

HEGESZTÉS TECHNIKA

XIV. ÉVFOLYAM 2003. 1. SZÁM

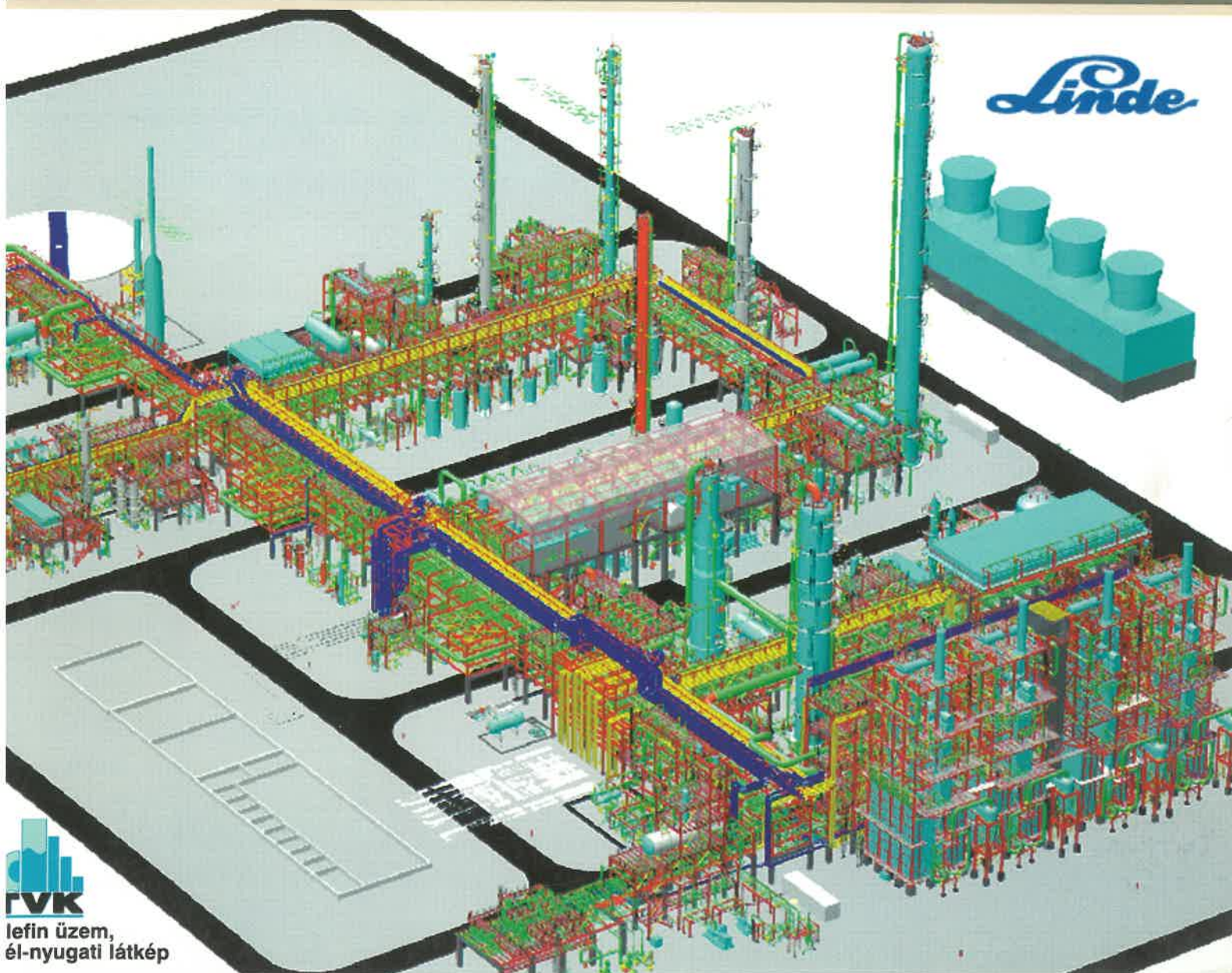
HUNGEXPO – MACH-TECH – MHtE

V. HEGESZTÉSTECHNIKAI SZAKKIÁLLÍTÁS 2003. ÁPRILIS 23–26.

BUDAPESTI NEMZETKÖZI VÁSÁRKÖZPONT



A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI ÉS ANYAGVIZSGÁLATI EGYESÜLÉS FOLYÓIRATA





Mindenek felett!

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 Információ

DR. SZABÓ BÉLA
A Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés
tevékenységi kapcsolatrendszere

4

1 Information

DR. B. SZABÓ
Activity field and dependence system
of Association of Welding Technology
and Material Testing

4

1 Information

DR. B. SZABÓ
Verbindungssystem der Tätigkeiten
der Ungarischen Vereinigung für
Schweißtechnik und Materialprüfung

4

2 Minőségirányítás

PELCZ JÓZSEF
Magyar gyártói és KIR alkalmassági
tanúsítás hegesztőüzemek számára
az EWF EN 729/ISO 3834 szerint

10

DR. GREMSPERGER GÉZA
A hegesztés környezetközpontú
irányítása

17

2 Quality management

J. PELCZ
Hungarian Certification of Manufacturers
of Welded Products in Accordance
with EWF EN 729/ISO 3834 implemented
with Environmental Management
System (EMS)

10

DR. G. GREMSPERGER
Environmental Management System
(EMS)

17

2 Qualitätsmanagement

J. PELCZ
Ungarische Zertifizierung der Hersteller
und UMS-Befähigung für
Schweißbetriebe nach
der EWF EN 729/ISO 3834

10

DR. G. GREMSPERGER
Umweltmanagementsysteme
des Schweissens

17

3 Technológia

DR. DOMANOVSKY SÁNDOR
Újszerű hegesztési feladatok
a szekszárdi közúti Duna-híd
mederszerkezetének kivitelezésénél

28

3 Technology

DR. S. DOMANOVSKY
New type of welding tasks
in the building of the river bed bridge
over the Danube at Szekszárd

28

3 Technologie

DR. S. DOMANOVSKY
Neuartige Schweissaufgaben bei der
Bauausführung der Strombrücke über
die Donau neben Szekszárd

28

4 Szabványosítás

GYURA LÁSZLÓ
A gázpalackok
új színjelölési rendszere

40

4 Standardisation

L. GYURA
Colour code system
for gas storage cylinder

40

4 Normung

L. GYURA
Neues Farbenkodesystem
für Gasflaschen

40

5 Lapszemle

LEIF KARLSSON SZERZŐTÁRSAKKAL
Új szalagelektrodás plattírozó módszer
hidrogén atmoszférához

45

M. MARTIN
B2 ötvözzel borított lemezek
MAG-tandemhegesztése
(Dr. Kovács Mihály)

57

SOLVEIG RIGDAL SZERZŐTÁRSAKKAL
Fedett ívű hegesztés hideg huzal
adagolással (SCW™)

64

(Kristóf Csaba)

72

Rendezvénynaplár

5 Press Review

L. KARLSSON a.o.
New strip cladding concept for hydrogen
atmospheres improved disbonding
resistance and lower consumable cost
(Dr. Gy. Szokol)

45

M. MARTIN
MAG-tandem-welding of B2
Alloy coated plates
(Dr. M. Kovács)

57

S. RIGDAL, a.o.
Synergic Cold Wire (SCW™)
Submerged Arc Welding
(Cs. Kristóf)

64

Calendar of events

72

5 Presseschau

L. KARLSSON u.a.
Neue Plattirmethode mit Bandedelektrode
für Wasserstoffatmosphäre
(Dr. Gy. Szokol)

45

M. MARTIN
MAG-Tandemschweißen
für die Plattirung am Alloy B2
(Dr. M. Kovács)

57

S. RIGDAL u.a.
Synergic UP-Schweißen mit
Kalt Drahtzuführung (SCW™)
(Cs. Kristóf)

64

Veranstaltungskalender

72

A CÍMLAPON:
A TISZAI VEGYI KOMBINÁT ÉPÜLŐ OLEFIN ÜZEME

Jobb eredmények

ÚJ LENDÜLET AZ ALKALMAZÁSTECHNIKÁBAN:



A gyártástechnológiában a folyamatok hatékonyságának fokozásához különböző eszközöket, megoldásokat alkalmazhatunk.



A lángvágás optimalizálásában például a speciálisan kialakított égőknek kiemelt jelentőségük van.

Az acetilén égőgázként történő alkalmazása csökkenti a hevítési időt, valamint javítja a vágás teljesítményét. Az oxigén tisztaságának fokozása növeli a vágás sebességét. A hegesztett szerkezetek előmelegítéséhez speciális égők alkalmazása javasolt.



A nagy termelékenységű fogyóelektródás hegesztések során a RAPID PROCESSING valamint a LINFASZT technológiák alkalmazása sok esetben, több mint 25%-al növelheti a hegesztés hatékonyságát.

Felületi rétegek, bevonatok készítésénél a LINSPRAY termikus szórási technológiával elérhetők azok a tulajdonságok, melyek maximálisan kielégítik mind a mechanikai, mind az esztétikai követelményeket.

Műszaki kérdésekben szakembereink az Ön rendelkezésére állnak.

T E L E F O N : 1 - 3 4 7 - 4 8 4 4

Gázok a Lindétől

precíz technikával

A **Linde Gáz Magyarország Rt.** hazánkban a legnagyobb műszaki gázokat előállító és forgalmazó vállalata. Gázaink fontos szerepet töltenek be a hegesztés és vágás területén, illetve tevékenységünkhöz hozzátartozik a gázfelhasználáshoz szükséges eljárások, berendezések fejlesztése, valamint technológiai szaktanácsadás.

Így például:

- hegesztési és vágási technológiák (lángvágás, plazmavágás, lézervágás)
- hegesztési védőgázok, gázkeverékek (CORGON®, CRONIGON®, VARIGON®, MISON®)
- különböző égők (előmelegítés, utókezelés)
- központi gázellátó rendszerek.



A témák iránt érdeklődő szakembereket várjuk a **MAC-TECH 2003** kiállításon az **A pavilon 205/A standján**, ahol személyesen is meggyőződhet az ipari gázok és gázkeverékek sokoldalú felhasználási lehetőségeiről.

Linde Gáz Magyarország Rt.
9653 Répcelak, Carl von Linde út 1.
Telefon: 95-373 100 Telefax: 95-373 106
www.lindegas.hu

hogyan nyerjen!

A Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés tevékenységi kapcsolatrendszer

Az MHE 2002. októberi igazgatótanácsi, valamint a 2002. decemberi összehívott testületi ülésén fogalmazódott meg az igény a címben idézett témakör nyilvános publikációjára.

A folyamatosan működő és egyre bővülő tevékenységi kapcsolatrendszer – és ezzel együtt természetesen a tevékenységi körök tartalma és terjedelme – egyfajta áttekintés és információ-szolgáltatás igényét fogalmazta meg.

Ezeket foglalja össze az 1. táblázat, amely az egyes tevékenységi köröket és az azokat meghatározó szervezeteket, illetve azok által kiadott akkreditációkat, rendeleteket, kijelöléseket, megállapodásokat mutatja be.

Ennek megfelelően az MHE – mint az Európai Hegesztési Szövetség (EWF) és a Nemzetközi Hegesztési Intézet (IIW) által Meghatalmazott Nemzeti Testület végzi – az előírt követelményeknek megfelelő személyek részére – a táblázatban felsorolt hegesztő képesítések (mérnök, technológus, specialista, hegesztési felügyelő és hegesztő) európai (és világ-) érvényű diplomáinak kiadását. Továbbá az EWF akkreditációja alapján a hegesztő üzemek EN 729 számú szabvány alapján – a környezetvédelmi irányítással kiegészített – tanúsítását.

A fém- és műanyaghegesztők, valamint gépkezelők minősítése, a vizsgabiztosok továbbképzése, továbbá a terméktanúsítási rendszerben a roncsolásmentes anyagvizsgálók tanúsítása a Gazdasági Minisztérium (korábban IKIM) által kiadott rendeleteknek megfelelően történik. Az EU csatlakozást segíti elő a Széchenyi tervben kiírt, elnyert és támogatott pályázat (2002-2004) is.

Az Országos Képzési Jegyzékben szereplő – és a táblázatban felsorolt – hegesztő és anyagvizsgáló képesítések vizsgaszervezésére az MHE-t az Oktatási Minisztérium – pályázat alapján kiadott – rendeletében jelölte ki.

A roncsolásmentes anyagvizsgálók tanúsítása az MSZ EN 473 számú szabvány szerint – 9 eljárásban, két vagy három szinten – a Nemzeti Akkreditáló Testület személyzettanúsítási akkreditációja, az EN 4179 számú szabvány szerint pedig a Polgári Légiforgalmi Hatóság kijelölése alapján folyik. Ugyancsak az anyagvizsgálók tanúsítására akkreditálta a TÜV Cert az MHE-t, mint vizsgaközpontot. Az anyagvizsgáló technológiák minősítése a Paksi Atomerőművel kötött megállapodás alapján történt.

A DIN 18800 számú szabvány szerinti hegesztő üzemek tanúsításának országos koordinálását és előkészítését a német GSI-vel (Hegesztési Intézetek Társasága) kötött megállapodás alapján az MHE végzi. (A GSI tagjai: az SLV-Berlin-Brandenburg, -Duisburg, -Fellbach, -Halle, -Hannover, -München, -Saarland.)

Az MHE egyéb tevékenységei közül kiemelhetők az egyes kiképzések (hegesztő oktatók, tanúsító szakértők, auditorok) és továbbképzések (fém- és műanyaghegesztőket és anyagvizsgálókat minősítő vizsgabiztosok, hegesztési felelősök, bázisvezetők) továbbá a „Hegesztéstechnika” és egyéb dokumentációk előállítás és forgalmazása, a hegesztési és anyagvizsgáló szabványok megjelenésének anyagi támogatása.

Az EU keretében működő Európai Hegesztési Szövetség (EWF) tevékenységének szélesebb körű megismerésére is szolgálnak a 1. ábrában bemutatott tevékenységek.

Az egyes tevékenységek végzésének lehetőségeit természetesen a gazdálkodás tényezői is meghatározzák.

Az MHE tagságot, amelyet jelenleg 87 szervezet alkot, tagdíj nem terheli. Az MHE tagság a tag részére alapítói va-

gyon hozzájáruláson kívül (amely a tag-szervezet kihelyezett tőkéjeként szerepel és a tagság megszűnése esetén visszatérítésre kerül) egyszeri működési költségbe „kerül”. Természetesen ez a gazdálkodásban igen szerény részként szerepel (a 12 év alatt összesen 8,9 millió Ft „kölcson” és 13,35 millió Ft működési hozzájárulás, amely pl. az elmúlt évben – 6 belépő esetben – az árbevételnek és az azonos költségeknek mintegy 0,6%-a volt).

Ez pedig azt jelenti, hogy az MHE működéséhez szükséges személyi, tárgyi feltételeket, a hazai és külföldi szervezetekben a tagsági díjakat, a hazai és külföldi akkreditációs díjakat, költségeket stb. az MHE által végzett tevékenységek során kell „non profitos” jelleggel biztosítani.

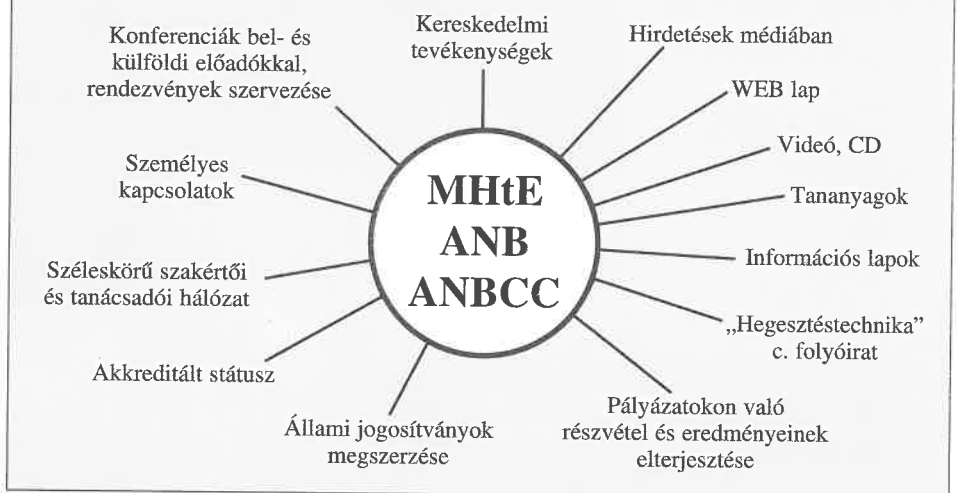
E közlemény, illetve a publikáció célja az MHE által a hegesztési és anyagvizsgáló területen végzett – már több éve az Európai Unió követelményeinek megfelelő – tevékenység bemutatása mind szélesebb körű megismertetése és ezáltal a szolgáltatásainak igénybevételének és tagságunknak a bővítése.

Dr. Szabó Béla
az MHE igazgatója

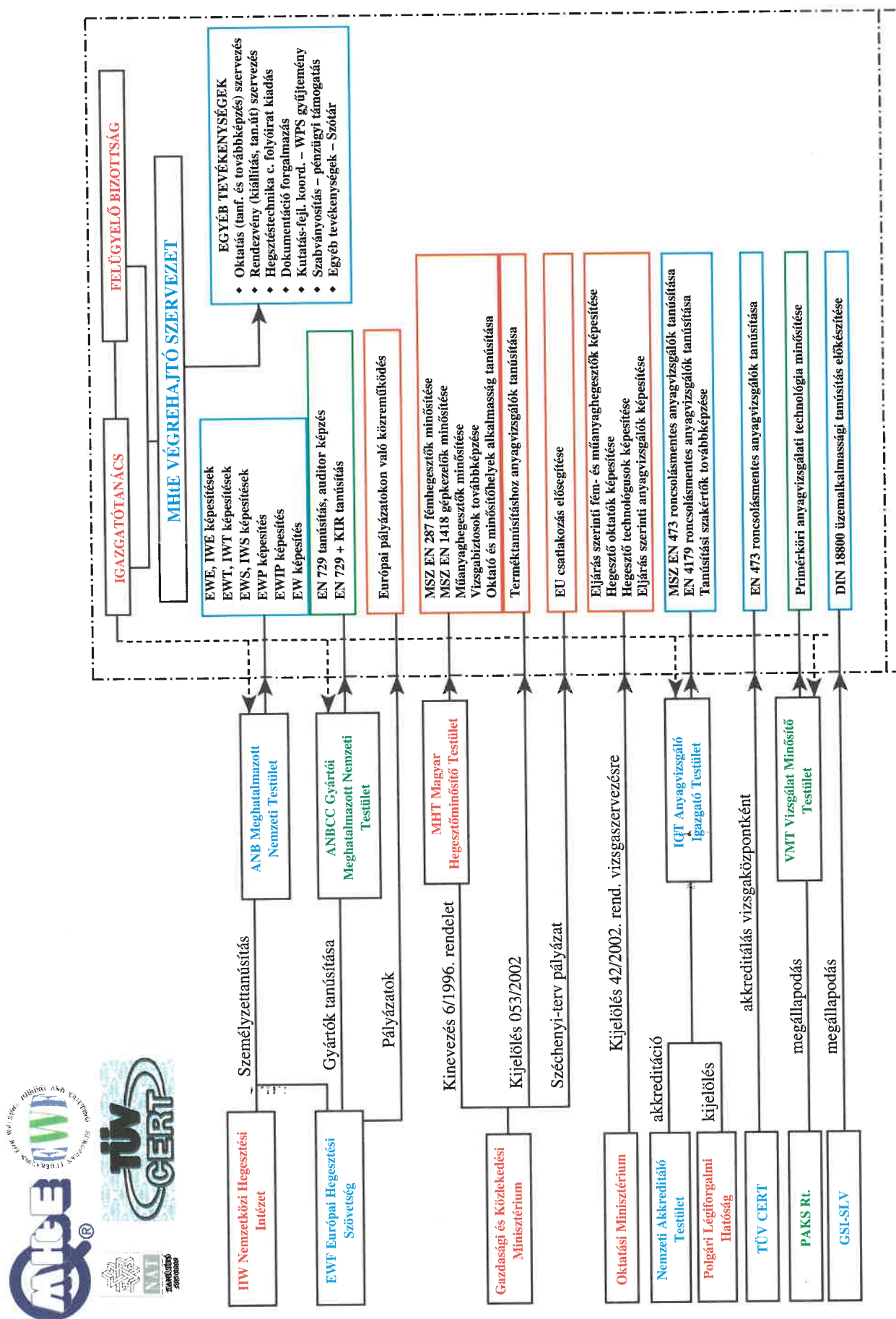
Célcsoportok

- ♦ Azok a személyek, akik a gyártói iparágakon belül a hegesztéssel kapcsolatos döntéseket hozzák, vagy azokra befolyással bírnak (minisztériumok, iskolák, ipari cégek);

- ♦ szakképzés előtt állók (fiatalemberek vagy átképzésre kerülő személyek),
- ♦ szakmaválasztási tanácsokat adó (dolgozói, munkáltatói szervezetek, erre specializálódott cégek);
- ♦ média;
- ♦ nagyközönség.



1. ábra. Az MHE propaganda tevékenysége az EWF tevékenységének magyarországi szélesebb körű megismertetésére és terjesztésére



1. táblázat. A Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés tevékenységi kapcsolatrendszerre



Kizárólagos Forgalmazó:
THERMACUT Hungária Kft.
H-2500 Esztergom
Petőfi S.út 37.
Tel.: 33/502-090
Tel/fax.: 33/400-004

**Minden kedves érdeklődőt szeretettel
várunk a 2003. Április 23-26-án
a Budapesti Vásárközpontban
megrendezendő
MACH-TECH kiállításra.**

- MIG/MAG hagyományos és impulzusív hegesztés
- Bevontelektrodás kézi ívhegesztés
- MIG-forrasztás hagyományosan vagy impulzussal
- Programozott és programozható
- Dupla impulzus
- Impulzusív hegesztés kétféle modulációval (U-I vagy I-I) a legsokrétűbb alkalmazásért...



Az első generációs Impulzusgépünk megjelenése óta eltelt 8 évben a digitális technika óriásit fejlődött. Számos partnerünk elégedetten használja ma is a jólismert RMP gépeket.

Most megjelent az új generáció:

az új **MEGAPULS** gépcsalád, amely a legújabb ismereteket és a legkorszerűbb elemeket tartalmazza.

Próbálja ki Ön is!

REHM
Hegesztéstechnika

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



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-,
GÁZELESZÍVÓ 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



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.

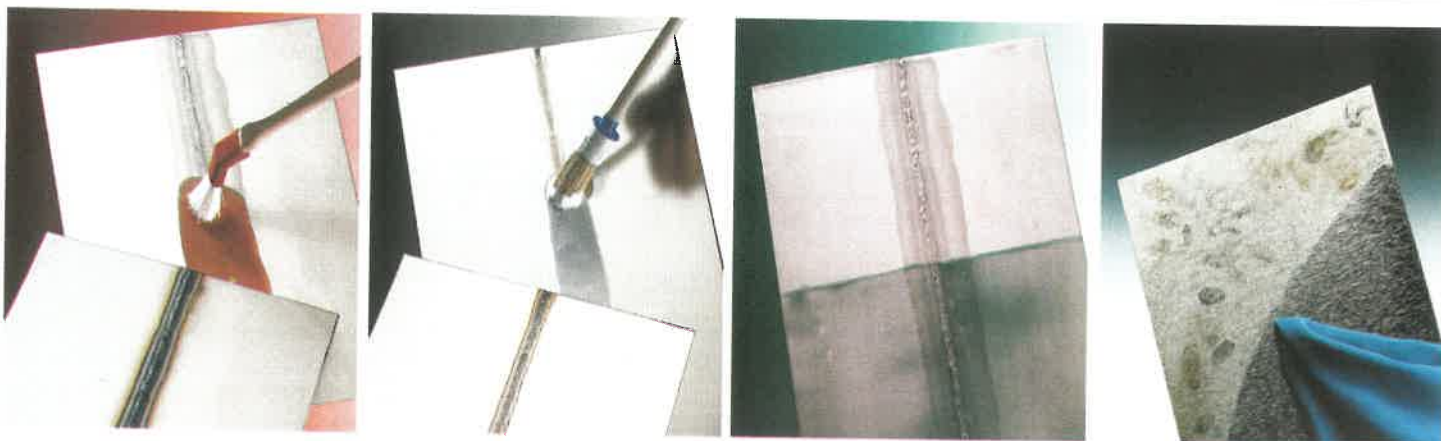


Kapható:
KUKO-130A hordozható
inverteres
ívhegesztőgép.
4,5 kg tömegű, 230 V
egyfázisú
hálózatról
üzemeltethető.
Cseregaranciális szerviz
háttérrel
forgalmazunk.



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



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 bér munkában vállaljuk rozsdamentes acélok kémiai- és elektrokémiai felületkezelését/polírozását partnerünkönél vagy a saját telephelyünkön.

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

TERMÉKEINK:

- PÁCPASZTÁK
- SZÓRTHATÓ PÁCANYAGOK
- MÁRTÓPÁCIK
- BERENDEZÉSEK
- MUNKAVÉDELMI FELSZERELÉSEK

SZOLGÁLTATÁSAINK:

- MÁRTÓPÁCIOLÁS
- SZÓRÓPÁCIOLÁS
- 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



MINŐSÉGIRÁNYÍTÁS

Gyártói és KIR alkalmassági tanúsítás hegesztőüzemek számára az EWF EN 729/ISO 3834 szerint

2002. december 12-én az Európai Hegesztési Szövetség (EWF) Lillehammer-i (Norvégia) közgyűlésén a Magyar Hegesztési és Anyagvizsgálati Egyesülés megkapta a felhatalmazást hegesztőüzemek EWF irányelvek szerinti felülvizsgálatára, illetve a magyarországi Nemzeti Meghatalmazott Testület (ANBCC) általi tanúsítására. A már évek óta eredményesen működő személyzet-tanúsításban (EWE európai hegesztőművek, EWT európai hegesztőtechnológus stb.) szerzett ismeretet, gyakorlatot fejlesztve az MHTe a rendszertanúsításra is jogosultságot szerzett.

Egy kis visszatekintés

Az MHTe 1998 óta képviseli a magyar hegesztőtársadalmat az Európai Hegesztési Szövetségben. Az Egyesülés Igazgató Tanácsa 2001-ben elhatározta, hogy megszerzi a jogosultságot az EN 729 európai szabványnak való megfelelés tanúsításra. Az EWF 483 és 484 sz. irányelve az EN 729 szabvány(sorozat) analógiájára épülve adja meg a felülvizsgálati feltételeket, rögzíti a tanúsítási eljárásrendet. A hegesztett termékek gyártói részére készített EWF 615-01 jeltű irányelv nyújt eljárást a környezetirányítási rendszer tanúsításához. Ezeknek megfelelően készült el a hazai szabályozás, melyet a nemzetközi szervezet 2002. júniusi madridi ülésén elfogadott.

A következő fázisban 2002. szeptemberében megalakult a magyar „Gyártók Tanúsítására Meghatalmazott Nemzeti Testület” (Authorised National Body for Company Certification) azaz az ANBCC, illetve egyidejűleg megtörtént a leendő auditorok pályáztatása, kiválasztása, továbbképzése.

A tanúsító EWF audit helyszíni felülvizsgálatára 2002 novemberében két hegesztő-gyártó üzemben került sor, ahol a külföldi auditorok megállapíthatták a magyarországi rendszer működőképességét, valamint az EWF előírásoknak való megfelelést és javasolták a jogosultság odaítélését az ANBCC részére.

Gyártók Tanúsítására Meghatalmazott Nemzeti Testület

Az EWF szerinti rendszerminősítés működésének alapvető feltétele egy a tanúsításra felhatalmazott és a szakmai társadalom jellemző rétegeit képviselő független szervezet alapítása. Az ANBCC, a Gyártók Tanúsítására Meghatalmazott Nemzeti Szervezet irányító szerve, az igazgató testület (IT) 12 tagból áll. A delegált tagok személyükben képviselik az illetékes minisztérium, a gyártók, a szakmai és érdekvédelmi szövetségek, a felsőfokú oktatási intézmények véleményét, a tanúsítási rendszerben szereplők érdekeit. Az érintett hegesztő üzemek és a (ANBCC) közötti kapcsolatot, kommunikációt az MHTe, mint operatív szervezet (OSZ) bonyolítja.

Az ANBCC feladatai

- a minőség- és környezetpolitika meghatározása,
- az aktuális EWF irányelvek betartásának felügyelete,
- az Operatív Szervezet kapcsolódó munkájának felügyelete,
- auditorok kijelölése,
- tanúsítványok odaítélése,
- fellebbezések, panaszok kivizsgálása, elbírálása,
- éves beszámolók készítése az EWF felé.

Hegesztőüzemek környezetirányítási rendszere

Az európai elvárásokra és nem utolsósorban az EWF-nek az egészséges környezettel szembeni elkötelezettségére utal a tény, hogy kidolgozta a hegesztőüzemek környezetirányítási tanúsításának rendszerét. Bár a hegesztés alapvetően nem tartozik a környezetre legártalmasabb technológiák közé, mind a hegesztési folyamat, mind a

varratok előkészítése, végső megmunkálása stb. során vannak környezetterhelő tevékenységelemek (lásd a következő közleményt). Ezek kezelése, a környezetet terhelő hatások felismerése, minimalizálása minden elkötelezett hegesztőüzem törekvése. Az EWF 615-01 irányelv szerint kialakított környezetirányítási rendszer felülvizsgálata és tanúsítása nemcsak a tárggyal szembeni elkötelezettség jele, legalább ilyen mértékben megfelelés az európai trendnek, a törekvésnek a piaci elvárások teljesítésére. Az igényes – sokszor külföldi – vevők ez irányú elvárása már nemcsak előminősítési „pontoszerző tényezőként”, hanem ellenőrzött követelményként is felmerül. Megfelelni ennek mindeközben csak a költséges nemzetközi szabványok szerinti környezetirányítási rendszerek kialakításával, azok tanúsításával lehetett. Iparágunkban a hegesztés a gyártó cégek jellemző és kiemelten kezelt technológiája. E folyamat környezet releváns elemeinek kezelésére kialakított rendszer egyszerűbb, olcsóbb, mint a részletes, a minden szervezeti-technológiai elemre kiterjedő átfogó környezetirányítási rendszer. A költségek ésszerű csökkentését hozza magával az a tény is, hogy az EWF/EN 729 szerinti hegesztési minőségirányítási rendszer, valamint az EWF/KIR felülvizsgálata és tanúsítása egyidőben történhet. Természetesen az EWF/KIR rendszer kialakítása, működtetése, a tanúsítvány megszerzése jelentős lépés az igényes szervezet környezetirányítási továbbfejlődéséhez.

Auditorok kiválasztása, képzése

A leendő auditorok kiválasztása során az ANBCC gondosan járt el. A kiválasztott csoportba nagy felkészültséggel és tapasztalattal rendelkező szakemberek kerültek, kiknek minőségirányítási rendszerek kialakításában, működtetésében, illetve auditálásában már korábban is mértékadó

MINŐSÉGIRÁNYÍTÁS

gyakorlati ismereteik voltak. Az EWF előírásai szerint szervezett külön tanfolyamon megismerték az irányelv üzemtanúsítási rendszerének felépítését, a vonatkozó eljárási utasításokat, formanyomtatványokat és egyéb dokumentációit, felkészültek az EWF EN 729/KIR auditok lebonyolítására. A tanfolyam végén az auditorok visszaigazolták az ismeretanyag megszerzését és a tanfolyam elvégzéséről bizonyítványt kaptak.

Átmeneti intézkedések

A rendszer bevezetésének megkönnyítésére az EWF átmeneti egyszerűsítésekhez járult hozzá.

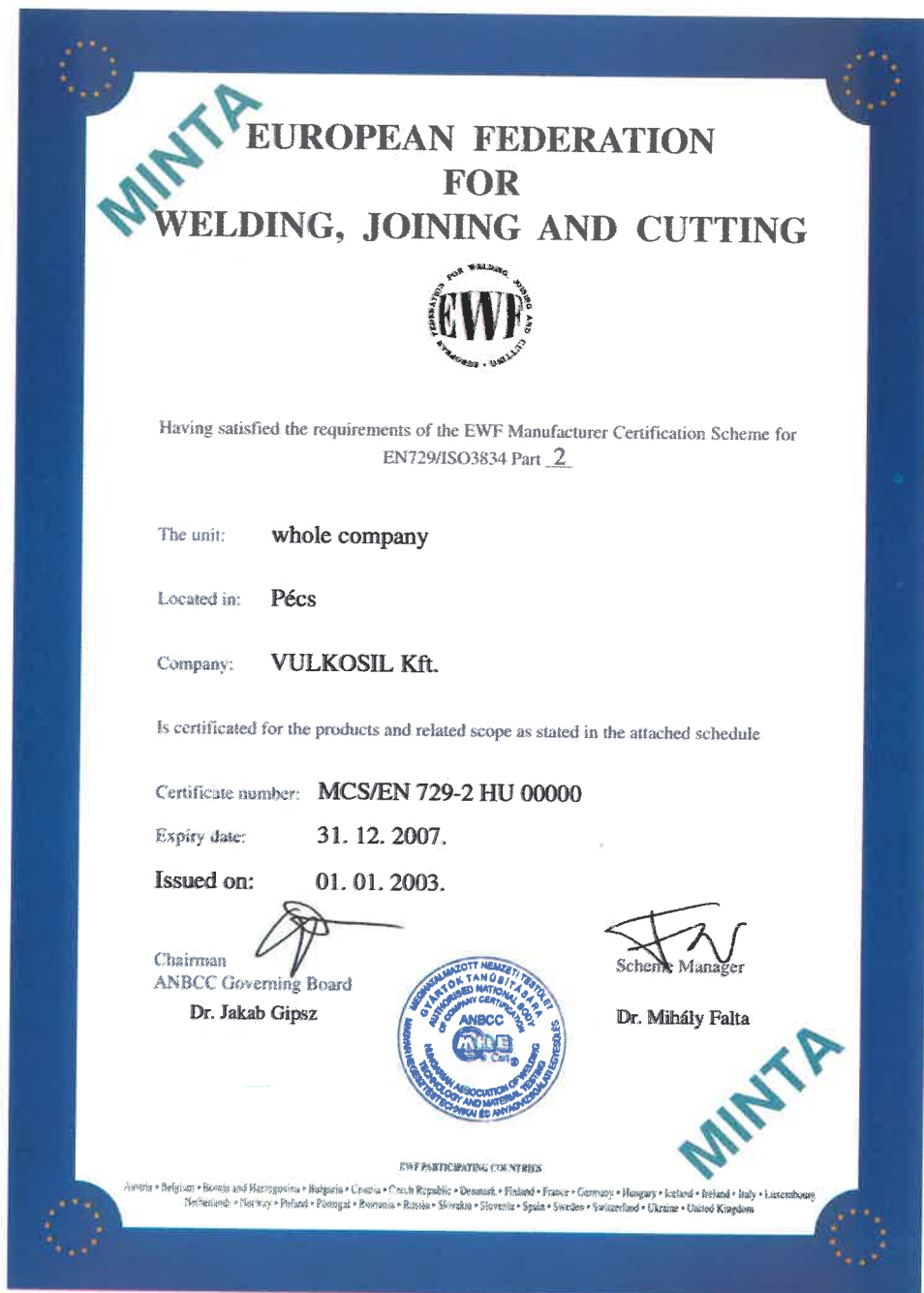
2005 december 31-ig mindazon gyártók, akik az európai hegesztőüzemi tanúsítvány megszerzését tűzik ki célul – és már korábban rendelkeztek felülvizsgált, EN 729 szabványnak megfelelő tanúsított rendszerrel, egyszerűsített eljárással juthatnak az EWF tanúsítványhoz. Az egyszerűsítés egyrészt – a felülvizsgálati dokumentáció vonatkozásában – elfogadja a korábban készített anyagot, másrészt a helyszíni bejárás korlátozódik a hegesztési felelőssel az üzemben az EWF rendszer kiemelt elemei tárgyában folytatandó konzultációra. E megoldás választhatóságának feltétele, hogy a meglévő tanúsítvány érvényes legyen, valamint hogy a korábbi tanúsítást jogszabályban kijelölt, vagy más, de akkreditált szervezet állította ki.

Továbbfejlődés várható irányai

A hazai jogosultságot megkaptuk, megalakult a szervező, kiszolgáló, lebonyolító háttér, élni kell a lehetőséggel. Anélkül, hogy a tanúsítási rendszer jelentős eredményeket tudna maga mögött, már a továbbfejlődés irányai is körvonalazódnak.

Az EWF EN 729 szerint tanúsított cégek, pontosabban EWE végzettségű hegesztési felelőseik külföldön már rendelkeznek saját munkatársaik helyszíni minősítésének jogosítványával. Magyarországon szervezési, feljogosítási eljárás eredményeként juthatunk el ideig.

Szintén fejlesztési irány – és ehhez az EWF fejlesztése is szükséges – az integrált hegesztőüzemi rendszerkialakítás



1. ábra. ANBCC/IT Tanúsítvány (minta)

és később tanúsítás. A hegesztés minőségügyi és környezetvédelmi aspektusait a fent ismertetett rendszer kezeli, de figyelmen kívül hagyja az egészségvédelmi, biztonságtechnikai kapcsolatokat. Mint ismeretes, ezek súlya jelentős – bár jogszabályok, törvények rendelkeznek figyelésükről – rendszerszerű kezelésük épp az integrált rendszer-szemlélettel szinte kínálja magát.

Az EWF EN 729/KIR tanúsítás lehetősége újabb fejlődési terület az MHTe tevékenységi körében, de újabb lehetőség a magyar hegesztőüzemek előtt is. Az európai érvényességű tanúsítvány

marketingjelentősége mellett nemcsak szakmai fejlődési lépés, hanem már a belépés előtt segít az EU kiemelt környezetirányítási elvárásainak való megfelelésben is. Az elfogadás előtt álló új ISO 3834 szabvány az európai EN 729 szabványnak az egész világra érvényes megfelelője. Bevezetésével ténylegesen globalizálódik a hegesztőüzemi minőségügy rendszere. E folyamatba szervesen illeszkednek a magyar ANBCC/IT által kiadásra kerülő tanúsítványok (1. ábra.).

Pelcz József
(R&M TS Hungary Kft.)

varstroj®

VARSTROJ Tovarna varilne in rezalne opreme d.d.
Industrijska cesta 4, 9220 Lendava - SLOVENIJA

MAGYARORSZÁGI
MÁRKAKÉPVISELET
ÉS MÁRKASZERVIZ



H-6726 SZEGED, Szőregi út 66.
Telefon: (36-62) 401-870
Fax: (36-62) 401-870



- Impulzus hegesztés (max 60 program)
- Synergikusan programozható
- hegesztési áram 5-500 A-ig
- szinergikus vagy MIG/MAG / TIG (WIG) és klasszikus eljáráshoz alkalmas gép

Magas teljesítményű ipari hegesztőrobotok

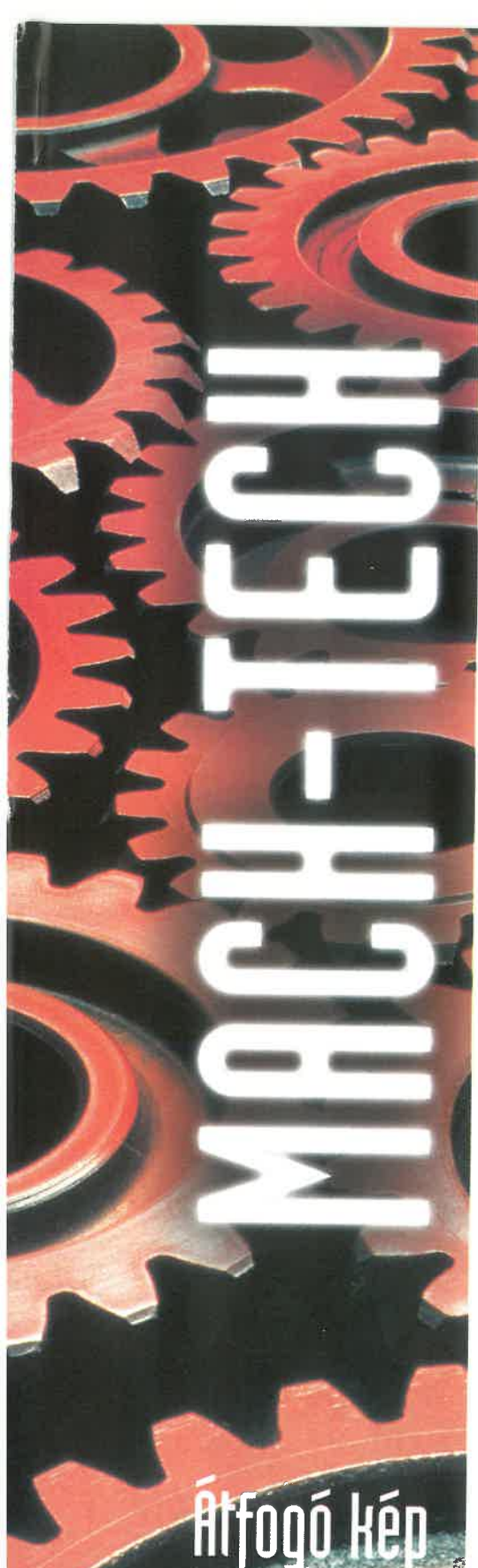


- Láng- és plazma berendezések CNC vezérléssel
- Pótfelszerelésként kínálunk por- és füst elszívást a vágófelület területén

Léghűtött plazmavágó

- maximális vágási vastagság 60 mm (gépesített vágófejjel, vagy kézíleg)
- 100% bekapcsolási idő max 120 A-nál





MACH-TECH

Átfogó kép

a gépek
világáról.



NYÍLIK A RÉGIÓ LEGRANGOSABB GÉPTÁRA!

6. Nemzetközi gépgyártás-technológiai
és hegesztéstechnikai szakkiállítás

2003. április 23-26.

a Budapesti Vásárcőzpontban.

Bővebb információ:

HUNGEXPO Rt.

Telefon: 263-6088, 263-6341

Internet: www.mach-tech.hu



HUNGEXPO

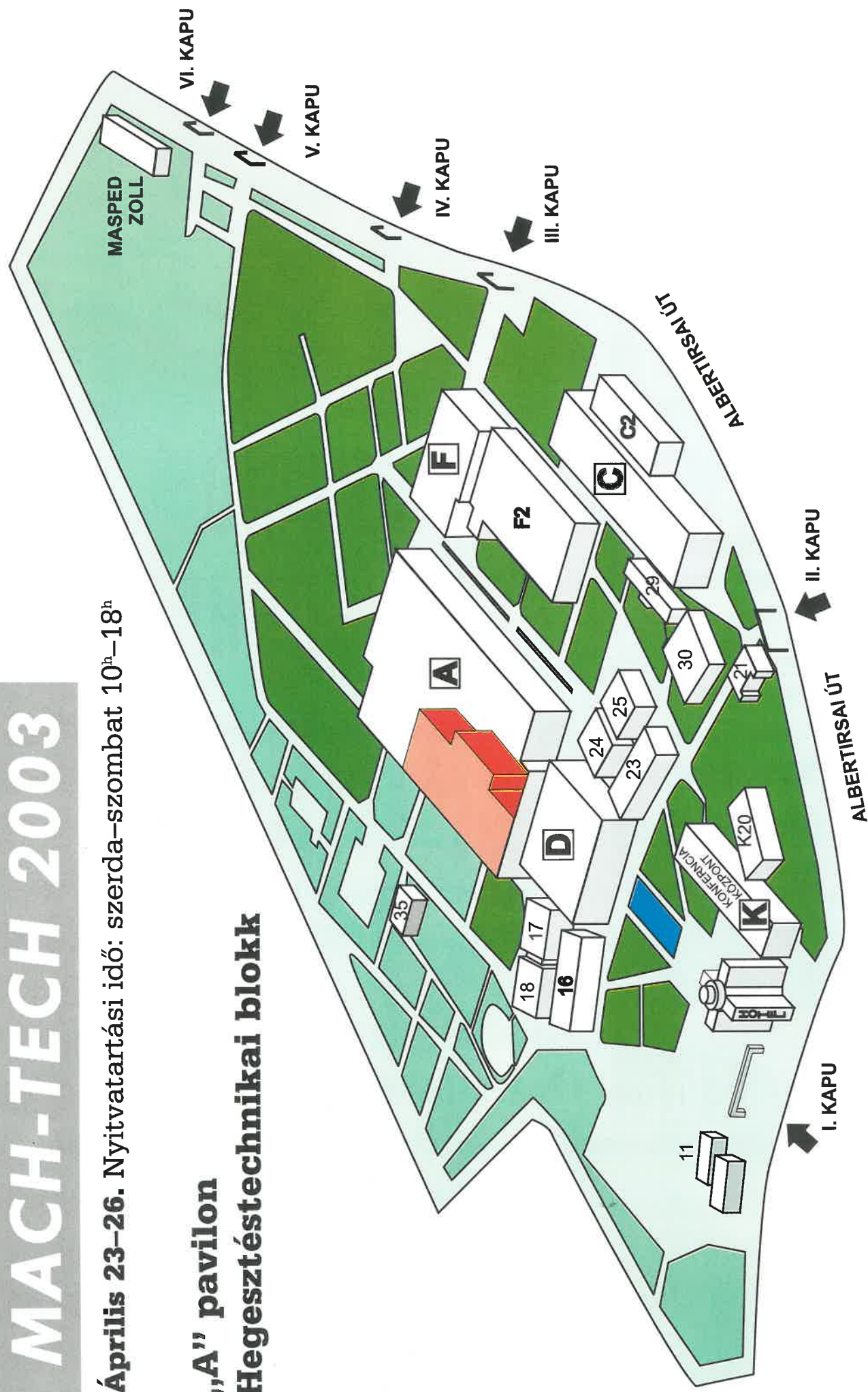


BUDAPESTI NEMZETKÖZI VÁSÁRKÖZPONT

MACH-TECH 2003

Április 23–26. Nyitvatartási idő: szerda–szombat 10^h–18^h

„A” pavilon Hegesztéstechnikai blokk



Hegesztéstechnikai blokk, „A” pavilon

Kiállítók névjegyzéke

A Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés, mint Kollektív Kiállítás Szervező által szervezett V. Hegesztéstechnikai Szakkiallítás résztvevői:

Kiállítók	Stand	Kiállítók	Stand	Kiállítók	Stand
3M HUNGÁRIA Kft.	106/D	FORTRANS Kft.	106/B	PEDRAZZOLI IBP S.P.A.	108/C
AC PlymoVent Kft.	206/E	FRONIUS International GmbH	102/B	POLYWELD Kft.	206/D
AGMI Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Rt.	108/D	FWELD Kft.	102/B	POWER CONTROL Kft.	207/A
AIRVENT Légtéchnikai Rt.	107/A	GCE HUNGÁRIA Kft.	101/F	QUADROTEX Ipari és Kereskedelmi Kft.	107/B
ANRO-KER Bt.	106/F	GRIMAS Ipari Kereskedelmi Kft.	109/D	QUALIWELD Welding Trade Kft.	101/E
Aprítógépgyár Rt.	102/E	HPS Kft.	101/H	REHM Hegesztéstechnika Kft.	107/D
AUTOMED Autogénteknika Kft.	101/B	HUNCAST Kft.	105/A	RÉV és Társai Nemesacél Kereskedelmi Kft.	103/D
Bmax Kft.	104/C	HUWELD Elektrodagyártó Kft.	106/A	Sebestyén Vállalkozás	107/F
BÖHLER EDELSTAHL GmbH	204/A	HYPERTHERM Plasmatechnik GmbH	102/B	SIAD Kft.	106/I
BÖHLER Kereskedelmi Kft.	204/A	INTERWELD Technológiai Kft.	102/D	SINCOSALD SRL	101/C
BÖHLER Schweissteknik GmbH	204/A	INVENT WELDING Kft.	107/C	SLV - München Niederlassung	
COOPTIM Ipari Kft.	204/A	ÍVFÉNY Kft.	207/A	der GSI mbH	104/D
CORWELD Kft.	104/F	KEMPPÍ OY	107/C	SOUNDOKAY Képviselő	204/A
CORWELD Plus Kft.	206/B	KEMPER GmbH	101/A	SZÉTA Kft.	106/C
C&T Hegesztéstechnika Kereskedőház Kft.	206/B	KE-TECH Kft.	207/B	SZINTÉZIS Kft.	106/H
CROWN International Kft.	103/C	KOCEVAR & Thermotron d.o.o. Polzela /SLO	106/F	SZÚCS Kft.	104/H
DLT Hegesztéstechnika Kereskedőház Kft.	206/A	KOIKE SCHNEIDSYSTEME	104/b	TECNA SPA	108/C
DUCTIL SA.	101/G	LINDE GÁZ MAGYARORSZÁG Rt.	205/B	THERMACUT HUNGÁRIA Kft.	102/A
DUTRADE CENTER Rt.	103/A	LINCOLN ELECTRIC		THYSSEN Schweissteknik GmbH	204/A
ELEKTRODA Kft.	103/D	Magyar Képviselői Iroda	103/D	TIMPERI-TRIESTE SRK	108/C
EMGÉ Bt.	103/B	MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI		TRAFOMEX Kft.	103/B
ESAB Kft.	109/F	ÉS ANYAGVIZGÁLATI EGYESÜLÉS	105/C	TRAKIS-HETRA Hegesztő és Villamoskészülékeket Értékesítő Kft.	104/E
ÉMI-TÜV Bayern Kft.	105/D	MÁTRA Hegesztéstechnikai és Szakképzési Kft.	104/G	T.T.O Műszaki Kereskedelmi Vállalkozás	108/B
FE-MA Hegesztéstechnikai Termékeket Gyártó és Értékesítő Kft.	107/E	MESSER CUTTING&WELDING AG	106/E	UDDEHOLM Tooling / Bok	204/A
FGF Kereskedelmi és Képv. Bt.	103/D	MESSER HUNGAROGÁZ Kft.	106/E	UTP Schweissmaterial GmbH	204/A
FLEXOVIT Kft.	108/E	MIGATRONIC Kft.	104/A	WELD-IMPEX Termelő és Kereskedelmi Kft.	205/A
FOKOZAT Kft.	103/D	MOTOMAN ROBOTICS EUROPE AB	108/F	WELDMATIC Ipari és Kereskedelmi Kft.	109/E
FONTARGEN	104/A	Műszaki Biztonsági Vizsgáló és Tanúsító Intézet Kft.	106/G	WELDOTHERM Hőtechnikai és Kereskedelmi Kft.	102/C

HIRDETÉS



**HEGESZTŐGÉPEK ÉS PLAZMAVÁGÓK
TELJES VÁLASZTÉKA**



TRAFOMEX

**TRANSZFORMÁTOR,
HEGESZTŐGÉPGYÁRTÓ
ÉS FORGALMAZÓ KFT.**



5300 KARCAG, Liget u. 5.

Telefon/fax : 59/503-087, 503-088, 503-138, 503-139, 400-907

Szaküzletünk: 59/400-419

E-mail:

trafomex@mail.externet.hu, http://www.merkle.de



Mottónk:

MINŐSÉG

A TERMÉKEINKBEN

MINŐSÉG

A HEGESZTÉSBN

GYÁRTÁS ÉS FORGALMAZÁS:

- **MIG/MAG ívhegesztőgépek**
- **WIG/TIG (AWI) hegesztőgépek**
- **Impulzus üzemmódú hegesztőgépek**
- **Plazmavágó áramforrások**
- **Plazma hegesztőgépek**
- **Robot felhasználások**
- **Forgató asztalok**
- **Hegesztő- és vágópisztolyok**
- **Fogyó alkatrészek és segédanyagok**
- **Csiszolóanyagok teljes választéka**
- **Szakmai tanácsadás**

A mindentudó PU 300 K

6 hegesztési eljárás 1 gépben

- MIG/MAG hegesztés
- Impulzus hegesztés
- AWI hegesztés
- Elektroda hegesztés
- Porbeles húzal hegesztés
- MIG – forrasztás



Értékesítési képviselő:

ELEKTRÓDA KFT.
1063 Budapest
Szív u. 47.

**Tel.: 1/312-7673
1/474-0561**

Legfontosabb viszonteladóink:

ALFA VILL 2000	Székesfehérvár	Tel.: 22/502-466
SYNERGIC KFT.	Kecskemét	Tel.: 76/507-156
KASAMAS KFT.	Szekszárd	Tel.: 74/410-748
ZORRI BT.	Szeged	Tel.: 62/443-032
	Békéscsaba	Tel.: 66/445-391
VAS-HEG KHT.	Eger	Tel.: 36/415-630
SZILÁGYI HEG. T.	Balmazújváros	Tel.: 52/274-471

MINŐSÉGIRÁNYÍTÁS

A hegesztés környezetközpontú irányítása

A KÖRNYEZETI HATÁS TOTÁLIS

**A Föld utódainké, mi, akik most rajta élünk, tőlük kaptuk ideiglenes
és károsítás nélküli használatra**

Az embert körülvevő környezet jelen-tősen befolyásolja egészségi állapotát – ez a felismerés bár régi, mégis napja-inkban a környezet és egészségünk, va-lamint erőforrás tartalékaink összefü-gése a társadalom egyre szélesebb köreiben válik kétségbevonhatatlan ténnyé.

Az emberi tevékenység megváltoz-tatja természeti környezetét és ez a vál-tozás, az ipari forradalom óta, több mint kétszáz éve, folyamatos és egyre na-gyobb mértéket ölt. Általános véle-mény szerint ettől az időtől kezdődően megszakadtak a természetes biokémiai körfolyamatok, így megváltozott a szén (C), nitrogén (N), kén (S), foszfor (P) ter-mészetes körforgása és jelentősen meg-növekedett a CO és CO₂ mennyisége (üvegház hatás).

Elérkezett az a kor, amikor a környe-zetvédelem első számú tényezővé vált. A KIR – környezetközpontú irányítási rendszer – tehát kapcsolatot jelent az egészségünkkel, az ember (munkahe-lyi) biztonságával és a jövővel egyaránt.

A magyar lakosság egészségi álla-pota európai szomszédainkhoz viszonyítva rossz. A lakosság 1981 óta fo-lyamatosan csökken. A születéskor várható élettartam férfiaknál: kb. 66,3 év és nőknél: 75,1 év. A halálozások okait vizsgálva kijelenthető, hogy az 55. életév alatti korosztályokban ve-zetnek a keringési rendszer megbete-gedései, a daganatos és az erőszakos halálokok.

A Cr és Ni ötvöztetett anyagok hegesztésekor keletkező fémgőzök, kellő kon-centráció és expozíció után, daganatos betegséget – főleg tüdődaganatot okoz-hatnak.

Hegesztői munkakörben hazánkban túlnyomó többségben férfiakat foglal-koztatnak.

Ez a tény is felhívja a figyelmet arra, hogy a hegesztés egészség- és környe-zetvédelmi kérdéseit célszerű vizsgálni, mivel a várható alacsony életkori kilá-tásos párosulhatnak az egészségre ár-talmas munkakörülményekkel és kör-nyezetünk károsodásával, az eredmény pedig az indokolatlan korai megbetege-dés stb. lehet.

Nemzetközi felmérések szerint a ha-lálozások kb. 14-16%-át környezeti ha-tások indukálta betegségek okozzák.

A környezetvédelem nem csak kiadá-sokat, „felesleges” költségeket jelent, mert a tiszta, rendezett, világos, jól szellőztetett, áttekinthető kialakítású és jó minőségű munkahelyen csökken a kieső idő, javul a termelékenység és jobb a termelés mennyiségi, vala-mint minőségi mutatói is. Ez az előzők szerint és különösen igaz a hegesztés-technológiára, ahol több tényező egyi-dejűleg jut szerephez.

Ez az oka annak, hogy a lokális kör-nyezeti problémák, jelenségek vizsgá-latán túl, az utóbbi időben a KIR iránti érdeklődés egyre inkább a helyi szeny-nyeződésektől kiindulva a regionális és a globális irányba fordult. A KIR esetében többnyire komplex probléma jelentkezik és ezt így is kell kezelni. Egy EU-ban végzett felmérés szerint a megkérdezettek 72%-a szerint a gaz-dasági növekedést fenn kell tartani, úgy hogy a környezet ezáltal ne káro-sodjék.

A környezettel összefüggő kérdések (a környezetre vonatkozó igények és el-várások) sokoldalú (holisztikus) megkö-zelítése tehát indokolt.

A környezettel összefüggő felelősség tehát túlnyúlik a saját akár üzemi, akár technológiai területen, mert a környe-zeti hatást a termék életciklusa minden szakaszában csökkenteni kell.

A hegesztés területén működő he-gesztett szerkezeteket és minden he-gesztéssel készülő terméket előállító szervezet célszerű, ha munkáját kör-nyezettudatos módon végzi – azaz tet-tei környezeti kapcsolataival, annak hatásaival tudatosan tisztában van.

Ezt már régebben felismerték és en-nek első megnyilvánulása a munkavé-delmi kérdések tisztázása, a vonatkozó ajánlások és jogszabályok kiadása, majd a különböző általános és egyéni munkavédelmi eszközök kifejlesztése, elterjesztése. Ezt követte később a munkavédelmi és az egészségügyi ha-tóság által bevezetett ellenőrzés.

Ezt egészítik ki a környezetvédelmi – pontosabban a KIR tevékenységek, az

EWF, az Európai Hegesztési Szövetség szakmai előírásai, amelyek a közeli múltban léptek életbe, de idesorolható a CEN (Európai Szabványügyi Testület) egyik munkacsoportjának ezzel a kér-déskörrel történő tevékenysége is.

Megmozdult a hegesztők nemzetközi világa és egyre pontosabb, a gyakorlat-hoz közeli megoldásokat ajánlanak, pl. az MHE (Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés) is beve-zette a hegesztési tevékenységet foly-tató üzemek hegesztési környezetköz-pontú irányítási rendszerek EWF-KIR előírásai szerinti tanúsítását és ehhez elnyerte Európában elsőként az EWF akkreditációját.

A társadalom és a környezet

Az ember ipari, vagy iparszerű tevé-kenysége rövid áttekintése után – azért, hogy a kérdéskört át tudjuk tekin-teni – módszeresen vegyük sorra az egyes környezettel kapcsolatos fonto-sabb területeket.

A környezeti ártalmak

- ♦ Vegyi, az embert befolyásoló hatások, pl. hegesztéskor keletkező szén-monoxid, Cr, Ni be-légzése stb.,
- ♦ zaj, pl. plazmavágás stb.,
- ♦ vibráció, pl. gyökfaragás sűrített levegővel üzemelő szerszámmal stb.,
- ♦ talaj károsítás, pl. alapanyag hulladék, varratot fedő salak, elektróda csonk, vagy anyag-vizsgálathoz használt folyadék kerül a talaj felszínére stb.,
- ♦ víz, pl. felülettisztítás után szennyvíz jut akár a csatornába, akár természetes felszíni vízfolyásokba stb.,
- ♦ levegő, pl. hegesztési füstök szűrés nélkül, de főleg, pl. levegő plazma berendezés üzeméből NO_x jut az atmoszférába stb.,

- ♦ ember idegeire ható tényezők, pl. különböző munkával járó stressz helyzetek, amelyet a nem megfelelő munkahelyi infrastruktúra és környezet okoz stb.

A környezeti ártalmak hegesztéscen-trikus rövid áttekintése után célszerű tovább lépni a környezeti hatás csök-kentésének irányába.

A védekezés és elhárítás általános lehetőségei

- ♦ Káros emissziók csökkentése, pl. olyan hegesztőanyag, amely keve-sebb hegesztési füstöt bocsát ki,
- ♦ káros emissziók megakadályozása, pl. más technológia alkalmazása, pl. lézer stb.,
- ♦ káros emissziók terjedésének, átala-kulásának megakadályozása, pl. hegesztési füst, egyéb por és gá-zok elszívása és hatástalanítása,
- ♦ immissziók helyén történő védekezés, pl. fűstszurolók, védőálcok, szemvé-delem stb. alkalmazása.

Ezek már kirajzolják a hegesztési kör-nyezetvédelem és a hegesztési KIR fon-tosabb területeit.

A hegesztés környezetvédelme és környezetközpontú irányítása

- ♦ A károkat megelőző védelem,
- ♦ a természet védelme,
- ♦ a keletkezett károk felszámolása, megszüntetése,
- ♦ az ember környezetének megvédése és ennek hatékonyságának fejlesztése,
- ♦ a természeti erőforrások célszerű, ésszerű – NEM PAZARLÓ – felhasználása,
- ♦ komplex környezetközpontú irányító rendszer bevezetése, alkalmazása és folyamatos fejlesztése.

Jogszabályok, szakmai előírások, ajánlások

A környezet védelme tehát társadal-mi érdek és a társadalmi érdeket általá-ban törvények fejezik ki.

Magyarországon és az Európai Unió-ban is megvannak ennek a jogi eszkö-zei.

A környezetet ma jogszabályok és törvények védik a környezeti kizsákmá-nyolástól. Ezek közül kiemelendő:

- ♦ a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. Tör-vény,
- ♦ a vízgazdálkodásról szóló: 1995. évi LVII. Törvény és a.
- ♦ hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. Törvény, valamint
- ♦ az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. Törvény, ezek módosításai és a kap-csolódó rendeletek.

Belátható, hogy a hegesztést érintő-en milyen széles körű jogi szabályozás alakult ki. Célszerű ha ezeket – a he-gesztés területére – hegesztési szakem-berek értelmezik.

Talán úttörő tevékenység lehetne, ha külön HEGESZTÉSI KIR kiadvány ké-szülne, hasonlóan, pl. a munkavédelmi kiadványhoz.

A jogszabályokat jól kiegészítik az egyes szabványok, így pl. az MSZ EN ISO 14001 – ami a környezetközpontú irányítási rendszerre vonatkozik stb.

Mind a jogszabályok, a szabványok és más szakmai ajánlások egyik legfon-tosabb része a környezettel és védelmé-vel összefüggő meghatározások. Az EU előírásaihoz harmonizált jogszabályok és nemzetközi szabványok biztosítják a széles körű nemzetközi szintű kommu-nikációs lehetőséget.

A környezettudatos vevő

Egyre gyakoribb eset, hogy a vevő megnézi, informálódik arról, vajon szál-lítójánál a munkatevékenységeket mi-lyen KIR tevékenység kíséri.

Példa lehet erre az ESAB cég, – amely a környezet szempontjából kri-tikus termékeket szállítóinál KIR-értékelést is tart és segít abban, hogy szállítója a természeti környezetet termelésével jelentősen ne károsítsa.

Egyes cégek – így a már hivatkozott ESAB is – az egyes gyártó helyeken a környezetben levő települések lakossá-gát és előjáróságait rendszeresen érte-síti a tevékenységet kísérő környezeti tényezők értékeiről, ezek változásairól, az ilyen irányú folyamatos fejlesztésekről és ezek eredményeiről stb. Az ilyen információkat a legtöbb település la-kossága, társadalma ma már igényli.

A hegesztési KIR marketing eszköz

A környezetre vonatkozó céginformá-ció a jövőben egyre inkább marketing tényezővé válik és befolyásolja a vásár-lókat döntéseikben és ezzel az egyes

cégek piaci sikereit, az eredményessé-gét és ezen keresztül a munkahelyek megtartását is.

Nincs és nem is lesz ez másképpen a hegesztett szerkezeteket gyártók eseté-ben sem.

A hegesztés és a KIR kapcsolata

Az előzőekben láttuk, hogy a hegesz-tés káros lehet az ember egészségére és a környezetre. Tehát a munkavállalók joga, hogy tiszta, rendezett, tiszta leve-gőjű munkahelyen dolgozzanak – ez napjainkban az életminőség egyik fon-tos tartozéka lett.

A hegesztéssel foglalkozó üzem körü-li településen élők joga, hogy környeze-tük rájuk nézve ne legyen káros és élet-minőségüket semmi se rontsa.

A hegesztés környezet-központú irányítási rendszerének célja

A hegesztés a környezetet, a termé-szetet ne károsítsa, a rendelkezésünkre álló, a „kölcsonkapott javakból”, a ter-mészeti erőforrásokból csak annyit használjunk, amennyi szükségleteink fedezésére indokolt. A hegesztési KIR alapvető életszemlélet.

A hegesztés tradicionálisnak tekinthető környezeti hatásai

- ♦ A gyártó berendezések környezetet terhelő kibocsátásai,
- ♦ a hegesztő- és segédanyag felhasz-nálásakor keletkező füstök, gázok és az aeroszolok kibocsátása, ezek kon-centrációja.

Igen fontos azt belátni, hogy a kör-nyezetnek két alapvető károsítása le-hetséges:

- ♦ az egyik: a közvetlen hatás – ilyen esetben a hegesztés folyamata, pl. az ív égésével egyidejűleg a levegőbe, az atmoszférába gőzök, gázok, aeroszolok stb. jutnak – ott a művelet helyszínén szennyezik a levegőt, a környezetet,
- ♦ a másik: a közvetett hatás, ilyenkor nem a gyártótérben történik a kör-nyezet szennyezése, hanem itt olyan anyagot, vagy energiát használnak, amelyet máshol állítottak elő és a gyártó ezt megvásárolva tevékenysé-géhez felhasználja. (Pl. ilyen lehet az az energia mennyiség, amelyet a he-

MINŐSÉGIRÁNYÍTÁS

gesztett szerkezetek gyártásához használnak fel és ez a gyártótérben nem jelent közvetlen környezetszennyezést, környezetkárosítást, de az energiát előállító helyen, pl. az erőműnél igen, de ilyen az elektródák acélapanyagának előállítása is. /Részletesen lásd később./

A közvetlen és a közvetett hatás a legtöbb esetben együtt jelentkezik, ezt az előzők is igazolják.

A környezettudatos tevékenység tehát a közvetlen és a közvetett hatást együtt látja és így is kezeli.

A legtöbb esetben a hegesztés környezetre gyakorolt hatását – amelyik először talán nem is olyan egyértelmű – jól szemlélteti az a példa, amely az ESAB cég egy év alatt gyártott védőgáz-szuszpenziós hegesztőhuzal felhasználása jelent.

A hegesztő huzalelektroda leolvasztása, elhasználása kb. 1,27 millió tonna CO₂ kibocsátást okoz és ennek megoszlását az 1. táblázat mutatja be.

Itt beigazolódik, hogy közvetlenül nem a szemeink előtt lejátszódó jelenység a környezetre milyen jelentős veszélyt jelenthet, még akkor is, ha ez akár egy korábbi gyártási fázis is, amit többnyire a végtermék, vagy az intermedier, a közbeeső anyagot felhasználók nem szoktak figyelembe venni.

Az energiafelhasználást a természeti erőforrásaink elfogyasztásának tekintjük és gondoljunk itt pl. a villamos energiára stb. Az energiatakarékosság ezért a környezet megóvásának egyik fontos eszköze. Ehhez megoldás, eszköz lehet pl. a könnyűszerkezetes épületek, a jól szigetelt épületek, az energia jó hatékonyságú felhasználása, vagy pl. nem hűsz, vagy harmincéves hegesztőáramforrások használata, hanem pl. invertereké, vagy olyan korszerű eszközöké, amelyek fajlagos energiafogyasztása kicsi. Az elavult eszközök alkalmazásával a közvetett környezetkárosítást konzerválhatjuk. Ha korszerű gépeket alkalmazunk, ezzel az energia mennyisége és a természeti erőforrások „felesleges” felhasználása csökkenthető.

A környezetközpontú irányítási rendszerek esetében azonban, mint korábban jeleztük, a problémakör komplex áttekintésére, vizsgálatára és kezelésére van szükség. A környezeti kérdések tárgyalásánál ezt *életciklusnak* (life cycle) hívják és erre a következőkben még bővebben visszatérünk.

Az előzők alapján tehát a hegesztett szerkezetekhez felhasznált termékek esetében a környezeti hatások megítéléséhez több tényezőt is figyelembe kell venni. Egyszerű példaként itt a bevont kézi ív-hegesztő elektródákra vonatkozó né-

A szennyezés forrása	A szennyezés megoszlása %-ban
Nyersanyag kinyerés és feldolgozás	41,1
Hegesztőanyagok előállítása	10,8
Csomagolóanyag előállítása	1,5
HEGESZTÉS	37,3
Szállítás ebből:	9,3
• hegesztési hulladék szállítása:	0,1%,
• hegesztőanyagok, gépek:	4,1%,
• dolgozók munkába szállítása:	0,2%,
• dolgozók üzemben belüli szállítása:	0,2%,
• csomagolás:	0,1%,
• nyersanyagok:	4,6%

1. táblázat. A CO₂ kibocsátás forrásai és a keletkező mennyiség megoszlása

Környezeti tényezők	CO ₂ %	NO _x %	SO ₂ %	Levegőbe jutó aeroszolok %	Energia-felhasználás %
Nyersanyag és más összetevők	84	59	95	24	60
Termelés, gyártás	7	6	0,2	1	13
Szállítás, szállítmányozás	6	23	4,0	1	5
Felhasználás	3	12	0,7	74	22
1 kg bevonatos elektróda leolvasztásakor összesen:	2,9 kg	11 g	9 g	26 g	40 MJ

2. táblázat. A bevonatos elektródák gyártása és felhasználása során a környezeti tényezők

hány környezeti hatást láthatunk a 2. táblázatban.

Az életciklus

Valamennyi KIR tevékenység esetében az életciklus vizsgálat és értékelés a kiindulási alap.

Innen indul minden további tervezés és más tevékenység.

A cél olyan gazdaságos és a gyakorlatban is megvalósítható gyártási módszer kialakítása és olyan termék előállítása, amikor nem csak a gyártás fázisa alatt, de az ezt követő élettartam alatt az előállított termék környezeti hatása egy korábbi fázishoz, változathoz képest kisebb.

Az életciklus értékelés Life Cycle Assessment

A „bölcsőtől a sírig” követni a termék előállításának folyamatát és KIR szempontból értékelni a jelenségeket, az egyes tevékenységeket, történéseket. Ez a hegesztő anyagok esetében azt is jelenti, hogy a bányától kiindulva, a hegesztőanyag teljes gyártási és a szállí-

tási folyamatait is figyelembe véve végig kell követni az előállítás, a felhasználás (ez a hegesztő üzemben történik) és a hulladék feldolgozás teljes útját.

Az elektródák életciklusa (példa az ESAB cég KIR szabályozásából): a nyersanyag, az alkatrészek (komponensek, összetevők), más alkotó elemek → gyártás, termelés → szállítás/szállítmányozás → csomagoló anyag (megválasztás és ennek KIR kapcsolatai) → alkalmazás/felhasználás (pl. az üzemben hegesztett szerkezet előállítása) → hulladék.

Ez a klasszikusnak tekinthető sor még finomítható és kiegészíthető az alábbiak szerint és ez már jobban közelíti a valóban helyes KIR – felfogást, tehát:

kutatás/fejlesztés (nyersanyag kiválasztás, bányászás, elektróda fejlesztés, hegesztő berendezés fejlesztés stb.) → a nyersanyag, az alkatrészek, más alkotó elemek → gyártás, termelés (hegesztőanyag előállítás, hegesztő berendezés előállítás) → szállítás/szállítmányozás → csomagolás – csomagoló anyag megválasztás és ennek KIR kapcsolatai → alkalmazás/felhasználás → hulladék → szállítás → újrafeldolgozás, újrahasznosítás → fejlesztés, kutatás.

Az életciklus tehát

SOHA BE NEM FEJEZŐDŐ, MINDEN FÁZISBAN ÚJRA KEZDŐDŐ „ZÁRT KÖRT” ALKOTÓ KÖRFORGÁS!

Az egyes életciklus fázisokban a környezeti hatás más és más.

Az életciklust és annak fontos fázisait minél részletesebben és alaposan meg kell ismerni, vizsgálni, majd értékelni és csak ezek ismeretében lehet a környezeti hatást hatékonyan csökkenteni.

PDCA-elv

a hegesztés KIR-ben

A PDCA elv folyamata a következő, amely az ISO 14001 szabvány egyik alapfelfogása is:

A szervezet tevékenységet folytat, amelynek eredménye: termékek és szolgáltatások → ez adja a környezeti jelenséget → ebből következik a környezeti tényező → ezek között vannak a lényeges környezeti hatások → ezek felhasználásával készül a környezeti politika → ezt használják fel a környezeti célok és környezeti előirányzatok elkészítéséhez → ebből készül többnyire a megvalósításért felelősök és a pénzügyi források megadásával → a környezetközpontú irányítási program (a megvalósításhoz gyakorlati irányítási eljárások) → követi: az audit → a vezetőségi átvizsgálás → és az eredmény értékelés a környezeti szempontok figyelembevételével módosított → „új” termékek és „új” szolgáltatások (ez a folytonos fejlesztés).

Néhány hegesztést kísérő környezetkárosító hatás

- ♦ A füst, a por és a gáz – ez többnyire az egészségre nem káros – de ötvöztött acélok és néhány nem-vas fém esetében IGEN! Tehát elszívást kell alkalmazni. A hegesztési füst általában nem tekinthető az eco-rendszerre károsnak,
- ♦ célszerű újra hasznosított (re-cycling) anyagot felhasználni – így csökken a hulladék,
- ♦ törekedni kell arra, hogy a környezeti terhelés kisebb legyen, mint amit a jogszabályokban határértéknek előírnak,
- ♦ ha nincs jogszabályban meghatározott határérték, akkor célszerű, ha a szervezet maga állít fel korlátokat stb.,

- ♦ minden termék energia felhasználási, hasznosítási mértékét, fokát – tervbe és rendszerbe foglaltan – folyamatosan, javítani kell,
- ♦ a szállítást, csomagolást optimalni kell, pl. 800 kg-os elektródahuzal csomagolás a kisebbek helyett, vagy 850 kg-os fedőpor csomagolás a 25 kg-os zsákok helyett, tehát nagy egységeket célszerű csomagolni, így csökkenthető a csomagoló anyag felhasználás,
- ♦ a fosszilis tüzelőanyag csökkentése,
- ♦ azokat a módszereket kell fejleszteni, amelyek lehetővé teszik a környezeti terhelés minél pontosabb, objektívebb mérését, mind a szervezeten belül, mind beszállítóinál, kiterjesztve annak termékeire és folyamataira is, hogy a környezeti hatás ott is csökkenjen,
- ♦ a munkatársak környezettudatát folyamatosan fejleszteni kell – rendszeres tréningek stb.,
- ♦ figyelemmel kell kísérni a technika és az előírások változását és részt kell venni az ipari hegesztési KIR tevékenységben, a hasznosítható eredményeket folyamatosan át kell venni és mások számára is hozzáférhetővé kell tenni,
- ♦ új környezet kímélő technológiákat kell bevezetni, pl. víz alatti plazmavágás, nagy nyomású vízsugaras vágás stb.,
- ♦ a munkatársak munkahelyeik megközelítéséhez minél kevesebbet utazoznak, így közlekedési eszközük kevésbé károsítja a környezetet stb.,
- ♦ a szállításhoz a környezet kímélő eszközöket vagy járműveket, üzemeltető vállalkozókat vegyenek igénybe,
- ♦ a gyártásban optimalizált hegesztési paraméterek használata, pl. számítógép használata a paraméterek vezérléséhez, vagy az ívgyújtás hatékonyságának javítása stb.,
- ♦ a szervezeten belül üzemi KIR tanácsot célszerű felállítani és minden területnek legyen KIR-hegesztési felelőse,
- ♦ a környezeti témakörökre szervezeten belül a jogszabályokkal, szabványokkal nem ellentétes „vállalati környezeti irányelveket” célszerű kidolgozni amelyek a helyi sajátosságokra vonatkoznak stb.,
- ♦ a meghibásodott áramköröket nem cserélni, hanem javítani,
- ♦ felkészülni a berendezésekben levő fémek, pl. a réz és az áramkörökben levő nemes fémek kinyerésére,
- ♦ az elektronikai elemek gyűjtése, válogatása, ezekhez eszközök kifejlesztése és az értékes és használható elemek kinyerése,

- ♦ a hulladék anyag szervezett kezelése (így pl. a hegesztésből és termikus darabolásból visszamaradó salak, vagy az elektróda vég, a csomagoló anyagok: gyűjtése, elszállítása,
- ♦ a hulladék teljes mértékű veszteség, ami a környezetet azáltal szennyezi, hogy a termék élettartamának végén rendszerezetten és erre a célra szolgáló feldolgozási rendszerben nem semmisítik meg, vagy nem alakítják át más hasznos anyaggá, vagy terméké, tehát cél az újra felhasználás és/vagy újra hasznosítás stb.,
- ♦ célszerű részt venni hulladék hasznosító szervezetek (cégek) létesítésében, ezek az adott szervezet hulladékát dolgozzák fel.

Hegesztőanyagok

A hegesztőanyagok a legtöbb esetben felhasználásuk során az „üvegház hatás”-t erősítik, mert gázok, aeroszolok képződnek és jutnak az atmoszférába, továbbá vízpára, szilárd hulladék is keletkezik.

A legtöbb CO₂ gáz a kiinduló nyersanyag előállításakor, a kohászati üzemen keletkezik, de jelentős a hegesztéskor keletkező mennyiség is, továbbá környezetszennyező még az elektróda felhasználása után visszamaradó salak és elektróda vég is.

Hegesztőberendezések

A hegesztőgép (az áramforrás) is jelentős környezeti tényező, mivel élettartama 10-20 év is lehet. Ha energia hasznosítása nem optimális, azaz fajlagosan nem kevés, akkor az üzemi használat során és a hosszú élettartam alatt az indokoltnál több energiát használ fel. Hatékony energiafelhasználásra kell tehát törekedni és ez akár a gépark cseréjének egyik indoka is lehet.

Ez gazdaságossági kérdés is, tehát a gépek, berendezések energiafogyasztásának javítása kérdéseit az ún. „környezeti prioritási stratégiába” (EPS: Environmental Priority Strategies) kell felvenni.

Ez értékelő módszer és hatáselemzés. A cél, hogy a gép, berendezés és a cég terméke környezetre gyakorolt hatása fokozatosan és állandóan típusról típusra kedvezőbb legyen – azaz használatuk során a környezet károsítása csökkenjen.

A környezeti prioritási stratégiában szerepelhet, pl. hogy elektronika alkalmazásával csökkentik a fajlagos ener-

MINŐSÉGIRÁNYÍTÁS

gia felvételt, vagy könnyű, pl. vékonyfalú, szerkezeteket gyártanak. A szerkezet ne legyen vastag falú (alapanyagból), mert így kevesebb hegesztőanyag is elegendő, így csökken a füst stb. kibocsátása és ezzel a környezeti terhelés (méretezés tömegre, minimumra optimáló módszerek felhasználásával stb.).

Tehát a környezetkímélésnek van konstrukciós lehetősége is.

További környezeti károsítók, tényezők

(EN-TC-121 KIR- Munkacsoport alapján)

- ♦ Röntgen filmek előhívásához használt vegyi anyagok,
- ♦ tisztító anyagok,
- ♦ hűtőanyagok,
- ♦ energiafogyasztás,
- ♦ robbanás,
- ♦ tűzveszély,
- ♦ oxigéndúsulás okozta tűzveszély,
- ♦ füstök és gázok,
- ♦ szigetelő anyagok, különösen ideiglenes hőkezelő kemencék esetében,
- ♦ ionizáló sugárzás,
- ♦ fény,
- ♦ mágneses repedés vizsgálat,
- ♦ zaj,
- ♦ nem használt filmek,
- ♦ fémhulladék,
- ♦ salak és szemét (sár, üledék, iszap stb.)

Mind ezek pedig az egészséggel, a munkavédelemmel is kapcsolatban vannak.

A termék tervezése, gyártása és piaci elhelyezése (pl. szállítási problémák) tehát befolyásolják a természeti erőforrások felhasználását és ezzel közvetlenül és közvetve is a környezet terhelését.

Összefoglalás

A hegesztés KIR rendszerének más előírásokhoz és követelményekhez való fontosabb kapcsolódásait a 3. táblázat foglalja össze.

A hegesztés KIR irányítási rendszerének céljai a következők lehetnek

- ♦ Energia felhasználás csökkentése,
- ♦ új anyagok helyett újra feldolgozott, hasznosítható anyagok felhasználása,
- ♦ kutatás arra vonatkozóan, hogy mit lehet csökkenteni, helyettesíteni, pótolni stb. környezetbarát anyaggal,

Követelmények fajtái	Értelmezések, megjegyzések
Jogszabályi	A jogi és egyéb hatósági szabályozások, nemzeti, nemzetközi előírások érvényessége a hegesztési művelet helyétől is függhet. A szabályok általában korlátokat, határértékeket határoznak meg, ezek az emisszióra és a hulladék elhelyezés körülményeire, feltételeire érvényesek.
Kereskedelmi	A szervezet megfogalmazhatja környezetközponitú politikáját, pl. az ISO 14001 felhasználásával.
	A vevők követelményt írhatnak elő a gyártó formális KIR rendszerére – amelynek tanúsítását is megkövetelhetik, pl. az ISO 14001, vagy EU előírások szerinti EMAS felhasználásával stb.
	A szervezetet a kellő szigorral kezelt KIR rendszer az új, fiatal munkavállalók számára sokkal vonzóbbá teheti.
	A helyi hatóságokkal a jó kapcsolat következménye lehet, hogy néhány környezeti hatást csökkenteni célszerű, pl. akár az előírt határok alá.
Gazdasági	A hatékony minőségirányítás jó eszköz számos környezeti hatás csökkentésére és ez egyben költségmegtakarítást is jelent.
	A hulladék diszpozíciója éppen ezt a műveletet terhelő költségek miatt kikényszerítheti a környezeti hatások csökkentését.
	A környezeti hatások irányítására, kezelésére vonatkozó követelmények – fontos tényezők lehetnek a biztosítási feltételekhez kötött ügyletek területén is.
Munkavédelmi és biztonsági	Sok környezeti hatás befolyásolja a biztonsági és a munkavédelmi körülményeket azoknál a személyeknél, akik a hegesztés és más rokoneljárások területén dolgoznak és ez fordítva is igaz. Meg kell jegyezni hogy a biztonsági és munkavédelmi körülményeknek még több olyan összetevőjük is van, amelynek nincsen környezeti összefüggése, hatása. Néhány környezeti hatásnak nincsen közvetlen biztonsági és munkavédelmi hatása. Egy ellenőrző jegyzék segíthet a biztonsági és munkavédelmi körülmények és hatások vonatkozásában.

3. táblázat. A hegesztés KIR rendszerének más előírásokhoz és követelményekhez való kapcsolódása

- ♦ az elektróda és környezet vizsgálata és az ebből eredő helyi intézkedések,
- ♦ ólom, vagy ólomalapú anyagok használatának megszüntetése,
- ♦ csökkenteni a gyártási hulladékot,
- ♦ csökkenteni a felhasznált anyagféléseket,
- ♦ a nyersanyag, alapanyag felhasználás csökkentése,
- ♦ hulladék felhasználás bevezetése,
- ♦ jegyzék arról, hogy melyek azok a beszerzett és saját termékek, alkatrészek, amelyeknek előállítása a környezetet károsítja és ezeket tervszerűen, fokozatosan kizárni a termékekből, pl. innováció,
- ♦ a beszállítókkal környezeti együttműködést kialakítani,
- ♦ szállítási utak rövidítése,
- ♦ a csomagolás és a csomagok, szállítási egységek célszerű átalakítása,

- ♦ vegyi anyagok, festékek felhasználásának csökkentése,
- ♦ a selejt és/vagy a selejtes anyagok felhalmozódásának meggátolása.

Ez az áttekintés arra adott példát, hogy a hegesztés, a hegesztett szerkezetek és hegesztőanyagok előállítása területén helye van a környezetközponitú és speciálisan a hegesztésre értelmezett irányítási rendszer alkalmazásának.

Ez tehát a ma és jövő hegesztőmérnökeket közvetlenül érintő kihívás.

Köszönet nyilvánítás.

A szerző e helyen is külön köszönet mond dr. Szokol György úrnak, (ESAB-Hungary Kft.) a témával kapcsolatos segítségért és a cégére vonatkozó hasznos információért.

Ph.D.Dr. Gremesberger Géza
(Dunaújvárosi Főiskola)

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 38 kis-, közép- és nagyvállalatnál:

Alstom Power Hungária 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.
Mátrai Erőmű Rt.
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.
TEGÉP 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 11 vállalkozás, amelyek hegesztést is oktató, valamint szervező létszáma mintegy 1000 fő:

ADU Oktatási Központ
ANDRÁSSY Gyula Műszaki Középiskola
Budapesti Műszaki Főiskola
BANKI D. Gépészmérnöki Főiskolai Kar
BME MTAT
CSÜCS '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.
HEGO Hegesztéstechnikai 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 GSI mbH
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 30 kb. 1600 főt foglalkoztató cég:

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
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.col.hu/> weblapon lehet olvasni. A kattintások sorrendje: gyorskeresés/hegesztés/Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés vagy Hegesztés és Kötéstechnológia.

EWF EN 729 és KIR tanúsítások

2003. január 1-től a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés Meghatalmazott Nemzeti Testülete felhatalmazást kapott az EWF-től, az Európai Hegesztési Szövetségtől, hogy hegesztőüzemeket tanúsítson az EN 729/ISO 3834, illetve az ehhez kapcsolódó környezetirányítási rendszerük működőképességéről. (A felhatalmazó okirat lapzártáig még nem érkezett meg. Szerk.)

Az olvasó szakemberek ezt az információt lehet, hogy furcsa érzéssel fogadják, mondván, már megint egy új tanúsító, ez a szervezet is pénzt akar kihúzni a gyártók zsebéből.

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

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

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

Tiszta szívvel ajánlhatjuk hegesztőüzemeinknek, hogy válasszák tanúsítványukat, ez valóságos értéktöbbletet fog jelenteni a piaci versenyük során.

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

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

Néhány szót arról, hogy az Európai Hegesztési Szövetség is feladatául tűzte ki, hogy a hegesztés és kapcsolódó eljárások környezeti kihatásainak feltérké-

pezéséhez eljárást működtessen, éppen környezetünk védeleme érdekében. A Szövetség elsőként dolgozta ki a folyamatok ok-okhatásait és kidolgozta a környezetirányítási rendszer minősítési és tanúsítási eljárásrendjét. Ha tehát olvasónk úgy érzi, ez a terület érdekes lehet, sőt érdekelt a környezet védelmében, jelentkezzen az MHtE-nél, az Operatív szervezetnél bővebb információért.

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

Az MHtE elkészítette eljárásait a minősítési és tanúsítási folyamatokról. Üzletpolitikáját kialakította, mely piaci értéktöbbletet + és versenyképes tanúsítási árat jelenthet a gyártó, szerelő, karbantartó üzemek vezetése részére.

Részletes tájékoztatás:

Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14

Telefon: (06 1) 467-2810,

(06 1) 467-2813

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

E-mail: hoffmann@hu.inter.net

Gayer Béla (MHtE)

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 1998. évben roncsolásmentes anyagvizsgáló minősítést szerzett vizsgálók figyelmét, hogy tanúsítványuk meghosszabbításának végső határideje: 2003. 03. 31.
A tanúsítványok meghosszabbításához – az MSZ EN 473 9. pontja szerint – az alábbiak szükségesek:

★
folyamatos munkavégzés igazolása,

★
az aktuális évi látóképesség 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 eljárással használatos színek kontraszt-hatásai között. Ezt a feltételt hazai viszonylatban a szemészeti szakrendeléseken, foglalkozás-egészségügyi rendelőkben ismert dr. Csapody István: Látáspróbák c. könyvének IV. fejezetét, valamint dr. Shinobu Ishihara: Test for colourblindness – gépkocsivezetői orvosi alkalmassági vizsgálatnál is használatos – könyvekben leírtak teljesítésével lehetséges,

★
régiből tanúsítvány megküldése.

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

MACH-TECH
A pavilon
108/D stand



**Anyagvizsgáló és
Minőségellenőrző Rt.**

1211 Budapest, Gyepsor u. 1.
1751 Budapest, Pf. 114
Telefon: 277-0732 Telefax: 276-8650
E-mail: agmivig@matavnet.hu

- Hegesztőüzemek, vállalkozások minőségügyi rendszerének fejlesztése.
- Hegesztők minősítéséhez és hegesztéstechnológia jóváhagyásához szükséges vizsgálatok végzése.
- Gyártásközi ellenőrzés próbadarabjainak vizsgálata.
- Hegesztőanyagok minősítése.
- Hegesztett szerkezetek kivitelezésének műszaki felügyelete.
- Káresetelemzés, élettartam-meghatározás.
- Hegesztőüzemek környezetvédelmi, munkaegészségügyi vizsgálata.
- Komplex anyagvizsgálatok.
- Helyszíni roncsolásmentes vizsgálatok, keménységmérés és szövetszerkezet-ellenőrzés.
- Fémanalitikai és korróziós vizsgálatok.

Szakmai koordinátor: Csapó Péter • tel.: 277-4901

Partner a biztonsághoz

HEGESZTÉSTECHNIKA

AKKREDITÁCIÓK

**Molnár és Társa
Kesztyűkötő és Kereskedelmi Kft.**

5100 Jászberény, Nagykáta út 27.
Tel.: (06-57) 415-700, Fax: (06-57) 415-800



Hegesztőkesztyűk: marha hasítékbőr, marha színbőr, juh nappabőr AWI, bélelt WELDER kesztyűk;



Import és hazai gyártású bőr, pvc, latex és mártott kesztyűk;



Pamut, poliamid és kevlar alapanyagú kötött munkavédelmi kesztyűk kis- és nagykereskedelme

A kézenfekvő biztonság



Újdonság!

Tájékoztatjuk Önöket,
hogy megkezdjük 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

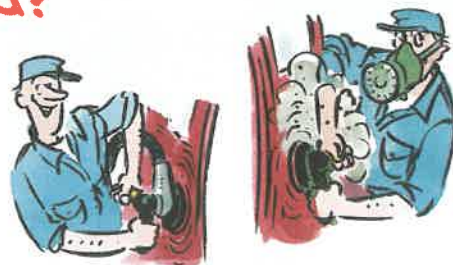
HIRDETÉS

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





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 felügyelet 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 Műszaki Középiskola (Budapest)
 Székesfehérvári Regionális Munkaerőfejlesztő
 és Képző központ
 Szombathelyi Regionális Munkaerőfejlesztő Központ
 Tancsics 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
 Nemecz Imre
 Kasza László
 Nagy Sándor
 Valkai Attila
 Benus Ferenc
 Nyers Ferenc
 Farkas Géza
 Dr. Péter László
 Török Gyula
 Nyiki Lajos
 Bors Károly
 Dezamics Zoltán
 Egyed Gyula
 Koncz István
 Szalay Sándor
 Farkas Sándor
 Pataki Ferenc
 Vásárhelyi Béla
 Papp Tibor
 Lódy Elemér
 Gábor Zoltán
 Patai Béla
 Töreki József
 Dr. Péter László
 Varga László
 Sári András
 Kovács Márton
 Kiss Gusztávné
 Szántai László
 Muri Tihamér
 ☎ 75/519-190
 ☎ 23/365-531
 ☎ 84/312-311
 ☎ 389-0776
 ☎ 52/431-278
 ☎ 63/401-451
 ☎ 37/328-001
 ☎ 23/553-323
 ☎ 407-9444/103
 ☎ 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
 ☎ 32/411-044
 ☎ 267-6464/131
 ☎ 96/503-457
 ☎ 280-6382
 ☎ 22/310-308
 ☎ 94/336-740
 ☎ 88/420-066
 ☎ 42/433-433
 ☎ 76-341-133
 ☎ 76/463-355
 ☎ 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 ☎ (62) 472-572
 Szabó György ☎ (33) 331-453
 Dr. Deák Endre ☎ (46) 341-811
 Eperjesi Zsuzsa ☎ (72) 438-078

Újszerű hegesztési feladatok a szekszárdi közúti Duna-híd mederszerkezetének kivitelezésénél

Az elmúlt két esztendő minden korábbit messze meghaladóan gazdag lehetőségeket kínált és eredményeket hozott a hazai nagyfolyami hídépítésben. 2001 júniusában avatták az új tiszaugi közúti Tisza-hidat. Alig három hónappal később átadták a forgalomnak a teljes rekonstrukcióval felújított dunaföldvári Duna-hidat, melynél a vasbeton pályalemezt – immáron csak közúti forgalomra kialakított – ortotróp szerkezetű acélpályával váltották ki. Október 11-én a magyar és a szlovák kormányfők ünnepélyes keretek között helyezték forgalomba az újjáépített esztergomi Mária Valéria Duna-hidat. Karácsonyra helyére került az M3 autópályát a Tiszán átvezető két híd acélszerkezeze. (Ez utóbbi kettőről a Hegesztéstechnika 2001. 4., ill. 2002. 3. számában adtunk tájékoztatót.) A 2002. év nagy kihívása a Szekszárd térségében épülő új – hazai rekordnak számító, 920 m hosszú – közúti Duna-híd 520 m hosszú mederszerkezetének megépítése volt. Jelen írásunkban erről a munkáról adunk tömör beszámolót, kiemelten részletezve a sok innovatív elemet tartalmazó, kitűnően megoldott hegesztéstechnikai feladatokat.

A híd szerkezeti kialakítása

A mederhíd 80+3x120+80 m támaszközzű, folytatólagos, szekrényes keresztmetszetű, ortotróp pályaszerkezetű, párhuzamos övű acél gerendahíd (1. kép) terveit a Pont-TERV Rt. készítette. Az egy irányban lejtő (2,5%) pályalemez szélessége 13,1 m (vastagsága 12, a támaszoknál 14-16 mm), az alsó, átmenő övlemezé (ún. fenéklemezé) 5,6 m (vastagsága 10, 12, 16, 20, 30, 40 mm), míg az egyik főtartó 3,8 m, a másik 3,6 m magas (vastagságuk 12, 16, 20 mm). A híd teljes szélessége 14,0 m, ebből a kocspálya 10,0 m, az egyoldali gyalogjárda 2,4 m. Az 520 m hosszú szerkezet 30 gyártási egységből áll, melyek hossza általában 18,0 m (hídközépen 14,0, ill. 16,0, a hídfőknél 17,6 m). Egy keresztmetszet 5 pálya- és 2 fenéklemezről áll össze (2. kép). A gyári il-



1. kép. Az ötnyílású ortotróp pályalemezes mederhíd a csatlakozó vasbeton pályalemezes bal-parti háromnyílású hídszerkezet részletével



2. kép. Egy elkészült (107 m hosszú) hídszakasz a csepeli előszerelő telepen, az úszó-emelőműre történő behúzás közben

lesztések mind hegesztettek, a szerelésiek jó része szintén. Ez alól kivételt képeznek a gerincek és a fenéklemez hosszirányú, valamint a kereszttartók és merevítők gerinceinek kötése, melyek NF- (nagy szilárdságú, feszített) csavarosak.

A mederhíd két oldalán elhelyezkedő háromnyílású ártéri hidakat az

UVATERV tervezte. Ezek 3x65,5 m = 196,5 m hosszú, folytatólagos, szekrényes keresztmetszetű, vasbeton pályalemezzel együtt dolgozó (ún. öszvér szerkezetű), párhuzamos övű gerendahidak. Tekintettel arra, hogy az ártéri nyílásokat a KÖZGÉP Rt. építette, a továbbiakban csak a mederhíddal foglalkozunk.

Alapanyagok

A mederhíd (és a kétoldali ártéri hidak) fő teherviselő szerkezeteit 20 mm falvastagságig S355J2G3, 30-50 mm között S355K2G3 minőségű, míg az alárendelt elemeket (kerékvetők, szegélytartók, keresztkötések stb. 20 mm vastagság alatt S235JRG2, felette S235J0 minőségű (MSZ EN 10025:1988) anyagból tervezték.

A mederhídhöz mintegy 2.700 t S355 szilárdságú, 10-50 mm falvastagságú

lemezanyag került megrendelésre. Eből 1.600 tonnát a VOEST-ALPINE STAHL Linz szállított 16,1-18,1 m hosszakban, 1,8-3,6 m szélességekkel. Az importra főként a nagy táblaméreték érdekében került sor. A többletköltség bőven megtérült a gyári hegesztett illesztések elmaradása révén. Sokat jelentett az is, hogy a kitűnő, sima felületen lévő „fátyolre” az előrevétlenítés elhagyását lehetővé tette. A műbizonylatokat értékelve, megállapítható, hogy a -20°C-on végzett útóviz-

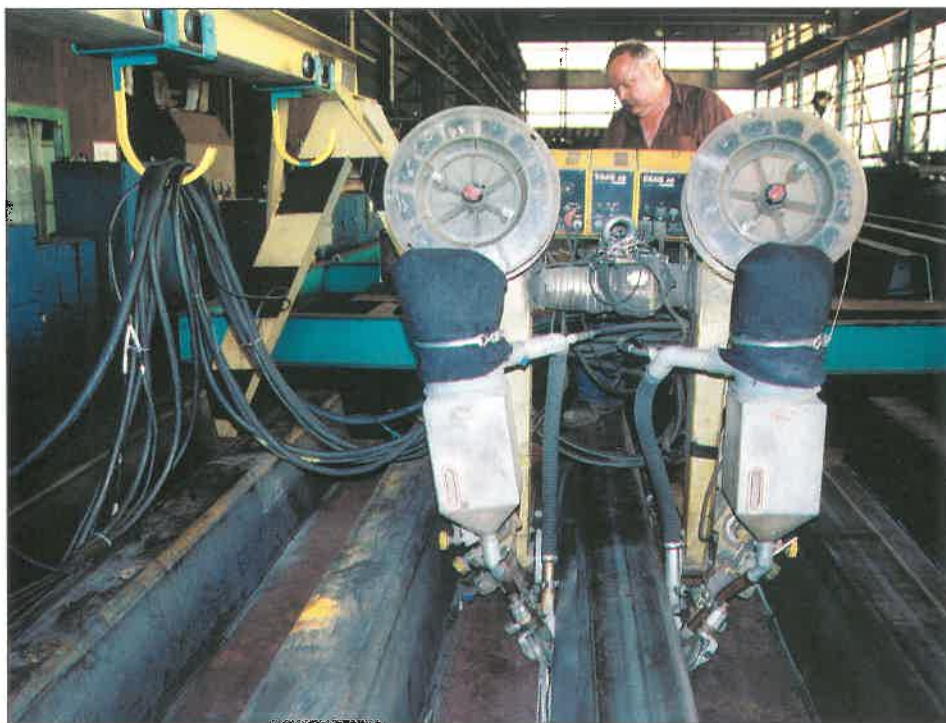
gálatok eredményei a 30 mm feletti vastagságok esetében 140-207 J (átlag kb. 175 J), míg a 10-20 mm tartományban 29-205 J (átlag kb. 115 J) között mozogtak. A vékonylemezek kevésbé szívós volta annál inkább meglepő, mert mindkét csoportnál hasonló vegyi összetételű, üstmetallurgiával kezelt anyagot alkalmaztak (átlag: C= 0,17; S= 0,005). A 410 t mennyiségű, 18 m hosszú, hengerelt trapézbordát a finn RAUTARUUKKI cég szállította. A 8 mm vastag lemezek útómunka értékei 86-209 J között változtak (átlag 150 J). A kiváló minőség az üstmetallurgiai kezelésből fakadó alacsony kéntartalomnak tulajdonítható (C= 0,15%; S= 0,006%).

A kisebb méretű (max. 2,0x8,0 m) lemezeket a DUNAFERR Lőrinci Hengermű Kft. és a DUNAFERR Acélművek Kft. szállította. Érdekes módon itt is hasonló helyzetet regisztráltunk, mint a VA anyagoknál. A 30-50 mm vastag lemezek 80-182 J közötti (átlag kb. 130 J), míg a 10-20 mm közé esők 24-236 J (átlag kb. 80 J) útóértékeket adtak. A vegyi összetétel itt sem rossz (C= 0,16-0,19; S= 0,010-0,015), de feltehetően itt nem alkalmaztak üstmetallurgiai kezelést, ennek tudhatók be a gyengébb értékek és a tágabb szórásmező. A mederhíd terv szerinti tömege 2.700 t (a két ártéri 1.060 t).

Gyártás

A Ganz Acélszerkezet Rt. az elmúlt évtizedekben sok hasonló hidat épített, de ennél a gyártás során tovább finomították a technológiát. A gyári munka főbb mozzanatai:

- ♦ az egymáshoz csatlakozó lemezek kifektetése, a hossz- és keresztmerezítők helyének berajzolása a későbbi pontos illeszkedés biztosítása és a varrathelyek fémtisztára köszörülése céljából;
- ♦ a hosszmeresztő trapézbordák felhegesztése kétfejes fedett ívű automatával, előfeszített állapotban (3. kép);
- ♦ a keresztmerezítők és keresztmerezítők gerinceit hőhidakkal párban darabolják és az övlemezeket is ilyen állapotban – I tartóként – hegesztik fel fedett ívű eljárással (4. kép);
- ♦ a panelegységeket állító-előfeszítő, bedöntő padokon építik és hegesztik össze MAG eljárással (5. kép);
- ♦ a készre hegesztett panelegységeket gondos lánggyengítésnek vetik alá;
- ♦ egy-egy keresztmetszetet teljesen összeállítanak (6. kép), bemérik, beállítanak, majd az NF-csavaros illesz-



3. kép. A trapézbordák nyakvarratainak hegesztése kétfejes fedett ívű automatával



4. kép. A két (négy hőhíddal még összefogott) keresztmerezítő, felhegesztett övlemezekkel és az NF-csavaros gerincillesztések előfűrt lyukaival

tések furatait végleges átmérőre dörzsölik;

- ♦ a kész panelegységekre – szemcsetisztítás után – felszórják az alap- és a közbenső festékrétegeket, az NF-csavaros kapcsolatok súrlódó felületeit cink-fémszórással látják el.

A fentiek szerint készre gyártott panel-egységeket trélerrel a Ganz csepeli telephelyére szállítják.

Szerelés

A hidak szerelése esetenként változik a szerkezeti kialakítás, a méretek, a szállítás, a helyszíni adottságok és sok minden egyéb függvényében. Ezek a tényezők nagyobb hidak esetében magára a koncepcióra is alapvetően kihatnak

(már a tervezés korai fázisában). A szekszárdi Duna-híd minden eddighez képest sok újat hozott. Itt ugyanis teljesen elmaradt a helyszíni előszerelés, ezzel megtakarítható volt a fogadó és szerelőtér – általában igen költséges és időigényes – kialakítása. A munkálatokban résztvevő szakembergárda rendkívül kiváló, összehangolt munkája eredményeként – a szokványostól eltérve – a híd helyétől 140 km-re fekvő Ganz csepeli telephelyen rendezkedtek be a pilérek közötti hídnyílások öt részletben történő végleges összeszerelésére (hegesztésére, csavarozására). Ezek időrendi sorrendben:

- ♦ bal-parti szélső nyílás (125,6 m; kb. 107 m hosszú szállítási egység),
- ♦ jobb-parti szélső nyílás (125,6 m; kb. 107 m hosszú szállítási egység),



5. kép. Egy fenéklemez-gerinc panelegység nyakvarratának és kereszt-merevítőinek hegesztése MAG eljárással



6. kép. Egy összeállított teljes hídkeresztmetszet

- ♦ jobb-parti közbenső (138,0 m; kb. 120 m hosszú szállítási egység),
- ♦ bal-parti közbenső (138,0 m; kb. 120 m hosszú szállítási egység),
- ♦ hídközép (66,0 m).

A hídszakaszok egységeit egy erre a célra telepített kétsínés vágánypáron mozgó hídbehúzó kocsikra helyezett tartókon, bakdarukkal építik össze (7. kép).

Az itt folyó munka hegesztéstechnikai szempontból rendkívül érdekes, annak főbb mozzanatait ezért részletelesen ismertetjük:

- ♦ a sínparókra mozgó behúzó kocsikra felépített tartókon – az NF-csavaros illesztések és ideiglenesen felhegesztett kötőelemek segítségével – összefogják a keresztmetszetet alkotó hét panel egységet;
- ♦ a pályalemez hosszillesztéseinek egyik – kis ráhagyással gyártott – oldalát lángvágó kocsival (a másikhoz igazodva) pontos méretre vágják (5 mm hézag, 15°-os leélezési szög);
- ♦ felszorítják és fűzik a négy hosszillesztés acél alátétlemezeit;
- ♦ az alapsort MAG eljárással meghegesztik, a varratfelületet simára köszörülik;
- ♦ a varrat további sorait fedett ívű eljárással elkészítik (8. kép);
- ♦ kézi ívhegesztéssel illesztik a kereszt-tartók és merevítések övlemezeit, továbbá a kétoldali járdakonzolok gerinceit és öveit;
- ♦ végleges erőre húzzák az NF-csavaros kapcsolatok anyáit;
- ♦ a következő hídjegységre, melyet azonos módon készítettek el (kb. 100 mm távolságban) berajzolják a ráhagyásos pályalemez, gerinc- és alsó övlemezeit, majd lángvágó kocsival méretre vágják azokat;
- ♦ ideiglenesen felhegesztett elemekhez felékelt kamracsóvel felszorítják az alsó övlemezhez a kerámia alátétet (9. kép);
- ♦ az alapsort MAG, a többi fedett ívű eljárással meghegesztik;
- ♦ hasonló módon illesztik a pályalemezt (10. kép) és készítik el annak tompavarratát;
- ♦ bevont elektródával hegesztik meg a ferde gerincek tompavarratait;
- ♦ egyenként beszabják és illesztik a pályalemez, a fenéklemez és a gerincek trapéz alakú hosszmerevítéseinek „ablak elemeit”, majd elkészítik ezek alátétlemezes tompavarratait és végül elhagyott nyakvarratait (11. eljárással);
- ♦ UT és RT vizsgálatokkal ellenőrzik a varratokat.



7. kép. A hídszakaszok összeállítása a csepeli előszerelő területen



8. kép. A pályalemez hosszvarratának hegesztése fedett ívű eljárással (a szomszédos két egység közötti kb. 30 mm-es hézagot ideiglenesen beépített lemezen hidalják át)



9. kép. A főtartó gerinc és fenéklemez illesztésének részlete kifutó lemezzel, kerámia alátéttel és az azt felszorító kamracsóvával

Ki kell emelni, hogy a helyszíni méretekre vágás, a csatlakozó lemezek rendkívül gondos síkra hozatala, a szögzsugorodás meggátolására mindenütt felfűzött ideiglenes lemezek (a fenéklemeznél végigfutó I-tartók is) a korábbiaknál tökéletesebb varratminőséget és deformációmentes illesztéseket eredményeztek. Az időjárás viszontagságai ellen áthelyezhető tetőszerkezettel és ez alatt – szükség szerint kiépített, huzatmentes – fóliasátorral védekeztek (11. kép).

Amikor a szakasz elkészült, az utolsó egység visszamarad és – telepített csörlővel, több lépcsőben (kb. 4 m/perc sebességgel) – a víz felé húzzák a hídrészt. Mintegy 30 m-es kinyúlás után a



10. kép. A pályalemez illesztés a MAG alapsor hegesztésére előkészítve beépített kerámia alátéttel

híd végét az egyik úszó emelőművel alátámasztják, majd, további mozgást követően, a másodikat is behelyezik (12. kép). Amikor ez átvette a terhet, a hídvégén lévő leeresztik, a hidat újból kijebb húzzák és a külsőt a végső megtámasztási helyre juttatják. Ezután nincs más hátra, mint a híd megemelése a parti alátámasztások eltávolítása, majd a szerkezet kiúsztatása, végezetül pedig a 80 m-es bárkákra való leeresztése. Ezt követően a Clark Ádám úszó-



11. kép. A szekrénytartón kívüli hegesztési munka védőtetők és fóliasátrak alatt folyik



12. kép. Az úszó-emelőműre húzás első fázisa

daru hátra csatlakozik (13. kép) a vontató hajó pedig elől helyezkedik el. 180°-os fordulat után a „hajóvonta” megindulhat lefelé a Dunán.

Helyszíni beemelés

A Duna ez évben a Tiszához hasonló szeszélyességgel nehezítette meg a híd-

építők dolgát. Hol az árvíz, hol pedig a túl alacsony vízszint akadályozta az úszó-emelőmű manőverezését, mintegy két hónapos idővesztést okozva. A bal-parti 107 m-es nyílást április 26-án, a jobb-partit június 17-én, az ehhez csatlakozó 120 m-es szeptember 1-én (14. kép) bal-parti társát október 31-én, végül a középső, 66 m hosszú záró tagot november 25-én tették a helyére (1. kép).



13. kép. A hajóvonta elindul egy 120 m hosszú, 700 t súlyú hídegységgel



14. kép. A jobbparti 120 m-es nyílás beemelése az úszó-emelőművel

A négy helyszíni illesztés annyiban tért el a szerelőtelepektől, hogy ezeknél a két ferde gerincet és az alsó övlemez is csavarozták. Egy keresztmetszet minden illesztésének elkészítése kb. hét napot vett igénybe.

A híd összekötését követően került sor a szegélytartók össze- és felhegesztésére (15. kép). Kiemelendő, hogy az élvarratok is fedett ívű eljárással, kiváló minőségben készültek el.



15. kép. A szegélytartó egy tompavarratos és két sarokvarratos kapcsolattal

Összefoglalás

Az 520 m hosszú híd gyártása és szerelése csupán 1 évet vett igénybe. Ezt a korábbinál csaknem háromszor gyorsabb ütemet elsősorban az – esztergomi és oszlári hidaknál is alkalmazott – úszó-emelőműves technológia mellett, a rendkívül gondosan kidolgozott és minden résztvevő által kitűnően végrehajtott technológia tette lehetővé. Külön ki kell emelni az igen nagy mennyiségű, korszerűen és kiváló minőségben kivitelezett hegesztést, ezen belül a fedett ívű eljárás nagy, a gyárban és a szerelési helyeken egyaránt kb. 75%-os részarányát. (A gyárban kb. 70.000 m sarokvarrat, míg a szerelés során kb. 6.000 m tompavarrat és 3.000 m sarokvarrat készült.)

Meggyőződésem, hogy a hazánkban közel 50 esztendeje bevezetett eljárást (hasonlóan az egész világhoz, ahol az ívhegesztő eljárások között csak kb. 10%-ot képvisel) sok esetben indokolatlanul mellőzik a kényelmesebb, de gyengébb minőséget (beolvadás, kötés-hiba, varratalak, varratmegszakítások, mechanikai tulajdonságok stb.) biztosító és a hegesztőt lényegesen jobban terhelő MAG-gal (135) szemben!

Dr. Domanovszky Sándor
(Ganz Acélszerkezet Rt.)

(A képek dr. Domanovszky Sándor felvételei)



**WELD
TEAM**

Védőgázas hegesztőhuzalok

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

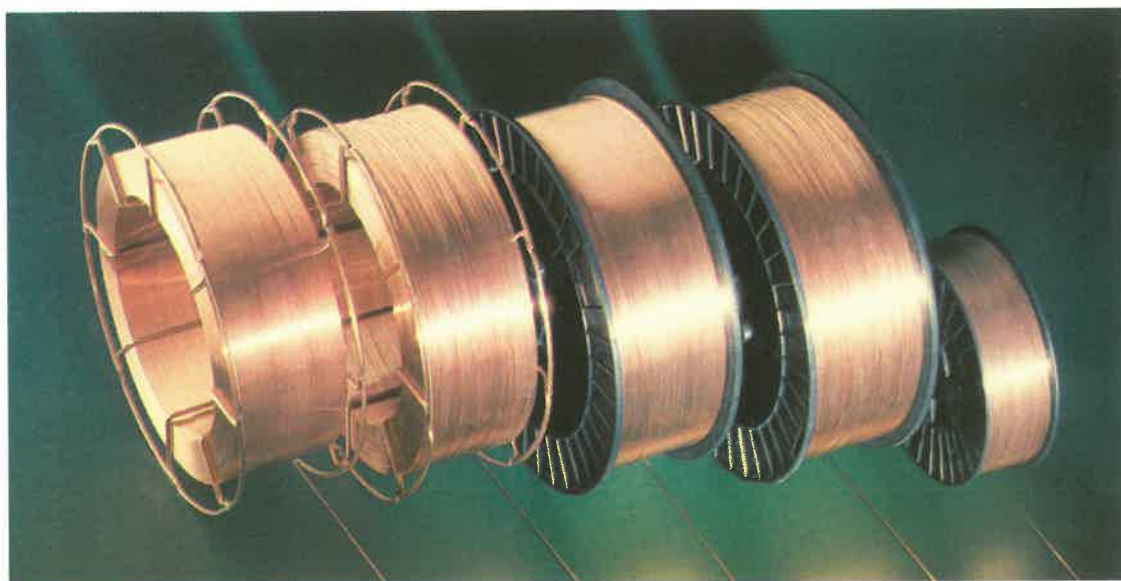
**GARANTÁLT, KIVÁLÓ MINŐSÉG!
HEGESSZEN TANÚSÍTOTT HUZALLAL!**

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.
Levél cím: 9201 Mosonmagyaróvár, Pf. 27. Telefon: 96/578-080, Fax: 96/216-344,
e-mail: weldteam@axelero.hu

Egy kiállítás gépei...

 **KEMPPPI**
The Joy of Welding



MACH-TECH
— 2003 —



Az elhivatottság, a hozzáértés és a tehetség legmagasabb szintű megnyilvánulása már művészet. A szakmáknak, így a hegesztésnek is, vannak ismert és elismert művészei. Az Ő alkotásaikhoz azonban elengedhetetlenül szükséges a tudásukhoz méltó hegesztőgép is. **A KEMPPPI.**

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 KEMPPI legújabb hegesztőgépei a MACH-TECH-en

A 2001-es esseni vásáron mutatta be a **KEMPPI** a legújabb hegesztőgépeit, amelyek most a magyar szakmai közönség előtt is láthatóak lesznek az **INVENT WELDING Kft.** standján. Egyre inkább a mikroprocesszoros vezérlésű, inverteres áramforrású gépek veszik át a szerepet a bevontelektrodás, az argonvédőgázos wolframelektrodás, valamint a fogyóelektrodás védőgázos ívhegesztés területén egyaránt. Ezeknek a gépeknek az EPROM függvényei – így a karakterisztikái is – egy interfész közbeiktatásával a legújabb fejlesztések eredményeivel később is felfrissíthetők a KEMPPI szoftverje alapján. Az áramforrásokat elkülönített hűtő rendszerrel (ICS) alakították ki, azaz a hűtést igénylő erősáramú részt szétválasztották az elektronikától. A gép a hűtő levegőt hátulról szívja be, és előre fújja ki.

A bevontelektrodás kézi ívhegesztésre és érintéses gyújtású AWI hegesztésre alkalmas **MINARC** hegesztőgépeket 110 A-es (50% bi) és 140 A-es (35% bi) nagyságban gyártják. A hegesztőgépek 4,5 kg tömegűek, ezért kiválóan alkalmazhatók helyszíni szerelési munkáknál. A feszültségvédelemmel rendelkező gépek akár 50 m-es hosszabbító kábelről is üzemeltethetők, még áramfejlesztőről is. Az egyedi ívkarakterisztikának köszönhetően rendkívül könnyű az ívgyújtás, és stabil az ív.

A bevontelektrodás kézi ívhegesztés nagyobb gépei **MASTER MLS** néven kerülnek forgalomba. Az egyfázisú gép 160 A-es (35% bi), a háromfázisú gépek 250 A-es (40% bi) és 350 A-es (40% bi) nagyságban készülnek. Az áramforrások két különböző kezelő panellel működtethetők. A több beállítási lehetőséget nyújtó **MEX** kezelő panellel megváltoztathatók a munkarendi és alkalmazási beállítások is. A felhasználási körülményekhez igazítva az üresjárású feszültség értéke 80 V-ról 40 V-ra állítható. Beállítható a hegesztés közbeni rövidzárlat miatti elektróda leragadás elkerülése, de ha kifejezetten rövidzárlatos anyagátmenetre van szükség, ez a leragadásmegszakítás kikapcsolható. Beállítható a kezdési áramimpulzus alkalmazása is. A dinamika fokozatmentes, valamint a kezdési áramimpulzus idejének és mértékének külön-külön való beállításán túl kiválasztható az alkalmazni kívánt karakterisztika: AWI hegesztéshez, bevontelektrodás kézi ívhegesztés esetén fűző- vagy szakaszos- illetve folyamatos varrat készítéséhez, továbbá gyökfaragáshoz. A hegesztés megkönnyítésére a gép felajánl egy áramerősség értéket is, amelyet az elektróda bevonattípusa és átmérője szerint határoz meg a berendezés szoftverje. A hegesztési paraméterek tárolására 10 memória csatorna áll rendelkezésre. Érintéses gyújtású AWI hegesztéshez gázszelvényes pisztoly használható.

Az egyenáramú argonvédőgázos wolframelektrodás és bevontelektrodás ívhegesztésre egyaránt alkalmas gépek a PRO gépcsaldnál már jól bevált építőköve elv szerint készülnek, és **MASTER-TIG MLS** néven kerülnek forgalomba. A berendezés egységei kompatibilisek, nagyság és kiépítési igény szerint kicserélhetők, változtathatók. A vízhűtőkört elhagyható, vagy ha szükséges, később is beilleszthető. A legkisebb áramforrás egyfázisú, 200 A-es (30% bi). A háromfázisú áramforrások 300 A-es (30% bi), és 400 A-es (30% bi) nagyságban készülnek. Az áramforrást három különböző kezelő panellel lehet használni. Lehetőség van a munkarendi és használati beállítások megváltoztatására is. A munkarendi beállítások – mint például a gáz előáramlás, áramfelfutás, áramlefutás és a gáz utóáramlás ideje, vagy a nagyfrekvenciás gyújtás áramerőssége és ideje – tartományának alsó és felső határait is meg lehet változtatni, így a speciális feladathoz legjobban illő hegesztő berendezés áll rendelkezésre. A leggyorszerűbb kezelő panel kivételével alkalmazható újdonság a szinergikus szabályozás a lüktetőíves hegesztésnél, ami azt jelenti, hogy csak az áramerősséget kell a hegesztőnek beállítania, a többi paraméter értékét a berendezés szoftverje határozza meg. Ha a paraméterek beállítását hagyományos módon, azaz külön-külön írja elő a hegesztési utasítás, ez a többtetszolgáltatás kikapcsolható. Az áramerősség változtatására pisztolyba szerelhető távszabályozó is alkalmazható.

A fogyóelektrodás védőgázos ívhegesztésben már a harmadik generációja jelent meg a bevontelektrodás és argonvédőgázos wolframelektrodás ívhegesztésre is alkalmas KEMPPI PRO gépcsaldnak, **PRO EVOLUTION** néven. Az áramforrásokat 320 és 420 A-es (100% bi), valamint 520 A-es (90% bi) nagyságban gyártják. A hegesztő berendezést az igényeknek megfelelően egységekből kell összeállítani, így a legoptimálisabb gép áll a felhasználó rendelkezésére. Az összeállítás megváltoztatására – a megváltozott feladathoz igazítva – akár később is lehetőség nyílik. Újdonság, hogy az áramforrás vezérlése a hegesztési feszültségesezt az ívben méri, ezáltal nincs szükség a hegesztési áramkör hossza miatt, a korábban alkalmazott kézi beállítású feszültségesezt kompenzációra sem. A berendezést két huzalelőtolóval is fel lehet szerelni. Szélesítette a választékot a kedvezőbb pisztolykivezetésű, ergonómiai tervezésű **PROMIG 530** huzalelőtoló is. A huzalelőtolókat három különböző kezelő panellel is fel lehet szerelni, melyet a felhasználó igény szerint választhat ki. A legtöbb beállítást lehetővé tevő **MXE** kezelő panellel elvégezhető a kettős impulzusú hegesztés is, ami elsősorban alumínium hegesztése esetén nagyon esztétikus varratfelületet eredményez. Lehetőség van a hegesztési munkarend értékeinek megváltoztatására is, de természetesen minden munkarendi paraméterre van gyári ajánlott beállítás is. A hegesztő és a technológus munkáját nagyban segíti a folyamatos és impulzus üzemi hegesztés szinergikus szabályozása, valamint a beállított paraméterek többszöri felhasználását gyorsító 20 memória csatorna. A paraméterek változtatása vagy a memória csatornák váltása a pisztolyba szerelt távszabályozóról is elvégezhető. Megjelentek a legújabb, paraméterek változtatására, és a beállított tartományban, hegesztés közbeni szabályozásra is alkalmas – push-pull pisztolyok. A berendezés hegesztő robothoz is csatlakoztatható. Ekkor a huzalelőtoló helyére interfészt kell elhelyezni, amelyet jelen pillanatban 6 különféle gyártmányú robothoz azonnal csatlakoztatni lehet. A kedvező méretű huzalelőtoló a robot karjára helyezhető.

A bemutatott gépeket megtekintheti az **INVENT WELDING-KEMPPI** színes 1/1 oldalas hirdetésén is.

MÁTRA

HEGESZTÉSTECHNIKAI ÉS SZAKKÉPZÉSI KFT
H-3272 Visonta PF.:20. Tel.: 06-37/ 528-010 Tel./Fax.:06-37/ 328-093



Mit kínálunk Önöknek?

Speciális ismereteket a hegesztés-technika területén, mindezt azért, hogy Önök is biztosak lehessenek abban, hogy hegesztéstechnikai szakemberek:

- ♦ Olcsó és magas színvonalú továbbképzést kapjanak
- ♦ Még jobban teljesíthessék a hegesztett szerkezetek és nyomástartó edények minőségével kapcsolatos növekvő követelményeket
- ♦ Legyenek felkészülve az európai piac kihívásaira, és jó hírükkel is erősítsék cégük piaci pozícióját.

Tanfolyami szolgáltatásaink:

- ♦ Eljárás szerinti hegesztő képzés
- ♦ Hegesztő gyakorlati oktató képzés
- ♦ Műanyag hegesztők képzése
- ♦ Speciális EN-287-1, EN-287-2 és EN-1418 szerinti hegesztő és hegesztőgép kezelő képzések.

Európai diplomát adó tanfolyamaink:

- ♦ Európai hegesztő képzés (MMA-G-MIG/MAG-TIG) eljárásokra
- ♦ Európai kiemelt hegesztő képzés (EWP)
- ♦ Európai hegesztés felügyelő képzés (EWI-P).

A hozzáértés kvalifikál.

Szakembereink mindenkor a hegesztés-technikai fejlődés aktuális ismereteivel állnak az Önök rendelkezésére.

Hasznosítsák maguk javára korszerű minden igényt kielégítő oktató bázisunkat, szolgáltatásainkat, és garanciát kapnak egy kiválóan képzett hegesztőszemélyzetre.

„tapasztalatok a minőségben...”

...minőség a hegesztésben”



GYORSSZORÍTÓK



• Kiválóan alkalmas különböző méretű munkadarabok rögzítésére

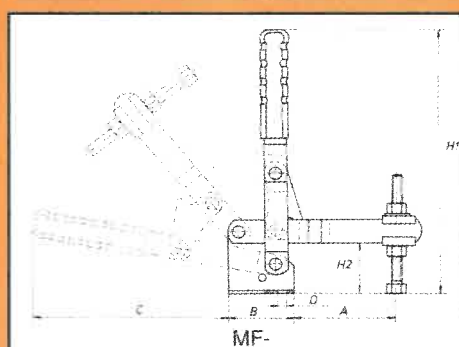
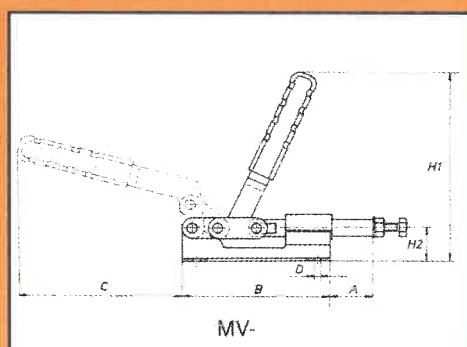
• Alkalmazható egyedi és szériagyártásban

• Alkalmazásával jelentős mellékidő megtakarítás érhető el

• Többször felhasználható

• Előnyösen alkalmazható fúró és hegesztősablonoknál

• Nagy élettartam, rövid megtérülési idő



	H1	H2	A	B	C	D	MAX.szorító erő (DAN)
MF-01	180	30	50	35	115	6,5	120
MF-02	230	35	85	47	150	6,5	180
MF-03	255	40	90	57	175	6,5	200
MV-01	160	30	39	125	135	8,5	140

Országos értékesítési hálózatunk továbbépítéséhez viszonteladók jelentkezését is várjuk.

Gyártó: Kolozsi József

5650 Mezőberény, Thököly u. 82.

Tel.: 06-66/423-171 Mobil: 06-30/281-81-97

Forgalmazó: Molnár és Társa Bt.

5630 Békés, Csíkos u. 9/1.

Tel./fax: 06-66/417-816 Mobil: 06-30/228-81-12



KOLOTECH

SZORÍTÁSTECHNIKA

ÁLLÁSHIRDETÉS

Német tulajdonú autóipari
beszállító céghez keresünk
Fejér megyei munkahelyre

HEGESZTŐMÉRNÖKÖT

Feladata:

- ♦ a hegesztő terület
műszaki támogatása,
- ♦ a hegesztési folyamatok
felügyelete,
optimalizálása,
- ♦ új projektfeladatok
előkészítése,
kidolgozása,
új hegesztőgépek
kivitelezésének
koordinálása.

Feltételek:

- ♦ hegesztőmérnöki
végzettség,
- ♦ legalább 2 éves
szakmai tapasztalat
(előny: autóiparban
szerzett gyakorlat),
- ♦ számítógép felhasználó
szintű ismerete,
- ♦ német nyelv legalább
alapfokú ismerete.

**Jelentkezés
és további információ:**

INTERJOB Kft.

1055 Budapest,

Bihari J. u. 15.

Telefon: 354-0151

Mobil: 06-30/316-9470

e-mail:

interjob@interjob.hu

**MBVTI MŰSZAKI
BIZTONSÁGI VIZSGÁLÓ
ÉS TANÚSÍTÓ INTÉZET**

1012 Budapest,

Logodi u. 38-40.

Levélcím: 1255

Budapest, Pf. 39

e-mail: mbvti@axelero.hu



**Nyomástartó berendezések
megfelelőség értékelésére
angol nyelvismerettel
rendelkező legalább**

**3 éves szakmai
gyakorlatot szerzett
hegesztő szakmérnököt
keresünk. Részletes
önéletrajzát a 375-4130-
as faxra, illetve az
mbvti@axelero.hu címre
várjuk.**

**Felvilágosítás:
212-3032, dr. Zentai.**

**Nyomástartó berendezések
roncsolás mentes
vizsgálatára angol
nyelvismerettel**

**rendelkező, hegesztett
kötés termékterületen
legalább 3 éves szakmai
gyakorlatot szerzett, RT2,
UT2, MT2, VT2 érvényes
képesítéssel rendelkező
anyagvizsgálót keresünk.
Részletes önéletrajzát
a 375-4130-as faxra,
illetve az
mbvti@axelero.hu címre
várjuk.**

**Felvilágosítás:
212-3032, dr. Zentai.**

**A NABI
Autóbuszipari Rt.
felvételt hirdet**

HEGESZTŐ TECHNOLÓGUS

munkakör betöltésére.

Feladatok:

- ♦ hegesztési sorrendek,
paraméterek meghatározása,
WPS lapok kiadása,
- ♦ hegesztéssel kapcsolatos
vizsgálatok elvégzése,
- ♦ ajánlatok kiadásához
szükséges anyagok
összeállítása,
- ♦ a termelés hegesztéssel
kapcsolatos napi
problémáinak megoldása,
- ♦ a hegesztési eljárások és
a hegesztési házi szabvány
karbantartása.

Követelmény:

- ♦ egyetemi gépészmérnök
végzettség,
- ♦ legalább 3 éves gyártási
területen szerzett
tapasztalat,
- ♦ nagyméretű acélszerkezetek
hegesztése terén szerzett
jártasság,
- ♦ legalább középfokú
angolnyelv-tudás (szóban
és írásban egyaránt),
- ♦ felhasználói szintű
számítógépes ismeret,
- ♦ kreativitás,
jó problémafelismerő
és -megoldó készség,
önálló munkavégzés,
alkalmazkodó képesség,
terhelhetőség.

Előny:

- ♦ járműipari tapasztalatok,
- ♦ hegesztéssel kapcsolatos
tanfolyamok, tréningek.

**Pályázatát (fényképes
önéletrajz,
motivációs levél) az
alábbi címekre várjuk:**

NABI Rt., Király Gyöngyi

1165 Budapest,

Újszász u. 45.

e-mail: kiralyg@nabi.hu

**A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI ÉS ANYAGVIZSGÁLATI EGYESÜLÉS, mint
a 14/2000. VI. 28.) 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, képezítésére

Andrássy Gyula Műszaki Középiskola	(Szabó Dezső)	Miskolc	46/414-444
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	52/362-177
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	92/596-569
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 Fejedeleml Ipari Szakképző Iskolája	(Fenyvesi Ottó)	Esztergom	33/411-955
Kós Károly Építőipari Szakközépiskola	(Thodory Csaba)	Miskolc	46/353-022
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	94/353-140
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	(Nyiri Lajos)	Örkény	29/310-015
Petőfi Sándor Gépészeti Szakközépiskola	(Szabó Imre)	Kiskunfélegyháza	76/362-322
Rázsó Imre Szakközép- és Szakmunkásképző	(Vincze Jenő)	Körmend	94/410-164
SAVARIA Szakközépiskola	(Góczán Tibor)	Szombathely	94/312-362
Stromfeld Aurél Gépipari és Építőipari Szakközépiskola	(Jakab József)	Salgótarján	32/411-044
Szepe Laczko Máté Mezőgazdasági Szakképző Iskola	(Nagy László)	Sáoraljaújhely	47/322-244
Gróf Széchenyi István Műszaki Szakközépiskola	(Béres János)	Székesfehérvár	22-315-330
Szily Kálmán Kéttannyelvű Műszaki Középiskola	(Lódy Elemér)	Budapest	280-6382
Táncsics Mihály Szakközépiskola	(Tőreki 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 Szakközépis.	(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	
„CSÓSZER” 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 Mérnökiroda 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	320-3843
KÉSZ-TRAVERZ	(Molnár Sándor)	Kecskemét	
Kópis és Tsa. Kft.	(Kópis Endre)	Paks	75/519-190
Kőolajvezetéképítő Rt.	(Nemecz Imre)	Siófok	84/310-310
KREATOR 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	94/313-317
NABI Autóbuszipari Rt.	(Veréb Csaba)	Budapest	407-9444
Nyírség Szakmai Továbbképző és Átképző Kft.	(Sipeki Gyula)	Nyíregyháza	42/410-814
OILTECH Kft.	(Török Gyula)	Lovászi	92/576-300
Pécsi Regionális Munkaerőfejl. és Képző Központ	(Bors Károly)	Pécs	72/251-399
RÁBA Járműipari Holding Rt.	(Kékesi Pál)	Győr	96/412-111
SPECIÁL Szolgáltató Rt.	(Szaller Árpádné)	Budapest	210-0395
START Akadémia Hungária Kft.	(Farkas Sándor)	Tiszaújváros	49/343-953
Székesfehérvári Reg. Munkaerőfejl. és Képző Központ	(Pollák József)	Székesfehérvár	22/310-308
SZIF-UNIVERSITAS Kft.	(Papp Tibor)	Győr	96/503-492
Szombathelyi Reg. Munkaerőfejl. és Képző Központ	(Patay Béla)	Szombathely	94/336-740
SZTÁV Rt.	(Vásárhelyi Béla)	Budapest	267-6464
TIT 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

A gázpalackok új színjelölési rendszere

Amint arról már a XI. Hegesztési Tanácskozáson beszámoltunk [1], az ipari és egészségügyi gázok tárolására szolgáló palackok színjelölése a tavalyi évtől kezdődően hazánkban is, más európai országokhoz hasonlóan megváltozik. Az átállás folyamatos, ami azt jelenti, hogy a régi és az új szabvány szerinti színjelöléssel ellátott gázpalackok néhány évig párhuzamosan forgalomban lesznek, amely tény a felhasználó részéről fokozott figyelmet igényel. A következőekben bemutatjuk azokat a változásokat, amely a hegesztés-vágás területén dolgozó szakembereket érintheti.

Előzmények

Az Európai Unió országaiban a gázpalackok megkülönböztetésére korábbiakban használatos színjelölési szabvány(ok) jelentős megváltoztatására, egységesítésére került sor 1997-tel kezdődően. Az e témában született, az ipari- és egészségügyi gázpalackok egységesített színjelölő rendszerére vonatkozó, EN 1089-3 szabvány szerinti jelölések bevezetése és alkalmazása 1997 júliusával kezdődött meg a tagországokban. Időközben az MSZ EN 1089-3 szabvány Magyarországon is hatályba lépett és a Magyar Ipari Gáz Szövetség (MIGSZ) tagvállalatai kezdeményezték az új színjelölési rendszer alkalmazásának bevezetését [2], [3].

A Területi Műszaki Biztonsági Felügyelet e tárgyban kiadott határozata értelmében Magyarországon 2002. július 1-vel kezdődően kerültek bevezetésre/alkalmazásra az MSZ EN 1089-3 szabvány előírásai. A forgalomban lévő hazai gázpalackok, a jelenlegi teljes gázpalackpark új színjelölésre történő átállítását a határozatban rögzített határidőig, 2007. június 30-ig kell végrehajtani. A szabvány előírásai nem vonatkoznak a tűzoltó készülékek és a cseppfolyósított szénhidrogén-gázok (PB, LPG) gázpalackjai, valamint a palackkötegek és a közúti, ún. gázszállító trailek gázpalackjai színjelölésére.

A színjelölés rendszere

Az MSZ EN 1089-3 szabvány szerinti új színjelölés – a felhasználó részére – a gáztöltet tulajdonságaira (éghető, oxidáló, mérgező stb.) vonatkozó általános információkat adja meg. A gázpalack töltetének elsődleges, egyértelmű és teljes körű azonosítására az általában a palack vállrészén felragasztott címke (matrica, „banáncímke”) szolgál. Érde-

Tulajdonságok	A váll színe	Példák
Mérgező és/vagy korrodáló ¹	SÁRGA	ammónia, klór, arzén stb.
Éghető (gyúlékony)	VÖRÖS	metán, hidrogén, H ₂ -N ₂ keverék stb.
Oxidáló (gyújtó hatású)	VILÁGOSKÉK	dinitrogén-oxid keverék stb.
Semleges	ÉLÉNKZÖLD ²	hegesztési védőgáz keverék stb.

¹ A hegesztés és rokoneljárásai technológiáknál nem jellemző

² Az „ÉLÉNKZÖLD” színt emberi lélegeztetésre alkalmas levegőhöz (pl. lélegeztető készülék) nem szabad használni.

1. táblázat. A színjelölés rendszere a töltet tulajdonságainak függvényében

kesség, hogy a szabvány szerinti színjelölés csak a palackok ún. vállrészére vonatkozik, a hengeres palástrész színére vonatkozóan nincs előírás. Az 1. táblázat összefoglalja a palackok töltetének tulajdonságai és a vállszíne közötti kapcsolatot.

Néhány – a hegesztés területét is érintő – gáz esetében a szabvány az 1. táblázatban rögzített jelölési rendszertől eltérően rendelkezik (lásd 2. táblázat).

Gáz típus	A váll színe
Acetilén	GESZTENYEBARNA
Oxigén	FEHÉR
Széndioxid	SZÜRKE
Argon	SÖTÉTZÖLD
Nitrogén	FEKETE
Hélium	BARNA

2. táblázat. Megkülönböztetett gázok színjelölése

Az acetilén különleges tulajdonsága miatt nem az éghető kategóriába került, így ezeket a palackokat kötelezően „GESZTENYEBARNA” színnel kell jelölni. A „tisztá” oxigén is megkülönböztető jelzést kapott, így a palack nyakának jelölésekor nem a világoskék, hanem a „FEHÉR” színt kell használni.

Az ipari és egészségügyi célra használt széndioxid esetében – nem kötelezően ugyan – a „SZÜRKE” szín, az argonnál a „SÖTÉTZÖLD”, a nitrogénél a „FEKETE”, a hélium palacknál pedig a „BARNA” használható. Magyarországon éltek ez utóbbi gázoknál a megkülönböztetés lehetőségével, így azok alkalmazásra kerültek.

Ha egy gáz vagy gázkeverék két veszélyes tulajdonsággal rendelkezik, előfordulhat, hogy a palack vállán két színt (sávok, vagy negyed-alakban) kell feltüntetni. A hegesztési, vágási technológiáknál használt gázoknál, gázkeverékeknél gyakorlatilag ilyen töltetet nem alkalmaznak.

Minden olyan esetben, ahol a palackváll korábbiakban alkalmazott színjelölése megváltozik, az átmeneti időszak

során a palackot két, a vállon egymással szemben elhelyezkedő „N” („new”, „neu”, „nouveau” azaz jelentésében „új”) betűvel jelölik. A betű színének nincs jelentősége, azt úgy válasszák meg, hogy a váll színétől elüssön. Azon gázok palackjai, ahol a palackszín nem változik (pl. széndioxid, hidrogén stb.) a továbbiakban is az „N” betűs kiegészítő megjelölés nélkül kerülnek forgalomba. Az új színjelölési rendszer teljes bevezetése után az „N” betű alkalmazásának követelménye a szabvány átdolgozása során valószínűleg megszűnik.

Amint arra már utaltunk, a szabvány nem határozza meg a palackok palástrészének színét. Az Európai Ipari Gáz Szövetség ajánlásának megfelelően, a fő felhasználási területek egységes besorolás megkönnyítése céljából Magyarországon az alábbi szempontokat fogadták el:

- Ipari gázok palástrészének színe a jelenleg használatos szín(ek), vagy az új szabvány által előírt vállszín, de nem fehér;
- Orvosi célú egészségügyi és/vagy inhalációs gázok, gázkeverékek palástrésze mindig fehér.

A fentiekben leírt szempontok alapján a 3. táblázatban foglaltuk össze a leggyakrabban alkalmazott ipari felhasználású gázok, gázkeverék palackjainak régi és új színjelölését.

A táblázat alapján látható, hogy az acetilénél két jelölési rendszer is létezik. Az ún. „D3” típusú masszával ellátott régi (6 kg töltetű) palackokat eddig is megkülönböztették az új (nagyobb töltetű) korszerű palackoktól. Eddig a régi palackok gyakorlatilag festetlenek voltak, a palástrészen egy körbe futó sárga csík jelölte a töltetet. Az új jelölésnél a váll rész mindkét palacktípusnál a 3. táblázatban bemutatottaknak megfelelően gesztenyebarna. A MIGSZ ajánlása alapján a régi D3 masszával rendelkező palackok palástrésze a régi színnek megfelelően sárga, az új palacknál az új vállszínnel megfelelően gesztenyebarna lesz. Megjegyezzük, hogy a régi tí-

pusú palackok száma folyamatosan csökken, így néhány év után a sárga palástú palackok valószínűsíthetően teljesen eltűnnek.

Fontos változás, hogy a régi jelölési rendszerben, a TIG (AWI) hegesztésnél gyakran használt argon minőségére is következtethettünk. Az ipari argontól (ún. 3.5 minőség) a nagyobb tisztaságú (4.5 vagy ennél jobb minőség) argont a palack szürke palástján körbefutó két fehér csík különböztette meg. (Minőségi hegesztésekhez mindenképpen legalább a 4.5 tisztaság javasolt.) Az új

rendszerben a két fehér csík eltűnik, azaz a gáz tisztasága, minősége csak a palackon található címke alapján azonosítható be. Hasonló a helyzet a nitrogén gáz esetében is (lásd. 3. táblázat).

Az összekeveredés veszélye

A töltetet jelölő, a gázpalackra ragasztott címke megsérülése, kopása esetén az új színjelölési rendszer tájékoztatást adhat a palackban lévő gáz tulajdonságairól. Az átmeneti időszak

alatt a régi és az új színek együttes alkalmazása azonban a felcserélés veszélyét is magában rejtheti (4. táblázat). A hegesztést érintően különösen veszélyes lehet az acetilén palackok azonosítása. A megszokott sárga szín az új rendszerben a mérgező és/vagy korródáló gázokra, gázkeverékekre utal (lásd. 1. táblázat), de még az új rendszer „D3” masszával töltött színjelölése is könnyen összekeverhető egy mérgező gázt (klórt, ammóniát stb.) tartalmazó palack színjelölésével (lásd. 3. táblázat).

Az egészségügyben jelenthet problémát, hogy az új ipari oxigén színjelölése gyakorlatilag azonos a régi egészségügyi oxigén jelölésével.

JELEMLEGI jelölés	ÚJ jelölés	
		Ip. OXIGÉN
kék	fehér	
kék	kék	
		ACETILÉN (DISSZÓUGÁZ)
sárga	gesztenyebarna	
sárga	gesztenyebarna	
		ACETILÉN (DISSZÓUGÁZ)
rozsdabarna	gesztenyebarna	
sárga rozsdabarna	sárga	
		ARGON
szürke	sötétzöld	
szürke	szürke	
		ARGON
szürke	sötétzöld	
fehér	szürke	
fehér	szürke	
		NITROGÉN
sötétzöld	fekete	
sötétzöld	sötétzöld	
		NITROGÉN
sötétzöld	fekete	
fehér	sötétzöld	
fehér	sötétzöld	
		SZINETIKUS LEVEGŐ
sötétzöld	élénkzöld	
sötétzöld	élénkzöld	
		XENON, NEON
szürke	élénkzöld	
szürke	élénkzöld	
		HIDROGÉN
vörös	vörös	
vörös	vörös	
		FORMALÓGÁZ
vörös	vörös	
sötétzöld	szürke	
		Ar/CO ₂ keverék
szürke	élénkzöld	
szürke	szürke	
		SŰRÍTETT LEVEGŐ
lila	élénkzöld	
lila	lila	
		SZÉN-DIOXID
szürke	szürke	
szürke	szürke	
		HELIUM
szürke	barna	
szürke	szürke	
		KLÓR, KÉN-DIOXID
barna	sárga	
barna	barna	

3. táblázat. Példák a színjelölés változás bemutatására

JELEMLEGI jelölés	ÚJ jelölés	
		ACETILÉN (DISSZÓUGÁZ)
sárga	sárga	
Azonos váltás, eltérő gáztöltet-tulajdonság		
		Mérgező és/vagy korródáló gázkeverékek

JELEMLEGI jelölés	ÚJ jelölés	
		Eu. OXIGÉN
fehér	fehér	
kék	fehér	
kék	fehér	
Ip. OXIGÉN	Ip. OXIGÉN	
Fejcserélődés veszély		
		Eu. OXIGÉN

4. táblázat. Fokozott figyelmet igénylő gázpalackok

A fentiekben elsősorban a hegesztés-vágás területén használatos gázok, gázkeverékek tárolására használt palackok színjelöléseinek változását foglaltuk össze. Jelen publikáció nem fedile a forgalomban lévő gázpalack-váltásték teljes körét. További információ a Magyar Ipari Gáz Szövetségnél, valamint az ipari és egészségügyi gázokat gyártó és forgalmazó vállalatoknál érhető el.

Felhasznált irodalom:

- [1] Gyura L., Dr Mohácsi G.: Hegesztő és vágó gázellátás magyarországi helyzete az Európai csatlakozás fényében, XI. Országos Hegesztési Tanácskozás, Budapest, 2002. p. 149-155
- [2] MSZ EN 1089-3:2001 Magyar szabvány, Szállítható gázpalackok. A gázpalackok megjelölése (kivéve PéBé) 3. rész Színjelölés
- [3] Magyar Ipari Gáz Szövetség: Tájékoztató a gázpalackok új színjelölési rendszeréről, 2002.

Gyura László
(Linde Gáz Magyarország Rt)

Csak az marad versenyben, aki a szakma kihívásainak megfelelő szerszámparkkal dolgozik !



Helyi elszívóberendezések Svédországból !

- Fém vágás
- Hegesztési füst
- Forgácsolási olajköd
- Csiszolási, köszörülési por
- Robottal végzett megmunkálások

- 8 különböző elszívókar család
- Elektrosztatikus szűrők
- Automatikus öntisztító patronszűrők építőköcs rendszerben
- Technológiai ventilátorok
- Három különböző olajköd leválasztó sorozat
- Mobil és hordozható elszívók
- Intelligens elszívási vezérlések

Szeretettel várjuk 2003. április 23-26. között a MACH-TECH szakkiállításon újdonságainkkal és meglepetésekkel ! Helyszín: A Pavilon 206/a Stand.

AC PLYMOVENT Kft

1131BUDAPEST(H) Mosoly u.42

tel:(1)330 5904,3305909

fax:(1)349 9381

mail: info@plymovent.hu

www.plymovent.hu

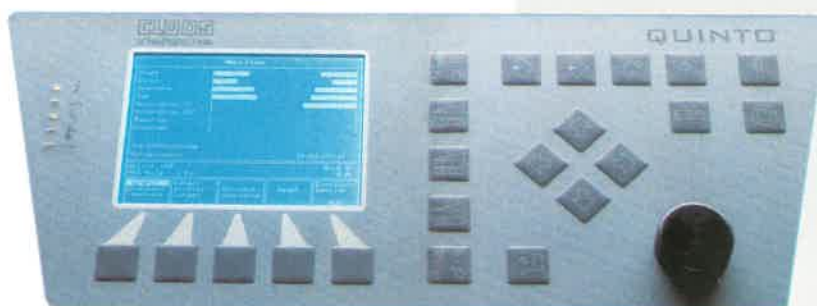
CSÚCSTECHNIKA

CLOOS

SCHWEISSTECHNIK

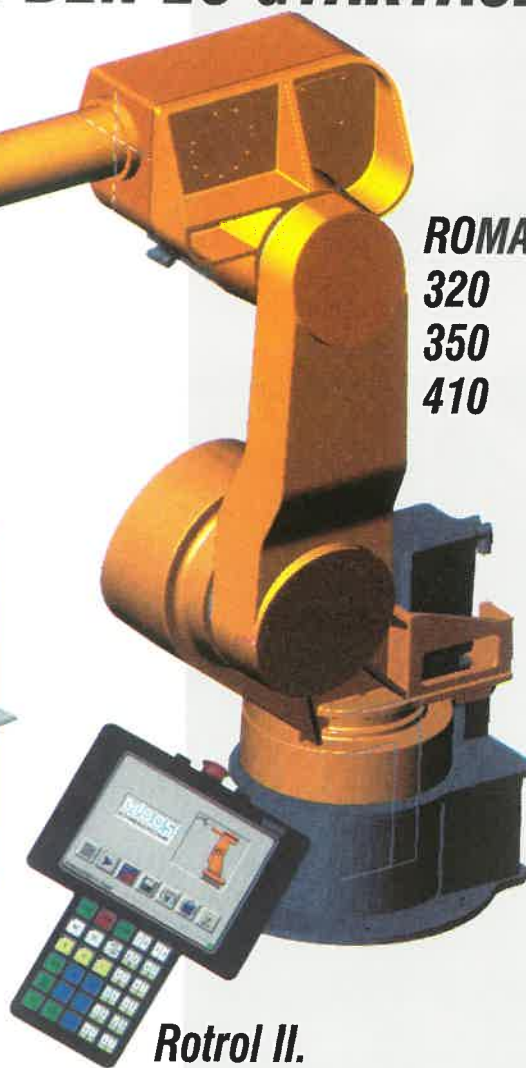
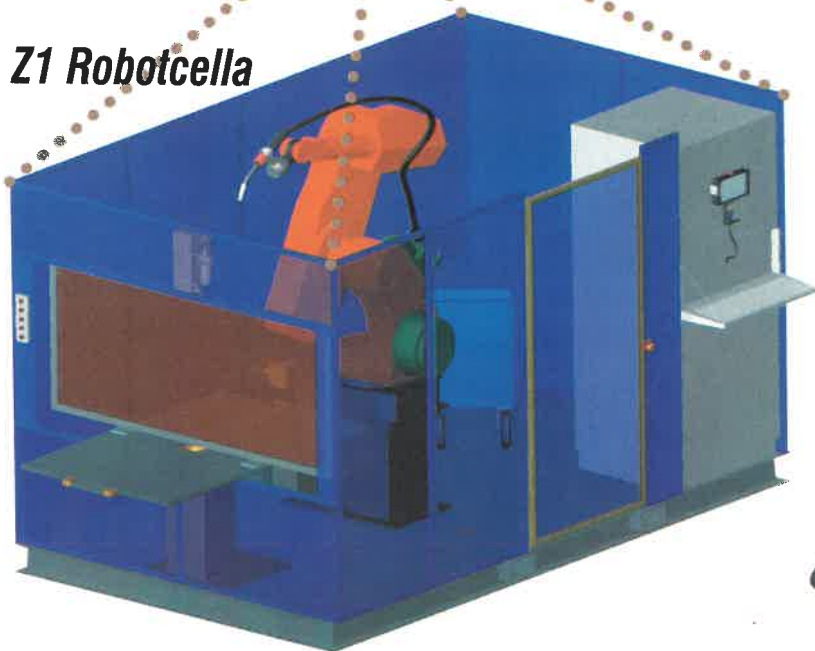


**GLC 403
GLC 603
QUINTO**



HEGESZTŐGÉPBEŒ ÉS GYÁRTÁSBAN

Z1 Robotcella



**ROMAT®
320
350
410**

Rotrol II.

CROWN INTERNATIONAL KFT.

CLOOS kizárólagos magyarországi képviselő

H-1163 Budapest, Vámosgyörk u. 30. Telefon: 403-5359, 06-20-941-0465, Fax: 403-2243
e-mail: cloos@axelero.hu, Internet: www.cloos.hu

A legtisztább környezetért!

REHM
Hegesztéstechnika

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

*Mach-Tech 2003
április 23-26.
"A" pavilon 101/a*

- Elektrosztatikus szűrők
- Mechanikus szűrők
- Patron szűrők
- Elszívós vágóasztalok

**Mobil vagy helyhez
kötött kivitel**



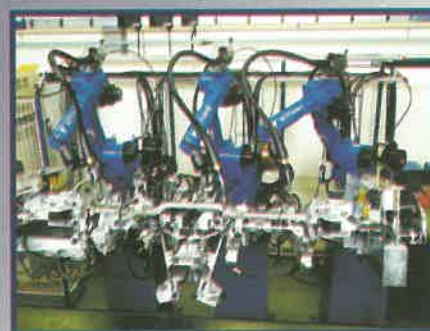
MOTOMAN ROBOTICS

Ipari robotok

Széleskörű alkalmazási
lehetőség:

- Hegesztés
- Anyagmozgatás
- Robotos élhajlítás
- Szerszám gép kiszolgálás
- Termikus és vízsugárvágás
- Csomagolás
- Palettázás ...

*Mach-Tech 2003
április 23-26.
"A" pavilon 108/f*



REHM
Hegesztéstechnika

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



Új szalagelektrodás plattírozó módszer hidrogén atmoszférához

Hidrogén atmoszférában, magas hőmérsékleten üzemelő nyomástartó berendezések gyakran gyengén ötvözött Cr-Mo acélból ausztenites plattírozással készülnek. Technológiai leállásoknál hidrogén dúsulás jöhet létre az alapanyag és a plattírozott réteg találkozásánál, ami repedések keletkezését okozhatja. A cikk egy új, költség-hatékony módszert mutat be a repedéssel szembeni ellenállás javítására. Vizsgálatok is tanúsítják, hogy a Ni ötvöztetés, hőkezelt martenzites első réteg, valamint a stabilizált ausztenites második réteg lényegesen jobb repedéssel szembeni ellenállást mutat, mint az ausztenites plattírozás. A módszer alkalmazhatóságát több gyakorlati megvalósítás is igazolta.



1. ábra. Szalagelektrodás fedett ívű hegesztés

Plattírozó hegesztés korrózióálló szalaggal

Fedett ívű és elektrosalak plattírozás a korrózióálló felületek felhordására egy széles körben használt eljárás a vegyi, az olaj optikai és az atomerőművi gyártásoknál. Az ilyen nyomástartó berendezések tömege számos esetben több száz tonnát is elérhet. A teljes keresztmetszetben korrózióálló anyagból készült berendezések részben költség okokból sem jöhetnek számításba és ilyenkor jelent nagy előnyt a plattírozó (felrakó) hegesztéssel történő gyártás. A megfelelő korrózióálló hegesztő anyagok széles választékban, míg a hordozóanyagként használt, gyengén ötvözött minőségű és vastagságú anyagok rövid szállítási határidővel beszerezhetők, így a plattírozó eljárás 30 mm-es falvastagságtól már mindenképpen versenyképes eljárás.

Szalag elektróda (anyagjel)	Kémiai összetétel (%)						
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb
OK Band 11.62 (EQ347)	0,017	0,43	1,6	20,6	10,3	0,07	0,5
OK Band 11.65 (EQ309L)	0,017	0,30	1,7	22,9	13,2	0,07	–
OK Band 11.82 (EQ430)	0,049	0,27	0,39	16,9	0,1	0,02	–
	0,098	0,22	0,53	2,1	0,08	0,99	–

1. táblázat. Az alapanyagok és a szalagok kémiai összetétele

A szalagelektrodás plattírozás hidrogén atmoszférában dolgozó berendezéseknél

Hidrogéndús környezetben időnként nagy méretű nyomástartó berendezések használatára is sor kerül, mint az olajiparban a hidrogén krakkolás, a hidro kéntelenítés és a katalikus reformálás, továbbá a vegyi és a szénfeldolgozó iparban a különböző konverzációs technológiáknál. Sok ilyen berendezés magas hőmérsékleten és nagy parciális hidrogén nyomással üzemel. A berendezések általában gyengén ötvözött Cr-Mo acélból készülnek, míg a belső felületüket védeni kell a magas hőmérsékletű korróziótól. Ilyen helyeken ez a réteg nagyon gyakran hegesztéssel készül. Jellemző követelmény, hogy a felrakott réteg feleljen meg a 347 típusú korrózióálló acél (nióbbal stabilizált 18% Cr, 8% Ni) 3-10% ferrit tartalommal (vagy ferrit számmal). A stabilizálás a szemcseközi korrózió megelőzését, a ferrit tartalom pedig a hegesztés utáni hőkezelési ridegedés elkerülését célozza. Számos esetben a rétegvastagság minimum értéke is követelmény.

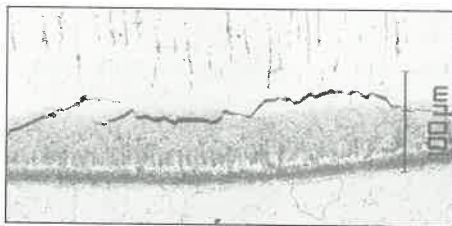
A kémiai összetétel és a ferrit tartalom követelményeit különböző módon lehet kielégíteni fedett ívű hegesztéssel (12, ill. SAW), vagy elektrosalak (72, ill.

ESW) eljárással végzett egy, vagy kétrétegű hegesztéssel. A 309LNb szalag általánosan használt az egyrétegű eljárásnál, míg a 347 jelű szalagot a második réteg hegesztésénél használjuk és ekkor az első réteg készül 309L anyagjelű szalagból.

Repedések keletkezése

A hidrogén reaktorokban az üzemeltetési feltételek nagyon változatosak, 200-600°C hőmérséklet, 1-60 MPa hidrogén parciális nyomással, míg a 450 °C-t és a 15 MPa-t tekintik, mint tipikus értéket. A folyamatosan üzemelő hidrogén reaktorokban nagyobb hidrogén koncentráció alakul ki az ausztenites plattírozott rétegben, mint a ferrites alapanyagban. A reaktor leállításkor a hűlés folyamán a hidrogén diffúzióval megpróbál az acélból eltávozni.

Az alapanyag kisebb hidrogén oldóképessége és a nagyobb diffúziós sebessége összehasonlítva az ausztenites anyaggal egy nagy hidrogén koncentrációt hoz létre helyileg az alapanyag és a hegesztéssel felrakott réteg találkozási helyén. A helyi hidrogén túltelítődés az érzékeny mikro szerkezet következtében hidrogén okozta repedést hozhat létre ebben az övezetben (2. ábra). A repedés létrejöttének oka vitatott, de alapvetően a hidrogén elridegedés következménye. A rideg mikro szerkezet, mint a martenzit és a karbid kiválás a mátrixban, a nagy méretű szemcse szerkezet, az alapanyaggal találkozási helyén az alapanyag hőhatás övezetében az alapvető fő befolyásoló tényezők. A hegesztés utáni hőkezelés, amely a nagy falvastagságú nyomástartó berendezések gyártástechnológiájának elkerülhetetlen része, a szén az alapanyagból a hegesztő anyagba diffundál és karbid kiválásokat okoz, miáltal helyi martenzit keletkezhet a lehűlés során.



2. ábra. Repedés az átmeneti zónában az alapanyag (alul) és az ausztenites réteg (felül) közötti zónában.

Repedéssel szembeni ellenállás javítása

A repedés általában nem keletkezik a nyomástartó berendezések gyártásakor és ezt nem is tekintik, mint a legfontosabb üzemeltetési nehézséget. Azonban folyamatos törekvés az anyagtulajdonságoknak a javítása, miáltal a nyomástartó berendezések élettartama növelhető, a jelenlegi alkalmazási terület kiterjeszthető és új technológiai eljárások alkalmazhatók, amelyek nagyobb nyomást és hőmérsékletet igényelnek. Új Cr-Mo acélok kúszási tulajdonságai lényegesen javultak és a hidrogén hatással szembeni ellenállásuk növelésére tett erőfeszítések is eredménnyel jártak. A magasabb ár és a korlátozott elérhetőség azonban ezeket az acélokat kevésbé attraktívvá teszi olyan esetekben, amikor a magasabb hőmérsékleten tapasztalt kedvező tulajdonságok nem teljesen kihasználhatók. A repedéssel szembeni ellenállás javítására módosították a hegesztés utáni hőkezelés eljárását. A jelen beszámoló arról a harmadik lehetőségéről ad tájékoztatást, amely mind a hagyományos, mind az újonnan kifejlesztett alacsony ötvöztetésű Cr-Mo acéloknál is használható. Bemutatjuk, hogy a repedéssel szembeni ellenállás lényegesen növelhető a két rétegű plattírozással, amelynél az első réteg nikkel ötvöztetésű martenzites, míg a második réteg ausztenites korrózióálló acélból készült. A módszer további előnye az alacsonyabb hegesztőanyag költség, a 309L anyagból készült szalaggal összehasonlítva, amely ma általánosan használt párnaréteg gyanánt.

Kísérletek és eredmények

A plattírozott heganyag, az átmeneti zóna szövetszerkezete, keménysége, hajlítással szembeni tulajdonsága, vegyi összetétele és a repedéssel szembeni ellenállás vizsgálatára került sor két különböző, két rétegben plattírozott Cr-Mo gyengén ötvöztetett acélnál.

Hegesztési feltételek

Kétrétegű fedett ívű szalagelektrodás plattírozás készült 2.25 Cr 1Mo típusú gyengén ötvöztetett acél alapanyagra. A hagyományos 309L + 347 kétrétegű plattírozás és az új koncepció szerinti 17% Cr (AWS-EQ430) szalag nikkel ötvöztetésű porral készített alapréteg és a

Hagyományos koncepció			
Szalag elektróda	1. réteg	OK Band 11.65 (EQ309L)	60 x 0,5 mm / OK Flux 10.05
Fedőpor	2. réteg	OK Band 11.62 (EQ347)	60 x 0,5 mm / OK Flux 10.05
Új koncepció			
Szalag elektróda	1. réteg	OK Band 11.82 (EQ3430)	60 x 0,5 mm / OK Flux 10.08
Fedőpor	2. réteg	OK Band 11.62 (EQ347)	60 x 0,5 mm / OK Flux 10.05
Hegesztési paraméterek			
DC + 750 A, 28 V, 7 m/h, 25 mm szabad huzalhossz			
Előmelegítés és hegesztés utáni hőkezelés			
Előmelegítés	150°C		
Egyszeres hőkezelés	690°C, 30 h, ...300°C		
Kétszeres hőkezelés	690°C, 30 h + 600°C 15 h...300°C		

2. táblázat. Fedett ívű szalagelektrodás plattírozás 2,25% Cr, 1% Mo acélon. Hegesztési paraméterek, hegesztési anyagok és hőkezelési adatok

hagyományos 347 típusú szalaggal készített második réteggel került összehasonlításra. A hegesztési paraméterek azonosak voltak, hogy a két módszer összevethető legyen és semmi módosítás nem történt a termelékenységi optimalizálása, vagy az átfedés változtatására a hegesztési paraméterek módosításával. A felrakott rétegeket hegesztett állapotban, majd egyszeres ill. kétszeres hegesztés utáni hőkezelést követően vizsgálták. Az alapanyag és a szalagok kémiai összetételét az 1. táblázat, a hegesztési paramétereket a hegesztőanyag és a hőkezelés adatait a 2. táblázat mutatja.

Kémiai összetétel

A hagyományos felrakó hegesztés a 309L/347 anyagokkal kb. 19,8% Cr és 10,3% Ni-t eredményezett a második rétegben (3. táblázat) A második réteg az új módszer szerint készült hegesztésnél kevesebb ötvöző tartalmat mutatott 17,8% Cr és 8,2% Ni értékkel. Érdekesebb volt azonban a 11,5% Cr és a 3% Ni összetétel az első rétegben, amely martenzites szövetszerkezetű.

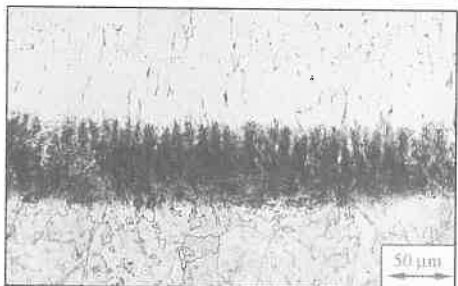
Szövetszerkezet

A hagyományos felrakó hegesztés

Az alapanyag és a heganyag találkozásánál egy nagyon keskeny martenzites szövetszerkezet jelenik meg (3a. ábra) hegesztett állapotban. Az átmeneti zóna szövetszerkezete a hegesztés utáni hőkezelést követően megeresztett martenzitisből és karbidból áll (3b. ábra). Megállapítható volt, hogy új martenzitis keletkezett a hőkezelési hőmérséklet-ről történő lehűtésnél. A hegesztett réteg ausztenites szerkezetű volt kevés ferrittel. Jelentős szén kiválás ment végbe a hegesztés utáni hőkezelés során, amely látható a karbid kiválásokból és a mintegy 150-200 mm széles dekarbonizált sávból az alapanyagnál (3b. ábra). A karbid dekarbonizáció a szemcsehatáron szintén megfigyelhető volt a hőhatás övezet közelében és némi karbon kiválás mutatkozott a heganyag ferritjében is ebben a tartományban. Az egyszeres és a kétszeres hőkezelés utáni mikroszerkezetben lényeges különbség nem mutatkozott.

Szalag elektróda/ alapanyag	Kémiai összetétel (%)						
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb
Hagyományos módszer 1. réteg	0,024	0,57	0,96	19,4	10,7	0,22	0,01
Hagyományos módszer 2. réteg	0,017	0,74	0,86	19,8	10,3	0,13	0,35
Új módszer 1. réteg	0,068	0,66	0,26	11,5	2,8	0,26	0,005
Új módszer 2. réteg	0,031	0,48	0,79	17,8	8,2	0,13	0,34

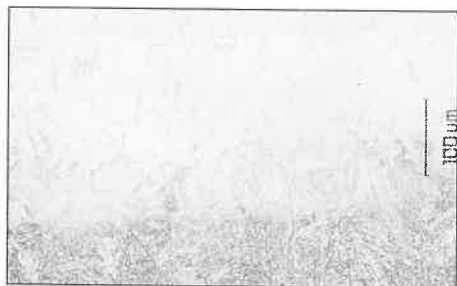
3. táblázat. A felrakott rétegek kémiai összetétele



3. ábra. Az alapanyag szövetszerkezete (alul) és a felrakott réteg (felül) találkozási a hagyományos plattírozásnál

a) Martenzit sötétre maratott szalagként jelenik meg hegesztett állapotban

b) temperált martenzit és jelentős karbid kiválás az első hegesztés utáni hőkezelést követően



4. ábra. Szövetszerkezet az alapanyag (alul) és a felrakott réteg (felül) találkozásánál az új módszer szerinti találkozásánál

a) Martenzites átmeneti zóna az első rétegben hegesztett állapotban

b) Temperált martenzit és finom karbid kiválások nyomai az átmeneti zónában az első hegesztés utáni hőkezelést követően

Az új felrakási módszer

Az első felrakott réteg teljesen martenzites szerkezetű volt hegesztett állapotban, a néhány át nem alakult



5. ábra. Az első réteg (alul) és a második réteg (felül) átmeneti zónájának mikroszerkezete az új módszer szerinti plattírozásnál

a) Finom átmenet a martenzites első rétegből az ausztenites második rétegbe hegesztett állapotban és

b) Temperált martenzit és finom karbid kiválások nyomai a hőhatás övezetben a hegesztés utáni hőkezelést követően

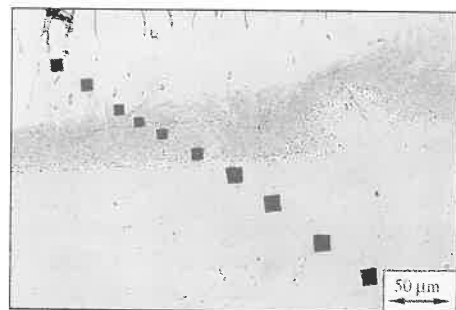
ausztenit ellenére (4a. ábra). A második réteg tipikus ausztenites szövetszerkezetű volt némi ferrittel (5a. ábra). Az alapanyag és az első réteg közötti átmenet, valamint az első és a második réteg közötti átmenet teljesen egyenletes volt (4a és 5a ábrák) és egyáltalán nem mutatkozott egy hasonlóan éles maratási csík, mint a hagyományos módszerrel történő felhegesztésnél (3a. ábra).

Az első réteg martenzitje ferritté és karbiddá alakult a hegesztés utáni hőkezelés során (4b. ábra). Az átmeneti zóna kissé sötétebbre maródott és valamivel szélesebbé vált a hegesztés után hőkezelés után (4b. és 5b. ábrák), ami arra utal, hogy némi karbon kiválás következett be, azonban ez sokkal kisebb mértékű volt, mint a hagyományos felrakásnál (3b. ábra). Megjegyzendő,

hogy az átmeneti zónában az alapanyag és az első réteg között a szemcse méret kisebb volt, mint az ausztenites anyaggal készült első rétegnél.

Ferrit tartalom

A ferrit tartalom mérésére Magne Gage és Fisher Ferritscope berendezést használtak. A ferrit szint minden esetben 3-8 FN tartományban volt hegesz-



6. ábra. Mikro keménység vizsgálat az alapanyag (alul) és a felrakott réteg (felül) átmeneti részén a második hegesztés utáni hőkezelést követően az új módszer szerinti plattírozásnál

tett állapotban. Az első réteg ferrit tartalma 7 FN volt, míg a második rétegé 5 FN volt a hagyományos felrakásnál. A ferrit tartalom 6 FN volt az új módszer szerinti eljárásnál.

Keménység

250 gr-os terheléssel végzett Vickers mikro keménység mérés történt az alapanyagtól a felrakott réteg irányában keresztben (6. ábra) minden felrakásnál.

A hagyományos 309L/347 plattírozásnál a legnagyobb keménységet az átmeneti zóna közelében a heganyagban mérték (4. táblázat), a legnagyobb érték az első hegesztés utáni hőkezelésnél adódott (483 HV). A második hegesztés utáni hőkezelésnél a maximális keménység lényegesen csökkent (397 HV).

Hely	Keménység (HV 0.25)		
	Hegesztett állapot	Egyszeres hőkezelés	Kétszeres hőkezelés
Alapanyag hőhatás övezete	290	160	150
Alapanyag és az első réteg találkozási	446	483	397
Az első felrakott réteg	260	250	240

4. táblázat. Vickers mikrokeménység (HW025) az alapanyagban és a felrakott rétegben a hagyományos fedett ív plattírozásnál. Tipikus értékek az alapanyag hőhatás övezetében, az első rétegben és a legnagyobb keménység az átmeneti zónában.

Hely	Keménység (HV 0.25)		
	Hegesztett állapot	Egyszeres hőkezelés	Kétszeres hőkezelés
Alapanyag hőhatás övezete	310	160	150
Alapanyag és az első réteg találkozási pontja	516	317	336
Az első felrakott réteg	380	270	270
Az első réteg, az első két réteg találkozásánál	423	341	349
A második réteg	260	250	240

5. táblázat. Vickers mikrokeménység (HV025) az alapanyagban és a felrakott rétegben az új koncepció szerinti fedett ívű plattírozásnál. Tipikus értékek az alapanyag hőhatás övezetében, az első rétegben és a legnagyobb keménységek az átmeneti zónákban.

A keménység eloszlás lényegesen különbözött a 17% Cr szalag + a Ni ötvöztetésű por használatánál az első rétegben. A hegesztett állapotban a legnagyobb keménység (516 HV), az átmeneti zónában mutatkozott az alapanyag és az első réteg között (5. táblázat), az első réteg keménysége 380 HV volt és valamivel növekedett a keménység az első és második réteg közötti határon (423 HV). A hegesztés utáni hőkezelés hatása az alapanyag hőhatás övezetének keménységére és az ausztenites hegesztő anyagra hasonló volt, mint a hagyományos plattírozó eljárásnál. Azonban az átmeneti zóna keménysége az alapanyag és az első réteg között kb. 40%-kal csökkent a max. 317 HV értékre, az első hegesztés utáni hőkezelést követően és az első réteg keménysége csaknem azon a szinten volt, amely a 309L szalag, mint pámaréteg használatakor mutatkozott. A legnagyobb keménység az első és a második réteg határán mutatkozott (341 HV), de ez az érték is lényegesen kisebb volt, mint a legnagyobb keménység az első hegesztés utáni hőkezelésnél a hagyományos felrakásnál (483 HV). A második hegesztés utáni hőkezelés valamivel növelte az átmeneti zónában a keménységet az első hegesztés utáni hőkezeléshez viszonyítva.

Hajlító vizsgálat

Oldal hajlító próbatestek készültek a próbából és 10 mm-es sugarú tuskén 140 fokra hajlították azokat. Némi repedés jelentkezett az alapanyag hőhatás övezetében és az első plattírozott rétegben az új módszer szerinti próba esetén a hegesztett állapotban történt vizsgálatnál. A közelebbi vizsgálat letapogató elektromikroszkóppal egy finomabb szerkezetet mutatott az alapanyag hőhatás övezetében, míg egy durvább szerkezet látható a heganyagban (7. ábra).

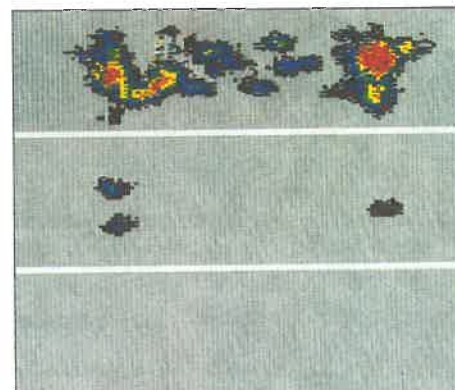


7. ábra. Hajlított próbatest töret felületének elektromikroszkópos képe az új módszer szerinti plattírozásnál a töret felület egészséges szerkezetű a hőhatás övezetben és képlékeny törés nyomait mutatja a heganyagban

Repedés vizsgálat

A próbatestek (110x55x3 mm) hidrogén atmoszférában 425°C-on 15 MPa hidrogén nyomáson 3 napig kerültek elhelyezésre, majd a lehűtés szobahőmérsékletre ~135°C/óra sebességgel történt. A repedést mutató terület %-a ultrahangos vizsgálattal került megállapításra minimum 6 nappal a terhelést követően. Két munkadarabot vizsgáltak minden anyagból és minden hőkezelési állapotból. A kétszeres hegesztés utáni hőkezelés azt mutatta, hogy a hagyományos felrakásnál ez lényegesen növeli a repedési hajlammal szembeni ellenállást (8a. és 8b. ábrák). Kb. 10%-os repedési hajlam volt megállapítható az

egyszer hőkezelt próbatesteknél, míg csak 1% volt ez az érték a kétszer hőkezelt próbatestek esetén. Fontosabb azonban, hogy egyáltalán nem mutatkozott repedési hajlam az egyszer hőkezelt, egy rétegben 17% Cr tartalmú szalaggal és a Ni ötvöző porral készült felrakásnál (8c. ábra).



8. ábra. Ultrahang vizsgálattal a felületről kimutatott kötéshibák hidrogénnel való telítődést követően. A foltok a folytonossági hiányt mutatják:

- a., Hagyományos eljárás, egyszeres hőkezelés, 9-11% felszakadás.
- b., Hagyományos eljárás, kétszeres hőkezelés, 1-2% felszakadás.
- c., Új módszer szerinti felrakás, egyszeres hőkezelés, 0% felszakadás.

Eredmények

A repedéssel szembeni ellenállás

A repedés keletkezésének oka alapvetően a hidrogén okozta elridegedés, amely a helyi hidrogén túltelítettség, az érzékeny mikroszerkezettel való kombináció következtében jött létre. A mikro szerkezet hidrogéndús környezetben történő ellenőrzésével illetve befolyásával a repedési hajlam csökkenthető. A repedési ellenállás növelhető (8a. és 8b. ábrák) a hagyományos 309L/347 plattírozásnál a kettős hegesztés utáni hőkezeléssel (4. táblázat), amelyet jól mutat a keménység hatása a repedés érzékenységre. A nagyobb keménység az egyszeres hegesztés utáni hőkezeléssel valószínűleg a karbon kiválás és a friss martenzitnek a szobahőmérsékletre történő lehűlésének következménye. A második hegesztés utáni hőkezelés alacsonyabb hőmérsékleten csökkenti az újonnan keletkezett martenzitek keménységét és megakadályozza a további martenzitek keletkezését a lehű-

lésnél. A legjobb repedéssel szembeni ellenállás azonban az egyszerű hegesztés utáni hőkezeléssel az új módszer szerinti felrakásnál volt megfigyelhető. Repedési hajlam egyáltalán nem mutatkozott a vizsgált próbatesteken. Számos tényező kombinációja eredményezi a kedvezőbb repedéssel szembeni ellenállást a megeresztett martenzit/ausztenites két rétegű plattírozásnál, mint ausztenit/ausztenit (vagy az egyrétegű ausztenit) felrakás esetén. Elsősorban azt kell kiemelni, hogy hidrogén dúsulás következik be a ferrit és az ausztenit találkozásánál a mikro szerkezetben a nagyobb hidrogén oldhatóság és a kisebb diffúzió képesség következtében, ami mutatkozik az ausztenit és a ferrit között. Hidrogén dúsulás következik be ezért az alapanyagban és a felrakott réteg találkozásánál a hagyományos plattírozásnál és hidrogén csúcs jelentkezik az első és a második réteg között az új módszer szerinti plattírozás esetén. Ez az átmeneti zóna azonban lényegesen kisebb keménység értéket mutat, kevésbé durva a szövetszerkezete és a karbon tartalma, miáltal kisebb a karbid kiválás, mint az alapanyag és a hegesztés közötti átmeneti zónában a hagyományos plattírozásnál. Ezek a tényezők hozzájárulnak ahhoz, hogy a mikroszerkezet kevésbé repedésérzékeny legyen hidrogén jelenlétében.

További előny az alacsonyabb hegesztőanyag költség, a 17% Cr szalag használata miatt, szemben a 309L szalag használatával. Felvethető, hogy az egyrétegű hegesztés még költségkímélőbb lenne. Nem lehetséges azonban azonos repedés elleni ellenállást biztosítani az egyrétegű hegesztéssel, hiszen a kritikus alapanyag és az ausztenites heganyag átmenet nem kerülhető el ebben az esetben.

Hegesztési szempontok

Két gyakorlati szempontot kell figyelembe venni: a második réteg kémiai összetételét, valamint a repedés keletkezését a hegesztés közben.

A második réteg kémiai összetétele

Alapvető követelmény, hogy a felső réteg kémiai összetétele feleljen meg a 347 jelű acél összetételének. Ez az új koncepció szerinti plattírozásnál nem egészen teljesült (3. táblázat) és ezért a

hegesztési módszert változtatni kellett a gyakorlati alkalmazásnál. Ez azonban nem jelent nagy nehézséget, mert a 347-es összetételt a hegesztési paraméterek változtatásával, vagy az erősebben ötvöztött 309LNb szalag használatával is el lehet érni.

Repedés keletkezésének veszélye hegesztés közben

A martenzites heganyag okozta repedés veszélyt el lehet hanyagolni, mivel az előmelegítés mindig szükséges az alapanyag hőhatás övezetében fellépő repedés veszély miatt. Előmelegítésre általában nincs szükség a martenzites korrozio acélokban, ha a széntartalmuk 0,1% C alatti és a hegesztéshez ausztenites hozaganyagot használunk. Következésképpen a második réteg hegesztésénél fellépő repedési veszély is elhanyagolható. A hajlító vizsgálat igazolta, hogy a repedés a hegesztés közben kevésbé jelentkezett, mint az esetleges alakítás következtében. Ezen túl az alapanyag hőhatás övezetének a repedés érzékenysége a legnagyobb és gyakorlati tapasztalat szerint a hőhatás övezetben repedés nem keletkezik alacsony ötvöztött acéllal történő hegesztésnél sem.

Következtetések

- ♦ Egy új, költség hatékony plattírozó módszer került bemutatásra. Vizsgálatok igazolták, hogy kétrétegű plat-

tírozással, amelynél az első réteg nikkel ötvöztetésű martenzit és a második réteg stabilizált ausztenites anyag, lényegesen jobb repedéssel szembeni ellenállást lehet elérni, mint a hagyományos ausztenites plattírozásnál.

- ♦ Számos tényező együttes hatásaként jobb a repedéssel szembeni ellenállás a martenzit/ausztenites kettős rétegű plattírozásnál, mint az ausztenites plattírozásnál.
- ♦ A hidrogén dúsulás az alapanyag heganyag felületén következik be a hagyományos 309L/347 plattírozásnál, míg az új módszerrel a hidrogén csúcs az első és a második réteg között jelentkezik.
- ♦ Az új módszer szerinti egyes és a kettős réteg találkozásánál lényegesen kisebb a keménység, kisebbek a szemcsék és kisebb a széntartalom, kevesebb a karbid kiválás, mint az alapanyag és a heganyag találkozásánál a hagyományos plattírozásnál.
- ♦ A hegesztőanyag költség lényegesen kisebb a 17% Cr tartalmú szalag használatánál, mintha az első réteg hegesztése 309L anyaggal történik.

Leif Karlsson, Susan Pak, Solveig Rigdal,
Ann-Charlotte Gustavsson:
New strip cladding concept
for hydrogen atmospheres
Improved disbonding resistance
and lower consumable cost
Tömörítvény a Stainless Steel World
9. évf. 7. szám, 46-51. oldalról
Fordította és tömörítette:
Dr. Szokol György

AKCIÓ! AKCIÓ! AKCIÓ! AKCIÓ! AKCIÓ! AKCIÓ! AKCIÓ! OERLIKON hegesztőanyagokra és huzalokra, a készlet erejéig!

SG2 huzal:	Ø 0,8	drótkosáron	15 kg/db	205 Ft/kg + ÁFA
SG2 huzal:	Ø 0,8	műanyag dobon	5 kg/db	260 Ft/kg + ÁFA
SG2 huzal:	Ø 1,2	drótkosáron	15 kg/db	178 Ft/kg + ÁFA

Rutilos elektróda:

Ov-zet	Ø 2,0		2 kg/db	330 Ft/kg + ÁFA
Ov-zet	Ø 3,25		5 kg/db	260 Ft/kg + ÁFA
Ov-zet	Ø 4,0		5 kg/db	260 Ft/kg + ÁFA

Bázikus elektróda:

Extracito:	Ø 4,0		6,5 kg/db	330 Ft/kg + ÁFA
Tenacito 65R	Ø 5,0		6,5 kg/db	430 Ft/kg + ÁFA

Érdeklődni: Szabó Gergely 06-30 / 2421-882

IRON-FÉM HEGESZTÉSTECHNIKAI KFT.

Cím: Dunakeszi 2 sz. házgyár



Segítőtárs a részletekben is

Aki gázokkal dolgozik, a legmagasabb szintű terméket és szolgáltatást várja el. Hegesztés-vágástechnikai szaktanácsadóink a helyszínen nyújtanak segítséget

Önöknek. Döntésének alátámasztásához gyakorlati tapasztalatunkat kínáljuk fel, és megkeressük az Önnek leggazdaságosabb megoldásokat.

Felhasználóinkkal együtt, kéz a kézben dolgozunk. Mindent azért teszünk, hogy partnereink sikerét segítsük. Az Ön ipari eljárásának és alkalmazásainak megfelelő gázkeverék optimalizálásánál éppen úgy, mint a gyakorlati tesztekénél, az új megoldások fejlesztésénél vagy a meglévő termékek folyamatos javításánál. Munkánk mércéje az Ön elégedettsége és sikere.

A közös siker összeforraszt !

Tel: +36 1- 4351-157
70-3351-157, 70-3351-241
<http://www.messer.hu>

**Bővebb információval
munkatársaink szívesen
állnak az Önök
rendelkezésére!**

Messer Hungarogáz Kft.

H-1044 Budapest, Váci út 117.

Tel.: +36 1 435 1100

Fax: +36 1 435 1270

E-Mail: sales@messer.hu

<http://www.messer.hu>

MESSER 
Messer Hungarogáz



**Ha vág, darabol akkor
MESSER**

**Az autogéntechnikai kézi és gépi
eszközök gyártásában és fejlesztésében
több mint 100 éves tapasztalatunk áll a
partnereink rendelkezésére.
Legyen a partnerünk !**

Hegesztőberendezések



plazmavágók
AWI áramforrások
AFI áramforrások
univerzális ivhegesztő áramforrások
robbanómotoros hegesztőgenerátorok



Hegesztőrobotok

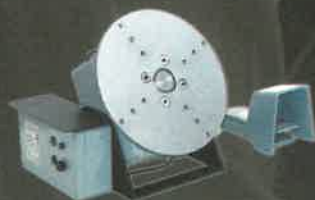


hegesztőrobotok
ipari robotok
robot perifériák

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



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.digitel2002.hu

ÉRTÉKESÍTÉS — SZERVIZ — GÉPKÖLCSÖNZÉS



- hegesztőgépek
- plazmavágók
- lemezélmarók
- mágnesalpas fúrógépek
- forgató berendezések
- fényre sötétedő hegesztőpajzsok



KÖZLEMÉNY

2003. február 28-ig a Magyar Meghatalmazott Nemzeti Testület által EWF oktatás bonyolítására jóváhagyott bázisok.

Oktatóhely neve	Oktatóhely számjele és a kérelem tárgya	A tanúsítvány érvényességi ideje
Miskolci Egyetem Továbbképzési Intézet Miskolc	Európai Hegesztőmérnök (EWE) Európai Hegesztőtechnológus (EWT)	2003. szeptember 24. 2003. szeptember 24.
Budapesti Műszaki Főiskola Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar Budapest	Európai Hegesztőtechnológus (EWT) Európai Hegesztőspecialista (EWS)	2003. szeptember 24. 2003. szeptember 24.
Mátrai Hegesztéstechnikai és Szakképzési Kft. Visonta	Európai Kiemelt Hegesztő (EWP) Európai Hegesztő (EW-MMA) Európai Hegesztő (EW-GAS) Európai Hegesztő (EW-TIG) Európai Hegesztő (EW-MIG/MAG)	2004. június 06. 2004. június 06. 2004. június 06. 2004. június 06. 2004. június 06.
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mechanikai, Technológiai és Anyagszerkezet-tani Tanszék Budapest	Európai Hegesztőmérnök (EWE)	2004. június 06.
Szombathelyi Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Központ Szombathely	Európai Kiemelt Hegesztő (EWP) Európai Hegesztő (EW-MMA) Európai Hegesztő (EW-GAS) Európai Hegesztő (EW-TIG) Európai Hegesztő (EW-MIG/MAG)	2004. június 06. 2004. június 06. 2004. június 06. 2004. június 06. 2004. június 06.
Dunaújvárosi Főiskola Dunaújváros	Európai Hegesztőtechnológus (EWT)	2004. december 22.
AGMI Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Rt. Budapest	Európai Hegesztésfelügyelő mérnök (EWI-E) Európai Hegesztés Technológus (EWI-T) Európai Hegesztés Specialista (EWI-S) Európai Kiemelt Hegesztésfelügyelő (EWI-P)	2005. december 12. 2005. december 12. 2005. december 12. 2005. december 12.

FIGYELEM!

Örömmel értesítjük olvasóinkat, hogy a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgáló Egyesület a GM kijelölte roncsolásmentes anyagvizsgálók minősítésére és tanúsítására a 4/1999. (II. 24.) GM és a 9/2001. (IV. 6.) GM rendeletek figyelembevételével.

Az elbírálás szempontrendszere szerint az MHtE megfelelt

- a bizonyított alkalmasság és gyakorlat
- a függetlenség
- a működő minőségirányítási rendszer feltételeinek.

A kijelölés biztosítja, hogy 2003. 01. 01-től nyomástartó berendezések vizsgálói részére is kiadható lesz az alkalmassági tanúsítvány, mely feljogosítja a vizsgálokat a nyomástartó edények vizsgálatára, az európai szabályozással összhangban.

Ezzel a kijelöléssel lehetőség lesz arra, hogy az MHtE bejelentse Brüsszelben a magyar állam akkor, amikor Magyarország belép az EU-ba, vagy az EU-val kétoldalú egyezményt köt a nyomástartó edények megfelelőség-tanúsításainak kölcsönös elfogadási szabályairól. A kijelölés visszavonásig érvényes.



MAGYAR KÖZTÁRSASÁG
GAZDASÁGI ÉS KÖZLEKEDÉSI
MINISZTERIUM
MINISZTER

Szám: 053/2002

KIJELÖLÉSI OKIRAT

A mikénti termékek megfelelőségét vizsgáló, ellenőrző és tanúsító szervezetek kijelölésének szervezeti és szakmai feltételeiről szóló 4/1999. (II.24.) GM rendelet alapján megállapított, hogy a

Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés
1211 Budapest, Gyeposor u. 1.

megfelel a hivatkozott jogszabályban előírt feltételeknek, ezért inasban előterjesztett kérelme alapján kijelöltem a következő tevékenységek elvégzésére:

szakterület: a Kijelölési Okirat melléklete szerint

tevékenység jellege: **roncsolásmentes vizsgálatot végző személyek minősítése**

a tevékenységre vonatkozó jogszabály:

9/2001. (IV. 5.) GM rendelet a nyomástartó berendezések és rendszerek biztonsági követelményeiről és megfelelőség tanúsításáról

A kijelölt szervezet a kijelölés lépcső tevékenységét mindenkor az arra vonatkozó jogszabályok és szabványok előírásának következetes és pontos betartásával, az ilyen tevékenységet ellátó szervezetnél elvárható pontossággal és szigorú önellenőrzéssel, ennek megvalósulása céljából a Gazdasági Minisztérium, mint kijelölő szerv általi ellenőrzés kioldó tanúsításában közreműködni tartozik.

Jelen okirat visszavonásig érvényes.

Budapest, 2002. június



Dr. Csillag István

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
- Korrozíós 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
- Korrozíóvédelemmel és szórt felületek átvétele és felügyelete

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 MHT 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

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

AUTOMED – Autogéntechnika – HMSZK Hegesztésbiztonsági Vizsgálólaboratórium

Akkreditálási szám : 501 / 0777
MSZ EN ISO/IEC 17025:2001
szerint

Központ:
2120 Dunakeszi, Alagi major
27 / 342-091 és 27 / 540-375

Alföldi régió:
5400 Mezőtúr, József A. u. 44.
56 / 352-270

AUTOMEDautogen@compuserve.com

szfeco@mail.exnet.hu

A tevékenység szakterületei: gázhegesztés, lángvágás és rokon eljárásainak, valamint az ipari gázellátó rendszerek és eszközeinek továbbá ívhegesztő berendezések felülvizsgálata a Hegesztési Biztonsági Szabályzat előírásai szerint.

AUTOMED-Autogéntechnika Kft.

MSZ EN ISO 9001: 2001
szerint tanúsítva

Gázhegesztő eszközök, autogéntechnikai berendezések és rokon eljárásai eszközeinek, gyártása, karbantartása, javítása, valamint ipari gázellátó rendszerek tervezése, kivitelezése.

Műhelyek, tanműhelyek, hegesztő, láng-, és plazmavágó munkahelyek teljeskörű füstgáz elszívása.

Tervezés, kivitelezés, üzembe helyezés.

Díjtan szaktanácsadás

PROFI CSŐHAJLÍTÁS – DEFORMÁCIÓ NÉLKÜL

Minden irányú térbeli hajlítás – programvezérlés – Sorozatgyártásra is

Felhasználható:

- Fémszerkezet-építés
- Technológiai csővezeték-építés
- Fémbútorgyártás
- Gépgyártás
- Építőipar
- Energiaipar
- Védőkorlátgyártás

Jellemzők:

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

Az új gépünk jobbra és balra is hajlít.



JUTEC

... mindig egy hajlítással előrébb!



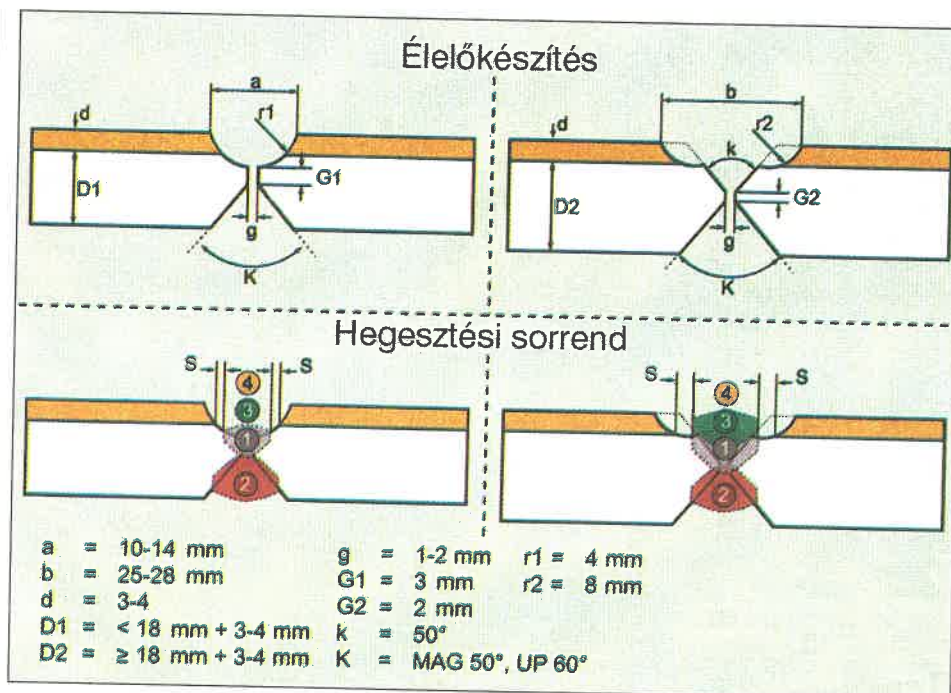
Forgalmazza: GRIMAS KFT.
1214 Bp., Puli sétány 2–4.
Tel.: 420-5883
Fax: 276-0557
e-mail: grimas@matavnet.hu

B2 ötvözettel borított lemezek MAG-tandemhegesztése

Az ipar számos területén – mint pl. vegyipar, környezettechnika, nyílttengeri csővezetékek, tartálygyártás stb. – fordulnak elő olyan szerkezeti elemek, melyek felületét korróziós közegek károsítják. Az ilyen szerkezetek korrózióálló acélból való gyártása ökológiai és gyártástechnikai szempontból egyaránt kevésbé látszik előnyösnek. Célzerű és költségkímélő megoldás az ilyen elemek megleghengerléssel platírozott, borított lemezből való gyártása, ahol a teherviselő elemet melegen hengerelt ötvözetlen acélból, a korróziós közeggel közvetlenül érintkező részt korrózióálló acélból készítik. A borított acéllemezek gazdaságos megoldások, ha pl. statikus terhelés szempontjából max. 40 mm-es vastagság az igény, ugyanakkor korróziós szempontból elégséges egy vékony borítóréteg. A hordozófém lemezvastagsága általában 10...30 mm, a borítófémé 3...4 mm.

A teherviselő lemezt költségkímélő módon homogén kötással lehet összeheszesíteni, addig a vékony borítórétegeket célszerű folyóelektrodás, aktív védőgáz (MAG) tandemhegesztéssel összekötni. Utóbbi eljárásra a nagy leolvadási teljesítmény és a nagy hegesztési sebesség a jellemző. A B2 jelű, 2.4617 anyagszámú Ni-Mo-Fe ötvözetű borított lemez hegesztését követően a hegyanyag korrózióállósága nem tér el az alapanyagétól, a hegyanyag nem érzékeny megrepedésre. A B2 összetételű (1. táblázat) ötvözet igen ellenálló redukáló hatású közegekkel szemben. Így pl. tetszőleges koncentrációjú és hőmérsékletű (a forráspontig bezárólag) sósavval szemben ellenálló. Oxidáló közeg, mint pl. a levegő azonban növeli a korrózió sebességét és csökkenti a borítófém élettartamát. Az így borított lemezek tipikus alkalmazási területe a sósavak, sósavgázok, ecet- és foszforsavak előállításához és feldolgozásához használt reakciókészülékek és kolonnák.

A B2 ötvözetű borított lemez alkalmazása lemezvastagságtól és ötvözet-től függően akár 80% költségmegtaka-



1. ábra. Borított lemez élalkészítési változatai

ritást is jelenthet. A hordozófémek homogén kötéséhez használt ötvözetlen huzalelektroda jóval olcsóbb a B2 ötvözetnél, ez elérheti akár a 98%-ot is. Nagyobb méretű lehet a lemez is (3,8 m x 16 m), szemben a nikkelötvözetű táblalemez méretével (kb. 2,5 x 8,0 m).

A nagyméretű táblalemezeket gyártó Thyssen Krupp, Voest Alpin és a Fronius kooperációjának központi célja az volt, hogy a Fronius MAG-tandem-hegesztő áramforrástípusainak kínálatát ki lehessen használni a nagy korrózióállóságú borítófémek, mint pl. B2 ötvözetű lemezek hegesztésekor. A teljesen gépesített, reprodukálható, kiváló minőséget eredményező hegesztési kísérleteket a hegesztő-berendezést gyártó cég ausztriai technológia-centrumában végezték el. Először a hordozólemezeket hegesztették össze többnyire fedett ívű hegesztéssel, majd a borítólemezeket az 1. ábra szerint. A hordozólemezeket kb. 18 mm vastagságig V-alakban 50°-os (MAG hegesztéssel hegesztve) vagy 60°-os nyílásszöggel (fedett ívű hegesztéssel hegesztve), a borítórészt U-alakban készítették elő. 18 mm fölött a hordozólemezt szimmetrikus V-alakban élezték le. A borítófém szennyeződésének elkerülése érdekében a hegesztési sorrend a „feketétől a fehér irányába” mutatott.

A modern mikroprocesszoros impulzusos áramforrással összetett hegesztési feladatokat lehet kifogástalan minő-

ségben végrehajtani. Ez vonatkozik a vékony, 3...4 mm vastagságú B2 ötvözetű borítóréteg hegesztésére is. A két impulzusívű végzett hegesztési kísérleteknél azonos, Nimofer S 6928-FM-B2 típusú, 2.4615 anyagszámú hozaganyagot alkalmaztak. A kis alapáramú és nagy impulzusáramú munkarend viszonylag vastagabb (1,0 és 1,2 mm) huzalelektrodák alkalmazását tette lehetővé. Védőgázként Ar+30%He+2%H₂+0,05%CO₂ összetételű négykomponensű keveréket használtak. A védőgázkeverék alkalmazásakor képződött hőenergia megnövelte a hegfürdő viszkozitását és a hozaganyag leolvadási viszonyait. Az impulzusívű hegesztési kísérlet során megfelelő varratátmenetű, csekély hullámosságú és mélységű varratfelület képződött. Túl erős beolvadás esetén a korrózióálló hozaganyag a hordozófémrel erősen keveredik. A felületi elszíneződést a redukáló hatású hidrogén csökkenti.

A MAG-tandemhegesztő pisztolyban két, egymástól elektromosan szigetelt huzalelektroda helyezkedik el. Az egymástól független leolvadás céljából mindkét impulzusos hegesztő-áramforrás saját vezérlő- és szabályozó rendszert tartalmaz. Ez célirányos hőbevitelt tesz lehetővé és elősegíti a kis beolvadást. A 2. ábra szerint az áramcsúcs a két huzalelektrodánál időben eltolva lép fel. Ez olymértékben csökkenti többek között a két huzalelektro-

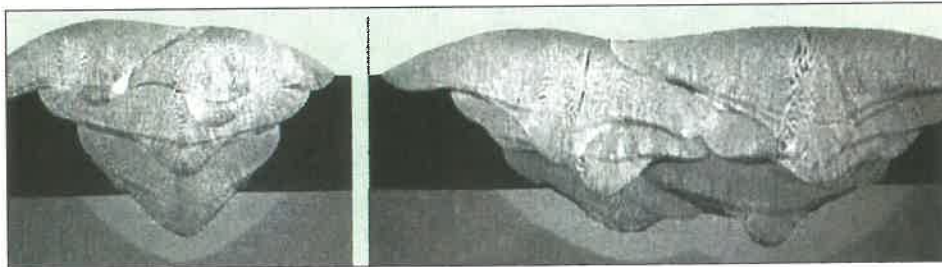
Elemek	Tartalom %-ban
Ni	maradék
Cr	0,4...1
Fe	1,5...2
Mo	26... 30
C	max. 0,01
egyéb	max. 1,0 Co, max. 0,08 Si

1. táblázat. A B2 borítófém kémiai összetétele

da közötti mágneses fúvóhatást, hogy az nem befolyásolja a fémátvitelt és nem vezet hegesztési hibák képződéséhez. Az anyagátmenet rövidzárlat mentes oly módon, hogy minden impulzusfázisban leválik egy csepp. A folyamat szabályozásnak köszönhetően a hegfűrdő nyugodt és elősegíti a különösen kis mélységű és homogén felhígulást. A 3. ábra a heganyag sima átmenetű varratfelületét mutatja, szélkiolvadás nélküli varratátmenettel. A teljes varrat tartomány gyakorlatilag fröcskölésmentes.

Miután mindkét huzalelektrodánál az anyagátmenet egymástól elkülönül, előnyös rövid ívet tartani. A fajlagos hőbevitel olyan kis értékű, mint az egyhuzalelektrodás hegesztéskor, a hegfűrdő keskeny és jól ellenőrizhető. A kísérletek során 8 kg/h maximális leolvadási teljesítményt értek el max. 70 cm/min sebességhatárig.

A borított oldali heganyag ötvözetlen hordozóanyaggal való keveredése esetén ügyelni kell arra, hogy a felületi tulajdonságok, így különösen a korrózióállóság növekvő felhígulással jelentősen romlanak. Ekkor megnövekszik a heganyag Fe-részaránya és csökken a Mo mennyisége, mint azt a 2. táblázat mutatja. A Mo jelenléte fontos a savas közeg hatására a felületen kialakuló



3. ábra. A borított kötés makroszerkezete

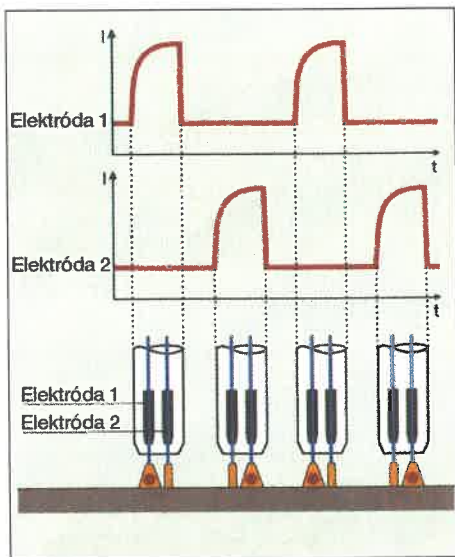
rony) vagy 12% (25 mm-es horony), a 3. rétegben 2%. A Mo tartalom eközben az első réteg 25...27%-áról kb. 28%-ra változik a harmadik rétegben (4. ábra).

Az ötvözetlen szénacél, ill. az alsó borítóréteg lemunkálása után az így megmaradt takaróréteg korrózióállóságát 10%-os forró sósavval vizsgálták 24 órán keresztül. A súlyvesztés megfelelt a B2 ötvözet értékének, ami 10%-os sósav esetén 0,25 mm/év, 20%-os sósavnál kb. 0,6 mm/év korróziós fogyás. A borítóoldal hajlító vizsgálata kimutatta, hogy az nem hajlamos szemcseközi korrózióra. A szemcseközi korrózió az olyan szemcsék határain következik be, ahol a hegesztési hő hatására a fontosabb ötvözők mennyisége csökken és emiatt a korróziós közeg megtámadja a szemcsehatárt. Az értékek alig érik el a 20 µm mélységet és az általánosan elfogadott határérték, 30 µm alatt maradt.

Hegesztés után közvetlenül az ömledék dermedésekor a heganyagban finom melegrepedések jöhetnek létre, amit előidézhet a korrózió is. A repedések metallurgiai, konstrukciós és a he-

gesztőeljárással összefüggő okokra vezethetők vissza. A melegrepedés-érzékenység meghatározására az európa-szerte alkalmazott MVT-vizsgálatot (Módosított Vastrestraint-Transvarestint-eljárás) alkalmazzák.

A berlini BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) anyagvizsgáló laboratóriumban mind a heganyagban, mind pedig az alapanyagban előállítottak melegrepedést az MVT-vizsgálattal. Adott méretű próbatestet (1000 mm x 40 mm x 10 mm) a hegesztés alatt egy készülékben kereszt- és hosszirányban hajlítottak. A hajlítótüske sugarától függően változott a teljes repedések összhosszúsága a hajlítási nyúlással. A 25-szörös nagyítással sztereomikroszkópon észlelt repedések összhosszúságának és a hajlítási nyúlásnak a kapcsolatát mutatja a 5. ábra. A melegrepedési hajlam meghatározásához 4 mm vastag, B2 borítófémmeleghengerléssel bevont 16 mm-es hordozóanyagú lemezeket hegesztettek össze Ar+2% H₂ gázkeverékkel 7,5 ill. 14,5 kJ/cm fajlagos hőbevitellel. A gyakorlatban a 7,5 kJ/cm fajlagos hőbevitel szokásos érték. A 14,5 kJ/cm a kézi AWI ill. a MAG-tandem-hegesztés esetén mind a hordozófém,

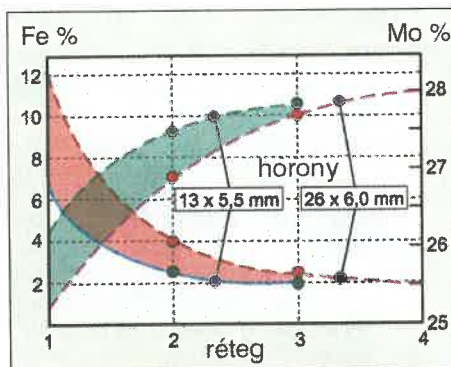


2. ábra. Cseppátmenet fáziseltolású impulzusos hegesztéskor

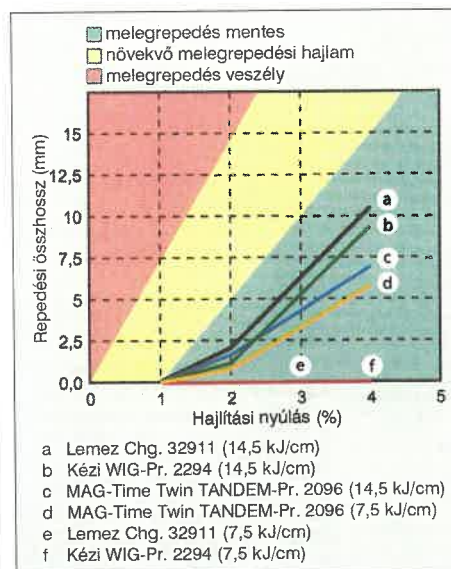
lyuk- és a réskorrózió elkerülése céljából. Ezen szempontoknak igen jól megfelel és gazdaságos a MAG-tandem-hegesztő eljárás. A borítóoldali hornyot 3 rétegben és 2 sorban töltik ki. Ez a többirétegű varratfelépítés tartósan csökkenti a felhígulást. A heganyag kémiai összetétele gyakorlatilag meg egyezik a borítófémével. A felhígulási viszonyoktól függően (hegesztési paraméter, rétegek száma) az első rétegben a Fe-tartalom kb. 6% (13 mm-es ho-

Réteg száma	Horony: 13,0 mm x 5,5 mm		Horony: 25,0 mm x 6,0 mm	
	Fe %	Mo %	Fe %	Mo %
1	5,90	27,2	11,6	25,3
2	2,70	27,9	5,9	27,0
3	1,96	28,0	2,3	27,8
4	—	—	1,8	28,0

2. táblázat. A heganyag 1...4 rétegének Fe és Mo tartalma



4. ábra. A keveredés mértéke többirétegű hegesztéskor



5. ábra. A hajlítási nyúlás és a repedés összhosszúságának kapcsolata a meleghengerléssel borított lemez MVT-vizsgálatkor

mind pedig a borítófém esetén a felső érték. Az ötvözetlen acél és a hegyanyag értékei a melegrepedési veszélyt tartalmazó tartományban találhatók. A MAG-tandemhegesztéssel készített borítóréteg kiváló melegrepedéssel szembeni viselkedést mutatott (5. ábra). Ezek az eredmények jól egyeznek a korábbi, kézi AWI-hegesztéssel végzett kísérletekkel. A MAG-tandemhegesztés lényegesen nagyobb leolvadási teljesítményű és hegesztési sebességű eljárás. Emiatt és az ezzel összefüggő költségelők miatt a vegyiparban és a készülékgyártásban a borított fémek alkalmazása igen kedvező.

M. Martin: MAG-Tandemschweissen für die Plattierung am Alloy B2
Tömörítvény a Der Praktiker
11/2002 404 ... 407. oldaláról
Fordította és tömörítette: Dr. Kovács Mihály

Ezúton gratulálunk Mikó Istvánnak 70. születésnapja alkalmából, aki életútja során rengeteget tett a hegesztő szakma népszerűsítéséért, a szakma megismertetéséért. „Pista bácsi” 1956. óta hegesztőként kezdte az Óbudai Hajógyárban a pályáját.



Ezt követően az Alumíniumáru-gyárban, mint hegesztőtechnológus, majd mérnökként vett részt a gyártásban és a fejlesztésekben.

Következő állomása az Országos Továbbképzési Kutatóintézet, majd a Szakoktatási és Továbbképzési Intézet, később pedig az Országos Pedagógiai Intézet főmunkatársaként végzte tevékenységét.

Ezt követte az Oktatástechnológiai Intézet, valamint a Metódika c. oktatási intézmény volt a munkahelye.

Főállású munkaköre mellett 1968. óta napjainkig, ma már nyugdíjasként részt vesz a hegesztők elméleti és gyakorlati felkészítésében minden szinten.

Tevékenységét számtalan, a mai napig is használatban lévő alkotás jelzi, mint pl.: a hegesztő szakmunkások részére készített tananyagok, melyek már 10. kiadásukat élik meg. Rektori, szerkesztői tevékenységek, különböző tananyagok, alumíniumipari, kohóipari, technikus képzés, gépészmérnöki szakok tankönyvei jellemzik még munkásságát.

Ezen kívül forgatókönyvíróként, illetve szakértőként részt vett különböző oktatófilmek, mint pl.: Védőgáz hegesztés – szakmunkásképzés; AWI hegesztés; Öntő, hegesztő, Kovács szakmák, pályaválasztási ismertető filmek készítésében.

„Pista bácsi” számtalan vizsgán vizsgabizottsági elnökként, társelnökként, tagként értékelte a vizsgázók tevékenységét. Munkájával jelentősen hozzájárult a magyar hegesztők európai jó híréhez.

Igy ezúton szeretnénk gratulálni, s további jó erőt, egészséget kívánni minden hegesztéssel foglalkozó szakember nevében, s kívánjuk, hogy továbbra is sikeresen munkálkodj a hegesztő társadalomért!

A CSÚCS'91 Kft. munkatársai

GEORG FISCHER +GF+ - CSÓDARABOLÁS - CSÓVÉGMUNKÁLÁS - FGF - CSÓDARABOLÁS - CSÓVÉGMUNKÁLÁS - ELEKTRODAMEGMUNKÁLÁS - CSÓHÁLTÁS - ELEKTRODAMEGMUNKÁLÁS - GEORG FISCHER +GF+

FGF Kereskedelmi és Képviseleti Bt.

Gyors, pontos, gazdaságos csővégmegmunkálás



a GEORG FISCHER +GF+ -től

Találkozzunk
a MACH-TECH kiállításon
az A pavilon 108/E standján!

LET'S GO!

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>



Tanúsítvány-szám:
200419

GEORG FISCHER +GF+ - CSÓDARABOLÁS - CSÓVÉGMUNKÁLÁS - FGF - CSÓDARABOLÁS - CSÓVÉGMUNKÁLÁS - ELEKTRODAMEGMUNKÁLÁS - CSÓHÁLTÁS - ELEKTRODAMEGMUNKÁLÁS - GEORG FISCHER +GF+



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.

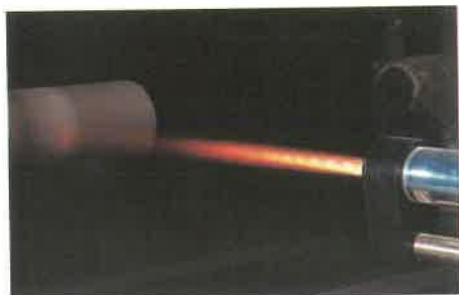
Nagyméretű alkatrészek felújítását a helyszínen is elvégezzük.



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 GÖRGÖSLÁNCOK forgalmazásával, melyet raktárról nagyon kedvező áron kínálunk.

Várjuk üzemünkben TURKEVÉN

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

valamint kereskedelmi irodánkban:

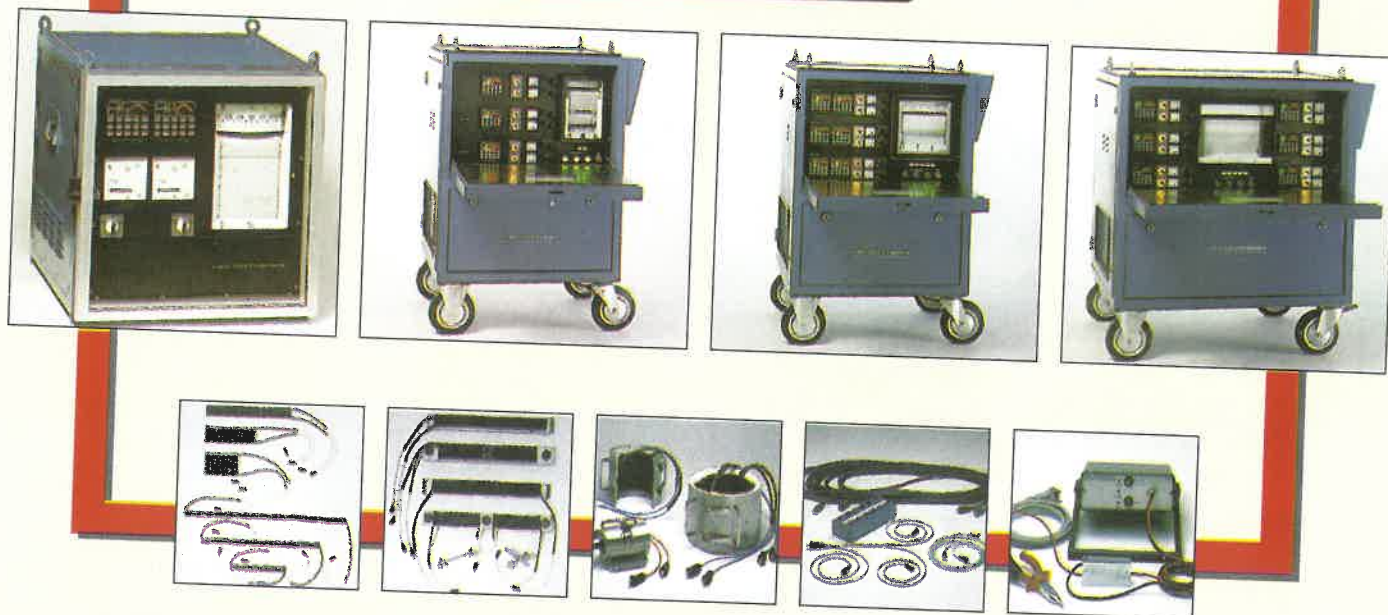
1142 Budapest, Ógyalla tér 4. Tel./fax: 252-1550, 251-9457



WELDOTHERM®

HŐTECHNIKAI ÉS KERESKEDELMI KFT.

Mach-Tech 2003
április 23-26
"A" pavilon 12/C



WELDOTHERM HŐKEZELŐ BERENDEZÉSEK AZ ÖNÖK SZOLGÁLATÁBAN!

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

PONTOS, MINŐSÉGI, IGÉNYEIKHEZ IGAZODÓ, TANÚSÍTOTT MUNKAVÉGZÉS.

GLÜHBESCHEINIGUNG / HŐKEZELÉSI TANÚSÍTVÁNY

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

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

FRONIUS hegesztőberendezések képviselője, 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>



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).**

Technikai adatok	
Modell	V 9 - 13
Látómező	95 x 46,5
Tömeg	95 g
Árnyékolás kikapcsolt állapotban	4
Árnyékolás bekapcsolt állapotban	9 - 13
Állítható árnyékolás	Igen, beépített állítógomb
Állítható érzékenység	Igen, beépített állítógomb
Kikapcsolási idő 23 C fokon	0,15 s
Kritisztulási idő	0,4 s
UV/ IR védelem	UV 15/ IR 14
Hőmérsékleti tartomány	-10 C/ + 60 C
TIG érzékelés	Fokozott
Energia ellátás	Napelemek/ elemcseré nem szükséges

Vásári akció
26.900 Ft-tól

2 év garancia!



**Automata
 hegesztőpajzs**

Az OMMF által bevizsgálva.

Ha HEGESZTÉS, akkor ESAB

6 fontos érv az ESAB ötvözetlen elektródák mellett:

- 1. Kiváló minőség, ISO 9002 szerinti tanúsítás, DB, TÜV, GL, LR, stb. jóváhagyások;**
- 2. Hazai termék - nemzetközi minőségben már több, mint 30 ország piacain;**
- 3. Folyamatos ellátás, fennakadásmentes - rugalmas gyártás a hazai gyárban;**
- 4. Legnagyobb tapasztalat - a bevont elektróda feltalálója Oscar Kjellberg, az ESAB alapítója;**
- 5. Szaktanácsadás - hegesztő szakmérnökökkel - vizsgálati háttérrel a hazai gyárban;**
- 6. Versenyképes ár - értéket a pénzéért!**



OK hegesztőanyag OK!



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

Fedett ívű hegesztés hideg huzal adagolással (SCW™)

A közelmúltban, 1998-ban fejlesztették ki a bemutatásra kerülő hideg huzal adagolós fedett ívű hegesztést (röviden szinergikus fedett ívű hegesztést, angol nevének rövidítésével SCW™ eljárást – a ford.), amely a fedett ívű hegesztés leolvadási teljesítményének több, mint 50%-os növelésének lehetőségét kínálja. A szinergikus fedett ívű hegesztés során hideg hozaganyaghuzalt vezetnek a hegfürdőbe a huzalelektrodával szinergikusan (azaz azonos sebességgel – a ford.). Következésképpen a huzalelektroda és hideg huzal együttes leolvadási teljesítménye állandó marad, ha a huzalátmérő nem változik. A hideg huzalt lehet a huzalelektroda előtt, vagy után bevezetni attól függően, hogy a beolvadásra, vagy a varrat felépítésére vonatkozó követelményeknek kell eleget tenni. A varratfém vegyi összetétele és a leolvadási teljesítmény könnyen ellenőrizhető.

Az SCW™ eljárás 8 mm-nél vastagabb anyagok hegesztésénél előnyös, amikor a varratot több sorban kell felépíteni. A szinergikus fedett ívű hegesztés a tömör és porbeles huzalok szinte végtelen kombinációjával, egy- és/vagy ikerhuzalos (ez a szinergikus ikerhuzalos, hideg huzal adagolós hegesztés, a SCWT™ eljárás), tandem vagy többhuzalos elrendezésben használható. Minthogy a hideg huzal nem vezet áramot, nehezen hegeszthető ötvözetek is leolvaszthatók porbeles huzal formájában. További előnyöket jelent a kevesebb deformáció a kisebb fajlagos hőbevitel révén, a kisebb rétegszám és a kisebb fedőpor fogyasztás, összehasonlítva a hagyományos fedett ívű hegesztéssel. Az SCW™ eljárás ugyanakkor nagyon hegesztőbarát, miután nem szükséges külön kezelőszerv vagy előtolómű a hideg huzal kezeléséhez.

Az SCW™ eljárás rövid időn belül bizonyította előnyeit a C-Mn acélok hegesztése terén. Ez a közlemény a szinergikus fedett ívű hegesztésnek a duplex korrózióálló acélokhoz történő alkalmazásának első eredményeit közli, bemutatva az új eljárás előnyeit és a benne rejlő lehetőségeket. Megvizsgálja a hegesztési eljárás hatását a hegesztett kötés összetételére és tulajdonságaira és bemutatja, hogy a kiváló kötéstudajdonságok megbízható és költségkímélő eljárással valósíthatók meg. Azt is be-

mutatja, hogy a „fajlagos hőbevitel” csökkentése révén, összehasonlítva a hagyományos fedett ívű hegesztéssel, ez az eljárás különösen alkalmas az olyan acélok hegesztésére, amelyeknél a termelékenységek növelésének a hőbevitel korlátozása szab határt.

Kísérletek

Az EN szerinti, 1.4462 anyagszámú, normál duplex korrózióálló acél lemezen, az SCW™ eljárás alkalmazásával készült kötések röntgenvizsgálattal ellenőriztek, metallográfiai, korróziós és mechanikai vizsgálatnak vetették alá. A leolvadási teljesítmény összehasonlítása céljából varratok készültek 20 mm-es ötvözetlen szénacél lemezekben, hagyományos fedett ívű és SCW™ eljárással.

Duplex SCW™ hegesztések

Három SCW™ hegesztés készült 14-22 mm vastag, duplex korrózióálló acéllemezen, 3,2 mm huzalelektroda és 2,4 mm átmérőjű, tömör szinergikus huzal

alkalmazásával. A munkadarab előkészítés és a hegesztés paramétereit az 1. táblázat tartalmazza, míg a berendezés kialakítása az 1. és 2. ábrákon látható.



1. ábra. Fedett ívű hegesztő berendezés (ESAB A6 Mastertrac) szinergikus hideg huzal adagoló készülékkel

Hegesztés	V-22	V-14	X-20
Alapanyag	X2 CrNiMoN 22-5-3/ EN 10088		
Lemezvastagság	22	14	20
Varrat előkészítés	V-varrat	V-varrat	X-varrat
Nyílásszög	60°	60°	70°
Ajakmagasság, mm	0	4	4
Varrat alak			
Hegesztőanyag	OK Autrod 16.86/OK Flux 10.93		
Huzalelektroda Ø, mm	3,2	3,2	3,2
Hideg huzal Ø, mm	2,4	2,4	2,4
Sorok száma	FI: 2 SCW™: 7	1. oldal: 1 SCW™ 2. oldal: 1 huzalos FI	1. oldal: 1 SCW™ 2. oldal: 1 SCW™
Áram, A	520-550	540-560	560-575
Feszültség, V	31-33	32-33	33-34
Sebesség, cm/min	55-60	45-50	50-55
Hőbevitel, kJ/mm	1,7-2,0	2,1-2,5	2,1-2,2
Megjegyzések	Gyöksor alátéttel, OK Tubrod 14.27 Ø 1,2	A 2. oldal egy huzalos FI-hegesztéssel	

1. táblázat. A hegesztési adatok

LAPSZEMLE



2. ábra. Szinergikus hideg huzal adagolás elrendezése, a hideg huzal balra helyezkedik el a huzalelektrodához képest (haladási irány jobbról balra)

Vizsgálat és metallográfia

A teljes méretű (10x10 mm-es) Charpy-V próbatesteket a vastagság közepéből munkálták ki és -60°C, -40°C és -20°C hőmérsékleteken vizsgálták, bemetszésükkel a varrat közepén és a 22 mm-es V-varrat kötővonalában. Teljes vastagságú, varratra merőleges szakítópróba készült mindhárom kötéstől 120°-os, gyök- és korona oldali hajlító próbákkal együtt, amelyeket a vastagság háromszorosának megfelelő tuskével hajtottak végre. HV 10 keménységprofil határozta meg a koronaoldal és a gyökoldal felől mért 2 mm mélységben.

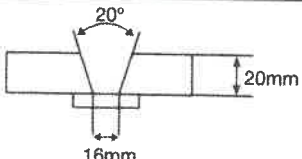
A pitting korróziós ellenállást 20 x 50 x vastagság mm méretű próbatesten, normál 10%-os, 25°C-os vasklorid oldatban vizsgálták. A korona- és gyökoldal vizsgálata hegesztés utáni állapotban történt, a vágott felületek 1000-es finomságú csiszolással lettek előkészítve. Egy próbatestet a 14 mm-es kötéstől vettek közül (V-14) újra vizsgálták a felület újracsiszolását követően és a hőmérséklet 2,5°-onkénti növelésével az első pitting megjelenéséig.

A szövetszerkezetet fénymikroszkóp segítségével határozták meg polírozás és 10%-os oxálsavas maratást követően.

A ferrittartalom változását a varraton belül a ferrit szám (FN) meghatározásával végezték Fischer Ferritoscope alkalmazásával, 10 véletlenszerűen kiválasztott pontban.

A fedett ívű és szinergikus fedett ívű hegesztés összehasonlítása

Egy-egy ISO szerinti hegesztési ömledék próba készült 20 mm-es ötvöztelen acél lemezen fedett ívű és SCWTM hegesztéssel. Próbadarab készült egyenáramú (huzal pozitív) és váltakozó áramú hegesztéssel, miközben a hegesztőáram, feszültség és hegesztési

Alapanyag	Ötvöztelen szerkezeti acél			
Varrat előkészítés				
Hegesztőanyagok	OK Autrod 12.22/OK Flux 10.71			
Eljárás	FI	SCW TM	FI	SCW TM
Polaritás	DC+	DC+	AC	AC
Huzalelektroda Ø, mm	3,0	3,0	3,0	3,0
Hideg huzal* Ø, mm	–	2,4	–	2,4
Áram	500 A			
Feszültség	32 V			
Sebesség	55 cm/min			
Hőbevitel	1,75 kJ/mm			
Effektív hőbevitel	1,75 kJ/mm	1,21 kJ/mm	1,75 kJ/mm	1,21 kJ/mm
Sorok száma	20	13	18	12
Relatív leolvadási tényező	100%	154%	100%	150%

2. táblázat. Hegesztési adatok és a termelékenységi összehasonlítása FI és SCWTM hegesztés között 20 mm-es ISO próbán

* Hideg huzal elől

sebesség értéke nem változott. A varrat kialakításra, hegesztőanyagokra és hegesztési paraméterekre vonatkozóan lásd a 2. táblázatot.

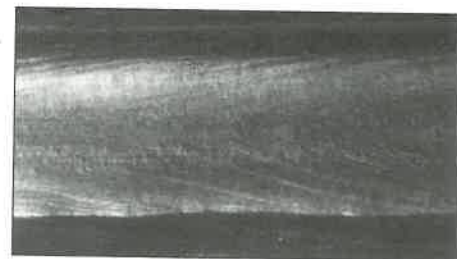
Eredmények

Duplex SCWTM hegesztés

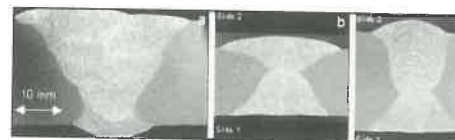
A hagyományos fedett ívű hegesztéshez képest kisebb ajakmagasságot kellett használni a hiányos beolvadás megelőzésére. Mindazonáltal a röntgenvizsgálat és a makrociszolatok nem mutattak varrathibát a munkadarab előkészítés módosítását és a hegesztés paraméterek finom beállítását követően. A 3. és 4. ábra szerint lehetséges lapos és sima varratfelület képzése. A 4. ábrán látható keresztmetszeti képek igazolják, hogy a varratok mentesek az olyan hibáktól, mint a kötésihiba vagy a hiányos beolvadás.

A varratfém összetétele és szövetszerkezete

Az utoljára hegesztett réteg vegyi összetétele látható a 3. táblázatban. Az alapanyaggal való hígulás mértéke nagyobb volt a kevesebb sorral felépített varrat esetében, amint az a V-14 és V-22 próba, a V-22 varratéhoz viszonyítva kisebb Ni-tartalmából is látható.



3. ábra. Jellegzetes, sima és lapos varratkorona duplex korrózióálló acél SCWTM eljárással hegesztett kötésén



4. ábra. SCWTM eljárással hegesztett kötés makrociszolatai

a) Egy oldali V-varrat 22 mm-es lemezen (V-22)

b) V-varrat 14 mm-es lemezen (V-14)

c) X-varrat 20 mm-es lemezen (X-22)

Valamennyi varratfém tipikus duplex szövetszerkezetet mutatott (5. ábra). Mentések nemfemes fázisoktól és csak kis mennyiségű szekunder ferritet tartalmaznak. A ferrit tartalom a V-14-on mért 46 FN-tól az X-20-on mért 75 FN-ig változott. A ferrit tartalom viszonylag kis mértékű szórása volt tapasztalható, különösen az X-20 varrat esetében, amelynek magas ferrit tartalma mindössze a 71-79 FN tartományba ingadozott.

LAPSZEMLE

Elem	Kötés		
	V-22	V-14	X-20
C	0,019	0,019	0,020
Si	0,51	0,52	0,48
Mn	1,29	1,39	1,14
P	0,017	0,021	0,018
S	0,04	0,004	0,002
Cr	22,6	22,2	22,5
Ni	8,0	6,6	7,2
Mo	3,1	3,1	3,1
O (ppm)	470	410	410
N	0,15	0,17	0,16

3. táblázat. Az utolsó réteg vegyi összetétele (tömeg %)

* A vegyi összetétel optikai emissziós spektrométerrel lett meghatározva, kivéve a N-t és O-t, amelyek meghatározásához égetési technikát alkalmaztak.



5. ábra. SCW™ eljárással hegesztett duplex varrat jellegzetes szövetszerkezete
a) V-14 második réteg
b) X-20 első sor

Varrat	Ferrit tartalom (FN)*	
	Tartomány	Átlag
V-22	52-69	61
V-14	43-57	46
X-20	71-79	75

4. táblázat. A varratfém ferrit tartalma

*Fischer Ferritoscope-pal, 10 véletlenszerűen kiválasztott pontban mérve

Mechanikai tulajdonságok

A mechanikai tulajdonságok mindhárom varrat esetében igen magas szintűek voltak (5. táblázat).

A varratfém és a hőhatásövezet HV10 keménysége 240-280 között volt mindhárom varrat esetében. Valamennyi esetben a keménység értékek szórása kis mértékű volt, amint azt a V-14 kötésre a 6. ábra mutatja.

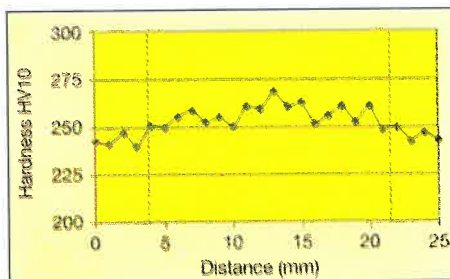
Korrózió állóság

Valamennyi varrat próbatestje kezdődő pitting korrózió nélkül állta a 25°C hőmérsékletű vasklorid próbát. A V-14 egyik próbatestjét újra vizsgáltuk a pró-

Kötés	Rm (MPa)	Ütőmunka (J)						Hajlító próba (120°, 3xt)	
		-60°C		-40°C		-20°C		Takaró oldal	Gyök oldal
		Varrat-közép	Kötés-vonal	Varrat-közép	Kötés-vonal	Varrat-közép	Kötés-vonal		
V-22	763*	68	92	107	125	125	154	Tiszta	Tiszta
V-14	788*	Nem lett vizsgálva						Tiszta	Tiszta
X-20	748*	Nem lett vizsgálva							

5. táblázat. Duplex SCW™ eljárással hegesztett kötés mechanikai tulajdonságai

*Szakadás az alapanyagban



6. ábra. SCW™ eljárással hegesztett, V-14 kötés keménységeloszlása 2 mm-rel a felső él alatt

bafelület újracsiszolása és a hőmérséklet fokozatos növelése mellett. 32,5°C hőmérsékletig nem volt korróziós nyom, amikor megjelent az első pitting a varratfém.

A hagyományos és szinergikus fedett ívű hegesztés összehasonlítása

A két eljárás összehasonlítása egyértelműen kimutatta a szinergikus fedett ívű hegesztés nagyobb leolvadási teljesítményét. Amint az a 2. táblázatban látható, változatlan hegesztési paraméterek mellett egyenáram, fordított polaritás esetén a sorok száma 20-ról 13-ra, váltakozó áramú hegesztés esetén 18-ról 12 sorra csökkent.

Értékelés

Szövetszerkezet és tulajdonságok

Az SCW™ hegesztés előzetes vizsgálata világosan kimutatta, hogy duplex ötvözetű lemezanyagok hegesztése lehetséges nagy termelékenységgel, hiba mentesen. A mechanikai tulajdonságok, beleértve a szakító szilárdságot, folyáshatárt, szívósságot és keménysé-

get, kielégítik a követelményeket (5. táblázat és 6. ábra) és megfelelő ellenállás tapasztalható a pitting korrózióval szemben.

A szövetszerkezet nem tartalmaz nemkívánatos elemeket (5. ábra), ami jó egyezést mutat a pitting korrózióval szembeni jó ellenállással. Noha az X-20 kötés ferrit tartalma a felső határ közelében volt (71-79 FN), a tulajdonságai mégis megfelelőek voltak. A viszonylag nagy ferrit tartalom a valamivel nagyobb alapanyag hígulásnak (3. táblázat) és a „kis effektív hőbevitelnek” tudható be, amint a következő szakaszban ki is van fejtve. Amint az a V-22 és V-14 kötésekben látszik, azok 70 FN alatti alacsonyabb ferrit tartalma (4. táblázat) könnyen elérhető a munkadarab előkészítés és hőbevitel megfelelő kombinációjával.

Termelékenység

Az SCW™ eljárás alkalmazásának potenciális előnyei a hagyományos fedett ívűvel szemben elsősorban a nagy falvastagságú kötések esetén nyilvánvaló, amikor a termelékenység növelése fontos szempont. Az adott kötés elkészítése kevesebb sorral lehetséges és ez növeli a termelékenységet. SCW™ hegesztés során a huzalelektroda és hideg huzal adagolása egymással összehangoltan, szinergikusan, azonos sebességgel történik. Emiatt a két huzal átmérőjének ismeretében könnyen számítható a leolvadási teljesítmény elméleti növekedése (1. képlet).

$$(1) \text{ A leolvadási teljesítmény növekedés} = 100 \times d_{cw}^2 / d_e^2 \%$$

ahol: d_e = huzalelektroda átmérője és d_{cw} = hideg huzal átmérője.

Amint az a 6. táblázatból látható, konstans huzalelőtolási és haladási sebesség mellett a termelékenység növekedés 25% - 69% a szokásos huzalelekt-

róda/hideg huzal arány mellett. A gyakorlatban a hegesztési paramétereket általában szükséges kissé korrigálni az optimális eredmények érdekében az adott varrat esetében. Például, ahogy azt már korábban említették, az SCW™ hegesztés esetében valamivel kisebb ajakmagasságot kell használni az összeolvadási hiba elkerülése érdekében.

Mindazonáltal a 2. táblázatban bemutatott leolvadási teljesítmény összehasonlítás azt mutatja, hogy a 3 mm-es huzalelektroda és a 2 mm-es hideg huzal esetén elérhető 44%-os elméleti növekedés a gyakorlatban is elérhető. A becsült leolvadási teljesítmény növekedés 54% illetve 50% volt egyenáramú pozitív pólusról, illetve váltakozó árammal végzett SCW™ hegesztésnél. Az elméleti és mért leolvadási teljesítmény közötti különbség a beolvadási mélység és varratdomborulat változásával magyarázható.

Effektív hőbevitel

A korrózióálló acélok hegesztésénél általában korlátozni kell a hőbevitelt a nemkívánatos kiválások megelőzése érdekében a varratfémben és a hőhatásövezetben. Például a 22% Cr tartalmú duplex korrózióálló acél hegesztéséhez max. 2,5 kJ/mm ajánlott. A névleges hőbevitel 2,0-2,5 kJ/mm között volt (1. táblázat) az SCW™ sorok számára, vagyis megközelítette az adott anyagra ajánlott hőbevitel felső határértékét.

Az egy fontos érv, hogy a hideg huzalos fedett ívű hegesztés „effektív hőbevitel” kisebb a névleges hőbevitelnél, mivel a felhasznált energia egy része a hideg huzal megolvadására használandik el, következésképp ez az energia nem elérhető az alapanyag felolvasztására, illetve a hőhatásövezet felhevítése számára. Két hatás ered ebből, egyrészt csökken a beolvadás és kisebb lesz a hőhatásövezet szélessége. A beolvadásra gyakorolt hatás valóban megfigyelhető volt, ezért is kellett kisebb ajakmagasságot alkalmazni. A hőhatásövezetre gyakorolt hatást nehéz volt elérni. A varratfém valamivel nagyobb ferrittartalma azonban a hasonló, hagyományos fedett ívű hegesztésnél várhatóval összehasonlítva, szintén arra utal, hogy a hideg huzalos hegesztés „effektív hőbevitel” kisebb.

Bevezetve a hőbevitel csökkenési tényezőt, amelyet a „meleg” és hideg huzal átmérője képez, noha ez egy leegyszerűsített megközelítés, a tapasztalat azt mutatja, hogy e tényező alkalmazá-

Huzalátmérő mm		Hőbevitel csökkenési tényező	A leolvadási teljesítmény növekedése
Huzalelektroda	Hideg huzal		
4,0	3,0	0,64	56%
4,0	2,5	0,72	39%
4,0	2,0	0,80	25%
3,2	2,4	0,64	56%
3,0	2,5	0,59	69%
3,0	2,0	0,69	44%
3,0	1,6	0,78	28%
2,5	2,0	0,61	64%
2,5	1,6	0,71	40%

6. táblázat. Hőbevitel csökkenési tényező és a leolvadási teljesítmény növekedése

sa megfelelő eredménnyel jár C-Mn acélok SCW™ hegesztés technológiájának tervezésekor. A „SCW™ csökkenített effektív hőbevitel” számítható a névleges hőbevitelnek a (2) egyenlet szerinti tényezővel való szorzása útján.

(2) SCW™ effektív csökkentett hőbevitel: $C_f = d_e^2 / (d_e^2 + d_{cw}^2)$

ahol d_e = a huzalelektroda átmérője,
 d_{cw} = a hideg huzal átmérője.

3,2 mm-es huzalelektrodával és 2,4 mm-es hideg huzallal végzett SCW™ hegesztés hőbevitel csökkenési tényezője 0,62 (6. táblázat). A duplex acélok SCW™ hegesztésére vonatkozó effektív hőbevitel tartomány (0,64x2,0)-tól (0,64x2,5) kJ/mm = 1,3 - 1,6 kJ/mm-re számítható. Feltételezve, hogy ez a korrekció érvényes, lehetséges lenne a hőbevitel növelése (2,5/0,64) kJ/mm = 3,9 kJ/mm értékig a normál, 22% Cr tartalmú duplex anyagokra. Hogy ez reális-e, azt ellenőrizni kell, de a gyakorlat számára annyi bizonyos, hogy a termelékenység tovább növelhető.

Az X-20 kötés nagy ferrit tartalma arra utal, hogy még nagyobb hőbevitel, azaz még nagyobb termelékenység is lehetséges, vagy lenne inkább ésszerű duplex korrózióálló acélok SCW™ hegesztésénél. Mindazonáltal további vizsgálatok szükségesek a különböző varratalakokra. Az SCW™ hegesztés érdekes alkalmazása az erősen ötvözött, szuper duplex és szuper ausztenites acélok területe, amelyek különösen érzékenyek a nagy hőbevitelre.

Következtetések

Az SCW™ eljárás lehetőséget kínál a fedett ívű hegesztés leolvadási teljesítményének mintegy 50%-os növelésére. A leolvadási teljesítmény növekedésé-

nek számított és mért értéke jó egyezést mutat 20 mm-es lemez hegesztésére vonatkozóan.

- ♦ A szinergikus, hideg huzalos fedett ívű hegesztés (SCW™) sikeresen használható 14-22 mm vastag 22% Cr tartalmú duplex anyagok hegesztésére.
- ♦ Jó minőségű varratfém volt előállítható nagy termelékenységgel, amelynek jó mechanikai tulajdonságai és jó korróziós tulajdonságai vannak.
- ♦ Sem nemfémes fázisok, sem szekunder ausztenit nem volt található.
- ♦ A hagyományos fedett ívű hegesztésnél várható képest kisebb beolvadás és nagyobb ferrit tartalom mögött a kisebb effektív hőbevitel áll. Egy korrekciós tényező alkalmazását javasoljuk, amely a huzalelektroda és hideg huzal átmérőjét veszi figyelembe.
- ♦ Az SCW™ jól alkalmazható korrózióálló acélok hegesztésére és kisebb effektív hőbevitel révén különösen alkalmas lehet a hőbevitel nagyságára érzékeny ötvözetek hegesztésére.

Solveig Rigdal, Leif Karlsson, Lars Östgren:
Synergic Cold Wire (SCW™)
Submerged Arc Welding
Tömörítvény a Svetsaren 2/2002. száma
26 ... 31. Oldaláról
Fordította és tömörítette: Kristóf Csaba



SEBESTYÉN

Mobil: 06-20/9428-495

soyer

SOYER TERMÉKEK

HIVATALOS MAGYARORSZÁGI KÉPVISELETE

LEGÚJABB SOYER FEJLESZTÉS!

Az új csaphegesztő BMK-16i – Inverter egy multifunkcionális High-Tech fejlesztés, amely a csaphegesztést, elektródahegesztést és WIG-hegesztést is egyenlő mértékben kiszolgálja. Magas technológiai teljesítményéből következik 60%-os tömegcsökkenése, a bekapcsolási idő csökkenése, és a stabil fényív bevezetése miatti megkülönböztető, kiváló hegesztési eredmény. A beállíthatóság minden fontos hegesztési paraméterre, valamint a kezelés egy optimális technológiai komforttal, fólia nyomógombokkal és digitális kijelzővel lehetséges. Ezen új fejlesztés lehetővé teszi a hegesztési alkalmasságot M3-M16 mm-ig ötvözt és ötvöztelen acél, valamint alumínium és réz megmunkálását.

További információkért forduljon hozzánk bizalommal, hisz tudja, ha csaphegesztés, akkor SOYER!

A fenti berendezést többek közt megtekintheti bemutatótermünkben, illetve ezúton is szeretettel meghívjuk az **INDUSTRIA 2003** kiállításra május 27-30 között a Budapesti Vásárcsopont „A” pavilon kollektív **BAYER** standjára, ahol óriási kedvezményekkel várjuk!

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

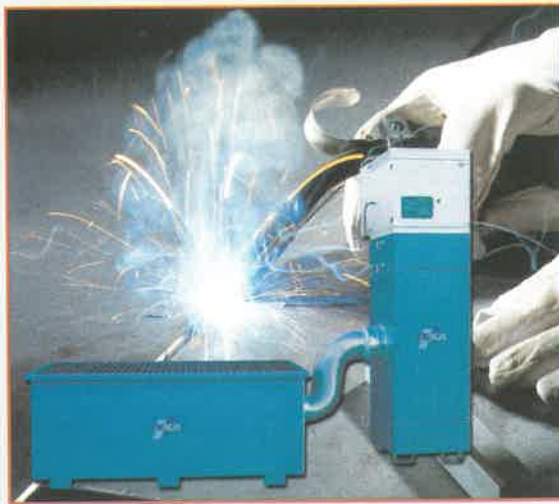


EC Conformity



DLT Hegesztéstechnikai Kft.

GÉPESÍTÉS, KÖRNYEZETVÉDELEM



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



**Felhasználóknak
ingyenes!
Hívjon!**

(06 1) 260 6048

**Tavaszi számunk
Megjelenik a Construmára**
Hirdetése 5000 potenciális felhasználóhoz jut el!

**ÉPÍTŐGÉPEK
ÉPÍTÉSGÉPESÍTÉS**

KON-next Kiadó T/fax: (06 1) 260 6048 ☎ 1300 Bp. Pf. 211

MACH-TECH 2003

Szeretettel várunk minden kedves érdeklődőt a MACH-TECH 2003 kiállításon 2003. 04. 23-26. között az A pavilon 104/A standján, ahol bemutatjuk cégünk legújabb fejlesztésű inverteres hegesztőgépeit is.



**Hegesztéstechnikai problémáival
forduljon hozzánk bizalommal!**

MIGATRONIC Kft.

6000 KECSKEMÉT

Szent Miklós u. 17/A.

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

E-mail: migatronik@matavnet.hu

www.migatronik.hu

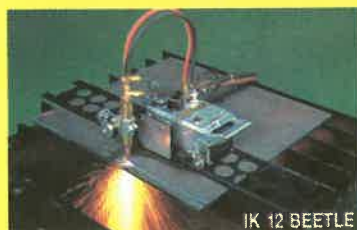


MIGATRONIC



KOIKE

Nr. 1 a vágástechnikában



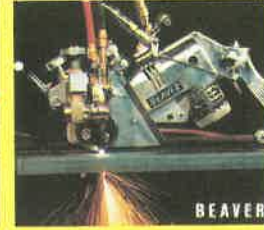
IK 12 BEETLE



IK 12 MAX



IK 82-M300



BEAVER

Szeretettel várjuk a MACH-TECH 2003 kiállításon 2003. 04. 23-26. között a Budapesti Városcsopont A pavilon 104/B standján!

Vágástechnikai problémáival forduljon hozzánk bizalommal!

KOIKE SCHNEIDESYSTEME GmbH.

Raimundgasse 16.

A-2231 STRASSHOF

Tel: +43/2287/208 90-0

Fax: +43/2287/208 90-20

Magyarországi képviselő:

SMARTY Bt.

H-6044 KECSKEMÉT

Fax: +36/76/504-396

Mobil: +36/30/9686-345

+36/30/4607-772

E-mail: smartybt@freemail.hu



WELDOTHERM®

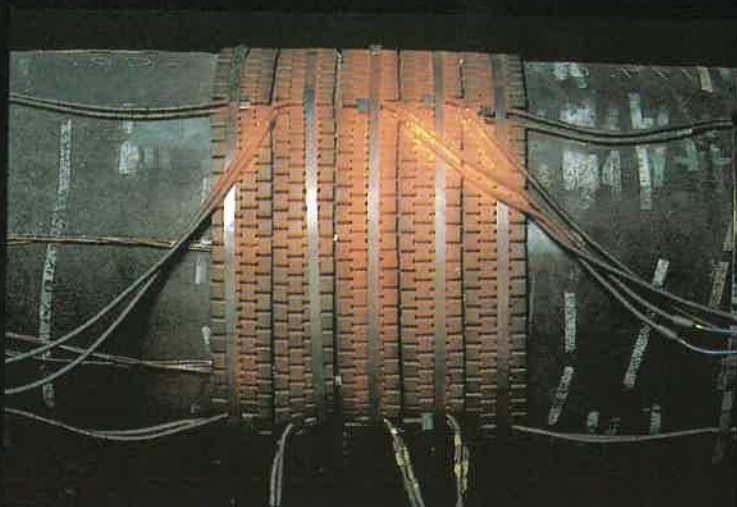
G.M.B.H. ESSEN

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 TECHNOLÓGIA

TÖBB ÉVTIZEDES SZAKMAI MÚLTAL 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

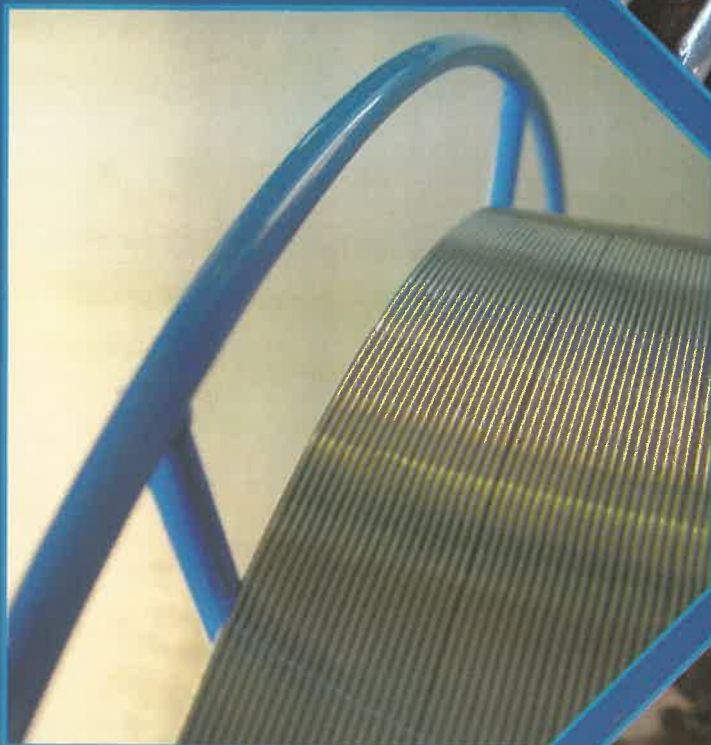
Internet: <http://www.weldotherm.hu>

Rendezvénynaptár

Időpont	Helyszín	M e g n e v e z é s	Felvilágosítás
2003. 04. 02–03.	Hamburg	4. Sondertagung „Schweissen im Schiffbau und Ingenieurbau	Germanischer Lloyd Tel.: 040 36149777
2003. 04. 03–05.	Miskolc	International Conference on Metal Structures	Lev.: Dr. Jármái K. 3515 Miskolc, Egyetemváros
2003. 04. 06–10.	Detroit, USA	AWS-International Welding and Fabricating Exposition	DVS 49 0211 15910
2003. 04. 07–09.	Cambridge	FATIGUE 2003 – 5. International Conference	Tel.: 44 (0) 114 262 1155 E-mail: cpinder@e-i.org.uk
2003. 04. 08–10.	London	„Material Terting 2003” Nemzetközi kiállítás	BINDT, www.dindt.org
2003. 05. 05 – 08.	Orlando, USA	International Thermal Spray Conference & Exhibition „ITSC 2003”	DVS 49 0211 15910
2003. 05. 26–29.	Moszkva	Metallurgy Russia 2003/Tube Russia 2003	E-mail: schwefflinghaus@messe duesseldorf.de
2003. 06. 01–06.	Várna	7. International Conference on Electron Beam Technologies (EBT'2003)	Prof. G. Mladenov Tel.: (003592) 750 7757 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: qnde@cnde.iastate.edu
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	DVS 49 0211 15910
2003. 10. 06–08.	Prága	2. Workshop „NDT in PROGRESS”	DGZfP; dgzfp.de
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	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

MEGJELENT

Az új hegesztőanyag katalógus!



 **corweld®**

Hegesztőanyagok

Kérje saját példányát!



LÉGY MOBIL

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



JOB BAN HEGESZT

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
2003/2												
2003/3												
2003/4												
2004/1												
2004/2												

Kérem igényem előjegyzését!

*: Kísérszín száma:

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

Név:

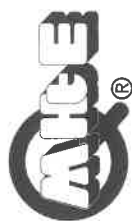
Telefon/fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:

**Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

Név:

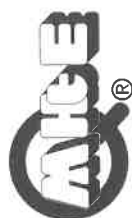
Telefon/fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:

**Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

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

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

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

Fedélterv, szedés, tördelés és nyomtatás:

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

Felelős vezető:

Gollob Józsefné, a PLANTIN Kft. ügyvezető igazgatója
A folyóirat évente négyszer jelenik meg.

1 példány ára: 100,- Ft + ÁFA.

Évi előfizetési díj: 400,- Ft + ÁFA.

Előfizethető a Magyar Hegesztéstechnikai
és Anyagvizsgálati Egyesülésnél.

ISSN 1215-8372

Hirdetési index

AC PLYMOVENT KFT.	42	KOIKE SCHNEIDESYSTEME GmbH	70
Agmi	24	KOLOTECH SZORÍTÁSTECHNIKA	36
ANRO-KER	12, 62	Kukoricza Elektronika Kft.	8
Automed-Autogéntechnika Kft.	56	Linde Gáz Magyarország Rt.	2, 3
BÖHLER Kereskedelmi Kft.	B. II.	Mátai Diagnosztika Kft.	8
C&T Hegesztéstechnika Kft.	B. IV.	Mátrai Hegesztéstechnikai Kft.	35
Cooptim Ipari Kft.	B. III.	MBVTI	37
CORWELD PLUS Kft.	73, 78	Messer Hungarogáz	50, 51
CROWN International Kft.	43	Migatronik Kft.	70
DLT Hegesztéstechnikai Kft.	7, 68	Molnár és Társa Kft.	24
EMGÉ Bt.	25	NABI Autóbuszipari RT.	37
ESAB Kft.	63	Polyweld Kft.	53
ÉPÍTŐGÉPEK	69	POWER CONTROL KFT.	79
FGF Ker. és Képviselési Bt.	59	P ZS. Vállalkozás	24
Fronius	74	Qualiweld Welding & Trade Kft.	77
Froweld Hegtechn. és Ker. Kft.	80	REHM Heg.technika Kft.	6, 44, 79
GCE Hungária Kft.	55	Sebestyén Vállalkozás	7
GRIMAS KFT.	56	SLV München	55
H-technika Bt.	68	Thermacut Hungária Kft.	6
HUNGEXPO RT.	13	TRAFOMEX KFT.	16
Invent Welding Kereskedelmi Kft.	34, 35	Tiszai Vegyi Kombinát Rt.	B. I.
Interjob Kft.	37	WeldMatic Ipari és Ker. Kft.	52
Interweld Heg.technológiai Kft.	60	Weldotherm Kft.	61, 71
IRON-FÉM HEG. TECHNIKAI KFT.	49	WELD-TEAM Kft.	33
ÍVFÉNY KFT.	79	WODRING BT.	9

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



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



MEGHÍVÓ
MACHTECH 2003
2003. IV. 23-26.
Kiállítási helyszínünk:
A épület, 101/e. stand

Qualiweld
Welding & Trade Kft

Speedglas 9000V
Fresh-air C légzésvédelmi berendezéssel

Speedglas® Adflo



**ÚJ TERMÉK,
 BEVEZETŐ ÁRON!**

Az SR 49 sűrített levegőszűrő
 belégzésre alkalmas levegő
 előállítására kifejlesztett olyan
 berendezés, mely az ipari
 környezetekben használatos
 sűrített levegős kompresszorok
 által előállított, gyakran olajos,
 szennyezett levegőt belégzésre
 alkalmassá teszi, és amely egyide-
 jűleg akár három Fresh-air C
 berendezés levegőellátására is
 alkalmas.

A feltüntetett árak az általános forgalmi adót nem tartalmazzák.

corweld®

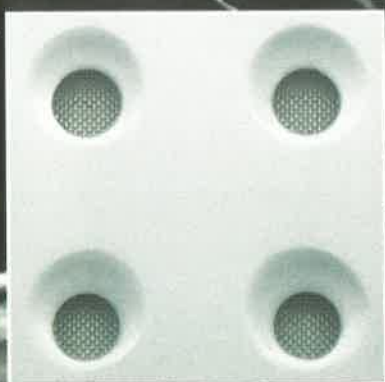
CORWELD PLUS Kft.

1119 Budapest, Andor u. 60.

Tel.: 1/208-4641 - Fax: 1/208-1858

office@corweld.hu - www.hornell.com

A Speedglas és az Adflo a HÖRNELL INTERNATIONAL AB bejegyzett védjegyei.



REHM-TIGER a TIG hegesztés új pehelysúlyú bajnoka

170 vagy 210 A áramerősség DC illetve AC/DC kivitelben

Még 100 m-es hálózati hosszabbítóval is kiválóan működik

Hagyományosan (Rehm-) egyszerű kezelés

Al-hegesztéshez „Dual-Wave” üzemmód
(kombinált egyen- és váltakozó áram)

Szabályozott gyújtási energia

Mindössze 5,4 - 8,4 kg

Programozható



*Mach-Tech 2003
április 23-26.
A pavilon 107/d*

TIGER 210 AC/DC REHM

REHM Hegesztéstechnika Kft.

2766 Tápószéle, Jászberényi út 4.

Tel.: (53) 380 078, Fax: (53) 380 887

E-mail: info@rehm.hu, Honlap: www.rehm.hu

REHM
Hegesztéstechnika



ÍVFÉNY KFT.

1089 Budapest, Golgota u. 4.

Tel./fax: 06-1-477-2340

E-mail: radnotia@mail.datanet.hu

Mi nem csak kereskedők vagyunk!

és

POWER CONTROL KFT.



2315 Szigethalom, Temesvári u.4.

T: 36 30 9 334561 F: 36 24 536505

36 30 9 624772 36 24 489985

E-mail: powercontrol@vnet.hu www.powercontrol.hu



Vízvágó
Lángvágó
plazmavágó
3-5T marógép
vonalhegesztő
húgarocellvágó
3D lézer scanner
9T hegesztőrobot
ponthegeztő robot

Minőség megfizethető áron!

Találkozunk a MACH-TECH kiállítás A pavilon 207/A standján 2003. április 2-26 között!

Vízvágó + víz alatti plazma + csőáthatás forgató tengely

**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

**Plazmavágás, ami
mindent maga mögé utasít**

powermax

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

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



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

Magyarországi képviselő:

Froweld Hegesztéstechnikai és Kereskedelmi kft.
1193 Budapest, Magyar L. u. 13.

Tel./Fax: 2808127

30/3437304

30/4367835

fronius@fronius.hu

REHM-TIGER a TIG hegesztés új pehelysúlyú bajnoka

170 vagy 210 A áramerősség DC illetve AC/DC kivitelben
Még 100 m-es hálózati hosszabbítóval is kiválóan működik
Hagyományosan (Rehm-) egyszerű kezelés
Al-hegesztéshez „Dual-Wave” üzemmód
(kombinált egyen- és váltakozó áram)
Szabályozott gyújtási energia
Mindössze 5,4 - 8,4 kg
Programozható



REHM Hegesztéstechnika Kft.
2768 Tápiószéle, Jászberényi út 4.
Tel.: (53) 380 078, Fax: (53) 380 847
E-mail: info@rehm.hu, Honlap: www.rehm.hu

REHM
Hegesztéstechnika

Mach-Tech 2003
április 23-26.
A pavilon 107/d

TIGER 210 AC/DC REHM



ÍVFÉNY KFT. és POWER CONTROL KFT.

1089 Budapest, Golgota u. 4.
Tel./fax: 06-1-477-2340

E-mail: radnotia@mail.datanet.hu

Mi nem csak kereskedők vagyunk!



2315 Szigethalom, Temesvári u. 4.
T: 36 30 9 334561 F: 36 24 536506
36 30 9 624772 36 24 489985

E-mail: powercontrol@vnet.hu www.powercontrol.hu



Vízvágó
Lángvágó
plazmavágó
3-5T marógép
vonalhegesztő
hungarocellvágó
3D lézer scanner
9T hegesztőrobot
ponthegeztő robot

Minőség megfizethető áron!

Vízvágó + víz alatti plazma + csőáthatás forgató tengely

Találkozzunk a MACH-TECH kiállítás A pavilon 207/A standján 2003. április 2-26 között!