13-14.	MÜNCHEN	4. Kolloquium „Hochgeschwindigkeits - Flamm-spritzen“ Felvilágosítás: SLV München Telefon: (089) 1268020
1996.06.10-14.	SANGHAI	4., „Beijing Essen Welding“ nemzetközi hegesztési szakkiállítás Felvilágosítás: DVS, Telefon: (0211) 15910	1998.06.15-19.	TOULON	6. „Welding and Melting by Electron and Laser Beams“ nemzetközi konferencia Felvilágosítás: IS, Paris FAX 33 (1) 49-90-36-50
1996.06.25-28.	BRNO	Welding '96 Felvilágosítás: VYSTAVISTE Brno, Telefon: 0042-5-4115 2880			

Megrendelem a Hegesztéstechnika című folyóiratot

☐ példányban

☐ folyamatosan a visszavonásig

Az éves előfizetői díjat befizetem

☐ belföldi postautalványon

☐ személyesen a MHTÉ pénztárában

☐ átutalom a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés MHB 202-14205 számú számlájára

Cím, ahová a folyóirat postázását kérem:

Aláírás (jogi személyeknél cégszerű aláírás)

Hirdetni kívánok a Hegesztéstechnika alábbi számaiban

Szám	A/4	A/5	A/6	Színes	Fekete-fehér	*	B.I.	B.II.	Belv.	B.III.	B.IV.	Meny-nyiség (db)
96/2												
96/3												
96/4												
97/1												
97/2												

Kérem igényem előjegyzését!

*: Kísérőszín száma:

1 2 3

A Hegesztéstechnika című folyóiratban az alábbi témakörökben kívánok cikket írni (íratni):

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

Cikkíró neve: _____

Címe: _____

Telefonszáma: _____

Lapunk a jobb és szervezettebb informálódás elősegítésére a HIRDETŐK és az OLVASÓK között közvetlen kapcsolatot szeretne teremteni. X-szel jelölje meg az információ formájára vonatkozó kívánságát és az illető hirdetés kódszámát.

Soron kívül tájékoztatást kap az Ön által kívánt módon.

Az információ formája:

- ☐ személyes beszélgetést kér
☐ prospektus útján
☐ egyéb módon

Az érdeklődés fő témája:

1. _____

2. _____

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

FELADÓ:

Név:

Telefon/Fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:



VÁLASZLEVELEZŐLAP

**Magyar Hegesztéstechnikai
Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148



FELADÓ:

Név:

Telefon/Fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:



VÁLASZLEVELEZŐLAP

**Magyar Hegesztéstechnikai
Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148



FELADÓ:

Név:

Telefon/Fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:



VÁLASZLEVELEZŐLAP

**Magyar Hegesztéstechnikai
Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148



FELADÓ:

Név:

Telefon/Fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:



VÁLASZLEVELEZŐLAP

**Magyar Hegesztéstechnikai
Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148



Tisztelt Ügyfelünk!
Kedves Olvasónk!

Szakfolyóiratunk a hirdetni kívánók igénye kielégítése céljából az eddigi színiskála alapján történő választási lehetőséget szeretné biztosítani.

A fekete-fehér + kísérszín, illetve az úgynevezett színes (color) hirdetésen kívül választási lehetőséget adunk a fekete-fehér hirdetéseknek több kísérszínnel megjelenő hirdetésekre.

Az 1996-ra vonatkozó ÁFA nélküli árak az alábbiak:

	M é r e t				
	A3 (2xA4)	A4	A5	A6	
Színes hirdetés a címlapon	–	70	–	–	eFt
Színes hirdetés a hátsó külső borítón	–	65	–	–	eFt
Színes hirdetés az első belső borítón	–	57	–	–	eFt
Színes hirdetés a hátsó belső borítón	–	55	–	–	eFt
Színes hirdetés a belíven	94	49	32	19	eFt
Fekete-fehér hirdetés a belíven	57	32	18	12	eFt
Fekete-fehér hirdetés a belíven + 1 kísérszín	60	33	19	13	eFt
Fekete-fehér hirdetés a belíven + 2 kísérszín	62	34	20	14	eFt
Fekete-fehér hirdetés a belíven + 3 kísérszín	64	35	21	15	eFt

Az MHTÉ tagvállalataink 10 % kedvezményre jogosultak. Az a tagvállalat, aki egy évben 4 alkalommal hirdet 15 % kedvezményre jogosult. Az a hirdető, aki nem tagja a MHTÉ-nek, de egy évben 4 alkalommal hirdet, 7,5 % kedvezményre jogosult. A hirdetések leadásának határideje minden negyedév első hónapjának 15. napja.

Megjegyzés

A leközölt hirdetéseket kódszámmal látjuk el. Ha Ön, tisztelt Olvasó a lapban lévő hirdetések bármelyikével kapcsolatosan további információt igényelne, azt soron kívül megkapja, ha kitölti az erre vonatkozó információs kártyát és beküldi szerkesztőségünkbe.

Tisztelt Ügyfelünk!
Kedves Olvasónk!

Kérjük Önöket,

- terjesszék szakfolyóiratunkat,
- ajánljanak bennünket a hirdetni kívánó vállalatok részére,
- írjanak vagy baráti és szakmai körükkel irassanak közérdeklődésre számottartó cikket.

Várjuk szíves közreműködésüket és 1996-ra vonatkozó megtisztelő hirdetés-megrendelésüket.

Hoffmann Sándor
főszerkesztő

Hirdetési index					
Aprítógépgyár Rt.	40	FE-MA	B I., 54	Migatronics	26
Autogéntechnika Kft.	16	Garai Kereskedőház Kft.	27	M & O Kft.	32
BÖHLER Kereskedelmi Kft.	B II., 7	HPS Hegesztéstechnika	24, 25	Nederman Intec Kft.	53
Co [®] optim Ipari Kft.	60, B III.	Ipari Technológiai Centrum Kft.	27	Sebestyén Vállalkozás	11, 12, 42
CORWELD Kft.	17	ISAF	35	SZTÁV Rt.	52
DLT Hegesztéstechnika Kft.	47	ITB Aeroclean	8	Thyssen Stahlunion GmbH	13
ÉMI-TÜV BAYERN	B IV.	KOIKE	48	VOEST-ALPINE I.C.E.	44
ESAB Kft.	39	Linde Gáz Magyarország Kft.	30–31	WeldMatic Kft.	29
		MHTÉ	32, 36, 40, 45, 55		

HEGESZTÉSTECHNIKAI ESZKÖZÖK ELSŐKÉZBŐL

Eredeti BINZEL termékek képviselte és forgalmazása

- MIG/MAG gáz-, vízűtésű hegesztőpisztolyok és tartozékai
- WIG/TIG (AWI) gáz-, és vízűtésű hegesztőpisztolyok és tartozékai
- automata (gépi) hegesztőpisztolyok
- toló-húzó (push-pull) hegesztőpisztolyok
- füstgázelszívós hegesztőpisztolyok
- plazmavágó pisztolyok
- központi csatlakozók
- vízűtő berendezések
- fröcskölésgátló spray és paszta

KURT HAUFE termékek képviselte és forgalmazása

- MIG/MAG gázűtésű hegesztőpisztolyok egyenes és központi csatlakozóval, elforgatható nyakkal
- elektródafogók 200-A tól 500 A-ig
- gyökfaragó

KAYSER lánghegesztő eszközök

- oxigén, acetilén, nitrogén, propán reduktorok
- CO₂, argon reduktorok
- hegesztő és vágókészletek, tartozékaik
- visszaégésgátlók
- tisztító-tű-készlet
- propánarmaturák, keményforrasztó készülékek

WKS hegesztéstechnikai védő- és segédeszközök

- kézi és fejpajzsok, védőszemüvegek
- OPTREL- fényre sötétedő pajzsok
- áttetsző védőszemüvegek, 1000 órás műanyaglapok
- sötét üvegek DIN 3-13-ig
- védőruházat, - kesztyűk bőrből
- ernyők, elválasztó függöny és tartozékai
- testszorítók, testcsipeszek
- nagynyomású gumitömlők acetilénhez, oxigénhez, propánhoz
- nagynyomású ikertömlők acetilénhez, oxigénhez
- mágnesalpás hegesztőtűkör, gázgyújtó
- jelölőkréták, varratmérők

Valamint :

- hegesztőtranszformátorok
- védőgázás hegesztőgépek
- Toldi-, Varga hegesztő- vágó készletek
- bevonatos elektródák, kötő hegesztőpálcák
- minősített hegesztőhuzalok
- különféle ötvözetű wolfram elektródák
- segédanyagok

Co[®]optim
HEGESZTÉSTECHNIKA

Co[®]optim
HEGESZTÉSTECHNIKA

Vágás és Hegesztés egy ponton



MIG/MAG

- Gáz-, és vízűtésű fogyóelektródás hegesztőpisztolyok
- Automata és különleges kivitelű hegesztőpisztolyok
- Toló-húzó hegesztőpisztolyok
- Füstgáz-elszívós hegesztőpisztolyok



WIG/TIG

- Gáz-, és vízűtésű fogyóelektródás hegesztőpisztolyok
- Automata és különleges kivitelű hegesztőpisztolyok



PLASMA

- Vágó pisztolyok
- Automata és különleges vágó pisztolyok



ROBOT KIEGÉSZÍTŐK

- Robot hegesztőpisztolyok
- WIG/TIG/Plasma
- Tartók

Képviselet és kiszolgálás :

COOPTIM Ipari Kft.

2049 DIÓSD Petőfi u. 21.

Tel : (23) 382-409, 382-430, 382-431

Fax : (23) 382-321

ÉMI-TÜV BAYERN

Minőségügyi és Biztonságtechnikai Kft.

2000 Szentendre, Dózsa György út 26.

Tel.: (26)-315-765 Fax: (26)-315-764

EURÓPAI MINŐSÉG



Társaságunk - melynek éves forgalma 300 mFt - 140 munkatársa kiemelkedő szaktudásával áll az Önök rendelkezésére az alábbi szakterületeken:

- kórházi létesítmények és kórháztechnikai eszközök vizsgálata, a kórházak működésének átvilágítása
- EN ISO 9000-es szabványsorozat szerint nemzetközi minőségtanúsítvány
- minőségügyi és szakmai oktatás, képzés a TÜV Akadémia keretein belül,
- vállalatok üzemalkalmassági vizsgálata és minősítése az AD-HPO, TRD-201, és AD-WO, TRD-100 előírásai szerint.
- kazánok, nyomástartó edények, gázpalackok vizsgálata TRD, TRB, TRG és TRR előírások alapján
- hegesztők minősítő vizsgálata az EN-287, valamint az AD-HP3 előírások szerint,
- alapanyagok és félkésztermékek vizsgálata és bizonylatolása az AD-W sorozatnak megfelelően,
- eljárásvizsgálatok lefolytatása, ellenőrzése és engedélyezése az EN 288, valamint a HP2 /1, TRD-201. előírásai szerint,
- felvonók, építő-, emelő-, és anyagmozgató gépek, mutatóványos berendezések szakértői vizsgálata hatósági jóváhagyáshoz,
- acélszerkezetek és csőhálózatok varratainak, vasbeton szerkezetek, valamint műanyagok kötéseinek radiografiai vizsgálata
- talajok tömörítettségének helyszíni radiometrikus és laboratoriumi proctor vizsgálata
- dinamikus és statikus szerkezetvizsgálatok,
- TÜV PRODUCT SERVICE vizsgálatok, biztonságtechnikailag megfelelő termékek forgalmazása érdekében (GS jel megadása.)
- épületgépészeti rendszerek és berendezések (központi fűtés, vízellátás, csatornázás, lég- és klimatechnikai, épületvillamosság), építőipari, alkalmassági vizsgálatok, szakértői feladatok, műszaki fejlesztést megalapozó vizsgálatok végzése

A fentiekén túlmenően a TÜV Bayern Sachsen e.V több ezer szakértője által átfogja a gazdasági élet egész területét, így eserleg egyedi igények esetén társaságunkon keresztül ők is ügyfeleink rendelkezésére állnak.