

HEGESZTÉS TECHNIKA

XV. ÉVFOLYAM 2004. 2. SZÁM



A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI ÉS ANYAGVIZSGÁLATI EGYESÜLÉS FOLYÓÍRATA



A hegesztés, illetve a lángvágás sebessége és minősége ugrásszerűen javítható az AIR LIQUIDE gázaival és a modern hegesztési technológiával. ARCAL, FLAMAL, és LASAL termékcsaládok az AIR LIQUIDE-től.

AIR LIQUIDE HUNGARY – Ipari Gáztermelő Kft.,
H-1136 Budapest, Pannónia u. 11.
Tel: 06-1-339-8650, Fax: 06-1-339-8649
E-mail: sales@airliquide.hu • Website: www.airliquide.hu



AIR LIQUIDE, a világelső

...Varratok a legigényesebb helyekre!



TARTALOM

A Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés szakfolyóirata

Periodical of the Hungarian Association of Welding Technology and Material Testing

Zeitschrift der Ungarischen Vereinigung für Schweißtechnik und Materialprüfung

1 Technológia

DR. DULIN LÁSZLÓ Mivel vágjunk?	6
LOSONCI PÁL A dörzshegesztés és hazai alkalmazásának lehetőségei	14
KRISTÓF CSABA Aristo SuperPulse™ integrált impulzus ívű MIG/MAG hegesztő eljárás az ESAB-tól	20
VARGA SÁNDOR Magnézium ötvözetből készült repülőgép alkatrészek javító hegesztése	26

1 Technology

DR. L. DULIN What kind of cutting process is the most preferable?	6
P. LOSONCI Friction welding and possibilities of application in Hungary	14
CS. KRISTÓF Aristo SuperPulse™ integrated impulse MIG/MAG welding process developed by ESAB	20
S. VARGA Repair welding of aeroplane part made of magnesium alloy	26

1 Technologie

DR. L. DULIN Womit sollten wir schneiden?	6
P. LOSONCI Heimische Anwendungsmöglichkeiten des Reibschweißens	14
CS. KRISTÓF Aristo SuperPulse™, ein integriertes MIG/MAG Schweißverfahren mit Impulsstrom von ESAB	20
S. VARGA Reparaturschweißen der Flugzeugbauelementen aus Magnesiumlegierungen	26

2 Lapszemle

N. KNOPP Horganyzott finomlemezek keményforrasztása ívvel	32
G. TROMMER Mi az előnye az alumínium fogyóelektródás, nagyteljesítményű hegesztésének?	42
J. LEHE, B. SENK A huzalok minőségi jellemzőinek hatása a nagyteljesítményű MAG-hegesztésnél	49
P. SUNDBERG A fogyóelektródás védőgáz ívhegesztés termelékenységének javulása a rézmentes huzalok alkalmazásával	55

2 Press Review

N. KNOPP Brazing of zinc-coated thin plates with arc	32
G. TROMMER What advantage is of welding of aluminium with high productivity process?	42
J. LEHE, B. SENK The effect of wire quality on high productivity MAG welding	49
P. SUNDBERG Cooper-free wire take MAG welding productivity to new level	55

2 Presseschau

N. KNOPP Hartlöten verzinkter Feinbleche mit dem Lichtbogen – sicher und wirtschaftlich	32
G. TROMMER MSG-Hochleistungsverfahren beim Aluminiumschweißen	42
J. LEHE, B. SENK Qualitätsmerkmale von Drahtelektroden für MAG- Hochleistungsschweißen mit einer Elektrode	49
P. SUNDBERG Produktivitätssteigerung des Schutzgasschweißens mit abschmelzender Elektrode durch die Anwendung der kupferfreien Drahte	55

3 Információ

Rendezvéynaptár	58
-----------------	----

3 Information

Calendar	58
----------	----

3 Information

Kalender	58
----------	----

A CÍMLAPON:
Hegesztési gázok a világelsőtől

PLYMOVENT

**A TISZTA LEVEGŐN TÚL
A FŰTÉSI
KÖLTSÉGMEGTAKARÍTÁS
IS**

NYERESÉG !

Helyi elszívóberendezések Svédországból !

AC PLYMOVENT Kft

1131 BUDAPEST (H) Mosoly u.42

tel: (1) 330 5904 , 3305909

fax: (1) 349 9381

mail: info@plymovent.hu

www.plymovent.hu

HIRDETÉS

INDUSTRIA

Nemzetközi

Ipari

Szakkiállítás

2004.

május 18-21.

HUNGEXPO

Budapesti

Vásárcentrum

**Itt a nagy alkalom,
hogy egymásra találjanak.**

Mit ér az ipar fejlesztés nélkül?
Mit ér a fejlesztés nyilvánosság nélkül?
Mit ér a nyilvánosság üzletkötés nélkül?
Foglalja le helyét mihamarabb
az INDUSTRIA 2004 kiállításra.

INDUSTRIA Nemzetközi Ipari Szakkiállítás

HUNGEXPO Budapesti Vásárcentrum 2004. május 18-21.

Szervező: HUNGEXPO Rt. Cím: Budapest X., Albertirsai út 10. (Expo tér 1.)

Levelezési cím: 1441 Budapest, Pf.: 44.

Tel.: 1/263-6183, Fax: 1/263-6086

Internet: www.industria.hu, E-mail: industria@hungexpo.hu

INDUSTRIA - Ahol az ipar üzletet köt.



HEGESZTÉSI FELELŐSÖK FIGYELEM!

A Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés

2004. májusában Budapesten

tartja 1 napos, VII. Országos tanácskozását,
különös tekintettel
az Európai Unióhoz történő csatlakozásra.

Érdeklődni az MHTÉ telefonján, illetve honlapján lehet.
Az adatbázisban szereplő hegesztési felelősöket
levélben is megkeressük.

MHTÉ

A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI ÉS ANYAGVIZSGÁLATI EGYESÜLÉS TAGSZERVEZETEI

A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI ÉS ANYAGVIZSGÁLATI EGYESÜLÉS (MHtE) nyereségre nem törekvő szervezet, jogi tagjai hegesztéssel kapcsolatos gyártó, szerelő 36 kis-, közép- és nagyvállalat:

Alstom Power Hungária Rt.
Aprítógépgyár Rt.
„AUTOMED” Autogéntechnikai Kft.
BAU-MONT '92 Rt.
Bombardier MÁV Kft.
CSŐSZER Berendezéseket Szerelő Rt.
DKG-EAST Rt.
DUNAFERR Acélszerkezeti Kft.
FÖLDFÉM Kft.
Ganz Acélszerkezet Rt.
Ganz Transelektro Villamossági Rt.
Ganz Vagon Kft.
INTERVECT HUNGARIA Kft.
INVESTMONT Kft.
ITC-AMT Kft.
KÓPIS és TÁRSA Kft.
Kőolajvezetéképítő Rt.
KRAUSE Ipari, Szolgáltató és Kereskedelmi Kft.

EXPLANT Kft.
MCE Nyíregyháza Kft.
MÁTRAFÜTŐBER Acélszerkezet Gyártó Kft.
Molnár Rt.
Műszaki Biztonsági Vizsgáló és Tanúsító Intézet Kft.
Paksi Atomerőmű Rt.
PETROLSZERVIZ Kft.
Plazma-Technológia Kft.
PYLON-94 Gép- és Acélszerkezet Gyártó Kft.
R & M TS Hungary Kft.
Siemens Erőműtechnika Kft.
Szellőző Művek Kft.
TE Ganz-Röck Rt.
TEGEP Kft.
T-L-C Kft.
TRADEPLAST Kft.
VEGYÉPSZER Rt.
VEGYÉPSZERELŐ Kft.

Tagja továbbá az Egyesülésnek az alap-, közép- és felsőfokú hegesztőképzést folytató következő 36 intézmény és 36 vállalkozás, amelyek hegesztést is oktató, valamint szervező létszáma mintegy 1000 fő:

ADU Oktatási Központ
ANDRÁSSY Gyula Műszaki Középiskola
Budapesti Műsz. Főisk. BÁNKI D. Gépészmérnöki Főisk. Kar
BME MTAT
CSÚCS '91 Oktatási és Vezetési Tanácsadó Kft.
Debreceni Egyetem Műszaki Főiskolai Kara
DUNAFERR Dunai Vasmű Rt.
DUNAGÁZ Rt.
Dunaújvárosi Főiskola
EÖTVÖS Loránd Szakközépiskola

EUROKT-AKADÉMIA Szakképző és Szakmai Szolg. Kft.
GYÁÉV Szakképzési és Továbbképzési Kft.
Kecskeméti Főiskola Műszaki Főiskolai Kar
MISKOLCI EGYETEM Mechanikai Technológiai Tansz.
Nyíregyházi Főisk. Műsz. Alapozó és Gépgyárttechn. Tansz.
ORSZAK Bt.
OKTÁV Továbbképző Központ
SLV München GSImbH
SZILY Kálmán Kéttannyelvű Műszaki Középiskola
SZTÁV Rt.

Szintén a MHtE-nek tagja a hegesztő alapanyag, segédanyag és gépgyártó, kereskedő továbbá hegesztéssel kapcsolatos szolgáltatást (anyagvizsgálat, tanúsítás, érdekvédelem stb.) nyújtó következő 34 kb. 1600 főt foglalkoztató cég:

AC Plymovent Kft.
AGMI Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Rt.
BÖHLER Kereskedelmi Kft.
COKOM Mérnökiroda Kft.
CORWELD PLUS Kft.
C & T Hegesztéstechnikai Kereskedőház Kft.
ELEKTRA BECKUM NEFRO Kft.
Erdőkémia-KER Kft.
ESAB Kft.
ÉMI-TÜV BAYERN Kft.
FEMA Kereskedelmi Kft.
FROWELD Kft.
INTERWELD Kft.
INVENT-WELDING Kereskedelmi Kft.
KE-TECH Kft.
LINDE GÁZ MAGYARORSZÁG Rt.
MAROVISZ

MESSER HUNGAROGÁZ Kft.
MHT Kft.
MIGATRONIC Kft.
MINELL Kft.
MOL-GÁZ Kft.
REHM Hegesztéstechnika Kft.
Rechnen Hegesztőház Kft.
SIAD HG Kft.
SOVEREIGN Kft.
SZINTÉZIS Kft.
TRAKIS-HETRA Kft.
TÜV Rheinland InterCert Kft.
VISZÉK Kft.
VÓRSAS Kft.
WELDIMPEX Termelő és Kereskedelmi Kft.
WELDMATIC Kft.
WELD-TEAM Kft.

Az MHtE főbb tevékenységeinek néhány jellemzője:

- kiterjedt hegesztési felelős hálózattal rendelkezik – hegesztő üzemalkalmassági tanúsításokat folytat a magyar és külföldi megrendelők igénye szerint;
- elősegíti tagvállalatainak gyártói, szerelői, szolgáltatói, oktatói és kereskedelmi tevékenységét;
- az Oktatási Minisztérium által pályázat alapján a hegesztés és anyagvizsgálat területén kijelölt országos vizsgaközpontként működik, biztosítva a képzések dokumentációs ellátását;
- kormány és miniszteri rendeletek alapján kapott megbízásból végzi – az MSZ EN 287 szabvány alapján több, mint 50 tanúsított képző- és minősítő helyen – a hegesztők minősítését;
- több mint 200 ipari, főiskolai és egyetemi szakértőt foglalkoztat esetenkénti különféle kutatási, fejlesztési, szaktanácsadási és vizsgáztatói megbízásokkal.

Tagvállalatainkról bővebben a <http://www.mhte.hu/> weblapon lehet olvasni.



Hegesztő személyzet minősítésének európai/nemzetközi rendszere



A gyártás során fém-/ műanyaghegesztést vagy egyéb eljárásokat, pl. termikus szórás, adhéziós kötést alkalmazó cég számára a munka jó minősége olyan módon biztosítható, hogy a személyzet oktatása és minősítése az EWF/IIW rendszerében történik.

Az a dolgozó, aki szakértelmet kíván szerezni és szakmájában kiváló szintet akar elérni, annak célul kell kitűznie egy EWF/IIW bizonyítvány megszerzését.

1991-ben egyesítették a két Németországot, szabadult ki Nelson Mandela, választották meg Lengyelország elnökévé Lech Walesát és ekkor kezdődött meg az Öbölháború. Ugyanebben az évben egyesítette erőfeszítéseit Európa is, hogy közösen lépjen fel a kötési, vágási és felület-megmunkálási technológiák terén és megalapította az Európai Hegesztési Szövetséget – az EWF-et – kibocsátva az első harmonizált irányelvet a hegesztő személyzet mérnöki szintű szakképzésével kapcsolatban. Az EWF összes európai tagállama bevezette ezt az irányelvet és 1995-re már összesen 16.000 EWF bizonyítványt adtak ki Európában.

A CEN a rendszer minőségét úgy ismerte el, hogy az EN 719 – Hegesztési koordináció – Feladatok és Hatáskörök szabványba bevette az alábbi megjegyzést:

„Az Európai Hegesztési Szövetség (EWF) önkéntes alapon ajánlásokat dolgozott ki a hegesztési koordinációs személyzet oktatásával, minősítésével és tanúsításával szemben támasztott minimum követelményekre.

E dokumentumokban (Európai Hegesztő Mérnök, Technológus és Specialista) foglalt követelményeknek megfelelő vagy az elfogadható nemzeti minősítésekkel rendelkező hegesztési koordinációs személyzetet úgy lehet tekinteni, mint akik megfelelnek az Általános műszaki ismeretek, a Különleges műszaki ismeretek és a Műszaki alapismeretek tárgyak a vonatkozó követelményeknek.”

Azóta az Európai és Nemzetközi Rendszert minden európai országban

bevezették és más szakképzési szintekkel is kibővítették.

Az EWF rendszerében jóváhagyott irányelvek a következők:

- ♦ Európai/Nemzetközi Hegesztőmérnök
- ♦ Európai/Nemzetközi Hegesztő-technológus
- ♦ Európai/Nemzetközi Hegesztő-specialista
- ♦ Európai/Nemzetközi Hegesztési Felügyelő személyzet
- ♦ Európai/Nemzetközi Kiemelt Hegesztő
- ♦ Európai/Nemzetközi Hegesztő
- ♦ Európai Termikus Szórás Specialista
- ♦ Európai Termikus Szóró
- ♦ Európai Adhéziós Mérnök
- ♦ Európai Adhéziós Specialista
- ♦ Európai Adhéziós Kötő
- ♦ Európai Műanyaghegesztő
- ♦ Európai Víz alatti Hegesztő
- ♦ Szabályzat az EWF/IIW irányelvek alkalmazására a hegesztő személyzet oktatásánál, vizsgáztatásánál és minősítésénél.

A 2002. év végéig világszerte mintegy 75.000 EWF bizonyítvány került kiadásra és 2000. óta az IIW – a Nemzetközi Hegesztési Intézet – is a harmonizált Szakképzési és Minősítési rendszert használja. A Hegesztő Személyzet harmonizált Nemzetközi Szakképzési és Minősítési Rendszerét jelenleg a következő országokban alkalmazzák:

Ausztrália, Ausztria, Belgium,
Bosznia-Hercegovina, Bulgária,
Kanada, Kína, Horvátország,
Cseh Köztársaság, Dánia,
Finnország, Franciaország,
Németország, Magyarország,
Irán, Izland, Olaszország, Japán,
Luxemburg, Hollandia,
Norvégia, Pakisztán,
Lengyelország, Portugália,
Románia, Oroszország,
Szlovákia, Szlovénia,
Spanyolország, Dél-Afrika,
Svédország, Svájc, Thaiföld,
Egyesült Királyság, Ukrajna,
USA, Jugoszlávia.

Amennyiben az önök cége a gyártás során hegesztési és kötési technológiá-

kat alkalmaz és biztosítani szeretné termékei jó minőségét, ezt leginkább úgy érheti el, ha a személyzet szakképzését és minősítését az EWF/IIW rendszere szerint végzi.

Ha Ön a munkája során hegesztési és kötési technológiákat alkalmaz és szakértelmet kíván ebben szerezni, illetve szakmájában kiváló szintet akar elérni, célul kell kitűznie egy EWF/IIW bizonyítvány megszerzését.

Adrian Campurean úr, Románia Iparügyi Államtitkára megszerezte a Európai Hegesztőmérnöki bizonyítványt (948/96 sz. EWE Tanúsítvány).

Nézete szerint ennek hatása a szakmai előmenetelére a következőkben foglalható össze:

„Az EWE szakképzési tanfolyamon megszerzett ismeretek nagy mértékben hozzájárultak szakértelmem fejlesztéséhez, megszilárdításához és saját tevékenységi területemen a munkám hatékonyságának a növeléséhez.

Ezért a hegesztés területén szakosodott OMNISUD cég, amelyet 2000. végéig én vezettem, egyike lett a piacvezető cégeknek Romániában.

A következő időszakban, mikor az Oktatási és Kutatási Minisztérium kutatási államtitkáráként a központi közigazgatásba kerültem, nagyon jó alkalom nyílt sok, a tanfolyamon elsajátított irányítási elv és módszer alkalmazására és működtetésére.

Ez sokat segített nekem számos probléma és a jelenlegi, a kutatási-fejlesztési és újítási tevékenység országos szintű koordinálásával kapcsolatos feladataim megoldásában.”

„A gyártás és előregyártás erősödő globalizációja következtében világszerte egyre inkább függeni fogunk egymástól a minőség biztosítása terén. Az EWF/IIW-nek a hegesztési szakképzés és minősítés harmonizálására irányuló rendszere az első lépés ebben az irányban, amely világszerte nagy jövő elé néz.”

Dr. David Howden
az IIW elnökhelyettese
az EWF/IIW Hírlevél
2002. nyári-őszi számában

Mivel vágjunk?

(II. rész)

A cikkünk első részében bemutatott ábra részben már érzékeltette, mire is számíthatunk, ha legkorszerűbb plazmavágó berendezések alkalmazási lehetőségeit akarjuk áttekinteni. Csak emlékeztetőül: a bemutatott CNC plazma- és lángvágó központ az alkalmazott plazmaforrás teljesítményétől függő lemezvastagságig képes síklemezek, zártszelvények és csövek 3D-s vágására (1. ábra), pl. csőkötések térbeli áthatásvonalainak egy lépésben történő vágására, akár V, vagy Y élkialakítás esetében is.



1. ábra. 3D-s vágófej (rotátor)

Néhány adat az alkalmazható plazmasugaras berendezésekről: a vágható lemez/vetületi vastagság acélanyagokra, finomsugaras plazmaforrás esetében, jelenleg 200 A határteljesítményig, 1. vágási minőséggel, 0,5–30 mm. A dinamikus lyukasztási vastagság ugyancsak 30 mm. Ugyanez hagyományos plazmaberendezés esetében jelenleg 600 A határteljesítményig, 5–120 mm, a 2. osztályban és 160 mm vastagság a 2. és 3. minőségi osztályban. Itt a dinamikus lyukasztás határa 70 mm. A modern plazmaberendezések az alacsony teljesítményű üzemmódban plazmaírási (munkadarab feliratozás, furatközéppontok és hajlítási élek bejelölése stb.) is alkalmasak. A vágási sebességhatárok a leírt esetekre



2. ábra. Többfunkciós CNC vágóberendezés forgató berendezéssel, finomsugaras és hagyományos plazma áramforrással és CNC fúrófejjel

6.000 és 100 mm/perc közé esnek. A vágható lemezvastagságok rozsdamentes és alumínium anyagokra 0,5–160 mm között minőségi osztály 1.-3., a vágási sebességek 9.000 és 200 mm/perc közötti értékeket mutatnak.

Cikkünk első részében bemutatott többfunkciós berendezés alkalmas lángvágásra is. Itt a teljesítményhatárt az elszívó-vágóasztal teherbírása és a híd magassága határozzák meg. A beruházó számára fontos információ, hogy a bemutatott berendezés ára még a piacon kapható legdrágább plazmaáramforrás alkalmazása mellett is alig több egy lézerberendezés áránál felénél.

A vágható furatméretek és furattal minőség tekintetében a még lézerrel és plazmával is vágható lemezvastagságoknál a lézer előnye plazmával szemben jelentősen lecsökkent. A piacon kapható ugyanis már olyan plazmavágó berendezés, amely a lemezvastagsággal azonos átmérőjű furatot olyan minőségben vágja ki, hogy abba a méret azonnal fúrható. Ezen a téren tapasztalható fejlődés érzékelteti a hatását a közös tartománynál nagyobb lemezvastagságok esetében is. Itt is a plazmára visszavezethető tényezők miatt – miközben a hővezetésre és a vágott anyag hőszilárdságára visszave-

zethető tényezők változatlan befolyással bírnak – a nagy átmérőjű furatok minősége javult. Ennél a plazmánál mindez együtt jár egy jelentős költségcsökkenéssel, ami a kisebb gáz és kopóalkatrész felhasználás eredménye. A fejlődéssel a modern CNC plazmaközpontoknál eddig alkalmazott CNC fúrófejek és automatikus kiszolgálású szerszámtárak alkalmazásának jelentősége csökkent, de ezeket a nagy pontosságú furatok készítésére a vékonylemezek és a vastaglemezek esetében egyaránt továbbra is használni kell (2. ábra).

Az ábrán bemutatott többfunkciós CNC plazmavágó berendezésen finomsugaras és hagyományos plazma is üzemel, amelyek lehetővé teszik, hogy a berendezést széles lemezvastagsági tartományban használják. A nagy pontosságú furatok készítését automatikus hűtésű, CNC fúrófej és automatikus kiszolgálású szerszámtár (3. ábra) alkalmazásával oldjuk meg. A síklemezek megmunkálása mellett a berendezés forgatója zártszelvények és csövek megmunkálását is lehetővé teszi.

Felismerve a többfunkciós vágóberendezések előnyét, egyre több cég – közöttük hazai cégek is – használja ki azok előnyös beruházási és üzemeltetési adottságait.



3. ábra. Automatikus kiszolgálású szerszámtár a 2. ábrán bemutatott vágóberendezésnél

A 4. ábra egy 800–1000 tonna/hónap acéllemez feldolgozására alkalmas rendszert mutat be. A központi számítógép által irányított három plotter közül az első 13 x 3 méteres. Két hídja közül az egyik egy CNC fúrófejet hordoz (szerszámtára forgó rendszerű), a másik híd két darab vízszög fejet működtet. Ez a plotter a felhelyezett lemezen elkészíti a furatokat és vízszögrel elkészíti a munkadarabok komplex feliratozását. A lemez – a vastagságától függően – vagy a 25 x 3 méteres, három vágófejes plazmaplotterre, vagy a 13 x 3 méteres, négyfejes lángvágó plotterre kerül. A lézeres lemezkeresők megállapítják az új lemezhelyzetet, a kiszolgáló számítógép az új lemezhelyzetnek megfelelően transzponálja az NC vágóprogramot és a vágóberendezések kivágják a kifűrt és feliratozott munkadarabokat (a központi számítógép tárolja az anyaggazdálkodás adatait és sokrétű adatszolgáltatást is végez). A plazmaplotter kéthidas. Az egyik hídon két darab, egymástól független programot is megvalósítani képes, 2D-s, 200 A-es, finomsugaras plazmafej dolgozik. Ezzel aszimmetrikus és hordós kontúrral rendelkező munkadarabok is vágathatók, az egyfejes plazmához képest kétszeres teljesítménnyel. A rendszer természetesen alkalmas a vágófejek párhuzamos működtetésére is. A második híd egy 3D-s, 200 A-es, finomsugaras rotátorfejjel térbeli vágásokra alkalmas. A feldolgozott lemezvastagság max. 30 mm, minőségi besorolás 1. osztály. A 30 mm-es lemezvastagság fölött a lángvágó gép dolgozik. Az egyes plotterek természetesen egymástól függetlenül is üzemeltethetők, kiszolgálásukat a helyi tervező és működtető szoftver, továbbá minden híd két oldalán elhelyezett kezelő felület segíti. A többfunkciós rendszerek is csak igényes kiszolgáló berendezésekkel üzemeltethetők. Az 5. és 6. ábrák egy hazai lemezfeldolgozó központ gázellátó és környezetvédelmi berendezését mutatják. A gázlefejtő kialakítása olyan, hogy alkalmas 4.5 tisztaságú gá-



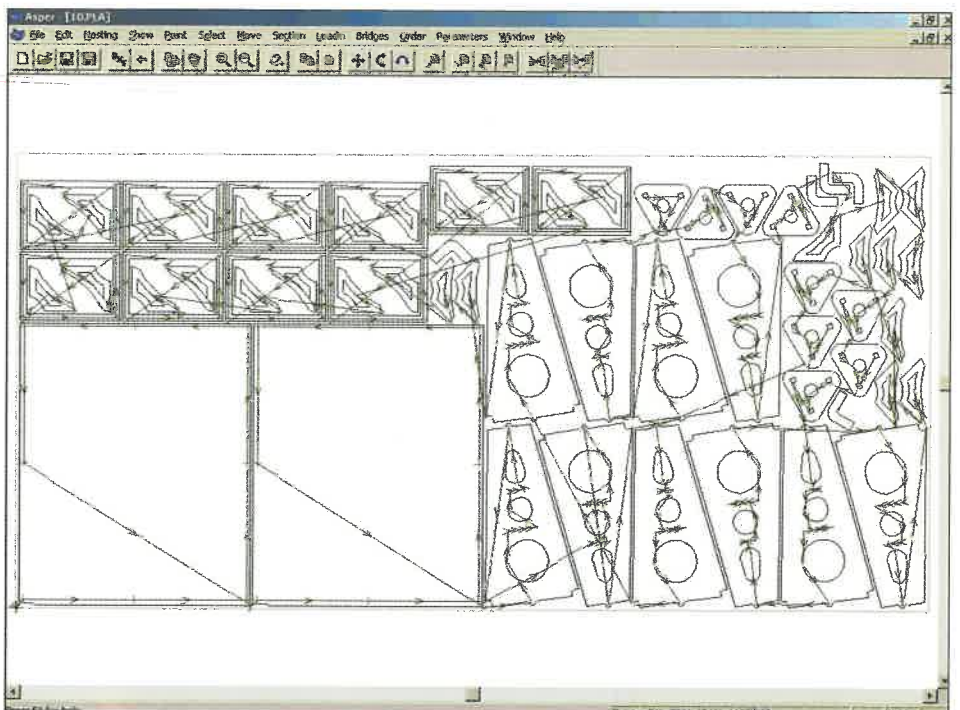
4. ábra. Nagyteljesítményű többfunkciós, öthidas lemezfeldolgozó rendszer



5. ábra. Négyféle plazmagázt és háromféle szekunder gázt szolgáltató gázellátó rendszer



6. ábra. Automatikus tisztítású, szabályozott elszívó és szűrő rendszer



7. ábra. Automatikus vágóterv

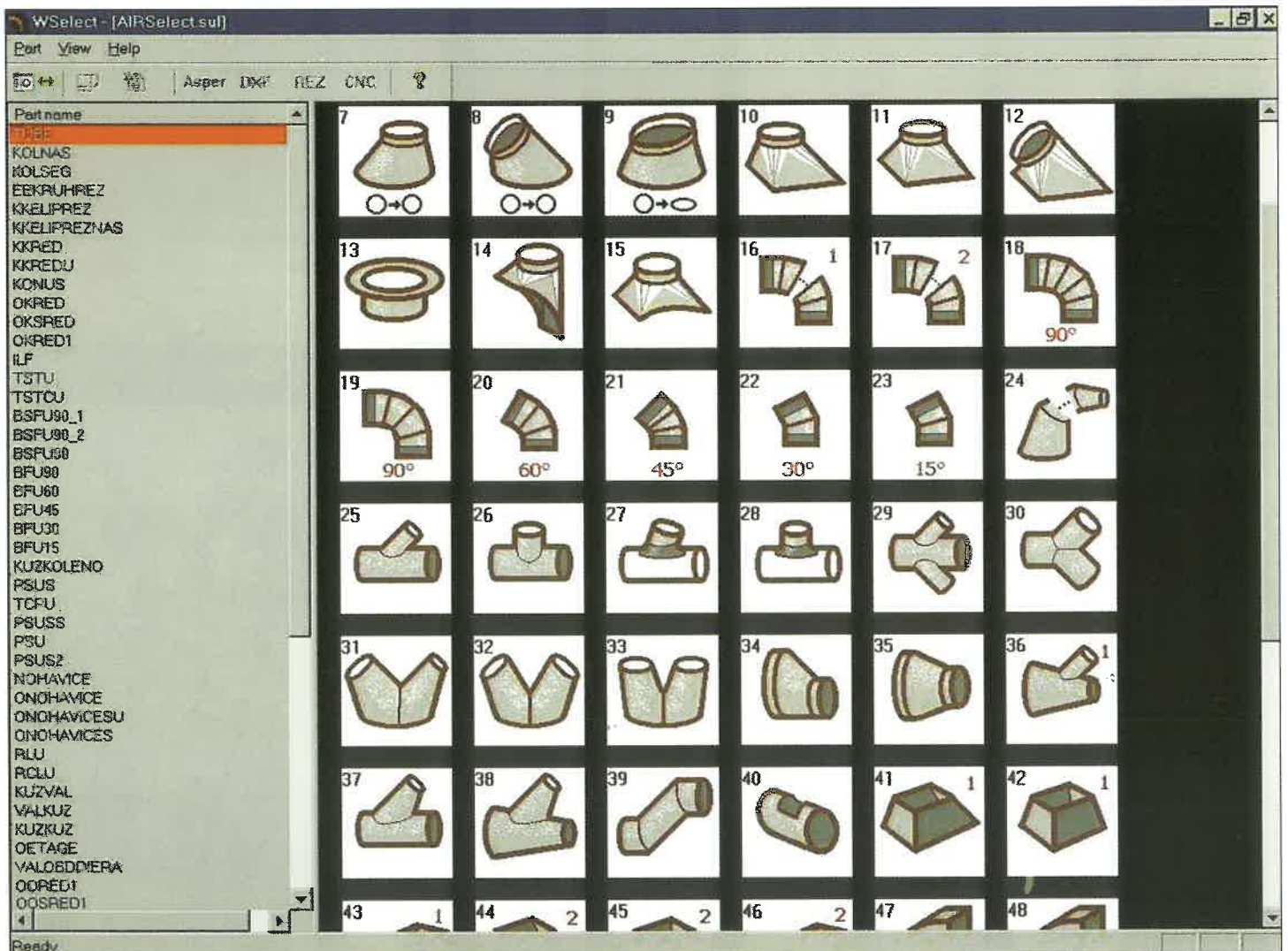


8. ábra. Forgató berendezés csővágáshoz

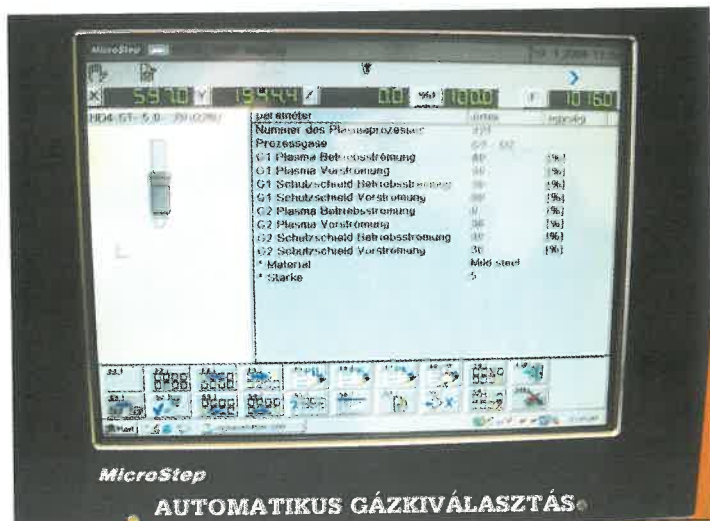
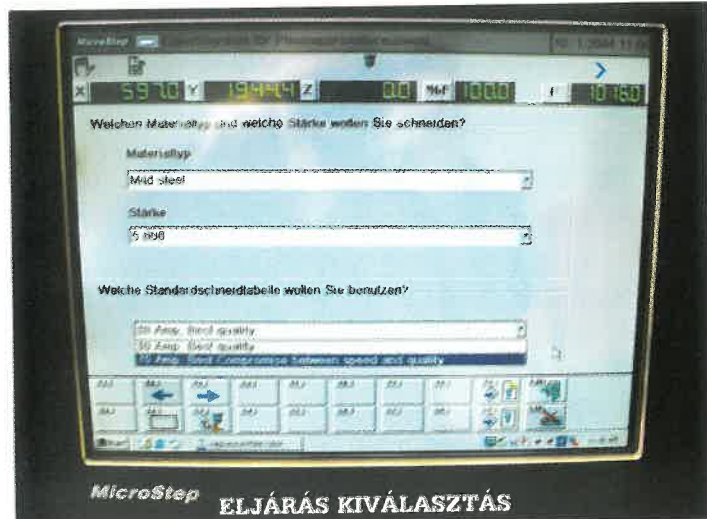
zok szolgáltatására, a szűrőberendezés a rozsdamentes anyagok termikus vágásakor keletkező rákkeltő anyagok kiszűrésére is alkalmas.

A CNC plazmavágó központok vezérlő szoftverével szemben támasztott követelményekről már szoltunk. Az MSNC 500 Control System vezérlő szoftver, az ASPERWIN CAM tervező-szoftver, egyedi technológiákat vezérlő szupportok (Marking, Drilling, Automatic Nesting (7. ábra), Bevelled Cutting, Pipe Cutting (8. ábra), Macro Library, Ductwork Library (9. ábra), Management Modul stb.) a legbonyolultabb többfunkciós gépeket is kiszolgálja, azokat a termelésben összefogja, menedzseli.

Ezek a szoftverek kitűnnek abban is, hogy a leggyakrabban alkalmazott plazmaforrásokra szinergikus rendszert is kínálnak. A számítógép a teljes plazmaparaméter rendszert és az automatikus gázkonzolt is kezeli. Az eljárás-kiválasztó képernyő legördülő ablakain



9. ábra. Parametrizált csőidomkönyvtár terítékek szabásához



10. ábracsoport. Képernyő képek

csak az anyagra és a lemezvastagságra kell rákattintani. A szoftver a legjobb minőséget biztosító plazmaparaméter rendszer mellett felkínál még további két megoldást is. Valamennyihez automatikusan beállítja a plazmagáz és szekundergáz adatrendszerét. A kiválasztott paraméter rendszerhez bemutatja az alkalmazandó kopóalkatrész készletet, kizárva ezzel a tévedés lehetőségét. Az ellenőrzés után a vágás gombnyomásra indítható (10. ábracsoport).

A szoftverrendszer további nagyon fontos eleme a távdiagnosztikai modul, amely a vágóközpont minden elemének komplex vizsgálatát (a működtető és szabályzó elemek ellenőrzését, a plotter, a plazmaforrás, a gázkonzol, a szűrő programozott adatainak ellenőrzését, szükséges esetben azok módosítását, a kiszolgáló személyzet támogatását stb.) teszi lehetővé.

Hangsúlyozni kívánjuk, hogy a lézertechnika létjogosultsága megkérdőjelezhetetlen minden olyan munkahelyen, ahol az más, olcsóbb technológiákkal nem váltható ki. Ahol azonban a cikkünkben leírt egyedi, vagy többfunkciós berendezésekkel az alkatrészek kivágása kisebb beruházási és kisebb fajlagos költségekkel azonos, vagy közel azonos minőségben megvalósítható, ott a divat, az indokolatlan kényszer, a tájékozatlanság indokolatlanul magas termelési költségeket okoz. Ez a versenyképesség elvesztését jelenti és a közeljövőben akár végzetes is lehet.

Dr. Dulin László
(DLT Kft.)

FIGYELEM!
Tájékoztatjuk Olvasóinkat,
hogy
a Nemzeti Akkreditáló Testület
(NAT)
az MSZ EN 45013 szerint
akkreditálta
a Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesület
hegesztői és anyagvizsgáló
személyzet tanúsítására.
Akkreditálási okirat száma:
NAT-5-0013/2003.
Érvényesség ideje: 2006. 07. 02.



**GAZDASÁGI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERIUM
MINISTRY OF ECONOMY AND TRANSPORT**

**MAGYAR HEGESZTŐMINŐSÍTŐ TESTÜLET
HUNGARIAN BOARD FOR WELDING QUALIFICATION**



Operatív szervezete: MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI ÉS ANYAGVIZSGÁLATI EGYESÜLÉS

It's operative organisation: HUNGARIAN ASSOCIATION OF WELDING TECHNOLOGY AND MATERIAL TESTING

FÉMHEGESZTŐK MINŐSÍTÉSE AZ EN-287 SZERINT:

1. a vállalkozás által adott gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján,
2. az illetékes állami felügyeletnek által jóváhagyott technológiavizsgálattal igazolt gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján (üzemalkalmassági tanúsítás során vagy ettől függetlenül),
3. közös magyar-német minősítések az MHT-TÜV Bayern vagy MHT-TÜV Rheinland együttműködésében.

Vizsgáztatás és vizsgabizonyítvány kiadása:

Magyar Hegesztőminősítő Testület Operatív szervezeténél, a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülésnél.

Papp Lászlóné

☎: 467-2811.

Tanúsított hegesztőbázisok:

- | | | |
|---|-----------------|------------------------|
| * „Adu” Csepel Oktatási és Szolgáltató Kft. (Budapest) | Czető Béla | ☎: 276-3111 |
| * Andrásy Gyula Műszaki Középiskola (Miskolc) | Szabó Dezső | ☎: 46/412-444 |
| Aprítógépgyár (Jászberény) | Katona Antal | ☎: 57/412-355 |
| Aranyi és Társai Hegesztőiskola Kft. (Szekszárd) | Aranyi János | ☎: 74/416-204 |
| AUTHENTIC Consulting Kft. (Székesfehérvár) | Bakanics Ferenc | ☎: 22/340-097 |
| * Baross Gábor Szakképző Iskola (Debrecen) | Dr. Gál Jánosné | ☎: 52/471-798 |
| BAUSTUDIUM Szakképzési és Átképző Kft. (Szeged) | Süle József | ☎: 62/461-483 |
| CSŐSZER Rt. (Budapest) | Bácskai István | ☎: 262-4290 |
| * CSÚCS '91 Kft. (Budapest) | Deutsch György | ☎: 277-0512 |
| Debreceni Regionális Munkaerőfejlesztő Központ (Debrecen) | Vizi Sándor | ☎: 52/448-866 |
| DKG-EAST Rt. (Nagykanizsa) | Lendvai László | ☎: 93/310-132 |
| DUNAFERR Humán Intézet (Dunaújváros) | Horváth Roland | ☎: 25/581-916, 582-632 |
| Dunaújvárosi Főiskola Gépészeti Intézet (Dunaújváros) | Bús István | ☎: 25/551-134 |
| Eötvös József Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégium (Tiszaújváros) | Taucz Emő | ☎: 49/341-711 |
| * Eötvös Loránd Műszaki Középiskola (Kaposvár) | Huszár Dezső | ☎: 82/419-246 |
| EUROSCHULE Kft. (Kazincbarcika) | Pongrácz András | ☎: 48/311-963 |
| ÉRÁK (Miskolc) | Robotka Róbert | ☎: 46/470-432 |
| Fáy András Szakközépiskola és Kollégium (Bátonyterenye) | Szakó Lajos | ☎: 32/353-048 |
| Gábor Áron Ipani Szakképző Iskola (Ózd) | Vincze István | ☎: 48/473-211 |
| Gépipari, Közlekedési Szakközép és Szakképző Iskola (Szolnok) | Gúth Ferenc | ☎: 56/425-844 |
| * Győri Szakképzési és Továbbképzési Kft. (Győr) | Szabó Zoltán | ☎: 96/415-864 |
| Ikarusz Járműgyártó Kft. (Székesfehérvár) | Zelei József | ☎: 22/312-284 |
| IPC-SVG Kft. (Salgótarján) | Csohány László | ☎: 32/317-522/114 |
| INTERN Kft. (Miskolc) | Molnár Katalin | ☎: 46/412-920 |
| József Attila Művelődési Központ (Budapest) | Labát Sándor | ☎: 320-3843 |
| KÉSZ-TRAVERZ (Kecskemét) | Molnár Sándor | ☎: 76/515-221 |
| Kópis és Társa Szerelő és Karbantartó Kft. (Paks) | Viszket György | ☎: 75/519-190 |
| Kőolajvezetéképítő Rt. (Siófok) | Nemecz Imre | ☎: 84/312-311 |
| MÁV Rt. Dunakeszi Tanműhely (Dunakeszi) | Horváth Károly | ☎: 06/1/432-5103 |
| MÁV Rt. Istvántelki Tanműhely (Budapest) | Kasza László | ☎: 389-0776 |
| MÁV Rt. Regionális Okt. Közp. (Debrecen) | Nagy Sándor | ☎: 52/431-278 |
| MÁV Rt. Regionális Okt. Közp. (Szentés) | Valkai Attila | ☎: 63/401-451 |
| Mátrai Hegesztéstechnikai és Szakképzési Kft. (Visonta) | Benus Ferenc | ☎: 37/328-001 |

NABI Rt. Autóbuszipari Rt. (Budapest)
 Nyíregyházi Főiskola Műszaki Alapozó
 és Gépgyártástechnológiai Tanszék (Nyíregyháza)
 OILTECH Kft. (Lovászi)
 Pálóczy Horváth István (Örkény)
 Pécsi Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Központ (Pécs)
 RÁBA Rt. (Győr)
 Rázsó Imre Szakközép és Szakmunkásképző (Körmend)
 R & M TS KeMont Kft. (Tiszaújváros)
 SPECIÁL Szolgáltató Rt. Oktatási Vállalkozás (Budapest)
 Start Akadémia Hungaria Kft. (Tiszaújváros)
 Stromfeld A. Gépipari és Építőipari Szakképző Iskola.
 (Salgótarján)

- * Szakmai Továbbképző, Átképző
 és Vállalkozás támogatási Rt. (Budapest)
 SZIF-UNIVERSITAS Kft. (Győr)
 Szily K. Kéttannyelvű Műszaki Középiskola (Budapest)
 Székesfehérvári Regionális Munkaerőfejlesztő
 és Képző központ
 Szombathelyi Regionális Munkaerőfejlesztő Központ
 Tancsics Mihály Ipari Szakközépiskola (Veszprém)
 Technológia Kft. (Nyíregyháza)
 Termelés-Logistic-Centrum Kft. (Balatonfüred)
 TIGÉP Tiszakécskei Gépgyár Kft. (Tiszakécske)
 TE Ganz-Röck Rt. (Kiskunfélegyháza)
 * Újpesti Munkástovábbképző Központ (Budapest)
 UNIMONTEX Kft. (Ajka)
 WELDCONTROL Bt. (Budapest)
 VEGYÉPSZERELŐ Kft. (Berente)

Farkas Géza ☎: 401-7399
 Dr. Péter László ☎: 42/599-462
 Török Gyula ☎: 92/576-300
 Nyiki Lajos ☎: 29/310-015
 Bors Károly ☎: 72/251-399
 Dezamics Zoltán ☎: 96/412-111/1685
 Egyed Gyula ☎: 94/594-077
 Koncz István ☎: 49/322-523
 Szalay Sándor ☎: 210-0395
 Farkas Sándor ☎: 06-30/9580-413
 Pataki Ferenc ☎: 32/411-044
 Vásárhelyi Béla ☎: 267-6464/131
 Papp Tibor ☎: 96/503-457
 Lódy Elemér ☎: 280-6382
 Gábor Zoltán ☎: 22/310-308
 Patay Béla ☎: 94/336-740
 Tőreki József ☎: 88/420-066
 Dr. Péter László ☎: 42/433-433
 Szűcs Jenő ☎: 87/581-022
 Varga László ☎: 76-341-133
 Sári András ☎: 76/463-355
 Kiss Gusztávné ☎: 369-0803
 Szántai László ☎: 88/311-608
 Horváth Istvánné ☎: 424-8030
 Muri Tihamér ☎: 48/511-211/2810



GAZDASÁGI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERIUM MINISTRY OF ECONOMY AND TRANSPORT

MAGYAR HEGESZTŐMINŐSÍTŐ TESTÜLET HUNGARIAN BOARD FOR WELDING QUALIFICATION



Operatív szervezete: MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI ÉS ANYAGVIZSGÁLATI EGYESÜLÉS

It's operative organisation: HUNGARIAN ASSOCIATION OF WELDING TECHNOLOGY AND MATERIAL TESTING

MŰANYAGHEGESZTŐK MINŐSÍTÉSE A 15/1998 (IKK. 8.) IKIM KÖZLEMÉNY ALAPJÁN:

1. a vállalkozás által adott gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján,
2. független tanúsító szervezet által jóváhagyott technológiavizsgálattal igazolt gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján.

Vizsgáztatás és a vizsgabizonyítványok kiadása:

Magyar Hegesztőminősítő Testület Operatív szervezeténél a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülésnél (Budapest)

Papp Lászlóné ☎: (1) 467-2811

Tanúsított hegesztőbázisok:

- Délalföldi Gázszolgáltató Rt. (Szeged)
 * DUNAGÁZ Rt. (Dorog)
 TIGÁZ Rt. (Miskolc)
 508. sz. Kertvárosi Szakközépiskola (Pécs)

Tari Gellért ☎: (62) 472-572
 Illés Zoltán ☎: (33) 442-150
 Dr. Deák Endre ☎: (46) 341-811
 Eperjesi Zsuzsa ☎: (72) 438-078

- * A jelölt szervezetek az MHTE minősített alvállalkozói, akik a 4/1999 (II. 24.) GM és a 9/2001 (IV. 6.) GM rendeletek figyelembe vételével végzik a hegesztők minősítését.

**Plazmavágás, ami
mindent maga mögé utasít**

powermax®

A Hypertherm kézi plazmavágó rendszer világszerte maga mögé utasítja a versenytársakat. A cég Powermax® hordozható berendezései a szabadalmaztatott technológiákat tartalmazó pisztolyoknak köszönhetően maximális vágási sebességet, kiváló vágási minőséget, különösen hosszú élettartamot és kivételes tartósságot kínálnak. A Hypertherm a legjobb választás a nagyteljesítményű rendszerek között és a fémes anyagok vágásának legszélesebb tartományát fedi le.

Ne elégedjen meg semmivel,
ami kevesebb, mint ez a minden
területen csúcsmínőségű rendszer.
Hívjon még ma bemutatóért!



**A
Hypertherm®
világszerte vezető
plazmavágó berendezés gyártó.**

Magyarországi képviselő:

Froweld Hegesztéstechnikai és Kereskedelmi Kft.

1239 Budapest, Grassalkovich út 255.

Telefon: 287-8477

Telefax: 287-8476

30/3437304

30/4367835

fronius@fronius.hu



WELDOTHERM®

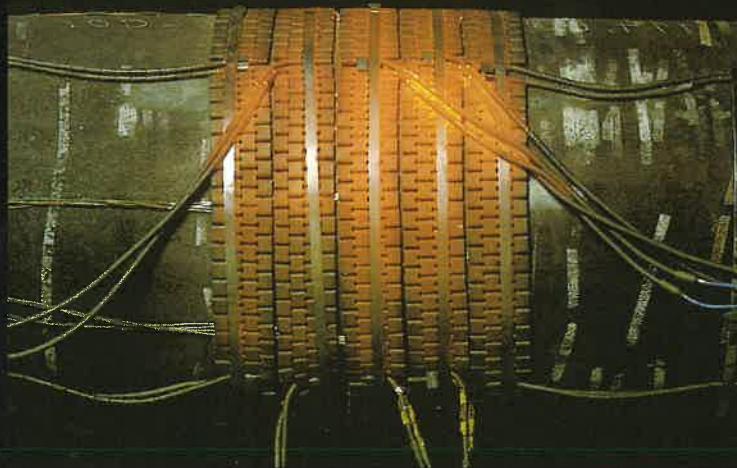
G.M.B.H. ESSEN

HIGH Tech

HIGH-TECH NÉMETORSZÁGBAN - HIGH TECH MAGYARORSZÁGON

EGYENLETES HŐBEVITEL FÜGGETLENÜL
A MUNKADARRAB TÖMEGÉTŐL.
A FOLYAMATOSAN MÉRT HŐFOKVÁLTOZÁSNAK
ÉS A PROGRAMVEZÉRLÉSNEK
KÖSZÖNHETŐEN A HŐFOKELTÉRÉS A TELJES FŰTÉSI
TARTOMÁNYBAN KISEBB MINT 1%.
FOLYAMATOS HŐFOKREGISZTRÁLÁS, KIFORROTT,
BEVÁLT TECHNOLÓGIA

TÖBB ÉVTIZEDES SZAKMAI MÚLTAL PÁROSÍTVA = WELDOTHERM®



IHR PARTNER BEI DER WÄRMEBEHANDLUNG
PREHEAT AND POSTHEAT SPECIALISTS
PARTNERE A HELYSZÍNI HŐKEZELÉSEKNÉL

WELDOTHERM HŐTECHNIKAI ÉS KERESKEDELMI KFT.

8400 AJKA, GYÁR ÚT 40. TELEFON/FAX: 06-88/213-934, 213-935

E mail: weldotherm@mail.datanet.hu

Internet: <http://www.ivn.hu/hirdet/weldo>

A dörzshegesztés és hazai alkalmazásának lehetőségei

A dörzshegesztés az 1970-es évektől kezdődően széleskörű alkalmazást nyert a fejlett iparral rendelkező országokban. Ezekben az években még a KGST keretén belül hazánk is bekapcsolódott ennek a technológiának a kutatásával, fejlesztésével, valamint az ipari alkalmazásával kapcsolatos feladatok megoldásába. Jelenleg azonban – néhány hazai alkalmazástól eltekintve – főleg külföldi nagyvállalatok magyarországi leányvállalatainál alkalmazzák ezt a technológiát a versenyképes tömegtermelésben.

Jelen cikkkel elsősorban a hazai vállalkozók figyelmét szeretnénk felhívni erre a korszerű, a mai minőségbiztosítási követelményeket teljes mértékben kielégítő hegesztési technológiára.

A dörzshegesztés a sajtolóhegesztés egy különleges fajtája. A két összehegesztendő darab érintkező felületeit megfelelő nyomással összeszorítjuk, és egymáshoz képest megforgatjuk. Így a felületeken a súrlódás következtében a fém felmelegszik, képlékeny állapotba kerül, majd a forgatást megállítva a hő és a nyomás hatására létrejön a kötés. A felmelegített fémtömegben túlhevülés nincs, a nagy nyomás egyenletes finomszemcsés szövetszerkezetet alakít ki. A dörzshegesztésnél az érintkező felületekből kisodródó anyag egy ún. gallért képez, miközben a hegesztendő felületek is megtisztulnak. A képződött gallért a gépre épített eszterga készülék automata ciklusban eltávolítja. Az 0,1 mm-es egy-

tengelyűséggel összehegesztett darabok a gallér lemunkálásával – bizonyos esetekben – további munkálást nem is igényelnek.

Dörzshegesztéssel egyszerű elemekből bonyolult geometriájú alkatrészek állíthatók elő több lépcsőben. Egy alkatrészen belül eltérő vegyi összetételű és mechanikai tulajdonságú anyagok is alkalmazhatók. A drága anyagok felhasználása az alkalmazástechnikailag indokolt helyre korlátozható.

A hegesztési módszer alkalmazásánál feltétel, hogy a hegesztendő darabok közül legalább az egyik forgásszimmetrikus legyen.

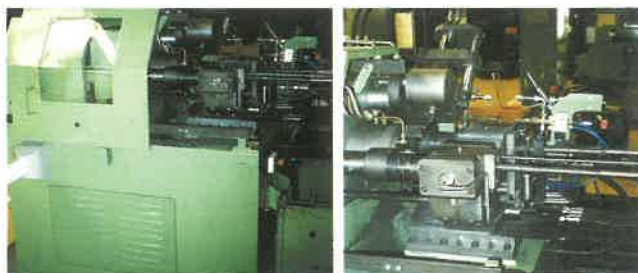
A dörzshegesztést főként a sorozatgyártásban, pl. a gépkecsiparban, a hidraulika elemgyártásban, a traktor és mezőgazdasági gépgyártásban, az általános gépgyártásban stb. alkalmazzák.

A technológia elterjedése az eljárásban rejlő számos előnyre magyarázható

Hegesztéstechnikai előnyök:

- ♦ a hegesztett kötések minősége egyenletes, megbízható, nem függ a hegesztő képzettségétől,
- ♦ a felhevített fémtérfogat tetszés szerint szabályozható a hegesztendő anyag tulajdonságaitól függően,
- ♦ túlhevülés nincs, a hőfok egy határértékhez tart (~1350°C),
- ♦ a befolyásolható változók jobban vezérelhetők, mint a szokásos eljárásoknál,

DHL-40



DHL-40-típusú dörzshegesztőgép és a géppel hegesztett néhány alkatrész.



Tengely+csapágygolyó
Csapó átmérő: 25,4 és 15 mm, tengely átmérő: 6 mm
Anyagminőség: GGG+K1

A csapágygolyóhoz hegesztett tengely hőkezelés nélkül elhajlítva



Belsőgörgős motorcszelop
Hegesztett átmérő: 12 mm
Széleltérítési anyagminőség: Sz13, szelcszelop anyaga: NC MoS

Anyamenetfűrészek
Hegesztett átmérők: 11, 8, 6,5, 5 mm
Anyagminőség: C60+R3



Acél+vörösréz
Hegesztett átmérő: 10 mm, hegesztés után a vörösréz 130 fokra elhajlítva

Alumínium+vörösréz
A cső mérete 10x1,5 mm, sajtoló lapított, metszet, kész darab

DHL-65



DHL-65-típusú dörzshegesztőgép és a géppel hegesztett néhány alkatrész



Villa és dugattyú, heg. átm.: 16 mm. Am.: C45+C45

Lengéscsillapító dugattyú, 16mm, C45+C45



Forgattyús tengely, 20/16 mm, C45+A50+C45

Horonyvéső, 18 mm, Cmo4+X120Mn13



Lapátvéső, 18 mm Cmo4+X120Mn13

Beton érdessítő, 18 mm, Cmo4+CrV3

TECHNOLÓGIA

Megnevezés	DHL-40	DHL-65	DHL-300
Tengelyirányú erő (min-max) (kN)	4-40	6-65	20-300
Előmelegítési erő (kN)	A min-max tartományban folyamatosan szabályozható		
Zömítési erő (kN)	A min-max tartományban folyamatosan szabályozható		
Hegeszthető keresztmetszet (mm ²)	20-170	100-500	180-1600
Hegeszthető átmérőtartomány (mm)	5-15	11-25	15-45
Előmelegítési idő (s)	0,01-100 s -ig 0,01 felbontással		
Előmelegítési út (mm)	0,5 - 20		
Előmelegítési szánsebesség (mm/s)	0,4 - 6		
Zömítési idő (s)	0,01-20 s-ig 0,01 felbontással		
Zömítés-késleltetési idő (s)	0,01-1,5 s-ig 0,01 felbontással		
Fékkésleltetési idő (s)	0,01-1,5 s-ig 0,01 felbontással		
Főorsó fordulatszám (1/min)	1000-3000	1000-1600	800-1600
Befogható átmérő a forgó oldalon (mm)	5-15	10-25	15-50
Befogható átmérő az álló oldalon (mm)	5-15	10-25	15-50
Befogható hossz támasszal a forgó ill. álló oldalon (mm)	500	500	500
Befogható hossz támasz nélkül a forgó ill. álló oldalon (mm)	Nincs korlátozva		
Szán lökethossz (mm)	200	200	200
Teljesítményfelvétel (kW)	~12	~18	~30
Hegesztési mód	Folyamatos vagy lendkerekes rendszerben		
Működési mód	Számítógéppel vezérelt és szabályozott hidraulikus rendszer		
Hajtás	Frekvenciaváltós hajtás		
Fékezés	Hidraulikus tárcsafék, a fékezési nyomás és idő beállítható		
Galléreltávolítás	Beépített esztergakészülékkel, automata ciklusban		
Minőség-ellenőrzés (Opció)	Folyamat közbeni paraméter ellenőrzés		
Pozicionálás (Opció)	Számítógéppel vezérelt pozíciószabályozás		
Hálózati csatlakozási felület	RS 232, ETHERNET		

A bemutatott dörzshegesztő gépek jellemző műszaki adatai

DHL-300



DHL-300-típusú dörzshegesztőgép és a géppel hegesztett néhány alkatrész



Fűrőrudazat, hegesztett átmérő: 32/25 mm, Am.: Cmo4+ A70



Fűrőrudazat any. kapcsolóval, heg. átm.: 50x5 mm, Am.: Cmo4+ A70



Közbetét darab, heg. kör. metszet: 960 mm² Am.: K033



Bordástengely, heg. átm.: 45 mm, Am.: A50+ Cmo4



Gépjármű féltengely, heg. átm.: 24 mm, Am.: C45+Cr1



Gépjármű fékkulcs, heg. átm.: 36 mm, Am.: C45+ C45

- ◆ különböző fémek kötése is gyorsan és olcsón előállítható jó szilárdsági értékek mellett (pl. réz-alumínium, acél-alumínium stb., valamint ötvözetlen és erősen ötvözött acélok),
- ◆ az összehegesztett alkatrészek egytengelyűsége jól biztosítható,
- ◆ a gép gyártósorba illeszthető, automatizálható,
- ◆ az eljárás higiénikus, környezetbarát,
- ◆ a gép kezelése egyszerű.

Energetikai előnyök:

- ◆ a hőfejlesztés hatásfoka jó, energiaszükséglete, pl. a leolvastó tompahegesztéshez viszonyítva 10-30%-a,
- ◆ egyenletesen terheli a hálózatot.

Gazdasági előnyök:

- ◆ jó anyagkihasználás,
- ◆ egy alkatrészen belül többféle anyagminőség alkalmazható,
- ◆ különböző keresztmetszetű anyagok hegeszthetők össze,
- ◆ hozaganyagra nincs szükség.

A dörzshegesztés szélesebb körű hazai elterjedésének jelenleg az igényes sorozatgyártás hiánya szab határt. A gép beszerzése általában olyan cégeknek gazdaságos, ahol közepes, vagy nagy sorozatok hegesztésére tudják felhasználni. Ha a termelés legalább egy műszakban, folyamatos üzemben történik, akkor a gépek ára általában egy-két éven belül megtérül.

A gépeken a beépített minőségellenőrző rendszer a hegesztés folyamán adatgyűjtést végez, 0,01 s időfelbontással méri a főbb hegesztési paramétereket (anyagfogyás, nyomások, folyamatsebességek stb.). A technológiát hordozó paraméterrendszer tartalmazza a fő hegesztési jellemzők túrását is. Ha

TECHNOLÓGIA

valamelyik folyamatjellemző kilép a hegesztés alatt a hozzá rendelt, elfogadott sávból, akkor a gép a hegesztés végén figyelmezteti a gépkezelőt a felmerült hibára. Ha a felhasználónál van CAQ, akkor minden hegesztésről készülhet egy „Minőségbiztosítási Jegyzőkönyv”, amelyet a dörzshegesztő gép hálózaton keresztül bárhová elküldhet. Ez különösen a biztonsághoz kapcsolódó darabok (pl. jármű fékkulcs) hegesztésénél követelmény. A hegesztésnél gyűjtött információk grafikus megjelenítése, diagramon történő kiértékelése segíti az optimális hegesztéstechnológia kialakítását.

A kifejlesztett pozicionáló rendszer biztosítja a forgó darab adott szöghelyzetben való megállítását, az álló darabhoz viszonyítva $\pm 1^\circ$ -on belül, a kötés minőségének csökkentése nélkül.

A technológia alkalmazási lehetőségeire bemutatunk néhány hazai fejlesztésű és gyártású gépet, valamint a gépekkel hegesztett alkatrészeket.

Losonci Pál
(HARLO Kft.)

Hegesztési felelősök figyelem !

Az MHE

**Európai hegesztőspecialista képzést
és vizsgát szervez immár 3. alkalommal.
Kérjük Önöket, hogy bővebb információért
Hoffmann Sándornál (MHE)
érdeklődjenek.**

Telefon: 36-1 467-2810, 36-1 467-2813.

**Elegendő jelentkező esetén
a képzés 2004. szeptemberében indul.
A képzési időtartam 222 óra.**

KÖZLEMÉNY

2004. március 31-ig a Magyar Meghatalmazott Nemzeti Testület által EWF/IIW oktatás bonyolítására jóváhagyott bázisok.

Oktatóhely neve	Oktatóhely számjele és a kérelem tárgya	A tanúsítvány érvényességi ideje
Miskolci Egyetem Továbbképzési Intézet Miskolc	Nemzetközi Hegesztőmérnök (IWE)	2008. október 01.
Budapesti Műszaki Főiskola Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar Budapest	Nemzetközi Hegesztőtechnológus (IWT) Nemzetközi Hegesztőspecialista (IWS)	2008. október 01. 2008. október 01.
Mátrai Hegesztéstechnikai és Szakképzési Kft. Visonta	Nemzetközi Kiemelt Hegesztő (IWP) Európai Hegesztő (EW-MMA) Európai Hegesztő (EW-GAS) Európai Hegesztő (EW-TIG) Európai Hegesztő (EW-MIG/MAG)	2004. június 06. 2004. június 06. 2004. június 06. 2004. június 06. 2004. június 06.
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mechanikai, Technológiai és Anyagszerkezet-tani Tanszék Budapest	Nemzetközi Hegesztőmérnök (IWE) Nemzetközi Hegesztőtechnológus (IWT)	2004. június 06. 2004. június 06.
Szombathelyi Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Központ Szombathely	Nemzetközi Kiemelt Hegesztő (IWP) Európai Hegesztő (EW-MMA) Európai Hegesztő (EW-GAS) Európai Hegesztő (EW-TIG) Európai Hegesztő (EW-MIG/MAG)	2004. június 06. 2004. június 06. 2004. június 06. 2004. június 06. 2004. június 06.
Dunaújvárosi Főiskola Dunaújváros	Nemzetközi Hegesztőtechnológus (IWT)	2004. december 22.
AGMI Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Rt. Budapest	Nemzetközi Hegesztésfelügyelő Mérnök (IWI-E) Nemzetközi Hegesztésfelügyelő Technológus (IWI-T) Nemzetközi Hegesztésfelügyelő Specialista (IWI-S) Nemzetközi Kiemelt Hegesztésfelügyelő (IWI-P)	2005. december 12. 2005. december 12. 2005. december 12. 2005. december 12.
Békéscsabai Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Központ Békéscsaba	Európai Hegesztő (EW-TIG) Európai Hegesztő (EW-MIG/MAG)	2005. február 20. 2005. február 20.

EWF EN 729 és KIR tanúsítások

2003. január 1-től a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgáló Egyesülés Meghatalmazott Nemzeti Testülete felhatalmazást kapott az EWF-től, az Európai Hegesztési Szövetségtől, hogy hegesztőüzemek alkalmasságát tanúsítsa az EN 729/ISO 3834, illetve az ehhez kapcsolódó környezetirányítási rendszerük működőképességéről. Az olvasó szakemberek ezt az információt lehet, hogy furcsa érzéssel fogadják, mondván, már megint egy új tanúsító, ez a szervezet is pénzt akar kihúzni a gyártók zsebéből.

Mindenki előtt fel kell hívnunk a figyelmet arra a tényre, hogy nem kívánunk konkurenciát jelenteni más alkalmas szervezeteknek, de nem is akarjuk véka alá rejteni azt a lehetőséget, mely ezzel a tanúsítási lehetőséggel a magyar gyártók előtt megnyílt.

Mindenki, aki az EN 719 szerinti európai hegesztőképesítéssel, diplomával rendelkezik, tudhatja és visszajelzéseiből sokan megtapasztalhatták, hogy az európai diploma (EWE, EWT, EWS, EWP, EWIP, EW) egyenértékű a szövetség összes országában kiadottal. Így semmiféle kétség nem férhet a munkavállaló szakmai alkalmasságához, minden probléma nélkül elfogadják a diplomát a legkritikusabb külföldi vevők is.

Ugyanez a helyzet az EN 729/ISO 3834 szerint tanúsított magyar vállalkozások tanúsítványával is. Nem is beszélve a közeli jövőről, amikor is a tanúsítványok használhatósága ezen a területen is a piacon fog eldőlni.

Tiszta szívvel ajánlhatjuk hegesztő üzemekünknek, hogy válasszák tanúsítványunkat, ez valóságos értéktöbbletet fog jelenteni a piaci versenyük során.

Tudjuk, hogy Magyarországon több tanúsító szervezet van, amelyek a piacot jelenleg uralják és ezt szeretnék a továbbiakban is tenni. Sok olyan cég is van amelyek rendelkeznek ezen szervezetek tanúsítványával. (E tanúsítványok nem tévesztendők össze a 3/98 IKIM rendelet szerinti ellenőrzések és az azt követő hatósági bizonyítvány kiadással! Szerk.)

Éppen ezért a Magyar Meghatalmazott Nemzeti Testület (ANBCC) Igazgató testülete (elnök: Pelcz József) úgy döntött, hogy lehetőséget biztosít (2005. december 31-ig) a cégeknek arra, hogy meglévő tanúsítványukat az EWF tanúsítványával felváltsák, vagy kiegészítsék. Ehhez nem kell mást tenni, mint bővebb információt kérni az ANBCC Operatív szervezetétől, az MHTÉ-től, ennek titkárságán.

Néhány szót arról, hogy az Európai Hegesztési Szövetség is feladatául tűzte ki, hogy a hegesztés és kapcsolódó eljárások környezeti kihatásainak feltérképezéséhez eljárást működtessen, éppen környezetünk védelme érdekében. A Szövetség elsőként dolgozta ki a folyamatok ok-okhatásait és kidolgozta a környezetirányítási rendszer minősítési és tanúsítási eljárásrendjét. Ha tehát olvasónk úgy érzi, ez a terület érdekes lehet, sőt érdekelt a környezet védelmében, jelentkezzen az MHTÉ-nél, az Operatív szervezetnél bővebb információért.

Csak azok kaphatnak EWF KIR tanúsítványt, akik már rendelkeznek EWF EN 729/ISO 3834 szerinti tanúsítással.

Az MHTÉ elkészítette eljárásait a minősítési és tanúsítási folyamatokról. Üzletpolitikáját kialakította, mely piaci érték-többletet és versenyképes tanúsítási árat jelenthet a gyártó, szerelő, karbantartó üzemek vezetése részére.

Részletes tájékoztatás:

Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgáló Egyesülés

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14

Telefon: (06 1) 467-2810,

(06 1) 467-2813

Fax: (06 1) 363-3295, (06 1) 222-0947

E-mail: hoffmann@hu.inter.net

Gayer Béla (MHTÉ)

KÖZLEMÉNY

Felhívjuk a roncsolásmentes anyagvizsgáló tanúsítvánnyal rendelkezők figyelmét, hogy tanúsítványuk másolatát munkáltatói igazolással ellátva küldjék vissza a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgáló Egyesülésbe, (1148 Budapest, Fogarasi út 10-14. Tel.: 467-2810, Fax: 363-3295 vagy 222-0947) ellenkező esetben az MSZ EN 473 szabvány értelmében a tanúsítványt érvénytelennek kell tekinteni.

TÁJÉKOZTATÁS

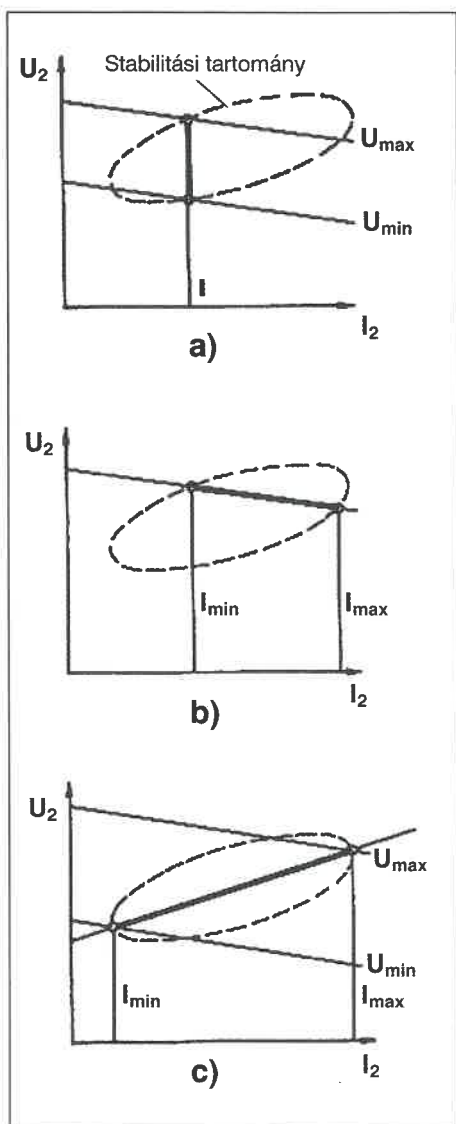
Felhívjuk az 1999. évben roncsolásmentes anyagvizsgáló minősítést szerzett vizsgálók figyelmét, hogy tanúsítványuk meghosszabbításának végső határideje: 2005. 03. 31.
A tanúsítványok meghosszabbításához – az MSZ EN 473 9. pontja szerint – az alábbiak szükségesek:

★
folyamatos munkavégzés igazolása,

★
az aktuális éves látóképesség vizsgálat eredményéről szóló másolat MSZ EN 473 szerint (azaz a közeli látás élessége tegye lehetővé legalább 30 cm távolságról a Jaeger 1. betűméretű szöveg olvasását, valamint színlátása legyen elegendő ahhoz, hogy különbséget tudjon tenni a munkáltató által előírtak szerinti roncsolásmentes anyagvizsgáló eljárások során használatos színek kontraszt-hatásai között). Ez a feltétel hazai viszonylatban a szemészeti szakrendeléseken, foglalkozás-egészségügyi rendelőkben ismert dr. Csapody István: Látáspróbák c. könyvének IV. fokozat, valamint dr. Shinobu Ishihara: Test for colourblindness – gépkocsivezetői orvosi alkalmassági vizsgálatnál is használatos – könyvekben leírtak teljesítésével lehetséges,

★
régí tanúsítvány megküldése.

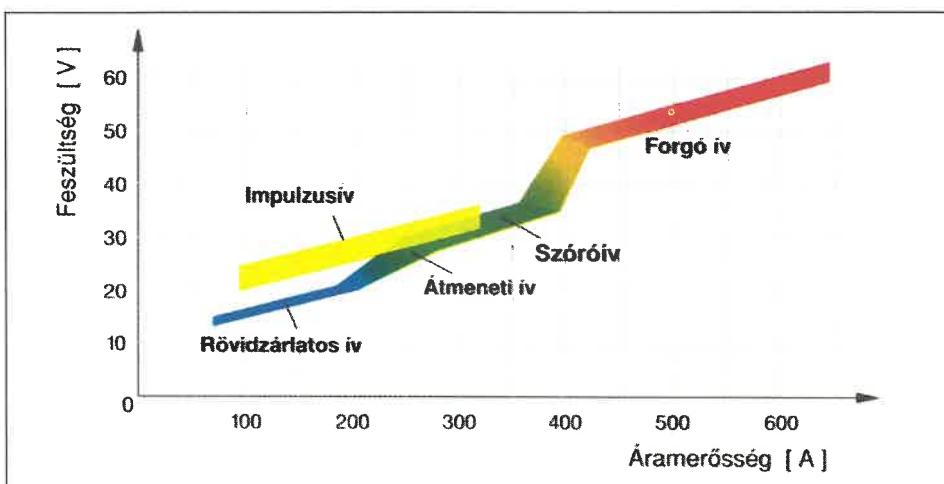
A szükséges dokumentumokat a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgáló Egyesülés részére szíveskedjenek megküldeni (1148 Budapest, Fogarasi út 10-14).



7. ábra. Pulzálási tartományok feszültség- (a), áram- (b) és szinkron pulzálás (c) esetén

re kell essen, amint az a 7. ábrán követhető. Márpedig a szokásos feltételek (huzal anyaga, mérete, a védőgáz fajtája) mellett kialakuló stabilitási tartományok meglehetősen szűkek a feszültség- és áram impulzusos hegesztés számára. A szinkron pulzálás kínálta viszonylag széles tartomány sok feladat megoldására tette alkalmassá a berendezést. A beállítást jelentősen megkönnyítette az abban az időben még ritkaság számba menő szinergikus vezérlés.

A vezérelt cseppátmenetet megvalósító rövid impulzus ívű eljárás lehetővé tette a paraméterek pulzálási tartományának jelentős kiszélesítését [2]. Amint az a 8. ábrán látható, az impulzus ívű hegesztés stabilitási tartomá-



8. ábra. MIG/MAG hegesztés anyagátmeneti módjai, stabilitási tartományok [5]

nya mintegy átfedi a leggyakrabban használt teljesítmény tartományban megvalósuló rövid-, átmeneti és szóróívíjét. Ennek megfelelően sorra meg is jelentek az első olyan berendezések, amelyek a rövid és lassú impulzus ívű hegesztés kombinációjaként alkalmasak voltak kettős impulzus ívű („double pulsing”) hegesztésre [3].

A kettős impulzus ívű MIG/MAG hegesztés a hőbevitel kézben tartását szolgálja vezérelt cseppátmenet mellett. Az eljárást különösen alumínium hegesztéséhez ajánlják. Az anyagátmenetet vezérlő impulzus ívű hegesztésnek e különleges változatában a huzalelőtolási sebesség kis frekvenciájú, ún. lassú impulzusos, periodikus változtatásával lehetővé válik a hegfürdő hőmérsékletének szabályozása. A kis előtolási (kis áramú) szakaszban a hegfürdő kissé visszahúll, és alkalmassá válik a következő, nagy előtolási sebességű periódusban a nagyobb mennyiségben leolvadó huzal ömledékének fogadására. Az eredmény szép, egyenletesen pikelyezett varratfelület, és a fürdő átszakadásának, illetve megfolyásának elkerülése.

Az Aristo SuperPulse™ eljárás

Kihasnálva az AristoMig gépek magas szintű programozási lehetőségeit, valamint a lassú impulzusos MIG/MAG hegesztés terén szerzett tapasztalatait, az ESAB új eljárásváltozatot mutatott be, amelynek védett neve: **Aristo SuperPulse™**.

Az Aristo SuperPulse™ valójában a kettős impulzus ívű eljárás (mindkét

szakaszban impulzus ívű anyagátmenettel, lásd az 9. ábrán) továbbfejlesztése, amivel jelentősen kibővül az eljárás alkalmazási területe.

Az Aristo SuperPulse™ alkalmazásával további változatok lehetőségei:

- ♦ **Impulzus/rövid ív** – (a nagy előtolási sebességű szakaszban impulzus ívű, a kis teljesítményű szakaszban rövid ívű anyagátmenet, lásd a 10. ábrán). Gyökvarrat hegesztésénél jól helyettesíti az AWI-eljárást. Alkalmazásával tökéletesen kézben tartható a hőbevitel vékony lemezek hegesztésénél.
- ♦ **Szóró/impulzus ív** – (a nagy előtolási sebességű szakaszban szóróívíű, a kisteljesítményű szakaszban impulzus ívű az anyagátmenet, lásd a 11. ábrán). Igen hatékony eljárás a nagy vastagságú anyagok pozícióhegesztésére. Az alumínium folyamatosan is hegeszthető függőlegesen felfelé a szokásos pisztolymozgatás nélkül (kevésbé fárasztó a hegesztő számára).
- ♦ **AFI forrasztás** [3] – az Aristo SuperPulse™ nagyon vékony anyaghoz különösen alkalmas, mert a szükséges mennyiségű huzal (forrasztóanyag) leolvasztása kisebb hőbevitel mellett érhető el.

Az Aristo SuperPulse™ eljárás alkalmazásához nyújt tájékoztató lehetőséget a 12. ábra, amely a hegesztendő anyagvastagság függvényében ad útmutatást a célszerűen választandó üzemmódokról, összehasonlítva azok várható hőbevitelét.

Az Aristo SuperPulse™ megvalósításához programozható hegesztőgépre,

MEGHÍVÓ



**Cégünk kiállít az INDUSTRIA 2004 kiállításon.
Ez alkalomból szeretettel várjuk 2004. 05. 18–21. között
a Budapesti Vásárcsopont B pavilon 1/H standján.**

**Hegesztéstechnikai problémáival
forduljon hozzánk bizalommal!**

MIGATRONIC Kft.

6000 KECSKEMÉT

Szent Miklós u. 17/A.

Tel./fax: +36/76/505-969; 481-412; 493-243

E-mail: migatronik@axelero.hu

www.migatronik.hu



MIGATRONIC



CSÚCSMINŐSÉGŰ ELEKTRÓDÁK ÉS CO-HUZALOK

ASKAYNAK

*A hegesztéstechnika
jövője*



✓ könnyű ívfogás

✓ távolról is jó ívtartás

✓ egyenletes, szép vonalvarrat

✓ kis áramerősséggel is jól működik

✓ minden pozícióban használható

✓ bevonatos elektródák széles választéka



ABS



LRS



BV



vdtuv



DnV



TÜVRheinland



GL



Deutsche Bahn



Magyarországi forgalmazó:

Centrotool

www.centrotool.com

1105 Budapest, Kőrösi Csoma út 35-37

Tel.: (06-1) 262 4408 Fax: (06-1) 260 4840

E-mail: centrotool@axelero.hu



Magnézium ötvözetből készült repülőgép alkatrészek javító hegesztése

A repülőgép üzemeltetés igényeinek megfelelően került kidolgozásra a magnézium ötvözetek itt bemutatott hegesztési technológiája. Sikeresen alkalmazták és ezért más területeken is érdeklődésre tarthat számot ez a technológia.

A tiszta magnézium fém szilárdsága kicsi, ezért szerkezeti anyagként ritkán alkalmazzák. A magnézium a legkönnyebb fajsúlyú fém, ezért méltán felkeltette a repülőgép tervezők figyelmét. A cinkkel ötvözött magnézium ötvözetek már olyan szilárdságot biztosítanak, amelyek megfelelnek a légi járműveknél alkalmazott egyes alkatrészek alapanyagául. A légi járművekre épített magnézium ötvözetből készült csomópontok bonyolult alakja miatt ezen alkatrészek öntési eljárással készülnek.

A légi járműveken a magnézium ötvözetből készült alkatrészek öntéssel kialakított tartók, bakok, konzolok (1. ábra), amelyeket a sárkány szerkezetéhez illesztett acél csapszeggel rögzítenek. Tapasztalatunk szerint ezen alkatrészek repedése minden esetben a nagy szilárdságú acélcsapszeg számára készített furatból indul ki és az anyag keresztmetszete részben, vagy teljesen átreped (2 a. ábra). Az így ke-

letkezett repedések valószínű okának a következőket tartjuk: – a magnézium ötvözetek felületén képződött oxidréteg nem tömör, ezért a korróziós közegekkel szembeni ellenállása gyenge. Az alkatrész felületét minden esetben festékbevonattal kell ellátni. Az illesztett acél csapszegekkel történő felszerelésekor a furatból a csapszeg a festéket kitolja és gyakorlatilag megszűnik az alkatrész felületvédelme ezen a felületen. A furat belső felületén megindul a korrózió. Tapasztalatunk szerint a magnézium ötvözetek korróziós termékének térfogata nagyobb, mint az alapfém térfogata, ezért az alkatrészben ezen a részen a térfogat növekedéséből eredően feszültség keletkezik, amely elérheti, vagy meghaladja az alapanyag szilárdsági értékeit. A repedt alkatrészek minden esetben korrodáltak voltak. Az alkatrészben létrejövő feszültségekhez hozzájárul az üzemeltetés során bekövetkező nagymértékű hőmérsékletváltozás (például: földön +30°C, 11000 m magasságban -50°C). A magnézium ötvözetek dilatációja jelentősen eltér más fémekétől ezeken a szélsőséges hőmérsékleteken, ezért létrejöhethet és összegződhet egy olyan belső feszültség, amely az alkatrész repedéséhez vezet. Itt ez nem megengedett, tehát az alkatrészt cserélni, vagy javítani kell. A javítás egyik eredményes módja a hegesztés.

Lényege: A magnézium kristály szerkezete hexagonális és egyetlen csúszósíkja van, ami azt jelenti, hogy nehezen alakítható. Oxigénhez való vegyroskossága nagy és a gyulladási hőmérséklete jóval az olvadáspont alatt van. Általában használatos ötvözők az alumínium és a cink. A magnézium az alumíniumon szilárd oldatot alkot. Az oldhatóság felső határa 437°C-on 12,7% és szobahőmérsékleten 3%-ra csökken. Hűtéskor a fémes vegyületkiválás növeli az ötvözet szilárdságát. Az alumínium-magnézium-cink ötvözeteknél a max. 10%-os alumíniumtartalom azáltal javítja a hegeszthetőséget, hogy finomítja a kristályszerkezetet. 1,5%-nál nagyobb alumínium ötvözet feszültség korrózióra hajlamos, ezért a hegesztést követően az alkatrészt feszültségmentesíteni kell. A cinktartalom 1% felett fokozottan növeli a melegsugoradási hajlamot, ami hegesztéskor meleg-

Vegyi összetétel ¹ %			
Mg	Al	Mn	Zn
maradék	7,5–9,0	0,15–0,50	0,2–0,8
Mechanikai tulajdonságok			
R _m = 147 MPa		R _{p0,2} = 83,3 MPa	

Megjegyzés: 1 főbb ötvözők

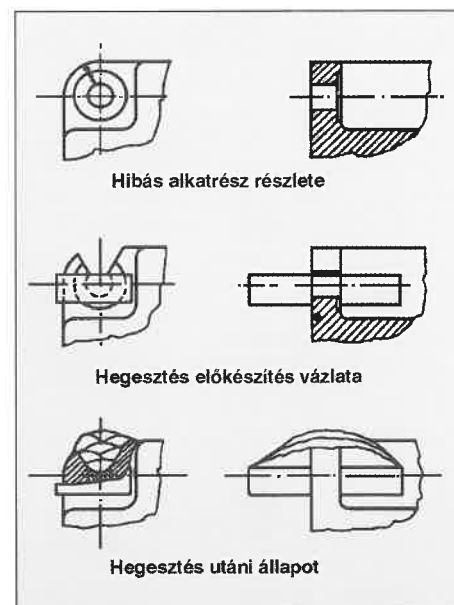
1. táblázat. Optimálisnak tekinthető önthető magnéziumötvözet

repedést eredményez. A szilárdsági tulajdonságok és a hegeszthetőség szempontjából az 1. táblázat szerinti önthető magnéziumötvözet optimálisnak tekinthető.

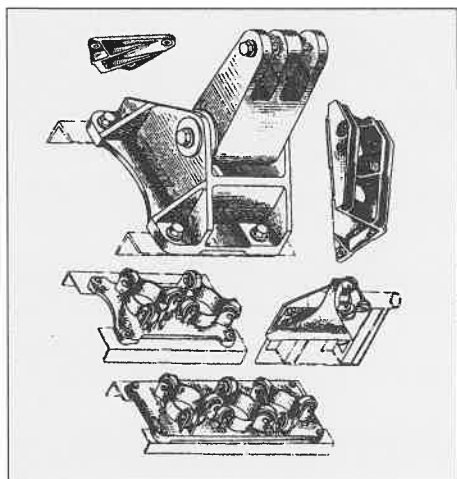
(A repülés területén alkalmazott magnéziumötvözetekből gyártott öntvényekkel az MSZ EN 2076 sorozat foglalkozik.)

Magnézium öntvények javító hegesztése

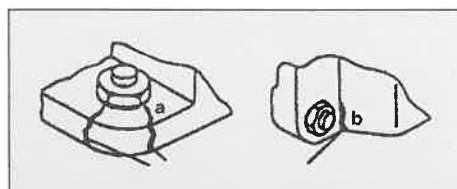
Az öntvényeken képződött hibák típusa, jellege, méretei, elhelyezkedésük az alkatrészek konstrukciós kialakításának sokfélesége nem teszi lehetővé, hogy a javításokhoz általános érvényű technológiákat határozhassunk meg. Öntvényhibák javítását az alábbi irányelvek szerint kell végrehajtani (lásd 3. ábrát).



3. ábra. A hibás alkatrész hegesztése



1. ábra. Jellegzetes, magnézium ötvözetből készült csomópontok



2. ábra. Jellegzetes repedések

Előkészítés

A javítandó öntvényről el kell távolítani a festékbevonatot és az egyéb szennyeződések. E műveletet szemeszórással, vagy korrózióálló acélból készült drótkoronggal, illetve drótkéfével lehet elvégezni. Az öntvényből a repedt, hibás anyagrészeket forgácsolással ki kell munkálni. Az előkészített alkatrészt zsírtalanítani kell. A zsírtalanítás történhet acetonos lemosással, vagy más módon. Az előmelegítés szükségességét az alkatrész jellege és a hiba helye határozza meg. Vékony szelvényméreteknél és erősen befogott csatlakozásoknál célszerű előmelegítést alkalmazni. Az előmelegítés hőmérséklete 150-260°C között ajánlott. 260°C fölé nem célszerű emelni. Kemencében kell végezni, a begyulladás veszélye miatt a közvetlen lánghevítés tilos. Amennyiben a kemencetér és a fal hőmérséklete között eltérés van, úgy az alkatrészt tartószerkezeten kell elhelyezni, hogy a helyi túlhevülés elkerülhető legyen.

Hegesztés

A javítóhegesztéseknél argonvédőgázos volframelektrodás, váltakozóáramú ívhegesztés a legcélravezetőbb. Előnyösen alkalmazható továbbá a váltóáramú impulzushegesztés is.

Személyi feltételek

A javítás egy személyre szólóan, teljes felelősséggel történik. Fokozott követelményű szerkezetek javító hegesztésénél a hegesztéssel csak olyan szakmunkás bízható meg, aki az MSZ EN 287-2:1999 szerinti minősítéssel rendelkezik.

Hegesztőberendezés

Javító hegesztéshez minden olyan váltakozóáramú AWI áramforrás megfelel, mely nagyfrekvenciás ívstabilizátorral, vagy impulzus generátorral, illet-

ve végkráter feltöltő egységgel rendelkezik. Elektrodaként 0,3-2% tóriummal ötvözött volframot ajánlatos alkalmazni a nagyobb áramterhelhetőség érdekében (2. táblázat). Védőgázként célszerűen 99,99%-os argont használható.

Hegesztési hozaganyag

Az alapanyaggal egyező összetételű (a repülés területére az MSZ EN 4340:2002) hegesztőpálcát használhatunk. A pálcá tisztítására is különös gondot kell fordítani.

A hegesztés technikája

Abban az esetben, ha a javítandó alkatrész hibája az alkatrész szélére ér, a hegesztési repedésképződés elkerülése érdekében ún. kifutó lemezeket célszerű alkalmazni. A kifutólemezek rögzítését fűzővarratokkal, vagy mechanikusan végezhetjük. Ha ezek alkalmazására nincs mód, akkor a varratot két részletben készítjük oly módon, hogy középről indulva egyszer az egyik varratvég irányában, majd középről átfedéssel a másik varratvég irányába készítjük el a kötést. A hegesztés során közepes varratméreteket kell képezni és a repedések elkerülése érdekében a varratképzés folyamatosságát biztosítani kell és az ívet egy helyben tartani nem szabad. A 370-400°C fölé hevülő szerkezeti részeket argonvédelem alatt kell tartani a begyulladási veszély miatt. A hegesztési varrat befejezését kifutólemezen kell elvégezni, vagy a végkráter-feltöltő bekapcsolásával a hegesztőáramot le kell csökkenteni.

Hőkezelés

A hegesztési munkák befejeztével az alkatrészt lehető legrövidebb időn belül feszültségmentesíteni, illetve hőkezelní kell. Ha a hőkezelés hőmérséklete meghaladja a 370°C-ot, akkor az oxidáció elkerülése érdekében a hevítést védőgáz atmoszférában kell elvégezni. Védőgázként CO₂, vagy Ar alkalmazható.

Utólagos megmunkálás

Hőkezelés után az alkatrészből forgácsolással kell eltávolítani a rá-, illetve kifutólemezeket és ki kell alakítani az illeszkedő felületeket.

Ellenőrzés

Beépítés előtt a javított szerkezeti elemeket roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerekkel ellenőrizni kell. Amennyiben a vizsgálat során feltárt hibák mértéke nem haladja meg az előírt hibakritériumokat, úgy az alkatrész beépíthető. Egy alkatrészen egy hiba legfeljebb kétszer javítható.

Varga Sándor

KÖZLEMÉNY VIZSGÁLÓK részére

Felhívjuk vizsgálói tanúsítvánnyal rendelkező (MSZ EN 473) olvasóinkat, hogy nyomástartó berendezések ipari szakterületen állandó kötések csak a 97/23 EK direktíva I. melléklet 3.1.3. pontja értelmében kijelölt szervezet által alkalmasnak tanúsított személyek vizsgálhatnak.

Akik rendelkeznek MM (w) ipari/termékterületre eljárás szerinti 2. szintű tanúsítvánnyal 1 napos továbbképzést követő tesztvizsgán kell megfelelni.

A sikeres felkészítést és vizsgát követően kiegészítő tanúsítványt adunk ki.

Bővebb felvilágosításért forduljon

kijelölt szervezetünkhöz a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesüléshez, Körösi Józsefné

minősítést szervezőhöz (Tel: 467-2810, 467-2813).

www.mhte.hu

honlapunkon is találhatnak további információkat.

Alapanyag vastagság (mm)	Elektroda átmérő (mm)	Hegesztő-áram (A)	Hozaganyag átmérő (mm)
2,5	2,4	80-100	2,4
5	3,2	120-160	3,2
10	4	150-180	4
12	5	200-250	5

2. táblázat. Hegesztőpálcá és hozaganyag méretek



3200 Gyöngyös, Jókai u. 55.
Tel./fax: (37) 313-338
E-mail: mdiag@mail.datanet.hu

Nemzeti Akkreditáló Testület által akkreditált **ANYAGVIZSGÁLÓ LABORATÓRIUM**

Roncsolásos vizsgálatok:

- szakítóvizsgálat (max. terhelőerő 1000 KN),
- hajlítóvizsgálat,
- keménységmérés,
- ütővizsgálat
- metallográfiai vizsgálatok,
- hegesztési varratok vizsgálata MSZ EN 287-1 és 2 hegesztőminősítéshez,
- hegesztéstechnológiai eljárásvizsgálatok MSZ EN 288-3 és 4, MSZ 13833-4 alapján.

Roncsolásmentes vizsgálatok:

- ultrahangos vizsgálatok:
 - bemártásos (immerziós) vizsgálati technikával furatban is,
 - falvastagságmérés,
- mágneses repedésvizsgálat,
- folyadékbehatolásos vizsgálat,
- szemrevételezéses vizsgálat.

Hegesztéstechnikai Szaküzlet
9 éve az ESAB Kft. szerződött
nagykereskedője és márkaszervize
25 t-ás hegesztőanyag
raktárkészlet



HÍREK

Értesítjük olvasóinkat, hogy az MHtE szerződést kötött a DVS/GSI-vel.

A szerződés szerint a Nagy és a Kis Üzemalkalmassági Tanúsítások előkészítését magyar cégek részére az MHtE végzi, az összes GSI-hez tartozó SLV-k részére (München, Hannover, Saarland, Duisburg, Halle, Berlin-Brandenburg).

További lehetőség van a DIN 6700, a DIN EN 729 szabványok szerinti cégtanúsításokra is. Kérjen ajánlatot cége részére az (1) 363-3295 vagy az (1) 222-0947 faxszámokon.

Szakértőink:
dr. Domanovszky Sándor,
Nagy László,
Becker István és Gayer Béla.

soyer®



SEBESTYÉN

VÁLLALKOZÁS

www.soyer.hu

Ha komolyan gondolja ... Ha biztosra akar menni ...

Helyi elszívás, szűrés, leválasztás

Alkalmazási területek:

- * hegesztés
- * láng-, plazma- és lézeres vágás
- * forgácsolás hűtőemulzióval vagy -olajjal
- * homokfúvás, szemcseszórás
- * száraz és nedves csiszolás, köszörülés
- * festőkabinok leválasztó rendszerei
- * hőkezelés, felületkezelés
- * füstgáz mosás
- * elektronikai eszközök forrasztása
- * kipufogógáz elszívás
- * vegyszer porok és gőzök elszívása, leválasztása

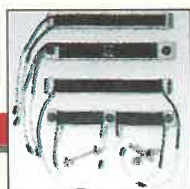
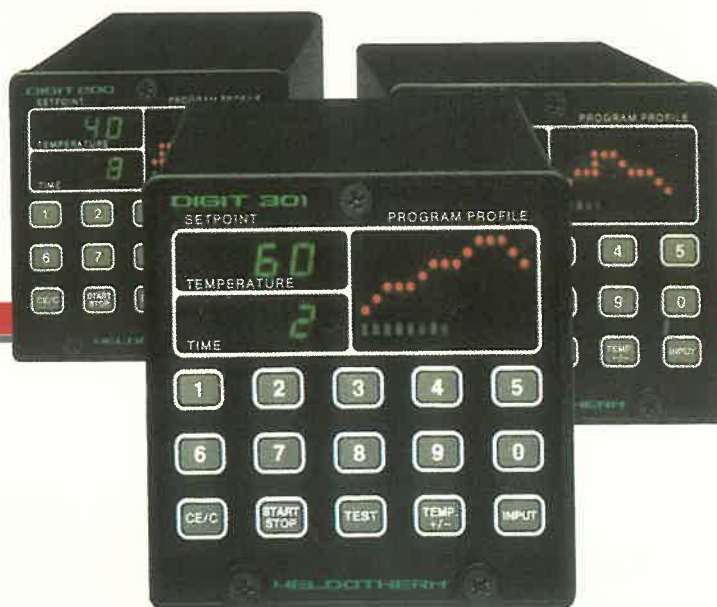


**Válassza a "kíségítő technológiai" berendezésekből is
a minőséget és megbízhatóságot!**



WELDOTHERM®

HŐTECHNIKAI ÉS KERESKEDELMI KFT.



WELDOTHERM HŐKEZELŐ BERENDEZÉSEK AZ ÖNÖK SZOLGÁLATÁBAN!

HELYSZÍNI HŐKEZELÉS PROGRAMVEZÉRELT, MOBIL BERENDEZÉSEINKKEL, AZ ÖNÖK IGÉNYEI SZERINT, CSÓVARRATOKTÓL KEZDVE A TÖBB TONNA TÖMEGŰ MUNKADARABOKIG.

PONTOS, MINŐSÉGI, IGÉNYEIKHEZ IGAZODÓ, TANÚSÍTOTT MUNKAVÉGZÉS.

GLÜHBESCHEINIGUNG / HŐKEZELÉSI TANÚSÍTVÁNY

- Die Wärmebehandlung erfolgte gemäß / A hőkezelési munka alapjául szolgál
- AD-Merkblatt HP7/1, April 1975, Wärmebehandlung allgemeine Grundsätze
 - KTA-Regelwerk, Fassung 10/79, KTA 3201.3, Abschnitt B, Wärmebehandlung
 - DIN 43710, Ausg. 9/77, Thermospannungen und Werkstoffe der Thermopaare

Hőkezelő berendezések, fűtőpaplanok, kábelek, hőelemvezetékek, szigetelő-hőálló anyagok, hőálló szövetek, pántoló szalagok, -kapcsok, pántoló fogók, tapintócsúcsos hőmérők, infravörös hőmérők, hőfokregisztráló berendezések, csaphegesztő berendezések értékesítése.

FRONIUS hegesztőberendezések képviselése, értékesítése.

WELDOTHERM Kft. 8400 Ajka, Gyár út 40. Telefon/fax: 06-88/213-934, 213-935

E mail: weldotherm@mail.datanet.hu

Internet: <http://www.ivn.hu/hirdet/weldo>

FOGYÓS GÉPEK – FOGYÓS ÁRON!

A tavalyi évre meghirdetett akció sikerére való tekintettel a KEMPPI gyár segítségével, az INVENT-WELDING most 2004. június 30-ig tartó akciót hirdet a KEMPPI két fogyóelektródás gépcsaldjára!

KEMPOWELD gépcsald

hagyományos (fokozatkapcsolós) áramforrással, leemelhető huzalelötölóval

KEMPOWELD-3200 (320 Amper), kompletten	525.000 Ft+ÁFA
KEMPOWELD-3200 W (320 Amper), vízhűtéssel, kompletten	640.000 Ft+ÁFA
KEMPOWELD-4000 (400 Amper), kompletten	560.000 Ft+ÁFA
KEMPOWELD-4000 W (400 Amper), vízhűtéssel, kompletten	690.000 Ft+ÁFA
KEMPOWELD-5500 W (550 Amper), vízhűtéssel, kompletten	820.000 Ft+ÁFA



KEMPOMIG gépcsald

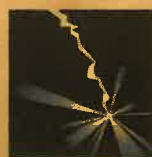
inverteres áramforrással (fokozatmentes beállítás), leemelhető huzalelötölóval

KEMPOMIG-3200 (320 Amper), kompletten	700.000 Ft+ÁFA
KEMPOMIG-3200 W (320 Amper), vízhűtéssel, kompletten	850.000 Ft+ÁFA
KEMPOMIG-4000 (400 Amper), kompletten	750.000 Ft+ÁFA
KEMPOMIG-4000 W (400 Amper), vízhűtéssel, kompletten	890.000 Ft+ÁFA



A gépek árai az alaphosszúságú összekötőkábelt, testkábelt és a hegesztőpisztolyt is tartalmazzák!

 **KEMPPI**
The Joy of Welding



INVENT WELDING
KERESKEDELMI KFT.

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14. Telefon: (061) 467 28 28, Telefon/Fax: (061) 38 38 616, Márkaszerviz telefon: (061) 467 2829, E-mail: inventwe@hu.inter.net

www.kempipi.com

KEMPPI. A hegesztés élménye.



POLYSOUDE

- csővégmegmunkálók
- csőrögztítők és -központosítók
- orbitális hegesztőautomaták
- hegesztő célgépek



POLY WELD

POLYWELD Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
 2100 Gödöllő, Fenyvesi főút 11.,
 Tel.: (28) 422-236, Fax: (28) 421-615
 E-mail: polyweld@mail.digital2002.hu

ÉRTÉKESÍTÉS — SZERVIZ — GÉPKÖLCSÖNZÉS



- hegesztőgépek
- plazmavágók
- lemezélmárók
- mágnes talpas fúrógépek
- forgató berendezések
- fényre sötétedő hegesztőpajzsok



Messer Hungarogáz



Ar

Mi mindent tudunk a gázokról



Hegesztési védőgázok

Hegesztési védőgázok, standard gázok és gázkeverékek, továbbá különleges eljárásokhoz speciális gázok és keverékek a vevők igényei szerint.

Termikus vágási eljárásokhoz (autogén, plazma, lézer) használatos gázok és gázkeverékek.



Szakmai tanácsadás és eszköz értékesítés



Lángtechnológiák

Vágás, hegesztés, forrasztás, hőkezelés, egyengetés, gyökfaragás, szakmai tanácsadás, problémamegoldás, eszköz és alkatrész értékesítés.



Autogéntechnikai eszközök

Reduktorok, biztonsági eszközök, tömlők, kézi hegesztő-vágó eszközök időszakos felülvizsgálata, értékesítése, szakmai tanácsadás.



Védőgázos hegesztések

MIG, MAG, WIG szaktanácsadás, problémamegoldás, technológia kidolgozás. Hegesztők új technológiára való betanítása.



Rozsdamentes huzal és pálcá értékesítés

Rozsdamentes, kitűnő minőségű hegesztőhuzaljaink és pálcáink beszerezhetők ikeratainkban, ill. megrendelhetők a vevőszolgálatnál.



Plazma technológiák

Vágás, hegesztés szaktanácsadás, problémamegoldás.

Lézer technológiák

Vágás, hegesztés, hőkezelés, felületedzés, szaktanácsadás

Nagyértékű hegesztő-vágógép beszerzés

Partnerek nagyértékű hegesztő-vágógép beszerzés támogatása testre szabott részletfizetési, lízing vagy bérleti konstrukcióval.

A közös siker összeforraszt



LÉGY MOBIL

TransPuls Synergic 2700: a könnyű impulzus hegesztés. A 27 kg súlyú, 270 A teljesítményű hegesztő gép, beépített négygörgős előtolóval mindenhol kész a bevetésre. A digitális áramforrás eddig ismeretlen lehetőségeket teremt a hegesztéstechnikában. A legkülönbélebb paraméterek beállítási és tárolási lehetősége, a fröcskölésmentes és nyugodt ívgyújtás ideális eredményeket biztosítanak. A digitális elektronika vezérli és felügyeli a hegesztési folyamatot befolyásoló összes paramétert. És nem utolsósorban az egyszerű beállítás mértékadó a kategóriájában. Légy ott mindenhol, a mobilitás a hegesztésben sem elérhetetlen!

Froweld kft., Budapest, Magyar László u. 13., 1193, froweld@freemail.hu, tel: 30 343 7304, tel/fax: 280 8127
Weldotherm kft., Ajka, Gyár u. 40., 8400, weldotherm@weldotherm.hu, tel/fax: 88 213 934, tel/fax: 88 213 935

Elköltöztünk! Új címünk:
1239 Budapest,
Grassalkovich út 255.
Telefon: 287-8477
Fax: 287-8476



JOB BAN HEGESZT



Hegesztéstechnológiai Kft.

1142 Budapest, Ógyalla tér 4. Tel./fax: 252-1550, 251-9457

Kopásálló védőrétegek készítése hegesztéssel és fémszórással

Kopott, repedt alkatrészek felújítása javítóhegesztéssel és fémszórással

Jól felszerelt üzemünkben jól képzett szakembereink a legmodernebb hegesztési és fémszórási technikákkal állnak az Önök rendelkezésére.

Nagyméretű alkatrészek felújítását a helyszínen is elvégezzük.



Az Interweld Kft. új szolgáltatása a világ-színvonalú, nagysebességű (HVOF) szórási technológia gyakorlati alkalmazása. Ennek lényege, hogy az égéstérben (kb. 3000°C) a hozaganyag megolvad, majd a kitáguló gáz a szemcséket felgyorsítja, melyek 300-600 m/s sebességgel a szórandó felületre csapódnak. Az eljárással gyakorlatilag majd valamennyi fémmel, fémkarbidokkal (pl. WC12Co) és egyes kerámiafajtákkal tudunk nagy kötősszilárdságú, homogén réteget készíteni.



Ezenfelül az Interweld Kft. nagyértékű felületek előállítására szolgáló eljárása az oxidkerámia rétegek szórása.

Ennek során:

- ♦ alumíniumoxid
 - ♦ cirkonoxid
 - ♦ krómoxid
- rétegeket tudunk szórni.

Ne küldje tehát alkatrészeit külföldre szóratni, ezt mi Magyarországon el tudjuk végezni.

Nyugati országokban leggyakrabban krómoxid rétegeket használnak magas kopásállósága miatt (tömítőgyűrű-helyek, nyomdai és papíripari hengerek).

Az eljárás a keménykrómozás helyettesítésére is kiválóan alkalmas.

Keressen bennünket, szakembereink készséggel rendelkezésükre állnak.

Hegesztő, fémszóró és forrasanyagok teljes választékával állunk az Önök rendelkezésére.

Bővítettük palettánkat, ISO 9001 szerint gyártott, kiváló minőségű GÖRGÖSLÁNCOK forgalmazásával, melyet raktárról nagyon kedvező áron kínálunk.

Várjuk üzemünkben TÚRKEVÉN

5420 Túrkeve, Kinizsi u. 37. Tel./fax: 56/554-324,

valamint kereskedelmi irodánkban:

1142 Budapest, Ógyalla tér 4. Tel./fax: 252-1550, 251-9457

Mi az előnye az alumínium fogyóelektródás, nagyteljesítményű hegesztésének?

A nagyobb termelékenység és rövidebb gyártási idő ipari követelményeit az olyan nagyteljesítményű hegesztési eljárások elégítik ki, amelyek lehetővé teszik a hegesztési sebesség és/vagy a nagyobb leolvadási teljesítmény növelését. Ezeket a követelményeket több hegesztési eljárás is kielégíti. A következőkben alumíniumötvözetek fogyó-

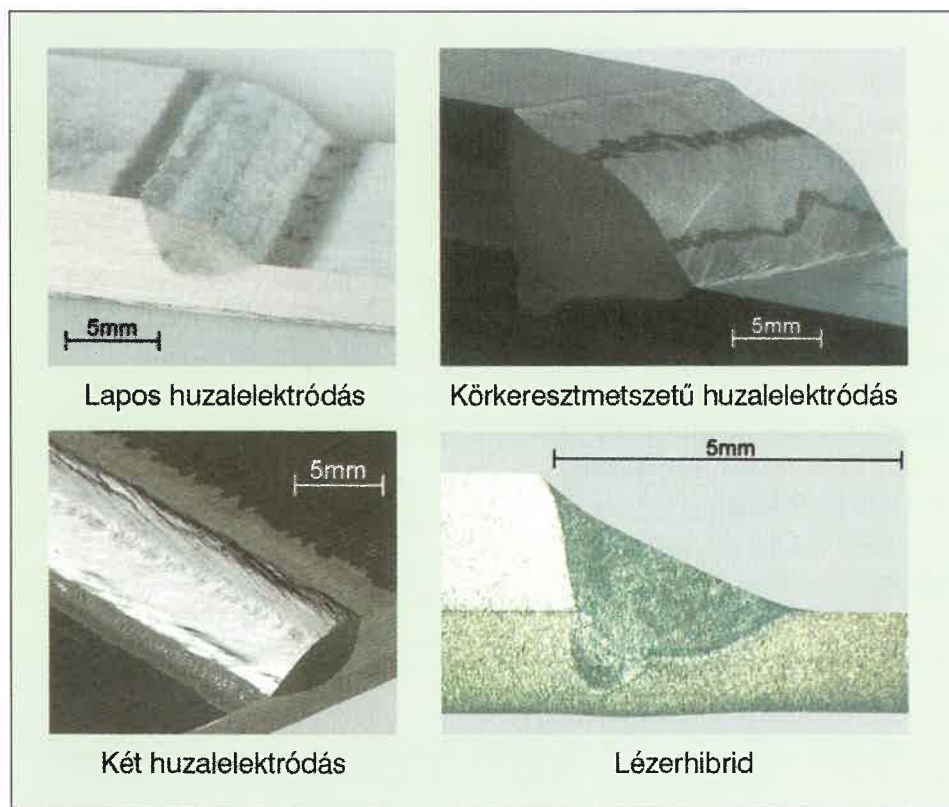
elektródás, védőgázos ívhegesztésének eljárásváltozatait tekintjük át, illetve hasonlítjuk össze, így a növelt leolvadási teljesítményt eredményező nagyobb keresztmetszetű huzalelektródás változatot, a kéthuzalos (tandem) eljárást, illetve a lézersugaras hegesztéssel kombinált eljárásváltozatot, melyek legalább gépesítettek, többnyire

automatizáltak és egyre inkább robotosítottak.

A XXI. században alkalmazott hegesztési rendszereket a digitalizálás hatja át, így digitális módon megy végbe például a hegesztőáramok vezérlése, a hegesztési folyamatok szabályozása. A know-how szoftverek formájában áll rendelkezésre. Mivel azonban a felhasználók az elért eredmények alapján döntenek, ezt sok esetben jobban segíti például egy adott kötéstől készített makrocisszolat, illetve az azt eredményező technológiai adatok. Az 1. ábra különböző nagyteljesítményű hegesztési eljárással készített átlapoltsávos varratok makrofelvételeit, az 1. táblázat pedig a varratok készítésének paramétereit mutatja.

Hegesztés nagyobb keresztmetszetű lapos huzalelektródával

A leolvadási teljesítmény huzalelőtolási sebesség útján való növelésének határa van, de további teljesítménynövekedést lehet elérni például az elektróda keresztmetszetének növelésével. A kereskedelem alumíniumötvözetek fogyóelektródás, védőgázos ívhegesztéséhez forgalmaz valamennyi használatos anyag típusra és anyagminőségre 4 x 0,6 mm keresztmetszetű huzalelektródákat, melyek egyébként jobban előtolhatók, mint a kör keresztmetszetűek. (Részletesebb információ található a HEGESZTÉSTECHNIKA 2004/1 sz. 33 ... 35 oldalán. Szerkesztő)



1. ábra. Példák fogyóelektródás, védőgázos nagyteljesítményű hegesztési eljárással, illetve lézer-hibridhegesztéssel készített egyrétegű sarokvarratos átlapoltsávos alumíniumötvözet esetén

Jellemzők	Fogyóelektródás, védőgázos ívhegesztés			Lézer-hibridhegesztés huzalelektródával*
	lapos huzalelektródával	vastag huzalelektródával	két huzalelektródával (tandemhegesztés)	
Anyagminőség/vastagság	AlMg3 / 3 mm	AlMg3 / 8 mm	AlMg3 / 2 mm	AlMg3 / 1,5 + 2 mm
Hozaganyag	AlSi 5	AlMg4,5Mn	AlMg4,5Mn	AlSi 5
Méret, mm	4 x 0,6	2,4	1,2	1,6
Huzalelőtolási sebesség, m/min	6,1	7,5	19	5,5
Leolvadási teljesítmény, kg/h	2,4	5,2	3,3	1,7
Hegesztési sebesség, m/min	3	0,8	2,6	8,1

* Fogyóelektródás, védőgázos ívhegesztés + lézersugaras hegesztés kombinációja

1. táblázat. Az 1. ábracsoportban látható varratok paramétereit

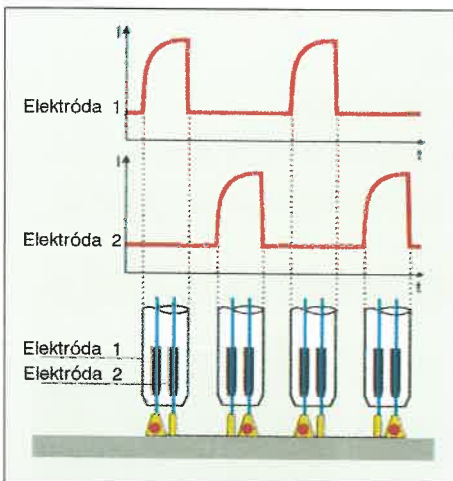
Az ilyen hozaganyaggal végzett hegesztést kisebb mértékű beolvadás és a jobb résáthidalás jellemzi. A huzalelektroda leolvasztásához nagyobb teljesítményű hegesztő-áramforrás szükséges, ami kb. két hagyományos áramforrás összekapcsolását jelenti (60% bekapcsolási idő esetén 900 A-es áramerősség mellett 40°C-os környezeti hőmérséklet). Alumínium esetében a maximálisan elérhető leolvasztási teljesítmény kb. 4 kg/h. Nagyobb teljesítmény eléréséhez nagyteljesítményű, kör keresztmetszetű huzal alkalmazható.

Nagyátmérőjű, kör keresztmetszetű huzalelektrodával nagyobb teljesítmény érhető el

A nagyobb átmérőjű (max. Ø 3,2 mm), kör keresztmetszetű huzalelektroda leolvasztásának technikája és peremfeltételei a lapos huzalelektrodáéhoz hasonló. A közel háromszor nagyobb huzalkeresztmetszet következménye a jóval nagyobb leolvasztási teljesítmény. A huzalelektroda áramterhelhetősége a keresztmetszet nagyságától függ. Az eljárással nagyobb keresztmetszetű varratokat lehet készíteni olyan helyeken, ahol két, vagy több réteget kell elkészíteni.

2 x 1 = tandem

A tandemhegesztésre a két huzalelektroda külön, egyenkénti szabályozhatósága a jellemző. A huzalok egymás



2. ábra. Fémátmenet 180°-os fáziseltolással ültetett tandemhegesztés esetén

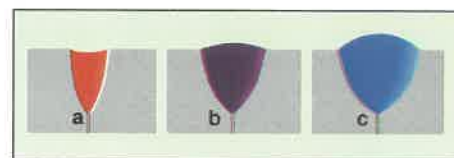
utáni elhelyezése természetesen nem törvényszerű. A Fronius cég TimeTwin-Digitál rendszerénél az ívteljesítmény, illetve az ív fajtája és hossza egzakt módon szabályozható. A nagyteljesítményű hegesztési eljárásra célirányos cseppleválású, kismértékű fröcskölésű, stabil ív a jellemző, ahol lehetőség van az elől haladó („Leading”), illetve „követő” („Trailing”) huzalelektrodán az ív fajtájának és az anyagátmenetnek a megválasztására. A maximális hegesztési sebesség az egyhuzalos fogyóelektrodás, védőgázos ívhegesztéssel szemben 2...3-szoros. A hegesztési irányt tekintve a gyakorlatban 3 ívkombináció alkalmazható.

- Mindkét huzalelektroda lüktetőívű
A leggyakoribb alkalmazásoknál az anyagátmenet a 2. ábra szerint 180°-os fáziseltolással.
Ha az egyik huzalelektroda alapárammal ég, akkor a másik huzalelektrodára impulzusáram jut.
- Az elől haladó huzalelektroda impulzusívű, a követő huzalelektroda permetívű.
Ezt a beállítást akkor alkalmazzák, ha maximális hegesztési sebességre és résáthidalásra van szükség.
- Az elől haladó huzalelektroda permetívű, a követő impulzusívű.
Ezt a változatot akkor alkalmazzák, ha a mély beolvadás elérése a cél.

A gyakorlatban a különböző alap- és hozaganyok, segédanyagok (védőgázok) és varratfajták számára számtalan program áll rendelkezésre.

Lézersugár + ív kombinációja

A fogyóelektrodás, védőgázos ívhegesztés és a lézersugaras hegesztés kombinációjaként kifejlesztett nagyteljesítményű hegesztési eljárás – melyet a következőkben röviden lézer-hibridhegesztésnek nevezünk – egyesíti mindkét eljárás előnyeit és csökkenti az egyes eljárások hátrányait. (Részletesebb információ található a HEGESZTÉSTECHNIKA 2004/ 1. sz. 40 ... 41. oldalán. Szerkesztő) A lézersugaras hegesztést a kis fókuszátmérő, a keskeny hőhatásövezet, továbbá a kedvező beolvadási mélység/varratszélesség viszony jellemzi. Az ívhegesztési eljárás teljesítménysűrűsége a lézersugaras hegesztéssel szemben csak kb. 1/100-a, a hegfűrdő mérete pedig jelentősen nagyobb. Tipikus szempont a varratgeometria. A 3. ábra szerint azonos beolvadási



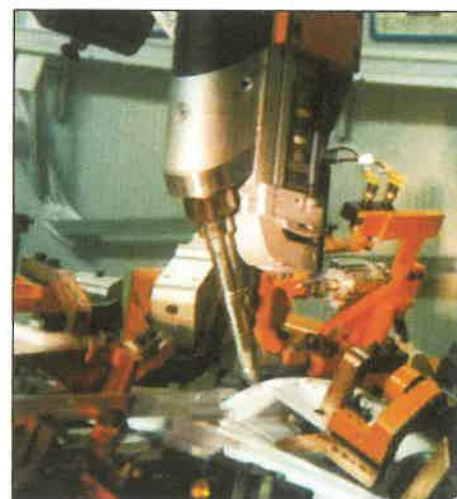
3. ábra. Varratalak kialakulása különböző ömlesztő eljárásnál

a) 2 kW-os sugárteljesítményű lézerhegesztés hozaganyag nélkül

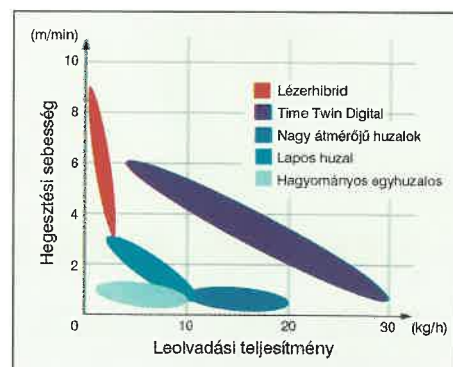
b) 1,5 kW-os sugárteljesítményű lézer-hibridhegesztés 5,5 m/min-es huzalelőtolási sebesség esetén

c) Semleges védőgázos, fogyóelektrodás ívhegesztés 11 m/min-es huzalelőtolási sebesség esetén

mélység esetén a fogyóelektrodás, semleges védőgázos ívhegesztéskor nagyobb és szélesebb varratdudor készíthető, addig a lézersugaras hegesztéskor a varratfelület homorú, a beolva-



4. ábra. Tehergépjármű alumíniumötvözetből készült ajtajának hegesztéséhez használt lézerhibrid hegesztőfej



5. ábra. Nagyteljesítményű fogyóelektrodás, védőgázos ívhegesztés és a hagyományos fogyóelektrodás, védőgázos ívhegesztés leolvasztási teljesítményeinek és hegesztési sebességeinek összehasonlítása

LAPSZEMLE

Megnevezés	Fogyóelektródás, védőgázos ívhegesztés nagy huzalkeresztmetszettel		Tandemhegesztés	Lézer-ívhegesztés (Lézer-hibridhegesztés)
	Lapos huzalelektróda	Kör keresztmetszetű huzalelektróda		
Eljárás/jellemző	Fogyóelektródás, védőgázos ívhegesztés/ lapos keresztmetszetű huzalelektróda	Fogyóelektródás, védőgázos ívhegesztés/ kör keresztmetszetű huzalelektróda	Fogyóelektródás, védőgázos ívhegesztés/2 db egymástól elektromosan szigetelt huzalelektróda közös hegfürdőben	Lézer + fogyóelektródás leolvadó huzal közös hegfürdőben
Kialakítás	különleges pisztoly (toló-húzó rendszerű); különleges huzalvezető; nagyteljesítményű áramforrás	különleges pisztoly; különleges huzalvezető; nagyteljesítményű áramforrás	Tandempisztoly; különleges huzalvezető; két nagyteljesítményű szinkronban lévő hegesztőáramforrás	Lézer-hibridhegesztő fej; különleges huzalvezető, hagyományos hegesztő-áramforrás, illetve különleges vezérlő- és szabályozó rendszer
Beruházási költség robot és periféria nélkül	25 000 eurótól	25 000 eurótól	30 000 eurótól	56 000 euró a hibridfejjel együtt + 400 000 euró a lézerberendezés (Nd:YAG)

2. táblázat. A nagyteljesítményű hegesztési eljárások áttekintése

dás keskenyebb. Ha lézerhibrid hegesztéskor ugyanakkora beolvadási mélységet akarunk elérni, akkor kisebb huzalelőtolási sebesség mellett kisebb hegfürdő alakul ki és kisebb lézerteljesítményre van szükség. A varratfelület enyhén domború lesz.

A lézerhibrid hegesztés lényeges előnye a koncentrált hőbevitel, a nagy beolvadási mélység, illetve hegesztési sebesség, a jó résáthidaló képesség, a metallurgiai tulajdonságok befolyásolása általi nagyobb varratszilárdság és szívósság. Az eljárás gazdaságos, mivel kisebb a varrathosszra vonatkoztatott fajlagos gyártási idő és a gyártási költség.

A szabványosított gyártási eljárások alkalmazhatósága szempontjából külö-

nös jelentőségű a lézerhibrid hegesztésnél a hegesztőfej kialakítása. A technológiai szempontok mellett fontos a hegesztési helyhez való hozzáférhetőség és a pozícionálhatóság. A 4. ábra egy lézerhibrid-hegesztőfejet mutat, amelyvel 100%-os bekapcsolási idő mellett 250 A-rel és 4 kW-os lézerteljesítménnyel lehet hegesztetni. Ezzel az eljárással laborkörülmények között max. 9 m/min hegesztési sebesség érhető el alumíniumötvözet esetén.

Végkövetkeztetések

Az 2. táblázat a 3 nagyteljesítményű hegesztési eljárást, valamint a robot és

periféria nélküli bekerülési költségeket hasonlítja össze. A nagyteljesítményű eljárásoknál a nagyobb hegesztési sebesség és a nagyobb leolvadási teljesítmény elérése a cél. Az 5. ábra ezen eljárásokat hasonlítja össze.

A továbbfejlődés irányát a robot- és kiszolgáló rendszerek, illetve ezeknek a hegesztési technológia meglévő erőforrásaival való összhangba hozatala jelenti.

G. Trommer: Was bringen MSG-Hochleistungsverfahren beim Aluminiumschweißen
Tömörítvény a der Praktiker c. folyóirat
1/2004 száma 26. ...28. oldaláról
Fordította és tömörítette:
dr. Kovács Mihály

soyer.

VILLÁMGYORS RÖGZÍTÉSTECHNIKA

Szeretettel várjuk

az **INDUSTRIA 2004. kiállításon**

2004. május 18-21. között, az „A” pavilon 201/B standján!

Győződjön meg személyesen a SOYER csúcstechnológia előnyeiről!

SOYER CSAPHEGESZTÉS-TECHNOLÓGIA

**SOYER MAGYARORSZÁGI KÉPVISELET
H-technika Bt.**

8000 Székesfehérvár, Budai út 151. Tel.: 06-22/509-690, Fax: 06-22/509-691

E-mail: soyer@axelero.hu, WEB: www.soyer-magyarorszag.hu



Produktion



Qualität



Technik



Design



Qualitätsmanagement



Internationale Zulassung



Sicherheit



EG-Konformität



Amikor számít...



 **corweld**®





Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

- Kézi csaphegesztő berendezések:
kondenzátoros és transzformátoros áramforrások,
csúcsgyújtásos és emeltgyújtásos technológiákhoz
- Automata csaphegesztő berendezések:
automaták, CNC vezérlésű, szabadon programozható
munkaállomások, automatikus csapadagolók, stb.
- Hegesztőcsapok: külső- és belsőmenetes csapok,
stiftek, szigeteléstartók, elektromos csatlakozók,
betonankerek, stb.

LORCH GmbH

- Inverteres és hagyományos hegesztő berendezések:
kézi ívhegesztő (E), AWI, fogyóelektródás, védőgázos
(MIG/MAG) áramforrások
- Plazmavágók, automata és kézi berendezések
- Hegesztő automaták, célgépek,
szabadon programozható robotok
- Hegesztési segédanyagok
- Hegesztőanyagok

Qualiweld
Welding & Trade Kft.

H-8800 Nagykanizsa, Szemere u. 3.

Tel./fax: 93/310-499 • 93/318-499

E-mail: info@qualiweld.hu

Web: www.qualiweld.hu



HBS GmbH és LORCH GmbH kizárólagos magyarországi márkaképviselője és országos szervízhálózat

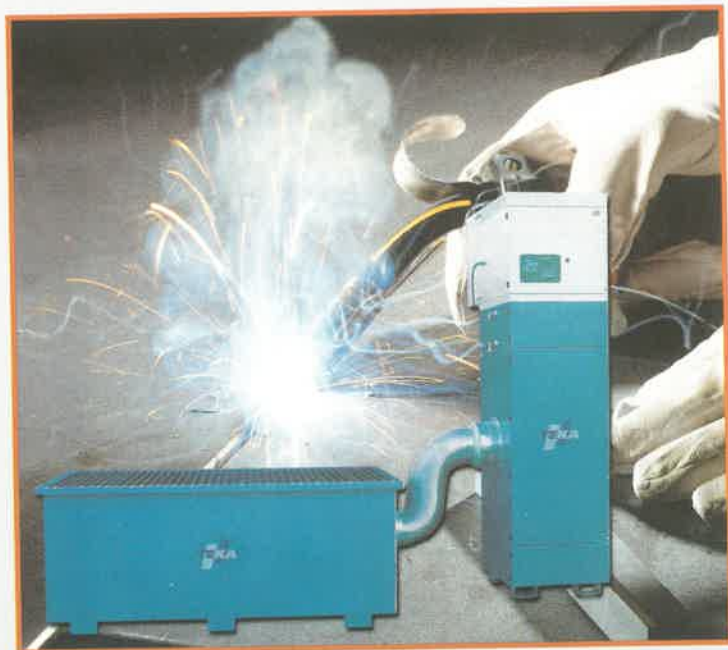
DLT Hegesztéstechnikai Kft.

GÉPESÍTÉS, KÖRNYEZETVÉDELEM

HEGESZTÉS ÉS VÁGÁS AUTOMATIZÁLÁSA



ELSZÍVÁS, SZÜRÉS, OLAJKÖD LEVÁLASZTÁS



1038 Budapest, Ráby Mátyás utca 44.
Telefon: 06-1-430-1321, Fax: 06-1-430-1322
Mobil: 06-30-343-2924 e-mail: dltduhin@axelero.hu

CSAP- HEGESZTÉS

**A CSAPHEGESZTÉSI
TECHNOLÓGIA
EGY KÉZBEN**

SEBESTYÉN

VÁLLALKOZÁS

1026 Budapest, Orló utca 2.

Telefon/fax: 200-7059

Mobil: 20/9428-495



**ISO 9001
szerinti
beszállító**



**CSAPHEGESZTŐGÉP
ELADÁSA – VÉTELE
ÉS SZERVIZE
CSAPOK, CSAVAROK,
FEJES CSAPOK,
SZIGETELŐ TŰK
ÉRTÉKESÍTÉSE**



SZAKIPARI

inverterek 100-160 A-ig

IPARI

inverterek 140-320 A-ig



AWI

egyen és váltóáramú
inverterek 160-320 A-ig

ERGUS

INVERTERS



SOTOX Kft.

3526 MISKOLC, Szentpéteri kapu 66.
Tel.: (46) 505-958; Fax: (46) 505-958

KOMPAKT

inverterek 140 és 160 A



PLAZMAVÁGÓ

inverterek 40-90 A-ig



ERŐ A HEGESZTÉS BEN!

contact@ergus.hu • www.ergus.hu

A huzalok minőségi jellemzőinek hatása a nagyteljesítményű MAG-hegesztésnél

Tíz évvel ezelőtt, amikor bevezették a nagyteljesítményű egyhuzalos védőgázos hegesztést az elméleti alapok (DVS 0909-1 és -2 Merkblatt) még nem álltak rendelkezésre. A gyakorlat azt megmutatta, hogy megfelelő előfeltételek teljesülése esetén a hegesztési folyamat 15 m/perc huzalelőtolási sebesség felett is megvalósítható. A folyamat stabilizálása érdekében azonban szükséges volt az előfeltételek meghatározása. A hegesztőhuzal minőségének döntő befolyása van a folyamatra.

A nagyteljesítményű egyhuzalos védőgázos hegesztés, amelynek alkalmazása nagy keresztmetszetű varratok készítése esetén kerül előtérbe, jelentős megterhelést ró a hegesztőkre és fokozott követelményeket támaszt a hegesztőberendezések különböző egységeivel szemben is. Az alkalmazott védőgázok általában több komponensű, hélium tartalmú gázkeverékek.

A huzallal szembeni követelmények nagyteljesítményű védőgázos hegesztésnél

A védőgázos hegesztéshez alkalmazott tömör huzalok fejlődése

Az ötvenes évek közepén nagyobb teret nyert CO₂ védőgázos hegesztésnél az anyagátmenet nagycsappes volt, rövidzárlatok képződtek, mely gyakran erős fröcsköléssel párosult. Javulást hozott a Mn/Si arány min. 2 értéke.

Az eljárás technikai fejlesztések mellett (pl. impulzushegesztés) kevert gázokat fejlesztettek ki, amelyek a magas argon tartalmuk következtében (pl. 82% Ar, 18% CO₂) az aktív védőgázos hegesztés folyamatát jelentősen stabilizálták. A kevert védőgázok megjelenése a tömör huzalos hegesztéseknél megdöntötte azt a korábbi szabályt, hogy a Mn/Si aránynak kettő körül kell lennie.

Az EN 440:2000 előírása szerint a Mn/Si viszony a G3Si1 típusnál 1,67 (2001-ben 1,68), a G4Si1 típusnál 1,74.

Ez az összetétel állandóság az előfeltétele a nagyteljesítményű tömörhuzalos védőgázos hegesztésnek.

A kémiai összetétel befolyása a nagyteljesítményű MAG-hegesztés folyamatára

A felhasználók nagy részének a jelzett szabványban előírt Mn/Si arány elegendő a hegesztési folyamat garantálására.

A G4Si1 típus meleghengerlésénél szabályozott lehűlésre van szükség, hogy a huzalhúzó művekben a járatos átmérőket (0,8, 1,0 és 1,2 mm) nagyságú húzással tudják elérni.

A Widmanstätteni szövetszerkezet biztonságos elkerülése érdekében a hulladék részarányt az acélgvártásnál, különösen a G4Si1 típusnál minimum 25%-ra kell csökkenteni. Előnyös az acélok Cu, Mo, Cr, Ni kísérő elemeinek, valamint a S, P, C és N értékeinek egy meghatározott minimumra csökkentése, illetve szigorú adagolásuk.

Természetesen igazuk van azoknak a felhasználóknak, akik szerint a legtöbb esetben az ötvöztelen acélokon végzett MAG hegesztéshez a G3Si1 huzal megfelelő. A nagyteljesítményű MAG hegesztés gyakorlata és az előbbieken tárgyalt metallurgiai háttér azonban azt mutatja, hogy a nagy leolvadási teljesítmény a G4Si1 minőség alkalmazása nélkül biztonsággal nem érhető el.

Az ötvöztelen G3Si1 és G4Si1 tömör huzaloknál a nagy Si tartalom a hidegalakítás folyamán textúrasodáshoz vezet. A képlékeny alakváltozáskor, különösen a szilikátok, sorosan megnyúlnak és ez az oka a szilícium tartalmú acélok és huzalok ún. szálásodásának.

A huzal csavarodásáról és a szabadon felvett átmérőjéről (*Drall* és *Dressur*) szóló következő fejezetből lesz érthető ennek a módszernek a jelentősége. A MIG/MAG berendezések áramforrásaihoz kapcsolódó modern előtoló berendezések, amelyek a DIN EN 759 szerinti B vagy BS tekercsfajtaival dolgoznak, ezt a követelményt figyelembe veszik.

A huzal felületének és a geometriájának befolyása a tömörhuzalos nagyteljesítményű hegesztésnél

A védőgázos hegesztés eredménye minden áramtartományban attól függ, hogy mennyire zavarmentes a huzal előtolása a görgőktől az áramátadó csőig bezárólag.

A nagyteljesítményű védőgázos hegesztés komoly minőségi követelményeket állít a tömör huzallal szemben. A DIN EN 759 meghatározza a tűrésértékeket. Ezen kívül az alábbi követelményeket kell még kielégíteni:

- ♦ A körköröségtől való eltérés 0,01 mm-nél kisebb legyen.
- ♦ Ne forduljon elő hullámosság.
- ♦ Nagy merevség a tömlőkötegben. (A csúszási tulajdonságokat a tömlőkötegben döntően a huzal merevsége, szilárdsága határozza meg. Ökol-

Elem	Középérték	Standard szórás	Minimum	Maximum
Mn	1,638%	0,010%	1,630%	1,670%
Si	0,950%	0,010%	0,930%	0,970%

1. táblázat. A Westfälische Drahtindustrie GmbH (WDI) rothenburgi gyárából 2003. első 6 hónapjában kiszállított 30 különböző adagból készült huzal Mn, és Si tartalma és az értékek szórása

Vezető	Réz, (Cu)	Vas, (Fe)	Ón, (Sn)	Bronz, (CuSn8)
Vezetőképesség $\frac{m}{\Omega mm^2}$	60	10,3	0,16	Ca. 50

2. táblázat. A huzalelektroda bevonatának vezetőképessége

szabályként elmondható: a nagy szilárdság jó siklási tulajdonságokat eredményez.)

- ♦ A szabadon kifejtetett huzal átmérője, egy teljes 15 kg-os tekercs esetében legyen 1500 és 2000 mm között. (Csak a nagy szilárdságú huzalokat lehet optimálisan alakítani /teker-cselni/, egyengetni.)
- ♦ Lehetőség szerint a huzal csavarodása nulla legyen.

(A DIN EN 759 a mérési mód leírásával egy B típusú tekercsnél az elállást 50 mm-ben maximálja. A gépesített nagyteljesítményű hegesztés gyakran egyáltalán nem visel el csavarodást. Ha felett dolgozunk, az mindig további csavarodást visz a huzalba. 15 m/min-nál nagyobb huzaleltolási sebességnél a tangenciális huzalelfutás vált be.)

A mai időkben a tömör huzalokat rezeztet, bronzsal bevonat, vagy bevonat nélküli felülettel ajánlják. A bronzsal bevonat felület színe a ón tartalomtól függően a sárgától az ezüstsínig változhat. Innen adódott a köznap „hell-blank”, világos/fémes-fényes/csupasz többértelmű megnevezés. A huzal bevonat nélküli, csupasz fémes megjelenésű, de valójában ezüstsínű bronzsal bevonat. Az elméleti alapok a bevonat elektromos vezetőképesség értékeiből (2. táblázat) adódnak.

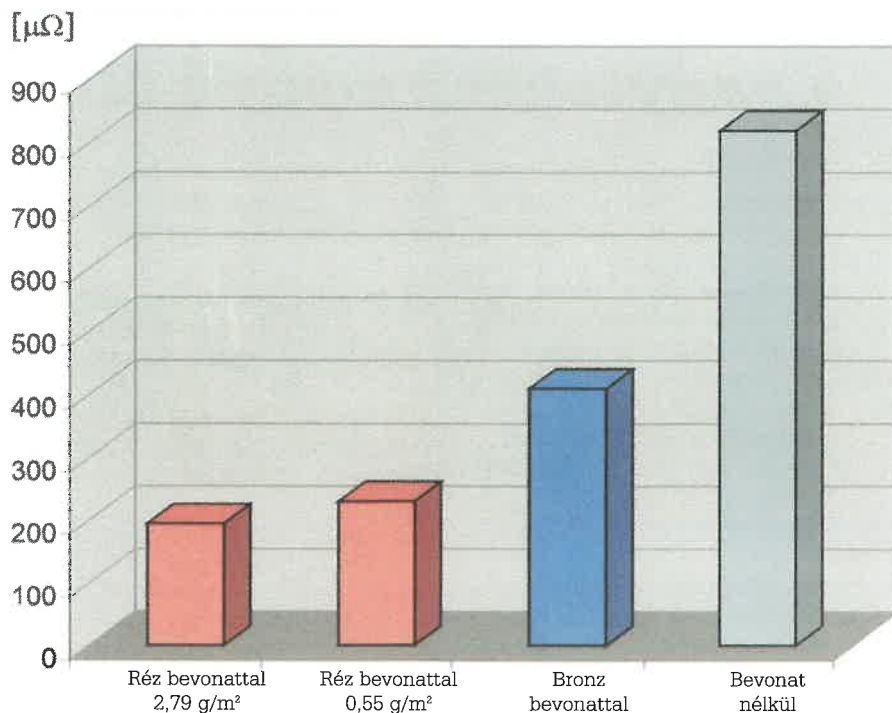
A 2. táblázatból látható, hogy a Cu javíthatja a legnagyobb mértékben az áramátadást az áramátadó csőnél és a bronz bevonat is jó értéket mutat.

Az 1. ábrából látható, hogy a rezeztet felületű huzal adja a legkisebb átmeneti ellenállást, a bronz bevonatú kétszeres, a bevonat nélküli körülbelül négyszeres átmeneti ellenállás értéket mutat. A rézmennyiség növelése nem vezet szignifikáns átmeneti ellenállás csökkenéshez. A szerzők szerint a védőgázos hegesztésnél a jövőben is a fejlesztési irányt a rézbevonatú huzal adja. A súlypont a rétegvastagság optimalizálása. Mindkét WDI üzem jelenleg 0,8 és 1,2 g/m² közötti vastagságú rézréteggel dolgozik.

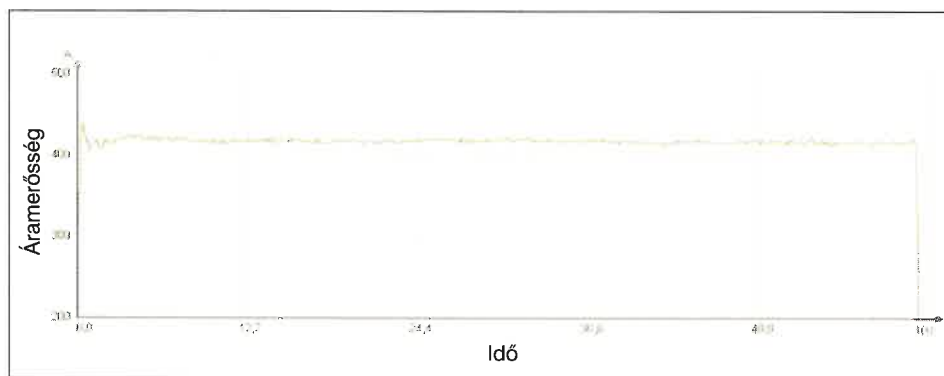
A rezeztés után utolsó alakítási műveletként egy kalibráló húzás következik, amelynek a célja a relatív porózus réz rétegnek a felületre való préselése (plattírozása) és a végleges átmérő beállítása.

Üzemi vizsgálatok

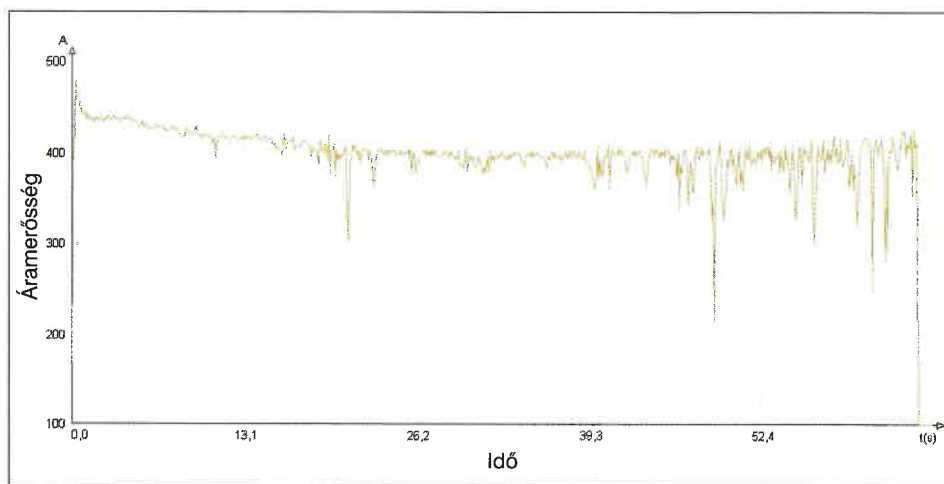
Az EN 759 a felületi bevonatra és a geometriára vonatkozó előírások elle-



1. ábra. Az átmeneti ellenállás gyakorlatban mért értékei



2. ábra. Jó minőségű huzallal végzett hegesztés áram-idő diagramja (lehetséges az állandó hegesztőáram erősség és nagy leolvadási teljesítmény)



3. ábra. Rossz minőségű huzallal végzett hegesztés áram-idő diagramja (rövid idejű erős áramcsökkenések jelentkeznek, a huzal hegesztésre nem alkalmas)

nére nem csak különböző gyártók termékei között, hanem adag és adag között is felléphetnek minőségi különbségek. Ezért alkalmazzák a folyamat alatti paraméter figyelés módszerét, majd utólagos kiértékelését.

Az áram-idő diagramról leolvasható, hogy jó, vagy rossz minőségű huzallal dolgoztunk-e. A következők alapján hasonlítsunk össze egy jó és egy rossz huzallal végzett hegesztés közben felvett diagramot. (2.; 3. ábra.)

A kísérletek azt mutatják, hogy jó eredményt akkor lehet elérni, ha az eltérések 30 A-en belül maradnak.

Összefoglalás

Tapasztalatai alapján az SBN cég az elmúlt két év folyamán áttált a G3Si1 típusról a G4Si1 típus használatára.

Az átállásból a következő előnyök adódtak:

- Megnövelhették a huzalelőtolási sebességet 15 m/min-ről 20 m/min-re.
- Jobb dezoxidációs viszonyok adódtak a nagyobb Mn/Si arány miatt.
- Nagyobb a metallurgiai tisztaság és ennek következtében csökkenő repedésérzékenység a varratban.
- Nagyobb merevség a tömlőkötégekben.
- Jobb siklási tulajdonságok a tömlőkötégekben a rezeztet felületnek köszönhetően.
- Jó alakíthatóság, 2000 mm-es kifestett átmérőig a B és BS tekercesekben.
- Kisebb áramátadó cső- és spirálkopás.

A megfelelő áram-idő diagramkép (eltérés kisebb, mint 30 A) minőségi kritériuma a tömör huzalokkal végzendő hegeszthetőségének.

A jövő célja: a gyártók és felhasználók részéről olyan reprodukálható paraméterek meghatározása, amelyekkel a huzallal szemben támasztott minőségi követelmények kielégítően leírhatók.

Jürgen von Lehe, (Mosel),
und Burkhard Senk
(Nordhausen):
Qualitätsmerkmale
von Drahtelektroden
für MAG-Hochleistungsschweißen
mit einer Elektrode

Tömörítvény a der Praktiker
2004 3. száma 90...93 oldaláról
Fordította és tömörítette:
Kálmán Iván
(Hegpont Kft.)

FGF Kereskedelmi és Képviseleti Bt.

PRECÍZ ELEKTRÓDA- MEGMUNKÁLÁS!



A GEORG FISCHER ESG Plus ideális kéziszerszáma a WIG/TIG hegesztés volfram elektródjának megfelelő és gyors kialakítására.

Egy gép – teljes elektródamegmunkálás:

- Elektródacsúcs kialakítása
4 szögben (15°; 18°; 22,5°; 30°),
6 méretben (1,0; 1,6; 2,0; 2,4; 3,2; 4,0)
- Elektródacsúcs optimális tompítása
- Elektróda darabolása

GEORG FISCHER +GF+

Az ön csúcspartnere:

FGF Kereskedelmi és Képviseleti Bt.

1145 Budapest, Korong utca 32.

Tel.: 467-7002; 467-7008 Fax: 467-7007

E-mail: info@fgf.hu Internet: <http://www.fgf.hu>



Tanúsítványszám:
CH00/0419

HEGESZTÉS TECHNIKA



9002X™

**SZERETETTEL VÁRJUK AZ
INDUSTRIA
KIÁLLÍTÁSON 2004. MÁJUS 18-21 KÖZÖTT
AZ F. PAVILON 206-E STANDJÁN
A BUDAPESTI VÁSÁRKÖZPONTBAN!**



1222 Budapest, Nagytétényi út 96-96

Tel.: 424 0500

4400 Nyíregyháza, Kállói út 18/a

Tel.: (42) 465 115

3527 Miskolc, Zsolcai kapu 4-6

Tel.: (46) 508 444

7630 Pécs, Mohácsi út 16

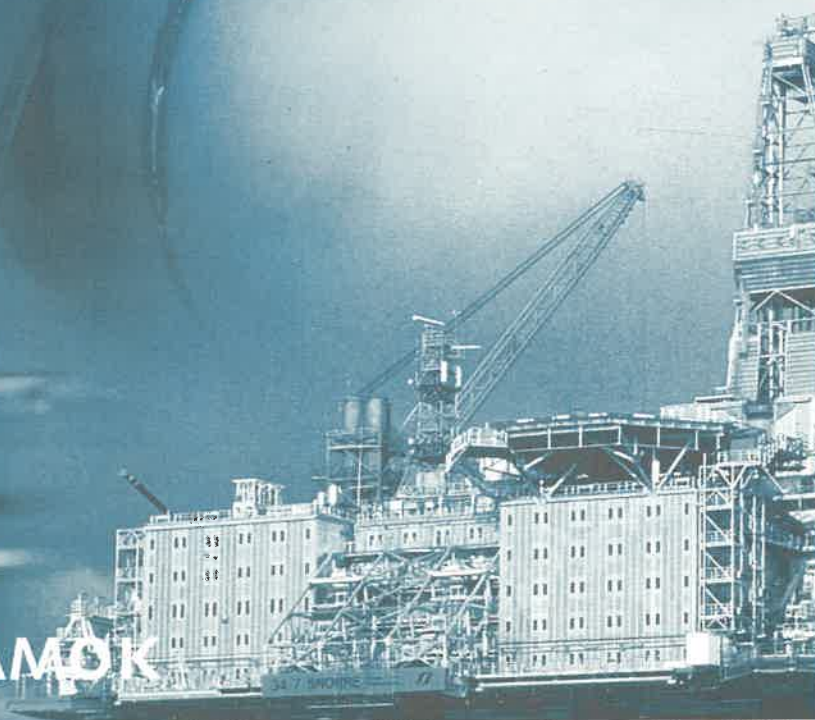
Tel.: (30) 224 8691



Elega

WWW.CTNET.HU

**HEGESZTÉS
CSISZOLÁS
MUNKAVÉDELEM
BOSCH KÉZISZERSZÁMOK**



KÖZÉPPONTBAN A MINŐSÉG

CLOOS

SCHWEISSTECHNIK

KORSZERŰ, ÁRAMFORRÁSOK
SZÉLES VÁLASZTÉKA:

- MIG/MAG
- AWI/MMA
- Plazma-, mikroplazma, porplazma hegesztéshez
- Plazmavágáshoz (JÄCKLE)



ÚJ ROMAT® ROBOTGENERÁCIÓ:

Kompakt robotos munkaállomások

Kompaktcellák

Egyedi kiépítésű robotrendszerek



IPARI FÜSTELSZÍVÁS

KEMPER elszívóberendezések

Automata hegesztőpajzsok

Védőfüggönyök



CROWN INTERNATIONAL KFT.

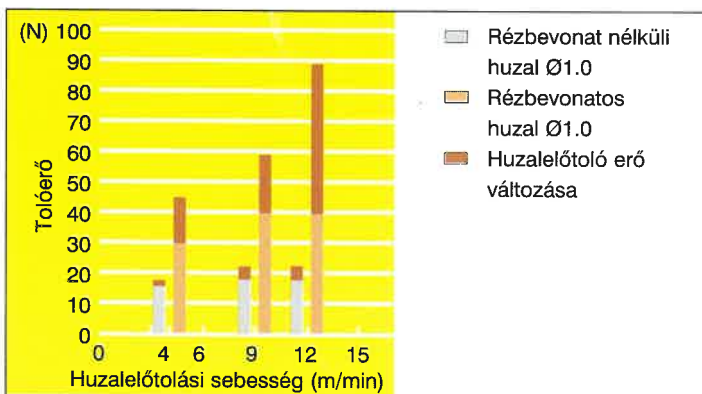
CLOOS KIZÁRÓLAGOS
MAGYARORSZÁGI KÉPVISELET

1163 Budapest, Vámosgyörk u. 30. - Telefon: 403-5359, Fax: 403-2243 - info@cloos.hu - www.cloos.hu

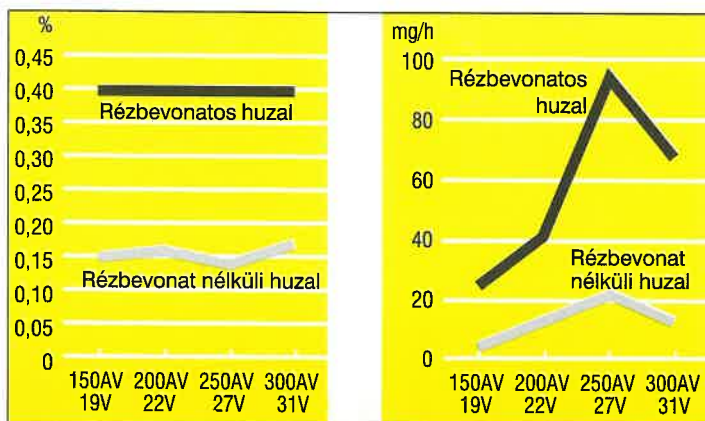
A fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés termelékenységének javulása a rézmentes huzalok alkalmazásával

A fogyóelektródás védőgázos ívhegesztéshez használt hegesztőhuzalok új generációja a rézmentes huzal, amelyet új felületkikészítési technológiával állítottak elő. Az így létrehozott hozaganyagok hegesztési tulajdonsága legalább olyan jó, mint a legjobb jelenleg piacon lévő rézbevonatos huzaloké és lényegesen jobb előtolási, siklási paraméterekkel rendelkeznek. A hagyományos fogyóelektródás védőgázos ívhegesztéshez használt huzalok rézbevonatának fontos alkalmazási funkciója elősegíteni az előtolást, tökéletesíteni az áramátadást, és az hogy a bevonat a raktározás alatt védje a huzalt a légköri korrózióval szemben. Igaz, a rézbevonat használatának van negatív hatása is. A huzalon lévő rézbevonat növelheti a fröcskölést és leválása az előtoló rendszer eltömődését okozhatja. A huzalelőtoló rendszeres karbantartása, tisztítása szükséges ahhoz, hogy ezeket a problémákat elkerüljük. Viszont ez az időkiesés költségesnek mondható, főleg automatizált hegesztéskor, ahol az a cél, hogy a normaidő minél rövidebb legyen.

A huzalon lévő rézbevonat kiváltására vállalkozott a világ egyik vezető hegesztőanyag gyártója. Az így előállított huzalal jobb ívstabilitást, kevesebb fröcskölést és jobb hegesztési minőséget értek el a tisztítási idő csökkenésével. A jó előtolási tulajdonságok az előtoló erő csökkenését eredményezik,



1. ábra. Az előtoló erő rézbevonatos és rézmentes huzal esetében (Huzalátmérő: 1 mm)



2. ábra. Rézmentesség a hegesztési füstben

amelyet az 1. ábra szemléltet. Egy harminc perces teszt során, a huzal szélein deformálódott területek figyelhetők meg a rezeztett huzal felületén, viszont a rezeztelen huzalnál az állandó, lényegesen kisebb előtoló erő esetében ez minimális volt, így a huzalelőtolás is egyenletesebb. Az újonnan kifejlesztett huzal használatakor az áramátadó kopása lényegesen kisebb, mint a korábbi rézmentes huzaloknál tapasztalt kopás, valamint kisebb, mint a bevonatos huzalok esetében fellépő kopás. Az új felületkikészítési technológiának köszönhetően a raktározás alatti korrózió kialakulását is csökkentették. A rézbevonat hiánya egy másik előnyhöz is vezet, mivel így lényegesen kisebb a füstképződés, ami az egészségesebb és környezetkímélő hegesztési munkahelyet eredményez. A 2. ábra a hegesztési füstben lévő réz mennyiségét mutatja.

A rézbevonat nélküli huzal alkalmazásának hatásai:

- ♦ az áramátadó kopása minimális, ami kevesebb kieső időt eredményez,
- ♦ kevesebb fröcskölés és igen jó ívstabilitás,
- ♦ egyenletes előtolás,
- ♦ a kisebb előtoló erő miatt jól alkalmazhatóak a hosszú előtoló csövek,
- ♦ kevesebb a karbantartási idő,
- ♦ hegesztési füst képződésének csökkenése miatt jobb munkakörülmények,
- ♦ növelt korróziós ellenálló képesség.

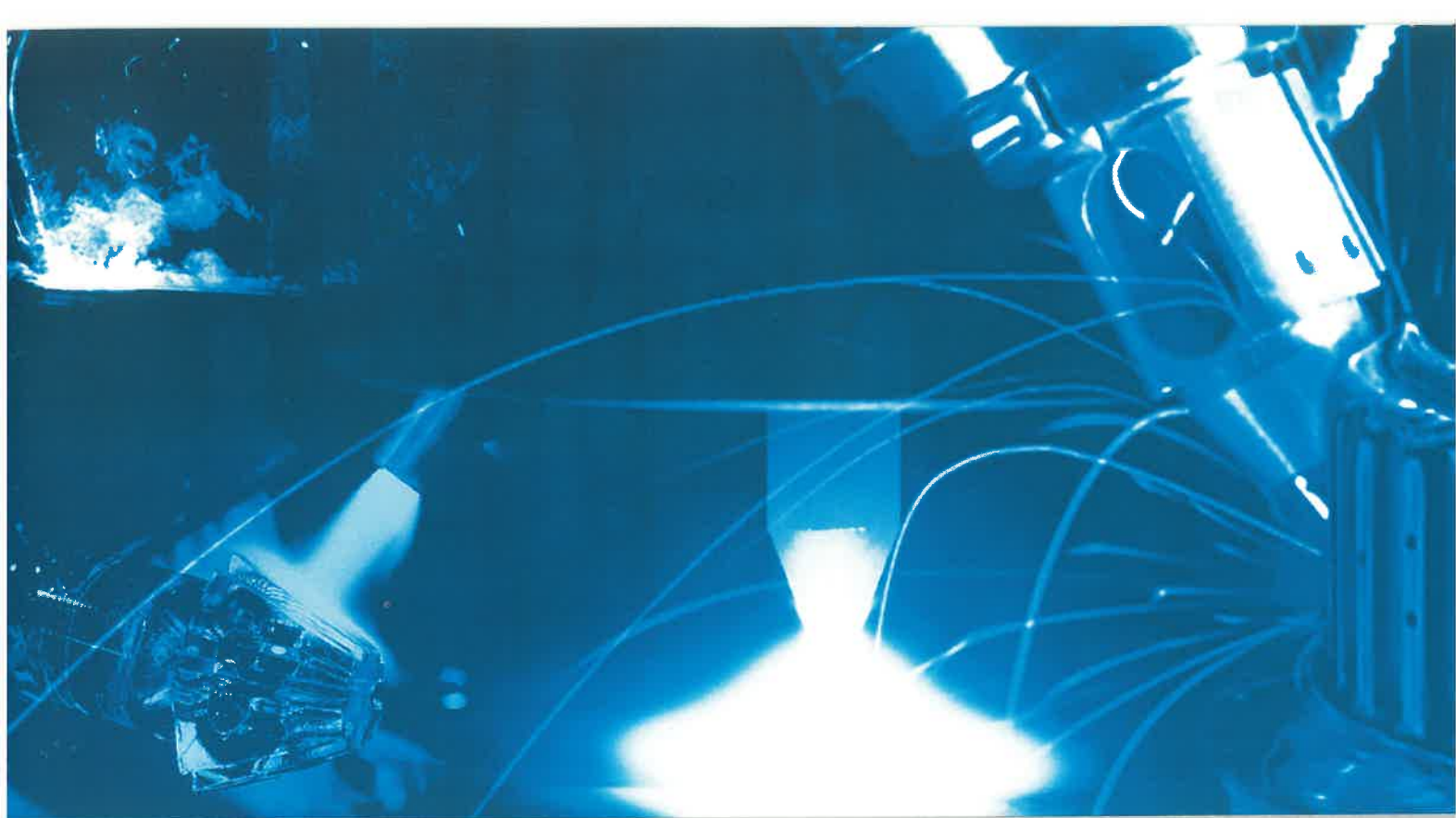
A témára a HEGESZTÉSTECHNIKA valamely későbbi számában vissza kívánunk térni.

Per Sundberg: *AristoRod™ and MaratonPac™ take MAG welding productivity to new levels*
Tömörítvény a Svetsaren című folyóirat
2003. évi 2. száma 7 ... 8 oldaláról
Fordította és tömörítette Tar Imre

TÁJÉKOZTATÓ

Tájékoztatjuk Olvasóinkat, hogy a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesület a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium kijelölte állandó kötéseket készítőket és állandó kötéseket vizsgálók alkalmasságának megítélésére a 4/1999 (II. 24.) GM és a 9/2001. (IV. 6.) GM rendeletek figyelembevételével.

A kijelölés biztosítja, hogy nyomástartó berendezéseket, edényeket (csővezetéseket) hegesztők, forrasztók és vizsgálók részére is kiadható az alkalmassági tanúsítvány, mely feljogosítja a hegesztőket, forrasztókat és vizsgálókat tevékenységük folytatására. Ezzel a kijelöléssel lehetőség nyílt arra, hogy az MHT-e-t bejelentse a magyar állam Brüsszelben.



A védőgázokat a hegesztéstechnológiában általában a folyamatot segítő hozaganyagnak tekintik

A Lindénél a védőgáz ennél több: optimalizációs eszköz

A csúcson lenni újíító erővel és szaktudással – ez nem egyszerűen csak egy kihívás, ez a létünk része. Mint vezető technológiai vállalkozás, minden nap újabb és újabb fejlesztéseken dolgozunk, melyek egyre inkább jobb és jobb megoldásokat eredményeznek. A védőgázok területén tökéletes összhangban egyesítettük a költséghatékonyságot a gyártási folyamatokkal. Az eredmény: hegesztési gázaink ma már többet jelentenek egyszerű hozaganyagnál – hatékony optimalizációs eszközök. Ez a mi hozzájárulásunk az Önök termelési folyamatainak értéknöveléséhez, ami nagyobb termelékenység és jobb minőséget eredményez az Önök számára.

Linde Gas – az ötletek valósággá válnak

MOTOMAN ROBOTICS

Ipari robotok

**Széleskörű alkalmazási
lehetőség**

Hegesztés
Anyagmozgatás
Robotos élhajlítás
Szerszámgép kiszolgálás
Termikus és vízsugárvágás
Csomagolás
Palettázás...



Ellenálláshegesztés az Ön igényei szerint!

Ponthegesztők

- Párhuzamos löketű
- Billenőkaros
- Asztali
- Függesztett
- Egyoldali kétpont

Dudor- és vonalhegesztők



REHM
Hegesztéstechnika

A modern
hegesztés
és vágás
mércéje

Bízhat bennünk!

INDUSTRIA "A" pavilon 110/E

REHM Hegesztéstechnika Kft

2766 Tápiószéle, Jászberényi út 4.
Tel.: (53) 380 078, Fax: (53) 380 582
E-mail: info@rehm.hu, Honlap: www.rehm.hu



KEMPER

- Elektrosztatikus,
- mechanikus és
- patronszűrők.
- Elszívós
- vágóasztalok.

**A legtisztább
környezetért!**

**Mobil vagy helyhez
kötött kivitel**



- MIG/MAG hagyományos és impulzusívű hegesztés
- Bevontelektródás kézi ívhegesztés
- MIG-forrasztás hagyományosan vagy impulzussal
- Programozott és programozható
- Dupla impulzus
- Impulzusívű hegesztés kétféle modulációval (U-I vagy I-I) a leg-sokrétűbb alkalmazásért...

Próbálja ki Ön is!



Problémát okoz a fröcskölés?

Ha igen, a **MEGAPULS** gépek megoldást kínálnak.

A fröcskölés eltávolítása tetemes közvetlen költséget, míg az ebből adódó esztétikai, reklamációs és határidős problémák felbecsülhetetlen járulékos károkat okoznak.

Ez a beruházás gyorsan megtérül!

Rendezvénynaptár

Időpont	Helyszín	M e g n e v e z é s	Felvilágosítás
2004. 06. 02–05.	Hvar, Croatia	3. International Conference. Welding in Maritime Engineering	hdtz.cws@fsb.hr
2004. 06. 10–11.	Timisuara, Romania	6. International Conference High Productivity Welding Processes	www.isim.ro acaneparu@isim.ro
2004. 06. 15–17.	Aachen	7. International Conference on Braizing & Diffusion Bonding	DVS, tagungen@dvs-hg.de
2004. 06. 15–17.	Sheffield, UK	14. International Conference Computer Technology in Welding & Manufacturing	www.dvs-ev.de/termine/events
2004. 07. 11–17.	Osaka, Japan	57. Annual Assembly of the International Institute of Welding	Fax: 81 3 3255 5196 www.jwes.or.jp
2004. 08. 23–26.	Budapest	XI. Nemzetközi hegesztési konferencia „Hegesztés az európai csatlakozás után”	www.bmf.hu gati@bmf.hu
2004. 08. 30–09. 03.	Montreal, Canada	16. World Conference on Nondestructive Testing	info@eventsintl.com www.wcndt2004.com
2004. 09. 22–24.	Magdeburg	Grosse Schweißtechnische Tagung des DVS	DVS 0211 15910
2005. 01. 25–28.	Tel-Aviv	Welding & Joining 2005 Frontiers of Materials Training	www.ewf.be
2005. 05. 02–04.	Basel	TSC 2005 International Thermal Spray Conference	www.ewf.be
2005. 07. 04–08.	Prague	58. Annual Assembly of the International Institute of Welding	www.dvs-ev.de/termine/events
2005. 09. 11–14.	Essen	Grosse Schweißtechnische Tagung	www.dvs-ev.de/termine/events
2005. 09. 12–17.	Essen	16. Internationale Fachmesse SCHWEISSEN & SCHNEIDEN	www.dvs-ev.de/termine/events

Tisztelt Olvasóink!

2004. február 1-től a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés e-mail címei megváltoztak, egyben szeretnénk tájékoztatni Önöket, hogy a honlapunk új formában olvasható (www.mhte.hu).

Központi e-mail cím: mhte@mhte.hu
 Dr. Szabó Béla e-mail címe: belaszabo@mhte.hu
 Gayer Béla e-mail címe: bgayer@mhte.hu

Telefonszámaink változatlanok.

MHtE

Tisztelt Ügyfelünk!
Kedves Olvasónk!

Szakfolyóiratunk a hirdetni kívánók igénye kielégítése céljából továbbra is az eddigi, színskála alapján történő választási lehetőséget szeretné biztosítani.

Az úgynevezett színes (color) hirdetésen kívül választási lehetőséget adunk a fekete-fehér hirdetéseknek egy vagy több kísérszínnel megjelenő hirdetésekre.

Az újság vágott mérete: 215 x 290 mm.

A hirdetések mérete:

A/4	kifutó	215+3 mm x 290+6 mm
	nem kifutó	190 mm x 250 mm
A/5	fekvő	190 mm x 125 mm
	álló	125 mm x 250 mm
A/6	fekvő	125 mm x 100 mm
	álló	190 mm x 70 mm
	álló	60 mm x 250 mm

A 2004-re vonatkozó ÁFA nélküli hirdetési árak az alábbiak:

	Méret			
	A4	A5	A6	
Színes hirdetés				
Címlap fotó (218 mm x 168 mm)		110	–	eFt
Hátsó külső borítón	100	–	–	eFt
Első belső borítón	95	–	–	eFt
Hátsó belső borítón	90	–	–	eFt
Belíven	85	65	50	eFt

Fekete-fehér hirdetés a belíven

kísérő szín nélkül	75	55	45	eFt
+ 1 kísérő színnel	77	57	47	eFt
+ 2 kísérő színnel	79	59	49	eFt
+ 3 kísérő színnel	81	60	51	eFt

Az MHtE tagvállalatai 10% kedvezményre jogosultak.

Az a tagvállalat, amely egy naptári évben 4 alkalommal hirdet, az 15% kedvezményre jogosult.

Az a hirdető, aki nem tagja az MHtE-nek, de egy naptári évben 4 alkalommal hirdet, 7,5% kedvezményre jogosult.



Hoffmann Sándor
főszerkesztő

**LAPZÁRTA MINDEN NEGYEDÉV
ELSŐ HÓNAPJÁNAK 10. NAPJA.**



Folyóirat megrendelő

Megrendelem

a Hegesztéstechnika című folyóiratot

- ☐ példányban
☐ folyamatosan a visszavonásig

Az éves előfizetői díjat befizetem

- ☐ belföldi postautalványon
☐ személyesen a MHtE pénztárában
☐ átutalom
a Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés
K&H 10200964-20214205 számú
számlájára

Cím, ahová a folyóirat postázását kérem:

Aláírás (jogi személyeknél cégszerű aláírás)



Hirdetés megrendelő

Hirdetni kívánok a Hegesztéstechnika
alábbi számaiban

Szám	A/4	A/5	A/6	Színes	Fekete	*	B. I.	B. II.	Belív	B. III.	B. IV.	db
2004/3												
2004/4												
2005/1												
2005/2												
2005/3												

Kérem igényem előjegyzését!

*: Kísérszín száma:

1	2	3
---	---	---

FELADÓ

Név:

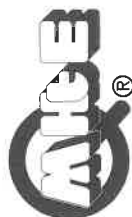
Telefon/fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:

**Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

FELADÓ

Név:

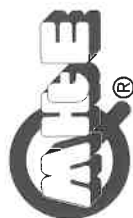
Telefon/fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:

**Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

Felelős kiadó: dr. SZABÓ BÉLA, az MHE igazgatója
Főszerkesztő: HOFFMANN SÁNDOR Telefon: 467-2810
Szerkesztő, hirdetés szervező: GAYER BÉLA
Telefon: 467-2812

Szerkesztőség: Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés,
1148 Budapest, Fogarasi út 10-14.
Telefon: 467-2810, Fax: 363-3295, 222-0947

Fedélterv, szedés, tördelés és nyomtatás:
a PLANTIN Kiadó és Nyomda Kft.-nél készült,
1107 Budapest, Fertő utca 8. Telefon/fax: 263-3292

Felelős vezető:

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
és Anyagvizsgálati Egyesülésnél.

ISSN 1215-8372

Hirdetési index

AC PLYMOVENT KFT.	2	H-technika Bt.	44
BÖHLER Kereskedelmi Kft.	B. II.	Hungexpo Rt.	3
Castolin Kft.	B. IV.	Invent Welding Kereskedelmi Kft.	31
Centrotool	25	Interweld Heg.technológiai Kft.	41
C&T Hegesztéstechnika Kft.	53	Linde Gáz Magyarország Rt.	56
Cooptim Ipari Kft.	B. III.	Mátra Diagnosztika Kft.	28
CORWELD PLUS Kft.	45, 52	Messer Hungarogáz Kft.	39
CROWN International Kft.	54	Migatronica	25
DLT Hegesztéstechnikai Kft.	47	Polyweld Kft.	38
EMGÉ-V Bt.	29	Qualiweld Welding & Trade Kft.	46
ESAB Kft.	24	REHM Kft.	57
FGF Ker. és Képviselői Bt.	51	Sebestyén Vállalkozás	47
Fronius	40	Sotox Kft.	48
Froweld Hegtechn. és Ker. Kft.	12	WeldMatic Ipari és Ker. Kft.	19
GCE Hungária Kft.	37	Weldotherm Kft.	13, 30
GRIMAS KFT.	19	WELD-TEAM Kft.	18

A hirdetési indexben csak a fizetett hirdetések szerepelnek.

FONTOS!

Kérjük azon hirdetőinket, akik kész hirdetést adnak le, hogy azt Postscript file-ban, Linotronic 930-as levilágítóra készítsék el, és printet is adjanak mellé. Azon hirdetőink, akik ezt nem tudják megoldani, a kész hirdetéseiket TIF-ben, EPS-ben vagy PSD-ben adják le, CMYK-re színrebontra, és azokat levilágítás előtt beleszerkesztjük az anyagba.



»OBSERVER«

OBSERVER BUDAPEST MÉDIAFIGYELŐ KFT.

1084 Budapest, Auróra utca 11.
Telefon: 303-4738; Fax: 303-4744



VÁLASZLEVELEZŐLAP

FELADÓ

Név:

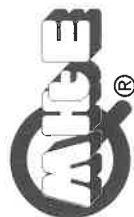
Telefon/fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:

**Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

VÁLASZLEVELEZŐLAP

FELADÓ

Név:

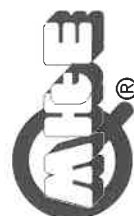
Telefon/fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:

**Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

Felelős kiadó: dr. SZABÓ BÉLA, az MHE igazgatója
Főszerkesztő: HOFFMANN SÁNDOR Telefon: 467-2810
Szerkesztő, hirdetés szervező: GAYER BÉLA
Telefon: 467-2812

Szerkesztőség: Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés,
1148 Budapest, Fogarasi út 10-14.

Telefon: 467-2810, Fax: 363-3295, 222-0947

Fedélterv, szedés, tördelés és nyomtatás:
a PLANTIN Kiadó és Nyomda Kft.-nél készült,
1107 Budapest, Fertő utca 8. Telefon/fax: 263-3292

Felelős vezető:

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
és Anyagvizsgálati Egyesülésnél.

ISSN 1215-8372

Hirdetési index

AC PLYMOVENT KFT.	2	H-technika Bt.	44
BÖHLER Kereskedelmi Kft.	B. II.	Hungexpo Rt.	3
Castolin Kft.	B. IV.	Invent Welding Kereskedelmi Kft.	31
Centrotool	25	Interweld Heg.technológiai Kft.	41
C&T Hegesztéstechnika Kft.	53	Linde Gáz Magyarország Rt.	56
Cooptim Ipari Kft.	B. III.	Mátia Diagnosztika Kft.	28
CORWELD PLUS Kft.	45, 52	Messer Hungarogáz Kft.	39
CROWN International Kft.	54	Migatronica	25
DLT Hegesztéstechnikai Kft.	47	Polyweld Kft.	38
EMGÉ-V Bt.	29	Qualiweld Welding & Trade Kft.	46
ESAB Kft.	24	REHM Kft.	57
FGF Ker. és Képviseleti Bt.	51	Sebestyén Vállalkozás	47
Fronius	40	Sotox Kft.	48
Froweld Hegtechn. és Ker. Kft.	12	WeldMatic Ipari és Ker. Kft.	19
GCE Hungária Kft.	37	Weldotherm Kft.	13, 30
GRIMAS KFT.	19	WELD-TEAM Kft.	18

A hirdetési indexben csak a fizetett hirdetések szerepelnek.

FONTOS!

Kérjük azon hirdetőinket, akik kész hirdetést adnak
le, hogy azt Postscript file-ban, Linotronic 930-as
levilágítóra készítsék el, és printet is adjanak mellé.
Azon hirdetőink, akik ezt nem tudják megoldani, a
kész hirdetéseiket TIF-ben, EPS-ben vagy PSD-ben
adják le, CMYK-re színrebontra, és azokat
levilágítás előtt beleszerkesztjük az anyagba.



»OBSERVER«

OBSERVER BUDAPEST MÉDIAFIGYELŐ KFT.

1084 Budapest, Auróra utca 11.
Telefon: 303-4738; Fax: 303-4744

Tisztelt Ügyfelünk!
Kedves Olvasónk!

Szakfolyóiratunk a hirdetni kívánók igénye kielégítése céljából továbbra is az eddigi, színskála alapján történő választási lehetőséget szeretné biztosítani.

Az úgynevezett színes (color) hirdetésen kívül választási lehetőséget adunk a fekete-fehér hirdetéseknel egy vagy több kísérszínnel megjelenő hirdetésekre.

Az újság vágott mérete: 215 x 290 mm.

A hirdetések mérete:

A/4	kifutó	215+3 mm x 290+6 mm
	nem kifutó	190 mm x 250 mm
A/5	fekvő	190 mm x 125 mm
	álló	125 mm x 250 mm
A/6		125 mm x 100 mm
	fekvő	190 mm x 70 mm
	álló	60 mm x 250 mm

A 2004-re vonatkozó ÁFA nélküli hirdetési árak az alábbiak:

	Méret		
	A4	A5	A6

Színes hirdetés

Címlap fotó (218 mm x 168 mm)	110	—	eFt
Hátsó külső borítón	100	—	eFt
Első belső borítón	95	—	eFt
Hátsó belső borítón	90	—	eFt
Belíven	85	65	50 eFt

Fekete-fehér hirdetés a belíven

kísérő szín nélkül	75	55	45	eFt
+ 1 kísérő színnel	77	57	47	eFt
+ 2 kísérő színnel	79	59	49	eFt
+ 3 kísérő színnel	81	60	51	eFt

Az MHtE tagvállalatai 10% kedvezményre jogosultak.

Az a tagvállalat, amely egy naptári évben 4 alkalommal hirdet, az 15% kedvezményre jogosult.

Az a hirdető, aki nem tagja az MHtE-nek, de egy naptári évben 4 alkalommal hirdet, 7,5% kedvezményre jogosult.

Hoffmann Sándor
főszerkesztő

**LAPZÁRTA MINDEN NEGYEDÉV
ELSŐ HÓNAPJÁNAK 10. NAPJA.**



Folyóirat megrendelő

Megrendelem

a Hegesztéstechnika című folyóiratot

- ☐ példányban
- ☐ folyamatosan a visszavonásig

Az éves előfizetői díjat befizetem

- ☐ belföldi postautalványon
- ☐ személyesen a MHtE pénztárában
- ☐ átutalom
a Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés
K&H 10200964-20214205 számú
számlájára

Cím, ahová a folyóirat postázását kérem:

Aláírás (jogi személyeknél cégszerű aláírás)



Hirdetés megrendelő

Hirdetni kívánok a Hegesztéstechnika
alábbi számaiban

Szám	A/4	A/5	A/6	Színes	Fekete	*	B. I.	B. II.	Belív	B. III.	B. IV.	db
2004/3												
2004/4												
2005/1												
2005/2												
2005/3												

Kérem igényem előjegyzését!

*: Kísérszín száma:

1	2	3
---	---	---