

HEGESZTÉS TECHNIKA

XIV. ÉVFOLYAM 2003. 2. SZÁM



A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI ÉS ANYAGVIZSGÁLATI EGYESÜLÉS FOLYÓÍRATA

PLYMOVENT[®]

www.plymovent.hu



ELŐTTÜNK



UTÁNUNK



MI AZÉRT SZÍVUNK, HOGY ÖN JÓL ÉREZZE MAGÁT !

HELYI ELSZÍVÓKAROK , SZŰRŐK , VENTILÁTOROK SVÉDORSZÁGBÓL

...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 Ungarische Vereinigung für Schweißtechnik und Material Prüfung

1

Kutatás-fejlesztés

DR. KOMÓCSIN MIHÁLY
A védőgázos fogyóelektródás ívhegesztés fejlesztése és az anyagátvitel

6

1

Research and development

DR. M., KOMÓCSIN
The metal transfer and the investigation of MIG/MAG welding

6

1

Forschung-Entwicklung

DR. M., KOMÓCSIN
Entwicklung der Schutzgasschweißen mit abschmelzender Elektrode und der Werkstoffübergang

6

2

Technológia

DR. GÁTI JÓZSEF
Láng-, plazma-, lézer-, vagy vízsugár vágás?
A vágási eljárások elemzése
PÁLINKÁS LÁSZLÓ
A szinergikus szabályozású MIG/MAG ívhegesztő gépek beállítási lehetőségei

13

22

2

Technology

DR. J., GÁTI
Flame- or laser- or water jet cutting?
Analysis of cutting processes

13

L., PÁLINKÁS
Adjustment systems of synergic MIG/MAG equipment

22

2

Technologie

DR. J., GÁTI
Brenn-, Plasma-, Laser-, oder Wasserstrahlschneiden?
Die Analyse der Schneidverfahren
L., PÁLINKÁS
Einstellmöglichkeiten der MIG/MAG Schweißmaschinen mit synergischer Regelung

13

22

3

Szabványosítás

HOFFMANN SÁNDOR
Acélok gáz- és a védőgázos hegesztése hegesztőpálcáinak és -huzaljainak jelölése

29

3

Standardisation

S., HOFFMANN
Classification of steel wire electrodes and welding rods for gas- and gas shielded welding processes

29

3

Normung

S., HOFFMANN
Kennzeichen der Schweißstäbe und -drähte für das Gas- und Schutzgasschweißen der Stähle

29

4

Információ

WIEGAND KRISZTINA
A 48/2002 GKM és 4/2002 GKM rendeletekkel módosított 9/2001 GM rendelet hatása a magyarországi gyártókra
DR. KOVÁCS MIKLÓS
Daru- és emelőszerkezetek hegesztéssel történő javításánál alkalmazandó szabványok vizsgálati előírásai
HOFFMANN SÁNDOR
Visszapillantás a MACH-TECH 2003 keretében megvalósult V. Hegesztéstechnikai Szakkiállításra

38

46

50

4

Information

K., WIEGAND
Influence of 9/2001 GM order modified by 48/2002 GM and 4/2002 GM orders on domestic manufacturers
DR. M., KOVÁCS
Testing prescriptions of relevant standards in case of welding repair of cranes and elevators
S., HOFFMANN
Overview of V. Welding EXPO organised in frame of MACH-TECH 2003

38

46

50

4

Information

K., WIEGAND
Auswirkung der mit den Anordnungen 48/2002 GKM und 4/2002 GKM abgeänderten 9/2001 GM Anordnung an die ungarischen Hersteller
DR. M., KOVÁCS
Prüfungsvorschriften der zu verwendenden Normen für die Reparaturarbeiten mit Schweißen der Kran- und Hebekonstruktionen
S., HOFFMANN
Rückblick auf die V. Schweiß-technische Fachausstellung im Rahmen der MACH-TECH 2003

38

46

50

A CÍMLAPON:
AC PLYMOVENT KFT. TECHNOLÓGIAI ELSZÍVÁS

Hegesztőberendezések



plazmavágók
AWI áramforrások
AFI áramforrások
univerzális ívhegesztő áramforrások
robbanómotoros hegesztőgenerátorok



Hegesztőrobotok



hegesztőrobotok
ipari robotok
robot perifériák

Komplett robotállomások megvalósítása.
Nagy teljesítményű plazmavágó berendezések
kézi és automatizált rendszerekhez.



Hegesztő célgépek



hosszvarrat-hegesztők
hegesztőautomaták
forgatóberendezések
tartályhegesztő berendezések
GULLCO hegesztésautomatizálás



Csőhegesztés



ORBIMATIC orbitális hegesztőgépek
AXXAIR csővágó berendezések
PROTEM csővégmegmunkálók



Ultrahangos hegesztés



elektromos kontaktusok hegesztése
napkollektorok hegesztése
alumínium és réz alkatrészek hegesztése
műanyag alkatrészek hegesztése
csomagolástechnikai alkalmazások



WELDMATIC IPARI ÉS KERESKEDELMI KFT.

2311 Szigetszentmiklós, Bercsényi út 1/C • Pf. 63

Telefon: (24) 444-444 Fax: (24) 444-000

Web: www.weldmatic.hu e-mail: weldmatic@mail.datanet.hu



Innovatív, intelligens, komfortos

- Korszerű, könnyen kezelhető áramforrások
 - MIG/MAG és
 - AWI hegesztéshez,
 - bevont elektródás kézi ívhegesztéshez,
 - plazma-, porplazmahegesztéshez,
 - plazmavágáshoz
- Gáz-és vízhűtéses hegesztőpisztolyok nagy választékban

Minőség a hegesztésben: Új ROMAT robotgeneráció

- Hegesztő és anyagmozgató robotok
- Robotperifériák, tartozékok
- Kulcsrakész robotállomások és kompakt gyártócellák



Egészség- és környezetvédelem

- Automata hegesztőpajzsok
- **KEMPER** mechanikus, elektrosztatikus, patronos elszívóberendezések
- Védőfalak és függönyök



Termékeinkről és szolgáltatásainkról bővebb információt honlapunkon talál!

CROWN INTERNATIONAL KFT.

CLOOS kizárólagos magyarországi képviselő

H-1163 Budapest, Vámosgyörk u. 30 Telefon: 403-5359, 06 20/ 941-0465 Fax: 403-2243
email: info@cloos.hu web: www.cloos.hu

A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI ÉS ANYAGVIZSGÁLATI EGYESÜLÉS TAGSZERVEZETEI

A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI ÉS ANYAGVIZSGÁLATI EGYESÜLÉS (MHtE) nyereségre nem törekvő szervezet, jogi tagjai hegesztéssel kapcsolatos gyártó, szerelő, szolgáltató, oktató, szervező és kereskedelmi tevékenységet folytatnak, mintegy 20000 fő foglalkoztatásával. Ezen belül mintegy 12000 fő dolgozik a következő, elsősorban hegesztett szerkezeteket gyártó és szerelő 37 kis-, közép- és nagyvállalatnál:

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

KUNPETROL Kft.
MCE VOEST Hungary 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.

Továbbá tagja az Egyesülésnek az alap-, közép- és felsőfokú hegesztőképzést folytató következő 10 intézmény és 10 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.

Valamint szintén az MHtE tagjai a hegesztő alapanyag, segédanyag és gépgyártó, kereskedő továbbá hegesztéssel kapcsolatos szolgáltatást (anyagvizsgálat, tanúsítás, érdekvédelem stb.) nyújtó következő 32 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.
ESAB Kft.
EMI-TÜV BAYERN Kft.
FEMA Kereskedelmi Kft.
INTERWELD Kft.
INVENT-WELDING Kereskedelmi Kft.
KE-TECH Kft.
LINDE GÁZ MAGYARORSZÁG Rt.
MAROVISZ
MESSER HUNGAROGÁZ Kft.

MHT Kft.
MIGATRONIC Kft.
MOL-GÁZ Kft.
REHM Hegesztéstechnika Kft.
SIAD HG Kft.
SOVEREIGN Kft.
SZINTÉZIS Kft.
TIGÁZ Rt.
TRAKIS-HETRA Kft.
TÜV Rheinland InterCert Kft.
VISZÉK Kft.
VÖRSAS Kft.
WELDIMPEX Termelő és Kereskedelmi Kft.
WELDMATIC Kft.
WELD-TEAM Kft.
WELMAT 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.



**WELD
TEAM**

Védőgázas hegesztőhuzalok

Az EN 440: 1994 szerinti G3Si1 és G4Si1 minőségű
hegesztőhuzalok gyártása és forgalmazása
0,6 – 1,6 mm méretválasztékban.

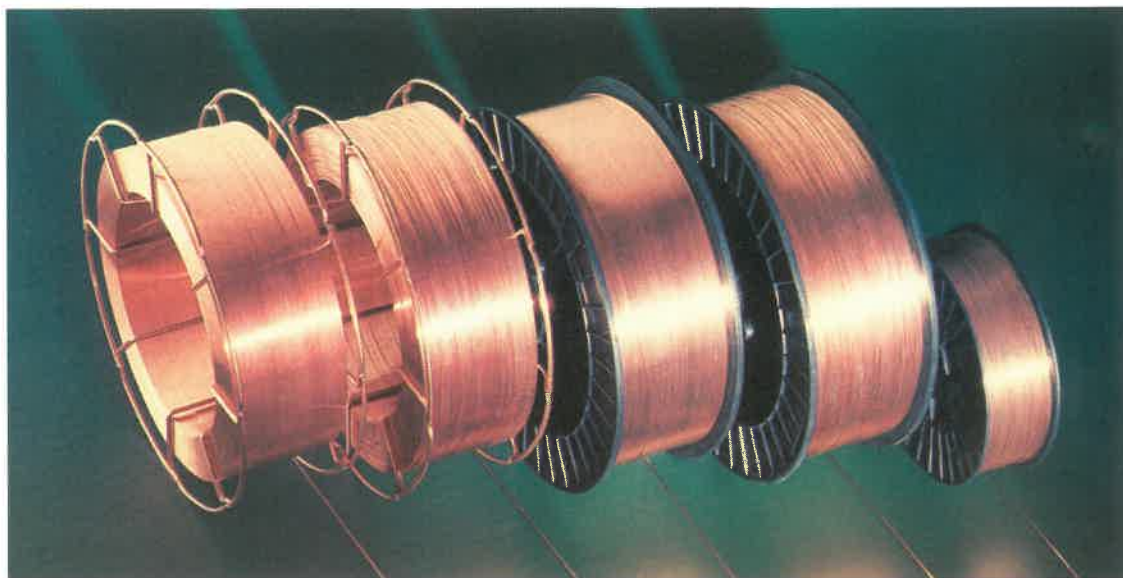
**GARANTÁLT, KIVÁLÓ MINŐSÉG!
HEGESSZEN TANÚSÍTOTT HUZALLAL!**

TERMÉKTANÚSÍTÁSOK:

DB Deutsche Bahn
TÜV Technische Überwachungs - Verein
GL Germanischer Lloyd
LR Lloyd's Register
DNV Det Norske Veritas
BV Bureau Veritas



**RENDKÍVÜL KEDVEZŐ SZÁLLÍTÁSI FELTÉTELEK!
VÁLASSZA A MAGYAR TERMÉKET!**



További felvilágosítással készségesen állunk rendelkezésére

Gyártómű: **WELD-TEAM Kft.** 9200 Mosonmagyaróvár, Gabona rkp. 6.

Levélcím: 9201 Mosonmagyaróvár, Pf. 27. Telefon: 96/578-080, Fax: 96/216-344,

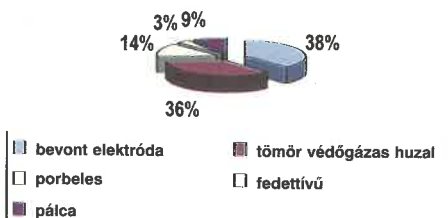
e-mail: weldteam@axelero.hu

A védőgázos fogyóelektródás ívhegesztés fejlesztése és az anyagátvitel

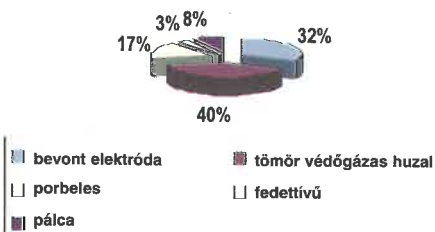
A védőgázos fogyóelektródás ívhegesztés elterjedése

A védőgázos fogyóelektródás ívhegesztés több mint fél évszázados múlt-
ra tekint vissza. A huzalt alkalmazó fo-
gyóelektródás ívhegesztések eredeté-
nek P. K. Deversnek az az 1926-ban le-
folytatott kísérlete tekinthető, amikor
egy áramátadó hüvelyen keresztül to-
vábbított huzalt különböző gázatmosz-
férában olvasztott le ívvel. Az eljárást
1930-ban szabadalmi védelemben ré-
szesítették. 1948-ban a Linde Air
Products Co. szabadalmaztatta a
SIGMA (*Shielded Inert Gas Metal Arc*)
hegesztést, amely ma argon védőgá-
zas, fogyóelektródás ívhegesztésként
ismert. Az aktív, CO₂ védőgázos he-
gesztést a Szovjetunióban, Lyubavskii
and Novosilov dolgozta ki 1953-ban [1].

Sem az egyes hegesztő eljárásokkal
gyártott termékek tömegére, sem az
egyes eljárásokkal eltöltött munkaidőre
vonatkozó statisztikai adatokat nem
gyűjtene, így a hegesztő iparban az
egyes hegesztő eljárások részarányá-
nak meghatározása meglehetősen nehéz-
séget jelent. A hegesztő hozaganyagot
alkalmazó ömlesztő hegesztő eljárások
közötti arányt viszont jól tükrözik a kü-
lönbsöző hozaganyagok kereskedelmi
forgalmára vonatkozó adatok. Az 1. és
2. ábra a világ országaiban forgalma-
zott hozaganyagok arányát mutatja be
1990-ben és 2000-ben [2].

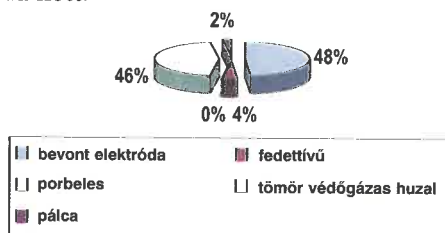


1. ábra. A világ hegesztő-hozaganyag felhasználásának arányai 1990-ben

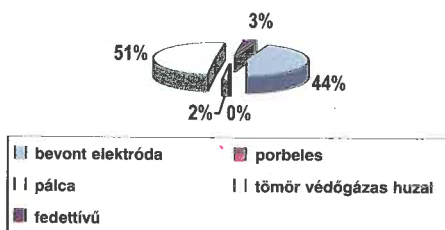


2. ábra. A világ hegesztő-hozaganyag felhasználásának arányai 2000-ben

Az 1. és 2. ábra adatainak összeveté-
séből az becsülhető, hogy a bevont
elektródát és a pálcát alkalmazó, jel-
lemzően kézi eljárások részaránya az
elmúlt tíz évben 47%-ról 40%-ra csök-
kent, mert a többszörös beolvadási tel-
jesítményű, védőgázos fogyóelektródás
ívhegesztések egyre inkább elterjedtek
és részarányuk ezidő alatt 50%-ról 57%-
ra nőtt.



3. ábra. A hazai hegesztő-hozaganyag felhasználás arányai 1995-ben



4. ábra. A hazai hegesztő-hozaganyag felhasználás arányai 2000-ben

A hazai statisztikai adatok, amelye-
ket a 3. és 4. ábra foglal össze, – ha még
más arányok mellett is – de hasonló
tendenciáról tanúskodnak [3]. A leg-
szembetűnőbb különbség a porbeles
huzalelektródák alkalmazásának csak-
nem teljes hiánya.

A védőgázos fogyóelektródás ívhegesztés hegesztő- anyagainak fejlesztése

A hagyományos védőgázos fogyó-
elektródás ívhegesztést, – amely a be-
vont elektródás kézi ívhegesztésnek, az
argon védőgázos volfrám elektródás ív-
hegesztésnek, vagy az oxy-acetilén
gázhegesztésnek a beolvadási telje-
sítményét sokszorosan meghaladja, és
sem elektróda vagy pálcá végvesztésé-
gével, sem a salak okozta veszteséggel
nem kell számolni – jó néhány hegesz-
tési feladat megoldásához nem lehetett
alkalmazni.

A védőgázos fogyóelektródás ívhe-
gesztés számos előnyt kínál azokon az
alkalmazási területeken, ahol korábban
kizárólag a bevont elektródás kézi ívhe-
gesztést lehetett használni. Ezek a leg-
fontosabb előnyök:

- ♦ a hozaganyag nem tartalmaz bevo-
natot, így a huzal felmelegedését –
mint a bevont elektródánál – nem
kell korlátozni,
- ♦ a bevonat hiánya egyben lehetővé te-
szi, hogy az áramátadás a felületen
bárhon, célszerűen az ív közelében va-
lósuljon meg, ami párosulva az előző
előnnnyel, lényegesen, mintegy egy
nagyságrenddel nagyobb áramsűrű-
séget enged meg,
- ♦ megfelelő huzalötvezéssel és védő-
gázzal az anyagok széles választéká-
nál a bevont elektródás ívhegesztés-
hez hasonlóan jó minőségű varratot
lehet készíteni tömör huzallal is, elke-
rülve ezzel a salakolással járó mellék-
idő veszteséget,
- ♦ a huzal adagolása – szemben a be-
vont elektródával – folyamatos, így
elmarad az elektródavég okozta vesz-
teség, a folyamat megszakításából és
újraindításából adódó fokozott hiba-
veszély,
- ♦ a nagyobb áramsűrűségnek, a folya-
matos munkának, a csekélyebb mel-
lékidő szükségletnek köszönhetően a
beolvadási teljesítménye és így a
termelékenysége sokszorosa a bevont
elektródás kézi ívhegesztésének,
- ♦ az eljárás egyszerűen gépesíthető.

A számos gazdasági és műszaki
előnyt kínáló fogyóelektródás védő-
gázos ívhegesztés alkalmazási körének
kiszélesítését célozták azok a kutató-
sok-fejlesztések, amelyek az elmúlt fél
évszázad alatt történtek.

A porral töltött huzalelektródát
Bernard szabadalmaztatta 1954-ben
[1]. A porbeles huzalelektróda töltete
tartalmazhat salakképzőket, amellyel
elérhető a hegfürdő kén- és hidrogén-
tartalmának csökkentése, így repedés
keletkezésével szemben jobban ellenál-
ló, kisebb átmeneti hőmérsékletű he-
gesztett kötések készíthetők, mint a tö-
mör huzallal. Ezzel kiterjeszthetővé vált
ez a nagyobb termelékenységű eljárás
a ridegtörés szempontjából kritikus
gyártmányok hegesztéséhez is.

Ha a porbeles huzal töltete döntően
vasporból áll, jelentősen megnőhet a faj-

A védőgázas fogyóelektródás ívhegesztés berendezéseinek fejlesztése

lagos leolvastási teljesítmény, vagyis az 1 Amper áramerősséggel időegység alatt leolvastható hozaganyag tömege. Ennek magyarázatát az adja, hogy fémportöltetű huzal villamos ellenállása lényegesen nagyobb, mint az azonos átmérőjű, azonos hosszúságú tömör huzalé. Ezért az áramjárta huzalhosszon a villamos energia nagyobb arányban alakul át hővé, mint a tömör huzal esetén. Ez a Joule hő – szemben az íven áthaladó hővel – teljes egészében a hozaganyag leolvastására fordítódik.

A jól alakítható fémköpenyben a portöltet tartalmazhat ötvöző elemeket is. Ezzel lehetőség nyílik olyan ötvözetek hozaganyagának előállítására is, amelyek nehezen, vagy nem alakíthatók, ezért belőlük tömör huzalok nem állíthatók elő.

Arra is lehetőség van, hogy a portöltetbe a salakképzők mellett jelentős mennyiségű gázképző anyag is kerüljön. Az ilyen huzalokkal gázvédelem nélkül is lehet hegesztetni, amely különösen a szabadban végzett hegesztéskor hordoz előnyöket, mert nem kell attól tartani, hogy a légmozgás elfújja a védőgázt.

Az 1948-ban szabadalmaztatott védőgázas fogyóelektródás ívhegesztésnél a védőgáz argon volt. A vasbázisú ötvözetek hegesztésekor, ha a védőgáz argon, akkor semmilyen metallurgiai eszköz nem áll rendelkezésre a hegesztési hely környezetében előforduló szennyeződések hidrogén tartalmának eltávolítására. Ilyen nehézséggel az 1953-ban szabadalmaztatott CO₂ védőgázas hegesztésnél nem kell számolni, viszont jelentős, a leolvastott hozaganyag 5-8%-ára tehető fröcskölés lép fel. Az egyes védőgázak előnyeinek kiaknázása és kedvezőtlen hatásaiak mérséklésére napjainkban az Ar/O₂/CO₂ gázkeverékek széles választéka áll rendelkezésre.

A leolvastási teljesítmény növelése, a villamos ív energiasűrűségének növelése, ezáltal jobb energiahasznosítás, keskenyebb hőhatásövezet, kisebb deformáció elérése egyaránt arra ösztönözte az ipari gázszolgáltatókat, hogy olyan gázkeverékeket kísérletezzenek ki, amelyek ionizációs potenciáljuk, hővezetési tulajdonságaik alapján e követelményeket mind teljesebben kielégítik. Ennek megfelelően kerültek forgalomba a He/Ar/O₂/CO₂ három-négy komponensű gázkeverékek [4]. Az első nagyleolvastási teljesítményű (> 10 kg/óra), védőgázas fogyóelektródás ívhegesztést, a T.I.M.E. eljárást J. G. Church szabadalmaztatta.

A hegesztő-berendezések területén elsősorban a hegesztőtápegységek fejlődése volt jelentős. Már a hatvanas évek elején felváltották a motorgenerátoros gépeket az egyenirányítós transzformátorok, amelyek a jobb hatásfok és a lényegesen kisebb üresjáratú veszteség mellett jelentős hegesztéstechnikai előnyöket hordoztak, nevezetesen a rövidzárlatos hegesztés lehetőségét. Ez úgy vált lehetővé, hogy az állítható fojtótekerccsel az áramkör villamos tulajdonságait hozzá lehet hangolni a huzal leolvadása során létrejövő rövidzárlatokhoz. Ezáltal megvalósítható lett a stabil folyamat fenntartása kis áramoknál, amely kis fűrdőméretet és így gyökhegesztést, illetve kényszerhelyzetű hegesztést tesz lehetővé.

A tápegységek területén a következő jelentős előrelépést a tirisztoros áramforrások megjelenése hozta, mert stabilizált szekunder feszültséget szolgáltatnak és megteremtették a fokozatmentes beállítás és a hosszú impulzusos (0,5...2 Hz) hegesztés lehetőségét. A fojtótekerccs alkalmazása a rövidzárlati tranziensek nagy időállandóját, így az ívgyújtás megnehezülését okozták.

A védőgázas fogyóelektródás ívhegesztés automatizálásának igénye, a biztos és gyors ívgyújtás vezetett a nagyfrekvenciás (20...200 kHz) áramforrások kifejlesztéséhez. A nagy működési frekvenciájú gépeknek két alaptípusa van, az egyik az inverteres áramforrás, amely az egyenirányított hálózati feszültségből állítja elő a nagyfrekvenciás áramot, a másik a szaggatós (chopper) áramforrás, amely az egyenirányított és a hegesztéshez szükséges feszültségre transzformált áramot kapcsolja ki és be. Az inverteres áramforrások mindazt az előnyt hordozzák, amivel a tirisztoros tápegységek rendelkeznek, de e mellett jelentősen csökkenthető a transzformátor vasmagjának tömege is.

A kisfeszültségű vezérlő áramkörök lehetővé tették a különböző villamos paraméterek összehangolt, szinergikus, akár csak egyetlen paraméter pl. a huzalelőtolási sebesség beállítása alapján való vezérlését.

A korszerű inverterek szabályozását napjainkban digitális processzor vezér-

léssel oldják meg, amely lehetővé teszi nemcsak a pulzáló (rövid impulzusú) áram előállítását, de a dinamikus visszacsatolásos (feedback) szabályozást és a hullámforma szabályozását is.

A digitális vezérléstől már csak egy lépés vezetett el a megfelelő interfészekkel buszon keresztül a perifériák vezérlésére, az intelligens gyártócella, pl. robotizált munkahely kialakításához.

A le- és megolvastási folyamat megismerésének hatása a technológiára

A fogyóelektródás védőgázas ívhegesztés fejlesztésének az a célja, hogy ezzel az eljárással egyre megbízhatóbban lehessen az elvárásoknak megfelelő minőségű varratot a lehető legszelebb anyagminőség, -vastagság, hegesztési helyzet tartományban a legnagyobb termelékenységgel gazdaságosan előállítani. Az eljárás hőforrásának és anyagátviteli folyamatának megismerésén alapulnak a fejlesztések.

Az anyagátvitel két alapesete lehetséges. Az egyik esetben a hozaganyag végén levő olvadék cseppeket képezve leszakad és a hegfürdőbe jut. Az anyagátvitelnek ezt a módját az angolszász terminológia „free flight metal transfer”-ként, a magyar szakemberek zárlatmentes anyagátvitelként ismerik.

A másik alapesetben az olvadt hozaganyagvég érintkezésbe kerül a hegfürdővel, ez „bridging metal transfer”-ként, illetve az ívhegesztő eljárásoknál zárlatos anyagátvitelként ismert.

Az, hogy az anyagátvitel említett két alapesete közül melyik valósul meg, illetve melyik válik dominánssá, alapvetően egy statikai kérdés. Nevezetesen az anyagátvitel jellege attól függ, hogy közvetlenül a hegfürdővel való érintkezés előtti pillanatban a hozaganyag végén levő olvadékra ható erők hegfürdő irányába mutató eredője a folyadék részt képes-e leszakítani. A hozaganyag végére több, fizikai és kémiai okra visszavezethető erő hat, ilyen:

- ♦ a nehézségi erőtérből származó súlyerő,



- ♦ a felületi feszültségből, pontosabban a szilárdolvadék határfelületi feszültségből származó erő,



- ♦ az áramló gázok áramlási képeinek megváltozásából és disszociációjából eredő nyomáskülönbségekből származó erő,



- ♦ a mágneses tér keltette erő.

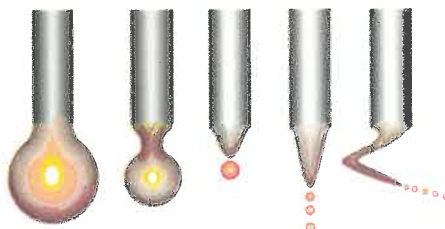


A huzal végén megolvadt csepp mindaddig növekszik az ívből felvett hő által megolvasztott, folyamatosan előtolt huzalból, amíg a cseppet leszakítani igyekvő erők nem érik el a cseppet ott tartani igyekvő erő(k) nagyságát. Ez függőleges helyzetű, a Föld tömegközéppontja irányába mutató előtolás esetén a felületi feszültségből származó erő és a gravitációs erőteréből, az áramló gázokból, valamint a mágneses erőteréből származó erők eredője. Állandó áramot, huzalátmérőt és gázáramlást feltételezve a felületi feszültségből származó erőt a cseppmérettel együtt növekvő súlyerő győzi le. Így a cseppleválás pillanatában fellépő erőegyensúlynál az eredő erő a súlyerő. A további három erő közül lényegében csak a mágneses térből származó erő nagysága befolyásolható a mágneses teret létrehozó hegesztőárammal. A mágneses erőteréből származó erő közelítőleg az áramerősség négyzetével arányosan nő, iránya a huzalátmérő és a cseppméret viszonyától függ.

Kis áramerősségnél a mágneses tér gyenge, így az ebből származó erő csekély, a felületi feszültségből származó erőt lényegében csak a csepp súlyereje győzi le, ami nagy, akár a huzalátmérőt

többszörösen is meghaladó méretű cseppeket eredményez. Az áramerősség növelésével az egyre nagyobb elektromágneses erő egyre apróbb cseppekben olvasztja le a huzalt. Az áramerősség további növelésével az anyagátvitel az elektronsugár által egyre jobban szétaprózott cseppek és fémgőz formájában valósul meg. Ezt az anyagátviteli formát a szakemberek „permet szerű” anyagátvitelként ismerik. További áramnövelés során az elektronok becsapódási helye, az aktív folt a hozaganyag palástján egyre nagyobb felületeket foglal el, a hozaganyag végén kialakult kúp csúcshözege egyre csökken és kialakul egy több mm hosszú fémszál, amit a mágneses tér, a villamos tér instabilitásai képesek megforgatni, s kialakul a forgóíves anyagátvitelként ismert jelenség.

A különböző zárlatmentes anyagátviteli formákat az 5. ábra mutatja be.



5. ábra. Zárlatmentes anyagátviteli formák

A védőgázos fogyóelektródás ívhegesztésnél az anyagátvitel jellege alapvetően meghatározza azt az alkalmazási területet, ahol előnyei a leginkább kihasználhatók. Az anyagátviteli folyamatok alapvető fizikai, statikai és dinamikai folyamatai napjainkra matematikai formában leírásra kerültek. A korrekt számítási módszerek azonban számos, nehezen mérhető, vagy számítható fizikai- és anyagjellemző ismeretét feltételezik. Ezek hiányában a korszerű numerikus módszerek, fejlett számítástechnikai apparátus mellett is csak durva közelítő becslését adhatják a folyamatoknak. Az elméleti megközelítés, a kísérletek és a gyakorlati tapasztalatok egymásra épülő, harmonizált szimbiózisa adhatja azt az egységet, amellyel napjaink ismereteinek megfelelő leírását adhatjuk a hozaganyagot alkalmazó ömlesztő hegesztő eljárásainak anyagátviteli folyamatairól [6].

A hegesztett kötések gyakran a vízszintes helyzetűtől eltérő helyzetben kell elkészíteni, amikor a hegfürdő tömegét az olvadék kezelhetősége korlátozza. Hasonlóan körültekintően kell megválasztani a villamos paramétereket az alátét nélküli tompavarratos kötések

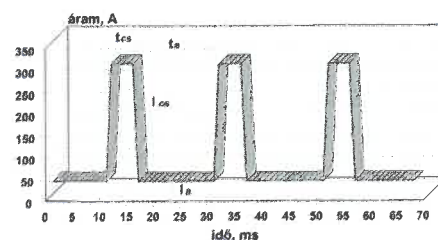
gyökének és a vékony anyagok hegesztésekor.

A felsorolt esetekben a hagyományos védőgázos fogyóelektródás ívhegesztést alkalmazva csak kis (<1 mm) átmérőjű huzallal, vagy kis árammal, így nagy cseppek, vagy zárlatos anyagátvitellel lehet hegeszteni. Az első esetben a huzal előtolás nehézségeivel, a második esetben egyenetlen varratfelszínnel és nagyobb mértékű fröcsköléssel kell számolni. E nehézségek áthidalását teszi lehetővé az ív teljesítményének szabályozása.

A fejlesztések hatása a technológiára

Az impulzusíves (pulzáló ívű) hegesztés

Az impulzusíves védőgázos fogyóelektródás hegesztéskor, szemben a hagyományos egyenáramú eljárással, a hegesztő áram, polaritás váltás nélkül egy viszonylag kis alap- és egy nagy csúcsáram között változik szabályos ismétlődéssel. A hullámok frekvenciája a szemmel már nem követhető, 33...300 Hz tartományban van. A periodikusan ismétlődő áramváltozást a 6. ábra szemlélteti.



6. ábra. Az áramerősség időbeni változása pulzáló ívű hegesztésnél

A szabályozott időközönkénti változású árammal el lehet érni, hogy a kis alapáramú szakaszban az ív stabilan fennmaradjon, némi hozaganyag megolvadás mellett, míg a nagyáramú szakaszban az olvadás hirtelen felgyorsuljon és a felerősödött mágneses térből származó erő leszakítsa akár még a gravitációs erő ellenében is a cseppet a hozaganyag végéről és azt a hegfürdőbe juttassa.

Az impulzusíves változat előnye a hagyományos eljárással szemben:

- ♦ kis átlagáramoknál, vagyis kis fürdő térfogatoknál is el lehet érni az aprócseppek anyagátvitelt a rövid idejű, nagy csúcsáramokkal, ezáltal kihasználható az aprócseppek, zárlatmen-

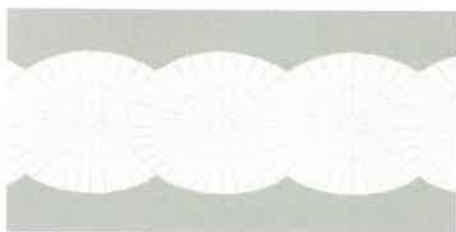
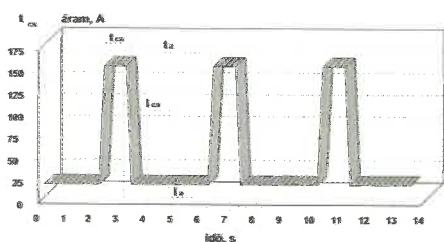
tes anyagátvitel előnye kényszerhelyzetű hegesztésekkor is.

- ♦ feltételezve az „egy impulzus egy csepp” feltétel teljesülését, az impulzus frekvenciával szabályozni lehet a csepp méretét,
- ♦ az aprócseppes anyagátvitelhez nem szükséges kis átmérőjű huzalt alkalmazni, így a kis átmérőjű huzalok előtolása okozta nehézségek elmaradhatnak.

Az impulzusívcs változatot J. C. Needham dolgozta ki az 1960-as években, de ennek feltétele volt az inverteres, illetve a chopperes áramforrások megjelenése.

A lüktetőívcs hegesztés

A lüktetőívcs védőgázos fogyóelektrodás hegesztéskor, hasonlóan az impulzusívcs változathoz a hegesztőáram, polaritás váltás nélkül egy viszonylag kis alap- és egy nagy csúcsáram között változik szabályos ismétlődéssel. A különbség a frekvenciában van. A lüktetőívcs hegesztéskor a frekvencia sokkal kisebb, 0,1...1 Hz. A periodikusan ismétlődő áramváltozást a 7. ábra szemlélteti.



7. ábra. Az áram időbeni változása és a varrat képe lüktetőívcs hegesztésnél

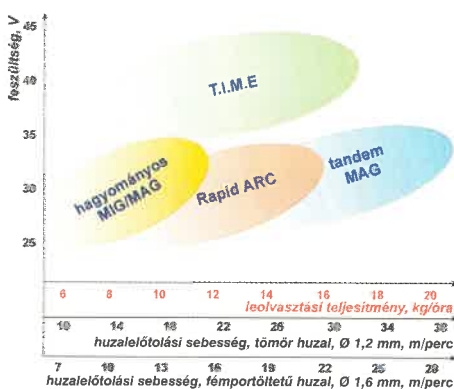
A lüktetőívcs változat előnye a hagyományos eljárással szemben:

- ♦ kevésbé érzékeny az illesztési hézag változásaira,
- ♦ a fürdő mérete a beállított paraméterekkel tág határok között változtatható, így kényszerhelyzetben is jól alkalmazható,
- ♦ irányítható a beolvadás mélysége, így vékony lemezekhez is alkalmas,
- ♦ kisebb méretű (keskenyebb) a hőhatásövezet,

- ♦ kevésbé érzékeny a változó hőelvonásra (csökken az átrozkadás veszélye) [5].

A leolvastási teljesítményt növelő változatok

A védőgázos fogyóelektrodás ívhegesztés teljesítményének növelése egyrészt költségmegtakarítást eredményezhet, másrészt új alkalmazási területeket jelenthet. A különböző eljárás-változatok leolvastási teljesítmény tartományát a 8. ábra szemlélteti.

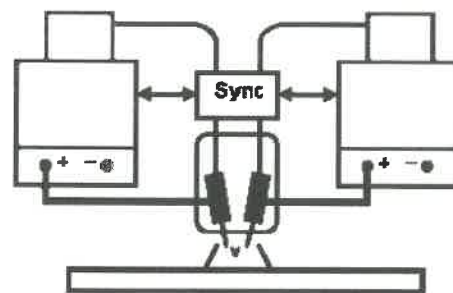


8. ábra. A különböző eljárás-változatok leolvastási teljesítménye

Csupán a huzalelőtolás sebességének növelésével, a nagyobb áramerősség alkalmazásával elérni kívánt nagyobb leolvastási teljesítményt az anyagátvitel zavarai, a fröcskölés és a kedvezőtlen varratalak kialakulása akadályozza.

Ezek a problémák a célszerűen módosított védőgáz keverékekkel elkerülhetők. A védőgázok ionizációs potenciálja, hő- és villamos vezetőképessége, entalpiája olyan fizikai jellemzők, amelyek célszerű összehangolásával a nagyobb leolvastási teljesítmények mellett is stabil ívet és megfelelő varratgeometriát lehet elérni. Ez a felismerés vezetett el a hélium tartalmú, négykomponenses T.I.M.E eljárás változat kidolgozásához, amelynél az argon bázisú gázkeverékben 26,5% He, 25% CO₂ és 2% O₂ van. Hasonlóan nagy leolvastási teljesítményű RAPID Arc eljárás-változathoz fejlesztették ki a MISON 8 argon bázisú gázkeveréket, amely 8% CO₂-t és 0,03% N₂O-t tartalmaz.

A teljesítmény növelésének ettől gyökeresen eltérő módja a 9. ábrán bemutatott tandem hegesztés, ahol közös hegesztőfejbe, de villamosan egymástól elszigetelt villamos áramkörrel [7] közös hegfürdőt hoznak létre.



9. ábra. Tandem MAG eljárás-változat elrendezése

További lehetőség, ha a TIME és a tandem elrendezés kombinációját alkalmazzák [8].

Összefoglalás

Az anyagátviteli folyamatok tanulmányozása, a hegesztőív sajátosságainak kutatása, az elektronikai és elektrotechnikai fejlesztések új eljárás-változatok kidolgozásához vezetettek. Az egyes változatok a védőgázos fogyóelektrodás ívhegesztéssel gazdaságosan és ésszerűen megoldható feladatok körét jelentősen kibővítette, ami az eljárás hegesztésen belüli részarányának növekedéséhez vezetett nemcsak világszerte, de hazánkban is. Az eljárás-változatok előnyeinek megismertetése ezt a bővülési folyamatot hivatott elősegíteni.

Dr. Komócsin Mihály
(ME)

A cikk az OTKA T025538 pályázat támogatásával végzett munkáról számol be.

Irodalom

- [1] <http://weldinghistory.org/htmlhistory>
- [2] Fülöp Zsoltné: Alapanyagok, hegesztőanyagok és hegesztő-berendezések felhasználása az iparilag fejlett országokban. Hegesztéstechnika XIII. évf. (2002) 3. szám 46-49. o.
- [3] Lázár Zoltán: Hazai hegesztőgép és hozaganyag felhasználás elemzése Diplomaterv, Miskolci Egyetem, 2002
- [4] Gyura László: A védőgázok hatása a fogyóelektrodás hegesztés technológiájára. Hegesztéstechnika IX. évf. (1998) 3. szám 15-20. o.
- [5] Kristóf Csaba: Fogyóelektrodás védőgázos ív-hegesztés a '90-es években. Hegesztéstechnika II. évf. (1991) 1. szám 8-11. o.
- [6] Komócsin Mihály: Anyagátvitel hegesztéskor. Hegesztéstechnika V. évf. (1994) 4. szám 12-19. o.
- [7] G. B. Melton & S. J. Mulligan: Tandem MIG welding for improved productivity EUROJOIN4 Cavtat-Dubrovnik May 2001 pp 313-318.
- [8] H. Hackl: TIME Twin <http://www.fronius.at>



Bizalom, biztonság, minőség Az ÉMI-TÜV Bayern csapata

műszaki szolgáltatásaival sikerré kovácsolja munkáját
a minőségügy és a biztonságtechnika területén.

Vizsgálat, tanúsítás és szakértői
tevékenység az alábbi területeken:

- Felvonók, mozgólépcsők,
színpadtechnikai berendezések
- Építő-, emelő- és
anyagmozgatógépek
- Nyomástartó berendezések,
kazánok, gázipalackok
- Hegesztési technológiák, hegesz-
tők, hegesztőüzemek
- Magas- és mélyépítőipari
létesítmények tartószerkezetei,
épület- és szakipari szerkezetek
- Szórakoztatóipari és
szabadidőberendezések
- Minőségirányítási,
környezetközpontú irányítási
és menedzsmentrendszerek
TÜV CERT, TÜV MS és MRTI
tanúsítása (ISO 9001:2000,
ISO 14001, QS 9000/VDA
6.1 és ISO/TS 16949 szerint)

Központ:

H-2000 Szentendre
Dózsa György út 26.
Tel.: (+36) 26-501-120
Fax: (+36) 26-501-150
igazgatosag@emi-tuv.hu
www.emi-tuv.hu
www.tuevs.de

Budapesti iroda:

1043 Budapest
Dugonics u. 11.
Tel.: (+36) 1-399-3600
Fax: (+36) 1-399-3603
gmdaras@emi-tuv.hu



1222 Budapest, Nagytétényi út 96-96

Tel.: 424 0500

4400 Nyiregyháza, 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**



H-6726 SZEGED

Szőregi út 62-66.

Telefon/fax: +36-62/ 401-451

401-560

405-699

401-870

MAGYARORSZÁGI MÁRKAKÉPVISELET

KOČEVAR & THERMOTRON

**PONTHEGESZTÉS
ÉS
TOMPAHEGESZTÉS**



elektrode jesenice d.o.o.

Szlovén importból származó hegesztőanyagok



Forgalmazott termékei:

- rutilos elektródák
- bázikus elektródák
- porbeles huzalok
- saválló-öntvény elektródák
- huzalok, saválló huzalok
- AWI hegesztőpálcák
- alumínium huzalok
- alumínium AWI pálcák

A 37 lángpálca Ø 2 - 161Ft/kg

A 37 lángpálca Ø 3 - 161Ft/kg

A 37 lángpálca Ø 4 - 160Ft/kg

A 37 lángpálca Ø 5 - 160Ft/kg

A 37 lángpálca Ø 6 - 160Ft/kg

**Automata fejpajzsok kétféle fix (10, 11)
állítható változatban (9 - 13-ig).**

2 év garancia!

Technikai adatok	
Modell	V 9 - 13
Látómező	90 x 40,0
Tömeg	95 g
Árnyékolás kikapcsolt állapotban	5
Árnyékolás bekapcsolt állapotban	8 - 13
Állítható árnyékolás	igen, zárlatos állítógomb
Állítható érzékenység	igen, beépített állítógomb
Kikapcsolási idő (23°C-fokon)	0,05 s
Árnyékolási sebesség	0,05 s
UV IR védelem	UV 3-5 IR 14
Temperatúra-látomáry	-10 °C - 36 °C
PIR érzékelés	fényvezető
Állíthatóság	Állítható, állítható nem szükséges

Az OMMF által bevizsgálva.



**Automata
hegesztőpajzs**

Láng-, plazma-, lézer-, vagy vízsugár vágás? A vágási eljárások elemzése*

A gazdaságosság, a hatékonyság-növelés, a költségcsökkentés igényének fokozott előtérbe kerülése, a minőségügyi követelmények szigorodása gyakran készíti a hegesztési felelősöket a címbe szereplő kérdés megfogalmazására. A helyes válasz megfogalmazása azonban csak számos körülmény egyidejű mérlegelésével lehetséges. Jelen cikk arra tesz kísérletet, hogy áttekintést adjon az ipari gyakorlatban alkalmazott termikus- és vízsugaras vágási eljárások (1. ábra) között a költségelemek és hatékonysági mutatók felvázolásával.

A vágás olyan anyagszétválasztó eljárás, melynek során meghatározott geometriájú és méretpontosságú félkész- és késztermékek állíthatók elő. A vágás során az anyagszétválasztás történhet hőhatás nélkül (vízsugár vágás) és hőhatással (termikus vágás). A kézi és CNC vezérlésű termikus vágással (láng-, plazma-, és a lézersugaras vágás), vagy vízsugár vágással nagy tömegű, valamint változatos, kissorozatú vágási feladatok is gazdaságosan megoldhatók figyelembe véve az alkalmazási feltételeket.

Az ipari gyakorlatban alkalmazott vágási technológiák jellemzői

Lángvágáskor a helyileg gyulladási hőmérsékletre hevített fém az oxigén-sugár elégeti, és az égéstermék a vágási résből kifújja. A lángvágás során az éghető gáz-oxigén lánggal hevítik a fém gyulladási hőmérsékletére, majd a felhevített fém a vágási résben oxigén-sugárral elégetik, s a keletkezett égéstermékeket (oxidok) oxigén-sugárral a már kivágott résen keresztül kifúvatják. A láng csak a felületet hevíti, a mélyebben fekvő részeket pedig a fém égéshője, kismértékben a salak hője és a hevítőláng melegíti.

A szerkezeti anyagok lángvágathatóságának főbb feltételei ismertek, így a fém anyag oxigénben elégethető legyen; gyulladási hőmérséklete az olvadáspontja alatt legyen; a fém oxidjának olvadáspontja kisebb legyen, mint a fém olvadáspontja, az égéstermék híg folyósak, könnyen eltávolíthatóak legyenek, valamint a fém égéshője (reakcióhője) lehetőleg nagy, hővezető képessége csekély legyen.

A vasalapú szerkezeti anyagok egyes ötvözői (pl. Mn) segítik, néhány ötvözője (pl. Si, Mo, Ni) csökkenti, egyes ötvözők pedig adott százalékig nem befolyásolják az acél vágathatóságát, így a lángvágás során előmelegítésük lehet szükséges az edződési repedési veszély elkerülése érdekében.

A korrózióálló acélok, az öntöttvasak, a réz, az alumínium és ötvözeik stb. csak plazmavágással választhatók szét, élezhetők le, vagy darabolhatók. A plazmavágás során nem megy végbe hőtermelő folyamat, mivel a vágandó anyag nem ég el oxigénben. A vágandó résben az intenzív és erősen koncentrált plazma a fém megolvasztja, a gázok kinetikai energiája a megolvasztott fém a vágási résből eltávolítja.

Plazmavágáshoz az áramforrás kínálatából a levegő- és gázplazma, hagyományos és finomplazma választható 0,5-től akár 130 mm-es anyagok vágására. A vágófejek feladatorientált levegő-, illetve gáz, vagy víz hűtésűek lehetnek. A plazmavágás termelékenysége többszöröse a lángvágásénak. A minőségi vágási felületet a gyártó cégek általában 35 mm-ig garantálják.

A plazmavágás technológiája érzékeny a vágandó anyag előkészítésére (felületi állapot, belső folytonossági hiányok stb.), valamint a vágás során az égő- és a munkadarab-távolság állandóságára. Különösen a leeső hulladék, ill. a vágandó darab vetemedése miatt jelenthet veszélyt az égő fejrészének munkadarabhoz való érintkezése során létrejövő ún. kettős ív.

A lézersugaras vágás energiaforrása a lézersugár. A lézer egy olyan külső energiával gerjesztett sugárforrás, ami az ultraviola és az infravörös közötti hullámhossztartományban elektromágneses sugárzást bocsát ki. A lézeraktív anyagban lézerfény keletkezik. Ez a lézeraktív anyag lehet gáz, pl. CO₂, vagy szilárdtest, pl. Nd: YAG- kristály. Európában a CO₂- és a Nd: YAG lézereket alkalmazó berendezések 55%-át alkalmazzák vágásra. A vágási technológiát döntően (85%) fém-, míg kisebb mértékben (15%) egyéb szerkezeti anyagok (műanyag, fa stb.) megmunkálására veszik igénybe.



1. ábra. Az ipari gyakorlatban alkalmazott termikus- és vízsugaras vágás [2]

* Jelen közlemény a „HEGESZTÉSI FELELŐSÖK V. ORSZÁGOS TANÁCSKOZÁSA” kapcsán a résztvevők részéről feltett kérdésekre kíván választ, tájékoztatást adni.

A lézersugaras vágás a lézersugár és a vágandó anyag kölcsönhatásán alapul. A kölcsönhatás következtében az alapanyag felizzik, helyileg megolvad, majd részben, vagy egészében elgőzölög. A megolvadt és gőzfázisú anyagot egy fúvókán keresztül odavezetett gáz-sugárral távolítják el.

A lézersugaras vágás különösen alkalmas kis darabszámú, alakos fém munkadarabok készítésére, de a lézereket egyre nagyobb számban használják fel nemfém anyagok (polimerek, fa, textil, kompozitok, kerámiák stb.) vágására is. Ennek oka a gazdaságosságon kívül az is, hogy lézersugaras vágással jó minőségű termékek készíthetők, különösen a tömeggyártás területén. A nemfém anyagok vágásának további előnye, hogy a munkaeszköz és a vágandó anyag között nincs közvetlen kapcsolat, a lézeres technológiával a rugalmas anyag (műanyag, gumi) is pontosan kivágható.

A nagynyomású vízsugaras vágási eljárás ipari alkalmazásának kezdete a hetvenes évek közepére tehető. A nagy nyomású vízsugaras vágás (High Pressure Waterjet) nagynyomású, és nagysebességű vízsugár hatására jön létre, melynek kinetikai energiája alkalmas szerkezeti anyagok megmunkálására.

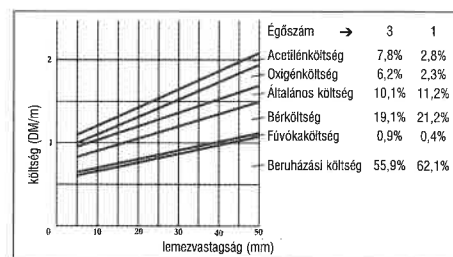
A technológiának két eljárásváltozata ismert: a vízsugaras vágás és az abrazív vízsugaras vágás. A koncentrált energia és a megmunkálandó anyag relatív mozgására az álló munkadarab és a mozgó vágófej (vízsugár) jellemző. A vízsugaras vágás, mint megmunkálás tetszőleges fém és nem fém anyagok nagy pontosságú és termelékeny szétválasztására alkalmas. A különféle anyagok vágott felületei kifogástalan minőségűek, utólagos megmunkálást nem igényelnek.

A nagynyomású vízsugaras vágási eljárást alkalmazandó megmunkáló berendezések közül a következők ajánlhatók ipari felhasználásra:

- síkbeli (2D-s), fém anyagok megmunkálására alkalmas gépek,
- térbeli (3D-s), több tengelyes, fém és nem fém anyagok megmunkálására alkalmas gépek,
- robottal integrált megmunkáló rendszerek,
- különleges, elsősorban tiszta vízsugaras eljárást alkalmazó berendezések a személyautó-, a papír-, a textil-, a bőr-, a gumi-, és az élelmiszeripar számára.

A vágási eljárások összehasonlítása

Az előzőekben bemutatott vágási technológiák egymásnak nem versenytársai, annak ellenére, hogy a megmunkálható anyagok egy meghatározott körét tekintve átfedés van közöttük. A legmegfelelőbb eljárás kiválasztását mindenkor egy komplex műszaki-gazdasági elemzésnek kell eldöntenie.



2. ábra. Lángvágás költségelemei (egy műszaknál, 80%-os berendezés kihasználtság mellett, S235JO anyag vágásánál)

Anyag/eljárás jellemzők	Láng-vágás	Plazma-vágás (200 A, 25 kW)	Lézersugaras vágás (10,5 kW-os CO ₂ -lézer)	Abrazív vízsugaras vágás (3500 bar; gránit abrazív)
Ötvöztelen acélok	300	50	12	60
Ötvözött acélok	–	60	8	60
Alumínium és alumíniumötvözetek	–	70	6	60
Réz és rézötvözetek	–	10	2	60
Titán és titánötvözetek	–	–	2	60
Nikkelötvözetek	–	–	2	60

1. Táblázat. Gazdaságosan vágható maximális anyagvastagság (mm) összehasonlítása különféle vágási módszerek esetén

Jellemző	Láng-vágás	Plazma-vágás	Lézersugaras vágás	Abrazív vízsugaras vágás
Használhatósága vastag vágás esetén	++	+	–	+
Alkalmazhatósága alakvágás esetén	++	++	++	++
Használhatósága átlukasztásnál	+	+	++	+
A vágási felület minősége	+	+	++	++
Vetemedésmentesség vágás következtében	O	O	+	++
Nagy vágási sebesség	++	++	++	+
Derékszögű vágás	+	+	++	+
Általános alkalmazhatóság	–	O	+	++
Nagy pontosság	+	+	++	++
Sorjamentesség	O	O	+	+
Hőhatásövezet mentesség	–	–	–	++
Salakképződés mentesség	–	–	–	++
Tipikus vágási szélesség	3-6 mm	1-6 mm	0,2-0,6 mm	1-2 mm
Beruházási költségek	kicsi	átlagos	igen magas	igen magas
Üzemeltetési költségek	kicsi	nagy	nagy	nagy

++ kiemelkedően alkalmas/megfelelő

O csak korlátozottan alkalmazható/megfelelő

+ alkalmazható/megfelelő

– nem alkalmazható

2. Táblázat. A termikus és az abrazív vízsugaras vágási eljárások összehasonlítása

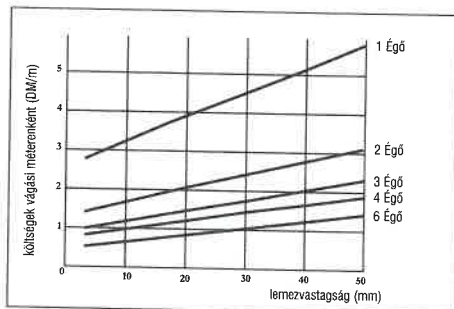
TECHNOLÓGIA

Eljárás		Lángvágás	Hagyományos plazmavágás	Hosszú élettartamú plazmavágás	Lézersugaras vágás
Beruházási költségek		Kicsi	Kicsi-közepes	Közepes	Nagy
Üzemeltetési költségek		Viszonylag kicsi, gázfelhasználás nagy	Kicsi-nagy, függ a plazmagáz kiválasztásától	Kicsi-nagy, az élettartama 6-8-szorosa a hagyományosénak	Nagy, a tükrök és optikák növelik a költségeket
Karbantartás		Egyszerű, üzemben elvégezhető	Mérsékelt, sok alkatrész javítása elvégezhető a telephelyen		Bonyolult, képzett szakembert igényel
Biztonsági teendők		Kicsi	Hasonló a lángvágáshoz		Fokozottabb védelem szükséges
Vágható vastagság	Ötvöztelen acél	4,8 mm - 2,5 m	1,3 mm - 76 mm		0,08-19 mm
	Korrózióálló acél	Nem alkalmazható	0,8-130 mm	0,8-76 mm	1-16 mm
	Alumínium	Nem alkalmazható	0,8-152 mm	0,8-76 mm	1-16 mm
Vágási sebesség		25 mm-nél vékonyabb anyagoknál csökken, kedvezőbb 50 mm felett	Minden anyagvastagságnál nagy vágási sebesség	Minden anyagvastagságnál nagy vágási sebesség (vastagabb anyagnál nagyobb)	Vékony anyagok (< 3 mm) esetén nagyobb, mint a plazmavágásnál
Anyagok		Csak lágyacél és titán	Minden villamos vezető anyag		Fémek, fa, textil és műanyagok
A vágás minősége		Átlagos	Hasonló a lángvágáshoz		Kedvezőbb < 6 mm esetén

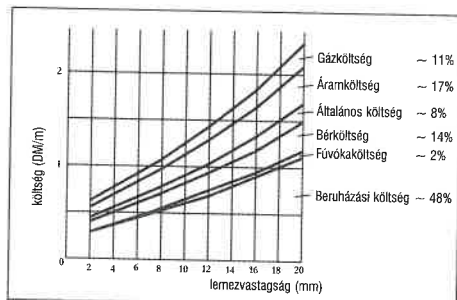
3. táblázat. Vágási eljárások összehasonlítása

A termikus vágási eljárások jellemzőinek összehasonlítására az 1. táblázat ad lehetőséget, míg a termikus és az abrazív vízugaras eljárással gazdaságosan vágható anyagvastagságot a 2. táblázat szemlélteti [4].

A termikus vágási eljárások alkalmazásának költségeit (korábbi adatok

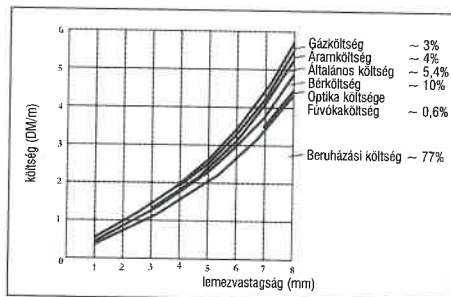


3. ábra. Lángvágás költségeinek változása az alkalmazott égőfejek számának növelésével (egy műszaknál, 80%-os berendezés kihasználtság mellett, S235JO anyag vágásánál)

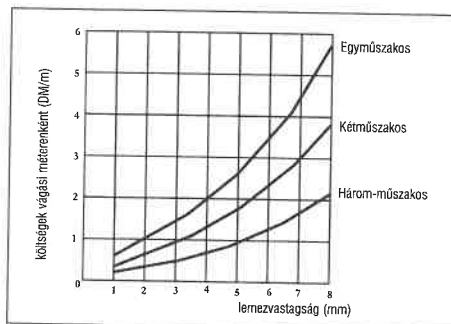


4. ábra. Plazmavágás költségei (egy műszaknál, 80%-os berendezés kihasználtság mellett, S235JO anyag vágásánál)

alapján DM-ben kifejezve, összehasonlító adatok) a 2-6. ábrák foglalják össze [3]. Általában megállapítható, hogy az égőszám növekedésével a vágási hosszra számított fajlagos költségek csökkennek. A termikus vágási eljárások további jellemzőinek összehasonlítását a 3. táblázat mutatja be [5].

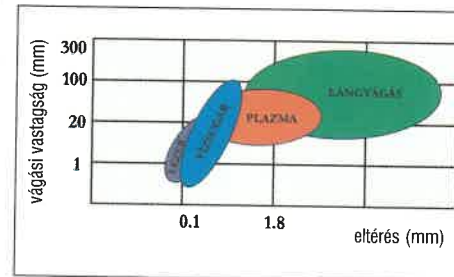


5. ábra. Lézersugaras vágás költségeinek alakulása (egy műszaknál, 80%-os berendezés kihasználtság mellett, S235JO anyag vágásánál)



6. ábra. Lézersugaras vágás költségeinek alakulása a műszakszám függvényében (80%-os berendezés kihasználtság mellett, S235JO anyag vágásánál)

A termikus- és a nagynyomású vízugaras vágási eljárások vágási pontosságának alakulását a 7. ábra vázolja [2].



7. ábra. Különböző anyagszétválasztó eljárások vágási pontossága

Dr. Gáti József
Budapesti Műszaki Főiskola

Irodalom

- [1] Dr. Gáti József (szerk.): Hegesztési zsebkönyv, Miskolc, COKOM Kft. 2003. (Kiadás alatt)
- [2] Modern vágástechnológiák, ESAB Cutting Systems GmbH
- [3] H. Mair: Laserstrahlschneiden, Linde Sonderdruck 15/93. DVS-Verlag GmbH, Düsseldorf 1992.
- [4] Waterjet cutting of metals, ESAB-HANCOCK GmbH 1999.
- [5] Hypertherm Mechanized Systems, Hypertherm Plasmatechnik GmbH, Hanau, 1999.

KÖSZÖNJÜK!



**Nagydíj
2003.**

RÁADÁSUL MOST CSAK
199.999,- Ft



Az ár az általános forgalmi adót nem tartalmazza.

 **Speedglas 9000X hegesztőpajzs**
 **Adflo légzésvédelmi berendezéssel**

DLT Hegesztéstechnikai Kft.

GÉPESÍTÉS, KÖRNYEZETVÉDELEM

HEGESZTÉS ÉS VÁGÁS AUTOMATIZÁLÁSA



♦ EGYEDI TERVEZÉSŰ
CÉLGÉPEK

♦ HOSSZVARRAT
HEGESZTŐGÉPEK

♦ CNC HEGESZTŐ
AUTOMATÁK



♦ CNC LÉZER, PLAZMA,
GÁZ- ÉS VÍZSUGÁR
VÁGÓKÖZPONTOK

♦ ROBOTOS HEGESZTŐ-
ÉS VÁGÓCELLÁK

♦ POZICIONÁLÓK

♦ FORGATÓK,
FORGATÓ ASZTALOK



♦ EGYEDI ELSZÍVÁS
ÉS SZÜRÉS

♦ KÖZPONTI POR-,
GÁZELSZÍVÓ ÉS
SZÜRŐRENDSZEREK

♦ OLAJKÖD
LEVÁLASZTÁS
ÉS SZÜRÉS

1038 Budapest, Ráby Mátyás utca 44.
Telefon/fax: 06-1-430-1321, 430-1322
Mobil: 06-30-343-2924 e-mail: dltdulin@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



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 felügyeletet 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)
Andrássy Gyula Műszaki Középiskola (Miskolc)
Aprítógépgyár (Jászberény)
Aranyi és Társai Hegesztőiskola Kft. (Szekszárd)
ASG Gépgyártó Kft. (Tatabánya)
AUTHENTIC Consulting Kft. (Székesfehérvár)
BAKONY Művek Rt. Oktatási Központ (Veszprém)
Baross Gábor Szakképző Iskola (Debrecen)
BAUSTUDIUM Szakképzési és Átképző Kft. (Szeged)
Borbély Lajos Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium (Salgótarján)
CSŐSZER Rt. (Budapest)
CSÚCS '91 Kft. (Budapest)
Debreceni Regionális Munkaerőfejlesztő Központ (Debrecen)
DKG-EAST Rt. (Nagykanizsa)
DUNAFERR Humán Intézet (Dunaújváros)
Dunaújvárosi Főiskola Gépészeti Intézet (Dunaújváros)
Eötvös József Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégium (Tiszaújváros)
Eötvös Loránd Műszaki Középiskola (Kaposvár)
ERŐKAR-WELDCONTROL Bt. (Budapest)
ÉRÁK (Miskolc)
EUROSCHULE Kft. (Kazincbarcika)
Fáy András Szakközépiskola és Kollégium (Bátonyterenye)
Fehér Nyikó Mérnökiroda Kft. (Százhalombatta)
GANZ Ansaldo Rt. (Szolnok)
Ganz Ábrahám Kéttannyelvű Gyakorló Középiskola (Budapest)
Garbai Sándor Szakképző Iskola (Kiskunhalas)
Gábor Áron Ipari Szakképző Iskola (Ózd)
Gépipari, Közlekedési Szakközép és Szakképző Iskola (Szolnok)
Gépészeti és Számítástechnikai Szakközépiskola (Békéscsaba)
GYÁÉV Szakképzési Kft. (Győr)
Ikarusz Járműgyártó Kft. (Székesfehérvár)
IPC-SVG Kft. (Salgótarján)
INTERN Kft. (Miskolc)
József Attila Művelődési Központ (Budapest)
Kecskeméti Főiskola Műszaki Főiskolai Kar (Kecskemét)
KÉSZ-TRAVERZ (Kecskemét)

Czető Béla ☎: 276-3111
Szabó Dezső ☎: 46/412-444
Katona Antal ☎: 57/412-355
Aranyi János ☎: 74/416-204
Nagy László ☎: 34/316-822
Bakanics Ferenc ☎: 22/340-097
Bartha Gábor ☎: 88/424-022
Dr. Gál Jánosné ☎: 52/471-798
Süle József ☎: 62/461-483

Angyal László ☎: 32/440-233
Bácskai István ☎: 262-4290
Deutsch György ☎: 277-0512

Vizi Sándor ☎: 52/448-866
Lendvai László ☎: 93/310-132
Horváth Roland ☎: 25/481-916, 482-632
Bús István ☎: 25/551-134

Taucz Ernő ☎: 49/341-711
Huszár Dezső ☎: 82/419-246
Horváth Istvánné ☎: 414-4799
Robotka Róbert ☎: 46/470-432
Pongrácz András ☎: 48/311-422/138
Szakó Lajos ☎: 32/353-048
Bíró László ☎: 319-4286
Csinger Gyula ☎: 56/426-222

Buzgó Béla ☎: 313-1610
Balla Tibor ☎: 77/422-802
Vincze István ☎: 48/473-211

Gúth Ferenc ☎: 56/425-844

Timár Károly ☎: 66/321-146
Szabó Zoltán ☎: 96/415-864
Zelei József ☎: 22/312-284
Menich István ☎: 32/317-522/114
Tar Imre ☎: 46/412-920
Labát Sándor ☎: 320-3843
Fazekasné Dr. Berta Mária ☎: 76/481-291
Molnár Sándor ☎: 76/515-221

Kópis és Társa Szerelő és Karbantartó Kft. (Paks)
 Kós Károly Szakképző Iskola (Diósd)
 Kőolajvezetéképítő Rt. (Siófok)
 MÁV Rt. Istvántelki Tanműhely (Budapest)
 MÁV Rt. Regionális Okt. Közp. (Debrecen)
 MÁV Rt. Regionális Okt. Közp. (Szentés)
 Mátrai Hegesztéstechnikai és Szakképzési Kft. (Visonta)
 MOL Rt. (Százhalombatta)
 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 Kft. (Tiszaújváros)
 Stromfeld A. Gépipari és Építőipari Szakképző Iskola.
 (Salgótarján)
 Szakmai Továbbképző, Átképző és Váll. tám. Rt.
 (Budapest)
 SZIF-UNIVERSITAS Kft. (Győr)
 Szily K. Kéttannyelvű MűszakiKözépiskola (Budapest)
 Székesfehérvári Regionális Munkaerőfejlesztő
 és Képző központ
 Szombathelyi Regionális Munkaerőfejlesztő Központ
 Tánácsics Mihály Ipari Szakközépiskola (Veszprém)
 Technológia Kft. (Nyíregyháza)
 TIGÉP Tiszakécskei Gépgyár Kft. (Tiszakécske)
 TE Ganz-Röck Rt. (Kiskunfélegyháza)
 Trefort Ágoston Villamos és Fémipari Szakképző Isk.
 (Békéscsaba)
 Újpesti Munkástovábbképző Központ (Budapest)
 UNIMONTEX Kft. (Ajka)
 VEGYÉPSZER Rt. (Berente)

Viszket György
 Barits Pál
 Nemezc Imre
 Kasza László
 Nagy Sándor
 Valkai Attila
 Benus Ferenc
 Nyers Ferenc
 Farkas Géza

☎: 75/519-190
 ☎: 23/365-531
 ☎: 84/312-311
 ☎: 389-0776
 ☎: 52/431-278
 ☎: 63/401-451
 ☎: 37/328-001
 ☎: 23/553-323
 ☎: 401-7399

Dr. Péter László
 Török Gyula
 Nyiki Lajos
 Bors Károly
 Dezamics Zoltán
 Egyed Gyula
 Koncz István
 Szalay Sándor
 Farkas Sándor

☎: 42/599-462
 ☎: 92/576-300
 ☎: 29/310-015
 ☎: 72/251-399
 ☎: 96/412-111/1685
 ☎: 94/594-077
 ☎: 49/322-523
 ☎: 210-0395
 ☎: 06-30/9580-413

Pataki Ferenc

☎: 32/411-044

Vásárhelyi Béla
 Papp Tibor
 Lódy Elemér

☎: 267-6464/131
 ☎: 96/503-457
 ☎: 280-6382

Gábor Zoltán
 Patai Béla
 Tőreki József
 Dr. Péter László
 Varga László
 Sári András

☎: 22/310-308
 ☎: 94/336-740
 ☎: 88/420-066
 ☎: 42/433-433
 ☎: 76-341-133
 ☎: 76/463-355

Kovács Márton
 Kiss Gusztávné
 Szántai László
 Muri Tihamér

☎: 66/444-511
 ☎: 369-0803
 ☎: 88/311-608
 ☎: 307-6730



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)

Száraz Ferenc
 Szabó György
 Dr. Deák Endre
 Eperjesi Zsuzsa

☎: (62) 472-572
 ☎: (33) 331-453
 ☎: (46) 341-811
 ☎: (72) 438-078



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



KUKORICZA ELEKTRONIKA KFT.

Nagy szerviz és javítási
gyakorlattal
vállaljuk belföldi
és külföldi gyártók
inverteres ívhegesztő
gépeinek,
berendezéseinek
karbantartását,
javítását.



Külföldi gyártók:
CASTOLIN, CEBORA,
ESAB, EPSYSTEMS,
FIMER, FRONIUS,
KJELLBERG, LORCH,
SELCO, TELWIN, WECO
stb.



Kapható:
KUKO-130A hordozható
inverteres
ívhegesztőgép.
4,5 kg tömegű, 230 V
egyfázisú
hálózatról
üzemeltethető.
Cseregaranciális szerviz
háttérrel
forgalmazunk.



H-1188 Budapest
XVIII., Nemes u. 55.
(volt Vörösfény u. 134.)
Tel.: +36-1 296-0448
Tel./fax:
(+ +36-1) 296-0446
E-mail:
kukori@elender.hu
www.kukoricza.com

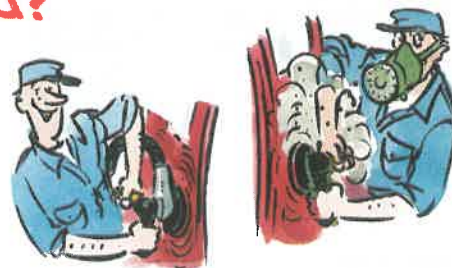
HIRDETÉS

Professzionális
MEGOLDÁSOK
Svédországból

Nederman[®]

fejleszti munkahelyét

**Füst? Por? Gőz? Gáz? Olajköd?
Hűtőemulzió köd?
Forgács? Zaj? Ívfény?**



Valamennyi problémájára megoldást nyújtanak a Nedermannak, a világ vezető munkavédelmi eszközöket és berendezéseket gyártó cégének termékei.

Közel 60 év tapasztalat a világ közel 60 országából. Keressük együtt a megoldást a probléma felmérésétől a kivitelezésen át a folyamatos üzemeltetésig.



SS-EN ISO 9001
SS-EN ISO 14001

EMGÉ Bt.

1031 Budapest, Vizimolnár u. 48.
tel.: +36-1-436-9304 fax: +36-1-436-9303
e-mail: emge.bt@axelero.hu
www.nederman.com

A szinergikus szabályozású MIG/MAG ívhegesztő gépek beállítási lehetőségei*

Ívhegesztő berendezéseknél a szinergikus szabályozás (synergia: a szervek együttműködése) a munkatartományon belüli munkapontok előállítását eredményezi. Egyetlen paraméter – főgyóelektródás védőgáz ívhegesztő berendezéseknél a huzalsebesség – beállítása a többi paraméter beállítását vonja maga után.

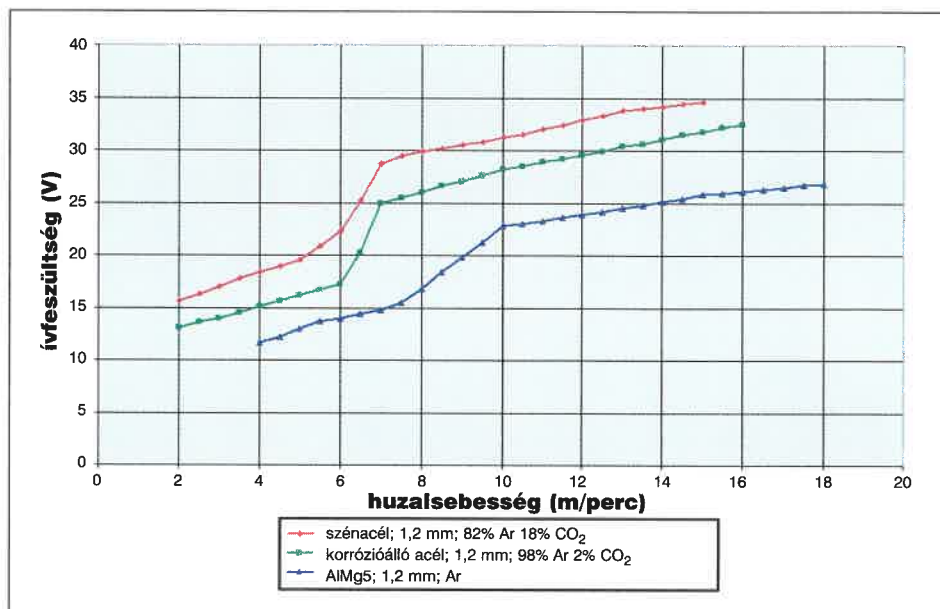
A paramétereket a hegesztőgép mikroprocesszorának szoftverje hangolja össze. A szoftver a mikroprocesszor memóriájába (EPROM: Erasable Programmable Read-Only Memory = törölhető-programozható fixtár) „beégetett” függvényeket használ, amelyek technológiailag igazolt munkapontokat tartalmaznak. A felhasználásra kerülő függvényt a szoftver a fixtárból másolja át a felhasználói memóriába. A függvény kiválasztását a hegesztés körülményei határozzák meg:

- a huzal anyagminősége és fajtája (tömör, vagy porbeles),
- a huzal átmérője és
- a védőgáz összetétele.

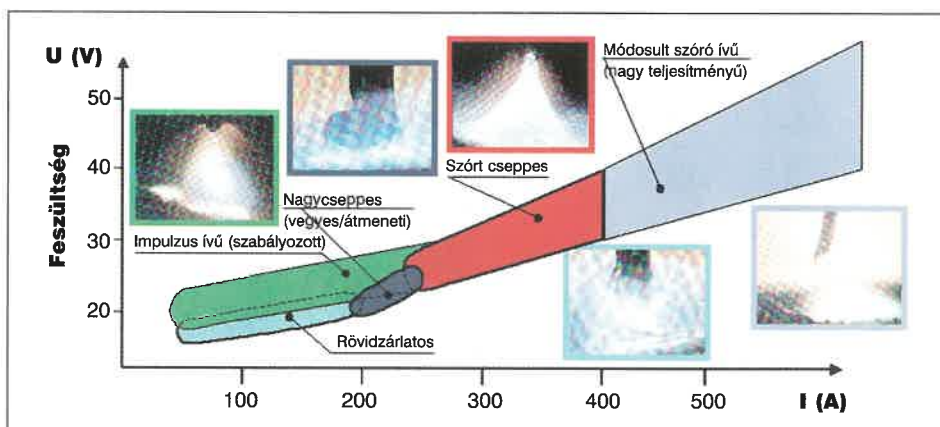
A huzal anyaga szerint más-más függvény kerül alkalmazásra aszerint, hogy szénacél, korrózióálló acél, alumíniumötvözet, vagy egyéb anyag (pl. réz-ötvözet, nikkel-ötvözet stb.) kerül felhasználásra. Itt kell „közölni a berendezéssel”, azaz beállítani azt is, hogy tömör, vagy porbeles huzalt kívánunk használni.

A hegesztőgépek szoftverje a gyakorlatban újabban alkalmazott összetételű gázoknak megfelelően folyamatosan bővül, ami lehetővé teszi a szinergikus szabályozással optimális paraméterek elérését korszerű védőgázok alkalmazása esetén is (1. ábra).

A hegesztés körülményei szerint kiválasztott EPROM függvény megfelelő munkapontjait a huzalsebesség beállításával lehet változtatni. Kisebb huzalsebesség beállításával kisebb áramerősség-ívfeszültség értékpárral, míg nagyobb huzalsebesség esetén nagyobb áramerősség-ívfeszültség értékpárral lehet hegeszteni. A beállított munkapont határozza meg a hegesztés folyamán kialakuló anyagátmenet formáját: kisebb huzalsebesség beállításával rövidzárlatos, nagyobb huzalse-



1. ábra. Különböző elektróda anyag és védőgáz összetétel kombinációk optimális paramétereinek szinergikus függvényei



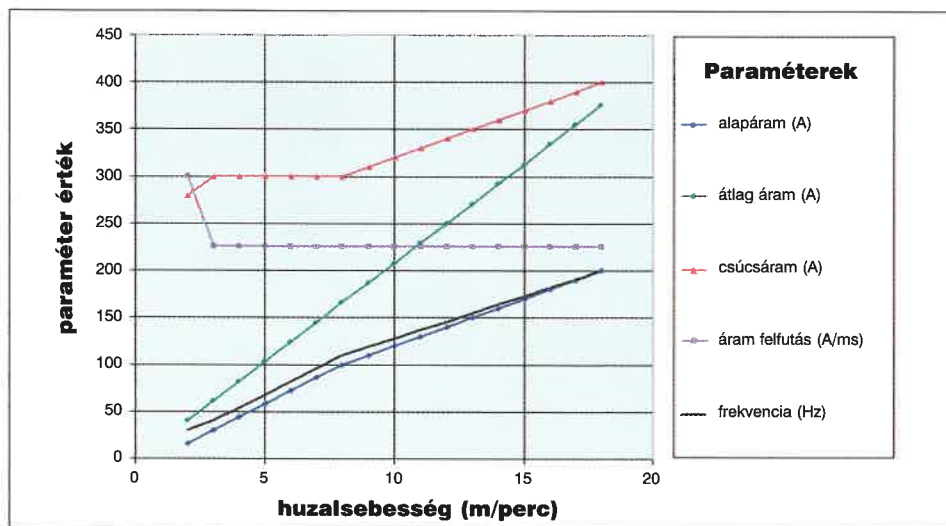
2. ábra. MIG/MAG anyagátmenetek az alkalmazott paramétereiktől függően

besség beállításával pedig – a megfelelő védőgáz használata esetén – kialakulhat a kedvező szórtcseppes anyagátmenet (2. ábra). A kettő között található az ún. nagycseppes, vagy vegyes (átmeneti) anyagátmeneti tartomány. Ez a tartomány eredményezi a legnagyobb fröcskölést, ezért ezt ajánlatos elkerülni, pl. kisebb, vagy nagyobb huzalsebesség alkalmazásával.

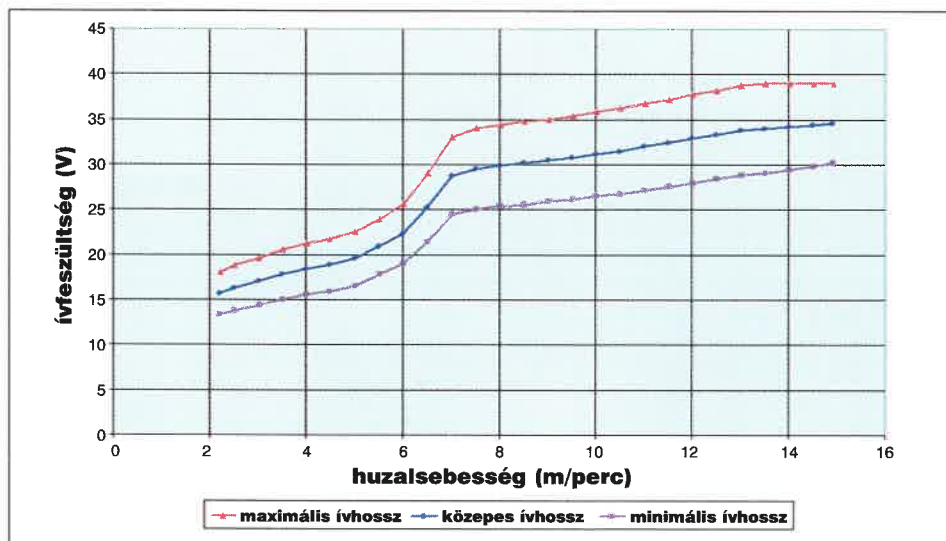
A rövidzárlatos és a nagycseppes anyagátmeneti tartomány felváltható a

szinergikus szabályozású impulzus hegesztés alkalmazásával. A hegesztés körülményeit azonos módon kell beállítani, mint a kvázi állandó áramerősségű hegesztés esetén. Az impulzus hegesztés több paraméter összehangolását igényli, ezért itt a szinergikus szabályozásnak nagyobb a gyakorlati jelentősége. A hegesztés fizikai folyamatának fenntartása érdekében a huzalsebesség változtatásával összhangban változnak a főbb paraméterek (3. ábra):

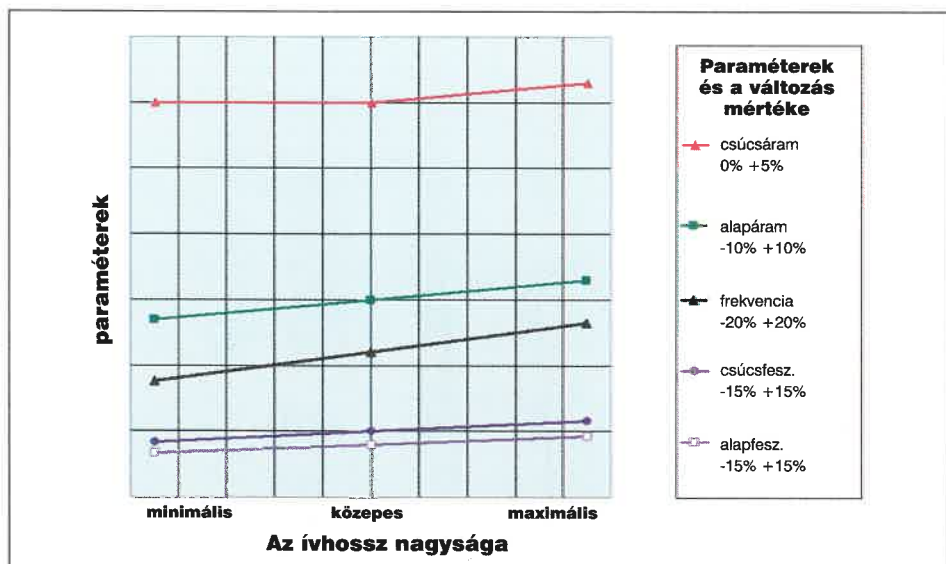
* A közlemény a szerzőnek a 2003. évi, a Hegesztési felelősök országos tanácskozásán elhangzott előadásának némileg részletesebb, kiegészített interpretálása.



3. ábra. A huzalsebesség változtatásának hatása az impulzus MIG/MAG paramétereire szinergikus beállítású gép esetén



4. ábra. Ívhossz változtatás hatása a szinergikus függvényre a kvázi állandó áramerősségű MIG/MAG hegesztés esetén



5. ábra. Ívhossz változtatás hatása az impulzus MIG/MAG paramétereire szinergikus beállítású gép esetén

- ♦ az alap- és csúcsáram értéke,
- ♦ a csúcsáram ideje, valamint
- ♦ a cseppfrekvencia.

Szinergikus beállítású állandó áramerősségű hegesztés esetén az ívfeszültség közvetlenül nem állítható be, de az ívhossz módosítása gyakorlatilag az ívfeszültség változtatását jelenti a munkatartományon belül (4. ábra). Az ívfeszültség egyenesen arányos az ívhosszal. Ez tulajdonképpen azt jelenti, hogy nagyobb ívhossz alkalmazásával az EPROM függvény feljebb, kisebb ívhossz beállítása esetén pedig a függvény lejjebb tolódik.

Kisebb ívhossz karcsúbb és koncentráltabb ívet, azaz mélyebb beolvadású és keskenyebb varratot ad. A kisebb ívfeszültség miatt azonos feltételek esetén kisebb a hőbevitel, ezáltal csökken a deformáció, vagy a szerkezet maradó feszültsége. Kevesebb lehet a fröcskölés, egyenletesebbé válhat a hegesztés. Ez a sarokvarratok készítése esetén ajánlott, főleg, ha kis „a” (vagy „z”) méretű sarokvarratot kell hegesztetni.

Nagyobb ívhossz kisebb beolvadást, szélesebb varratot eredményez, amivel egyenletesebb és laposabb varrat készíthető. Így a kötésminőség kevésbé érzékeny a gyökhézag szélességének változására, ezért a tompavarratoknak elsősorban a töltő sorai készítéséhez ajánlott.

Szinergikus szabályozású impulzus hegesztés alkalmazásakor is a felajánlott ívhossz tartományon belüli változtatása a főbb paraméterek összehangolt változtatásával jár. A főbb paraméterek ebben az esetben is:

- ♦ az alap- és csúcsfeszültség,
- ♦ az alap- és csúcsáram, valamint
- ♦ a cseppfrekvencia.

Általában kijelenthető, hogy a szinergikus beállítású gépeknél a nagyobb ívhossz beállítása nagyobb, míg rövidebb ívhossz kisebb paramétereket eredményez (5. ábra).

Külön állítható még a csúcsáram nagysága, ami az értékek összehangolása miatt az impulzus frekvencia és így a cseppfrekvencia változását is maga után vonja. A csúcsáram változtatása egyenesen arányos a cseppfrekvenciával. Azonos beállítás mellett a kisebb csúcsáram sekélyebb beolvadást ad, ami vékonyabb anyagokhoz és tompavarratokhoz, míg a nagyobb csúcsáram karcsúbb ívet és mélyebb beolvadást ad, ami sarokvarratokhoz ajánlható (6. ábra).

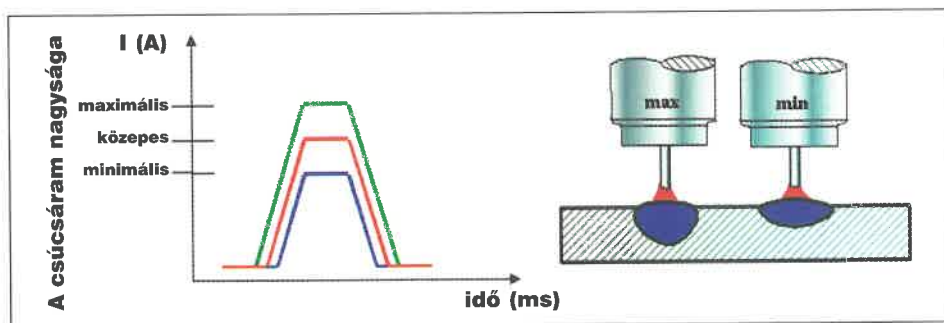
Az inverteres ívhegesztő gépek gyengeáramú szabályozó egysége az erősáramú egységek dinamikus tulajdonságait is meghatározza, befolyásolja. A gép szoftverje szinergikus szabá-

lyozás esetén automatikus dinamika programot is tartalmaz. A dinamika beállításának alsó tartománya lágy ívet ad, amit argon bázisú védőgázok használata, alumíniumötvözet és korrózióálló acél, valamint nagyobb áramerősség alkalmazása esetén ajánlatos használni. A lágy ív kevesebb fröcskölést eredményez. A dinamika felső tartományában kemény ív állítható be, amit szén-dioxid használata esetén kell alkalmazni. Ez a beállítás ajánlott gyengén ötvözött acélokhoz, valamint vékony anyagok, kisebb paraméterekkel történő hegesztéséhez. A dinamika változtatásával az áramfelfutás mereksége és a felfutási áramcsúcs értéke változtatható, ezáltal lehet kiigazítani a szinergikus függvény (hegesztési) hatását, ha a gép beállítási lehetőségei között nem található meg pontosan az alkalmazni kívánt gázösszetétel (7. ábra).

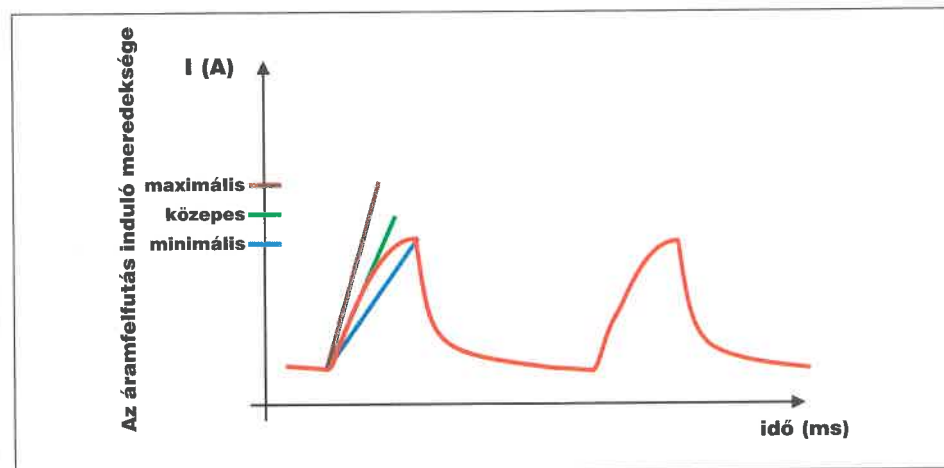
Állandó áramerősségű és impulzus hegesztés esetén egyaránt automatikus program segíti a hegesztés zavar-talan kezdését és befejezését. A szoft-
verek automatikus kezdő és befejező áramimpulzus tartományt kínálnak fel, amelyen belül lehet beállítani az alkalmazni kívánt értéket. A kezdő áramimpulzus tartománya (8. ábra) a huzal anyagminőségétől és fajtájától, valamint a sebességétől, míg a befejező áramimpulzus tartománya (9. ábra) a huzal anyagminőségétől, fajtájától és a védőgáztól függ. A befejező áramimpulzus alkalmazása a huzal végének formázását jelenti. A cél az, hogy a hegesztés befejezésekor a huzal végén ne alakuljon ki a huzal átmérőjénél nagyobb gömb, sőt inkább kihegyeződjön a huzalvég a következő kezdés zavartalan-sága érdekében. A kihegyezett huzalvégen nagyobb lesz az áramsűrűség újragyújtáskor, ráadásul a kisebb felü-
letű huzalvég kevesebb szennyeződést tartalmaz. A kezdő áramimpulzus a za-
vartalan cseppleválású, kis fröcskölés-
sel járó kezdést biztosítja.

A hegesztési utasításnak megfelelő beállítások után nem szabad elfeled-
kezni a szabad huzalhossz megváltozá-
sának hatásáról sem. Azonos beállítá-
sok mellett túl hosszú, vagy túl rövid
szabad huzalhossznál akár $\pm 20\%$ -kal
is változhat az áramerősség, ami a var-
rat alakját is befolyásolja. Az alkalma-
zott szabad huzalhossz tartományát az
anyagátmenethez kell igazítani. Rövid-
ívű anyagátmenetnél $15 \div 20$ mm,
szóróívűnél $20 \div 25$ mm, míg impulzus
hegesztésnél $15 \div 25$ mm szabad huzal-
hosszt lehet alkalmazni.

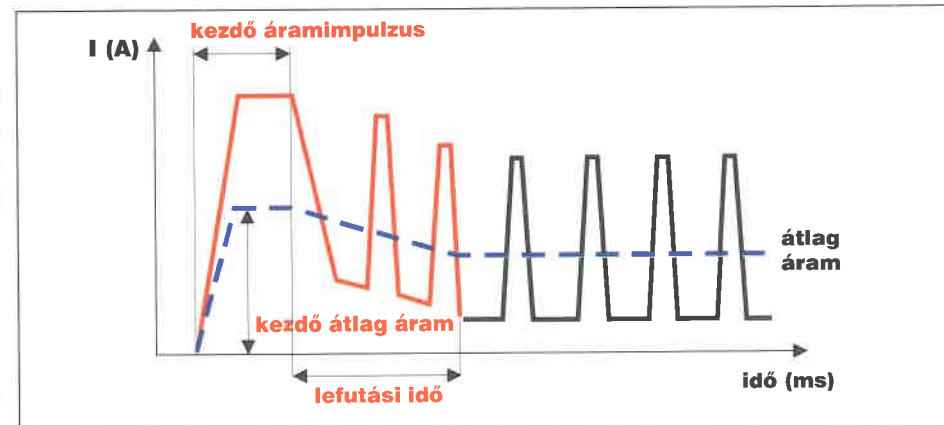
Túl rövid huzalhossz esetén a na-
gyobb áramerősség miatt a pisztoly
túlhevülhet, ami huzalvezetési zavaró-



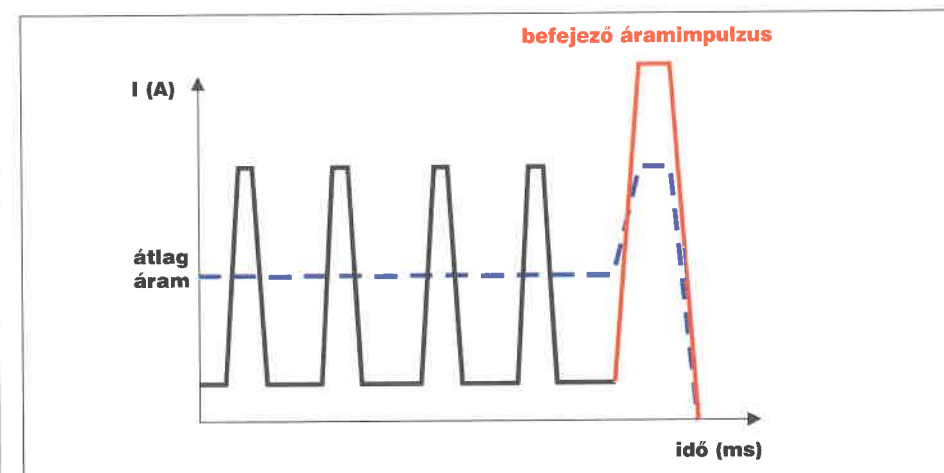
6. ábra. Impulzus MIG/MAG csúcsáram változtatásának hatása a varrat alakjára



7. ábra. A hegesztési dinamika változtatása

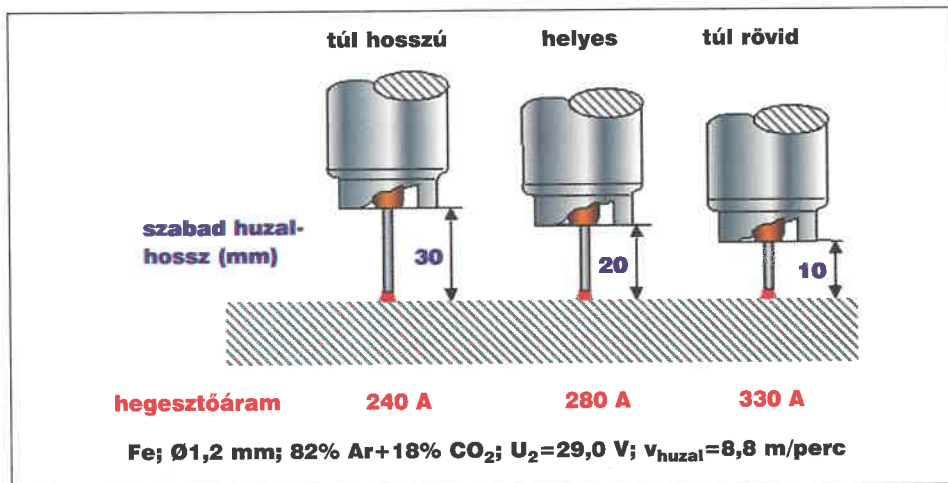


8. ábra. A kezdő áramimpulzus folyamata impulzus MIG/MAG esetén

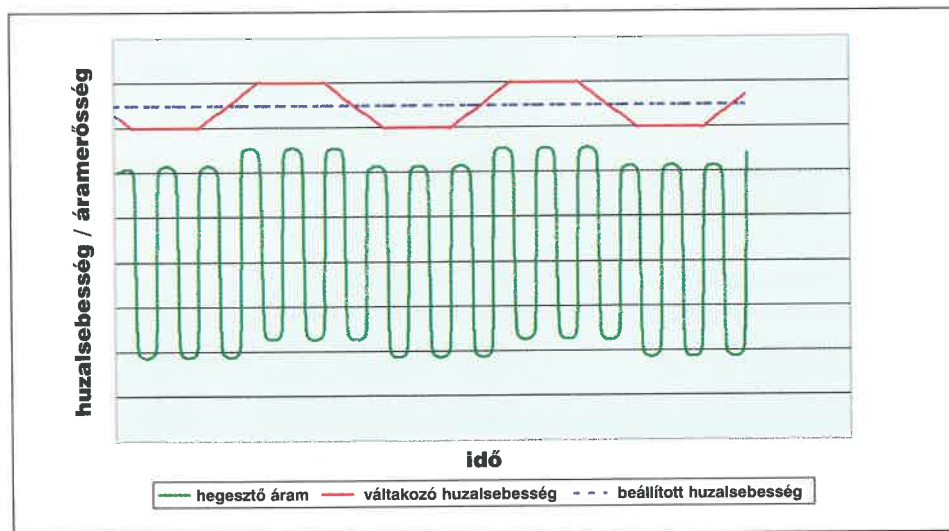


9. ábra. A befejező áramimpulzus folyamata impulzus MIG/MAG esetén

TECHNOLÓGIA



10. ábra. A szabad huzalhossz hatása a kialakuló áramerősségre



11. ábra. Kettős impulzusú MIG/MAG hegesztés fő paramétereinek változása

kat eredményezhet. Ilyenkor több fröcskölés tapad a gázfúvókára és a huzalkivezető csőre. Mindez gyakoribb karbantartást igényel, mert ellenkező esetben a gáz turbulenciája léphet fel, ami a védőhatást ronthatja. Túl rövid szabad huzalhossz esetén a hegfürdő látóhatósága is romlik.

Túl nagy szabad huzalhossznál elégtelenné válhat a gázvédelem, ami a porozitás képződés veszélyével jár, vagy – a gázmennyiség növelése esetén – gazdaságtalanul nagy lesz a gázfogyasztás és megjelenhet a turbulencia kialakulásának veszélye is. Az ív instabillá válhat, a kialakuló kisebb áramerősség

miatt romlik a varrat alakja, sekélyebb lesz a beolvadás (10. ábra).

A ún. kettős impulzusú MIG/MAG hegesztés jobb beolvadást, esztétikusabb varratkialakot és kényszerhelyzetben könnyebb hegesztést biztosít. Ebben az esetben a „normál impulzus hegesztést” egy kisfrekvenciával változó huzalsebességű, az ezzel együtt egy váltakozó alap- és csúcsáramú folyamatra szuperponálja. Két újabb paraméter jelenik meg: a huzalsebesség változásának amplitúdója [m/perc] és frekvenciája [Hz]. Ez a kényszerhelyzetben végzendő hegesztésen kívül, elsősorban alumínium és ötvözetei, valamint korrózióálló acélok töltő- és takaró sorainak hegesztéséhez javasolható (11. ábra).

A mikroprocesszoros ívhegesztő berendezéseknél további lehetőségekként beállíthatók a felhasználáshoz igazított munkarendi és alkalmazási beállítások:

- ♦ az üresjárás feszültség (bevontelektrodás kézi ívhegesztés),
- ♦ a gáz elő- és utánáramlás ideje,
- ♦ az áram fel- és lefutás meredeksége,
- ♦ a kezdő és befejező áramimpulzus mértéke,
- ♦ a kezdési áramerősség mértéke,
- ♦ a kezdési huzalsebesség,
- ♦ az impulzus csúcsárama,
- ♦ a kettős impulzusú hegesztésnél a huzalsebesség változás amplitúdója és frekvenciája.

Ezekkel a beállítási lehetőségekkel a hegesztési feladatok optimális munkarendben végezhetőek el.

A mikroprocesszoros ívhegesztő berendezések széles felhasználási lehetőséget nyújtanak a hegesztő szakemberek által gondosan megtervezett technológiák szerinti hegesztési feladatok elvégzésére. Ezek a berendezések a hegesztett szerkezetek jobb minőségű és gazdaságosabb elkészítésének lehetőségét szolgálják.

Pálinkás László
(INVENT WELDING Kft.)



soyer

SOYER TERMÉKEK

HIVATALOS MAGYARORSZÁGI KÉPVISELETE



♦ Kézi és CNC vezérlésű fél- vagy teljesen automata csaphegesztő berendezések, pisztolyok, fejek

♦ Hegesztőelemek
♦ Speciális tartozékok
♦ Szaktanácsadás, képzés, oktatás
♦ Garancia és szervíz

H-technika Bt.
8000 Székesfehérvár, Budai út 151.
Tel.: 06-22/509-690, Fax: 06-22/509-691
E-mail: htechnika@axelero.hu, www.soyer.com


 Production


 Quality


 Technology


 Design


 Quality Management


 Environmental Management


 Safety


 EC Conformity



POLYSOUDE

- csővégmegmunkálók
- csőrögzítők 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
- mágnesalpas fúrógépek
- forgató berendezések
- fényre sötétedő hegesztőpajzsok



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 fémek 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 képviselet:

Froweld Hegesztéstechnikai és Kereskedelmi Kft.

1193 Budapest, Magyar L. u. 13.

Tel./Fax: 2808127

30/3437304

30/4367835

fronius@fronius.hu

Linde

Jobb eredmények precíz technikával.

ÚJ LENDÜLET AZ ALKALMAZÁSTECHNIKÁBAN:



A hatékonyabb termeléshez megbízható csapatmunkára van szükség. A közös célok könnyebben elérhetők, ha a szaktanácsadás, teljesítmény, szerviz egymással összhangban működnek.

Az indulástól a sikerig egyengetjük vevőink útját: speciális csapatunk hatékony és takarékos komplett megoldásokat állít össze - pl.: az alkalmazástechnika területén.

A tudományos és ipari fejlesztésekre alapozva a Linde európai technológiai centrumába vevő-specifikus alkalmazástechnikai és gyártási eljárásokat dolgoz ki. Vevőink számára a mindenkor ideális technológiák az eljárások helyszínén optimalizálhatók.



Az Ön közvetlen közelében mindig rendelkezésre áll egy szakemberünk,
aki támogatja Önt.

Műszaki kérdésekben hívja
az alábbi telefonszámot,
mert

CSAPATUNK RAJTRA KÉSZ!

Telefon: 1-347-4844

Linde Gáz Magyarország Rt.
9653 Répcelak, Carl von Linde út 1.
Telefon: (95) 588-100
Telefax: (95) 588-106
www.lindegas.hu

Gázok a Lindétől - hogy Ön nyerjen!

Acélok gáz- és a védőgázos hegesztése hegesztőpálcáinak és -huzaljainak jelölése

Folyóiratunk 1997/2 számában jelent meg a hegesztőhuzalok, védőgázok és fedőporok új európai jelölési rendszere [1], mely – az alapanyagok [2] és a bevonatos elektródák [3] jelölési rendszere után – áttekintést adott az egyéb hegesztőanyagok európai szabványosításáról, az ott említett hegesztőanyagok jelölési rendszeréről.

Jelen közleményben, részben H. G. Aretz [5] közleménye alapján, néhány újabb információval szolgálunk a hegesztőanyagok szabványosításáról, illetve jelölési rendszeréről.

Az eljárás betűjele	Az eljárás megnevezése és jelölése az EN 4063 szerint	
E	Kézi ívhegesztés bevont elektródával	111
EG	Elektrogázhegesztés	73
ES	Elektromos salakhegesztés	72
G	Fogyóelektródás, védőgázos hegesztés	13
O	Gázhegesztés	31
P	Plazmaívhegesztés	15
S	Fedett ívű hegesztés	12
T	Fogyóelektródás, önvédő ívhegesztés	11
W	Nem fogyóelektródás, védőgázos ívhegesztés	14

1. táblázat. A hegesztőeljárások betűjele a hegesztőanyagok jelölésében [5]

Rövid jel	C %	Si %	Mn %	P %	S %	Mo %	Ni %	Cr %
O Z	Bármely, megegyezés szerinti összetétel, melyet a szabvány nem ír elő							
O I	0,03–0,12	0,02–0,20	0,35–0,65	0,030	0,025	0,3	0,3	0,15
O II	0,03–0,20	0,05–0,25	0,50–1,20	0,025	0,025	0,3	0,3	0,15
O III	0,05–0,15	0,05–0,25	0,95–1,25	0,020	0,020	0,3	0,3–0,80	0,3
O IV	0,08–0,15	0,10–0,25	0,90–1,20	0,020	0,020	0,45–0,65	0,3	0,15
O V	0,10–0,15	0,10–0,25	0,80–1,20	0,020	0,020	0,45–0,65	0,3	0,80–1,20
O VI	0,03–0,10	0,10–0,25	0,40–0,70	0,020	0,020	0,90–1,20	0,3	2,00–2,20

2. táblázat. Ötvöztelen és melegsízárd acélok gázhegesztő pálcáinak jelölése és kémiai összetétele (tömegszázalékban) [5]

W

46

3

W3Si1

①

②

③

④

Jelölés

Minimális folyáshatár
 R_{et}
N/mm²

Szakítószilárdság
 R_{et}
N/mm²

Minimális szakadási nyúlás
A %

35

355

440–570

22

38

380

470–600

20

42

420

500–640

20

46

460

530–680

20

50

500

560–720

18

Ütőmunka jelölése

Jelölés

47 J minimális átlagos
ütőmunkához tartozó
hőmérséklet, °C

Z

Nincs követelmény

A

+20

0

0

2

-20

3

-30

4

-40

5

-50

6

-60

Hegesztőpálcák/huzalok vegyi összetételének jelölése

Jelölés

Vegyi összetétel, tömeg %

C

Si

Mn

P

S

Mo

Ni

Al

Ti+Zr

W0

Bármely, megegyezés szerinti összetétel, melyet a szabvány nem ír elő

W2Si

0,06–0,14

0,50–0,80

0,90–1,30

0,025

0,025

–

–

–

–

W3Si1

0,06–0,14

0,70–1,00

1,30–1,60

0,025

0,025

–

–

–

–

W4Si1

0,06–0,14

0,80–1,20

1,60–1,90

0,025

0,025

–

–

–

–

W2Ti

0,04–0,14

0,40–0,80

0,90–1,40

0,025

0,025

–

–

0,05–0,20

0,05–0,25

W3Ni1

0,06–0,14

0,50–0,90

1,00–1,80

0,020

0,020

–

0,80–1,50

–

–

W2Ni2

0,06–0,14

0,40–0,80

0,80–1,40

0,020

0,020

–

2,10–2,70

–

–

W2Mo

0,08–0,12

0,30–0,70

0,90–1,30

0,020

0,020

0,40–0,60

–

–

–

3. táblázat. TIG hegesztőpálcák és huzalok jelölési rendszere

SZABVÁNYOSÍTÁS

Hivatkozás	Szabványszám	Megnevezés
[6]	MSZ EN 758:2000	Hegesztőanyagok. Töltött hegesztőhuzalok ötvözetlen és finom szemcsés acélok fogyóelektrodás, védőgázos és védőgáz nélküli ívhegesztéséhez. Osztályba sorolás.
[7]	MSZ EN 12535:2000	Hegesztőanyagok. Porbeles elektrodák nagy szilárdságú acélok védőgázos ívhegesztéséhez. Osztályba sorolás.
[8]	MSZ EN 12071:2000	Hegesztőanyagok. Porbeles elektrodák melegsilárd acélok védőgázos ívhegesztéséhez. Osztályba sorolás.
[9]	MSZ EN 12073:2000	Hegesztőanyagok. Porbeles elektrodák korrózióálló és hőálló acélok védőgázos vagy védőgáz nélküli ívhegesztéséhez. Osztályba sorolás.
[10]	MSZ EN ISO 12224-1:1999	Tömör és porbeles keményforraszhuzal. Követelmények és vizsgálati eljárások. 1. rész: Osztályba sorolás és követelmények (ISO 12224-1:1997)
[11]	MSZ EN ISO 12224-2:2000	Porbeles keményforraszhuzal. Követelmények és vizsgálati eljárások. 2. rész: A folyósítószer összetételének meghatározása (ISO 12224-2:1997)

4. táblázat. A porbeles anyagokkal kapcsolatosan 1997 után megjelent magyar szabványok

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

1. a szabvány és a termék/eljárás jele (lásd e táblázatban lévő jelölési példákat);
2. a többrétegű hegesztéssel készített ömledék szilárdsági tulajdonságaira és szakadási nyúlására utaló jel (6. és 7. táblázat), vagy egyrétegű hegesztésnél az alapanyag szilárdsági tulajdonságaira vonatkozó jel* (8. táblázat);
3. a hegesztési ömledék vagy a hegesztett kötés ütőmunkájának jele* (9. táblázat);
4. az ömledék vegyi összetételének jele (10. ... 13. táblázat);
5. a portöltet típusának jele (14. táblázat);
6. a védőgáz típusának jele (15. táblázat);
7. a hegesztési helyzet típusának jele** (16. táblázat);
8. a felrakott ömledék hidrogéntartalmának jele*, ** (17. táblázat).

Megjegyzés: A *-gal jelölt rész EN 12071 szerinti melegsilárd és EN 12073 szerinti korrózió- és hőálló hegyanyagot adó huzalok esetében elmarad.

A jelölés tehát – az egyszerű alkalmazása céljából – két fő részből áll:

- a) Kötelező rész, amely a termék típusára, a szilárdsági, nyúlási és ütőmunka tulajdonságokra, a vegyi összetételre, a portöltet típusára és a védőgázra utaló jelet tartalmazza.
- b) Nem kötelező rész (a **-gal jelölt csoportok), amely a hegesztési helyzet jelölését, amelyre a porbeles huzal alkalmas és a hidrogéntartalomra utaló jelölést tartalmazza.

Jelölési példák:

Szabvány száma	Termék, eljárás jele	Szilárdsági tulajdonságok jele	Ütőmunka jele	Vegyi összetétel jele	Portöltet jele	Védőgáz jele	Hegesztési helyzet jele	Hidrogéntartalom jele
1	2	3	4	5	6	7	8	
Ötvözetlen finomszemcsés acélok								
EN 758	T	46	3	1 Ni	B	M	4	H5
Nagy szilárdságú acélok								
EN 12535	T	62	5	Mn1,5Ni	B	M	4	H5
Melegsilárd acélok								
EN 12071	T			CrMo1	B	M	4	H5
Korrózió- és hőálló acélok								
EN 12073	T			19 12 3 L	B	M	4	

5. táblázat EN szabvány szerinti porbeles elektrodák jelölési rendszere

SZABVÁNYOSÍTÁS

Jelölés	Minimális folyáshatár N/mm ²	Szakítószilárdság N/mm ²	Minimális szakadási nyúlás %
35	355	440...570	22
38	380	470...600	20
42	420	500...640	20
46	460	530...680	20
50	500	560...720	18

6. táblázat. A [6] szerinti, ≤ 500 N/mm² minimális folyáshatárú ötvözetlen és finomszemcsés acélok fogyóelektródás, védőgáz és védőgáz nélküli ívhegesztésére alkalmas a porbeles huzalok többrétegű hegesztési ömledéke szilárdsági tulajdonságainak jelölése

Jel	Minimális folyáshatár N/mm ²	Szakítószilárdság N/mm ²	Nyúlás %
55	550	640–820	18
62	620	700–890	18
69	690	770–940	17
79	790	880–1080	16
89	890	940–1180	15

7. táblázat. Nagy szilárdságú acélok védőgáz ívhegesztéséhez készített porbeles elektródák tiszta heganyagának mechanikai tulajdonságai [7] szerint

Jelölés	Az alapanyag minimális folyáshatára N/mm ²	A hegesztett kötés minimális szakítószilárdsága N/mm ²
3T	355	470
4T	420	520
5T	500	600

8. táblázat. A [6] szerinti porbeles huzalok egyrétegű hegesztési ömledéke szilárdsági tulajdonságainak jelölése

Jelölés	47 J átlagos minimális ütőmunkához tartozó hőmérséklet °C
Z	nincs követelmény
A	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60

9. táblázat. Az ömledék vagy a hegesztett kötés ütőmunkájának jelölése

Jelölés	Vegyi összetétel		
	Mn	Ni	Mo
Nincs jelölés	2,0	–	–
Mo	1,2	–	0,3...0,6
MnMo	1,4...2,0	–	0,3...0,6
1Ni	1,4	0,6...1,2	–
1,5Ni	1,6	1,2...1,8	–
2Ni	1,4	1,8...2,6	–
3Ni	1,4	2,6...3,8	–
Mn1Ni	1,4...1,6	0,6...1,2	–
1NiMo	1,4	0,6...1,2	0,3...0,6
Z	minden egyéb megegyezés szerinti összetétel		

10. táblázat. Ötvözetlen finomszemcsés acélok heganyaga vegyi összetételének jelölése [6] szerint

1998-ban jelent meg az ötvözetlen és a finomszemcsés acélok volframelektrodás semleges védőgáz ívhegesztéshez használatos pálcák és huzalok osztályba sorolását meghatározó EN 1668, melynek MSZ EN változata 2000-es kiadású.

Mielőtt azonban ennek a jelölési rendszerét és főbb adatait ismertetnénk, meg kell jegyezni, hogy a hegesztőanyagok jelölési rendszerében az első karakter(ek)ben is változás következett be. Ennek jellegzetes példái a 311 és a 141 jelű eljárásoknál használatos pálcák és huzalok, amelyek jelölése a korábbi szabványokban a gázhegesztésnél csupán a I ... VI jel volt, a TIG-hegesztésnél pedig a T betűvel (a volfram angol tungsten neve kezdőbetűjének megfelelően) állt elől. Időközben az EN szabványokban az eljárások jelölésére az 1. táblázatban bemutatott betűjelek kerültek alkalmazásra.

Ennek megfelelően az EN 12536-ban, az ötvözetlen és melegsziárd acélok gázhegesztése hegesztőanyagainak jelölésében az első karakter az O (2. táblázat), pl. O II. Az EN 1668-ban a volframelektrodás semleges védőgáz ívhegesztés hegesztőanyagainak jelölésében pedig (feltehetően a volfram W vegyjelének megfelelően és annak eredményeként, hogy a T jel a porbeles elektródák számára foglalttá vált) az első karakter a W (3. táblázat) pl. W4Si1.

Az utóbbi, a TIG hegesztőanyagokkal kapcsolatosan az [1]-ben bemutatottához hasonlóan a teljes jelölési rendszert ismertetjük, így pl. a W3Si1 pálcá, vagy huzal szabvány szerinti EN 1668 – W 46 3 W3Si1 megnevezésében a mechanikai tulajdonságok (46) és az átmeneti hőmérséklet (3) jelölésére is kitérünk.

SZABVÁNYOSÍTÁS

Acél jele	Mn	Ni	Cr	Mo
MnMo	1,4–2,0	–	–	0,3–0,6
Mn1Ni	1,4–2,0	0,6–1,2	–	–
Mn1,5Ni	1,1–1,8	1,3–1,8	–	–
Mn2,5Ni	1,1–2,0	2,1–3,0	–	–
1NiMo	1,4–	0,6–1,2	–	0,3–0,6
1,5NiMo	1,4–	1,2–1,8	–	0,3–0,7
2NiMo	1,4–	1,9–2,6	–	0,3–0,7
Mn1NiMo	1,4–2,0	0,6–1,2	–	0,3–0,7
Mn2NiMo	1,4–2,0	1,8–2,6	–	0,3–0,7
Mn2NiCrMo	1,4–2,0	1,8–2,6	0,3–0,6	0,3–0,6
Mn2Ni1CrMo	1,4–2,0	1,8–2,6	0,6–1,0	0,3–0,6

11. táblázat. Nagy szilárdságú acélok védőgázos ívhegesztéséhez készített porbeles elektródák tiszta heganyagának kémiai összetétele [7] szerint

EN jel	Kémiai összetétel (5)							
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
Mo	0,07–0,12	0,80	0,6–1,3	0,02	0,02	–	0,40–0,65	
MoL	0,07	0,80	0,6–1,7	0,02	0,02	–	0,40–0,65	
MoV	0,07–0,12	0,80	0,4–1,0	0,02	0,02	0,3–0,6	0,5–0,8	0,25–0,45
CrMo1	0,05–0,12	0,80	0,4–1,3	0,02	0,02	0,9–1,4	0,40–0,65	
CrMo1L	0,05	0,80	0,4–1,3	0,02	0,02	0,9–1,4	0,40–0,65	
CrMo2	0,05–0,12	0,80	0,4–1,3	0,02	0,02	2,0–2,5	0,9–1,3	
CrMo2L	0,05	0,80	0,4–1,3	0,02	0,02	2,0–2,5	0,9–1,3	
CrMo5	0,05–0,12	0,80	0,4–1,3	0,02	0,02	4,0–4,6	0,4–0,7	
Z	Nincs előírás							

12. táblázat. Melegsilárd acélok védőgázos ívhegesztéséhez készített porbeles elektródák tiszta heganyagának kémiai összetétele [8] szerint

Acél fajta	Acél típusjel
Martenzit/ferrites	13, 13Ti, 13 4, 17
Ausztenites	19 9 L, 19 9 Nb, 19 12 3 L, 19 12 3 Nb, 19, 13 4 N L
Ferritausztenites	22 9 3 NL
Teljesen ausztenites	18 16 5 NL
Különleges	18 8 Mn, 20 10 3, 23 12 L 23 12 2 L, 29 19
Hőálló	22 12 4, 25 28

13. táblázat. Korrozio- és hőálló acélok védőgázos vagy védőgáz nélküli ívhegesztéséhez készített porbeles elektródák kémiai összetételének jelölése [9] alapján

Jelölés	Tulajdonság	Rétegek száma	Védőgáz
R	Rutilos, lassan dermedő salak	Egy- és többretegű hegesztés	Szükséges
P	Rutilos, gyorsan dermedő salak	Egy- és többretegű hegesztés	Szükséges
B	Bázikus	Egy- és többretegű hegesztés	Szükséges
M	Fémpor	Egy- és többretegű hegesztés	Szükséges
U			Nem szükséges
V	Rutilos vagy bázikus/fluoridos	Egyretegű hegesztés	Nem szükséges
W	Bázikus/fluoridos lassan dermedő salak	Egy- és többretegű hegesztés	Nem szükséges
Y	Bázikus/fluoridos gyorsan dermedő salak	Egy- és többretegű hegesztés	Nem szükséges
S	Egyéb típus		

14. táblázat. A portöltet típusainak jelölése

SZABVÁNYOSÍTÁS

Védőgáz szükséges?	
Igen	Nem
Igény jelölése	
MSZ EN 439 szerint – ha tiszta CO ₂ , akkor C – ha Ar + CO ₂ , akkor M	N

15. táblázat. A védőgáz igény jelölése

Jel	Hegesztési helyzet
1	Minden helyzet
2	Vízszintes tompavarrat, vízszintes sarokvarrat, álló sarokvarrat
3	Minden helyzet, kivéve függőlegesen lefelé
4	Vízszintes tompavarrat, vízszintes sarokvarrat
5	Függőlegesen lefelé és a 3 jel szerinti helyzetek

16. táblázat. Hegesztési helyzet jelölése [12] szerint

Jel	Hidrogéntartalom ml/100 g felrakott hegyanyagban max.
H5	5
H10	10
H15	15

17. táblázat. A hegesztési ömledék hidrogéntartalmának jelölése [13] szerint

Folyóiratunk következő számában a melegsizlárd, a korrózió- és a hőálló acélok bevonatos elektródái, valamint a tömör huzalelektrodái jelölésére térünk vissza.

Hoffmann Sándor
(MHtE)

Hivatkozott szakirodalmi források

- [1] Dr. Kovács Mihály: Hegesztőhuzalok, védőgázak és fedőporok új európai jelölési rendszere. Hegesztéstechnika 1997/2 19-24. old.
- [2] Hoffmann Sándor: Az acélok új, európai jelölési rendszere. Hegesztéstechnika, 4/1994 37-43. old.
- [3] Hoffmann Sándor: A bevont elektródák jelölési rendszerének európai szabványa. Hegesztéstechnika 1995. 4. 48-49. old.
- [4] Hoffmann Sándor: Hegesztés porbeles huzallal. Hegesztéstechnika 1997. 3. 14-16. old.
- [5] H. G. Aretz: Bezeichnung von Schweißstäben und Drahtelektroden für Gas- und Schutzgasschweißen von Baustahl. Der Praktiker 2/2003 56-59. old.
- [6] MSZ EN 758:2000
- [7] MSZ EN 12535:2000
- [8] MSZ EN 12071:2000
- [9] MSZ EN 12073:2000
- [10] MSZ EN ISO 12224-1:1999
- [11] MSZ EN ISO 12224-2:2000
- [12] MSZ EN 1597-3:2000
- [13] ISO 3690

2003. szeptemberének végén, októberének elején ismét EWS, azaz

Európai Hegesztőspecialista

tanfolyam indul

A 222 órás képzés heti 12 órában, előre láthatólag a pénteki (7 óra) és a szombati (5 óra) napokon történik.

A vizsga várhatóan 2004 első negyedévében lesz.

Bővebb információval az MHtE-ben Hoffmann Sándor szolgál

Tel.: 36-1 467-2810, fax: 36-1 363-3295,

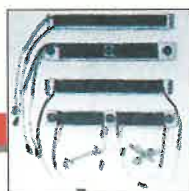
E-mail: mhte@hu.inter.net.

Kérjük a részvételi szándék mihamarabbi közlését.



WELDOTHERM®

HŐTECHNIKAI ÉS KERESKEDELMI KFT.



WELDOTHERM HŐKEZELŐ BERENDEZÉSEK AZ ÖNÖK SZOLGÁLATÁBAN!

HELYSZÍNI HŐKEZELÉS PROGRAMVEZÉRELT, MOBIL BERENDEZÉSEINKKEL, AZ ÖNÖK IGÉNYEI SZERINT, CSŐVARRATOKTÓL 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@weldotherm.hu

Internet: <http://www.weldotherm.hu>



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, stífték, szigeteléstartók, elektromos csatlakozók, betonankerek, stb.

LORCH GmbH

- Inverteres és hagyományos hegesztő berendezések: kézi ívhegesztő (E), AWI, fogyóelektródás, védőgáz (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 szervizhálózat

MHtE közlemény

MSZ EN 473 8.3 pont alapján

érvénytelen tanúsítványok

PT10101600202	VT20101600205	ET2010260010	RT10101600103	UT10102600229
VT10101600202	MT20101600206	RT20101600403	RT1010160011	UT20101600105
VT10101600203	PT20101600206	RT20101600401	RT10101600111	UT2010160010
VT10101600207	VT20101600206	UT10102600202	PT20103600103	UT20101600108
VT10101600208	MT20101600210	RT20101600407	MT20103600103	RT20101600314
MT10101611206	PT20101600210	RT20101600408	VT20103600108	UT20101600113
PT10101600207	VT20101600210	RT20101600412	RT20101600402	UT20101600114
VT10101600210	MT20101600218	RT20101600413	UT10102600203	UT20101600116
PT20101600223	PT20101600218	RT20101600416	UT10102600206	UT20101600203
VT20101600223	VT20101600218	RT20101600418	UT10102600207	UT20101600206
LT10101600103	UT10101600217	UT10102600101	UT10102600210	UT20101600208
LT10101600105	UT10101600220	UT10102600102	UT10102600211	MT10103600101
LT10101600107	UT10101600211	UT10102600103	UT10102600212	PT10103600101
RT20101600305	UT10101600212	UT10102600104	UT10102600213	VT10103600101
RT20101600306	UT10101600215	UT10102600105	UT10102600215	PT10103600102
RT20101600309	ET10102600101	UT10102600106	UT10102600216	VT10103600102
RT20101600318	ET10102600102	UT10102600107	UT10102600217	RT20101600503
RT20101600320	ET10102600103	UT10102600108	UT10102600218	RT20101600505
MT20101600202	ET10102600104	UT10102600111	UT10102600219	RT20101600507
PT20101600202	ET10102600105	UT10102600113	UT10102600220	UT10101600208
VT20101600202	ET10102600106	UT10102600114	UT10102600222	UT10101600211
RT20101600406	ET20102600101	UT10102600117	UT10102600224	UT10101600212
MT20101600205	ET20102600104	UT10102600120	UT10102600225	UT10101600213
PT20101600205	ET2010260010	UT1010260012	UT1010260022	UT20101600227

KÖZLEMÉNY

Felhívjuk a roncsolásmentes anyagvizsgáló tanúsítvánnyal rendelkezők figyelmét, hogy tanúsítványuk másolatát munkáltatói igazolás után küldjék vissza a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati 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: 2004. 03. 31.
A tanúsítványok meghosszabbításához – az MSZ EN 473 9. pontja szerint – az alábbiak szükségesek:

✱
folyamatos munkavégzés igazolása,

✱
az aktuális évi látóképeség vizsgálat eredményéről szóló másolat MSZ EN 473 szerint a közel 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. Ezt a feltételt 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,

✱
régi tanúsítvány megküldése.

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

Osztályon felül, a tavalyi árakon alul!

Kemppi Pro



a csúcstól...

Mastertig AC/DC



a különlegesen át...

Minarc



az egyszerűig...



KEMPPPI

The Joy of Welding



INVENT WELDING
KERESKEDELMI KFT

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

www.kemppi.com

KEMPPPI. A hegesztés élménye.

A 48/2002 GKM és 4/2002 GKM rendeletekkel módosított 9/2001 GM rendelet hatása a magyarországi gyártókra*

2001 április 5-én jelent meg a 9/2001 GM rendelet (a továbbiakban Rendelet) a nyomástartó berendezések és rendszerek biztonsági követelményeiről és megfelelés tanúsításáról. A rendelet két Európai Közöségi jogszabállyal összeegyeztethető szabályozást tartalmaz: a 87/404 EKG irányelvet az egyszerű nyomástartó edényekről (SPVD) és a 97/23 EK irányelvet a nyomástartó berendezésekről (PED).

A 9/2001 GM rendelet megjelenése óta kétszer került módosításra. Az első módosítás a 4/2002 GKM rendelet 2002 június 21-én jelent meg. Ez a módosítás főleg az eredeti rendelet pontosítását célozta. A második módosítás a 48/2002 GKM rendelet, mely 2002 december 28-án jelent meg, egy a Magyar Köztársaságnak az Európai Unióhoz történő csatlakozásáig tartó átmeneti időszakot határoz meg.

Az átmeneti időszak az Európai Unió gyakorlatában nem ismeretlen, éppen a 9/2001 GM rendelet egyik uniós megfelelője a 97/23 EG irányelv első alkalmazhatóságának időpontja 1999 november 29-e volt, 2002. 05. 29-e óta pedig az EU-ban csak ezen irányelvnek megfelelő nyomástartó berendezés hozható forgalomba. Ez közel 2 és fél éves átmeneti időszakot jelentett, amikor a régi nemzeti előírások, de már az új irányelv szerint is lehetett nyomástartó berendezést gyártani.

- ♦ Milyen berendezéseket és berendezés részeket érint a Rendelet?
- ♦ Mit jelent az átmeneti időszak?
- ♦ Milyen határidőkre kell figyelni exportnál és a hazai piacra történő gyártásnál?
- ♦ Milyen kötelezettségeket jelent a gyártók, a forgalmazók, az üzemeltetők, a hatóságok és a tanúsító szervezetek részére a Rendelet?
- ♦ Milyen következményekkel kell számolni a már meglévő nyomástartó berendezésekkel kapcsolatban?
- ♦ Mire kell figyelni a jövőben egy új berendezés esetén?
- ♦ Kinek és milyen döntésekre van joga a Rendelet alapján?
- ♦ Mely döntéseknél kell független szervezeteket bevonni?
- ♦ Melyek ezek a független szervezetek?
- ♦ Milyen hatása lesz a Rendeletnek a magyarországi vállalatokra és milyen

új felelősségeket jelent a Rendelet alkalmazása?

Mi a Rendelet alkalmazási területe?

- ♦ A Rendelet a 0,5 bar-nál nagyobb megengedett nyomású nyomástartó berendezésekre érvényes.
- ♦ A Rendelet szerint nyomástartó berendezések a nyomástartó edények, az egyszerű nyomástartó edények, csővezetékek és ezek tartozékai, valamint a gőz és forróvíz előállító berendezések.
- ♦ A Rendelet kizárólag a nyomástartó berendezések tulajdonságaival kapcsolatos követelményeket tartalmazza, azaz csak a gyártásról szól. Az üzemeltetési követelményekre továbbra is a nemzeti szabályozások vonatkoznak.

Mi volt a célja és mi az előnye a PED Európai Unió és hazai bevezetésének?

- ♦ Az EU-n/EGT-n belül a különböző nemzeti előírásokból származó kereskedelmi akadályok megszüntetése, egy egységes követelményrendszer felállításával.

Mire kell figyelni a jövőben a gyártóknak?

- ♦ A gyártás megkezdése előtt veszélyelemzést kell végezni.
- ♦ A veszélyességtől függően kell figyelembe venni a műszaki-biztonsági követelményeket.
- ♦ A megfelelés bizonyítása ún. megfelelés értékelési eljárás keretében történik.
- ♦ A megfelelés értékelés során két fő irányt lehet megkülönböztetni: a termékspecifikus vizsgálatot, valamely kijelölt szervezet bevonásával vagy a nyomástartó berendezés gyártó általi önálló vizsgálatát, amely valamely kijelölt szervezet által tanúsított és felügyelt minőségbiztosítási rendszeren alapszik.

- ♦ A Rendelet nem tartalmaz semmilyen részletes műszaki szabályozást a nyomástartó berendezés gyártására vonatkozóan.
- ♦ A Rendelet alkalmazásakor új, ún. harmonizált szabványokat kell alkalmazni.
- ♦ A harmonizált szabványok alkalmazása – melyek a műszaki-biztonsági követelmények teljesülését biztosítják, – nem kötelező.
- ♦ Azon nyomástartó berendezéseket, melyeken a megfelelés értékelési eljárást lefolytatták CE jellel kell ellátni.
- ♦ A nyomástartó berendezés biztonságos üzemeltetése érdekében használati útmutatót kell készíteni.

Ki végezhet a gyártónál a Rendelet szerinti vizsgálati, tanúsítási tevékenységet?

- ♦ A megfelelés értékelési eljárás keretében a tanúsításokat ún. kijelölt szervezetek végezhetik. Az Európai Unió csatlakozás után ún. notifikált szervezetek.
- ♦ A kijelölést a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium végzi. A notifikálást az EU végzi Brüsszelben.

Milyen következményei vannak a Rendelet bevezetésének az üzemeltetők számára?

- ♦ A már üzemben lévő berendezésekkel kapcsolatban a Rendelet nem támaszt követelményeket.
- ♦ Az új, a Rendelet szerint gyártott berendezés esetén az üzemeltetőnek a saját üzemi felelőssége keretében tisztában kell lennie a berendezések minőségével.
- ♦ Az Európai Unió gyakorlatnak megfelelően, várhatóan az üzemeltetéshez kapcsolódó vizsgálatok időpontja és terjedelme a nyomástartó berendezés bizonyított minőségéhez fog igazodni, mivel így biztosítható a biztonság korábbi szintje.

* A közlemény a szerző MACH-TECH 2003 keretében tartott előadásának rövidített változata.

INFORMÁCIÓ

- Mindezek alapján már megrendelés-kor mind a megrendelőre, mind a gyártóra az eddigieknél nagyobb felelősség hárul a követelmények, specifikációk pontos megfogalmazása tekintetében.

Összefoglalva megállapítható, hogy a Nyomástartó Berendezések Irányelv (PED) Európai Unió bevezetése gondolkodásbeli váltást igényelt a gyártóktól, az üzemeltetőktől, a hatóságoktól, a szakértőktől. A Rendelet magyarországi bevezetése, hasonló követelményeket támaszt a magyarországi gyártókkal, üzemeltetőkkel, hatósággal és tanúsító szervezetekkel szemben. A Rendelet a korábbi gyakorlat-hoz képest nagy szabadságot enged a megrendelőnek, a gyártónak az előírás rendszer, a megfelelőség értékelési eljárás, a tanúsító szervezet kiválasztásában, ugyanakkor megnő a felelősség is.

Wiegand Krisztina
(EMI-TÜV Bayern Kft.)



Tájékoztatjuk Önöket,
hogy megkezdtük
fa- és fémiparban
egyaránt
alkalmazható



GYORSSZORÍTÓK

forgalmazását.

Függőleges: 3 méret. Vízszintes: 1 méret.

Kérje árlistánkat, prospektusunkat, mintadarabokat utánvétellel szállítunk.

P.Z.S. VÁLLALKOZÁS

5600 Békéscsaba, Péki utca 9.

Telefon: (66) 454-051, Telefon/fax: (66) 453-640

Az Ön partnere minden hegesztési és vizsgálattechnikai kérdés megválaszolásában.

KUTATÁS és FEJLESZTÉS

- Eljárások és készülékek fejlesztése és továbbfejlesztése
- Együttműködés kutatási projektekben
- Új műszaki eredmények bevezetése
- Ipari megbízások teljesítése
- Technológia és tanácsadási szolgáltatás

ANYAGTECHNIKA

- Roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatok
- Roncsolásmentes vizsgálószemélyzet minősítése
- Metallográfia
- Korrozios vizsgálatok
- Anyagvizsgálatok
- Technológiavizsgálatok
- Idegen áru átvételi vizsgálatok
- Káreset analízise
- Tanácsadás
- Megfelelőség tanúsítások

KÉPZÉS és TOVÁBBKÉPZÉS

- Tanulók képzése
- Hegesztők képzése
- Hegesztési felelősök és szakemberek képzése
- A jövő mérnökeinek képzése
- Nemzetközi szabványok szerinti vizsgálatok
- Szemináriumok
- Önképzések és tanfolyamok, távoktatások

MINŐSÉGÜGY

- Termék és technológia orientált üzemengedélyek és üzemalkalmassági tanúsítások
- A DIN EN ISO 9000 ff szerinti minőségirányítási rendszertanúsítások
- Hegesztési munkák átvétele
- Hegesztett szerkezetek és építmények átvétele
- Korrozívóvédelemmel és szórt felületek átvétele és felülete

Rendelkezésükre állunk...

E-mail: slv@slv-muenchen.de • Internet: www.slv-muenchen.de

Schachenmeierstr. 37. • 80636 München • Tel. (089) 12 68 02-0 • Fax (089) 12 39 39 11

Az MhTE a GSI mbH-val aláírás előtt álló szerződés értelmében készíti fel a magyar cégeket a DIN 18800/7 és DIN 6700-2 szerinti üzemalkalmassági tanúsításokra.



DVS

**HEGESZTÉS
TECHNIKA**



LÉGY MOBIL

TransPuls Synergic 2700: a könnyű impulzus hegesztés. A 27 kg súlyú, 270 A teljesítményű hegesztő gép, beépített négygörgös előtollal mindenhol kész a bevetésre. A digitális áramforrás eddig ismeretlen lehetőségeket teremt a hegesztéstechnikában. A legkülönbözőbb 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



J O B B A N H E G E S Z T



WELDOTHERM®

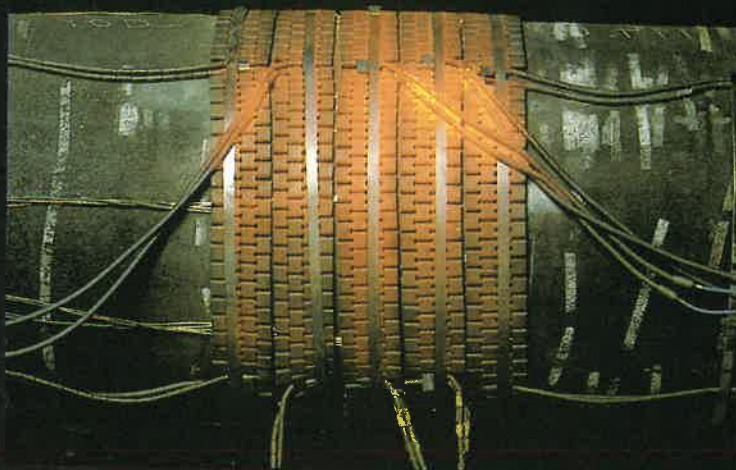
G.M.B.H. ESSEN

HIGH Tech

HIGH-TECH NÉMETORSZÁGBAN - HIGH TECH MAGYARORSZÁGON

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

TÖBB ÉVTIZEDES SZAKMAI MŰLTAL PÁROSÍTVÁ = 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@weldotherm.hu

Internet: <http://www.weldotherm.hu>

**A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI ÉS ANYAGVIZSGÁLATI EGYESÜLÉS, mint
a 42/2002. (VI. 7.) OM rendelet alapján kijelölt vizsgaközpont jogosult
a következő Országos Képzési Jegyzékben szereplő szakmák vizsgáinak megszervezésére**

31 5233 01 Eljárás szerinti hegesztő (az eljárás megjelölésével)
53 1408 01 Hegesztő gyakorlati oktató (az eljárás és szint megjelölésével)
53 5233 01 Hegesztő technológus
31 5244 09 Műanyag-hegesztő (az eljárás feltüntetésével)
53 5401 01 Anyagvizsgáló (az eljárás és szakterület feltüntetésével)

AZ MHTE ÁLTAL ELLENŐRZÖTT ÉS TANÚSÍTOTT:

A) Szakképző Iskolák fémhegesztők képzésére, képesítésére

Andrássy Gyula Műszaki Középiskola	(Szabó Dezső)	Miskolc	46/412-444
Arany János Gépészeti Szakközépiskola	(Kisgyörgy Tibor)	Budapest	342-1320
Baross Gábor Szakképző Iskola és Koll.	(Szondy Jenő)	Debrecen	52/471-798
BMF Bánki D. Gépészmérnöki Főiskolai Kar	(dr. Kovács Mihály)	Budapest	210-1450
Bocskai István Szakképző Iskola	(Illés István)	Hajdúszoboszló	52/557-230
Borbély Lajos Szakközépiskola	(Angyal László)	Salgótarján	32/440-233
Csonka János Műszaki Szakközépiskola	(Kántor Imre)	Budapest	403-2677/34
Deák Ferenc Szakképző Iskola	(Bajzáth László)	Kazincbarcika	48/311-116
Diósgyőr-Vasgyári Szakmunkásképző és Szki	(Schweighoffer Ferenc)	Miskolc	46/532-358
Dunaújvárosi Főiskola	(Bús István)	Dunaújváros	25/551-100
Eötvös József Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégium	(Kormos István)	Tiszaújváros	49/540-096
Eötvös József Szakképző Intézet	(Daróczi Tibor)	Berettyóújfalu	54/402-248
Eötvös Lóránd Műszaki Középiskola	(Huszár Dezső)	Kaposvár	82/419-246
Faller Jenő Szakképző Iskola	(Hujber István)	Várpalota	88/371-105
Fekete István Mg Szakmunkás Képző Intézet	(Skerlecz Tamás)	Ádánd	84/357-524
Fellner Jakab Szakközépiskola és Szakiskola	(Csordás László)	Tatabánya	34/310-755
Ganz Ábrahám Szakközépiskola	(Bangó József)	Zalaegerszeg	92/596-372
Garbai Sándor Szakképző Iskola	(Bakaity István)	Kiskunhalas	77/422-802
Gábor Áron Ipari Szakképző Iskola	(Vincze István)	Ózd	48/473-211
Gépipari, Közlekedési Szakközép- és Szakképző Iskola	(Gúth Ferenc)	Szolnok	56/425-844
Jedlik Ányos Szakközépiskola	(dr. Újvári Miklós)	Győr	96/328-633
Jendrassik György Középiskola és Szakiskola	(Tóth István)	Veszprém	88/426-866
Kecskeméti Főiskola Műszaki Főiskolai Kar	(dr. Bernáth Mihály)	Kecskemét	76/516-307
Kecskeméti Alumínium Rt./„STUDENT” Bt.	(Dr. Málnai Miklós)	Kecskemét	76/497-136
KEMŐ Géza Fejedelem Ipari Szakképző Iskolája	(Fenyvesi Ottó)	Esztergom	33/411-955
Kós Károly Építőipari Szakközépiskola	(Thodory Csaba)	Miskolc	46/353-022
Lukács Sándor Szakképző Iskola	(Tenk Béla)	Győr	96/328-444
Mechwart András Gépipari és Informatikai Középiskola	(Kerekes Imre)	Debrecen	52/413-499
Mezőgazdasági Gépész Szakközépiskola és Szmk. Int.	(Zsilovics Kálmán)	Seregélyes	22/365-040
Mezőgazdasági és Erdészeti Szakképző Intézet	(Gálffy István)	Piliscsaba	26/375-244
Mezőgazdasági Középfokú Szakoktatási,			
Továbbképző és Szaktanácsadó Intézet	(Zagyva István)	Pétervására	36/568-300
Mezőgazdasági Középfokú Szakoktatási,			
Továbbképző és Szaktanácsadó Intézet	(Kovács János)	Vép	94/543-200
Mezőgazdasági Középfokú Szakoktatási Továbbképző			
és Szaktanácsadó Intézet	(Zadravecz György)	Jánoshalma	77/401-746
Munkácsy Mihály Ipari Szakközépiskola	(Ferenc László)	Zalaegerszeg	92/314-364
Nyíregyházi Főiskola Műszaki Alapozó			
és Gépgyártástechnológia Tanszék	(Dr. Péter László)	Nyíregyháza	42/599-462
Pálóczi Horváth István Szakképző Iskola	(Nyíri Lajos)	Örkény	29/310-015
Petőfi Sándor Gépészeti Szakközépiskola	(Szabó Imre)	Kiskunfélegyháza	76/362-322
Rázsó Imre Szakközép- és Szakmunkásképző	(Vincze Jenő)	Körmend	94/594-077
SAVARIA Szakközépiskola	(Góczán Tibor)	Szombathely	94/312-362
Stromfeld Aurél Gépipari és Építőipari Szakközépiskola	(Jakab József)	Salgótarján	32/411-044
Szepsi Laczkó Máté Mezőgazdasági Szakképző Iskola	(Nagy László)	Sátoraljaújhely	47/322-244
Gróf Széchenyi István Műszaki Szakközépiskola	(Béres János)	Székesfehérvár	22/514-048
Szily Kálmán Kéttannyelvű Műszaki Középiskola	(Lódy Elemér)	Budapest	280-6382
Táncsics Mihály Szakközépiskola	(Tőrek József)	Veszprém	88/420-066
Trefort Ágoston Villamosipari Szakközépiskola	(Kovács Márton)	Békéscsaba	66/444-511
Vas- és Villamosipari Szakképző Iskola	(Tulok Jenő)	Sopron	99/311-468
Ványai Ambrus Gimnázium	(Ozsváth László)	Túrkeve	56/361-311
Virágh Gedeon Szakközépiskola és Szakiskola	(Szappanos Albert)	Kunszentmiklós	76/351-045
Wigner Jenő Műszaki Informatikai Középiskola	(Takács Dániel)	Eger	36/311-211
Zipernowsky Károly Műszaki Szakközépiskola	(Hegyi László)	Pécs	72/312-344
Zsoldos Ferenc Műszaki Szakközépiskola	(Bulecza Jenő)	Szentes	63/313-744
500. sz. Angster József Ipari Szakképző Iskola	(Wortmann András)	Pécs	72/315-422
516. sz. Ipari Szakmunkásképző Int. és Szakközépisk.	(Bánfai Zoltán)	Dombóvár	74/365-725

B) Szakképző gazdasági társaságok fémhegesztők képzésére, képesítésére

ADU Oktatási Központ	(Czető Béla)	Budapest	276-3111
Aprítógépgyár Rt.	(Katona Antal)	Jászberény	57/504-168
Aranyi és Tsai Hegesztőiskola Kft.	(Aranyi János)	Szekszárd	74/416-204
ASG Gépgyártó Kft.	(Nagy László)	Tatabánya	34/515-900
AUTHENTIC Consulting Kft.	(Dr. Gyarmati Lajos)	Székesfehérvár	22/340-897
Bakony Művek Rt. Oktatási Központ	(Bartha Gábor)	Veszprém	
BAUSTUDIUM Kft.	(Vér Sándor)	Szeged	62/461-483
Békéscsabai Regionális M. erőfejl. és Képző Központ	(Pogonyi István)	Békéscsaba	
„CSŐSZER” Berendezéseket Szerelő Rt.	(Bácskai István)	Budapest	262-4290
CSÚCS '91 Kft.	(Deutsch György)	Budapest	277-0512
Debreceni Reg. Munkaerőfejl. és Átképző Központ	(Szilágyi János)	Debrecen	52/448-866
DKG-EAST Rt.	(Lendvai László)	Nagykanizsa	93/310-132
DUNAFERR Humán Intézet	(Horváth Roland)	Dunaújváros	25/581-916
ERÓKAR-WELDCONTROL Bt.	(Horváth Istvánné)	Budapest	414-4799
EUROSCHULE Kft.	(Pongrácz András)	Kazincbarcika	48/312-777
É-magyarországi Reg. Munkaerőfejl. és Átképző Központ	(Robotka Róbert)	Miskolc	46/379-618
Fehér Nyikó Mémóriroda Kft.	(Bíró László)	Százhalombatta	30/212-6844
Ganz Transelektro Villamosipari Rt.	(Csinger Gyula)	Szolnok	56/424-636
GYÁÉV Szakképzési és Továbbképzési Kft.	(Papp Sándor)	Győr	96/415-864
IKARUS Járműgyártó Rt.	(Zelei József)	Székesfehérvár	22/312-284
INTERN Kft.	(Tar Imre)	Miskolc	46/412-920
„IPC-SVG” Vegyipari Gépgyár Kft.	(Menich István)	Salgótarján	32/317-522/114
József Attila Művelődési Központ Munkástovábbképző	(Labáth Sándor)	Budapest	452-4290
KÉSZ-TRAVERZ	(Molnár Sándor)	Kecskemét	
Kópis és Tsa. Kft.	(Kópis Endre)	Paks	75/519-190
Kóolajvezetéképítő Rt.	(Nemecz Imre)	Siófok	84/310-310
KREÁTOR Kft.	(Nagy Géza)	Szekszárd	74/311-383
Mátrai Hegesztéstechnikai Kft.	(Benus Ferenc)	Visonta	37/328-093
MÁV Rt. Istvántelki Tanműhely	(Kasza Lajos)	Budapest	389-0776
MÁV Rt. Oktatási Főnökség	(Csutorás Márton)	Miskolc	46/356-235
MÁV Rt. Regionális Oktatási Központ	(Szabó István)	Dombóvár	
MÁV Rt. Regionális Oktatási Központ	(Regele Károly)	Pécs	72/215-611/2533
MÁV Rt. Regionális Oktatási Központ	(Valkai Attila)	Szentes	63/401-451
MÁV Rt. BGOK Tanműhelye	(Kozma József)	Szolnok	56/421-533
MÁV Rt. Oktatási Főnökség	(Széll György)	Debrecen	52/431-278
MÁV Vasjármű Járműjavító és Gyártó Kft.	(Soós Tamás)	Szombathely	94/521-923
NABI Autóbuszipari Rt.	(Veréb Csaba)	Budapest	407-9444
Nyírség Szakmai Továbbképző és Átképző Kft.	(Sipeki Gyula)	Nyíregyháza	42/311-220
OILTECH Kft.	(Török Gyula)	Lovászi	92/576-300
Pécsi Regionális Munkaerőfej. és Képző Központ	(Bors Károly)	Pécs	72/251-399
RÁBA Járműipari Holding Rt.	(Kékesi Pál)	Győr	96/622-129
SPECIÁL Szolgáltató Rt.	(Szaller Árpádné)	Budapest	210-0395
START Akadémia Hungária Kft.	(Farkas Sándor)	Tiszaújváros	49/343-953
Székesfehérvári Reg. Munkaerőfej. és Képző Központ	(Pollák József)	Székesfehérvár	22/310-308
SZIF-UNIVERSITAS Kft.	(Papp Tibor)	Győr	96/503-492
Szombathelyi Reg. Munkaerőfej. és Képző Központ	(Patay Béla)	Szombathely	94/336-740
SZTÁV Rt.	(Vásárhelyi Béla)	Budapest	267-6464
TTT Öveges József Ismeretterjesztő Egyesület/DKG-EAST Rt.	(Felházi György)	Zalaegerszeg	92/313-377
Technológia Kft.	(dr. Rónai Tibor)	Nyíregyháza	42/433-433
UNIMONTEX Kft.	(Orosz Béla)	Ajka	88/311-608
Újpesti Munkástovábbképző	(Kiss Gusztávné)	Budapest	369-0803
VEGYÉPSZER Rt.	(Muri Tihamér)	Budapest	305-1300

C) Szakképző Iskolák műanyaghegesztők képzésére, képesítésére

Andrássy Gyula Műszaki Középiskola	(Szabó Dezső)	Miskolc	46/414-444
508. sz. Kertvárosi Szakképző Iskola	(Eperjesi Zsuzsanna)	Pécs	72/438-070

D) Szakképző gazdasági társaságok műanyaghegesztők képzésére, képesítésére

Mátrai Hegesztéstechnikai Kft.	(Benus Ferenc)	Visonta	37/328-093
TIGÁZ Rt. Miskolci Területi Igazgatóság	(dr. Deák Endre)	Miskolc	46/341-811

E) Szakképző gazdasági társaságok anyagvizsgálók képesítésére

AGMI Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Rt.	(Farkas László)	Budapest	276-8945
KE-TECH Kft.	(Kecskés Péter)	Budapest	290-0151
ORSZAK Bt.	(Szűcs Pál)	Budapest	20/9582-659
Siemens Erőműtechnika Kft.	(Hegedűs Sándor)	Budapest	414-4650
SZTÁV Rt.	(Szilágyi Antal)	Budapest	267-6464

HIRDETÉS

PROFI CSŐHAJLÍTÁS – DEFORMÁCIÓ NÉLKÜL

Minden irányú térbeli hajlítás – Programvezérlés – Sorozatgyártásra is
Felhasználható:

- Fémszerkezet-építés
- Technológiai csővezetéképítés
- Fém bútorgyártás
- Gépgyártás
- Építőipar
- Energiaipar
- Védőkorlátgyártás

Jellemzők:

- Ø 6–60 (48) mérettartomány
- Hajlítás belső tűskével, vagy anélkül
- Réz-, alumínium-, acélcső
- Zártszelvények, rudak, laposvasak hajlítása
- Spirálcsőhajlítás

Az új gépünk jobbra és balra is hajlít.



Forgalmazza: GRIMAS KFT.
1214 Bp., Puli sétány 2–4.
Tel.: 420-5883
Fax: 276-0557
E-mail: info@grimas.hu

Az új generációs nyomáscsökkentő család RHONA UNICONTROL



- erős, megbízható kivitel
- könnyen leolvasható 63 mm-es manométerek
- stabil üzemi nyomás
- csekély nyomásvisszaesés elvételnöveléskor
- kedvező ár-érték arány
- korszerű formai kialakítás
- hosszú élettartam



Gyártó:

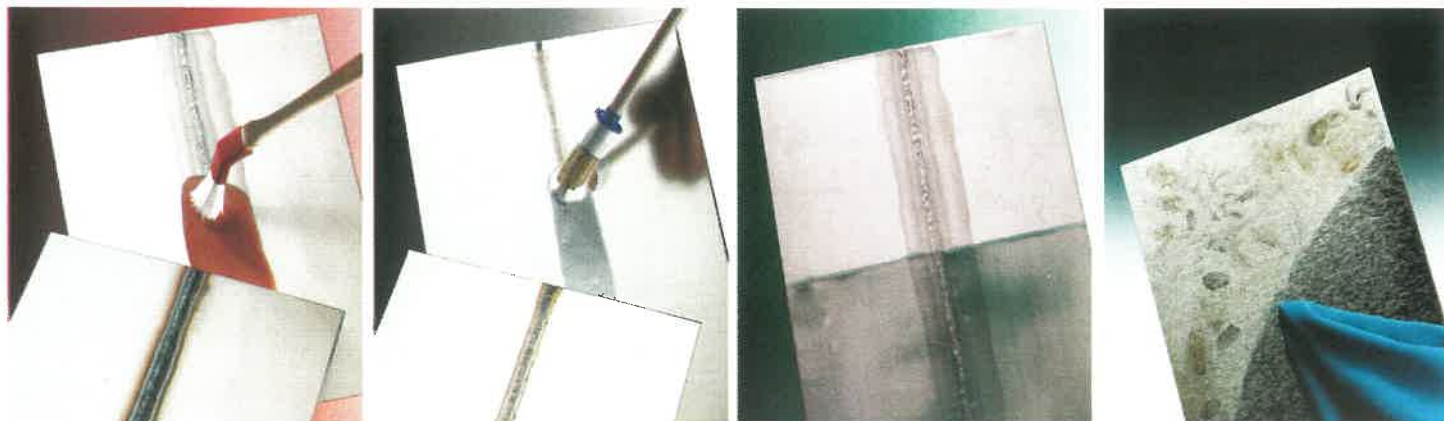
GCE
Gas Control Equipment

Magyarországi forgalmazó:

GCE Hungária Kft.

Cím: H-2314 Halásztelek, Rákóczi F. út 90/b.
Postacím: 2311 Szigetszentmiklós I., Pf.: 1252 Telefon: +36 (24) 521-200
Fax: +36 (24) 521-201 E-mail: gce@gce.hu Web: www.gce.hu

HIRDETÉS



WODRING Kereskedelmi és Szolgáltató Bt. Rozsdamentes acélok kémiai- és elektrokémiai felületkezelése

A rozsdamentes anyagok felhasználása napjainkra már mind természetesebbé válik. Egyszerűségük, tisztaságuk és időtállóságuk miatt egyre inkább nélkülözhetetlen anyagai többek között az élelmiszer-, vegyi-, gép-, és építőiparnak, uszoda-, valamint kórháztechnikának. A rozsdamentes termékek gyártásánál külön figyelmet kell fordítani a felületek megfelelő kezelésére. Annak érdekében, hogy azok egységesen homogének legyenek, illetve a későbbiek során is ellenállóak maradjanak, fontos szerepet kapnak a felületkezelő anyagok.

A kiváló minőségű POLIGRAT termékek forgalmazása mellett bémunkában vállaljuk rozsdamentes acélok kémiai- és elektrokémiai felületkezelését/polírozását partnerünkönél vagy a saját telephelyünkön.

Munkatársaink felkészültsége, tapasztalata, illetve a szállítóinkkal kialakított több éves munkakapcsolat segítette megnyerni vevőink bizalmát. A további sikeres együttműködés reményében ajánljuk figyelmébe tájékoztatónkat, részletesebb információkért keresse munkatársainkat a megadott telefonszámokon.

TERMÉKEINK:

- PÁCPASZTÁK
- SZÓRTHATÓ PÁCANYAGOK
- MÁRTÓPÁCOK
- BERENDEZÉSEK
- MUNKAVÉDELMI FELSZERELÉSEK

SZOLGÁLTATÁSAINK:

- MÁRTÓPÁCOLÁS
- SZÓRÓPÁCOLÁS
- ELEKTROPOLÍROZÁS
- KÖRNYEZETVÉDELEM
- SZÁLLÍTÁS

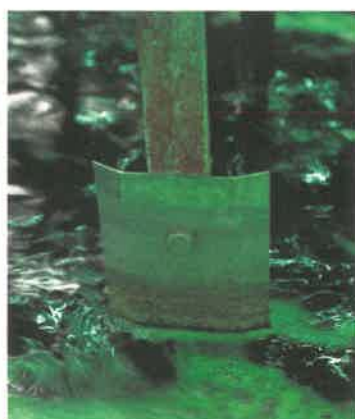
**FELÜLETKEZELÉS,
PASSZIVÁLÁS
FELSŐFOKON**

Termékeink minőségét az általunk képviselt gyártó, a POLIGRAT GmbH. DIN EN ISO 9001:1994 minősítése garantálja.



WODRING BT.

H-1039 Budapest, Tegez u. 12.
Tel.: (1) 240 9478 / Fax: (1) 430 1576
E-mail: wodring@axelero.hu



Daru- és emelőszerkezetek hegesztéssel történő javításánál alkalmazandó szabványok vizsgálati előírásai*

Az emelőgépek – a beszerzési árak miatt – a kifáradásuk határáig, egyes esetekben a teljes használhatatlanságukig üzemelnek és ezeket a biztonsági feltételek teljesülése nélkül is használják.

A sok megalakult, szerény anyagiakkal rendelkező BT., Kft. stb. olyan – nyugaton már elhasználdott emelőberendezést hoz be és helyez üzembe, amelyet az üzembeállítás előtt meg kell javítani, tehernyomatékát felül kell vizsgálni, illetve korlátozott üzemeltetésre kell javasolni.

Ezen aktuális probléma vetette fel az emelő-berendezések acélszerkezetét, illetve szerkezeti egységei hegesztéssel történő javításának problémáját és a javítás utáni ellenőrzés szükségességét.

Az 1994-ben kiadott „Emelőgép Biztonsági Szabályzat”, amelyet a GM 47/1999 (VIII. 4.) rendelet követett, az emelőgépeket kategorizálta alkalmazhatósági szempontból. Ezen kategóriák pontosan a GM rendeletben leszabályozottak, de a rendelet a javításra és a javítás utáni ellenőrzés szükségességére nem tér ki.

A gyakorlat és a rendelet a kategóriák besorolásánál harmonizál, de a teher és a személyemelésre alkalmas berendezéseket részleteiben nem taglalja.

A rendelet hatálya alá tartozó, teheremelésre alkalmazható eszközök főbb csoportosítása:

- daruk (mobil, telepített, híd stb.),
- emelő-berendezések (emelőasztal, emelő láb, építési teher- és személyemelő, felrakógép, emelővillás targonca, konténeremelő, mozgó munkaalvány, szerviz emelő, vasúti emelő, villamos emelődob).

A felsorolásban látható, hogy személyemelésre használható berendezések is szerepelnek benne, amelyek tervezésénél, kivitelezésénél emelt értékű biztonsági tényezőt kell figyelembe venni.

Ezen megkülönböztetés miatt kell a javításnál is a személyemelésre használt emelő-berendezésekre fokozott gondot fordítani. A meghibásodások fajtáira és a javítás, illetve a javíthatóság feltételeire és módjára a GM rendelet nem tér ki, ezen lehetőség elbírálását az emelőgép szakértő döntésére bízta.

Az emelőgép szakértő olyan megfelelő végzettséggel és gyakorlattal rendelkező „Mémőki kamarai szakértő” lehet, aki bizonyíthatóan ezen feladat ellátására alkalmas és szakértői engedéllyel rendelkezik (G-D-36).

Az emelő-berendezéseken előforduló meghibásodások:

- emelőrendszeri hibák (kötél, hidraulika szerelvény, hajtás stb.),
- acélszerkezeti hibák (vázszerkezet, támaszrendszer, emelőmű stb.),
- telepítési és mozgatási hibák (alapozás, mozgatási-, közúti közlekedési hibák).

A hegesztéssel történő javíthatósághoz tartoznak az acélszerkezeti hibák, amelyekről szót kell ejteni.

A kifáradás határán, illetve túlzésmeltetett daruszerkezeteken megjelennek a repedések, az elválások és az anyaghibák.

Itt is különbséget kell tenni a ZÁRT, dobozszerkezeteken jelentkező repedés és a nyitott rácsszerkezeten jelentkező repedés között.

A zárt – dobozszerkezet esetében a belső korróziós hatás nem ismert, ezért itt a repedés javításán túl, a hegesztési varrat tehermentesítését hevederes átkötéssel kell megoldani. Figyelembe kell venni továbbá azt az alapelvet, hogy tartószerkezeten minden javításnál, ahol keresztrányú hegesztési varrattal kell a folytonosságot visszaállítani, olyan hevederes átkötést kell a munkált varrat fölé felhelyezni, amely mindkét oldalon a javított rész többszöröse és CSAK hosszirányban van hegesztve. Ezen átkötéssel lesz a javított rész tehermentesítve és a varrat nyíróigénybevétellel terhelt.

Az egyszerű rácsos szerkezetnél, ha a hegesztett kötésben kezdődő repedés indul, akkor a kigyökölés utáni újrahegesztés elégséges.

Ha az alapanyagban van a repedés, akkor a repedés eléfűrésével ($\varnothing 3 \dots 4$ mm), majd a repedt rész kigyökölésével és behegesztésével javítható a hiba.

Amennyiben a rácsrúd teljes keresztmetszetében átrepedt, az elvégzett újrahegesztést követően, illeszkedő profilos heveder felhegesztése szükséges (csak az alkotóirányban).

Ha a daruszerkezetek olyan acélöntésű egységek, amelyeket egyben nem lehet lecserélni, azok hegesztéssel javíthatók, ha

- az előzetes próbahegesztés kedvező eredményt mutat, így a terhelhetőség a tartóegységeknél visszaállítható,
- megfelelő felkészültségű a javítóműhely és a szakembergárdája.

Nem javasolható az öntöttvas egységek javítása, mert az üzemeltetésekor jelentkező dinamikus hatások nem ismertek és ehhez képest a felelősségvállalás óriási.

A felsoroltak a több évtizede folytatott ellenőrzéseknél jelentkező hibafajtákból példa képpen lettek kiválasztva, felsorolva azért, hogy a javítás utáni roncsolásmentes ellenőrzés szükségessége alá legyen támasztva.

A gyakorlat azt bizonyítja, hogy más ellenőrzés alkalmazható összeszerelt egység javításánál, mint – a szétszedett állapotban való – műhelyben történő alkatrészjavítás után.

A helyszínen történő javításnál a gyakorlat azt igényli, hogy a javítás utáni ellenőrzés egy bonyolultsági fokkal legalább magasabb szintű legyen, mint a hiba feltárása során. Pl., ha a hibát szemrevételezéssel találták meg, akkor legalább folyadékbehatolásos ellenőrzés célszerű a varrat minőségének ellenőrzésére. A hegesztés technológiáját a hiba jellege, a hibás alkatrész anyaga és a lehetséges javítási módszer határozza meg, amely tehát így minden esetben egyedi.

A javítás utáni ellenőrzésnél a folyadékbehatolásos, a mágneses repedésvizsgálat és az ultrahangos ellenőrzés az elfogadott és előírt, amely mindig a javítás módszerétől, a hiba fajtájától és az eszközállománytól függ.

Radiográfiai ellenőrzés elvégzése fokozottan igénybe vett egységnél, laboratóriumi körülmények között lehetséges (környezet, hely tisztaság stb.), ami régi berendezéseknél nem gyakori.

A leggyakrabban használt ellenőrzési módszer a folyadékbehatolásos vizsgálat, amely beépített és kisméretű egységen egyaránt könnyen elvégezhető, sőt ezt az ellenőrzést maga a hegesztő is elvégezheti (de csak a saját munkája minőségének ellenőrzésére). A javítás

*Jelen közlemény a Hegesztési felelősök VI., 2003. évi országos tanácskozásán felvetődött kérdésekre kíván választ adni

minőségének és megfelelőségének ellenőrzésére az emelőgép szakértő hivatott, aki a javítási utasítást kidolgozta.

Ha minősítő tanúsítvány kiadása is szükséges, akkor a roncsolásmentes vizsgálatot – az eljárástól függetlenül – 2. szintű anyagvizsgálónak kell elvégeznie és a javítás megfelelőségét minősítenie.

E rövid tájékoztató célja felhívni a figyelmet arra, hogy a GM rendelet a javítással nem foglalkozik. Az egész témakört az emelőgép szakértő (felkészültségére) döntésére bízva, aki a kiadott javítási utasításért vállalja a felelősséget.

Az ellenőrzés szükségességét a javítási utasításnak kell tartalmaznia. Az ellenőrzési előírás hiánya esetén a vizsgálat elvégzését, vagy elvégzetetését a javítást végző szakemberre és az átvevőre bízva, akik a javítás megfelelőségéért felelősek.

Amennyiben a leírtakon túlmenő konzultáció igénye felmerül – akár témakörönként is – állunk rendelkezésre.

Dr. Kovács Miklós
(MHTÉ)

HEGESZTÉSI FELELŐSÖK FIGYELEM

Új minősítési lehetőség
hegesztők részére

A Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés (MHTÉ)

Betonacél-hegesztő

képzés és vizsgáztatás lehetőségére
hívja fel a figyelmet.

A képzés és a vizsga a DIN 4099
szabvány szerint történik.

Érdeklődés esetén ajánlatot küldünk.

További információ:
MHTÉ Hoffmann Sándor
Telefon: (06 1) 467-2810,
Fax: (06 1) 363 3295



SEBESTYÉN

Mobil: 06-20/9428-495

FGF Kereskedelmi és Képviseleti Bt.

PRECÍZ, GAZDASÁGOS CSÓDARABOLÁS ÉS CSŐVÉGMEGMUNKÁLÁS!

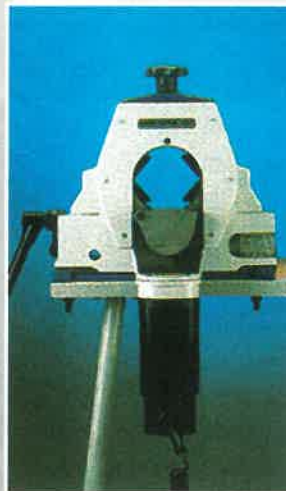
A GEORG FISCHER RA csódaraboló és csővégmegmunkáló gépcsalád ideális nagy pontosságú és reprodukálható merőleges vágási felületek és hegesztési gyökök kialakítására.

Alkalmas:

- ♦ V-, Y- és I- varratformák kialakítására,
- ♦ 10 mm – 325 mm-es átmérőtartományban,
- ♦ 2 mm – 10 mm-es falvastagság-tartományban,
- ♦ általános szerkezeti és magasan ötvöztött acélcsövek megmunkálására.

A szerszám előnyei:

- ♦ többpontú, deformációmentes csőmegfogás,
- ♦ csőátmérők gyors beállítása,
- ♦ optimális, mindig a cső egy pontján lévő szerszámkapcsolat,
- ♦ a cső megmunkálása belülről kifelé,
- ♦ alacsony hőmérsékletű megmunkálási folyamat,
- ♦ pillanat gyorsaságú vágási művelet,
- ♦ gyors szerszámcsere.



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>



Hegesztéstechnológiai Kft.

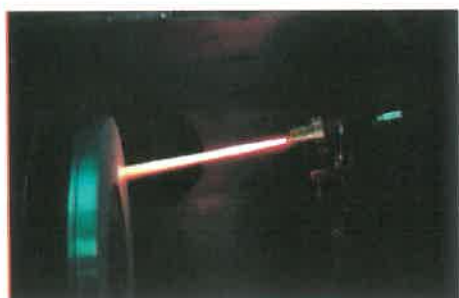
1142 Budapest, Ógyalla tér 4. Tel./fax: 252-1550, 251-9457

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 szórando 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 GÖRGŐSLÁNCOK 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

KAPCSOLD BE! - INDÍTSD EL! - HEGESSZ!

Hegesztő gépe emlékező
képessége, drága állási
időt takarít meg!

Flex 4000 Smart-kártyával

Hegesztéstechnikai intelligencia
bankkártya formában!

Tömörített paraméter információk – mindig az egyéni
smart-kártyáról lehívhatóan. A smart-kártya a MIGATRONIC
adatbank fejlesztési tapasztalataiból kerül feltöltésre és
elegendő kapacitással rendelkezik az Ön feladataihoz.
– tárolja kívánság-beállításait egyszerűen hozzá...
A minőség mindig ismételhető!

Migatron Flex 4000

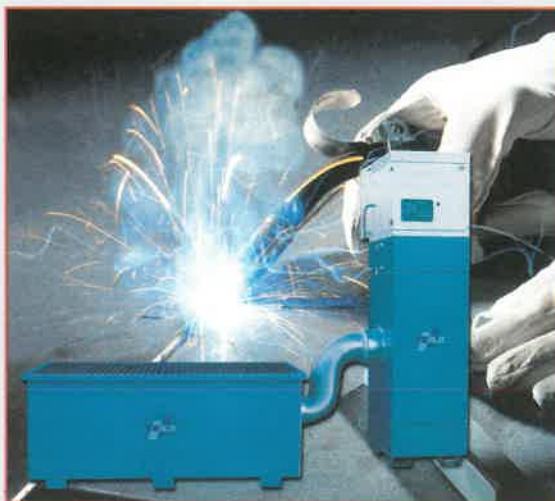
- 100%-ig digitális processzor = 100%-ban ismételhető hegesztési minőség
- 100%-ig tökéletes impulzus varrat a quattro-impulzusnak köszönhetően
- 100%-os precizitás az önkiegyenlítő ív miatt
- 100%-os gazdaságosság az automata gázáramlásmérés miatt

MIGATRONIC Kft.
H-6000 KECSKEMÉT
Szent Miklós u. 17/A.
Tel.: +36/76/505-969 Fax: 481-412; 493-243
E-mail: migatron@matavnet.hu
www.migatron.hu

MIGATRONIC

DLT Hegesztéstechnikai Kft.

GÉPESÍTÉS, KÖRNYEZETVÉDELLEM



Az egyedi szűréstől a központi szűrőrendszerekig
ELSZÍVÁS, SZŰRÉS, OLAJKÖD LEVÁLASZTÁS

DLT Hegesztéstechnikai Kft.

1038 Budapest, Ráby Mátyás utca 44. Tel./fax: 06-1-430-1321, 430-1322
Mobil: 06-30-343-2924, e-mail: dltdulin@axelero.hu

Visszapillantás a MACH-TECH 2003 keretében megvalósult V. Hegesztéstechnikai Szakkiállításra

Rekord számú kiállítóval és minden eddiginél nagyobb kiállítási területen jelentkezett a MACH-TECH 6. Nemzetközi gépgyártás-technológiai és hegesztéstechnikai szakkiállítás 2003. április 23–26 között a Hungexpo Budapesti Vásárcsopontban.

A kiállításon az idén 15 országból 320 kiállító vett részt az előzőnél másfélszer nagyobb területen, 12304 négyzetméteren (1. ábra, 1. táblázat).

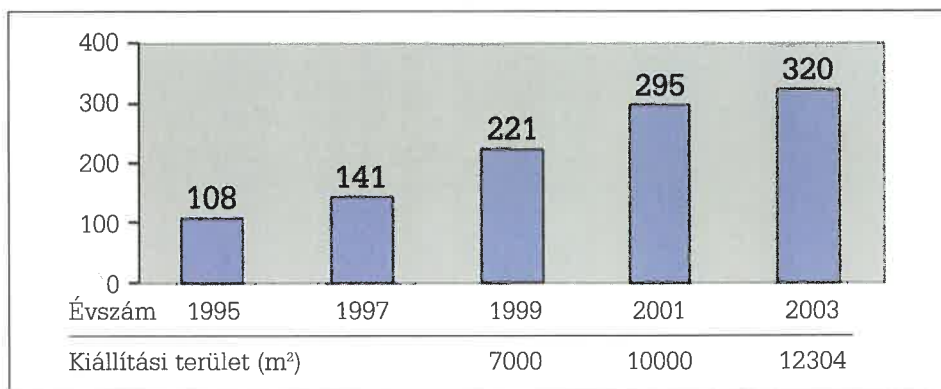
A kiállítók legnagyobb számában a hegesztéstechnika, a szerszámok és a szerszámgépek szakterületét reprezentálták, de jelentős volt a részvétel a mérő- és vezérlőelemek, a szoftverek, a szereléstechika, valamint a gépkarbantartás témakörében is.

Mint az ábrából is kitűnik, immár hagyományosan a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgáló Egyesülés összefogásában jelentek meg a hegesztés és ennek rokon technológiáival foglalkozó cégek. E szakterület 2003-ra méltó helyet kapott a kiállítás életében – meghatározó szerepénél fogva bekerült a rendezvény nevébe is. Az idén kiemelkedően nagy, kb. 2500 négyzetméter hasznos területen, minden eddiginél több, 80-at is meghaladó számú gyártó, kereskedő, oktató, ellenőrző és vizsgáló szervezet, mint kiállító vett részt a hegesztéstechnikai blokkon belül, felülmúlva az előzetesen bejelentett (2. és 3. ábra) számadatokat is.

A Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgáló Egyesülés 1995-től, ötödik alkalommal vett részt a kétévenként megrendezésre kerülő MACH-TECH szakkiállításon, mint kollektív kiállítás szervező.

A külföldi székhelyű szervezetek száma jelentősen megnövekedett a legutóbbi kiállítás óta, de jellemző volt a magyar szervezetek létszámának növekedése is.

Első alkalommal hirdette meg a MACH-TECH Nagydíjat a Hungexpo Rt. A pályázó vállalatok így lehetőséget kaptak arra, hogy a pályázati termékeiket – a műszaki és használati érték jellemzői, a pályázat innováció tartalma és piaci bevezetésével elérhető gazdasági és gazdaságossági, egészségvédelmi előnyei alapján – megmérethesék. A díjazott termékek a kiállítás alatt külön bemutatkozási lehetőséget kaptak és a nyertes termékek ezáltal is

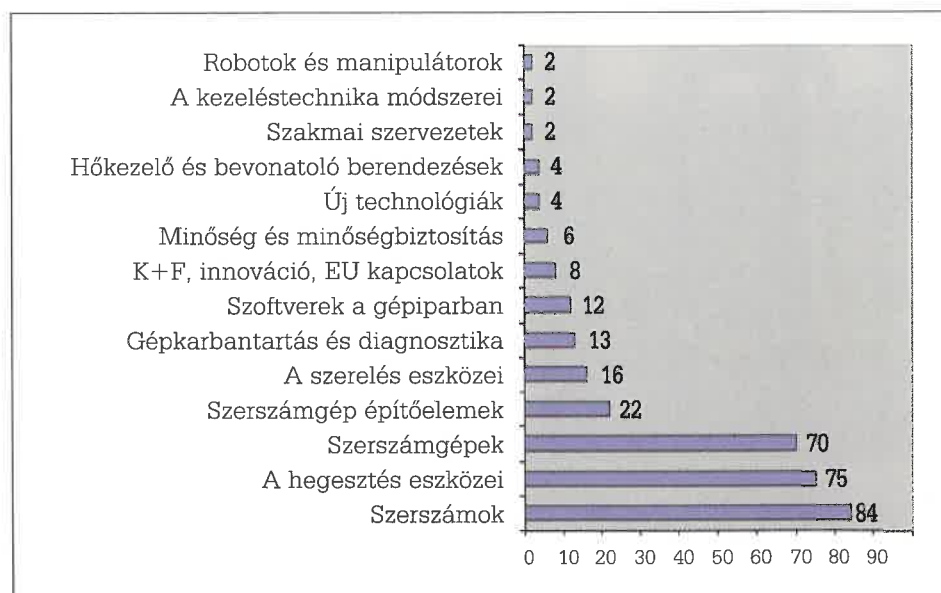


1. ábra. A kiállítók számának és a kiállítási terület növekedése

Megnevezés	Kiállítók száma	Kiállítási terület (m ²)
Magyar	263	11479
Külföldi	57	825
Összesen	320	12304

A kiállító országok és a kiállító szervezetek száma 2003-ban			
Ausztria	8	Németország	22
Belgium	1	Olaszország	6
Franciaország	1	Románia	1
Izrael	2	Svájc	4
Koreai Köztársaság	1	Svédország	1
Lengyelország	3	Szlovákia	3
Magyarország	263	Törökország	1
Nagy-Britannia	2	Ukrajna	1

1. táblázat. A MACH-TECH 2003. évi kiállítás kiállítói adatai



2. ábra. Az előzetesen bejelentett kiállítók száma árucsoportonként

INFORMÁCIÓ

a látogatók és a média figyelmének központjába kerültek.

Külön öröm, hogy a „Nagydíjas” termékek között hegesztéstechnikai eszközök is találhattunk. A MACH-TECH 2003. évi egyik nagydíjának (1. fotó) nyertese lett a CORWELD PLUS Kft. Speedglas 9000X ADFLO automata hegesztőpajzzsal egybeépített egyéni, hordozható légzésvédelmi berendezése (2. fotó).

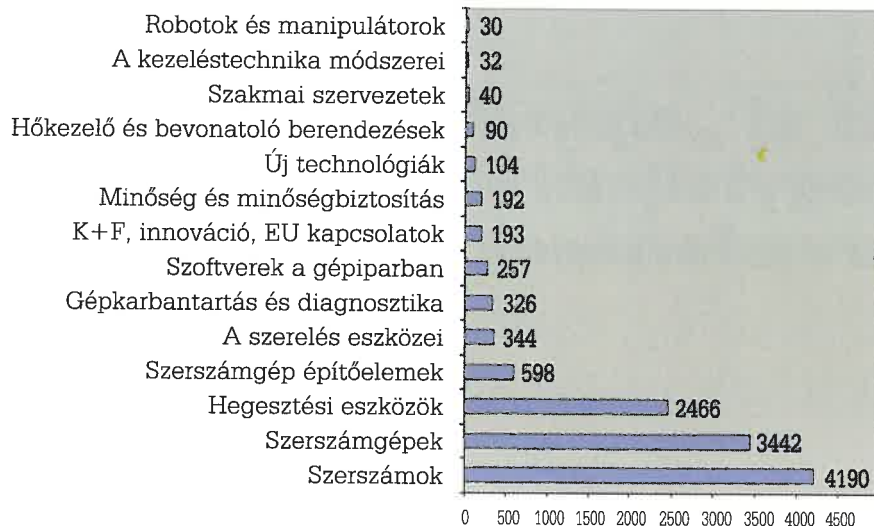
Ebben az évben az eddigieknél jóval bővebb és aktuálisabb konferenciák, előadás-sorozatok kísérték a kiállítást. A szakmai programok megszervezésében a Hungexpo Rt. szakmai partnerei, a Gépipari Tudományos Egyesület, a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés, valamint a Magyar Gépgyártók Országos Szövetsége és a Magyar Karbantartók Szövetsége.



1. fotó. A MACH-TECH 2003. évi Nagydíja



2. fotó. A CORWELD PLUS Kft. Nagydíjas terméke



3. ábra. A kiállítási terület (m²) árucsoportok szerint



3. fotó. Az EWF EN 729-2 és a KIR tanúsítvány átadása

A szakmai programoknak csak a címét kiemelve:

- ♦ MAGYARORSZÁG GÉPIPARA ÉS AZ EURÓPAI UNIÓ KONFERENCIA;
- ♦ MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA HEGESZTÉSI ALBIZOTTSÁGÁNAK ÜLÉSE;
- ♦ GÉPGYÁRTÁSTECHNOLÓGIAI KUTATÁS-FEJLESZTÉSI KONFERENCIA;
- ♦ EU KUTATÁS-FEJLESZTÉSI PROJEKTEK MAGYARORSZÁGON KONFERENCIA;
- ♦ LINDE GÁZ MAGYARORSZÁG RT. LÉZERTÉCHNOLÓGIAI SZIMPÓZIUM;

♦ MAGYAR HEGESZTŐMINŐSÍTŐ TESTÜLET ÜLÉS.

Itt az MHtE által rendezett szakmai program keretében került átadásra az MHtE, mint ANBCC által kiadott első EWF EN 729-2 és KIR tanúsítvány (3. fotó).

A MACH-TECH kiállítással egyidőben került megrendezésre a CHEMEX-PO 6. Nemzetközi vegyipari szakkiállítás is.

A rendezvényeket az előzetes adatok szerint több mint 14000 látogató kereszte fel.

Hoffmann Sándor
(MHtE)

Ha HEGESZTÉS, akkor ESAB

**Az új „elpusztíthatatlan”,
nagyteljesítményű
áramforrások**

ESABMig 400t

ESABMig 500t

ESABFeed 30 előtoló

ESABFeed 48 előtoló



ELŐNYÖK CÍMSZAVAKBAN:

- **tirisztoros vezérlés,**
- **fokozatmentesen állítható feszültség,**
- **automatikus szivattyúvezérlés,**
- **ventillátort és a szivattyút a pisztolykapcsoló vezérli,**
- **tachogenerátoros előtoló motor,**
- **30 vagy 48 mm átmérőjű előtoló görgők,**
- **a piac talán legrobosztusabb, két motoros előtolójával,**
- **kráterfeltöltő funkció,**
- **új robosztus kialakítás, horganyzott váz – rendkívül hosszú élettartam,**
- **szinergikus vezérlés (opció).**



Meglepően kedvező ár!



ESAB Kft. 1117 Budapest, Budafoki út 95–97.

Telefon: (06-1) 20-44-182 Telefax: (06-1) 20-44-186

www.esab.hu info@esab.hu

Tisztelt Ügyfelünk!
Kedves Olvasónk!

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

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

Az 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 2003-ra vonatkozó ÁFA nélküli árak az alábbiak:

	Méret			
	A4	A5	A6	
Színes hirdetés				
Címlapon	110	–	–	eFt
Hátsó külső borítón	100	–	–	eFt
Első belső borítón	95	–	–	eFt
Hátsó belső borítón	88	–	–	eFt
Belíven	80	60	45	eFt

Fekete-fehér hirdetés a belíven

kísérő szín nélkül	70	50	40	eFt
+ 1 kísérő szín	72	52	42	eFt
+ 2 kísérő szín	74	54	44	eFt
+ 3 kísérő szín	76	56	46	eFt

Az MHtE tagvállalatai 10% kedvezményre jogosultak.
Az a tagvállalat, amely egy évben 4 alkalommal hirdet (január 1–december 31.) az 15% kedvezményre jogosult.

Az a hirdető, aki nem tagja az MHtE-nek, de egy 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- fehér	*	B. I.	B. II.	Belív	B. III.	B. IV.	db
2003/3												
2003/4												
2004/1												
2004/2												
2004/3												

Kérem igényem előjegyzését!

*: Kísérszín száma:

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

**Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés**

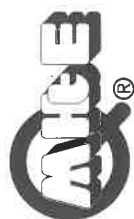
**Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

1148



Név:

Telefon/fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:

Név:

Telefon/fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:

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.	B. I.	Invent Welding Kereskedelmi Kft.	37
ANRO-KER	12	Interweld Heg.technológiai Kft.	48
BÖHLER Kereskedelmi Kft.	B. II.	Kukoricza Elektronika Kft.	20
C&T Hegesztéstechnika Kft.	11	Linde Gáz Magyarország Rt.	28
Cooptim Ipari Kft.	B. III.	Máttra Diagnosztika Kft.	20
CORWELD PLUS Kft.	16, 55	Migatronik Kft.	49
CROWN International Kft.	3	Polyweld Kft.	26
DLT Hegesztéstechnikai Kft.	17, 49	P.Z.S. Vállalkozás	39
EMGÉ Bt.	21	Qualiweld Welding & Trade Kft.	35
ESAB Kft.	52	Sebestyén Vállalkozás	17
ÉMI-TÜV	10	SLV München	39
FGF Ker. és Képviselési Bt.	47	Thyssen	B. IV.
Fronius	40	WeldMatic Ipari és Ker. Kft.	2
Froweld Hegtechn. és Ker. Kft.	27	Weldotherm Kft.	34, 41
GCE Hungária Kft.	44	WELD-TEAM Kft.	5
GRIMAS KFT.	44	WODRING BT.	45
H-technika Bt.	25		

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

AMIKOR SZÁMÍT...

CORWELD PLUS Kft.
1119 Budapest, Andor u. 60.
Tel.: 1/208-4641 - Fax: 1/208-1858



www.corweld.hu - office@corweld.hu

Rendezvénynaptár

Időpont	Helyszín	M e g n e v e z é s	Felvilágosítás
2003. 06. 01–06.	Várna	7. International Conference on Electron Beam Technologies (EBT'2003)	Prof. G. Mladenov Fax: (003592) 975 3201 E-mail: mladenov@ie.bas.bg
2003. 07. 06–11.	Bukarest	56. Annual Assembly of the International Institute of Welding	E-mail: iiw2003@isim.dnttm.ro www.isim.ro
2003. 07. 07–10.	Bécs	International Conference on Pressure Vessel Technology ICPVT-10	E-mail: e329@tuwien.ac.at
2003. 07. 14–19.	Washington, USA	29. Annual Review of Progress in Quantitative Nondestructive Evaluation (QNDE)	E-mail: qnade@cnde.iastate.edu
2003. 09. 03–05.	Stockholm	Nordic Welding Meeting	
2003. 09. 16–19.	Berlin	International Symposium Non-Destructive Testing in Civil Engineering (NDT-CE 2003)	DGZfP; www.dgzfp.de
2003. 09. 17–19.	Berlin	Grosse Schweißtechnischer Tagung des DVS	www.dvs-ev.de/gst2003 E-mail: tagungen@dvs-hg.de
2003. 09. 23–25.	Singapur	„Essen Welding Asia Exhibition”	www.dvs-ev.de/termine/events
2003. 10. 02–04.	Opatija	„Joining of Corrosion Resistant Materials”	www.hdtz.fsb.hg
2003. 10. 06–08.	Prága	2. Workshop „NDT in PROGRESS”	DGZfP; www.dgzfp.de
2003. 10. 14–17.	Bouwcentrum Antwerpen	„7 th Welding Week”	www.weldingweek.be
2003. 10. 21–23.	Katowice	„Interwelding 2003”	E-mail: alozzy.kajzerek@is.gliwice.pl
2003. 11. 11–14.	Birmingham	WELDEX 2003 The International Welding Joining Cutting and Fabrication Exhibition	Karin Allfree Tel.: 01322 616331
2003. 11. 26–29.	Shanghai, Kína	Beijing Essen Welding 2003 International Welding Fair	www.dvs-ev.de/termine/events DVS 49 0211 15910
2004. 07. 11–17.	Osaka, Japán	57. Annual Assembly of the International Institute of Welding	Fax: 81 3 3255 5196 www.jwes.or.jp
2004. 08. 30–09. 03.	Montreal	16. World Conference on Nondestructive Testing	E-mail: info@eventsintl.com www.wcndt2004.com
2004. 09. 22–24.	Magdeburg	Grosse Schweißtechnischer Tagung des DVS	DVS 49 0211 15910
2005. 07. 04–08.	Prága	58. Annual Assembly of the International Institute of Welding	www.dvs-ev.de/termine/events
2005. 09. 11–14.	Essen	Grosse Schweißtechnischer Tagung	www.dvs-ev.de/termine/events
2005. 09. 12–17.	Essen	16. Internationale Fachmesse SCHWEISSEN & SCHNEIDEN	www.dvs-ev.de/termine/events

**Az eredeti
felismerhető...**



**Megbízható
partner...**

**... a hegesztéshez,
forrasztáshoz,
vágáshoz,
csiszoláshoz.**

Hegesztéstechnikai
eszközök,
ív- és lánghegesztő
készülékek,
csiszolóanyagok,
védőeszközök,
elektródák,
forrasztóanyagok
és szerszámok
nagy választékban
kaphatóak
hegesztéstechnikai
áruházunkban,
szaküzleteinkben.

... már a dobozáról is!

**Vegyen eredeti
hegesztőpisztolyt!
Kérjen információt!**



Cooptim®

A Binzel kizárólagos forgalmazója

Hegesztéstechnikai áruházunk:

2030 **Érd**, Budafoki út 10.
Tel.: (23) 521 430 Fax: (23) 521 439
E-mail: cooptim@mail.datanet.hu

Szaküzleteink:

8000 **Székesfehérvár**, Budai u. 322.
Tel.: (22) 504 170 Tel./fax: (22) 301 751

2330 **Dunaharaszti**, Alsónémedi út 65.
Tel./fax: (24) 492 128

A név kötelez...



Bevonatos elektródák, hegesztőhuzalok (tömör és porbeles), hegesztőpálcák, fedőporok, hegesztés- és forrasztástechnikai anyagok:

- kötő-, javító-karbantartó- és felrakó hegesztéshez,
- ötvözetlen és gyengén ötvözött acélokhoz, korrózióálló acélokhoz, öntvényekhez, színesfémekhez.

Budapesti telepek:

1106 Budapest, Maglódi út 14/b.

Telefon: 262-9967 Fax: 261-0866

1133 Budapest, Véső u. 9-11.

Telefon: 349-5395 Fax: 340-3162

Vidéki telepek:

Győr, Dunaújváros, Pécs

Miskolc, Debrecen, Szeged

Vevőszolgálat: 06-(80)-50-60-70

E-mail: info@ferroglobus.hu

Honlap: www.ferroglobus.hu

ThyssenKrupp Ferroglobus

1158 Budapest, Körvasút sor 110. Telefon: 414-8700 Fax: 417-6809

